OMRON

AC-Servomotoren/Servoantriebe

der Serie 1S mit integriertem

EtherCAT®-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität

Benutzerhandbuch

R88M-1AL□/-1AM□ (AC-Servomotoren)
R88D-1SAN□-ECT (AC-Servoantriebe)



SYSMAC
always in control

I621-E1-07

Haftungsausschluss

Bei diesem Dokument handelt es sich um eine Übersetzung des englischsprachigen Originaldokuments I621-E1-07, abrufbar unter industrial.omron.eu (das „Originaldokument"). Eine Kopie des Originaldokuments in Papierform kann OMRON Ihnen auf Anfrage zur Verfügung stellen. Diese Übersetzung wurde allein zu Referenzzwecken von einem Übersetzungsdienst mit Unterstützung von künstlicher Intelligenz angefertigt. OMRON empfiehlt Ihnen, das Originaldokument sorgfältig zu lesen. Sollte der übersetzte Text in diesem Dokument Fehler enthalten, hat das Originaldokument Vorrang. OMRON übernimmt keine Haftung für die Verwendung der Informationen in diesem Dokument.

ANMERKUNG

1. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von OMRON in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, sei es mechanisch, elektronisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise, reproduziert, in einem Abrufsystem gespeichert oder übertragen werden.
2. Es wird keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung der hierin enthaltenen Informationen übernommen. Da OMRON ständig um die Verbesserung seiner hochwertigen Produkte bemüht ist, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
3. Bei der Erstellung dieses Handbuchs wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen. Dennoch übernimmt OMRON keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen.
   Es wird auch keine Haftung für Schäden übernommen, die sich aus der Verwendung der in dieser Publikation enthaltenen Informationen ergeben.

Markenzeichen

- Sysmac und SYSMAC sind Marken oder eingetragene Marken der OMRON Corporation in Japan und anderen Ländern für Produkte der Fabrikautomatisierung von OMRON.
- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- Safety over EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und eine patentierte Technologie, lizenziert von Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- ODVA, CIP, CompoNet, DeviceNet und EtherNet/IP sind Marken der ODVA.

Andere Firmen- und Produktnamen in diesem Dokument sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für einen Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität entschieden haben. Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Installations- und Verdrahtungsmethoden der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität, die für den Betrieb erforderlichen Parametereinstellungen sowie die Methoden zur Fehlerbehebung und Inspektion.

Zielpublikum

Dieses Handbuch richtet sich an das folgende Personal, das auch Kenntnisse über elektrische Systeme haben muss (ein Elektroingenieur oder eine gleichwertige Qualifikation).

- Personal, das für die Einführung von FA-Systemen zuständig ist.
- Personal, das für die Entwicklung von FA-Systemen zuständig ist.
- Personal, das für die Installation und Wartung von FA-Systemen zuständig ist.
- Personal, das für die Verwaltung der FA-Systeme und -Einrichtungen zuständig ist.

Für die Programmierung ist dieses Handbuch für Mitarbeiter gedacht, die die Spezifikationen der Programmiersprache in der internationalen Norm IEC 61131-3 oder der japanischen Norm JIS B 3503 verstehen.

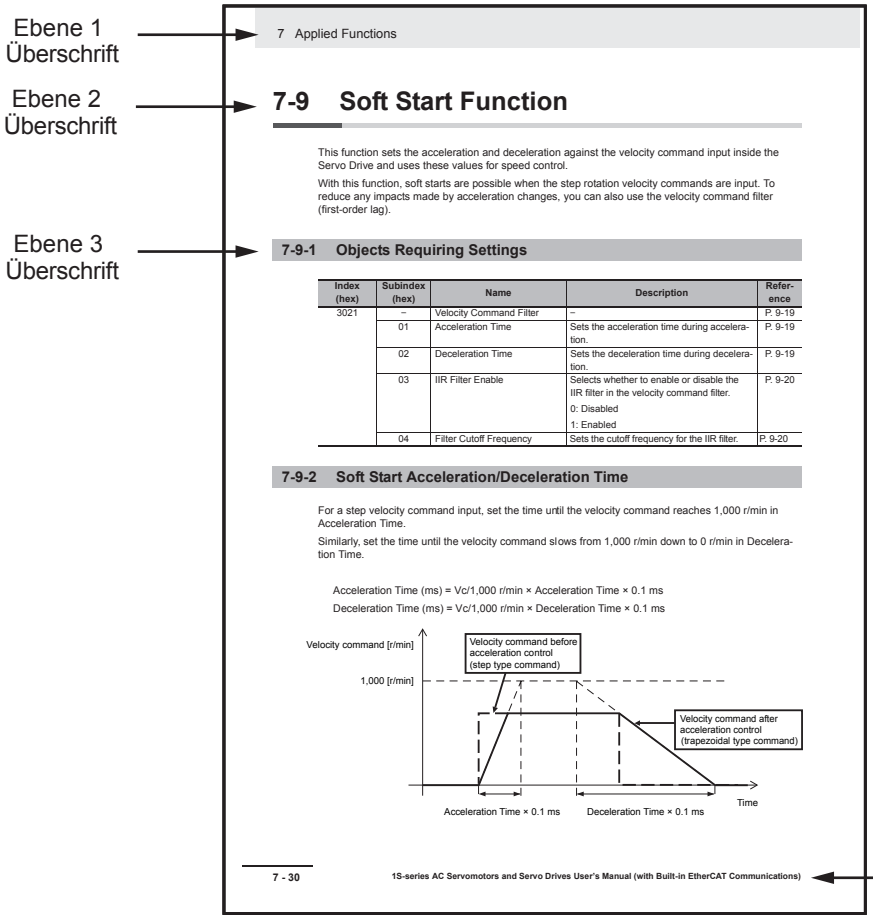
Hinweis

Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen, die Sie für die korrekte Verwendung der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität sowie der Peripheriegeräte benötigen.
Bevor Sie den Servoantrieb in Betrieb nehmen, lesen Sie dieses Benutzerhandbuch und machen Sie sich mit den darin enthaltenen Informationen vertraut.
Bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch nach dem Lesen an einem geeigneten Ort auf, damit Sie es jederzeit zur Hand haben.
Vergewissern Sie sich, dass dieses Benutzerhandbuch an den Endbenutzer geliefert wird.

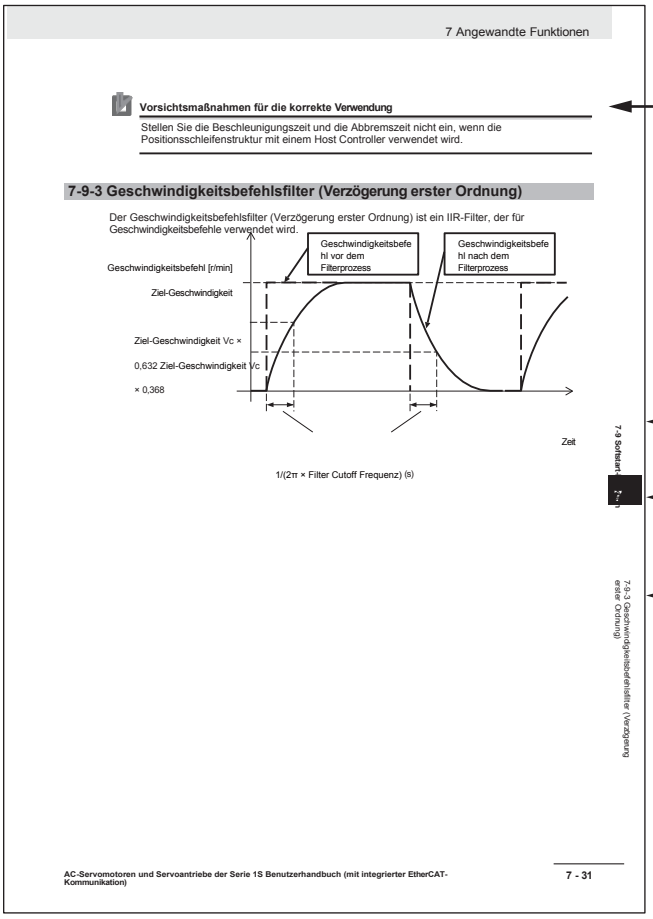
Handbuch Struktur

Struktur der Seite

In diesem Handbuch wird die folgende Seitenstruktur verwendet.



Hinweis Diese Abbildung dient nur als Beispiel. Sie erscheint in diesem Handbuch möglicherweise nicht wörtlich.



Besondere Informationen

Symbole weisen auf Vorsichtsmaßnahmen, zusätzliche Informationen oder Referenzinformationen hin.

Ebene 2 Überschrift

Zeigt die aktuelle Überschrift an.

Registerkarte

Gibt die Nummer des Hauptabschnitts an.

Ebene 3 Überschrift

Zeigt die aktuelle Überschrift an.

Hinweis Diese Abbildung dient nur als Beispiel. Sie erscheint in diesem Handbuch möglicherweise nicht wörtlich.

Besondere Informationen

Spezielle Informationen in diesem Handbuch sind wie folgt klassifiziert:

Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung

Vorsichtsmaßnahmen, was Sie tun und was Sie nicht tun sollten, um eine sichere Verwendung des Produkts zu gewährleisten.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Vorsichtsmaßnahmen, was zu tun und was zu unterlassen ist, um einen ordnungsgemäßen Betrieb und eine gute Leistung zu gewährleisten.

Zusätzliche Informationen

Zusätzliche Informationen zum Lesen nach Bedarf.

Diese Informationen dienen dem besseren Verständnis und erleichtern die Bedienung.

Informationen zur Version

Hier finden Sie Informationen zu den Unterschieden in den Spezifikationen und Funktionen von Servoantrieben mit verschiedenen Geräteversionen und für verschiedene Versionen von Sysmac Studio.

Manuelle Konfiguration

Dieses Benutzerhandbuch besteht aus den folgenden Abschnitten.
Lesen Sie den oder die erforderlichen Abschnitte anhand der folgenden Tabelle.

Abschnitt		Gliederung
Abschnitt 1	Funktionen und Systemkonfiguration	In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Servoantriebs und die Namen der einzelnen Teile erläutert.
Abschnitt 2	Modelle und externe Dimensionen	In diesem Abschnitt werden die Modelle von Servoantrieben, Servomotoren, De- celeratoren und Peripheriegeräten erläutert und die Außen- und Einbaumaße angegeben.
Abschnitt 3	Spezifikationen	In diesem Abschnitt finden Sie die allgemeinen Spezifikationen, Eigenschaften, Konnektorspezifikationen und E/A-Schaltungen der Servoantriebe sowie die allgemeinen Spezifikationen, Eigenschaften und Encoderspezifikationen der Servomotoren und anderer Peripheriegeräte.
Abschnitt 4	Konfiguration und Verdrahtung	In diesem Abschnitt werden die Bedingungen für die Installation von Servoantrieben, Ser- vomotoren und Verzögerern, die Verdrahtungsmethoden einschließlich der Verdrahtung gemäß den EMV-Richtlinien, die Berechnungsmethoden für die Rückspeiseenergie sowie die Leistung der externen Bremswiderstände erläutert.
Abschnitt 5	EtherCAT Kommunikation	In diesem Abschnitt wird die EtherCAT-Kommunikation unter der Annahme erläutert, dass der Servoantrieb an eine CPU-Baugruppe der Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie, einen IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie oder eine Positioniersteuerungseinheit (Modell: CJ1W-NC□8□) angeschlossen ist.
Abschnitt 6	Grundlegende Steuerungsfunktionen	In diesem Abschnitt werden der Aufbau und die Einstellungen der grundlegenden Controller-Funktionen erläutert.
Abschnitt 7	Angewandte Funktionen	In diesem Abschnitt finden Sie die Übersicht und die Einstellungen der verwendeten Funktionen, wie z.B. das elektronische Getriebe und die Verstärkungsschaltung.
Abschnitt 8	Sicherheitsfunktion	In diesem Abschnitt finden Sie einen Überblick über die einzelnen Sicherheitsfunktionen (STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SLP, SDI und SBC) sowie Beispiele für den Betrieb und den Anschluss.
Abschnitt 9	Details zu den Servo-Parametern	In diesem Abschnitt werden die Details zu jedem Servoparameter erläutert, einschließlich der eingestellten Werte, der Einstellungen und der Anzeige.
Abschnitt 10	Operation	Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise und erklärt, wie Sie in den einzelnen Modi arbeiten.
Abschnitt 11	Einstellungsfunktionen	In diesem Abschnitt werden die Funktionen, die Einstellungsmethoden und die zu beachtenden Punkte bei den Einstellungen erläutert.
Abschnitt 12	Fehlersuche	In diesem Abschnitt wird erläutert, welche Punkte bei Problemen zu prüfen sind und wie Sie Fehler anhand der Anzeigen oder des Betriebsstatus beheben können.
Abschnitt 13	Wartung und Inspektion	Dieser Abschnitt beschreibt die Wartung und Inspektion der Servomotoren und Servoantriebe.
Anhänge		In den Anhängen finden Sie Erklärungen zum Profil, das zur Steuerung des Servoantriebs verwendet wird, Listen von Objekten und den Sysmac-Fehlerstatus co- des.

Abschnitte in diesem Handbuch

1 Merkmale und System Konfiguration

2 Modelle und Externe Abmessungen

3 Spezifikationen

4 Konfiguration und Verdrahtung

5 EtherCAT Kommunikation

6 Basic Control Funktionen

7 Angewandte Funktionen

8 Sicherheitsfunktion

9 Details zu den Servo-Parametern

10 Operation

11 Einstellungsfunktionen

12 Fehlersuche

13 Wartung und Inspektion

A Anhänge

I Index



INHALT

Einführung **1**
Zielpublikum 1
Hinweis 1

Handbuch Struktur **2**
Struktur der Seite 2
Besondere Informationen 3

Manuelle Konfiguration **4**

Abschnitte in diesem Handbuch **5**

Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) **17**
Gewährleistung, Haftungsbeschränkungen 17
Überlegungen zur Anwendung 18
Haftungsausschlüsse 18
Erklärung der Sicherheitsverantwortung für angenommene Anwendungsfälle und gegen Bedrohungen 19

Sicherheitsvorkehrungen **20**
Erläuterung der Anzeigen 20
Erläuterung von Symbolen 20
Vorsorgliche Informationen 21
Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung 27
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung 28

Nach dem Auspacken zu prüfende Punkte **33**
Servoantrieb 33
Servomotor 36
Verzögerer (Spiel: 3 Bogenminuten Max.) 37
Verzögerer (Spiel: 15 Bogenminuten Max.) 40
Integriertes Kabel 40
Schirmklemme 40

Verwandte Handbücher **41**

Terminologie **45**

Revision Geschichte **48**

Abschnitt 1 Funktionen und Systemkonfiguration

1-1 Gliederung **1-2**
1-1-1 Merkmale des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität 1-2
1-1-2 EtherCAT 1-4
1-1-3 Objektverzeichnis 1-4

1-2 System-Konfiguration **1-5**

1-3 Namen und Funktionen **1-6**
1-3-1 Servoantrieb Teile-Namen 1-6
1-3-2 Funktionen des Servoantriebs 1-10
1-3-3 Servomotor Teilebezeichnungen 1-12
1-3-4 Servomotor-Funktionen 1-14
1-3-5 Schirmklemme Teilebezeichnungen 1-15

1-4 System-Blockdiagramm 1-16

1-5 Anwendbare Normen 1-20
1-5-1 EU-Richtlinien 1-20
1-5-2 UL- und cUL-Normen 1-20
1-5-3 Koreanische Rundfunkordnung (KC) 1-21
1-5-4 SEMI F47 1-22
1-5-5 Australische EMC-Kennzeichnungsanforderungen (RCM) 1-22

1-6 Geräteversionen 1-23
1-6-1 Bestätigungsmethode 1-23
1-6-2 Geräteversionen und Sysmac Studio-Versionen 1-23

1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs 1-24
1-7-1 Allgemeines Verfahren 1-24
1-7-2 Details zum Verfahren 1-25

Abschnitt 2 Ausführungen und Abmessungen

2-1 Konfiguration des Servosystems 2-2

2-2 Wie man Modellnummern liest 2-4
2-2-1 Servoantrieb 2-4
2-2-2 Servomotor 2-5
2-2-3 Integriertes Kabel 2-6
2-2-4 Verzögerer 2-7

2-3 Ausführungen 2-9
2-3-1 Servoantrieb Ausführungen 2-9
2-3-2 Servomotor-Modell-Tabellen 2-10
2-3-3 Servoantrieb und Servomotor-Kombinationstabellen 2-11

2-3-6 Tabelle mit integrierten Kabeln, Steckern und Schirmklemmen 2-15
2-3-7 Externer Bremswiderstand und Externer Bremswiderstandseinheid Ausführungen 2-18
2-3-8 Tabelle DC-Drossel 2-19

2-4 Außen- und Einbaumaße 2-20
2-4-1 Servoantrieb Abmessungen 2-20
2-4-2 Servomotor Abmessungen 2-22
2-4-3 Kabelausgang Richtung des integrierten Steckers 2-46
2-4-4 Abmessungen für die Verdrahtung bei der Installation eines Servomotors 2-47

2-4-6 Abmessungen von externen Bremswiderständen und externen Bremswiderstandseinheiten 2-62
2-4-7 Abmessungen der Drossel 2-63
2-4-8 Geräuschfilter Abmessungen 2-71

Abschnitt 3 Spezifikationen

3-1 Servoantrieb Spezifikationen 3-3
3-1-1 Allgemeine Spezifikationen 3-3
3-1-2 Eigenschaften 3-5
3-1-3 Spezifikationen für die EtherCAT-Kommunikation 3-8
3-1-4 Leistungskreis und Motoranschlüsse 3-9
3-1-5 Controller E/A-Anschluss (CN1) Spezifikationen 3-14
3-1-6 Steuereingangsschaltungen 3-15
3-1-7 Details zum Steuereingang 3-16
3-1-8 Controller Ausgangsschaltungen 3-17
3-1-9 Details zum Steuerausgang 3-18
3-1-10 Spezifikationen des Encoder-Impulsausgangs 3-18
3-1-11 Sicherheitssignalanschluss (CN14) Spezifikationen 3-19
3-1-12 Safe Brake Control Anschluss (CN15) Spezifikationen 3-23
3-1-13 Anschluss für Bremsenverriegelung (CN12) Spezifikationen 3-25
3-1-14 Encoder-Anschluss (CN2) Spezifikationen 3-25

3-1-15 Spezifikationen des EtherCAT-Kommunikationssteckers (RJ45) 3-26
3-1-16 USB-Anschluss (CN7) Spezifikationen 3-26
3-1-17 Sequenz zum Einschalten 3-26
3-1-18 Überlastverhalten (elektronische Thermofunktion) 3-27

3-2 Servomotor Spezifikationen 3-31
3-2-1 Allgemeine Spezifikationen 3-31
3-2-2 Encoder Spezifikationen 3-31
3-2-3 Merkmale 3-32

3-4 Kabel- und Steckerspezifikationen 3-47
3-4-1 Spezifikationen für integrierte Kabel 3-47
3-4-2 Kombination aus integriertem Kabel und Verlängerungskabel 3-67
3-4-3 Biegewiderstand eines integrierten Kabels 3-67
3-4-4 Spezifikationen für EtherCAT-Kommunikationskabel 3-68

3-5 Spezifikationen von externen Bremswiderständen und externen Bremswiderstandseinheiten 3-71
3-5-1 Allgemeine Spezifikationen 3-71
3-5-2 Merkmale 3-71
3-5-3 Spezifikationen der externen Regenerationswiderstandseinheit 3-72

3-6 Drossel Spezifikationen 3-74
3-6-1 Allgemeine Spezifikationen 3-74
3-6-2 Merkmale 3-74
3-6-3 Spezifikationen der Klemmenleiste 3-75

3-7 Entstörfilter Spezifikationen (EMV-Filter) 3-76
3-7-1 Allgemeine Spezifikationen 3-76
3-7-2 Merkmale 3-77
3-7-3 Spezifikationen der Klemmenleiste 3-78

Abschnitt 4 Konfiguration und Verdrahtung

4-1 Installationsbedingungen 4-2
4-1-1 Installationsbedingungen des Servoantriebs 4-2
4-1-2 Installationsbedingungen für den Servomotor 4-5

4-1-4 Externer Bremswiderstand und externer Regenerationswiderstand Installationsbedingungen 4-11
4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) 4-12

4-2 Verdrahtung 4-14
4-2-1 Anschlussbeispiele für Peripheriegeräte 4-15
4-2-2 Vorgehensweise bei der Verdrahtung von Anschlussklemmen und bei der Montage einer Schirmklemme 4-25
4-2-3 Verfahren zum Anbringen eines integrierten Anschlusses 4-27
4-2-4 Verfahren zur Änderung der Kabelabgangsrichtung für integrierte Kabel 4-29

4-3 EMV-konforme Verdrahtung 4-32
4-3-1 Anschlussbeispiele für Peripheriegeräte 4-33
4-3-2 Auswahl der Verbindungskomponente 4-36

4-4 Generatorische Energieaufnahm 4-43
4-4-1 Berechnung der Regenerationsenergie 4-43
4-4-2 Servoantrieb Rückspeisung Absorptionskapazität 4-45
4-4-3 Regenerative Energieabsorption durch eine externe Regenerationswiderstandseinrichtung 4-46
4-4-4 Anschließen eines externen Bremswiderstandes 4-47

4-5 Einstellung für große Lastträgheit 4-49

4-6 Maschinengenauigkeit für Servomotor 4-50

4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei langer Gesamtlänge der Leitung 5-51
4-7-1 Entstörfilter für integrierte Kabel, die länger als 20 Meter sind 4-51
4-7-2 Entstörfilter zum Anschluss an mehr als einen Servoantrieb 4-51

Abschnitt 5 EtherCAT-Kommunikation

5-1 Anzeigebereich und Einstellungen 5-2
5-1-1 Einstellung der Knotenadresse 5-2
5-1-2 Status-Anzeigen 5-2
5-2 Struktur des CAN-Anwendungsprotokolls über EtherCAT 5-4
5-3 EtherCAT-Zustandsmaschine 5-5
5-4 Prozessdaten-Objekte (PDOs) 5-6
5-4-1 PDO-Mapping-Einstellungen 5-6
5-4-2 Sync Manager PDO-Zuordnungseinstellungen 5-6
5-4-3 Feste PDO-Zuordnung 5-7
5-4-4 Variable PDO-Zuordnung 5-9
5-4-5 Sicherheit PDO Mapping 5-10
5-4-6 Sync Manager PDO Mapping Zuordnungseinstellungen 5-11
5-5 Service-Daten-Objekte (SDOs) 5-13
5-6 Synchronisationsmodus und Kommunikationszyklus 5-14
5-6-1 Distributed Clock (DC) Modus 5-14
5-6-2 Free-Run-Modus 5-14
5-7 Emergency Nachrichten 5-15
5-8 Sysmac Gerätefunktionen 5-16
5-9 Kabel-Redundanz-Funktion 5-19
5-9-1 Objekt, das eine Einstellung erfordert 5-19
5-9-2 Beschreibung der Bedienung 5-19
5-9-3 Verfahren zur Überprüfung des Betriebs 5-20
5-9-4 Status der Slave-Kommunikation bei Verwendung der Kabelredundanzfunktion 5-21
5-9-5 Zusammenhang zwischen den Netzwerkkonfigurationsinformationen und der tatsächlichen Konfiguration 5- 22

Abschnitt 6 Basiskontrollfunktionen

6-1 Überblick über die Steuerfunktionen 6-2
6-1-1 Grundlegende Steuerung und Steuerungsmethoden 6-2
6-1-2 Steuerungsmethode 6-2
6-2 Blockdiagramme 6-5
6-2-1 Blockdiagramm für die Positioniersteuerung 6-5
6-2-2 Blockdiagramm für die Geschwindigkeitssteuerung 6-7
6-2-3 Blockdiagramm für die Drehmomentsteuerung 6-9
6-3 Zyklischer synchroner Positionier-Modus 6-10
6-4 Zyklischer synchroner Geschwindigkeits-Modus 6-12
6-5 Zyklischer Synchron Drehmomenten-Modus 6-14
6-6 Profil Position Modus 6-16
6-7 Profil Geschwindigkeits-Modus 6-21
6-8 Referenzfahrt-Modus 6-24
6-9 Verbinden mit OMRON Controllern 6-25

Abschnitt 7 Angewandte Funktionen

7-1 Mehrzweck-Eingangssignale 7-3
7-1-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-4
7-1-2 Standardeinstellung 7-5
7-1-3 Details zur Funktionseingabe 7-6
7-2 Digitale Ausgangssignale 7-8

7-2-1 Objekt, das eine Einstellung erfordert 7-8
7-2-2 Standardeinstellung 7-10
7-2-3 Funktion Ausgang Details 7-11

7-3 Funktionen des Fahrverbots 7-15
7-3-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-15
7-3-2 Beschreibung der Bedienung 7-15

7-4 Software-Funktionen zur Positionsbegrenzung 7-17
7-4-1 Betriebsbedingungen 7-17
7-4-2 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-17
7-4-3 Beschreibung der Bedienung 7-17

7-5 Backlash Kompensation 7-19
7-5-1 Betriebsbedingungen 7-19
7-5-2 Einstellungsmöglichkeiten 7-19
7-5-3 Beschreibung der Bedienung 7-19

7-6 Bremsenverriegelung 7-21
7-6-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-21
7-6-2 Beschreibung der Bedienung 7-22
7-6-3 Zeitplan für den Betrieb 7-24

7-7 Funktion Elektronisches Getriebe 7-28
7-7-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-28
7-7-2 Beispiel für eine Operation 7-28

7-8 Drehmomentbegrenzungs Funktion 7-29
7-8-1 Betriebsbedingungen 7-29
7-8-2 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-29
7-8-3 Drehmomentbegrenzungs Methode 7-29

7-9 Soft Start 7-31
7-9-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-31
7-9-2 Soft Start Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 7-31
7-9-3 Geschwindigkeitsbefehl Verzögerungsfilter erster Ordnung 7-32

7-10 Funktion Gain Switching 7-33
7-10-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-33
7-10-2 Modus-Auswahl 7-34
7-10-3 Verstärkungsumschaltung in der Positioniersteuerung 7-36

7-11 Messtasterfunktion (Verriegelungsfunktion) 7-37
7-11-1 Verwandte Objekte 7-37
7-11-2 Trigger-Signaleinstellungen 7-39
7-11-3 Reihenfolge der Operationen 7-39

7-12 Encoder-Teilungsimpuls-Ausgangsfunktion 7-41
7-12-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-42
7-12-2 Teilungsverhältnis 7-42
7-12-3 Auswahl der Ausgangsumkehrung 7-43
7-12-4 Z-Phase Ausgang 7-43

7-13 Dynamische Bremse 7-44
7-13-1 Betriebsbedingungen 7-44
7-13-2 Objekte, die Einstellungen erfordern 7-44
7-13-3 Beschreibung der Bedienung 7-45

7-14 Befehlskompensationsfunktion für Kommunikationsfehler 7-48
7-14-1 Betriebsbedingungen 7-48
7-14-2 Beispiel für eine Operation 7-48

Abschnitt 8 Sicherheitsfunktion

8-1 Überblick über die Sicherheitsfunktionen 8-3
8-1-1 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen 8-3
8-1-2 Konfiguration für das Sicherheitssystem 8-4
8-1-3 Netzwerkverbindung und Einstellungen 8-7

8-1-4 Bedienungsablauf für die Sicherheitsfunktion 8-8
8-1-5 Sicherheitsreaktionszeit für Sicherheitsabstand 8-10
8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung der Programme der einzelnen Controller 8-11
8-1-7 PFH 8-13
8-1-8 Von Sicherheitsfunktionen überwachte Positions-/Geschwindigkeitsdaten 8-14
8-1-9 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung 8-16
8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers 8-17
8-1-11 Sicherheitsprogramm 8-18

8-2 Safe Torque OFF (STO) Funktion 8-20
8-2-1 STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale 8-20
8-2-2 STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation 8-30
8-2-3 STO mit SBC-Funktionen über EtherCAT-Kommunikation 8-33

8-3 Funktion Sicherer Halt 1 (SS1) 8-36
8-3-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-37
8-3-2 Ablauf der Operation 8-39
8-3-3 Zeitplan für den Betrieb 8-40
8-3-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-42
8-3-5 Gleichzeitige Verwendung der SS1-Funktion und der SBC-Funktion 8-43

8-4 Funktion Sicherer Halt 2 (SS2) 8-50
8-4-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-51
8-4-2 Ablauf der Operation 8-52
8-4-3 Zeitplan für den Betrieb 8-53
8-4-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-56

8-5 Funktion Sicherer Betriebshalt (SOS) 8-58
8-5-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-58
8-5-2 Ablauf der Operation 8-59
8-5-3 Zeitplan für den Betrieb 8-60
8-5-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-63

8-6 Sichere Geschwindigkeit (SLS) Funktion 8-64
8-6-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-66
8-6-2 Funktionsablauf 8-68
8-6-3 Zeitplan für den Betrieb 8-69
8-6-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-74

8-7 Funktion der Safely limited position (SLP) 8-76
8-7-1 Konfigurationsbeispiel für SLP-System 8-76
8-7-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-78
8-7-3 Funktionsablauf 8-81
8-7-4 Zeitplan für den Betrieb 8-81
8-7-5 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-84
8-7-6 Einstellung der Safety Origin Position 8-85

8-8 Funktion Sichere Richtung (SDI) 8-99
8-8-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-99
8-8-2 Funktionsablauf 8-101
8-8-3 Zeitplan für den Betrieb 8-101
8-8-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-106

8-9 Sichere Bremsensteuerung (SBC) Funktion 8-108
8-9-1 Konfigurationsmethode für SBC 8-108
8-9-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-110
8-9-3 Funktionsablauf 8-111
8-9-4 Anschlussverfahren 8-112
8-9-5 Beispiele für Verbindungen 8-113
8-9-6 Zeitplan für den Betrieb 8-114
8-9-7 SBC Power Monitor 8-115
8-9-8 Erkennung von Fehlern beim Sicherheitsrelais 8-115

8-10 Sichere Position/Geschwindigkeits Überwachung 8-117
8-10-1 Details zur Validierungsüberwachung 8-117
8-10-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-118
8-10-3 Funktionsablauf 8-118
8-10-4 Zeitplan für den Betrieb 8-119

Abschnitt 9 Details zu den Servo-Parametern

9-1 Objektbeschreibung Format 9-4

9-2 Gemeinsame Steuerungsobjekte 9-6
9-2-1 3000 hex: Grundfunktionen 9-6
9-2-2 3001 hex: Maschine 9-11
9-2-3 3002 hex: Optimierte Parameter 9-13
9-2-4 3010 hex: Position Befehl 9-15
9-2-5 3011 hex: Position Befehl Filter 9-16
9-2-6 3012 hex: Dämpfungssteuerung 9-17
9-2-7 3013 hex: Dämpfungsfilter 1 9-18
9-2-8 3014 hex: Dämpfungsfilter 2 9-20
9-2-9 3020 hex: Geschwindigkeitsbefehl 9-21
9-2-10 3021 hex: Filter für Geschwindigkeitsbefehl 9-23
9-2-11 3030 hex: Drehmoment-Befehl 9-23
9-2-12 3031 hex: Geschwindigkeitsgrenze in der Drehmomentsteuerung 9-24
9-2-13 3040 hex: Profil-Befehl 9-25
9-2-14 3041 hex: Befehl Dividieren Funktion 9-26

9-3 Objekte der Kontrollmethode 9-28
9-3-1 3112 hex: ODF Geschwindigkeitsvorschub 9-28
9-3-2 3113 hex: ODF-Drehmoment-Vorsteuerung 9-29
9-3-3 3120 hex: TDF-Positionskontrolle 9-30
9-3-4 3121 hex: TDF-Geschwindigkeitssteuerung 9-31

9-4 Objekte des Regelkreises 9-33
9-4-1 3210 hex: Interner Positionsbefehl 9-33
9-4-2 3211 hex: Erkennung der Position 9-34
9-4-3 3212 hex: Gain-Umschaltung in der Lageregelung 9-34
9-4-4 3213 hex: 1. Verstärkung der Positionsregelung 9-35
9-4-5 3214 hex: 2. Verstärkung der Positionsregelung 9-36
9-4-6 3220 hex: Interner Geschwindigkeitsbefehl 9-37
9-4-7 3221 hex: Geschwindigkeits-Erkennung 9-37
9-4-8 3222 hex: Gain-Umschaltung in der Geschwindigkeitssteuerung 9-38
9-4-9 3223 hex: 1st Velocity Control Gain 9-39
9-4-10 3224 hex: 2. Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung 9-39
9-4-11 3230 hex: Interner Drehmomentbefehl 9-40
9-4-12 3231 hex: Drehmoment-Erkennung 9-41
9-4-13 3232 hex: Filterumschaltung in der Drehmomentsteuerung 9-41
9-4-14 3233 hex: 1. Drehmoment-Befehlsfilter 9-42
9-4-15 3234 hex: 2. Drehmoment-Befehlsfilter 9-42

9-5 Objekte zur Einstellung des Drehmomentausgangs 9-44
9-5-1 3310 hex: Drehmomentkompensation 9-44
9-5-2 3320 hex: Adaptiver Kerbfilter 9-45
9-5-3 3321 hex: 1. Kerbfilter 9-46
9-5-4 3322 hex: 2. Kerbfilter 9-48
9-5-5 3323 hex: 3. Kerbfilter 9-50
9-5-6 3324 hex: 4. Kerbfilter 9-51
9-5-7 3330 hex: Drehmomentgrenze 9-53

9-6 Homing-Objekte 9-56

9-7 Angewandte Funktionsobjekte 9-60
9-7-1 3B10 hex: Laufwerk Verbot 9-60
9-7-2 3B11 hex: Software Positionsgrenze 9-60
9-7-3 3B20 hex: Stopp Auswahl 9-62
9-7-4 3B21 hex: Verzögerungsstopp 9-65
9-7-5 3B30 hex: Touch Probe 1 9-65
9-7-6 3B31 hex: Touch Probe 2 9-67
9-7-7 3B40 hex: Zone Benachrichtigung 1 9-69
9-7-8 3B41 hex: Zone Benachrichtigung 2 9-70
9-7-9 3B50 hex: Positionserkennungsfunktion 9-71
9-7-10 3B51 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 9-71
9-7-11 3B52 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 2 9-72

9-7-12 3B60 hex: Geschwindigkeitserkennungsfunktion 9-73
9-7-13 3B70 hex: Erschütterungsdetektion 9-74
9-7-14 3B71 hex: Runaway-Erkennung 9-75
9-7-15 3B80 hex: Schätzung der Lastcharakteristik 9-76

9-8 Fehler- und warnbezogene Objekte 9-80
9-8-1 4000 hex: Fehler vollständiger Code 9-80
9-8-2 4020 hex: Anpassung der Warnung 9-80
9-8-3 4021 hex: Warnausgang 1 Einstellung 9-83
9-8-4 4022 hex: Warnausgang 2 Einstellung 9-84
9-8-5 4030 hex: Anpassung der Informationen 9-84

9-9 Überwachungsbezogene Objekte 9-86
9-9-1 4110 hex: Überwachungsdaten über PDO 9-86
9-9-2 4120 hex: Anzahl der EtherCAT-Kommunikationsfehler 9-86
9-9-3 4130 hex: Sicherheitsstatus-Monitor 9-87
9-9-4 4131 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 1 9-90
9-9-5 4132 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 2 9-91
9-9-6 4140 Sechskant: Informationen zur Lebensdauer 9-92
9-9-7 4150 hex: Überlast 9-95

9-10 Anzeige-bezogene Objekte 9-96

9-11 Power Device-bezogene Objekte 9-97
9-11-1 4310 hex: Regeneration 9-97
9-11-2 4320 hex: Leistungskreis Spannungsversorgung/Netzteil 9-98

9-12 Externe gerätebezogene Objekte 9-100

9-13 Encoder-bezogene Objekte 9-102

9-14 E/A-bezogene Objekte 9-105
9-14-1 4600 hex: E/A-Monitor 9-105
9-14-2 4601 hex: Funktion Eingang 9-106
9-14-3 4602 hex: Funktion Ausgang 9-107
9-14-4 4604 hex: Anzahl der Änderungen am Steuereingang 9-109
9-14-5 4605 hex: Anzahl der Änderungen des Steuerungsausgangs 9-109
9-14-6 4610 hex: Bremsenverriegelungsausgang 9-110
9-14-7 4620 hex: Encoder-Teilungsimpuls-Ausgang 9-112

9-15 Objekte zur Einstellung des Allzweckeingangs 9-114
9-15-1 Einstellung 9-114
9-15-2 4630 hex: Positive Drive Prohibition Eingang 9-115
9-15-3 4631 hex: Negative Drive Prohibition Eingabe 9-115
9-15-4 4632 hex: Externer Verriegelungseingang 1 9-115
9-15-5 4633 hex: Externer Verriegelungseingang 2 9-116
9-15-6 4634 hex: Näherungseingang für Zuhause 9-116
9-15-7 4635 hex: Eingang für positive Drehmomentbegrenzung 9-116
9-15-8 4636 hex: Negativer Drehmoment-Grenzeingang 9-117
9-15-9 4637 hex: Fehler Stop Eingang 9-117
9-15-10 4638 hex: Monitor Eingang 1 9-117
9-15-11 4639 hex: Monitor Eingang 2 9-118
9-15-12 463A hex: Monitor Eingang 3 9-118
9-15-13 463B hex: Monitor Eingang 4 9-118
9-15-14 463C hex: Monitor Eingang 5 9-119
9-15-15 463D hex: Monitor Eingang 6 9-119
9-15-16 463E hex: Monitor Eingang 7 9-119
9-15-17 463F hex: Monitor Eingang 8 9-120

9-16 Objekte zur Einstellung des Mehrzweckausgangs 9-121
9-16-1 Einstellung 9-121
9-16-2 4650 hex: Fehler Ausgang 9-122
9-16-3 4651 hex: Servo Ready Ausgang 9-122
9-16-4 4652 hex: Positionierungsabschluss Ausgang 1 9-122
9-16-5 4653 hex: Positionierungsabschluss Ausgang 2 9-123
9-16-6 4654 hex: Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit 9-123
9-16-7 4655 hex: Drehmomentbegrenzung Ausgang 9-124
9-16-8 4656 hex: Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null 9-124
9-16-9 4657 hex: Geschwindigkeitskonformität Ausgang 9-124

9-16-10 4658 hex: Warnung Ausgang 1 9-125
9-16-11 4659 hex: Warnung Ausgang 2 9-125
9-16-12 465A hex: Geschwindigkeitsbegrenzungsausgang 9-125
9-16-13 465B hex: Fehler löschen Attribut Ausgang 9-126
9-16-14 465C hex: Ferngesteuerter Ausgang 1 9-126
9-16-15 465D hex: Ferngesteuerter Ausgang 2 9-126
9-16-16 465E hex: Ferngesteuerter Ausgang 3 9-127
9-16-17 465F hex: Zonenbenachrichtigung Ausgang 1 9-127
9-16-18 4660 hex: Zone Benachrichtigungsausgang 2 9-127
9-16-19 4661 hex: Position Befehl Status Ausgang 9-128
9-16-20 4662 hex: Verteilung abgeschlossen Ausgang 9-128
9-16-21 4663 hex: Externer Bremsenverriegelungsausgang 9-128

9-17 Sicherheitsrelevantes Objekt 9-130
9-17-1 4F00 hex: Einstellung der Sicherheitsursprungsposition 9-130
9-17-2 4F01 hex: Sicherheits-Positions-/Geschwindigkeitsvalidierung Überwachungsfunktion 9-132
9-17-3 4F02 hex: Diskrepanz Distanzmessung 9-133
9-17-4 4F03 hex: Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors 9-134
9-17-5 4F08 hex: Sicherheitsrelais aktivieren 9-135
9-17-6 4F09 hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1 9-135
9-17-7 4F0A hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2 9-135
9-17-8 4F16 hex: Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 9-136
9-17-9 4F18 hex: Sicherheitsposition des aktuellen Impulses 9-137
9-17-10 4F19 hex: Sicherheitsposition vorhanden 9-137
9-17-11 4F1A hex: Sicherheit Vorhandene Motordrehzahl 9-137
9-17-12 4F20 hex: Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren 9-137

Abschnitt 10 Bedienung

10-1 Betriebsablauf 10-2

10-2 Vorbereitungen für den Betrieb 10-4
10-2-1 Zu prüfende Punkte vor dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil 10-4
10-2-2 Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ein 10-5
10-2-3 Überprüfen der Anzeigen 10-5
10-2-4 Einstellung des Absolutwertgebers 10-8
10-2-5 Einrichten eines absoluten Encoders aus dem Sysmac Studio 10-8

10-3 Testlauf 10-9
10-3-1 Vorbereitungen für den Testlauf 10-9
10-3-2 Testlauf über USB-Kommunikation vom Sysmac Studio aus 10-9

10-4 Bestätigung der Sicherheitsfunktionen 10-11
10-4-1 Vorbereitung vor der Bestätigung der Sicherheitsfunktion 10-11
10-4-2 Bestätigung der Sicherheitsfunktion 10-11

Abschnitt 11 Ausgleichsfunktionen

11-1 Überblick über die Anpassungsfunktionen 11-3
11-1-1 Anpassungsmethoden 11-3
11-1-2 Vorgehensweise bei der Anpassung 11-4

11-2 Einfache Abstimmung 11-6
11-2-1 Objekte, die gesetzt sind 11-6
11-2-2 Ausführen von Easy Tuning 11-8

11-3 Erweiterte Abstimmung 11-9
11-3-1 Objekte, die gesetzt sind 11-9
11-3-2 Ausführen der erweiterten Abstimmung 11-10

11-4 Manuelle Sicherheitsfunktionen 11-11
11-4-1 Objekte, die gesetzt sind 11-11
11-4-2 Ausführen der manuellen Abstimmung 11-12

11-5 Daten Aufzeichnung 11-13

11-6 FFT **11-14**

11-7 Dämpfungssteuerung **11-15**
11-7-1 Einstellungsmöglichkeiten 11-15
11-7-2 Betriebsverfahren 11-16
11-7-3 Einstellen der Frequenz mit Sysmac Studio 11-17

11-8 Schätzung der Lastcharakteristik **11-18**
11-8-1 Einstellungsmöglichkeiten 11-19
11-8-2 Einstellung der Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik 11-19

11-9 Adaptiver Kerbfilter **11-21**
11-9-1 Einstellungsmöglichkeiten 11-21
11-9-2 Betriebsverfahren 11-22

11-10 Kerbfilter **11-23**
11-10-1 Einstellungsmöglichkeiten 11-24
11-10-2 Kerbfilterbreite und -tiefe 11-25

11-11 Reibungsdrehmomentkompensation **11-27**
11-11-1 Betriebsbedingungen 11-27
11-11-2 Einstellungsmöglichkeiten 11-27
11-11-3 Beispiel für eine Operation 11-28

11-12 Feed-forward-Funktion **11-30**
11-12-1 Vorwärtssteuerung in der TDF-Steuerung 11-30
11-12-2 Feed-forward-Steuerung in der ODF-Steuerung 11-31

Abschnitt 12 Fehlersuche

12-1 Aktionen für Probleme **12-2**
12-1-1 Vorläufige Überprüfungen bei Auftreten eines Problems 12-2
12-1-2 Vorsichtsmaßnahmen beim Auftreten eines Problems 12-3
12-1-3 Auswechseln des Servomotors oder Servoantriebs 12-3

12-2 Warnungen **12-6**
12-2-1 Verwandte Objekte 12-6
12-2-2 Warnliste 12-8

12-3 Fehler **12-10**
12-3-1 Fehlerliste 12-10
12-3-2 Verlangsamung Stoppbetrieb bei Fehlern 12-12

12-4 Informationen **12-14**
12-4-1 Verwandte Objekte 12-14
12-4-2 Informationen Liste 12-14

12-5 Fehlersuche **12-15**
12-5-1 Fehlersuche mit Fehleranzeigen 12-16
12-5-2 Fehlersuche mit AL-Statuscodes 12-44
12-5-3 Fehlersuche mithilfe des Betriebsstatus 12-48

Abschnitt 13 Wartung und Inspektion

13-1 Regelmäßige Wartung **13-2**

13-2 Lebensdauer des Servoantriebs **13-3**

13-3 Lebensdauer des Servomotors **13-4**

13-4 Erklärung der Lebenszeit-Warnung und Lösung bei Erkennung **13-5**

13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringtrennung **13-7**

Anhänge

A-1 CiA 402 Antriebsprofil A-2
A-1-1 Steuerung der Zustandsmaschine des Servoantriebs A-2
A-1-2 Betriebsmodi A-5
A-1-3 Betriebsarten und Anwendungs-/Einstellungsfunktionen A-5
A-1-4 Änderung des Betriebsmodus A-5
A-1-5 Spezifikationen für den Referenzfahrtmodus A-7

A-2 CoE-Objekte A-13
A-2-1 Bereich Objektverzeichnis A-13
A-2-2 Datentyp A-13
A-2-3 Objektbeschreibung Format A-14
A-2-4 Kommunikationsobjekte A-15
A-2-5 PDO-Mapping-Objekte A-20
A-2-6 Sync Manager Kommunikationsobjekte A-36
A-2-7 Herstellerspezifische Objekte A-40
A-2-8 Servoantrieb Profil Objekt A-43
A-2-9 Objekte der Sicherheitsfunktion A-63

A-3 Objektliste A-83

A-4 Sysmac Fehlerstatus-Codes A-128
A-4-1 Fehlerliste A-128
A-4-2 Fehlerbeschreibungen A-146

A-5 Anwendungsfall der Sicherheitsfunktion A-234
A-5-1 Funktion zum Anhalten des Servomotors A-234
A-5-2 Überwachungsfunktion A-244
A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität A-256

A-6 Reaktionszeit in der EtherCAT-Prozessdatenkommunikation A-265
A-6-1 Reaktionszeit der Eingabe A-265
A-6-2 Ausgang Reaktionszeit A-265

A-7 Informationen zur Version A-266
A-7-1 Beziehung zwischen Unit-Versionen und Sysmac Studio-Versionen A-266

Index

Allgemeine Geschäftsbedingungen Vereinbarung

Garantie, Haftungsbeschränkungen

Garantien

- **Exklusive Garantie**

  Omron garantiert ausschließlich, dass die Produkte für einen Zeitraum von zwölf Monaten ab dem Verkaufsdatum (oder einem anderen, von Omron schriftlich festgelegten Zeitraum) frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Omron lehnt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien ab.

- **Beschränkungen**

  OMRON ÜBERNIMMT KEINE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, HINSICHTLICH DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN, DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER DER EIGNUNG DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DER KÄUFER ERKENNT AN, DASS ER ALLEIN BESTIMMT HAT, DASS DIE PRODUKTE DIE ANFORDERUNGEN IHRES BESTIMMUNGSGEMÄSSEN GEBRAUCHS ANGEMESSEN ERFÜLLEN WERDEN.

  Omron lehnt darüber hinaus jegliche Gewährleistung und Verantwortung für Ansprüche oder Ausgaben ab, die auf der Verletzung von geistigen Eigentumsrechten durch die Produkte oder auf andere Weise beruhen.

- **Käufer Abhilfe**

  Die einzige Verpflichtung von Omron im Rahmen dieser Vereinbarung besteht darin, nach Wahl von Omron (i) das nicht konforme Produkt zu ersetzen (in der ursprünglich gelieferten Form, wobei der Käufer für die Arbeitskosten für den Ausbau oder den Ersatz des Produkts verantwortlich ist),
  (ii) das nicht konforme Produkt zu reparieren oder (iii) dem Käufer einen Betrag in Höhe des Kaufpreises des nicht konformen Produkts zurückzuzahlen oder gutzuschreiben; unter der Voraussetzung, dass Omron in keinem Fall für Garantie-, Reparatur-, Entschädigungs- oder sonstige Ansprüche oder Ausgaben im Zusammenhang mit den Produkten haftet, es sei denn, die Analyse von Omron bestätigt, dass die Produkte ordnungsgemäß gehandhabt, gelagert, installiert und gewartet wurden und nicht verunreinigt, missbraucht, missbräuchlich verwendet oder unsachgemäß verändert wurden. Die Rücksendung von Produkten durch den Käufer muss von Omron vor dem Versand schriftlich genehmigt werden. Omron Compa- nies haftet nicht für die Eignung oder Ungeeignetheit oder für die Ergebnisse der Verwendung von Produkten in Kombination mit elektrischen oder elektronischen Komponenten, Schaltkreisen, Systembaugruppen oder anderen Materialien oder Substanzen oder Umgebungen. Mündlich oder schriftlich erteilte Ratschläge, Empfehlungen oder Informationen sind nicht als Änderung oder Ergänzung der oben genannten Garantie auszulegen.

  Siehe https://www.omron.com/global/ oder wenden Sie sich an Ihre Omron-Vertretung, um weitere Informationen zu erhalten.

Beschränkung der Haftung; etc.

OMRON COMPANIES HAFTET NICHT FÜR BESONDERE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN, GEWINN- ODER PRODUKTIONSVERLUSTE ODER KOMMERZIELLE VERLUSTE IN IRGENDEINER FORM.

DIE MIT DEN PRODUKTEN IN VERBINDUNG STEHEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB EIN SOLCHER ANSPRUCH AUF VERTRAG, GARANTIE, FAHRLÄSSIGKEIT ODER VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG BERUHT.

OMRON ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG UND/ODER HAFTUNG FÜR VERLUSTE, SCHÄDEN ODER KOSTEN, DIE DIREKT ODER INDIREKT AUS DER INFIZIERUNG VON OMRON PRODUKTEN, DARAUF INSTALLIERTER SOFTWARE ODER COMPUTERAUSRÜSTUNGEN, COMPUTERPROGRAMMEN, NETZWERKEN, DATENBANKEN ODER ANDEREM DAMIT VERBUNDENEN EIGENTUMSMATERIAL DURCH DISTRIBUTED DENIAL OF SERVICE ATTACK, COMPUTERVIREN, ANDERES TECHNOLOGISCH SCHÄDLICHES MATERIAL UND/ODER UNBEFUGTEN ZUGRIFF ENTSTEHEN.

Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders, angemessene Maßnahmen und Kontrollpunkte zu bestimmen und anzuwenden, um die besonderen Anforderungen des Anwenders an (i) Virenschutz, (ii) Dateneingabe und -ausgabe, (iii) Aufrechterhaltung einer Möglichkeit zur Rekonstruktion verlorener Daten, (iv) Verhinderung der Infizierung der Omron Produkte und/oder der darauf installierten Software mit Computerviren und (v) Schutz der Omron Produkte vor unbefugtem Zugriff zu erfüllen.

Darüber hinaus übersteigt die Haftung von Omron Companies in keinem Fall den Einzelpreis des Produkts, für das die Haftung geltend gemacht wird.

Überlegungen zur Anwendung

Eignung der Verwendung

Omron übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung von Normen, Vorschriften oder Bestimmungen, die für die Kombination des Produkts bei der Anwendung oder Nutzung des Produkts durch den Käufer gelten. Auf Anfrage des Käufers stellt Omron die entsprechenden Zertifizierungsdokumente Dritter zur Verfügung, in denen die für das Produkt geltenden Leistungsbereiche und Nutzungsbeschränkungen aufgeführt sind. Diese Informationen allein reichen nicht aus, um die Eignung des Produkts in Kombination mit dem Endprodukt, der Maschine, dem System oder einer anderen Anwendung oder Verwendung vollständig zu bestimmen. Der Käufer ist allein dafür verantwortlich, die Eignung des jeweiligen Produkts für die Anwendung, das Produkt oder das System des Käufers zu bestimmen. Der Käufer übernimmt in allen Fällen die Verantwortung für die Anwendung.

VERWENDEN SIE DAS PRODUKT NIEMALS FÜR EINE ANWENDUNG, DIE EIN ERNSTES RISIKO FÜR LEBEN ODER SACHWERTE DARSTELLT, ODER IN GROSSEN MENGEN, OHNE SICHERZUSTELLEN, DASS DAS SYSTEM ALS GANZES FÜR DIE RISIKEN AUSGELEGT IST UND DASS DAS/DIE OMRON PRODUKT(E) FÜR DIE BEABSICHTIGTE ANWENDUNG INNERHALB DER GESAMTANLAGE ODER DES SYSTEMS ORDNUNGSGEMÄSS AUSGELEGT UND INSTALLIERT IST/SIND.

Programmierbare Produkte

Omron übernimmt keine Verantwortung für die Programmierung eines programmierbaren Produkts durch den Benutzer oder für die daraus entstehenden Folgen.

Haftungsausschlüsse

Leistungsdaten

Die auf den Websites, in Katalogen und anderen Materialien der Omron Company enthaltenen Daten dienen dem Benutzer als Orientierungshilfe bei der Bestimmung der Eignung und stellen keine Garantie dar. Sie können das Ergebnis von Omrons Testbedingungen darstellen, und der Benutzer muss sie mit den tatsächlichen Anwendungsanforderungen in Beziehung setzen. Die tatsächliche Leistung unterliegt der Garantie und den Haftungsbeschränkungen von Omron.

Änderung der Spezifikationen

Produktspezifikationen und Zubehör können jederzeit aufgrund von Verbesserungen und aus anderen Gründen geändert werden. Es ist unsere Praxis, die Teilenummern zu ändern, wenn die veröffentlichten Leistungsbereiche oder Merkmale geändert werden, oder wenn wesentliche Konstruktionsänderungen vorgenommen werden. Einige Spezifikationen des Produkts können jedoch ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Im Zweifelsfall können spezielle Teilenummern vergeben werden, um wichtige Spezifikationen für Ihre Anwendung zu fixieren oder festzulegen. Bitte wenden Sie sich jederzeit an Ihren Omron-Vertreter, um die tatsächlichen Spezifikationen des erworbenen Produkts zu bestätigen.

Irrtümer und Auslassungen

Die Informationen, die von Omron Companies zur Verfügung gestellt werden, wurden geprüft und sind nach bestem Wissen und Gewissen korrekt. Dennoch wird keine Verantwortung für Schreib-, Druck- oder Korrekturfehler oder Auslassungen übernommen.

Erklärung der Sicherheitsverantwortung für angenommene Anwendungsfälle und gegen Bedrohungen

OMRON ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG UND/ODER HAFTUNG FÜR VERLUSTE, SCHÄDEN ODER KOSTEN, DIE SICH DIREKT ODER INDIREKT AUS DER INFIZIERUNG VON OMRON PRODUKTEN, DARAUF INSTALLIERTER SOFTWARE ODER VON COMPUTERAUSRÜSTUNGEN, COMPUTERPROGRAMMEN, NETZWERKEN, DATENBANKEN ODER SONSTIGEM EIGENTUMSMATERIAL, DAS DAMIT VERBUNDEN IST, DURCH DISTRIBUTED DENIAL OF SERVICE ATTACK, COMPUTERVIREN, SONSTIGES TECHNOLOGISCH SCHÄDLICHES MATERIAL UND/ODER UNBEFUGTEN ZUGRIFF ERGEBEN.

Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders, angemessene Maßnahmen und Kontrollpunkte zu bestimmen und anzuwenden, um die besonderen Anforderungen des Anwenders an (i) Virenschutz, (ii) Dateneingabe und -ausgabe, (iii) Aufrechterhaltung einer Möglichkeit zur Rekonstruktion verlorener Daten, (iv) Verhinderung der Infizierung der Omron Produkte und/oder der darauf installierten Software mit Computerviren und (v) Schutz der Omron Produkte vor unbefugtem Zugriff zu erfüllen.

Sicherheit Vorsichtsmaßnahmen

- Um sicherzustellen, dass der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-Servomotor mit Sicherheitsfunktionalität sowie die Peripheriegeräte sicher und korrekt verwendet werden, lesen Sie vor der Verwendung des Produkts unbedingt diesen Abschnitt über *Sicherheitshinweise* und den Haupttext. Informieren Sie sich über alle Punkte, die Sie vor der Verwendung des Geräts wissen sollten, sowie über die erforderlichen Sicherheitsinformationen und Vorsichtsmaßnahmen.
- Treffen Sie Vorkehrungen, damit dieses Benutzerhandbuch auch an den Endbenutzer dieses Produkts gelangt.
- Bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch nach dem Lesen an einem geeigneten Ort auf, damit Sie jederzeit darin nachschlagen können.

Erläuterung der Anzeigen

- Die hier angegebenen Vorsichtsmaßnahmen sind wichtige Informationen für die Sicherheit. Beachten Sie unbedingt die Informationen, die mit den Vorsichtsmaßnahmen geliefert werden.
- Die folgenden Signalwörter werden zur Kennzeichnung und Klassifizierung von Vorsichtsmaßnahmen in diesem Benutzerhandbuch verwendet.

⚠ **GEFAHR**	Weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, wahrscheinlich zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann. In der Regel kann es auch zu schweren Sachschäden kommen.
⚠ **WARNUNG**	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann. Außerdem kann es zu erheblichen Sachschäden kommen.
⚠ **VORSICHT**	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen kann.

Selbst die mit dem Vorsichtssymbol gekennzeichneten Punkte können je nach Situation zu einem ernsten Ergebnis führen. Beachten Sie daher unbedingt alle Sicherheitsvorkehrungen.

Erläuterung von Symbolen

In diesem Benutzerhandbuch werden die folgenden Symbole verwendet.



Das Symbol mit dem Kreis und dem Schrägstrich (⃠) weist auf Vorgänge hin, die Sie nicht durchführen dürfen tun.
Der jeweilige Vorgang wird im Kreis (⃠) dargestellt und im Text erläutert. Dieses Beispiel zeigt, dass die Demontage verboten ist.



Das Dreieckssymbol (△) weist auf Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen hin.
Der jeweilige Vorgang wird im Dreieck (△) dargestellt und im Text erklärt.
Dieses Beispiel weist auf eine Vorsichtsmaßnahme gegen Stromschlag hin.

	Das Dreieckssymbol (△) weist auf Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen hin. Der jeweilige Vorgang wird im Dreieck (△) dargestellt und im Text erklärt. Dieses Beispiel weist auf eine allgemeine Vorsichtsmaßnahme hin.
	Das ausgefüllte Kreissymbol (●) weist auf Vorgänge hin, die Sie durchführen müssen. Der spezifische Vorgang wird in dem Kreis (●) gezeigt und im Text erklärt. Dieses Beispiel zeigt eine allgemeine Vorsichtsmaßnahme für etwas, das Sie tun müssen.
	Das ausgefüllte Kreissymbol (●) weist auf Vorgänge hin, die Sie durchführen müssen. Der spezifische Vorgang wird im Kreis (●) dargestellt und im Text erläutert. Dieses Beispiel zeigt eine Anforderung für die Erdung.

Vorsorgliche Informationen

- Die Abbildungen in diesem Handbuch zeigen manchmal Zustände ohne Abdeckungen und Schutzschilde, um Details zu veranschaulichen. Achten Sie bei der Verwendung dieses Produkts darauf, dass Sie die Abdeckungen und Schutzschilde wie angegeben anbringen und das Produkt gemäß dieser Anleitung verwenden.
- Wenn das Produkt über einen längeren Zeitraum gelagert wurde, wenden Sie sich an Ihren OMRON-Vertriebsmitarbeiter.

Handhabung von Sicherheitsprodukten

Wenn die Funktionen der Sicherheitsprodukte nicht ihr volles Potenzial erreichen können, führt dies zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Beachten Sie beim Aufbau des Systems die folgenden Warnhinweise und optimieren Sie die Auswahl der Sicherheitsprodukte für Ihre Ausrüstung und Geräte, um die Integrität der sicherheitsrelevanten Komponenten zu gewährleisten.

⚠WARNUNG

- **Einrichten eines Risikobewertungssystems**

  Der Prozess der Auswahl dieser Produkte sollte die Entwicklung und Durchführung eines Risikobewertungssystems in einem frühen Stadium der Designentwicklung beinhalten, um potenzielle Gefahren in Ihren Geräten zu identifizieren und die Auswahl der Sicherheitsprodukte zu optimieren.

  Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für verwandte internationale Standards.

  - ISO12100 Allgemeine Grundsätze für die Gestaltung - Risikobewertung und Risikominderung

- **Schutzmaßnahme**

  Bei der Entwicklung eines Sicherheitssystems für Geräte und Vorrichtungen, die Sicherheitsprodukte verwenden, sollten Sie sich bemühen, die gesamte Reihe der verfügbaren internationalen und Industrienormen zu verstehen und einzuhalten, wie z.B. die unten aufgeführten Beispiele.

  Im Folgenden finden Sie Beispiele für verwandte internationale Standards.

  - ISO12100 Allgemeine Grundsätze für die Gestaltung - Risikobewertung und Risikominderung
  - IEC60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - ISO13849-1, -2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen

- ISO14119 Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Grundsätze für Gestaltung und Auswahl
- IEC/TS 62046 Anwendung von Schutzausrüstung zur Erkennung der Anwesenheit von Personen

• Die Rolle der Sicherheitsprodukte

Sicherheitsprodukte enthalten standardisierte Sicherheitsfunktionen und -mechanismen, aber die Vorteile dieser Funktionen und Mechanismen können ihr volles Potenzial nur in ordnungsgemäß signierten sicherheitsbezogenen Systemen entfalten. Vergewissern Sie sich, dass Sie alle Funktionen und Mechanismen vollständig verstehen, und nutzen Sie dieses Verständnis, um Systeme zu entwickeln, die eine optimale Nutzung gewährleisten.

Im Folgenden finden Sie Beispiele für verwandte internationale Standards.

- ISO14119 Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Grundsätze für Gestaltung und Auswahl
- ISO13857 Sicherheitsabstände, um zu verhindern, dass Gefahrenzonen mit den oberen und unteren Gliedmaßen erreicht werden können

• Installation von Sicherheitsprodukten

Qualifizierte Ingenieure müssen Ihr sicherheitsrelevantes System entwickeln und Sicherheitsprodukte in Geräten und Anlagen installieren. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine durch Tests, ob die Sicherheitsprodukte wie erwartet funktionieren.

Im Folgenden finden Sie Beispiele für verwandte internationale Standards.

- ISO12100 Allgemeine Grundsätze für die Gestaltung - Risikobewertung und Risikominderung
- IEC60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- ISO13849-1, -2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen
- ISO14119 Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Grundsätze für Gestaltung und Auswahl

• Einhaltung von Gesetzen und Vorschriften

Sicherheitsprodukte müssen den einschlägigen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen. Stellen Sie sicher, dass sie in Übereinstimmung mit den Gesetzen, Vorschriften und Normen des Landes installiert und verwendet werden, in dem die Geräte und Anlagen, die diese Produkte enthalten, vertrieben werden.

• Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung beachten

Lesen Sie die Spezifikationen und Vorsichtsmaßnahmen sowie alle Punkte in der Bedienungsanleitung Ihres Sicherheitsprodukts sorgfältig durch, um sich über die richtige Verwendung zu informieren. Jede Abweichung von den Anweisungen führt zu einem unerwarteten Ausfall des Geräts oder der Ausrüstung, mit dem das Sicherheitssystem nicht gerechnet hat.

• Übertragen von Geräten und Ausrüstung

Wenn Sie Geräte und Ausrüstungen weitergeben, sollten Sie ein Exemplar der Bedienungsanleitung für Sicherheitsgeräte und des Benutzerhandbuchs aufbewahren und ein weiteres Exemplar dem Gerät oder der Ausrüstung beilegen, damit die Person, die es erhält, keine Probleme mit der Bedienung und Wartung hat.

Im Folgenden finden Sie Beispiele für verwandte internationale Standards.

- ISO12100 Allgemeine Grundsätze für die Gestaltung - Risikobewertung und Risikominderung
- IEC60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- ISO13849-1, -2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen
- IEC62061 Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und programmierbaren elektronischen Steuerungssystemen
- IEC61508 Funktionale Sicherheit elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer sicherheitsbezogener Systeme

Transportieren und Auspacken

⚠ WARNUNG

Beschädigen Sie die Kabel nicht, ziehen Sie nicht daran und belasten Sie sie nicht mit schweren Gegenständen. Andernfalls kann es zu Stromschlägen, Fehlfunktionen oder Verbrennungen kommen.



Installation, Verdrahtung und Wartung

⚠ WARNUNG

Installieren Sie den Servoantrieb, den Servomotor und die Peripheriegeräte vor der Verdrahtung. Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.



Achten Sie darauf, dass die Erdung des 200-VAC-Eingangsmodells Servoantrieb und Servomotor höchstens 100 Ω beträgt, und des 400-VAC-Eingangsmodells höchstens 10 Ω. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.



Entfernen Sie die Frontabdeckung, die Anschlussabdeckungen, die Kabel und die Peripheriegeräte nicht, solange die Stromversorgung eingeschaltet ist. Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.



Bevor Sie eine Verdrahtung oder Inspektion durchführen, schalten Sie den Leistungskreis aus und warten Sie mindestens die folgende Zeit ab.
Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag oder Verbrennungen kommen.



10 Minuten: R88D-1SAN10F-ECT, R88D-1SAN15F-ECT, R88D-1SAN20F-ECT, R88D-1SAN30F-ECT

20 Minuten: R88D-1SAN02H-ECT, R88D-1SAN04H-ECT, R88D-1SAN08H-ECT, R88D-1SAN10H-ECT, R88D-1SAN15H-ECT, R88D-1SAN20H-ECT, R88D-1SAN30H-ECT

Beschädigen Sie die Kabel nicht, ziehen Sie nicht daran und belasten Sie sie nicht mit schweren Gegenständen. Andernfalls kann es zu Stromschlägen, Fehlfunktionen oder Verbrennungen kommen.



Verwenden Sie für die Verdrahtung von Klemmen und Steckern geeignetes Werkzeug. Prüfen Sie vor der Verwendung, dass kein Kurzschluss vorliegt.
Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.



Schließen Sie die Erdung des Rahmens im integrierten Kabel sicher ⏚ anoder FG des Servoantriebs an. Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.



Sehen Sie Sicherheitsmaßnahmen vor, wie z.B. eine Sicherung, um einen Kurzschluss der externen Verdrahtung und einen Ausfall des Servoantriebs zu verhindern.
Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.



Installieren Sie den Servomotor, den Servoantrieb und die Peripheriegeräte auf nicht brennbaren Materialien wie Metallen.
Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.



Halten Sie leitende oder brennbare Fremdkörper wie Schrauben, Metallteile und Öl vom Servoantrieb und den Anschlüssen fern. Achten Sie besonders auf den Anschluss am oberen Teil des Servoantriebs.
Andernfalls kann es zu einem Brand oder Stromschlag kommen.



Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



Bündeln Sie die integrierten Kabel
nicht. Andernfalls besteht Brandgefahr.



Verriegeln Sie die Anschlüsse des integrierten Kabels und des Verlängerungskabels. Wenn Sie dies nicht tun, kann ein Brand entstehen.



Wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen, stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung auf der Eingangsseite des Entstörfilters und die Verdrahtung zwischen dem Entstörfilter und den Relaisklemmenleisten dick genug ist, um mindestens den Nennstrom des Entstörfilters durchzulassen. Andernfalls kann es zu einem Brand oder Stromschlag kommen.



Operation prüfen

⚠ WARNUNG

Verwenden Sie den Servomotor, den Servoantrieb und das integrierte Kabel in der angegebenen Kombination. Andernfalls kann es zu Bränden oder Geräteschäden kommen.



Verwendung

⚠ WARNUNG

Betreten Sie den Arbeitsbereich während des Betriebs nicht.
Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.



Berühren Sie den Kühler des Servoantriebs, den Bremswiderstand oder den Servomotor nicht, während die Stromversorgung eingeschaltet ist oder für eine Weile nach dem Ausschalten, da sie heiß werden.
Andernfalls kann es zu Bränden oder Verbrennungen kommen.



Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die angegebene Leistung mit der Nennspannung geliefert wird. Seien Sie besonders vorsichtig an Orten, an denen die Spannungsversorgung/Netzteil instabil ist.
Wenn Sie dies nicht tun, kann es zu Fehlern kommen.



Wenn die Stromversorgung nach einer kurzzeitigen Unterbrechung wiederhergestellt wird, kann das Gerät plötzlich wieder anlaufen. Nähern Sie sich dem Gerät bei der Wiederherstellung der Stromversorgung nicht. Treffen Sie Maßnahmen, um die Sicherheit von Personen in der Nähe zu gewährleisten, auch wenn die Maschine neu gestartet wird. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.	
Verwenden Sie für die Verdrahtung von Klemmen und Steckern geeignetes Werkzeug. Prüfen Sie vor der Verwendung, dass kein Kurzschluss vorliegt. Andernfalls kann es zu einem elektrischen Schlag kommen.	
Achten Sie darauf, dass Sie die Bedingungen für die Installation des Kühlkörpers einhalten, die im Handbuch angegeben sind. Andernfalls kann es zu Verbrennungen des Servoantriebs oder Servomotors kommen.	
Wenn Sie eine Last installieren, die den zulässigen Bereich überschreitet, kann dies zu einer Beschädigung der dynamischen Bremse führen. Achten Sie darauf, dass Sie die richtige Last verwenden. Informationen zur Auswahl der richtigen Last finden Sie unter *4-5 Einstellung für große Lastträgheit* auf Seite 4-49. Andernfalls kann der Servoantrieb beschädigt werden.	
Die dynamische Bremse ist für das Anhalten im Falle eines Fehlers gedacht und hat daher eine Kurzzeitbelastung. Wenn die dynamische Bremse aktiviert wird, sollten Sie vor der nächsten Aktivierung eine Pause von mindestens 3 Minuten einlegen, um einen Schaltkreisausfall und ein Durchbrennen des dynamischen Bremswiderstands zu verhindern.	
Entwerfen Sie ein Gerät unter Berücksichtigung des Abstands bis zum Stillstand eines Servomotors, wenn sichere Überwachungsfunktionen verwendet werden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und Geräteschäden führen.	
Stellen Sie keine brennbaren Materialien in der Nähe des Servomotors, Servoantriebs oder der Peripheriegeräte ab. Andernfalls kann ein Brand entstehen.	
Wenn der Servoantrieb ausfällt, unterbrechen Sie die Stromzufuhr zum Servoantrieb am Spannungsversorgung/Netzteil. Andernfalls kann ein Brand entstehen.	
Verwenden Sie einen geeigneten externen Bremswiderstand. Installieren Sie eine externe Schutzvorrichtung, wie z.B. einen Temperatursensor, um die Sicherheit zu gewährleisten, wenn Sie den Externen Bremswiderstand verwenden. Wenn Sie dies nicht tun, besteht die Gefahr eines Brands.	
Verwenden Sie die Verlängerungskabel in der angegebenen Kombination. Andernfalls kann es zu Bränden und Geräteschäden kommen.	
Bevor Sie den Servoantrieb in einer realen Umgebung betreiben, überprüfen Sie, ob er mit den neu eingestellten Parametern korrekt funktioniert. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.	
Wenn Sie ein System mit Sicherheitsfunktionen konstruieren, müssen Sie die relevanten Sicherheitsnormen und alle zugehörigen Informationen in der Benutzerdokumentation kennen und das System so konstruieren, dass es den Normen entspricht. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und Geräteschäden führen.	
Ein externer Bremswiderstand oder eine externe Bremswiderstandseinheit kann heiß werden. Um die Sicherheit zu gewährleisten, installieren Sie einen externen Schutz, z.B. ein Schutzgitter, damit Sie sie nicht leicht berühren können. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen führen.	

Sicherheitsmaßnahmen

⚠ WARNUNG

Anti-Viren-Schutz
Installieren Sie die neueste handelsübliche Antiviren-Software auf dem Computer, der mit dem Controller verbunden ist, und halten Sie die Software auf dem neuesten Stand.

Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor unbefugtem Zugriff
Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen, um unbefugten Zugriff auf unsere Produkte zu verhindern.

- Installieren Sie physische Kontrollen, so dass nur autorisiertes Personal Zugang zu Kontrollsystemen und Geräten hat.
- Reduzieren Sie die Verbindungen zu Kontrollsystemen und Geräten über Netzwerke, um den Zugriff von nicht vertrauenswürdigen Geräten zu verhindern.
- Installieren Sie Firewalls, um ungenutzte Kommunikationsanschlüsse abzuschalten, Kommunikations-Hosts zu begrenzen und Kontrollsysteme und -geräte vom IT-Netzwerk zu isolieren.
- Verwenden Sie ein virtuelles privates Netzwerk (VPN) für den Fernzugriff auf Controller und Geräte.
- Verwenden Sie eine mehrstufige Authentifizierung für Geräte mit Fernzugriff auf Controller und Geräte.
- Legen Sie sichere Passwörter fest und ändern Sie sie häufig.
- Scannen Sie Viren, um die Sicherheit von USB-Laufwerken oder anderen externen Speichermedien zu gewährleisten, bevor Sie diese an Kontrollsysteme und Geräte anschließen.

Schutz der Dateneingabe und -ausgabe
Validieren Sie Backups und Bereiche, um unbeabsichtigte Änderungen von Eingabe-/Ausgabedaten für Steuersysteme und -geräte zu vermeiden.

- Prüfen des Datenumfangs
- Überprüfung der Gültigkeit von Backups und Vorbereitung der Daten für die Wiederherstellung im Falle von Fälschungen und Anomalien
- Sicherheitskonzept, wie z.B. Notabschaltung und Fail-Soft-Betrieb bei Datenmanipulationen und Anomalien

Datenrettung
Sichern Sie Ihre Daten und halten Sie sie regelmäßig auf dem neuesten Stand, um für den Fall eines Datenverlustes gewappnet zu sein.

Wenn Sie eine Intranet-Umgebung über eine globale Adresse verwenden, kann die Verbindung zu einem nicht autorisierten Terminal wie SCADA, HMI oder zu einem nicht autorisierten Server zu Problemen mit der Netzwerksicherheit wie Spoofing und Manipulation führen. Sie müssen ausreichende Maßnahmen ergreifen, z. B. den Zugang zum Terminal beschränken, ein Terminal mit Sicherheitsfunktion verwenden und den Installationsbereich selbst abschließen.

Beim Aufbau eines Intranets kann es zu Kommunikationsausfällen kommen, wenn Kabel unterbrochen werden oder nicht autorisierte Netzwerkgeräte Einfluss nehmen. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, wie z.B. die Einschränkung des physischen Zugriffs auf Netzwerkgeräte, z.B. durch das Abschließen des Installationsbereichs.

Bei der Verwendung eines Geräts mit SD-Speicherkartenfunktion besteht das Sicherheitsrisiko, dass ein Dritter die Dateien und Daten auf dem Wechseldatenträger erwerben, verändern oder ersetzen kann, indem er den Wechseldatenträger entfernt oder den Wechseldatenträger aushängt.
Bitte ergreifen Sie selbst ausreichende Maßnahmen, wie z.B. die Einschränkung des physischen Zugangs zum Controller oder geeignete Maßnahmen zur Verwaltung von Wechselmedien, wie z.B. das Abschließen des Installationsbereichs, die Verwaltung des Eingangs usw.

Transportieren und Auspacken

⚠ Vorsicht

Wenn Sie den Servoantrieb transportieren, halten Sie ihn nicht an den Kabeln, der Schirmklemme, dem integrierten Anschluss oder der Motorwelle fest.
Dies kann zu Verletzungen oder Ausfällen führen.



Treten Sie nicht auf den Servoantrieb und stellen Sie keine schweren Gegenstände darauf ab. Dies kann zu Verletzungen oder Fehlfunktionen führen.



Überlasten Sie das Produkt nicht. Dies kann zu Verletzungen oder Fehlfunktionen führen.



Achten Sie beim Stapeln der Produkte auf die angegebene Menge.
Dies kann zu Verletzungen oder Ausfällen führen.

- Die zulässige Anzahl der aufgestapelten Produkte
  Servoantrieb, Servomotor, Drosselspule: Befolgen Sie die Anweisungen auf der jeweiligen Verpackung. Externer Bremswiderstand: 12
  Externe Regenerationswiderstandseinheit: 4
  Entstörfilter: 15



Verdrahtung

⚠ Vorsicht

Achten Sie beim Umgang mit dem Servoantrieb und dem Servomotor auf scharfe Teile wie z.B. die Ecken des Geräts.
Dies kann zu Verletzungen führen.



Verdrahten Sie die Kabel korrekt und sicher.
Dies kann zu Schäden am Servoantrieb oder einem Brand führen.



Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Lagern oder installieren Sie den Servoantrieb nicht an den folgenden Orten. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags, eines Brands, einer Beschädigung des Geräts oder einer Fehlfunktion.
  Orte, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind
  Orte, die Temperaturen außerhalb des in den Spezifikationen angegebenen Bereichs ausgesetzt sind
  Orte, die einer Feuchtigkeit außerhalb des in den Spezifikationen angegebenen Bereichs ausgesetzt sind

Orte, die infolge starker Temperaturschwankungen der Kondensation ausgesetzt sind Orte, die korrosiven oder entflammbaren Gasen ausgesetzt sind Orte, die Staub (insbesondere Eisenstaub) oder Salzen ausgesetzt sind Orte, die Wasser, Öl oder Chemikalien ausgesetzt sind Orte, die Stößen oder Vibrationen ausgesetzt sind

- Medizinische Elektronik, wie z.B. Herzschrittmacher, kann zu Fehlfunktionen oder Verletzungen führen.
- Wenn ein Fehler auftritt, beseitigen Sie die Fehlerursache und stellen Sie die Sicherheit sicher, führen Sie dann die Fehlerrückstellung durch und starten Sie den Betrieb neu. Dies kann zu Verletzungen, Geräteschäden oder Verbrennungen führen.

Montage

- Achten Sie auf die Einhaltung der Installationsbedingungen. Dies kann zu Verbrennungen oder Fehlfunktionen führen.

Verdrahtung

- Verwenden Sie ein Roboterkabel für die Verdrahtung, um den Servoantrieb und den Servomotor getrennt von den beweglichen und festen Teilen des Geräts zu installieren. Dies kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.
- Schließen Sie den Servoantrieb ohne Schütz etc. an den Servomotor an. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Geräteschäden führen.
- Verdrahten Sie die Kabel korrekt und sicher. Dies kann zum Durchdrehen des Motors, zur unbeabsichtigten Betätigung einer Bremse, zu Verletzungen oder zum Ausfall führen.
- Ergreifen Sie geeignete und ausreichende Gegenmaßnahmen zur Abschirmung, wenn Sie die Systeme an den folgenden Orten installieren. Dies kann zu Fehlfunktionen führen. Orte, die statischer Elektrizität oder anderen Formen von Lärm ausgesetzt sind Orte, die starken elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind Orte, die möglicherweise Radioaktivität ausgesetzt sind Orte in der Nähe von Netzanschlussleitungen
- Bewegen Sie einen integrierten Stecker eines Servomotors nicht mehr als 5 Mal. Dies kann zu einem elektrischen Schlag, Geräteschäden oder Verbrennungen führen.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Hebel eines Anschlusses verriegeln. Sie könnten Ihren Finger darin einklemmen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Beachten Sie beim Auspacken, Transportieren oder Installieren der Produkte die folgenden Hinweise. Dies kann zu Verletzungen oder Fehlfunktionen führen.
  a) Lassen Sie die Produkte beim Anheben nicht fallen.
  b) Greifen Sie nicht in ein Kunststoffteil des Produkts.
  c) Wenn Sie einen Servomotor anheben, fassen Sie das Produkt immer an einem anderen Metallteil als der Welle oder dem integrierten Stecker an.
  d) Wenn Sie die Produkte mit einem Gewicht von 20 kg oder mehr anheben, sollten Sie sie immer von zwei Personen anheben lassen. Entsprechendes Modell: R88M-1AM2K715T-B□, R88M-1AM3K015C-B□

Transportieren und Auspacken

- Vergewissern Sie sich, dass die Ringschrauben nach dem Auswechseln nicht lose sind. Wenn sie locker sind, können sich die Schrauben lösen und der Servomotor kann während des Transports mit Hilfe der Augenschrauben herunterfallen. Legen Sie den menschlichen Körper während des Transports nicht unter den Servomotor.

Installation

- Achten Sie unbedingt auf die Einbaurichtung. Dies kann zu Fehlern führen.
- Halten Sie den angegebenen Abstand zwischen dem Servoantrieb und der Innenseite des Controllers oder anderer Geräte ein. Dies kann zu Bränden oder Ausfällen führen.
- Üben Sie keine starken Stöße auf die Motorwelle, den integrierten Stecker oder den Servoantrieb aus. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Berühren Sie die Passfedernuten nicht mit bloßen Händen, wenn der Servomotor mit wellenförmigen Passfedernuten verwendet wird. Sie könnten sich verletzen.
- Verwenden Sie nicht-magnetische Montageschrauben. Beachten Sie auch, dass die Tiefe einer montierten Schraube nicht die effektive Gewindelänge erreicht. Dies kann zu Schäden am Gerät führen.
- Achten Sie auf die zulässige Axiallast für den Servomotor. Dies kann zu Schäden am Gerät führen.
- Installieren Sie Geräte, die einen Absturz verhindern und Stöße reduzieren. Fahren Sie den Servomotor nicht außerhalb des Betriebsbereichs, indem Sie die Fahrsperrfunktion verwenden, wie z.B. bei einem Überhub. Je nach Anhalteweg kann es zu einem Aufprall gegen die Hubkante kommen, was zu Schäden an der Ausrüstung führen kann.
- Blockieren Sie nicht die Ansaug- oder Abluftöffnungen. Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in den Servoantrieb gelangen. Dies kann zu einem Brand führen.

Verdrahtung

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben, die Schrauben des Klemmenblocks und die Schrauben der Abschirmhalterung für den Servoantrieb, den Servomotor und die Peripheriegeräte mit dem angegebenen Drehmoment an. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Verwenden Sie für die Verdrahtung von Schraubklemmen Crimp-Kabelschuhe. Schließen Sie keine blanken Litzdrähte direkt an die Klemmenblöcke an. Dies kann zu Bränden führen.
- Verwenden Sie immer die in diesem Dokument angegebene Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils. Verbrennungen können die Folge sein.
- Schließen Sie keine handelsübliche Spannungsversorgung/Netzteil direkt an den Servomotor an. Dies kann zu Bränden oder Ausfällen führen.
- Trennen Sie alle Verbindungen zum Servoantrieb und Servomotor, bevor Sie einen Megger-Test (Messung des Isolationswiderstands) am Servoantrieb oder Servomotor durchführen. Andernfalls kann es zu einem Ausfall des Servoantriebs oder Servomotors kommen. Führen Sie keinen Test der Durchschlagsfestigkeit des Servoantriebs oder Servomotors durch. Dies kann zu einer Beschädigung der internen Elemente führen.
- Führen Sie die Verdrahtung und den Zusammenbau sorgfältig durch. Sie könnten sich verletzen.
- Tragen Sie Schutzkleidung, wenn Sie den Stecker des Hauptstromkreises, den Stecker des Hauptstromkreises A, den Stecker des Hauptstromkreises B, den Stecker der Spannungsversorgung des Controllers oder den Stecker des Motors installieren oder entfernen. Wenden Sie keine Kraft mehr an, nachdem der Vorsprung des Steckeröffners den unteren Totpunkt erreicht hat. (Als Richtwert gilt: Wenden Sie keine Kraft von 100 N oder mehr an.)
- Blockieren Sie nicht die Ansaug- oder Abluftöffnungen. Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in den Servoantrieb gelangen. Dies kann zu einem Brand führen.
- Achten Sie darauf, Überspannungsschutz zu installieren, wenn Sie eine Last mit einer Induktionsspule, wie z.B. ein Relais, an den Steuerausgang anschließen. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Geräteschäden führen.
- Hämmern oder schlagen Sie nicht auf die Stecker ein. Dies kann zu Beschädigungen führen.

- Achten Sie darauf, eine Abschirmklemme nach der angegebenen Methode anzubringen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen.

Anpassung

- Installieren Sie eine Not-Halt-Vorrichtung außerhalb der Maschine, damit der Betrieb gestoppt und die Spannungsversorgung/Netzteil sofort unterbrochen werden kann. Dies kann zu Verletzungen führen.
- Stellen Sie die Parameter nicht auf extreme Werte ein, da dies den Betrieb instabil machen würde. Dies kann zu Verletzungen führen.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Steifigkeit, wenn Sie einen Servomotor in ein Gerät einbauen. Dies kann zu einer Beschädigung oder Fehlfunktion des Geräts führen.
- Wenn bei der seriellen Kommunikation oder dem Computer während eines Testbetriebs ein Problem auftritt, haben Sie keine Möglichkeit, den Servomotor anzuhalten. Schließen Sie einen extern installierten Not-Aus-Schalter o.ä. an den Fehlerstopp-Eingang des Mehrzweck-Eingangs an, damit der Servomotor auf jeden Fall gestoppt werden kann.
- Wenn Sie den Servomotor mit Passfeder verwenden, sollten Sie den Servomotor so betreiben, dass die Passfeder nicht aus der Welle springen kann. Andernfalls können Personen in der Nähe des Geräts durch den springenden Keil verletzt werden.

Operation prüfen

- Überprüfen Sie die Welle vollständig, wenn Sie eine Bremsverriegelung mit dem PC-Tool zurücksetzen.
- Betreiben Sie den Servomotor nicht mit einer externen Antriebsquelle. Dies kann zu einem Brand führen.

Verwendung

- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben, die Schrauben des Klemmenblocks und die Schrauben der Abschirmhalterung für den Servoantrieb, den Servomotor und die Peripheriegeräte mit dem angegebenen Drehmoment an. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Bringen Sie eine Stoppvorrichtung an der Maschine an, um die Sicherheit zu gewährleisten. Die Haltebremse ist keine Haltevorrichtung zur Gewährleistung der Sicherheit. Dies kann zu Verletzungen führen.
- Installieren Sie eine Not-Halt-Vorrichtung außerhalb der Maschine, damit der Betrieb gestoppt und die Spannungsversorgung/Netzteil sofort unterbrochen werden kann. Dies kann zu Verletzungen führen.
- Führen Sie einen Testbetrieb durch, nachdem Sie sich vergewissert haben, dass das Gerät nicht beeinträchtigt ist. Das Gerät kann beschädigt werden.
- Verwenden Sie die eingebaute Bremse des Servomotors nicht für normale Bremsvorgänge. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Führen Sie nach einem Erdbeben unbedingt Sicherheitsüberprüfungen durch. Stromschlag, Verletzungen oder Feuer können die Folge sein.
- Schließen Sie ein Notstopprelais (Sofortstopp) in Reihe mit dem Ausgang der Bremsverriegelung an. Dies kann zu Verletzungen oder Ausfällen führen.
- Verwenden Sie das Kabel nicht, wenn es in Öl oder Wasser liegt. Dies kann zu einem Stromschlag, Verletzungen oder Feuer führen.
- Installieren Sie Sicherheitsvorrichtungen, um ein Leerlaufen oder Blockieren der elektromagnetischen Bremse oder des Getriebekopfes oder ein Auslaufen von Schmierfett aus dem Getriebekopf zu verhindern. Dies kann zu Verletzungen, Schäden oder Verunreinigungen führen.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil unbedingt aus, wenn Sie den Servoantrieb für längere Zeit nicht benutzen. Andernfalls kann es zu Verletzungen oder Fehlfunktionen kommen.
- Wenn der Servomotor nicht kontrolliert wird, ist es möglicherweise nicht möglich, den Stopp aufrechtzuerhalten. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit eine Stoppvorrichtung. Dies kann zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen.
- Führen Sie den Servomotor regelmäßig etwa eine Umdrehung aus, wenn der Oszillationsbetrieb bei einem kleinen Winkel von 45° oder weniger fortgesetzt wird. Dies kann zum Ausfall des Servomotors führen.

- Wenn der Unterschied zwischen einer Position, die der Servoantrieb vor dem Ausschalten der Spannungsversorgung/Netzteil anzeigt, und einer Position nach dem Einschalten der Spannungsversorgung eine Umdrehung oder mehr beträgt, überprüfen Sie, ob die Geräte in den entsprechenden Bereichen platziert sind.
- Stellen Sie den Betrieb sofort ein und unterbrechen Sie die Spannungsversorgung/Netzteil, wenn ungewöhnliche Gerüche, Geräusche, Rauch, abnormale Wärmeentwicklung oder Vibrationen auftreten. Andernfalls kann der Servoantrieb oder der Servomotor beschädigt werden oder verbrennen.

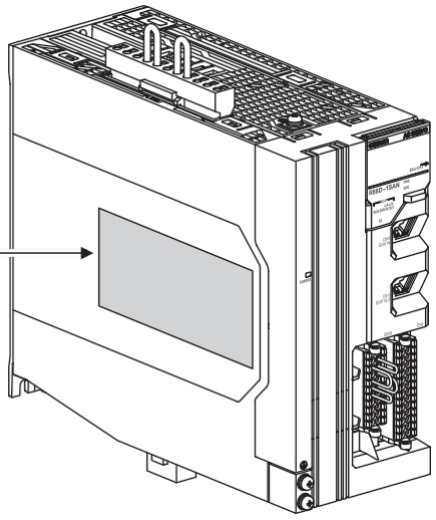
Wartung

- Übertragen Sie nach dem Austausch des Servoantriebs alle für die Wiederaufnahme des Betriebs erforderlichen Daten auf den neuen Servoantrieb, bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen. Dies kann zu Schäden am Gerät führen.
- Reparieren Sie den Servoantrieb nicht, indem Sie ihn zerlegen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verletzungen führen.

Position der Anzeige für Warnungen

Der Servoantrieb trägt an der folgenden Stelle einen Warnaufkleber mit Hinweisen zur Handhabung. Beachten Sie bei der Handhabung des Servoantriebs unbedingt die Hinweise auf diesem Etikett.

Ort der Warnung



Hinweise zur Anzeige von Warnungen

	警告	WARNING	警告	AVERTISSEMENT
⚠	使用、設置、保守前に必ず取扱説明書を読み、指示に従うこと	Read the manual and follow the instruction before setting up.	在使用、安装、维护之前，请务必按照使用说明书的指示操作	Lire le manuel et suivre les instructions avant la mise en service.
⚠	放電時間は15分です。電源を切った後,15分間は触らないこと！感電の恐れあり！	Discharge time is 15min. After turn off power, wait 15min before service. Risk of electric shock.	电容放电需15分钟。切断电源15分钟内请勿触摸。有触电的危险!	Le temps de décharge est de 15 min. Après avoir coupé l'alimentation, attendez 15 min avant la mise en service. Risque de choc électrique.
	必ずアースに配線すること！感電の恐れあり	Connect ground! Risk of electric shock.	务必安装接地线！以防触电	Connecter la mise à la terre! Risque de choc electrique
⚠	ヒートシンクに触らないこと！やけどの恐れあり	Do not touch heatsink! Risk of burn.	请勿触摸散热器！以防灼伤	Ne pas toucher le dissipateur de chaleur! Risque de brûlure.
In Canada, transient surge suppression shall be installed on the line side of this equipment and shall be rated 277 V (phase to ground), suitable for overvoltage category III, and shall provide protection for a rated impulse withstand voltage peak of 6 kV.				

Hinweis Die obige Anzeige ist ein Beispiel für eine Warnmeldung.

Entsorgung

Halten Sie sich bei der Entsorgung des Produkts an die örtlichen Verordnungen und Vorschriften.



Gemäß der WEEE-Richtlinie entsorgen

Zu überprüfende Punkte nach Auspacken

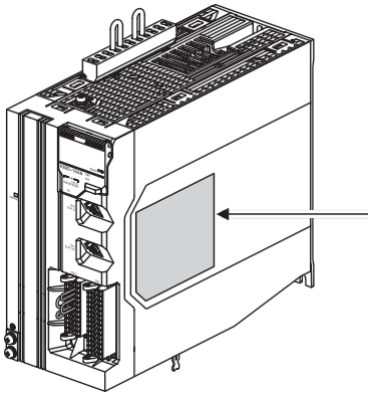
Nachdem Sie das Produkt ausgepackt haben, überprüfen Sie bitte die folgenden Punkte.

- Ist dies das Modell, das Sie bestellt haben?
- Gab es während des Transports irgendwelche Schäden?

Servoantrieb

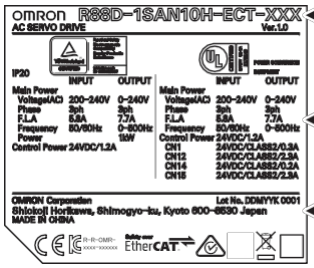
Typenschild des Servoantriebs

Das Modell, die Leistung und die Chargennummer des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität sind auf dem Typenschild des Produkts angegeben.



Standort der Anzeige des Typenschilds

Beispiel Typenschild: 200 VAC 1 kW Servoantrieb



Servoantrieb Modell

Leistungsbereich des Servoantriebs

Losnummer und Seriennummer*1

*1. Die Benachrichtigungen und ihre Bedeutung werden im Folgenden erklärt.
Notation: Los-Nr. □□□□□□×××
DDMYY: Losnummer, □: Zur Verwendung durch OMRON, ××××:
Seriennummer DD gibt das Datum an.
"M" gibt den Monat an. (1 bis 9: Januar bis September, X: Oktober, Y: November, Z: Dezember) YY gibt die letzten beiden Ziffern des Jahres an.

Zubehör für Servoantrieb

Dieses Produkt wird mit dem folgenden Zubehör geliefert.

- BEDIENUNGSANLEITUNG × 1 Exemplar
- Warnaufkleber × 1 Blatt
- Allgemeine Informationen zur Einhaltung der Vorschriften und Anweisungen für die EU × 1 Exemplar
- Angeschlossene Anschlüsse (Je nach Modell. Siehe folgende Tabelle.)

Wenn eine UL/CSA-Zertifizierung erforderlich ist, bringen Sie das Warnschild an einer Stelle in der Nähe des Servoantriebs an.

Stecker, Montageschrauben, Montagewinkel und anderes Zubehör, das nicht in der untenstehenden Tabelle aufgeführt ist, wird nicht mitgeliefert. Sie müssen vom Kunden selbst besorgt werden.
Wenn ein Teil fehlt oder ein Problem auftritt, wie z.B. ein Schaden am Servoantrieb, wenden Sie sich an den OMRON-Händler oder das Verkaufsbüro, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Spezifikationen		Controller E/A-Anschluss (CN1)	Anschluss für die Bremsenverriegelung (CN12)	Hauptstromkreisanschluss und Hauptstromkreisanschluss A (CNA)
Einzel-Phase/3-Phase 200 VAC	200 W	Inklusive	Inklusive	Inklusive*1*3
	400 W			
	750 W			
	1,5 kW			Inklusive*2*3
3-Phasen 200 VAC	1 kW			Inklusive*1*3
	2 kW			Inklusive*2*3
	3 kW			
3-Phasen 400 VAC	1 kW			
	1,5 kW			
	2 kW			
	3 kW			

*1. der Stecker mit 11 Anschlüssen ist im Lieferumfang enthalten. Zwei Verdrahtungen für Kurzschlüsse sind angeschlossen.
*2. der Stecker mit 6 Klemmen ist im Lieferumfang enthalten. Ein Kurzschlussdraht ist angeschlossen.
*3. Ein Öffner ist im Lieferumfang enthalten.

Spezifikationen		Hauptstromkreisanschluss B (CNB)	Motoranschluss (CNC)	Anschluss für das Spannungsversorgung /Netzteil des Controllers (CND)
Einphasig/3-phasig 200 VAC	200 W	—	Inklusive*2	—
	400 W			
	750 W			
	1,5 kW	Inklusive*1	Inklusive*3	Inklusive*4
3-Phasen 200 VAC	1 kW	—	Inklusive*2	—
	2 kW	Inklusive*1	Inklusive*3	Inklusive*4
	3 kW			
3-Phasen 400 VAC	1 kW			
	1,5 kW			
	2 kW			
	3 kW			

*1. ein Kurzschlussdraht ist mit dem Anschluss verbunden.
*2. Der Stecker mit 3 Anschlüssen ist im Lieferumfang enthalten.
*3. der Stecker mit 4 Anschlüssen ist im Lieferumfang enthalten.
*4. Ein Öffner ist im Lieferumfang enthalten.

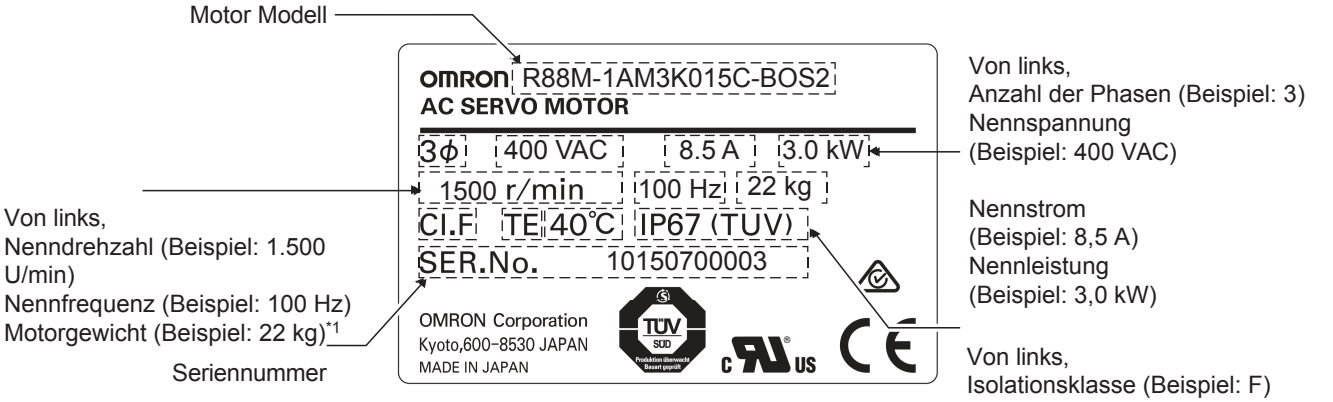
Spezifikationen		Anschluss für Sicherheitssignale	Anschluss für die sichere Bremssteuerung
Einzel-Phase/3-Phase 200 VAC	200 W	Inklusive*1	Inklusive
	400 W		
	750 W		
	1,5 kW		
3-Phasen 200 VAC	1 kW		
	2 kW		
	3 kW		
3-Phasen 400 VAC	1 kW		
	1,5 kW		
	2 kW		
	3 kW		

*1. Vier Kurzschlussdrähte sind mit dem Anschluss verbunden. Ein Stift zur Verhinderung einer unsachgemäßen Verdrahtung ist im Lieferumfang enthalten.

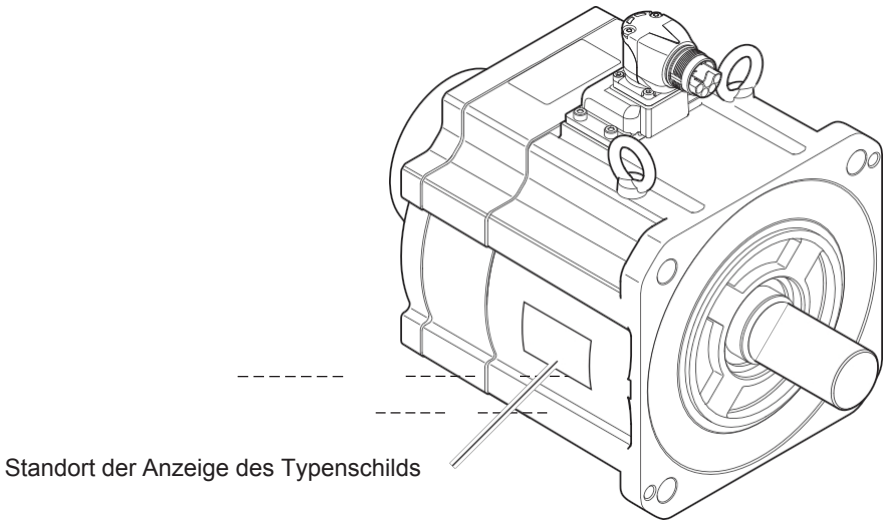
Servomotor

Typenschild des Servomotors

Modell, Leistung und Seriennummer des Servomotors der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität sind auf dem Typenschild des Produkts angegeben.



*1. Das Gewicht wird nicht für den Servomotor mit einer Flanschgröße von 80 x 80 oder weniger angegeben.



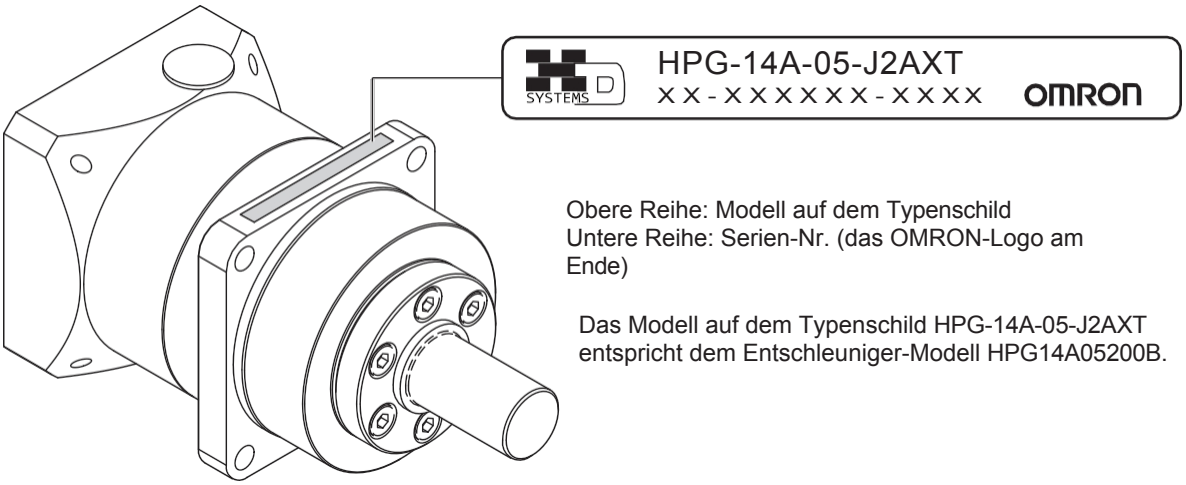
Zubehör für den Servomotor

Dieses Produkt wird mit einer Gebrauchsanweisung geliefert.

Getriebe (Spiel: 3 Bogenminuten Max.)

Bei Getriebe (Spiel: max. 3 Bogenminuten) stimmt die auf dem Typenschild angegebene Modellnummer nicht mit der Modellnummer des Verlangsamers überein. Entnehmen Sie daher der folgenden Tabelle die Entsprechung zwischen den Modellnummern auf den Typenschildern und den Verzögerern.

Beispiel für ein Typenschild: 200-W-Getriebe (Spiel: 3 Bogenminuten max., Untersetzung: 1/5) für 3.000-r/min-Servomotoren



Obere Reihe: Modell auf dem Typenschild
Untere Reihe: Serien-Nr. (das OMRON-Logo am Ende)

Das Modell auf dem Typenschild HPG-14A-05-J2AXT entspricht dem Entschleuniger-Modell HPG14A05200B.

- **Getriebe (Spiel: 3 Bogenminuten max.) für 3.000-r/min-Servomotoren**

Spezifikationen		Ohne Passfeder		Mit Passfeder und Nut	
Nennleistung des Servomotors	Untersetzung	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild
200 W	1/5	R88G-. HPG14A05200B	HPG-14A-05-J2AXT	R88G-. HPG14A05200BJ	HPG-14A-05-J6AXT
	1/11	R88G-. HPG14A11200B	HPG-14A-11-J2AXU	R88G-. HPG14A11200BJ	HPG-14A-11-J6AXU
	1/21	R88G-. HPG20A21200B	HPG-20A-21-J2GDH	R88G-. HPG20A21200BJ	HPG-20A-21-J6GDH
	1/33	R88G-. HPG20A33200B	HPG-20A-33-J2GDI	R88G-. HPG20A33200BJ	HPG-20A-33-J6GDI
	1/45	R88G-. HPG20A45200B	HPG-20A-45-J2GDI	R88G-. HPG20A45200BJ	HPG-20A-45-J6GDI
400 W	1/5	R88G-. HPG14A05400B	HPG-14A-05-J2AXW	R88G-. HPG14A05400BJ	HPG-14A-05-J6AXW
	1/11	R88G-. HPG20A11400B	HPG-20A-11-J2GDK	R88G-. HPG20A11400BJ	HPG-20A-11-J6GDK
	1/21	R88G-. HPG20A21400B	HPG-20A-21-J2GDK	R88G-. HPG20A21400BJ	HPG-20A-21-J6GDK
	1/33	R88G-. HPG32A33400B	HPG-32A-33-J2NELA	R88G-. HPG32A33400BJ	HPG-32A-33-J6NE-LA
	1/45	R88G-. HPG32A45400B	HPG-32A-45-J2NELA	R88G-. HPG32A45400BJ	HPG-32A-45-J6NE-LA

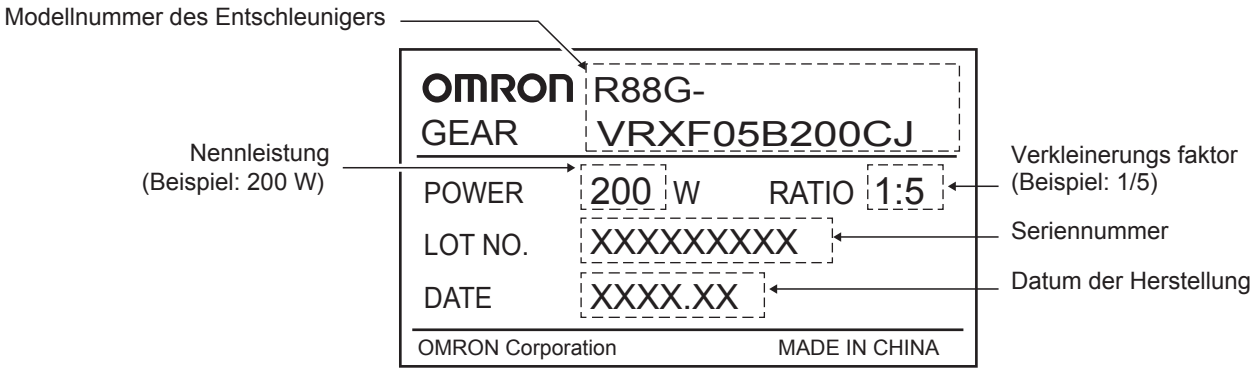
Spezifikationen		Ohne Passfeder		Mit Passfeder und Nut	
Nennleistung des Servomotors	Untersetzung	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild
750 W (200 V)	1/5	R88G-HPG20A05750B	HPG-20A-05-J2FFO	R88G-HPG20A05750BJ	HPG-20A-05-J6FFO
	1/11	R88G-HPG20A11750B	HPG-20A-11-J2FFP	R88G-HPG20A11750BJ	HPG-20A-11-J6FFP
	1/21	R88G-HPG32A21750B	HPG-32A-21-J2NAI	R88G-HPG32A21750BJ	HPG-32A-21-J6NAI
	1/33	R88G-HPG32A33750B	HPG-32A-33-J2NAJ	R88G-HPG32A33750BJ	HPG-32A-33-J6NAJ
	1/45	R88G-HPG32A45750B	HPG-32A-45-J2NAJ	R88G-HPG32A45750BJ	HPG-32A-45-J6NAJ
750 W (400 V)	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
1 kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
1,5 kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
2 kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
2,6 kW (200 V) 3 kW (400 V)	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK

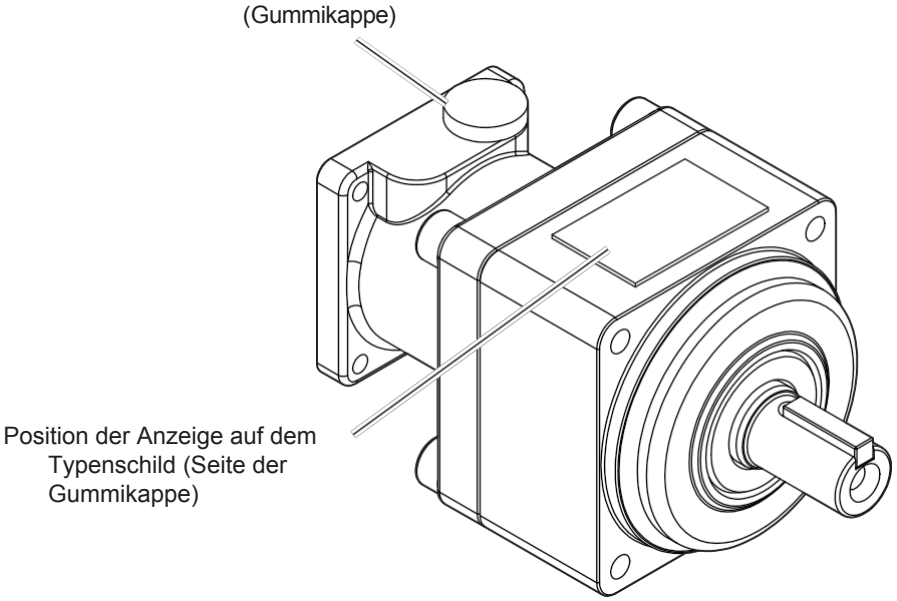
- **Getriebe (Spiel: 3 Bogenminuten max.) für 1.500-r/min-Servomotoren**

Spezifikationen		Ohne Passfeder		Mit Passfeder und Nut	
Nennleistung des Servomotors	Untersetzung	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild	Getriebe Modell	Modell auf dem Typenschild
1,5 kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	R88G-HPG50A21900TB	HPG-50A-21-J2BADB	R88G-HPG50A21900TBJ	HPG-50A-21-J6BADB
	1/33	R88G-HPG50A33900TB	HPG-50A-33-J2BADB	R88G-HPG50A33900TBJ	HPG-50A-33-J6BADB
2,7 kW (200 V) 3 kW (400 V)	1/5	R88G-HPG50A055K0SB	HPG-50A-05-J2EBCH	R88G-HPG50A055K0SBJ	HPG-50A-05-J6EBCH
	1/11	R88G-HPG50A115K0SB	HPG-50A-11-J2EBDH	R88G-HPG50A115K0SBJ	HPG-50A-11-J6EBDH
	1/20	R88G-HPG65A205K0SB	HPG-65A-20-J2EBCH	R88G-HPG65A205K0SBJ	HPG-65A-20-J6EBCH
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH

Getriebe (Spiel: 15 Bogenminuten max.)

Bei Getriebe (Spiel: max. 15 Bogenminuten) finden Sie auf dem Typenschild des Produkts die Modellnummer, die Nennleistung, das Untersetzungsverhältnis, die Seriennummer und das Herstellungsdatum.





Integriertes Kabel

Die folgenden Produktmodelle werden mit einer Schirmklemme geliefert. Die Abschirmklemme wird für die Montage an einem Servoantrieb verwendet. Bewahren Sie sie bis zur Verwendung auf.
Wie bei der Schirmklemme, siehe *Schirmklemmenhalterung* auf Seite 2-17.

Schirmklemme

Dieses Produkt wird mit zwei Schrauben (M4×12) für die Montage geliefert.

Verwandte Handbücher

Im Folgenden finden Sie die Handbücher zu diesem Handbuch. Verwenden Sie diese Handbücher als Referenz.

Handbuch Name	Kat. Nr.	Modell-Nummern	Anwendung	Beschreibung
Hardware-Benutzerhandbuch für die CPU-Baugruppe der NX-Serie	W535	NX701-□□□□	Lernen Sie die grundlegenden Spezifikationen der NX701 CPU-Baugruppen kennen, einschließlich Informationen zur Einführung, zum Design, zur Installation und zur Wartung. Hauptsächlich Hardware Informationen bereitgestellt werden.	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte NX701-System sowie Informationen zur CPU-Baugruppe. • Funktionen und Systemkonfiguration ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion
Hardware-Benutzerhandbuch für die CPU-Baugruppe der NJ-Serie	W500	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	Lernen Sie die grundlegenden Spezifikationen der CPU-Baugruppen der NJ-Serie kennen, einschließlich Informationen zur Einführung, zum Design, zur Installation und zur Wartung. Hauptsächlich Hardware Informationen bereitgestellt werden.	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte System der NJ-Serie sowie Informationen zur CPU-Baugruppe. • Funktionen und Systemkonfiguration ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion
NY-series IPC Machine Controller Industrie Box PC Hardware Benutzerhandbuch	W556	NY512-□□□□	Erlernen der grundlegenden Spezifikationen der Industrie-PCs der NY-Serie, einschließlich Einführung, Designierung, Installation und Wartung. Hauptsächlich sind es Hardware-Informationen zur Verfügung gestellt.	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte System der NY-Serie sowie Informationen über den Industrie-Box-PC. • Funktionen und Systemkonfiguration ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion

Handbuch Name	Kat. Nr.	Modell-Nummern	Anwendung	Beschreibung
NY-series IPC Machine Controller Industrie Panel PC Hardware Benutzerhandbuch	W557	NY532-□□□□	Lernen Sie die grundlegenden Spezifikationen der Industrie-Panel-PCs der NY-Serie kennen, einschließlich Einführung, De-signierung, Installation und Wartung. Hauptsächlich sind es Hardware-Informationen zur Verfügung gestellt.	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte System der NY-Serie sowie Informationen über den Industrie-Panel-PC. • Funktionen Systemkonfiguration und ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion
NJ/NX-Serie CPU-Baugruppen-Software Benutzerhandbuch	W501	NX701-□□□□ NX502-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	Lernen Sie, wie Sie eine CPU-Baugruppe der NJ/NX- Serie programmieren und einrichten. Es werden hauptsächlich Software-Informationen bereitgestellt.	Die folgenden Informationen beziehen sich auf einen Controller, der mit einer CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie ausgestattet ist. • Betrieb der CPU-Baugruppe • Merkmale der CPU-Einheit • Erste Einstellungen • Programmierung basierend auf IEC 61131-3 Sprachspezifikationen
CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie Eingebauter EtherCAT® Port Benutzerhandbuch	W505	NX701-□□□□ NX502-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	Verwendung des eingebauten EtherCAT-Ports an einer CPU-Baugruppe der NJ/NX- Serie.	Sie erhalten Informationen über den integrierten Ether- CAT-Anschluss. Dieses Handbuch bietet eine Einführung und Informationen über die Konfiguration, die Funktionen und die Einrichtung.
NY-series IPC Maschinen-Controller Industrie-Panel-PC / Indus-trial Box PC Benutzerhandbuch der Software	W558	NY532-□□□□ NY512-□□□□	Lernen Sie, wie Sie die Controller-Funktionen eines Indus- tral-PCs der NY-Serie programmieren und einrichten.	Im Folgenden finden Sie Informationen zu den Funktionen des NY-series Controllers. • Betrieb des Controllers • Controller Merkmale • Controller-Einstellungen • Programmierung basierend auf IEC61131-3 Sprachspezifikationen
NX-Baureihe NX102 CPU-Baugruppe Hardware Benutzerhand buch	W593	NX102-□□□□	Lernen Sie die grundlegenden Spezifikationen der NX102 CPU-Baugruppen kennen, einschließlich Informationen zur Einführung, zum Design, zur Installation und zur Wartung. Hauptsächlich sind es Hardware-Informationen zur Verfügung gestellt.	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte NX102-System sowie Informationen zur CPU-Baugruppe. • Funktionen und Systemkonfigurati- on ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion

Handbuch Name	Kat. Nr.	Modell-Nummern	Anwendung	Beschreibung
NX-Baureihe NX1P2 CPU-Baugruppe Hardware Benutzerhand buch	W578	NX1P2-□□□□	Lernen Sie die grundlegenden Spezifikationen der NX1P2 CPU-Baugruppen kennen, einschließlich Informationen zur Einführung, zum Design, zur Installation und zur Wartung. Hauptsächlich Hardware Informationen bereitgestellt werden	Im Folgenden finden Sie eine Einführung in das gesamte NX1P2-System sowie Informationen zur CPU-Baugruppe. • Funktionen und Systemkonfigurati- on ration • Einführung • Teilenamen und Funktionen • Allgemeine Spezifikationen • Installation und Verdrahtung • Wartung und Inspektion
NJ/NX-series CPU Unit Motion Control Benutzerhandbuch	W507	NX701-□□□□ NX502-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	Lernen Sie die Einstellungen für die Motion Controller und die Programmierungs vorgaben kennen.	Hier werden die Einstellungen und der Betrieb der CPU-Baugruppe sowie die Programmierbedingungen für Motion Controller beschrieben.
NY-series IPC Maschinen-Controller Industrie-Panel-PC / Indus-trial Box PC Motion Controller Benutzerhandbuch	W559	NY532-□□□□ NY512-□□□□	Lernen Sie die Motion Controller-Einstellungen und die Programmierungs möglichkeiten eines Industrie-PCs der NY-Serie kennen.	Hier werden die Einstellungen und der Betrieb des Controllers sowie die Programmierung der Bewegungssteuerung beschrieben.
NX-series Sicherheitssteuerung	Z930	NX-SL□□□□ NX-SI□□□□ NX-SO□□□□	Lernen Sie den Umgang mit den Sicherheits-Controllern der NX-Serie	Beschreibt die Hardware, die Einrichtungsmethoden und die Funktionen der Sicherheits-Controller der NX- Serie.
NX-series Sicherheitssteuerungseinheit Anweisungen Referenzhandbuch	Z931	NX-SL□□□□	Lernen Sie die Besonderheiten der Instruktionen für die Safety CPU Unit kennen.	Beschreibt die Anweisungen für die Safety CPU Unit.
Sysmac Studio Version 1 Benutzerhandbuch	W504	SYSMAC-SE2□□□	Lernen Sie die Arbeitsabläufe und Funktionen von Sysmac Studio kennen.	Beschreibt die Arbeitsweise von Sysmac Studio.
Sysmac Studio Antriebsfunktionen Betriebsanleitung	I589	SYSMAC-SE2□□□ SYSMAC-DE□□□L	Lernen Sie die Servoantriebs-Funktionen von Sysmac Studio kennen.	Beschreibt die mit dem Servoantrieb zusammenhängenden Betriebsabläufe und Funktionen unter denen des Sysmac Studio.
SYSMAC CJ-series Positioniersteuerung Betriebsanleitung	W487	CJ1W-NC281 CJ1W-NC481 CJ1W-NC881 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC482 CJ1W-NC882 CJ1W-NCF82	Lernen Sie die NC-Einheiten kennen (CJ1W-NC281/ 481/ 881/ F81/ 482/ 882/ F82).	Beschreibt die Einrichtungsmethoden und Betriebsverfahren der NC-Einheiten.

Handbuch Name	Kat. Nr.	Modell-Nummern	Anwendung	Beschreibung
G9SP-Serie Sicherheitssteuerung Betriebsanleitung	Z922	G9SP-N10S G9SP-N10D G9SP-N20S	Lernen Sie den Umgang mit den Sicherheitscontrollern der G9SP-Serie.	Beschreibt die Hardware, Einrichtungsmethoden und Funktionen der Sicherheitssteuerungen der G9SP-Serie.

Terminologie

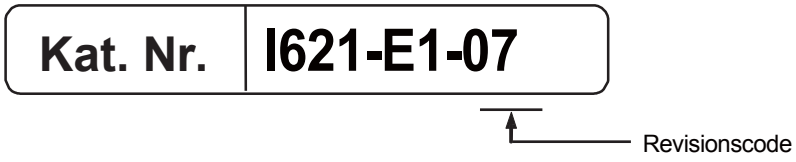
Begriff	Abkürzung	Beschreibung
Index	—	Adresse eines Objekts innerhalb eines Anwendungsprozesses.
Objekt	—	Abstrakte Darstellung einer bestimmten Komponente innerhalb eines Geräts, die aus Daten, Parametern und Methoden besteht.
Objekt-Wörterbuch	OD	Datenstruktur, die durch Index und Subindex adressiert wird und eine Beschreibung von Datentypobjekten, Kommunikationsobjekten und Anwendungsobjekten enthält.
Kabel-Redundanz-Funktion	—	Eine Funktion, um die Kommunikation mit EtherCAT-Slaves fortzusetzen, auch wenn ein Kommunikationskabel im EtherCAT-Kommunikationspfad gebrochen ist.
Service-Daten-Objekt	SDO	CoE asynchrone Mailbox-Kommunikation, bei der alle Objekte des Objektverzeichnisses gelesen und geschrieben werden können.
Subindex	—	Unteradresse eines Objekts innerhalb des Objektverzeichnisses.
Sync Manager	SM	Sammlung von Steuerelementen zur Koordinierung des Zugriffs auf gleichzeitig verwendete Objekte.
Standardsteuerung	—	Eine Art von Steuerung, die Geräte, Funktionen und Daten verwendet, die für allgemeine Steuerungszwecke konzipiert sind. Dieser Begriff wird verwendet, um sich von einer Sicherheitssteuerung zu unterscheiden.
Sicherheitssteuerung	—	Eine Art der Steuerung, die Geräte, Funktionen und Daten verwendet, die mit speziellen Sicherheitsmaßnahmen ausgelegt sind.
sicherer Zustand	—	Der Status eines Geräts oder einer Ausrüstung, wenn das Risiko einer Gefahr für Menschen auf ein akzeptables Niveau reduziert wurde.
sichere Prozessdatenkommunikation	—	Eine Art der E/A-Datenkommunikation, die für Sicherheitssteuerungszwecke verwendet wird.
Sicherheitsreaktionszeit	—	Die Zeit, die das System benötigt, um in einem Worst-Case-Szenario nach dem Auftreten eines sicherheitsrelevanten Eingangs (Betätigung eines Drucktasters für den Not-Aus-Schalter, Unterbrechung eines Lichtstroms, Öffnen einer Schutztür usw.) oder eines Geräteausfalls in einen sicheren Zustand zu gelangen. Die Reaktionszeit des Systems umfasst die Reaktionszeiten der Sensoren und Aktoren, genau wie die Reaktionszeit der Aktionszeit für einen Controller oder ein Netzwerk.
Distributed Clock	DC	Methode zur Synchronisierung von Slaves und zur Aufrechterhaltung einer globalen Zeitbasis.
Geräteprofil	—	Sammlung von geräteabhängigen Informationen und Funktionen, die für Konsistenz zwischen ähnlichen Geräten desselben Gerätetyps sorgen.
Fieldbus Management Device Unit	FMMU	Einzelnes Element der Feldbus-Speicherverwaltungseinheit: eine Korrespondenz zwischen einem kohärenten logischen Adressraum und einem kohärenten physischen Speicherplatz.

Begriff	Abkürzung	Beschreibung
Prozessdaten	—	Sammlung von Anwendungsobjekten, die zyklisch oder azyklisch zum Zweck der Messung und Steuerung übertragen werden sollen.
Prozessdaten Objekt	PDO	Struktur, die durch Mapping-Parameter beschrieben wird, die eine oder mehrere Prozessdateneinheiten enthalten.
PDO empfangen	RxPDO	Ein Prozessdatenobjekt, das von einem EtherCAT-Slave empfangen wird.
PDO übermitteln	TxPDO	Ein Prozessdatenobjekt, das von einem EtherCAT-Slave gesendet wird.
Physikalisches Gerät Interne Schnittstelle	PDI	Eine Reihe von Elementen für den Zugriff auf Datalink-Dienste von der Anwendungsschicht aus.
Status der Ringunterbrechung	—	Ein Status, bei dem die Kommunikation fortgesetzt wird, auch wenn eine Verbindung der physikalischen Schicht von EtherCAT in einer Ringtopologie des EtherCAT-Systems unterbrochen wird.
CAN in Automation	CiA	CiA ist die internationale Gruppe von Anwendern und Herstellern, die Protokolle auf höherer Ebene entwickelt und unterstützt.
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	Ein CAN-Anwendungsprotokolldienst, der auf EtherCAT implementiert ist.
EtherCAT Technologie Group	ETG	Die ETG ist eine globale Organisation, in der sich OEM, Endanwender und Technologieanbieter zusammenschließen, um die weitere technologische Entwicklung zu unterstützen und zu fördern.
EtherCAT Slave Controller	ESC	Ein Controller für die EtherCAT-Slave-Kommunikation.
EtherCAT Zustandsmaschine	ESM	Eine Zustandsmaschine für die EtherCAT-Kommunikation.
EtherCAT-Slave-Informationen	ESI	Eine XML-Datei, die Einstellungsinformationen für einen EtherCAT-Slave enthält.
FailSafe over EtherCAT	FSoE	Ein System zur Kommunikation für die funktionale Sicherheit über EtherCAT.
Slave Information Interface	SII	Slave-Informationen, die im nichtflüchtigen Speicher der einzelnen Slaves gespeichert sind.
Power Drive System	PDS	Ein Servosystem, das aus einem Servoantrieb, einem Umrichter und anderen Komponenten besteht.
Sicherheitsrelevante Anwendungsparameter	SRA Parame-ter	Zeigt Objekte an, die mit den Sicherheitsfunktionen zusammenhängen. Stellen Sie den Parameter mit der Einstellhilfe der Sicherheitssteuerung ein. Der Parameter wird von der Sicherheitssteuerung gespeichert. Das Datenattribut von Objekten ist "S". Weitere Informationen finden Sie unter *9-1 Objektbeschreibungsformat* auf Seite 9-4.
Instanz	—	Wenn mehrere gleiche Funktionen unabhängig voneinander in Objekten vorhanden sind, wird jedes Objekt als Instanz bezeichnet. Zum Beispiel gibt es acht Instanzen "SS1 Befehl 1 bis SS1 Befehl 8" in "SS1 Befehl".

Begriff	Abkürzung	Beschreibung
Sicherheit Stromimpuls Position	—	Es handelt sich um Positionsdaten, die in der funktionalen Sicherheit gewährleistet sind. Die 32-Bit-Positionsdaten werden als Basisposition festgelegt, die vom Encoder erhalten wird. Die Positionsdaten einer einzelnen Umdrehung können mit 20 Bit gelesen werden. Während die oberen 13 Bit verwendet werden können, sind die unteren 7 Bit nicht sicher. Die Daten werden innerhalb eines Servoantriebs gelesen, während eine sichere Ursprungsposition festgelegt oder die SOS-Funktion überwacht wird. eine Position festzulegen.
Sicherheit Aktuelle Position	—	Es handelt sich um Positionsdaten, die in der funktionalen Sicherheit gewährleistet sind. Die 32-Bit-Positionsdaten werden als Sicherheits-Originalposition "Null" festgelegt. Die Positionsdaten einer einzelnen Umdrehung können mit 20 Bit gelesen werden. Während die oberen 13 Bit verwendet, können die unteren 7 Bit nicht gewährleistet werden.
Standard Controller	—	Allgemeine Begriffe eines Controllers zur Durchführung einer Standardsteuerung
Sicherheitssteuerung	—	Allgemeine Begriffe für einen Controller zur Sicherheitssteuerung

Revision Geschichte

Der Revisionscode des Handbuchs ist eine Nummer, die an das Ende der Katalognummer auf der Vorder- und Rückseite des Umschlags angehängt wird.



Revisions code	Datum	Überarbeiteter Inhalt
01	Juni 2020	Original Produktion
02	November 2020	• Es wurden Änderungen vorgenommen, die die Unterstützung der Kabelredundanzfunktion begleiten. • Korrigierte Fehler.
03	März 2021	Korrigierte Fehler.
04	Dezember 2021	• Hinzugefügt *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei langer Gesamtlänge der Leitung* auf Seite 4-51. • Korrigierte Fehler.
05	September 2022	• Revisionen für zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen in Bezug auf die Sicherheit. • Korrigierte Fehler.
06	Februar 2023	• Erklärung der Lebenszeit-Warnung und der Lösung bei Entdeckung hinzugefügt. • Korrigierte Fehler.
07	September 2023	• Überarbeitet für Änderungen an den geltenden Standards. • Korrigierte Fehler.

1

Funktionen und Systemkonfiguration

In diesem Abschnitt werden die Funktionen des Servoantriebs und die Namen der einzelnen Teile erläutert.

1-1 Gliederung 1-2
- 1-1-1 Merkmale des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikationen und Sicherheitsfunktionalität 1-2
- 1-1-2 EtherCAT 1-4
- 1-1-3 Objektverzeichnis 1-4

1-2 System-Konfiguration 1-5

1-3 Namen und Funktionen 1-6
- 1-3-1 Servoantrieb Teile-Namen 1-6
- 1-3-2 Funktionen des Servoantriebs 1-10
- 1-3-3 Servomotor Teilebezeichnungen 1-12
- 1-3-4 Servomotor-Funktionen 1-14
- 1-3-5 Abschirmklemme Teilebezeichnungen 1-15

1-4 System-Blockdiagramm 1-16

1-5 Anwendbare Normen 1-20
- 1-5-1 EU-Richtlinien 1-20
- 1-5-2 UL- und cUL-Normen 1-20
- 1-5-3 Koreanische Rundfunkordnung (KC) 1-21
- 1-5-4 SEMI F47 1-22
- 1-5-5 Australische EMC-Kennzeichnungsanforderungen (RCM) 1-22

1-6 Einheiten-Versionen 1-23
- 1-6-1 Bestätigungsmethode 1-23
- 1-6-2 Geräteversionen und Sysmac Studio-Versionen 1-23

1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs 1-24
- 1-7-1 Allgemeines Verfahren 1-24
- 1-7-2 Details zum Verfahren 1-25

1-1 Gliederung

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität sind mit 8 Sicherheitsfunktionen ausgestattet und unterstützen 100 Mbit/s EtherCAT.
Wenn Sie den Servoantrieb der Serie 1S mit einer CPU-Baugruppe der Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie, einem IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie oder einer Positioniersteuerungseinheit mit EtherCAT (Modell: CJ1W-NC8□), können Sie ein hochentwickeltes Hochgeschwindigkeits-Positionierungssystem aufbauen.
Sie benötigen nur ein Kommunikationskabel, um den Servoantrieb und den Controller zu verbinden, und auch nur ein Kabel, um den Servoantrieb und den Servomotor zu verbinden.
Mit Anpassungsfunktionen, adaptivem Kerbfilter, Kerbfilter und Dämpfungssteuerung können Sie ein System einrichten, das einen stabilen Betrieb durch Unterdrückung von Vibrationen in Maschinen mit geringer Steifigkeit gewährleistet. Außerdem können Sie mit der Zwei-Freiheitsgrad-Steuerungsstruktur (TDF) ganz einfach eine hochpräzise Positionierung einstellen.

1-1-1 Merkmale des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verfügen über die folgenden Merkmale.

Realisierung einer sichereren Ausrüstung und effizienteren Produktion

Die folgenden acht Sicherheitsfunktionen, die den funktionalen Sicherheitsstufen SIL3/PLe entsprechen, sind vorhanden: STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SLP, SDI, und SBC. Dieses Produkt kann nicht nur die Sicherheit der Geräte, sondern auch die Effizienz der Produktion verbessern, indem es die Ausfallzeiten der Produktionsanlagen verkürzt. Durch die Verwendung mit anderen OMRON Sicherheitsprodukten kann ein Gerät einfacher entworfen werden.

Verwendung von nur einem Kabel für Motor, Encoder und Bremse

Für das Verbindungskabel zwischen Servoantrieb und Servomotor wird die One Cable Technology verwendet, die die drei Kabel für die Stromversorgung des Motors, des Encoders und der Bremse in einem Kabel vereint.
Diese Einsparung von Verdrahtung und Platz kann ein Gerät verkleinern und den Konstruktions- und Wartungsaufwand reduzieren.

Optimale Funktionalität und Bedienbarkeit durch Standardisierung von Spezifikationen

Als Sysmac-Gerät ist der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität so konzipiert, dass er in Verbindung mit dem Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie, dem IPC Machine Controller der NY-Serie und der Sysmac Studio Automation Software optimale Funktionalität und Bedienerfreundlichkeit bietet. Sysmac Device ist ein Oberbegriff für OMRON Controller, wie z.B. EtherCAT Slave, die mit einheitlichen Kommunikationsspezifikationen und Spezifikationen für die Benutzeroberfläche entwickelt wurden.

Datenübertragung mit EtherCAT-Kommunikation

Wenn Sie den Servoantrieb der Serie 1S mit einer CPU-Baugruppe der Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie, einem IPC-Maschinencontroller der NY-Serie oder einer Positioniersteuerungseinheit mit EtherCAT (Modell: CJ1W-NC□8□) kombinieren, können Sie alle Positionsinformationen mit dem Controller über Hochgeschwindigkeitsdatenkommunikation austauschen. Da die verschiedenen Steuerbefehle über die Datenkommunikation übertragen werden, wird die Betriebsleistung des Servomotors maximiert, ohne durch Schnittstellenspezifikationen wie z.B. die Ansprechfrequenz der Encoder-Rückmeldeimpulse eingeschränkt zu werden.
Sie können die verschiedenen Steuerungsparameter und Überwachungsdaten des Servoantriebs auf einem Host Controller verwenden und die Systemdaten für die Verwaltung vereinheitlichen.

EtherCAT Kommunikationszyklus von 125 µs

Die Kombination mit einem Maschinenautomatisierungs-Controller NX7 ermöglicht eine schnelle und hochpräzise Bewegungssteuerung mit einem Kommunikationszyklus von 125 µs.

Hohe Effizienz der Geräteauslastung mit 400-V-Modellen

Die 400-V-Modelle sind für den Einsatz mit großen Geräten, in Einrichtungen in Übersee und in einer Vielzahl von Anwendungen und Umgebungen vorgesehen. Da auch die Auslastung der Anlagen steigt, sinken die TCO (Total Cost of Ownership).

Erreichen von Sicherheit im EtherCAT-Netzwerk

Sie können die Sicherheitssteuerungen der NX-Serie verwenden, um Sicherheitssteuerungen in ein Sequenz- und Motion Control-System zu integrieren.
Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützen das FSoE-Protokoll (FailSafe over EtherCAT) als Sicherheitskommunikation.
Sie können ein Sicherheitssystem aufbauen, das die Sicherheitsfunktionen des Sicherheitscontrollers im Ether- CAT-Netzwerk nutzt.

Schwingungsdämpfung von Maschinen mit geringer Steifigkeit bei Beschleunigung/Verzögerung

Die Dämpfungssteuerungsfunktion unterdrückt Vibrationen von Maschinen mit geringer Steifigkeit oder von Geräten, deren Spitzen zu Vibrationen neigen. Die Funktion kann auch zur Dämpfungssteuerung für größere Konstruktionen verwendet werden, da sie Vibrationen im Bereich von 0,5 bis 300 Hz unterstützt. Sie können die Leistung des Servomotors maximieren, indem Sie den Kompromiss zwischen der Dämpfungszeit und dem Ausmaß der Spitzenregelung anpassen.

Einfache Einstellung mit TDF-Steuerungsstruktur

Die TDF-Steuerungsstruktur ermöglicht es Ihnen, das Ausmaß des Überschwingens und die Widerstandsfähigkeit gegen Störungen separat einzustellen. Mit dieser Funktion können Sie ganz einfach eine hochpräzise Positionierung erreichen, die mit der One-degree-of-freedom Steuerung (ODF) nur schwer möglich ist.

1-1-2 EtherCAT

EtherCAT ist ein offenes industrielles Hochgeschwindigkeits-Netzwerksystem, das mit Ethernet (IEEE 802.3) konform ist. Jeder Knoten erreicht eine kurze Kommunikationszykluszeit, indem er Ethernet-Rahmen mit hoher Geschwindigkeit überträgt. Ein Mechanismus, der die gemeinsame Nutzung von Taktinformationen erlaubt, ermöglicht eine hochpräzise Synchronisationssteuerung mit geringem Kommunikations-Jitter.

1-1-3 Objektverzeichnis

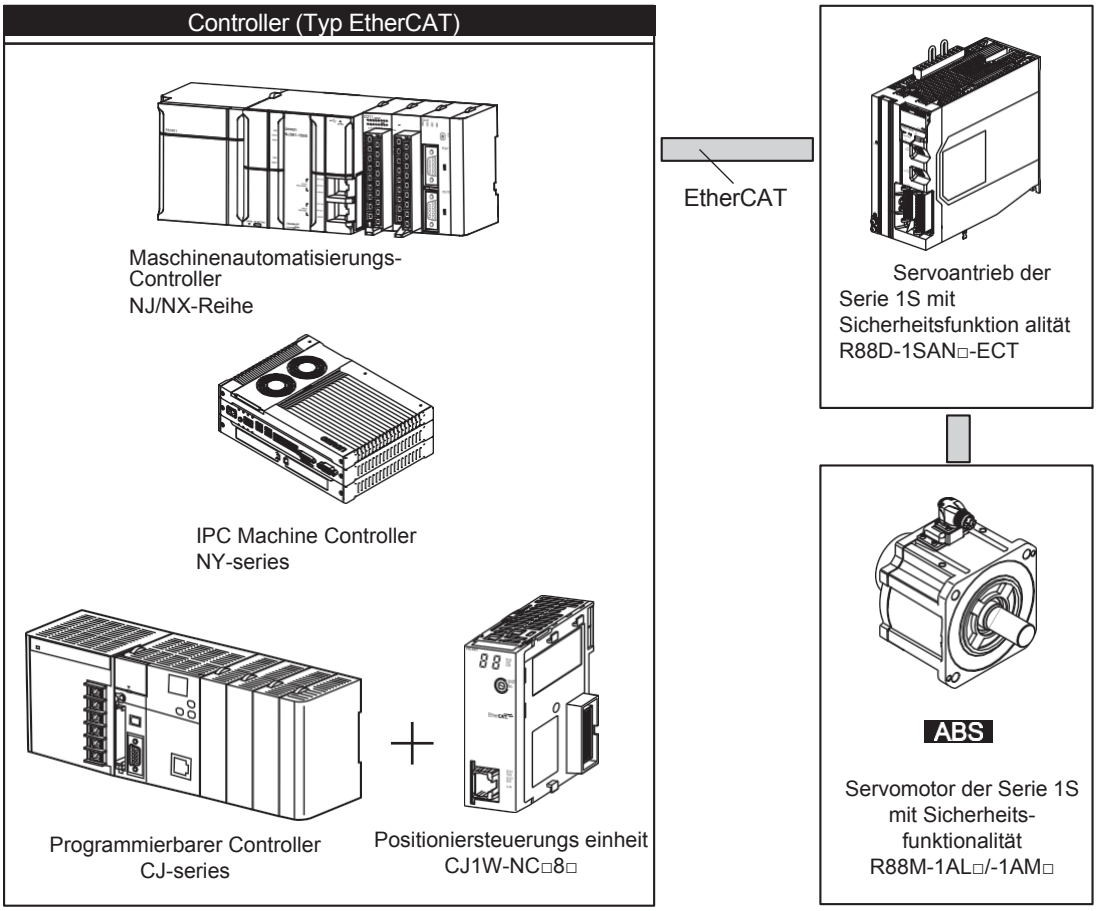
Die Servoantriebe der 1S-Serie mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden das Objektwörterbuch für das CAN application protocol over EtherCAT (CoE) als Basis für die Kommunikation.
Ein Objekt ist eine abstrakte Darstellung einer bestimmten Komponente innerhalb eines Geräts, die aus Daten, Parametern und Methoden besteht.
Ein Objektverzeichnis ist eine Datenstruktur, die eine Beschreibung von Datentypobjekten, Kommunikationsobjekten und Anwendungsobjekten enthält.
Allen Objekten werden vierstellige hexadezimale Indizes in den Bereichen zugewiesen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Index (hex)	Bereich	Beschreibung
0000 bis 0FFF	Datentyp Bereich	Definitionen von Datentypen.
1000 bis 1FFF	CoE Bereich Kommunikation	Definitionen von Objekten, die von allen Servern für die vorgesehene Kommunikation verwendet werden können.
2000 bis 2FFF	Herstellerspezifischer Bereich 1	Objekte mit gemeinsamen Definitionen für alle OMRON-Produkte.
3000 bis 5FFF	Herstellerspezifischer Bereich 2	Objekte mit gemeinsamen Definitionen für alle 1S-Serien Servoantriebe (Servoparameter).*1
6000 bis DFFF	Bereich Geräteprofil	Variablen, die im CiA402-Antriebsprofil des Servoantriebs definiert sind.
E000 bis EFFF	Geräteprofil Bereich 2	Objekte, die in der FSoE CiA402-Slave-Verbindung des Servoantriebs definiert sind.
F000 bis FFFF	Gerät Bereich	In einem Gerät definierte Objekte.

*1. Details zu den Servoparametern finden Sie in *Abschnitt 9 Details zu den Servoparametern* auf Seite 9-1.

1-2 System Konfiguration

Die Systemkonfiguration für einen Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ist unten dargestellt.



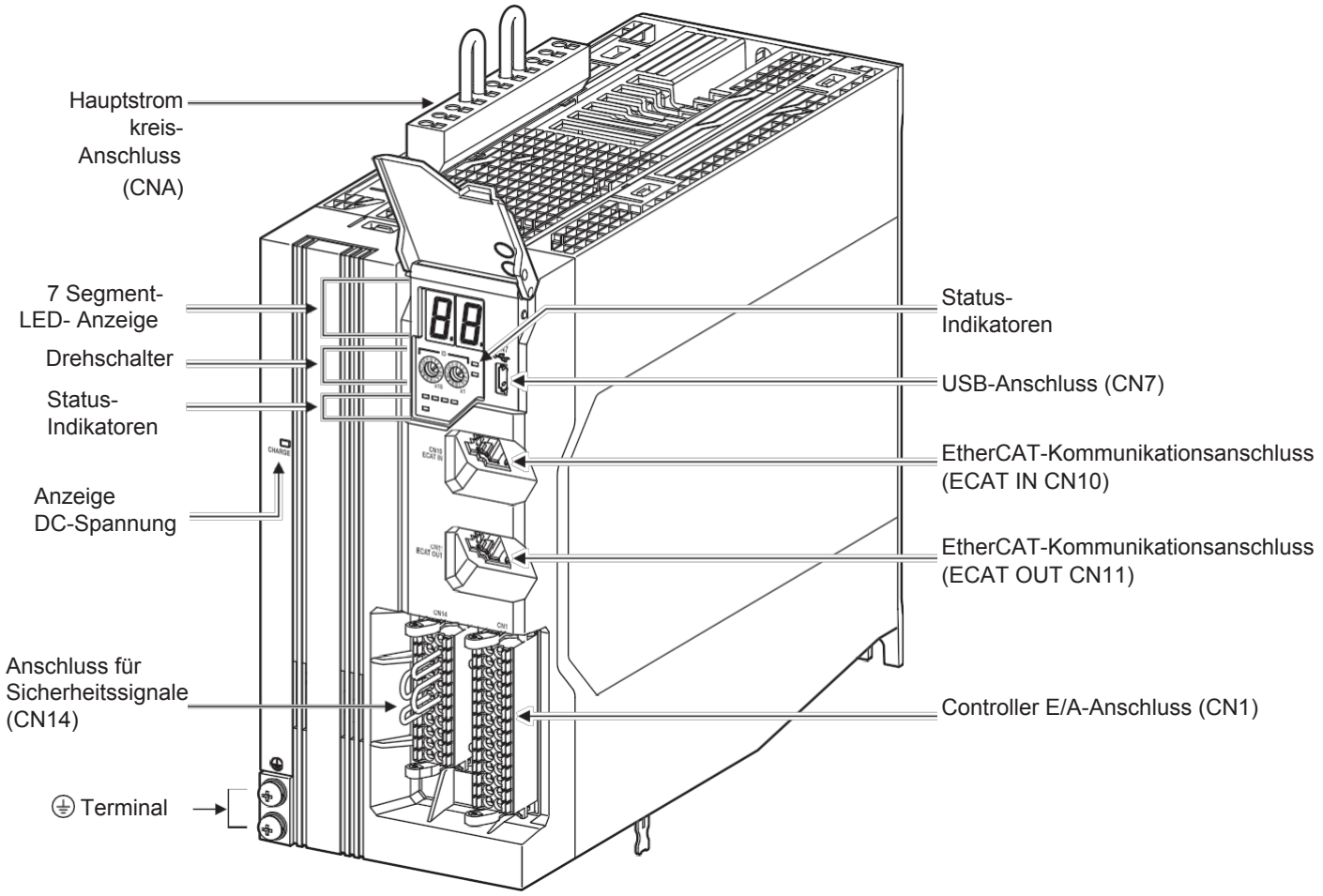
1-3 Namen und Funktionen

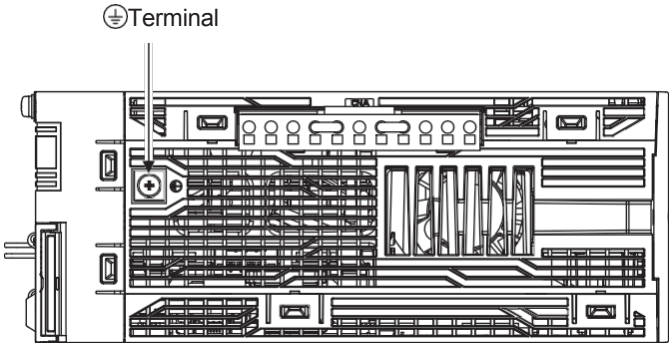
Dieser Abschnitt beschreibt die Namen und Funktionen der Teile des Servoantriebs.

1-3-1 Servoantrieb Teile-Namen

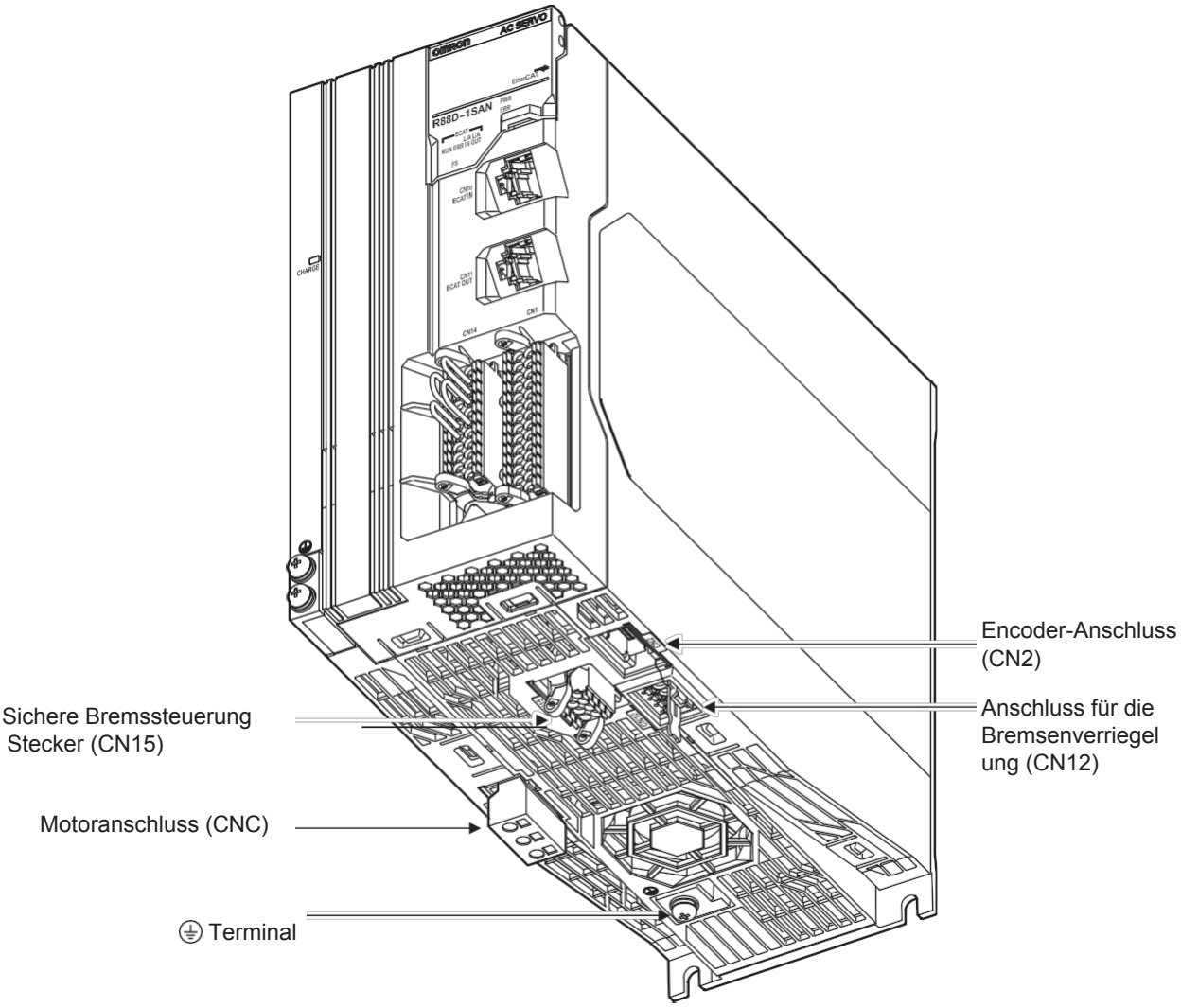
Die Bezeichnungen der Servoantriebe sind unten angegeben.

R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT

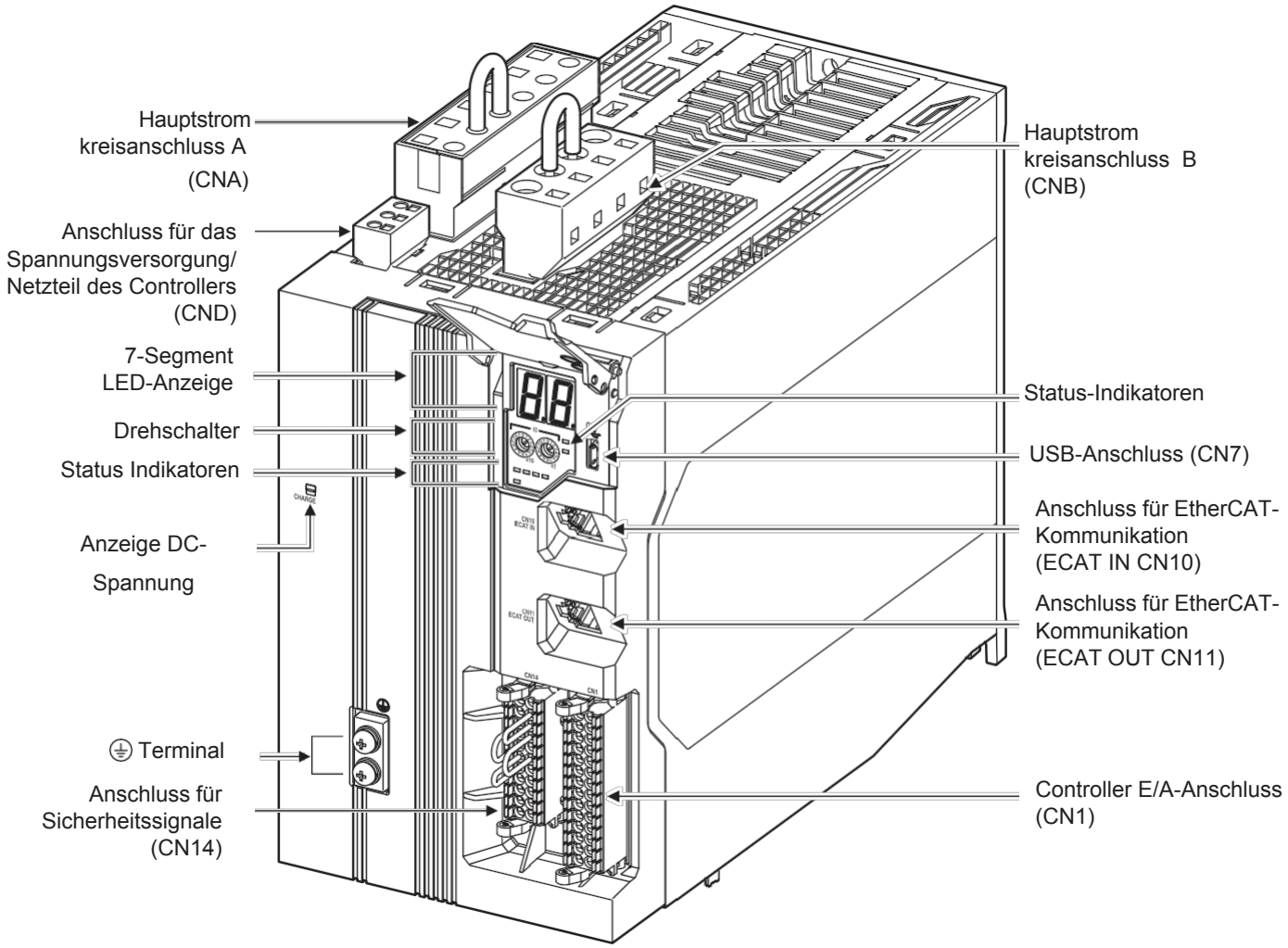


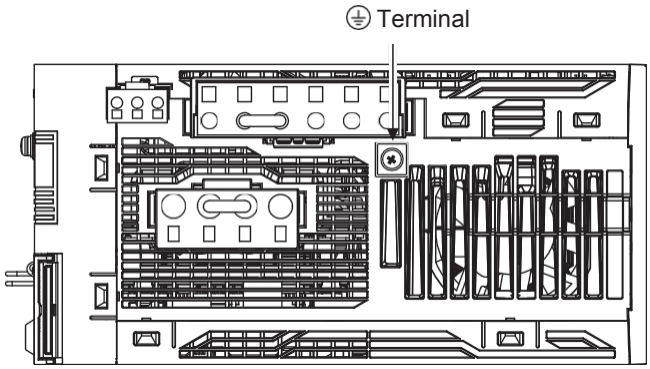


Ansicht von oben

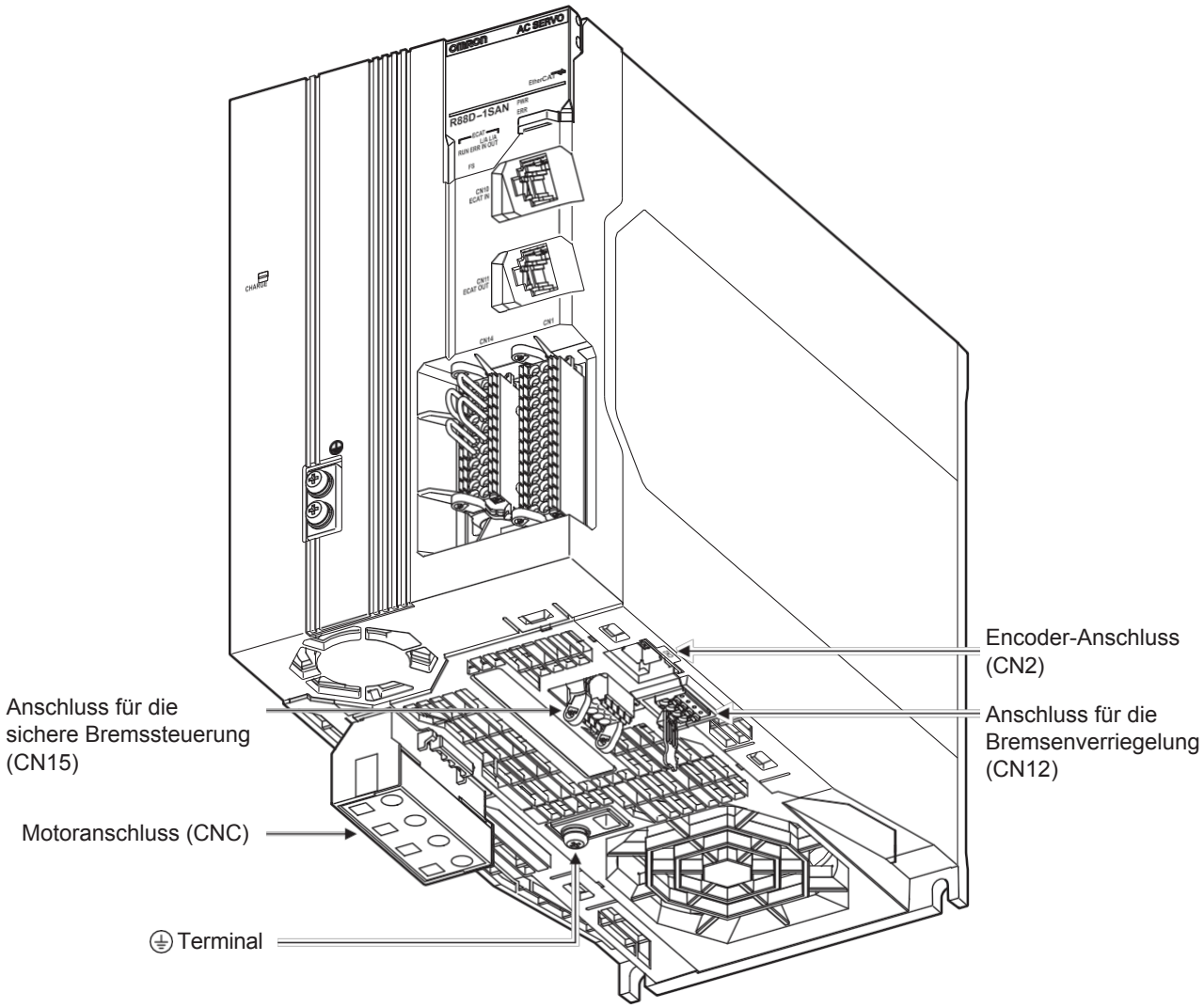


R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/ -1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT





Ansicht von oben

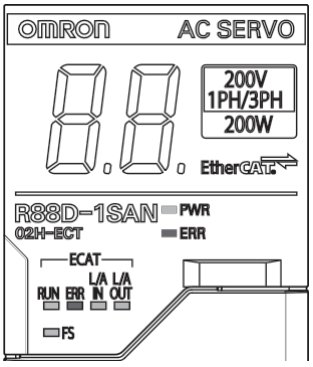

Encoder-Anschluss (CN2)
Anschluss für die sichere Bremssteuerung (CN15)
Anschluss für die Bremsenverriegelung (CN12)
Motoranschluss (CNC)
⏚ Terminal

1-3-2 Servoantrieb Funktionen

Die Funktionen der einzelnen Teile des Servoantriebs werden im Folgenden beschrieben.

Status-Anzeigen

Die folgenden sieben Anzeigen sind montiert.



Name	Farbe	Beschreibung
PWR	Grün	Zeigt den Status der Spannungsversorgung/Netzteile des Controllers an.
ERR	Rot	Zeigt den Fehlerstatus des Servoantriebs an.
ECAT-RUN	Grün	Zeigt den Status der EtherCAT-Kommunikation an.
ECAT-ERR	Rot	
ECAT-L/A EIN, ECAT-L/A AUS	Grün	Leuchtet oder blinkt entsprechend dem Status einer Verbindung in der EtherCAT-Physikschicht.
FS	Rot/Grün	Zeigt den Status der Sicherheitskommunikation an.

Einzelheiten zur Anzeige finden Sie unter *5-1-2 Statusanzeigen* auf Seite 5-2.

7-Segment-LED-Anzeige

Eine zweistellige 7-Segment-LED-Anzeige zeigt Fehlernummern, den Status des Servoantriebs und andere Informationen an. Einzelheiten finden Sie unter *10-2-3 Überprüfen der Anzeigen* auf Seite 10-5.

Drehschalter

Zwei Drehschalter (0 bis F hex) werden verwendet, um die EtherCAT-Knotenadresse einzustellen.

Anzeige DC-Spannung

Leuchtet, wenn das Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises elektrische Ladung führt.

Controller E/A-Anschluss (CN1)

Dient zum Anschluss von Befehlseingangssignalen und E/A-Signalen an ein externes Gerät.

Encoder-Anschluss (CN2)

Anschluss für den im Servomotor installierten Encoder.

EtherCAT Kommunikationsanschlüsse (ECAT IN CN10, ECAT OUT CN11)

Diese Anschlüsse sind für die EtherCAT-Kommunikation.

USB-Anschluss (CN7)

USB-Micro B Kommunikationsanschluss für den Computer. Dieser Anschluss ermöglicht die USB 2.0 Full Speed (12 Mbps) Kommunikation.

Anschluss für Bremsenverriegelung (CN12)

Wird für Signale der Bremsverriegelung verwendet.

Hauptstromkreisanschluss (CNA)

Anschluss für den Eingang der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises, den Eingang der Steuerspannung, den externen Bremswiderstand und die Gleichstromdrossel.
Anwendbare Modelle: R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT

Hauptstromkreisanschluss A (CNA)

Anschluss für den Eingang der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises und den externen Bremswiderstand. Anwendbare Modelle: R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F- ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT

Hauptstromkreisanschluss B (CNB)

Anschluss für eine Gleichstromdrossel.
Anwendbare Modelle: R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F- ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT

Controller Spannungsversorgung/Netzteil Anschluss (CND)

Anschluss für das Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers.
Anwendbare Modelle: R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F- ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT

Motoranschluss (CNC)

Anschluss für die Netzanschlussleitung zu den Phasen U, V und W des Servomotors. Der Anschluss ist je nach Modell unterschiedlich.

Sicherheitssignalanschluss (CN14)

Wird für den Anschluss einer Sicherheitsvorrichtung verwendet. Der Kurzschlussdraht wird vor dem Versand an den Sicherheitssignalen installiert.

Safe Brake Control Anschluss (CN15)

Dient zum Anschluss an die Bremse, die von der sicheren Bremssteuerung gesteuert werden soll.

⏚ Terminal

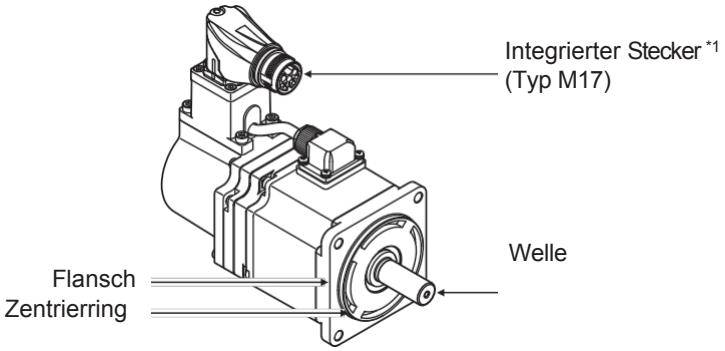
Die Anzahl der⏚Klemmen der Servoantriebe und ihre Anschlussziele sind wie folgt.

Servoantrieb Modell	Anzahl von⏚ter-Minen	Verbindung zu
R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT	1 oben 2 auf der Vorderseite 1 auf dem Boden	PE-Draht des Kabels für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises. FG-Draht im Inneren des Controllers, und FG Verdrahtung für die integrierte Kabel- und Abschirmklemme.
R88D-1SAN15H-ECT/ -1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/ -1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/ -1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT	1 oben 2 auf der Vorderseite 1 auf dem Boden	PE-Draht des Kabels für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises. FG-Draht im Inneren des Bedienfeldes und der Schirmklemme.

1-3-3 Servomotor Teile-Namen

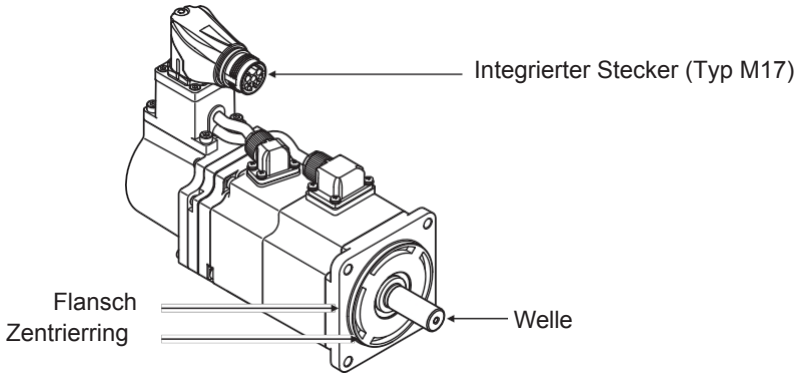
Die Teilebezeichnungen der Servomotoren sind unten angegeben.

Flanschgröße von 60×60, 80×80



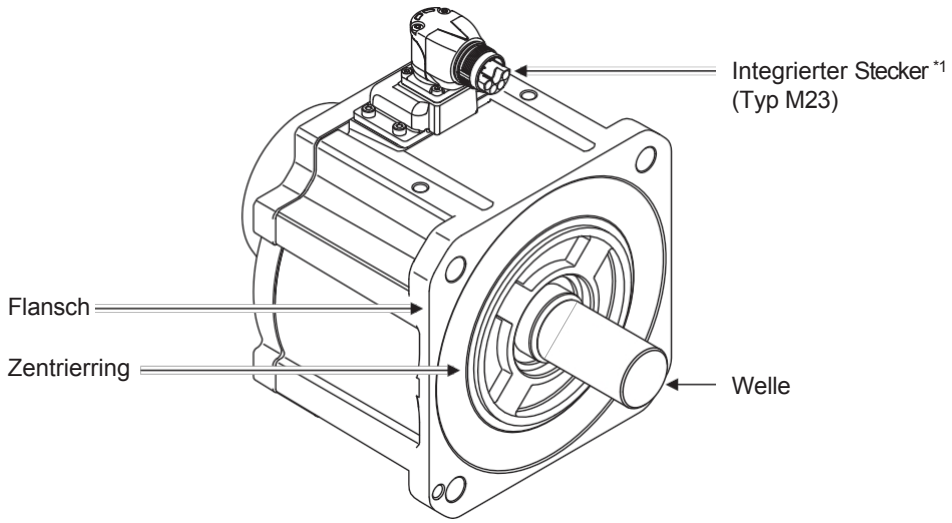
200 VAC 200 W Servomotoren (ohne Bremse)

*1. Bei Servomotoren ohne Bremse werden die Signale der Bremsleitung nicht verwendet (Klemme offen).



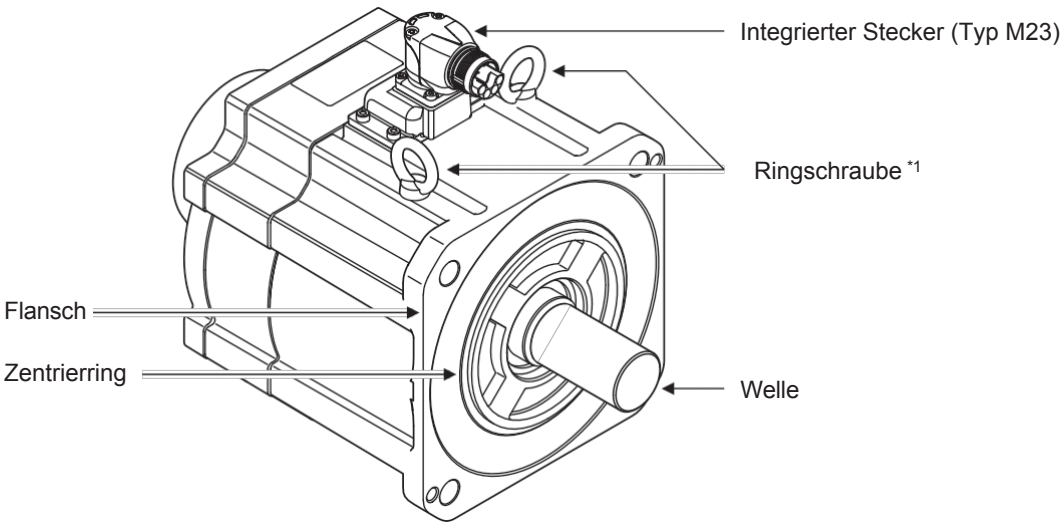
200 VAC 200 W Servomotoren (mit Bremse)

Flanschgröße von 100×100, 130×130, 180×180



400 VAC 3 kW Servomotoren (ohne Bremse)

*1. Bei Servomotoren ohne Bremse werden die Signale der Bremsleitung nicht verwendet (Klemme offen).



400 VAC 3 kW Servomotoren (mit Bremse)

*1. Je nach Masse des Servomotors sind in einigen Fällen keine Ringschrauben vorhanden.

1-3-4 Servomotor Funktionen

Die Funktionen der einzelnen Teile des Servomotors werden im Folgenden beschrieben.

Welle

Die Last ist auf dieser Welle montiert.
Die Richtung, die parallel zur Welle verläuft, wird als Schubrichtung bezeichnet, und die Richtung, die senkrecht zur Welle verläuft, als radiale Richtung.

Flansch

Wird für die Montage des Servomotors an der Anlage verwendet.
Setzen Sie das Gegenstück in das Gerät ein und verwenden Sie die Befestigungslöcher, um den Servomotor anzuschrauben.

Integrierter Stecker

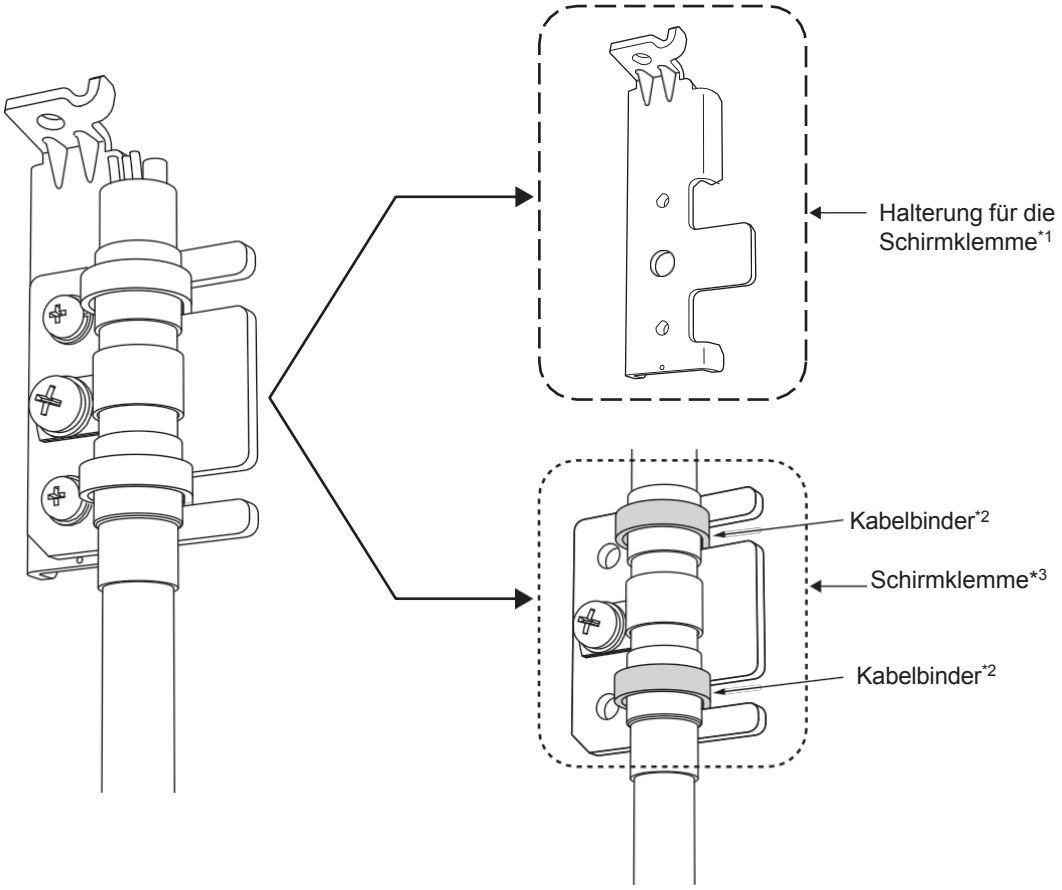
Dies ist ein integrierter Steckverbinder, der jedes Kabel für Encoder, Leistung und Bremse auf einmal anschließen kann. Das Netzkabel versorgt die Phasen U, V und W des Servomotors mit Strom.
Das Encoderkabel versorgt den Encoder des Servomotors mit Strom und kommuniziert mit dem Servo Drive.
Das Bremsenkabel versorgt die Bremsspule mit Strom.

Ringschraube

Dient zum Bewegen des Servomotors, indem er mit Drahtseilen usw., die durch die Ringe gehängt werden, aufgehängt wird.

1-3-5 Namen der Teile der Schirmklemme

Die Bezeichnungen der Teile der Schirmklemme sind unten angegeben.

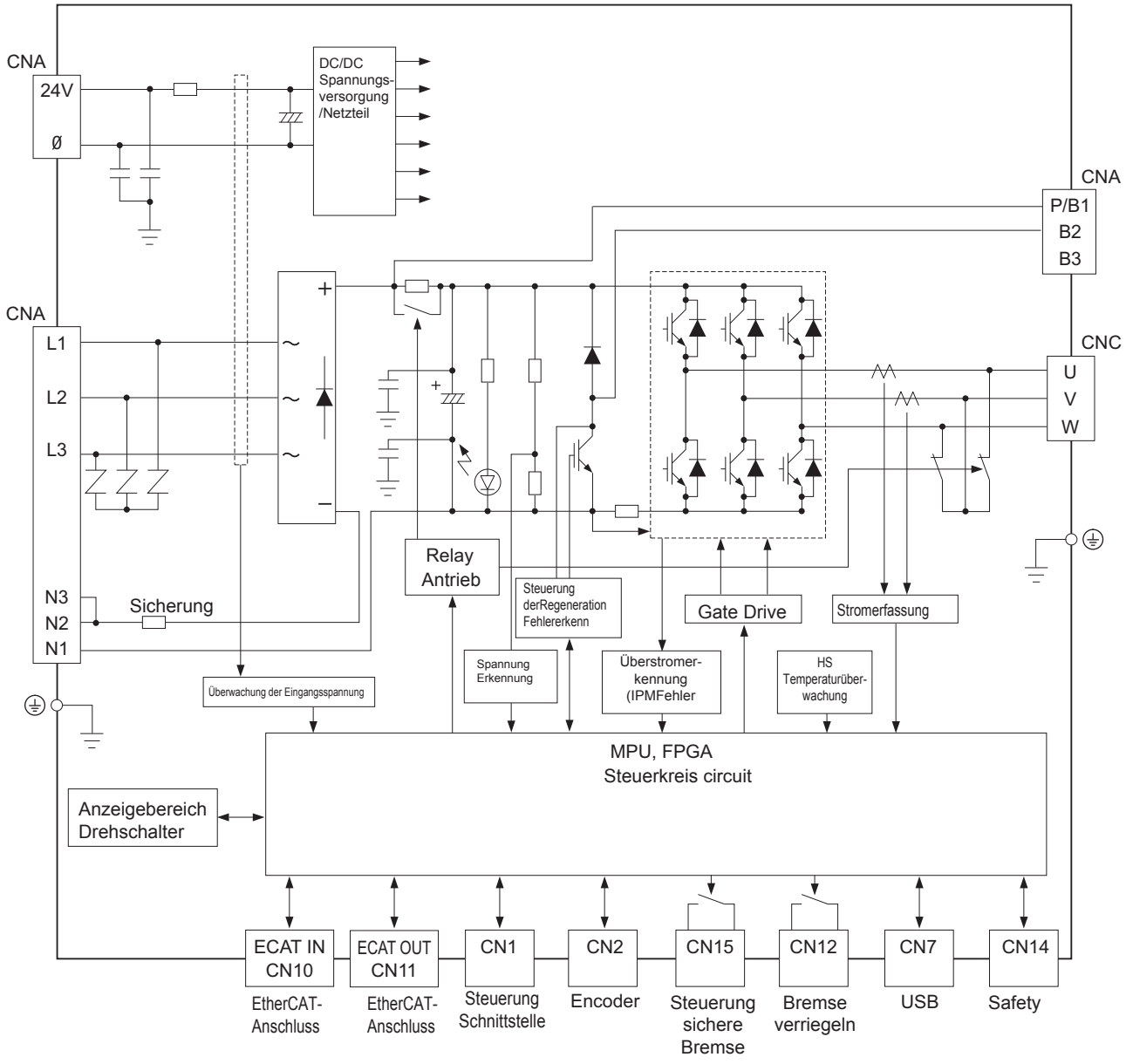


*1. Es wird mit einem Kabel geliefert.
*2. Schneiden Sie keine Kabelbinder durch.
*3. Es ist mit einem Kabel ausgestattet.

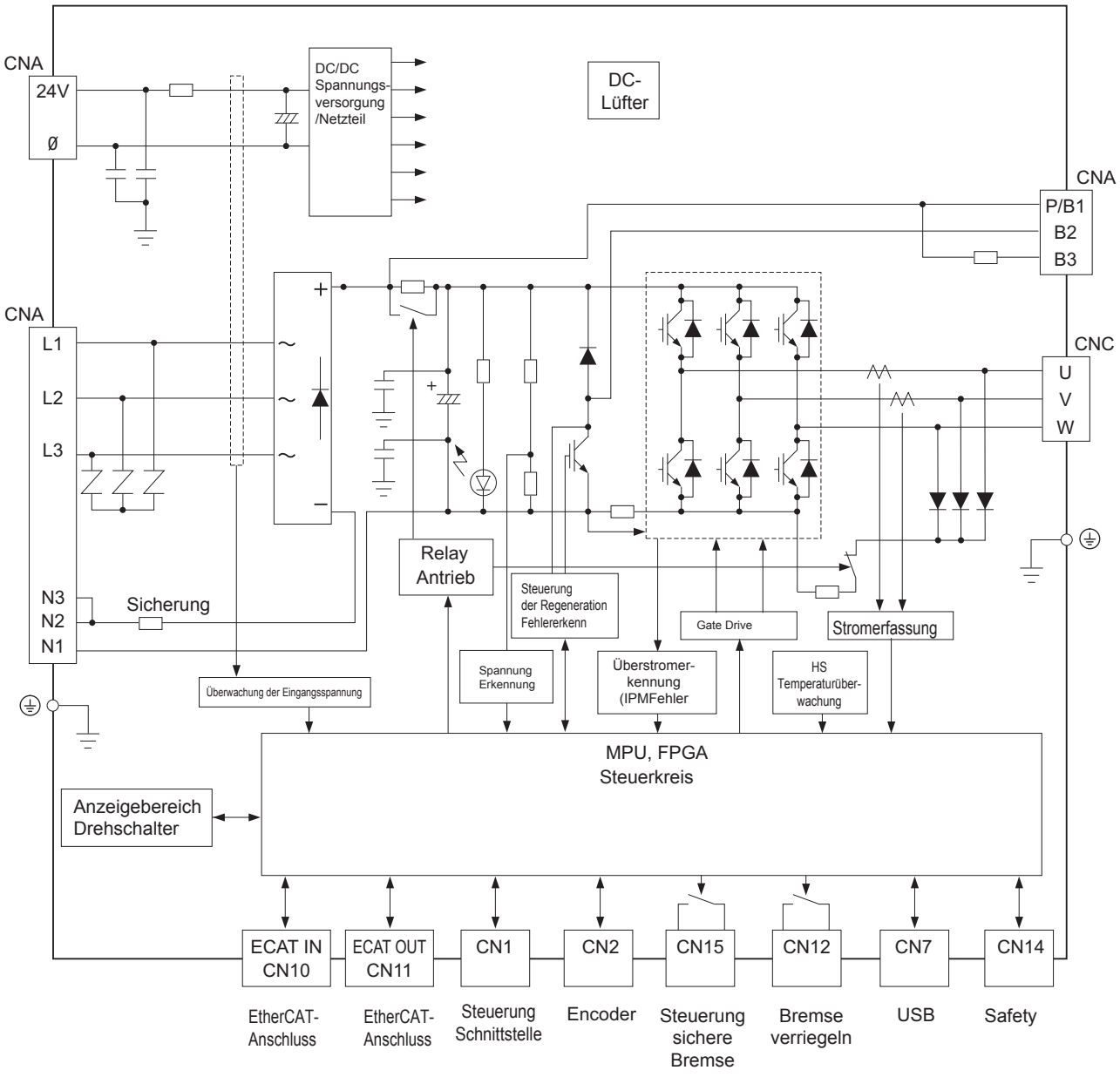
1-4 Systemblock Diagramm

Das Blockdiagramm eines Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ist unten dargestellt.

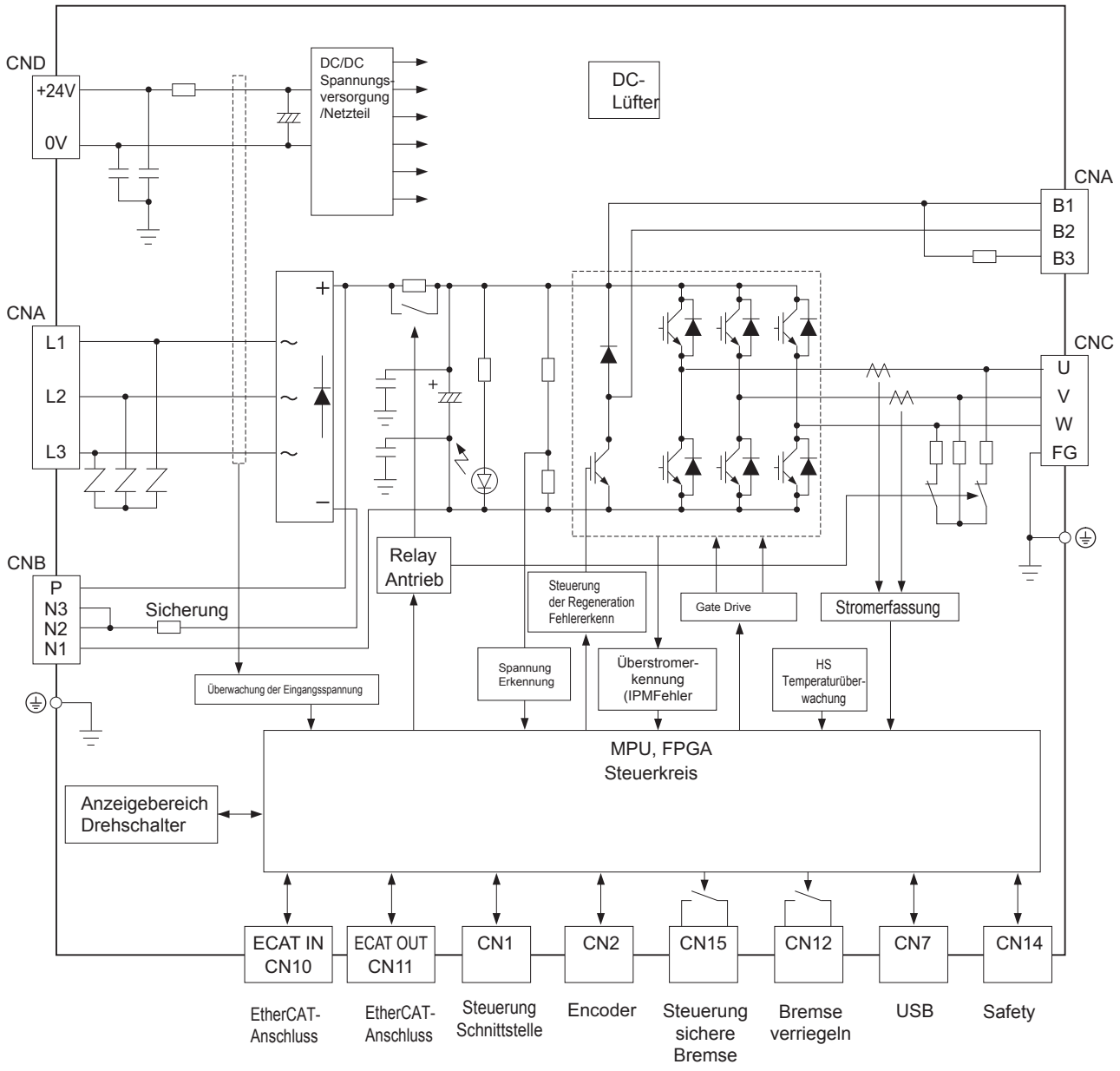
R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT



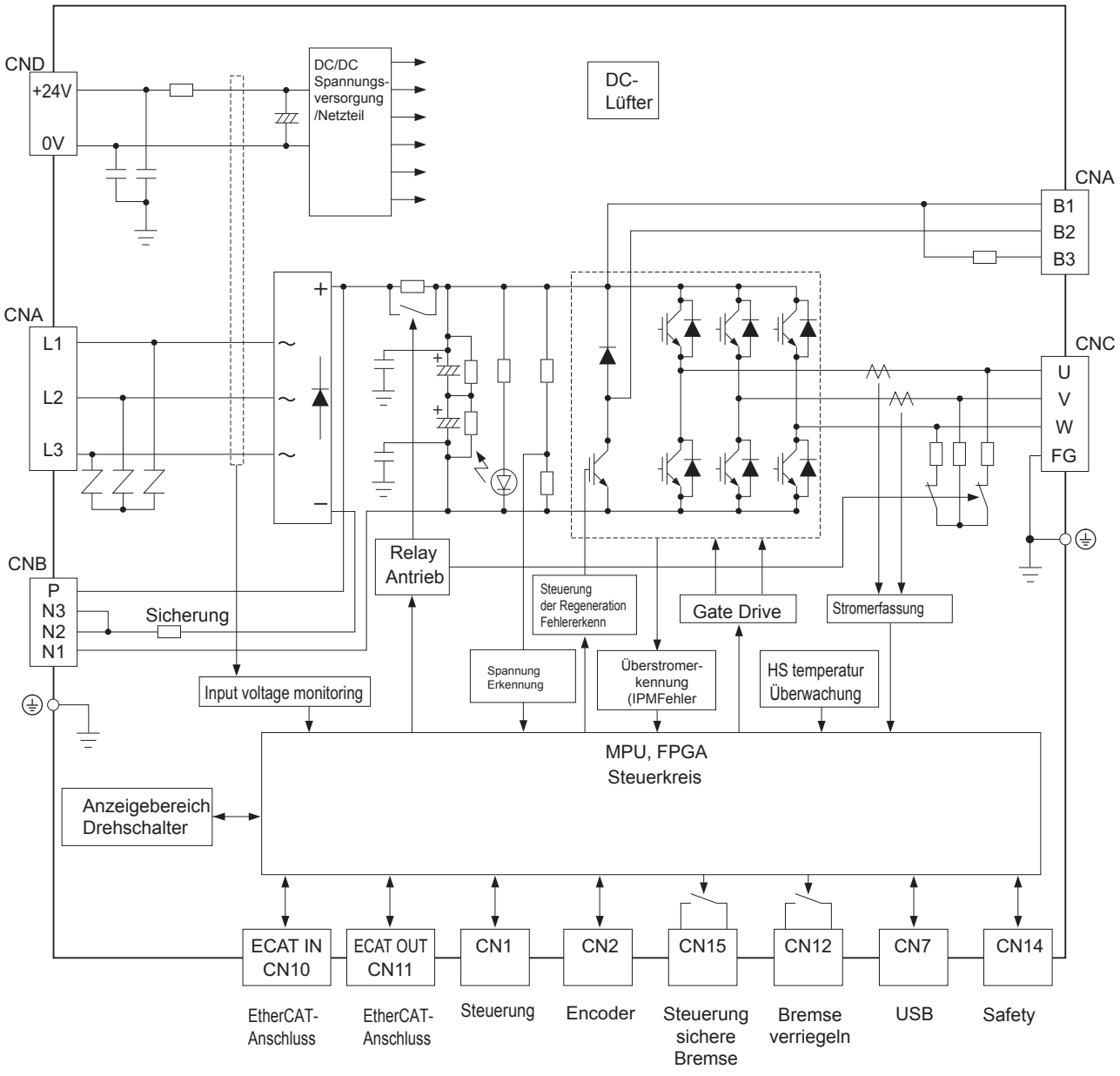
R88D-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT



R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT



R88D-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT



1-5 Anwendbare Standards

Dieser Abschnitt beschreibt die geltenden Normen.

1-5-1 EU-Richtlinien

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-series Servomotoren mit Sicherheitsfunktionalität entsprechen den folgenden EU-Richtlinien.

EU-Richtlinien	Produkt	Anwendbare Normen
EMV-Richtlinie	Servoantriebe	EN61800-3 zweite Umgebung, Kategorie C3
Niederspannungsrichtlinie	Servoantriebe	EN 61800-5-1
	Servomotoren	EN 60034-1/-5
Maschinenrichtlinie	Servoantriebe	EN ISO 13849-1 PLe/Kat.3 EN 61508 SIL3 EN 62061 SIL CL3 EN 61800-5-2 SIL3 (STO/SS1/SS2/SOS/SLS/SLP/SDI/SBC)

Hinweis Um die EMV-Richtlinien einzuhalten, installieren Sie den Servoantrieb und den Servomotor unter den Bedingungen, die in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32.

Die Servoantriebe und Servomotoren entsprechen der EN 61800-5-1, sofern die folgenden Installationsbedingungen (a) und (b) erfüllt sind.

a. Verwenden Sie den Servoantrieb in Umgebungen des Verschmutzungsgrades 2 oder 1 gemäß IEC 60664-1. Beispiel: Installation in einem IP54-Schaltschrank.
b. Stellen Sie sicher, dass Sie eine Sicherung oder eine gleichwertige Sicherung mit kürzerer Absicherungszeit, die der IEC 60269-1 KLASSE gG entspricht, zwischen Spannungsversorgung/Netzteil und Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen.
   Wählen Sie eine Sicherung, die dem maximalen Stromwert der folgenden Tabelle entspricht.

Servoantrieb Modell	Maximaler Nennstrom
R88D-1SAN02H-ECT	16 A
R88D-1SAN04H-ECT	16 A
R88D-1SAN08H-ECT	16 A
R88D-1SAN10H-ECT	16 A
R88D-1SAN15H-ECT	40 A
R88D-1SAN20H-ECT	40 A
R88D-1SAN30H-ECT	40 A
R88D-1SAN10F-ECT	20 A
R88D-1SAN15F-ECT	20 A
R88D-1SAN20F-ECT	20 A
R88D-1SAN30F-ECT	20 A

1-5-2 UL- und cUL-Normen

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-series Servomotoren mit Sicherheitsfunktionalität entsprechen den folgenden Normen.

Standard	Produkt	Anwendbare Normen	Aktenzeichen
UL-Normen	Servoantriebe	UL 61800-5-1	E179149
	Servomotoren	UL 1004-1, UL 1004-6	E331224
CSA-Normen*1	Servoantriebe	CSA C22.2 Nr. 274	E179149
	Servomotoren	CSA C22.2 Nr.100	E331224

*1. IN KANADA MUSS DER ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ AUF DER NETZSEITE DIESES GERÄTS INSTALLIERT WERDEN UND FÜR 277 V (PHASE GEGEN ERDE) AUSGELEGT SEIN, FÜR DIE ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III GEEIGNET SEIN UND EINEN SCHUTZ FÜR EINE NENNSTOSSSPANNUNGSSPITZE VON 6 KV BIETEN.

Die Servoantriebe und Servomotoren entsprechen der UL 61800-5-1, sofern die folgenden Installationsbedingungen (a) und (b) erfüllt sind.

a. Verwenden Sie den Servoantrieb in Umgebungen des Verschmutzungsgrades 2 oder 1 gemäß IEC 60664-1. Beispiel: Einbau in eine Schalttafel.
b. Achten Sie darauf, dass Sie eine Sicherung zwischen Spannungsversorgung/Netzteil und Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen, die ein UL-gelistetes Produkt mit LISTED ist.
   Wählen Sie die Sicherung aus der folgenden Tabelle sowie eine gleichwertige Sicherung oder die Sicherung, die zu der folgenden Klasse gehört: CC, CF, G, J, R oder T.
   Verwenden Sie eine Verdrahtung aus Kupfer mit einem Temperaturwert von 75°C oder höher.

Servoantrieb Modell	KLASSE	Spannung (Minimum)	Ampere
R88D-1SAN02H-ECT	RK5	240 V	15 A
R88D-1SAN04H-ECT	RK5	240 V	15 A
R88D-1SAN08H-ECT	RK5	240 V	15 A
R88D-1SAN10H-ECT	RK5	240 V	15 A
R88D-1SAN15H-ECT	RK5	240 V	40 A
R88D-1SAN20H-ECT	RK5	240 V	40 A
R88D-1SAN30H-ECT	RK5	240 V	40 A
R88D-1SAN10F-ECT	RK5	480 V	20 A
R88D-1SAN15F-ECT	RK5	480 V	20 A
R88D-1SAN20F-ECT	RK5	480 V	20 A
R88D-1SAN30F-ECT	RK5	480 V	20 A

Siehe *3-1-2 Merkmale* auf Seite 3-5 für SCCR der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-Servomotoren mit Sicherheitsfunktionalität.

1-5-3 Koreanische Rundfunkordnung (KC)

- Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie dieses Produkt in Korea verwenden.

사용자안내문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Leitfaden für Benutzer
Dieses Gerät wurde auf Konformität in einer kommerziellen Umgebung geprüft. Bei Verwendung in einer Wohnumgebung kann es Funkstörungen verursachen.

- Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität entsprechen den koreanischen Funkvorschriften (KC).

- Die Servomotoren der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität sind von den koreanischen Funkvorschriften (KC) ausgenommen.

1-5-4 SEMI F47

- Die Eingänge der Spannungsversorgung/Netzteile können dem SEMI F47-Standard für kurzzeitige Stromunterbrechungen (Immunität gegen Spannungsabfall) im Leerlauf entsprechen.
- Diese Norm gilt für Anlagen zur Herstellung von Halbleitern.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Diese Norm gilt nicht für den 24-VDC-Steuerspannungseingang. Verwenden Sie die Spannungsversorgung/Netzteil.
- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Maschine und das gesamte System auf die Einhaltung von SEMI F47 geprüft werden.

1-5-5 Australische EMV-Kennzeichnungsanforderungen (RCM)

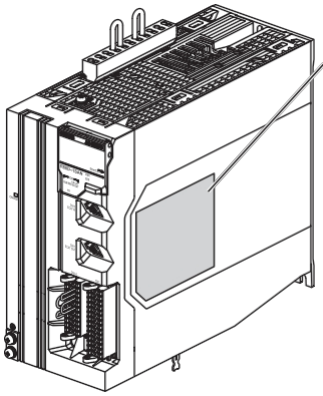
- Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität entsprechen den australischen EMV-Kennzeichnungsanforderungen (RCM).
- Die Servomotoren der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität entsprechen den australischen EMV-Kennzeichnungsanforderungen (RCM).

1-6 Geräteversionen

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden "Geräteversionen".
Unit-Versionen werden verwendet, um Unterschiede bei den unterstützten Funktionen aufgrund von Produkt-Upgrades usw. zu verwalten.

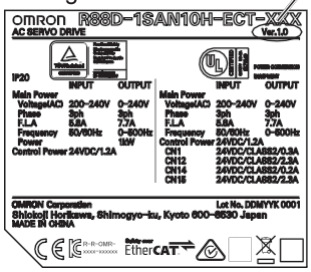
1-6-1 Bestätigungsmethode

Die Geräteversion des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität wird an der unten angezeigten Stelle angezeigt.



Standort der Anzeige

Anzeige auf dem Produkt



Version der Einheit

1-6-2 Geräteversionen und Sysmac Studio-Versionen

Siehe *A-7 Versionsinformationen* auf Seite A-266 für Einzelheiten über die Beziehung zwischen dem Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität und den Sysmac Studio-Versionen.

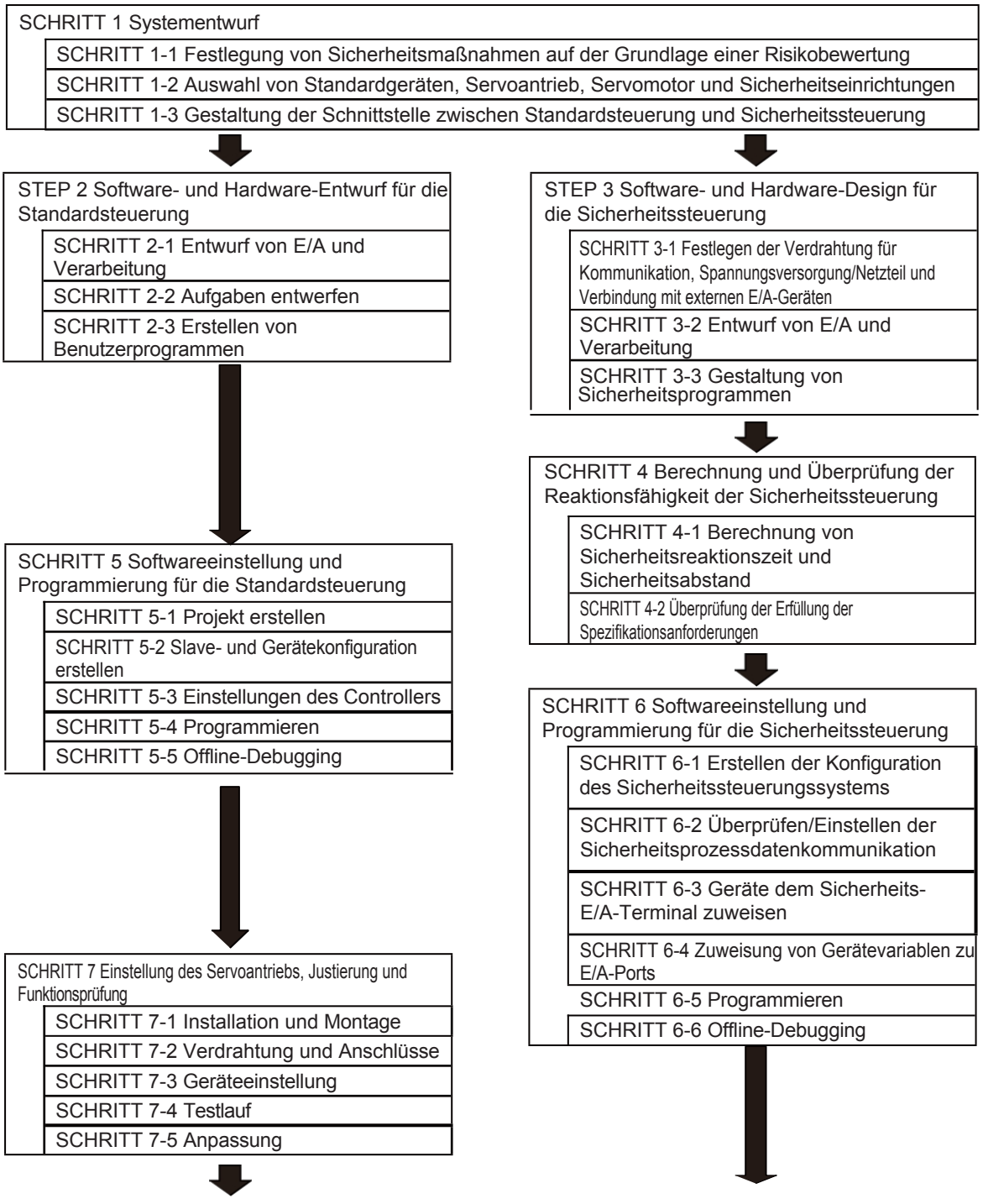
1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs

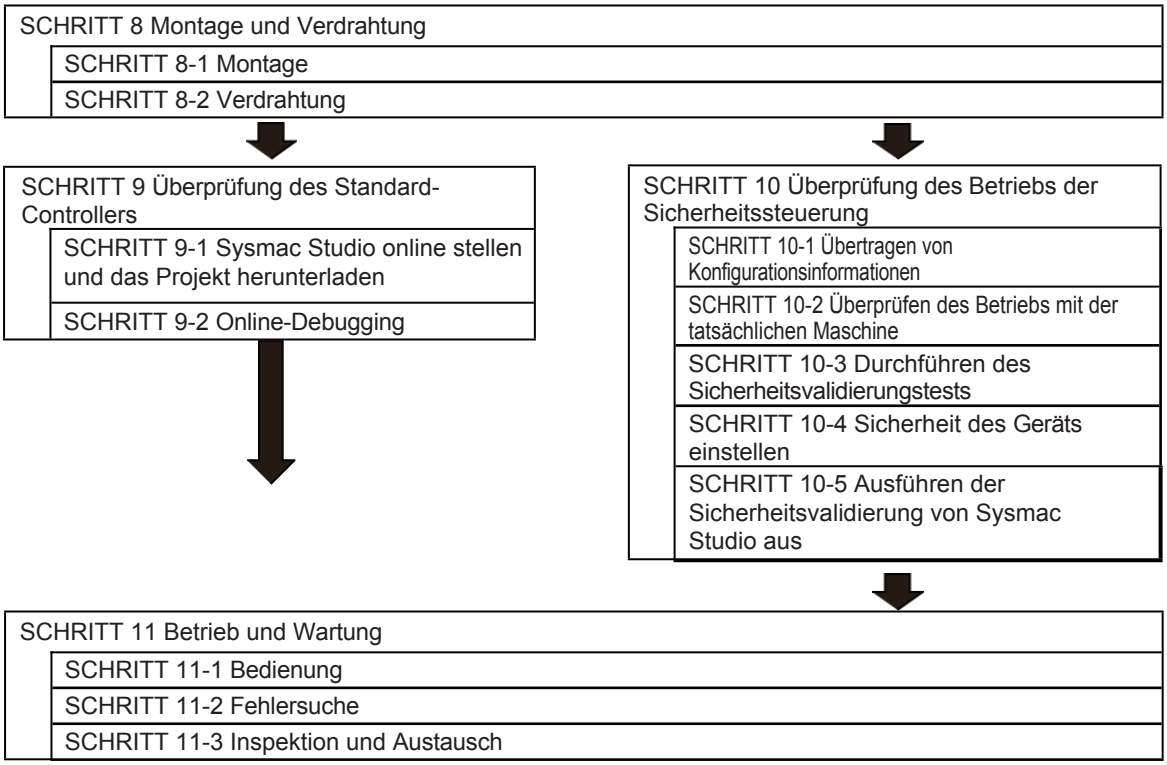
In diesem Abschnitt werden die Verfahren zum Betrieb eines Systems mit Servoantrieben erläutert.

1-7-1 Allgemeines Verfahren

Verwenden Sie die folgenden Verfahren, um ein System aufzubauen, das Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität enthält.

Um die Sicherheitsfunktion des Servoantriebs zu nutzen, müssen Sie die Standardsteuerung und die Sicherheitssteuerung zusammen aufbauen.





1-7-2 Details zum Verfahren

Wie bereits beschrieben, werden die Verfahren für die Standardsteuerung und die Sicherheitssteuerung parallel durchgeführt.
In diesem Abschnitt wird die Vorgehensweise bei der Verwendung der Sicherheitsfunktion des Servoantriebs im Detail erläutert.
Wenn Sie eine CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie für die Standardsteuerung verwenden, lesen Sie bitte das *Benutzerhandbuch für die Software der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie (Kat. Nr. W501)* zusammen mit diesem Handbuch.
Wenn Sie einen NX-Series Safety Controller für die Sicherheitssteuerung verwenden, lesen Sie bitte das *Benutzerhandbuch für den NX-Series Safety Controller (Kat. Nr. Z930)* zusammen mit diesem Handbuch.

SCHRITT 1 Systementwurf		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 1-1 Festlegung von Sicherheitsmaßnahmen auf der Grundlage einer Risikobewertung	• Identifizieren Sie die Gefahrenquelle und führen Sie eine Risikobewertung durch (Abschätzung und Bewertung). • Erwägen und bestimmen Sie die Maßnahmen für die Risiko-Mini-misierung.	
SCHRITT 1-2 Auswahl von Standardschraubstock, Servoantrieb, Servomotor und Sicherheitsschraubstock	• Wählen Sie das Gerät, das Eingänge, Logik und Ausgänge für die Standardsteuerung konfiguriert. • Wählen Sie den Servoantrieb und den Servomotor. • Wählen Sie das Sicherheitsgerät, mit dem Sie Eingänge, Logiken und Ausgänge für die Sicherheitssteuerung konfigurieren.	Handbücher für jedes Gerät
SCHRITT 1-3 Gestaltung der Schnittstelle zwischen Standardsteuerung und Sicherheitssteuerung	Entwerfen Sie die Schnittstelle zwischen der Standardsteuerung und der Sicherheitssteuerung.	• Sicherheitscontroller Benutzerhandbuch • Seite 8-4

STEP 2 Software- und Hardware-Design für die Standardsteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 2-1 **Entwerfen von E/A und Verarbeitung**	Design I/O und Verarbeitung. • Externe E/A-Geräte und Gerätekonfiguration • Aktualisierungszeiträume für externe Dienste • Inhalt des Programms	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 2-2 **Aufgaben entwerfen**	Entwerfen Sie die Aufgaben. • Konfiguration der Aufgabe • Beziehung zwischen Aufgaben und Programmen • Aufgabenperioden • Slave und Einheit Aktualisierungszeiten • Exklusive Steuerungsmethoden für Variablen zwischen Aufgaben	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 2-3 **Entwerfen von Anwenderprogrammen**	• Entwerfen Sie POUs (Program Organi- zation Unit). • Design-Variablen.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher

STEP 3 Software- und Hardware-Design für die Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 3-1 **Festlegung der Verdrahtung für Kommunikation, Spannungsversorgung/Netzteil und Verbindung mit externen E/A-Geräten**	Bestimmen Sie die Verdrahtung für das Kommunikationsnetzwerk, die Spannungsversorgung/Netzteile und die Sicherheits-E/A-Geräte.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 3-2 **Entwerfen von E/A und Verarbeitung**	Entwerfen Sie die Konfiguration der Sicherheits-E/A-Geräte und der Safety I/O Unit. • Sicherheits-E/A-Geräte • Inhalt des Programms	• Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch • Seite 8-1
SCHRITT 3-3 **Gestaltung von Sicherheitsprogrammen**	Entwerfen Sie POUs (Program Organiza- tion Unit). • Programme • Funktionsblöcke	• Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch • Seite 8-1

SCHRITT 4 Berechnung und Überprüfung der Reaktionsfähigkeit der Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 4-1 **Berechnung von Sicherheitsreaktionszeit und Sicherheitsabstand**	Berechnen Sie die Sicherheitsreaktionszeit und bestimmen Sie dann die Sicherheitsdistanz.	• Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch • Seite 8-1

SCHRITT 4 Berechnung und Überprüfung der Reaktionsfähigkeit der Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 4-2 **Überprüfung der Erfüllung der Spezifikationsanforderungen**	Überprüfen Sie, ob die Anforderungen der Spezifikation erfüllt sind. Wenn nicht, überdenken Sie das	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
STEP 5 Software-Design und Programmierung für Standard-Controller		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 5-1 **Projekt erstellen**	• Erstellen Sie ein neues Projekt im Sys- mac Studio. • Setzen Sie einen Controller ein.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 5-2 **Erstellen von Slave- und Einheitenkonfigurationen**	• Erstellen Sie die Slave-Konfiguration und die Unit-Konfiguration entweder offline oder online. • Nehmen Sie die Sicherheits-PDOs (1610 hex und 1A10 hex) in die PDO-Zuordnung für den Servoantrieb auf. • Registrieren Sie die Gerätevariablen in der Variablentabelle. • Erstellen Sie die "Achsen" und legen Sie sie als reale Achsen oder virtuelle Achsen fest. Erstellen Sie "Achsen"-Gruppen zur Durchführung von In terpolierte Achsensteuerung.	• NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher • Seite 8-3
SCHRITT 5-3 **Controller-Einstellungen**	Stellen Sie SPS-Funktionsmodule, Motion Control-Funktionsmodule usw. im Sysmac Studio ein.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 5-4 **Programmierung**	• Registrieren Sie Variablen im Sysmac Studio. • Schreiben Sie die Algorithmen für die POEs (Programme, Funktionsblöcke und Funktionen) in den gewünschten Sprachen. • Nehmen Sie Aufgabeneinstellungen vor.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 5-5 **Offline-Debugging**	Überprüfen Sie die Algorithmen und die Ausführungszeiten der Tasks auf dem Simulator (virtueller Controller).	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher

STEP 6 Software-Design und Programmierung für die Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 6-1 **Erstellen der Konfiguration des Sicherheitssteuerungssystems**	Ordnen Sie die Kommunikationskopplereinheit, die Sicherheits-CPU-Baugruppe und die Sicherheits-E/A-Baugruppe im Sysmac Stu- dio an.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 6-2 **Prüfen/Einstellen der Sicherheitsprozessdatenkommunikation**	• Wählen Sie Sicherheitssteuerung aus der Controller-Auswahlbox im Sysmac Studio. • Prüfen oder ändern Sie die Einstellungen der Sicherheitsprozessdaten-Kommunikation. • Vergewissern Sie sich, dass der Servoantrieb angezeigt wird, und aktivieren Sie dann das • Kontrollkästchen Aktiv. Wählen Sie Sicherheitsfunktionen für die Verwendung der zugewiesenen Sicherheits-PDOs (1610 hex und 1A10 hex). • Parameter für jede Sicherheit einstellen Funktion zu verwenden.	• Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch • Seite 8-1
SCHRITT 6-3 **Geräte dem Sicherheits-E/A-Terminal zuweisen**	Wählen Sie in der Parametereinstellungsansicht für die Sicherheits-E/A-Einheit die sicheren E/A-Geräte aus, die mit dem Sicherheits-E/A-Terminal verbunden sind.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 6-4 **Zuweisung von Gerätevariablen zu I/O-Ports**	Registrieren Sie die Gerätevariablen in der Variablentabelle. (Variablennamen werden vom Benutzer definiert oder automatisch erstellt).	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 6-5 **Programmierung**	• Registrieren Sie die Variablen, die von mehr als einem Baustein verwendet werden, in der globalen Variablentabelle mit dem Sysmac Studio. • Registrieren Sie die Variablen in der Tabelle der lokalen Variablen für jedes Programm. • Registrieren Sie die Variablen in der Tabelle der lokalen Variablen für jeden Funktionsblock. • Schreiben Sie die Algorithmen für die POEs (Programme und Funktionen Blöcke) in FBD-Sprache.	• Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch • Seite 8-1

STEP 6 Software-Design und Programmierung für die Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 6-6 **Offline-Debugging**	Führen Sie das Programm-Debugging mit dem Simulator durch.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch

SCHRITT 7 Einstellung des Servoantriebs, Justierung und Funktionsprüfung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 7-1 **Installation und Montage**	Installieren Sie den Servomotor und den Servoantrieb entsprechend den Installationsbedingungen. Schließen Sie den Servomotor nicht an mechanische Systeme an, bevor Sie den Betrieb ohne Last überprüft haben.	Seite 4-2
⇩		
SCHRITT 7-2 **Verdrahtung und Anschlüsse**	Schließen Sie den Servomotor und den Servoantrieb an die Spannungsversorgung/ Netzteil und die Peripheriegeräte an. Erfüllen Sie die vorgeschriebenen Bedingungen für die Installation und Verdrahtung, insbesondere bei Modellen, die der EU-Direktive entsprechen. rektiven.	Seite 4-14
⇩		
SCHRITT 7-3 **Geräteeinstellung**	Legen Sie die Objekte fest, die sich auf die Funktionen beziehen, die für die Anwendungsbedingungen erforderlich sind.	Seite 9-1
⇩		
SCHRITT 7-4 **Testlauf**	Führen Sie einen Testlauf durch, um die Funktion zu überprüfen. • Prüfen Sie zunächst den Betrieb des Motors ohne jegliche Last. Schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil aus und schließen Sie den Servomotor an mechanische Systeme an. • Verwenden Sie die STO-Funktion über die Sicherheit Eingangssignale, wenn Sie die Funktion benötigen, während Sie den Testlauf oder die Einstellung mit dem Servoantrieb ohne Last durchführen.	Seite 10-9
⇩		
SCHRITT 7-5 **Anpassung**	Passen Sie die Verstärkung bei Bedarf manuell an.	Seite 11-1

SCHRITT 8 Montage und Verdrahtung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 8-1 **Montage**	Installieren Sie jedes Gerät entsprechend den Einsatzbedingungen.	Handbücher für jedes Gerät

SCHRITT 8 Montage und Verdrahtung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 8-2 **Verdrahtung**	Schließen Sie die Netzwerkkabel an und verdrahten Sie die E/A.	Handbücher für jedes Gerät

SCHRITT 9 Überprüfung der Standardsteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 9-1 **Sysmac Studio online stellen und Projekt herunterladen**	• Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers ein und stellen Sie das Sysmac Studio online. • Laden Sie das Projekt herunter.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher
SCHRITT 9-2 **Online Fehlersuche**	• ÜÜberprüfen Sie die Verdrahtung, indem Sie eine erzwungene Aktualisierung der realen E/A aus der E/A-Karte oder der Registerkarte Überwachen verwenden. • Verwenden Sie für die Bewegungssteuerung die MC-Testlauf-Operationen im PRO-GRAM-Modus, um die Verdrahtung zu überprüfen. Prüfen Sie dann die Motordrehzahlen für den Tippbetrieb, die Verfahrwege für die relative Positionierung (z.B. für elektronische Getriebeeinstellungen) und den Referenzfahrtbetrieb. • Ändern Sie den Controller auf RUN Modus und überprüfen Sie die Funktion des Benutzerprogramms.	NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher

SCHRITT 10 Kontrolle des Betriebs der Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 10-1 **Übertragen von Konfigurationsinformationen**	• Schließen Sie den Computer (Sysmac Studio) an die CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie an. • Laden Sie die Projektdaten auf die CPU-Baugruppe herunter. • Ändern Sie in der Einrichtungs- und Programmieransicht der Safety CPU Unit den Modus der Safety CPU Unit in den DEBUG-Modus. Dadurch werden die Daten der Sicherheitsanwendung an die Safety-CPU-Baugruppe übertragen und der Testlauf für Debug-ging aktiviert ist.	• NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe Benutzerhandbücher • Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 10-2 **Überprüfen des Betriebs mit der aktuellen Maschine**	Führen Sie die Prüfung der Verdrahtung und des Programms durch, um sicherzustellen, dass das Sicherheitssteuergerät wie vorgesehen funktioniert.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch

SCHRITT 10 Kontrolle des Betriebs der Sicherheitssteuerung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 10-3 **Durchführung von Sicherheitsvalidierungstests**	Führen Sie den Test durch, um zu prüfen, ob alle Sicherheitsfunktionen wie vorgesehen funktionieren.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 10-4 **Sicherheit des Geräts einstellen**	Legen Sie das Sicherheitspasswort fest.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch
SCHRITT 10-5 **Ausführen der Sicherheitsvalidierung von Sysmac Studio aus**	Wenn der Sicherheitsvalidierungstest erfolgreich abgeschlossen wurde, führen Sie den Sicherheitsvalidierungsbefehl von Sysmac Studio aus. Dadurch werden die Daten der Sicherheitsanwendung in den nicht-vollautomatischen Speicher der Safety-CPU-Baugruppe übertragen, und der Status Betriebsbereit wird eingerichtet.	Sicherheitssteuerung Controller Benutzerhandbuch

SCHRITT 11 Betrieb und Wartung		
Verfahren	**Beschreibung**	**Referenz**
SCHRITT 11-1 **Operation**	Starten Sie den eigentlichen Betrieb. Starten Sie den eigentlichen Betrieb, nachdem Sie überprüft haben, ob die aktuelle Position des Geräts und die Anzeige des Servoantriebs übereinstimmen.	—
SCHRITT 11-2 **Fehlersuche**	Verwenden Sie im Falle eines Fehlers die Fehlerbehebungsfunktion von Sysmac Studio, um den Fehler zu überprüfen, die Ursache zu ermitteln und dann die Fehlerursache zu beseitigen.	• Seite 9-1 • Handbücher für jedes Gerät
SCHRITT 11-3 **Inspektion und Ersatz**	Führen Sie eine regelmäßige Wartung durch. Wenn bei der Inspektion ein Defekt festgestellt wird, ersetzen Sie das Gerät.	• Seite 10-1 • Handbücher für jedes Gerät

2

Ausführungen und Abmessungen

In diesem Abschnitt werden die Modelle von Servoantrieben, Servomotoren, Verzögerern und Peripheriegeräten erläutert und die Außen- und Einbaumaße angegeben.

2-1 Konfiguration des Servosystems 2-2

2-2 Wie man Modellnummern liest. 2-4

2-2-1 Servoantrieb 2-4
2-2-2 Servomotor 2-5
2-2-3 Integriertes Kabel 2-6
2-2-4 Verzögerer 2-7

2-3 Modell-Tabellen 2-9

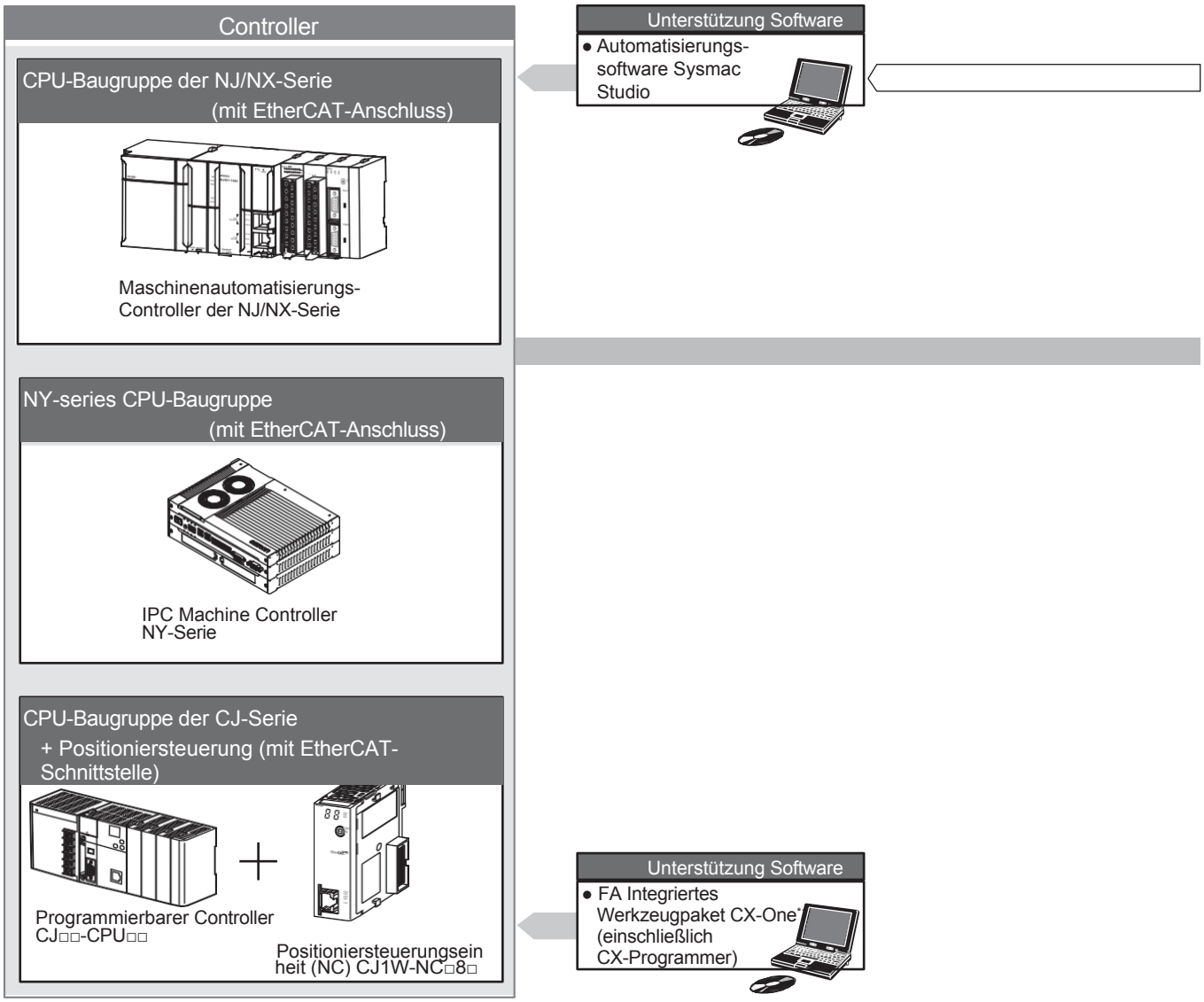
2-3-1 Tabelle der Servoantriebsmodelle 2-9
2-3-2 Servomotor-Modell-Tabellen 2-10
2-3-3 Servoantrieb und Servomotor-Kombinationstabellen 2-11
2-3-4 Decelerator Modell-Tabellen 2-12
2-3-5 Kombinationstabellen für Servomotoren und Verzögerer 2-14
2-3-6 Tabelle mit integrierten Kabeln, Steckern und Schirmklemmen 2-15
2-3-7 Externer Bremswiderstand und externer Regenerationswiderstand ance Unit Modell-Tabellen 2-18
2-3-8 Tabelle Reaktormodell 2-19

2-4 Außen- und Einbaumaße 2-20

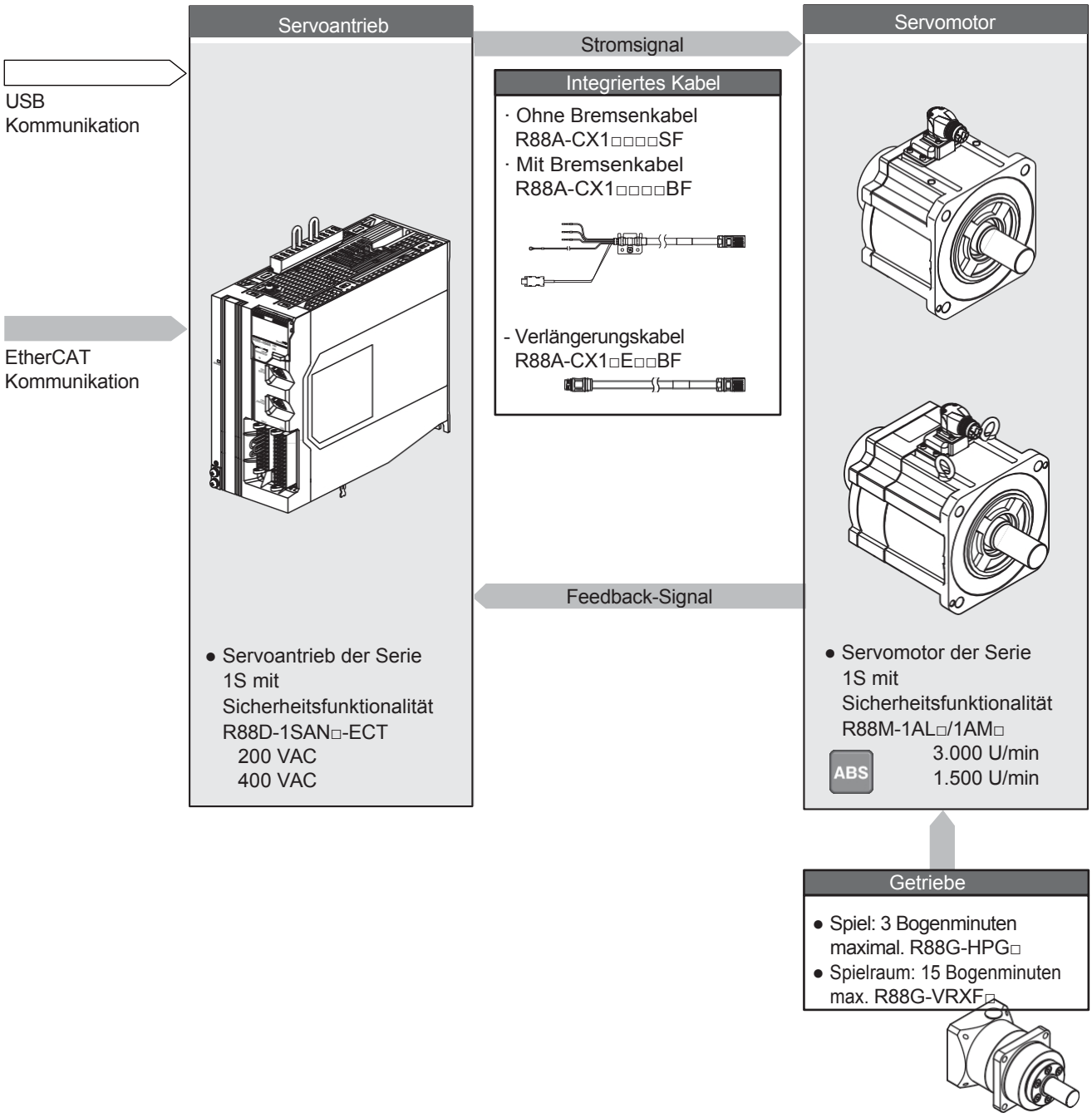
2-4-1 Servoantrieb Abmessungen 2-20
2-4-2 Servomotor Abmessungen 2-22
2-4-3 Kabelausgang Richtung des integrierten Steckers 2-46
2-4-4 Abmessungen für die Verdrahtung bei der Installation eines Servomotors 2-47
2-4-5 Dezelerator Abmessungen 2-50
2-4-6 Abmessungen von externen Bremswiderständen und externen Regenerationswiderständeneration Widerstandseinheiten 2-62
2-4-7 Abmessungen des Reaktors 2-63
2-4-8 Entstörfilter Abmessungen (EMV-Filter) 2-71

2-1 Servosystem Konfiguration

Dieser Abschnitt zeigt die Konfiguration des Servosystems, das aus Controllern, Servoantrieben, Servomotoren, Verzögerern und anderen Geräten besteht.



*1. Sie können den CX-One nicht verwenden, um die Einstellungen von Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität vorzunehmen. Besorgen Sie sich das Sysmac Studio.

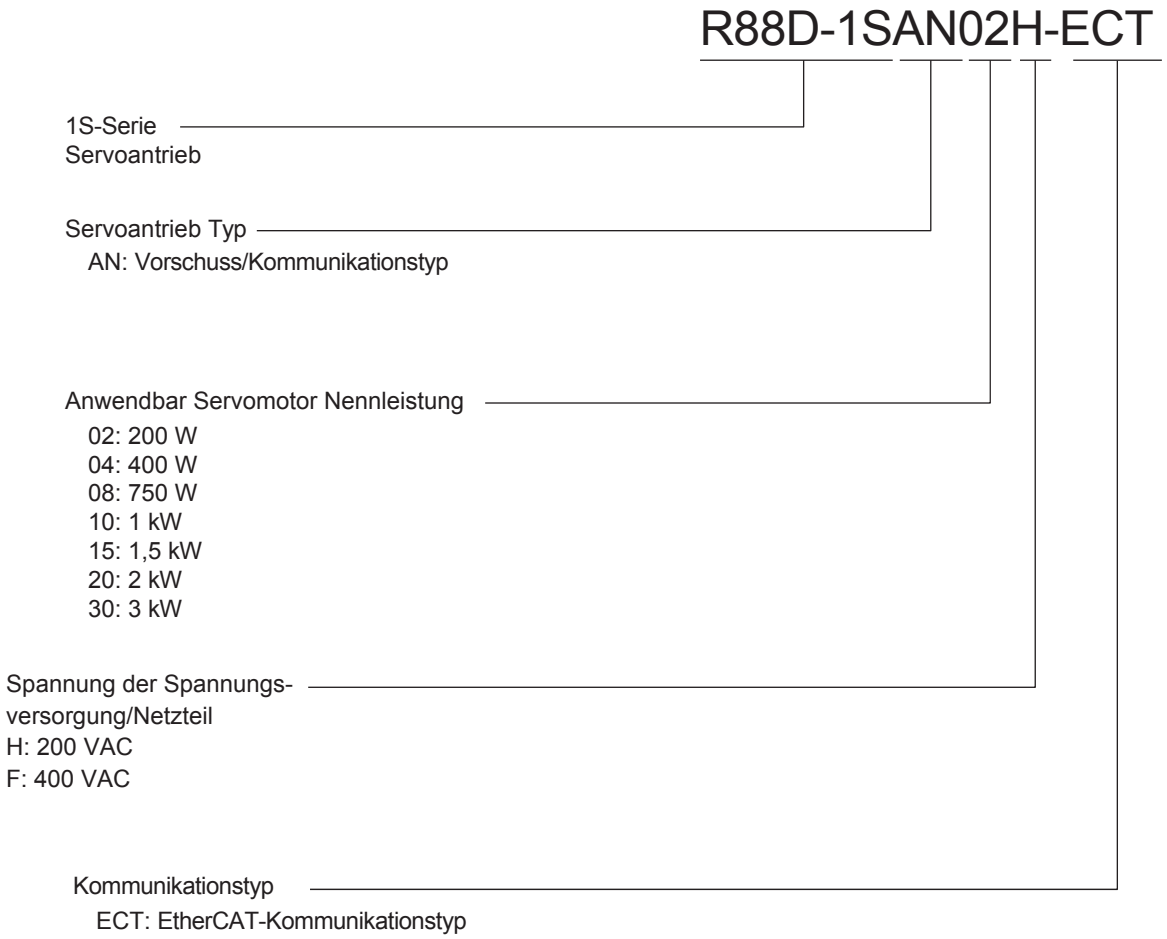

Servoantrieb
Stromsignal
Servomotor
USB
Kommunikation
Integriertes Kabel
· Ohne Bremsenkabel
R88A-CX1□□□□SF
· Mit Bremsenkabel
R88A-CX1□□□□BF
- Verlängerungskabel
R88A-CX1□E□□BF
EtherCAT
Kommunikation
Feedback-Signal
● Servoantrieb der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität
R88D-1SAN□-ECT
200 VAC
400 VAC
● Servomotor der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität
R88M-1AL□/1AM□
ABS
3.000 U/min
1.500 U/min
Getriebe
● Spiel: 3 Bogenminuten maximal. R88G-HPG□
● Spielraum: 15 Bogenminuten max. R88G-VRXF□

2-2 Wie man die Nummern des Modells liest

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die Modellnummern von Servoantrieben, Servomotoren, integrierten Kabeln und Verzögerern lesen und verstehen können.

2-2-1 Servoantrieb

Die Modellnummer des Servoantriebs gibt Auskunft über den Typ des Servoantriebs, den verwendeten Servomotor, das Spannungsversorgung/Netzteil, usw.



2-2-2 Servomotor

Die Modellnummer des Servomotors gibt Auskunft über den Typ des Servomotors, die Nennleistung, die Nenndrehzahl, die Spannung usw.

R88M-1AM20030T-BOS2

Servomotor der Serie 1S

Servomotor Typ

AL: Typ Advance/Low-inertia
AM: Advance/Middle-inertia Typ

Nennleistung

200: 200 W
400: 400 W
750: 750 W
1K0: 1 kW
1K5: 1,5 kW
2K0: 2 kW
2K6: 2,6 kW
2K7: 2,7 kW
3K0: 3 kW

Nenndrehzahl 15:

1.500 U/min
30: 3.000 U/min

Servoantrieb Spannungsversorgung/Netzteil und

Encodertyp T: 200 VAC Absolutwertgeber
C: 400 VAC Absolutwertgeber

Optionen

Bremse
Keine: Ohne Bremse
B: Mit 24-VDC-Bremse

Öldichtung
Keine: Ohne Öldichtung
O: Mit Öldichtung

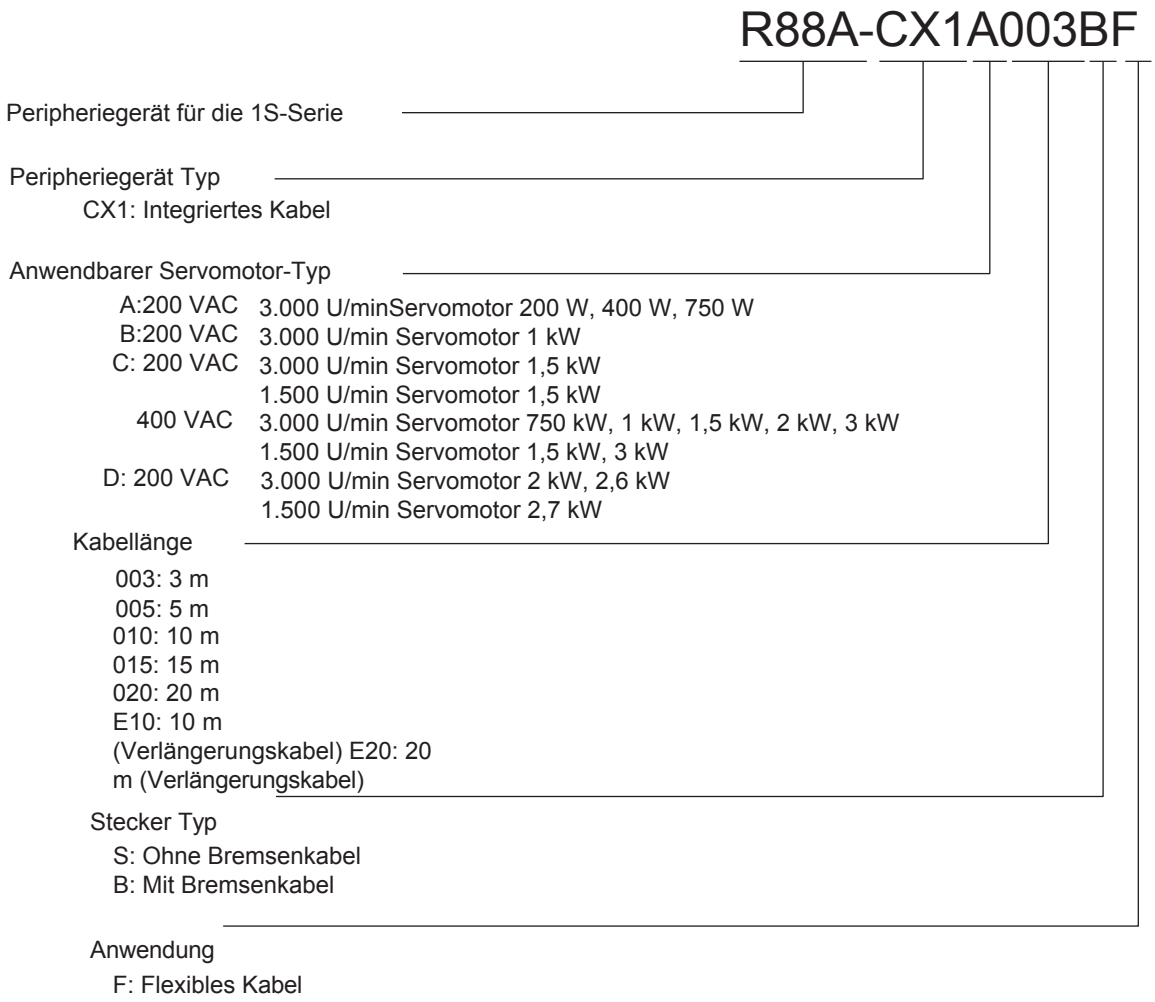
Passfeder und Nut
Keine: Gerade Welle S2:
Mit Passfeder und Nut

Kombinationen von Optionen

	Ohne Öldichtung		Mit Öldichtung	
	Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut
Ohne Bremse	Keine	-S2	-O	-OS2
Mit Bremse	-B	-BS2	-BO	-BOS2

2-2-3 Integriertes Kabel

Die Kabelmodellnummer gibt Auskunft über den Kabeltyp, die Kabellänge, den Steckertyp usw.



2-3 Ausführungen

In diesem Abschnitt werden die Modelle von Servoantrieben, Servomotoren, Getrieben, Kabeln, Steckern, Peripheriegeräten usw. in Tabellenform aufgeführt.

2-3-1 Servoantrieb Modell-Tabelle

In der folgenden Tabelle sind die Servoantriebsmodelle aufgeführt.

Spezifikationen		Modell	Referenz
Einphasig/3-phasig 200 VAC	200 W	R88D-1SAN02H-ECT	Seite 2-20
	400 W	R88D-1SAN04H-ECT	
	750 W	R88D-1SAN08H-ECT	
	1,5 kW	R88D-1SAN15H-ECT	Seite 2-21
3-Phasen 200 VAC	1 kW	R88D-1SAN10H-ECT	Seite 2-20
	2 kW	R88D-1SAN20H-ECT	Seite 2-21
	3 kW	R88D-1SAN30H-ECT	
3-Phasen 400 VAC	1 kW	R88D-1SAN10F-ECT	
	1,5 kW	R88D-1SAN15F-ECT	
	2 kW	R88D-1SAN20F-ECT	
	3 kW	R88D-1SAN30F-ECT	

2-3-2 Servomotor-Modell-Tabellen

In den folgenden Tabellen finden Sie eine Auflistung der Servomotormodelle nach der Nenndrehzahl des Motors.

3.000 U/min Servomotoren

Spezifikationen			Modell				Referenz
			Ohne Öldichtung		Mit Öldichtung		
			Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	
Ohne Bremse	200 VAC	200 W	R88M-1AM20030T	R88M-1AM20030T-S2	R88M-1AM20030T-O	R88M-1AM20030T-OS2	Seite 2-22
		400 W	R88M-1AM40030T	R88M-1AM40030T-S2	R88M-1AM40030T-O	R88M-1AM40030T-OS2	Seite 2-22
		750 W	R88M-1AM75030T	R88M-1AM75030T-S2	R88M-1AM75030T-O	R88M-1AM75030T-OS2	Seite 2-26
		1 kW	R88M-1AL1K030T	R88M-1AL1K030T-S2	R88M-1AL1K030T-O	R88M-1AL1K030T-OS2	Seite 2-30
		1,5 kW	R88M-1AL1K530T	R88M-1AL1K530T-S2	R88M-1AL1K530T-O	R88M-1AL1K530T-OS2	Seite 2-30
		2 kW	R88M-1AL2K030T	R88M-1AL2K030T-S2	R88M-1AL2K030T-O	R88M-1AL2K030T-OS2	Seite 2-30
		2,6 kW	R88M-1AL2K630T	R88M-1AL2K630T-S2	R88M-1AL2K630T-O	R88M-1AL2K630T-OS2	Seite 2-34
	400 VAC	750 W	R88M-1AL75030C	R88M-1AL75030C-S2	R88M-1AL75030C-O	R88M-1AL75030C-OS2	Seite 2-36
		1 kW	R88M-1AL1K030C	R88M-1AL1K030C-S2	R88M-1AL1K030C-O	R88M-1AL1K030C-OS2	Seite 2-36
		1,5 kW	R88M-1AL1K530C	R88M-1AL1K530C-S2	R88M-1AL1K530C-O	R88M-1AL1K530C-OS2	Seite 2-36
		2 kW	R88M-1AL2K030C	R88M-1AL2K030C-S2	R88M-1AL2K030C-O	R88M-1AL2K030C-OS2	Seite 2-36
		3 kW	R88M-1AL3K030C	R88M-1AL3K030C-S2	R88M-1AL3K030C-O	R88M-1AL3K030C-OS2	Seite 2-40
Mit Bremse	200 VAC	200 W	R88M-1AM20030T-B	R88M-1AM20030T-BS2	R88M-1AM20030T-BO	R88M-1AM20030T-BOS2	Seite 2-24
		400 W	R88M-1AM40030T-B	R88M-1AM40030T-BS2	R88M-1AM40030T-BO	R88M-1AM40030T-BOS2	Seite 2-24
		750 W	R88M-1AM75030T-B	R88M-1AM75030T-BS2	R88M-1AM75030T-BO	R88M-1AM75030T-BOS2	Seite 2-28
		1 kW	R88M-1AL1K030T-B	R88M-1AL1K030T-BS2	R88M-1AL1K030T-BO	R88M-1AL1K030T-BOS2	Seite 2-32
		1,5 kW	R88M-1AL1K530T-B	R88M-1AL1K530T-BS2	R88M-1AL1K530T-BO	R88M-1AL1K530T-BOS2	Seite 2-32
		2 kW	R88M-1AL2K030T-B	R88M-1AL2K030T-BS2	R88M-1AL2K030T-BO	R88M-1AL2K030T-BOS2	Seite 2-32
		2,6 kW	R88M-1AL2K630T-B	R88M-1AL2K630T-BS2	R88M-1AL2K630T-BO	R88M-1AL2K630T-BOS2	Seite 2-35

Spezifikationen			Modell				Referenz
			Ohne Öldichtung		Mit Öldichtung		
			Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	
	400 VAC	750 W	R88M-1AL75030C-B	R88M-1AL75030C-BS2	R88M-1AL75030C-BO	R88M-1AL75030C-BOS2	Seite 2-38
		1 kW	R88M-1AL1K030C-B	R88M-1AL1K030C-BS2	R88M-1AL1K030C-BO	R88M-1AL1K030C-BOS2	Seite 2-38
		1,5 kW	R88M-1AL1K530C-B	R88M-1AL1K530C-BS2	R88M-1AL1K530C-BO	R88M-1AL1K530C-BOS2	Seite 2-38
		2 kW	R88M-1AL2K030C-B	R88M-1AL2K030C-BS2	R88M-1AL2K030C-BO	R88M-1AL2K030C-BOS2	Seite 2-38
		3 kW	R88M-1AL3K030C-B	R88M-1AL3K030C-BS2	R88M-1AL3K030C-BO	R88M-1AL3K030C-BOS2	Seite 2-41

1.500 U/min Servomotoren

Spezifikationen			Modell				Referenz
			Ohne Öldichtung		Mit Öldichtung		
			Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	Gerade Welle	Mit Passfeder und Nut	
Ohne Bremse	200 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515T	R88M-1AM1K515T-S2	R88M-1AM1K515T-O	R88M-1AM1K515T-OS2	Seite 2-42
		2,7 kW	R88M-1AM2K715T	R88M-1AM2K715T-S2	R88M-1AM2K715T-O	R88M-1AM2K715T-OS2	Seite 2-44
	400 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515C	R88M-1AM1K515C-S2	R88M-1AM1K515C-O	R88M-1AM1K515C-OS2	Seite 2-42
		3 kW	R88M-1AM3K015C	R88M-1AM3K015C-S2	R88M-1AM3K015C-O	R88M-1AM3K015C-OS2	Seite 2-44
Mit Bremse	200 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515T-B	R88M-1AM1K515T-BS2	R88M-1AM1K515T-BO	R88M-1AM1K515T-BOS2	Seite 2-43
		2,7 kW	R88M-1AM2K715T-B	R88M-1AM2K715T-BS2	R88M-1AM2K715T-BO	R88M-1AM2K715T-BOS2	Seite 2-45
	400 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515C-B	R88M-1AM1K515C-BS2	R88M-1AM1K515C-BO	R88M-1AM1K515C-BOS2	Seite 2-43
		3 kW	R88M-1AM3K015C-B	R88M-1AM3K015C-BS2	R88M-1AM3K015C-BO	R88M-1AM3K015C-BOS2	Seite 2-45

2-3-3 Servoantrieb und Servomotor-Kombinationstabellen

Die folgenden Tabellen zeigen die möglichen Kombinationen von Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität und Servomotoren der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität. Die Servomotoren und Servoantriebe können nur in den aufgeführten Kombinationen verwendet werden. □ am Ende der Motormodellnummer steht für Optionen, wie z.B. den Wellentyp und die Bremse.

3.000 U/min Servomotoren und Servoantriebe

Spannung der Spannungsversorgung / ung/Netzteil des Hauptstromkreises	Nennleistung des Servomotors	Servomotor	Servoantrieb
Einphasig/3-phasig 200 VAC	200 W	R88M-1AM20030T-□	R88D-1SAN02H-ECT
	400 W	R88M-1AM40030T-□	R88D-1SAN04H-ECT
	750 W	R88M-1AM75030T-□	R88D-1SAN08H-ECT
	1,5 kW	R88M-1AL1K530T-□	R88D-1SAN15H-ECT
3-Phasen 200 VAC	1 kW	R88M-1AL1K030T-□	R88D-1SAN10H-ECT
	2 kW	R88M-1AL2K030T-□	R88D-1SAN20H-ECT
	2,6 kW	R88M-1AL2K630T-□	R88D-1SAN30H-ECT
3-Phasen 400 VAC	750 W	R88M-1AL75030C-□	R88D-1SAN10F-ECT
	1 kW	R88M-1AL1K030C-□	R88D-1SAN10F-ECT
	1,5 kW	R88M-1AL1K530C-□	R88D-1SAN15F-ECT
	2 kW	R88M-1AL2K030C-□	R88D-1SAN20F-ECT
	3 kW	R88M-1AL3K030C-□	R88D-1SAN30F-ECT

1.500 U/min Servomotoren und Servoantriebe

Spannung der Spannungsversorgung / ung/Netzteil des Hauptstromkreises	Nennleistung des Servomotors	Servomotor	Servoantrieb
Einphasig/3-phasig 200 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515T-□	R88D-1SAN15H-ECT
3-Phasen 200 VAC	2,7 kW	R88M-1AM2K715T-□	R88D-1SAN30H-ECT
3-Phasen 400 VAC	1,5 kW	R88M-1AM1K515C-□	R88D-1SAN15F-ECT
	3 kW	R88M-1AM3K015C-□	R88D-1SAN30F-ECT

2-3-6 Tabelle mit integrierten Kabeln, Steckern und Schirmklemmen

Die Arten von integrierten Kabeln, Steckern und Schirmklemmen sind unten aufgeführt.

Integriertes Kabel

Geeignete Servomotoren			Modell	
			Ohne Bremsenkabel	Mit Bremsenkabel
200 V	3.000 U/min Servomotoren mit 200 W, 400 W, 750 W	3 m	R88A-CX1A003SF	R88A-CX1A003BF
		5 m	R88A-CX1A005SF	R88A-CX1A005BF
		10 m	R88A-CX1A010SF	R88A-CX1A010BF
		15 m	R88A-CX1A015SF	R88A-CX1A015BF
		20 m	R88A-CX1A020SF	R88A-CX1A020BF
200 V	3.000 U/min Servomotoren mit 1 kW	3 m	R88A-CX1B003SF	R88A-CX1B003BF
		5 m	R88A-CX1B005SF	R88A-CX1B005BF
		10 m	R88A-CX1B010SF	R88A-CX1B010BF
		15 m	R88A-CX1B015SF	R88A-CX1B015BF
		20 m	R88A-CX1B020SF	R88A-CX1B020BF
200 V 400 V	200 V 3.000 U/min Servomotoren von 1,5 kW 1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW 400 V 3.000 U/min Servomotoren von 750 W, 1 kW, 1,5 kW, 2 kW, 3 kW 1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW, 3 kW	3 m	R88A-CX1C003SF	R88A-CX1C003BF
		5 m	R88A-CX1C005SF	R88A-CX1C005BF
		10 m	R88A-CX1C010SF	R88A-CX1C010BF
		15 m	R88A-CX1C015SF	R88A-CX1C015BF
		20 m	R88A-CX1C020SF	R88A-CX1C020BF
200 V	3.000 U/min Servomotoren von 2 kW, 2,6 kW 1.500 U/min Servomotoren 2,7 kW	3 m	R88A-CX1D003SF	R88A-CX1D003BF
		5 m	R88A-CX1D005SF	R88A-CX1D005BF
		10 m	R88A-CX1D010SF	R88A-CX1D010BF
		15 m	R88A-CX1D015SF	R88A-CX1D015BF
		20 m	R88A-CX1D020SF	R88A-CX1D020BF

Verlängerungskabel

Verwenden Sie die folgenden Verlängerungskabel unabhängig davon, ob ein Kabel eine Bremsenkabel hat oder nicht. Verwenden Sie R88A- CX1BE□□BF, wenn Sie ein Verlängerungskabel für R88A-CX1C□□□□F verwenden.

Geeignete Servomotoren			Modell
200 V	3.000 U/min Servomotoren mit 200 W, 400 W, 750 W	10 m	R88A-CX1AE10BF
		20 m	R88A-CX1AE20BF
200 V 400 V	200 V 3.000 U/min Servomotoren von 1 kW, 1,5 kW 1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW 400 V 3.000 U/min Servomotoren von 750 W, 1 kW, 1,5 kW, 2 kW, 3 kW 1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW, 3 kW	10 m	R88A-CX1BE10BF
		20 m	R88A-CX1BE20BF

Geeignete Servomotoren			Modell
200 V	3.000 U/min Servomotoren von 2 kW, 2,6 kW 1.500 U/min Servomotoren von 2,7 kW	10 m	R88A-CX1DE10BF
		20 m	R88A-CX1DE20BF

Peripherie-Anschluss

• Servoantrieb seitlicher Anschluss

Name und Anwendung	Modell
Hauptstromkreisanschluss (CNA)*1 Für R88D-1SAN02H-ECT/ -1SAN04H-ECT/ -1SAN08H-ECT/ -1SAN10H-ECT	R88A-CN102P*4
Hauptstromkreisanschluss A (CNA)*2 Für R88D-1SAN15H-ECT/ -1SAN20H-ECT/ -1SAN30H-ECT/ -1SAN10F-ECT/ -1SAN15F-ECT/ -1SAN20F-ECT/ -1SAN30F-ECT	R88A-CN103P*4
Hauptstromkreisanschluss B (CNB)*2 Für R88D-1SAN15H-ECT/ -1SAN20H-ECT/ -1SAN30H-ECT/ -1SAN10F-ECT/ -1SAN15F-ECT/ -1SAN20F-ECT/ -1SAN30F-ECT	R88A-CN104P*4
Motoranschluss (CNC) Für R88D-1SAN02H-ECT/ -1SAN04H-ECT/ -1SAN08H-ECT/ -1SAN10H-ECT	R88A-CN101A*4
Motoranschluss (CNC) Für R88D-1SAN15H-ECT/ -1SAN20H-ECT/ -1SAN30H-ECT/ -1SAN10F-ECT/ -1SAN15F-ECT/ -1SAN20F-ECT/ -1SAN30F-ECT	R88A-CN102A*4
Anschluss für das Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers (CND) Für R88D-1SAN15H-ECT/ -1SAN20H-ECT/ -1SAN30H-ECT/ -1SAN10F-ECT/ -1SAN15F-ECT/ -1SAN20F-ECT/ -1SAN30F-ECT	R88A-CN101P*4
Controller E/A-Anschluss (CN1)	R88A-CN102C
Encoder-Anschluss (CN2)	R88A-CN101R
Anschluss für die Bremsenverriegelung (CN12)	R88A-CN101B
Sicherheits-Signalstecker (CN14)*3	R88A-CN101S
Anschluss für die sichere Bremssteuerung (CN15)	R88A-CN102S

*1. zwei Kurzschlussdrähte sind mit dem Anschluss verbunden.
*2. ein Kurzschlussdraht ist mit dem Anschluss verbunden.
*3. vier Kurzschlussdrähte sind mit dem Stecker verbunden. Ein Stift zur Verhinderung einer unsachgemäßen Verdrahtung ist im Lieferumfang enthalten.
*4. Ein Öffner ist im Lieferumfang enthalten.

Schirmklemmenhalterung Halterung

Eine Schirmklemme wird verwendet, um das integrierte Kabel zu befestigen und den Schirm des integrierten Kabels mit dem FG des Servoantriebs zu verbinden. Eine Schirmklemme besteht aus einer Schirmklemmenhalterung und einer Schirmklemmenplatte. Die Bezeichnungen der einzelnen Teile finden Sie unter *1-3-5 Bezeichnungen der Teile der Schirmklemme* auf Seite 1-15.

Name	Servoantrieb Modell	Integriertes Kabelmodell	Schildklemmenhalterung Modell
Schirmklemmen-halterung	R88D-1SAN02H-ECT R88D-1SAN04H-ECT R88D-1SAN08H-ECT	R88A-CX1A□□□□F	R88A-SC10CX
	R88D-1SAN10H-ECT	R88A-CX1B□□□□F	
	R88D-1SAN15H-ECT R88D-1SAN10F-ECT R88D-1SAN15F-ECT R88D-1SAN20F-ECT R88D-1SAN30F-ECT	R88A-CX1C□□□□F	
	R88D-1SAN20H-ECT R88D-1SAN30H-ECT	R88A-CX1D□□□□F	

Hinweis Eine Schirmklemmenhalterung wird mit einem integrierten Kabel geliefert.
Ein Verlängerungskabel wird nicht mit einer Schirmklemmenhalterung geliefert.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Informationen zur Montage einer Schirmklemme an einem Servoantrieb und zur Verdrahtung von Leistungskabeln finden Sie unter *4-2-2 Vorgehensweise bei der Verdrahtung von Steckerklemmen und der Montage einer Schirmklemme* auf Seite 4-25. Verwenden Sie die Abschirmklemme wie in diesem Handbuch beschrieben. Durch eine Verschlechterung der Störfestigkeit und der Abstrahlung von Störungen kann es zu Fehlfunktionen der Umgebungsgeräte kommen.

2-3-7 Externer Bremswiderstand und externe Bremswiderstandseinheit Ausführungen

In den folgenden Tabellen finden Sie die Modelle der externen Bremswiderstände und der externen Regenerationswiderstandseinheiten.

Externe Bremswiderstände

Anwendbarer Servoantrieb	Modell	Spezifikationen
R88D-1SAN02H-ECT	R88A-RR12025	Kapazität des Regenerationsprozesses: 24 W, 25 Ω
R88D-1SAN30H-ECT	R88A-RR30008	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 8 Ω
R88D-1SAN20H-ECT	R88A-RR30010	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 10 Ω
R88D-1SAN15H-ECT	R88A-RR30014	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 14 Ω
R88D-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT/-1SAN20F-ECT*1	R88A-RR30020	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 20 Ω
R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT	R88A-RR30025	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 25 Ω
R88D-1SAN30F-ECT	R88A-RR30032	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 32 Ω
R88D-1SAN10F-ECT*1	R88A-RR30033	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 33 Ω
R88D-1SAN15F-ECT	R88A-RR30054	Kapazität des Regenerationsprozesses: 60 W, 54 Ω

*1. verwenden Sie zwei in Reihe geschaltete externe Bremswiderstände für dieses Modell.

Externe Regenerationswiderstandseinheiten

Anwendbarer Servoantrieb	Modell	Spezifikationen
R88D-1SAN30H-ECT	R88A-RR1K608	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 8 Ω
R88D-1SAN20H-ECT	R88A-RR1K610	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 10 Ω
R88D-1SAN15H-ECT	R88A-RR1K614	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 14 Ω
R88D-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT/-1SAN20F-ECT*1	R88A-RR1K620	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 20 Ω
R88D-1SAN30F-ECT	R88A-RR1K632	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 32 Ω
R88D-1SAN20F-ECT	R88A-RR1K640	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 40 Ω
R88D-1SAN15F-ECT	R88A-RR1K654	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 54 Ω
R88D-1SAN10F-ECT	R88A-RR1K666	Kapazität des Regenerationsprozesses: 640 W, 66 Ω

*1. verwenden Sie zwei in Reihe geschaltete externe Bremswiderstände für dieses Modell.

2-3-8 Tabelle DC-Drossel

In der folgenden Tabelle sind die Drossel-Modelle aufgeführt.

Anwendbarer Servoantrieb	Modell	Typ
R88D-1SAN02H-ECT	R88A-PD2002	DC-Drossel
R88D-1SAN04H-ECT	R88A-PD2004	
R88D-1SAN08H-ECT	R88A-PD2007	
R88D-1SAN10H-ECT/-1SAN15H-ECT	R88A-PD2015	
R88D-1SAN20H-ECT	R88A-PD2022	
R88D-1SAN30H-ECT	R88A-PD2037	
R88D-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT	R88A-PD4015	
R88D-1SAN20F-ECT	R88A-PD4022	
R88D-1SAN30F-ECT	R88A-PD4037	

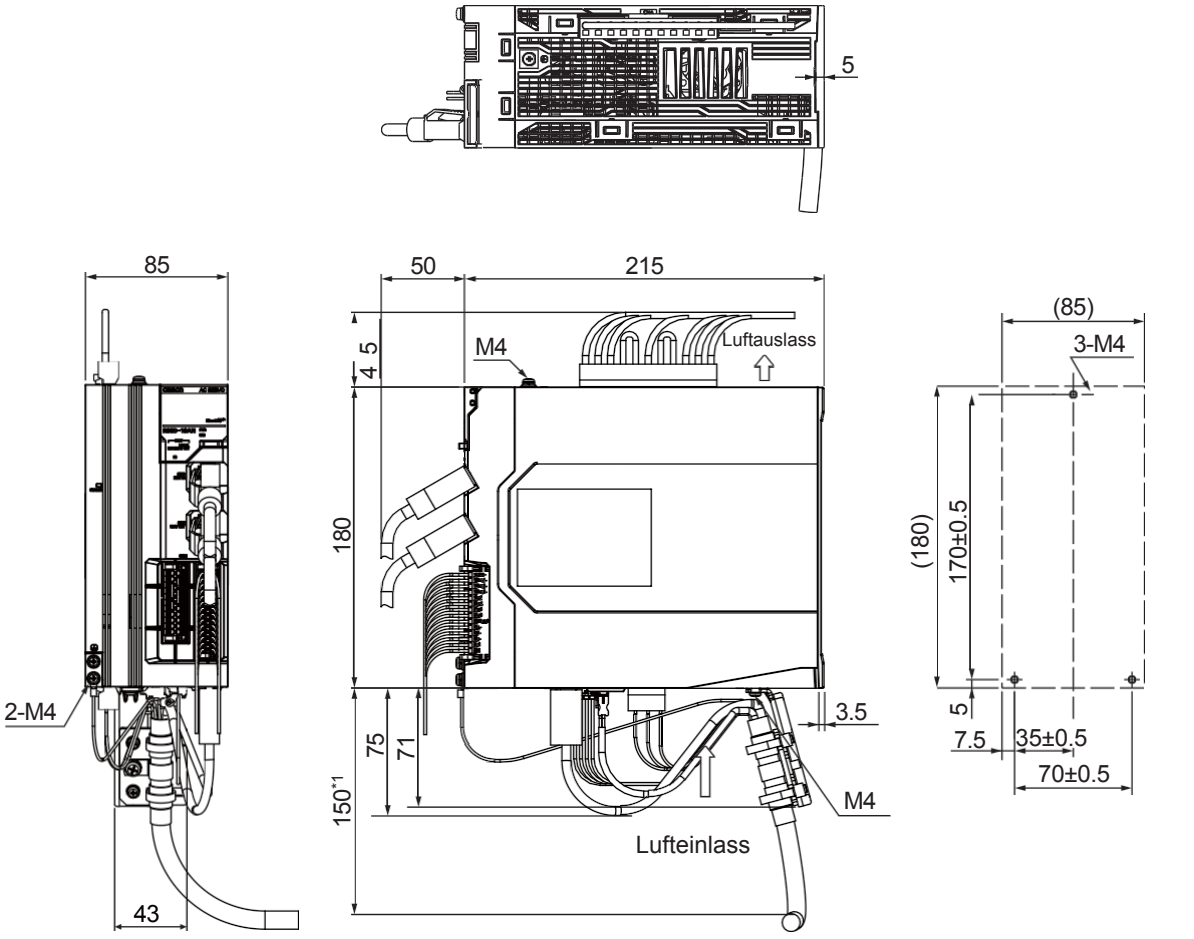
2-4 Externe und Montage Abmessungen

In diesem Abschnitt finden Sie die Außenabmessungen und Einbaumaße von Servoantrieben, Servomotoren, Verzögerern und Peripheriegeräten.

2-4-1 Servoantrieb Abmessungen

Die Servoantriebe werden in der Reihenfolge der steigenden Nennleistung der jeweiligen Servomotoren beschrieben.

Einphasig/3-phasig 200 VAC: R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT (200 bis 750 W) 3-phasig 200 VAC: R88D-1SAN10H-ECT (1 kW)

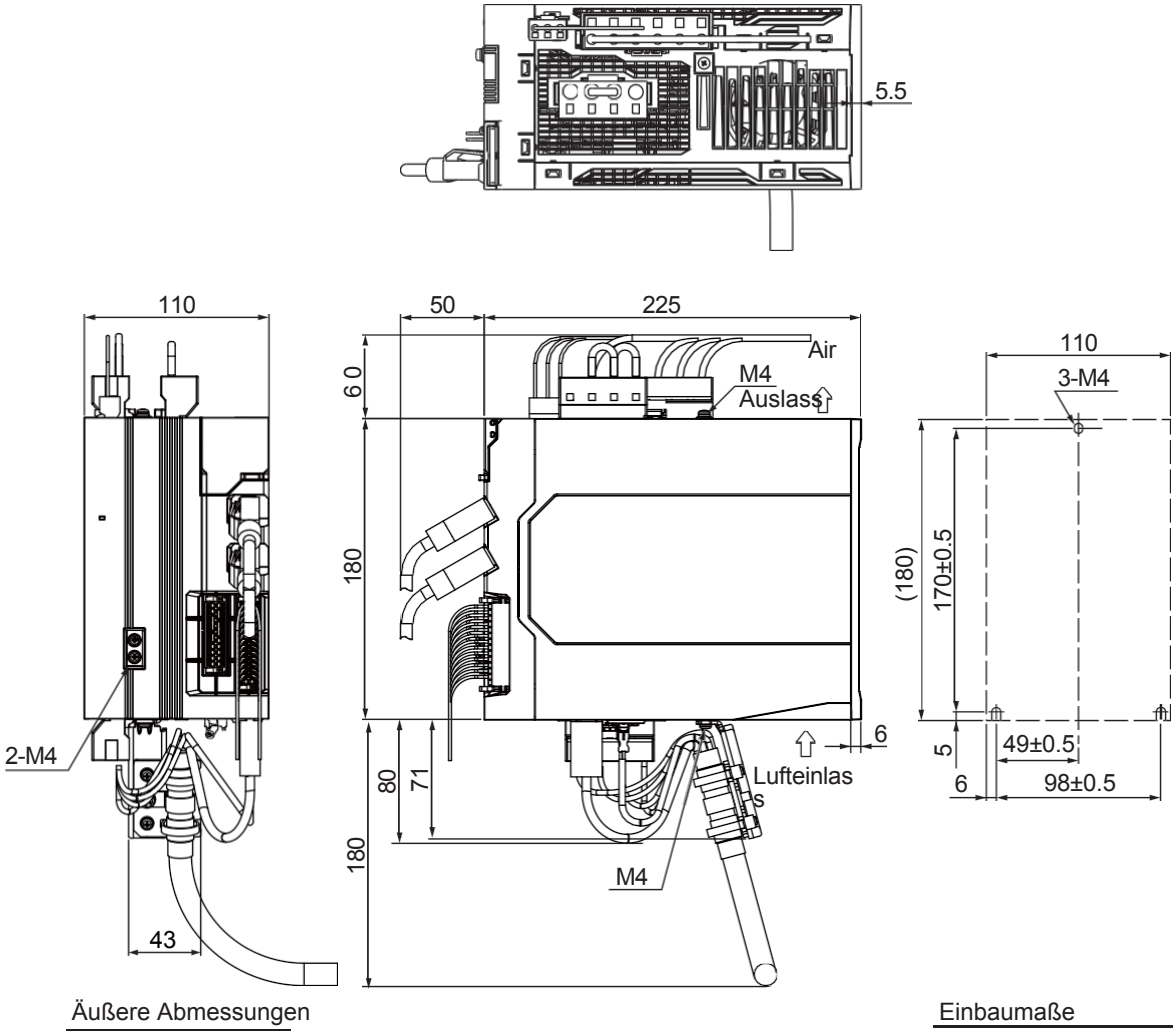


Äußere Abmessungen

Einbaumaße

*1. Der Wert ist 180 für R88D-1SAN10H-ECT.

Einphasig/3-phasig 200 VAC: R88D-1SAN15H-ECT (1,5 kW) 3-Phase 200 VAC: R88D-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT (2 bis 3 kW) 3-phasig 400 VAC: R88D-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/ -1SAN20F- ECT/-1SAN30F-ECT (1 bis 3 kW)



Äußere Abmessungen

Einbaumaße

2-4-2 Servomotor Abmessungen

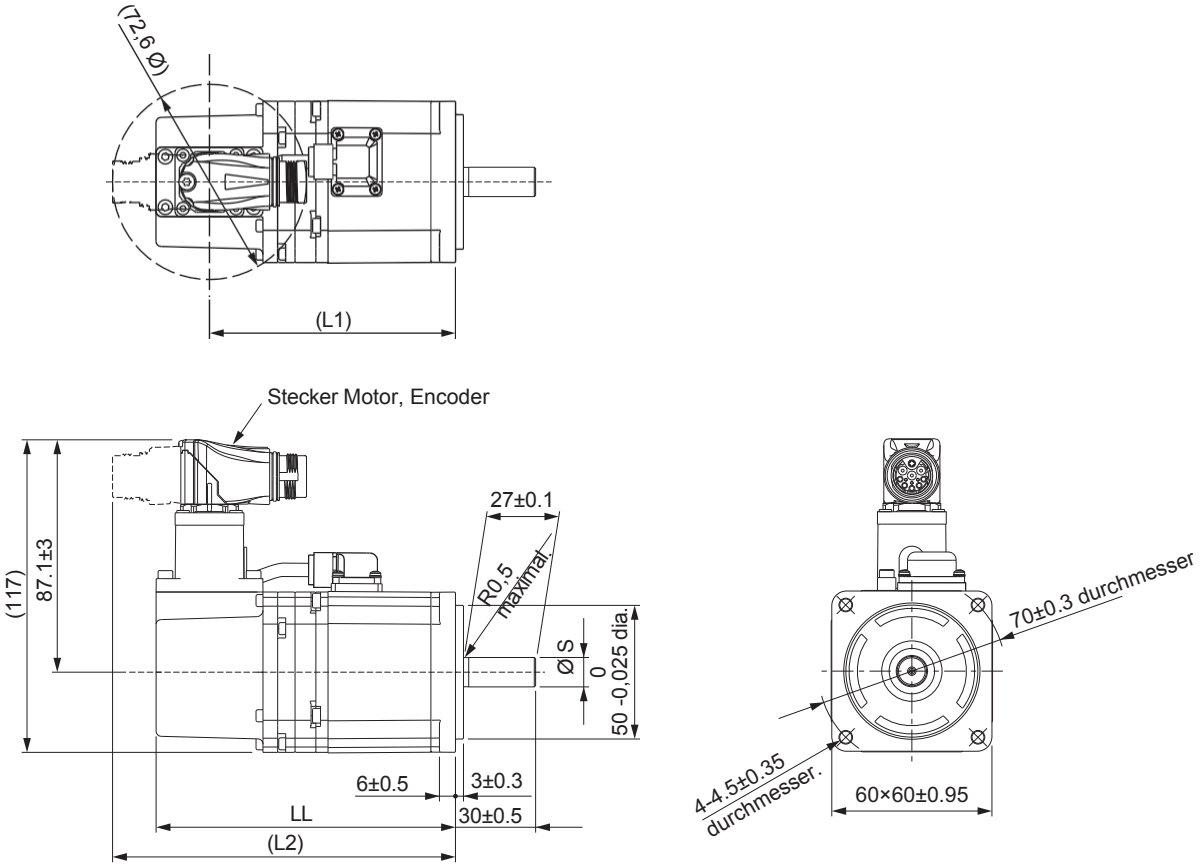
Die Servomotoren sind nach Nenndrehzahl gruppiert und in der Reihenfolge der steigenden Nennleistung beschrieben.

3.000 U/min Servomotoren (200 V)

- **200 W/400 W (ohne Bremse)**

  R88M-1AM20030T(-O/-S2/-OS2)

  R88M-1AM40030T(-O/-S2/-OS2)

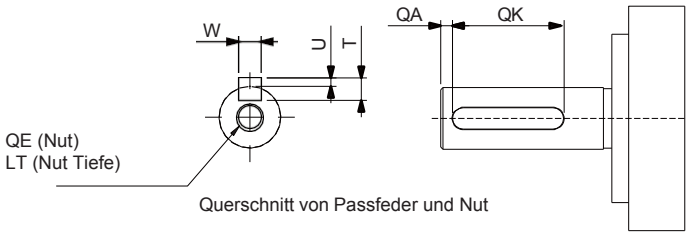


Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]			
	S	LL	L1	L2
R88M-1AM20030T(-S2)	11 $^{0}_{-0,011}$ Durchmesser	112±1	92	128
R88M-1AM40030T(-S2)	14 $^{0}_{-0,011}$ Durchmesser	138±1	118	154
R88M-1AM20030T-O(S2)	11 $^{0}_{-0,011}$ Durchmesser	119±1	99	135

Modell	Abmessungen [mm]			
	S	LL	L1	L2
R88M-1AM40030T-O(S2)	14 $^{0}_{-0,011}$ Durchmesser	145±1	125	161

Wellenende mit Passfeder und Nut

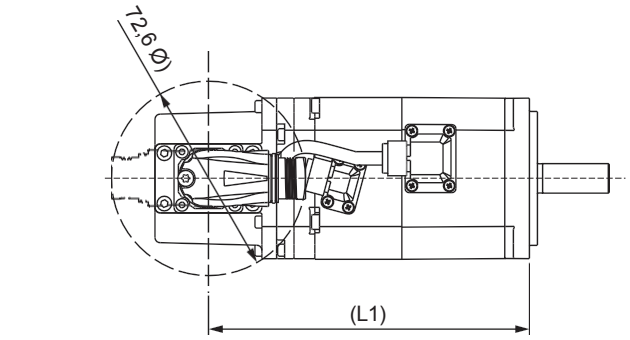


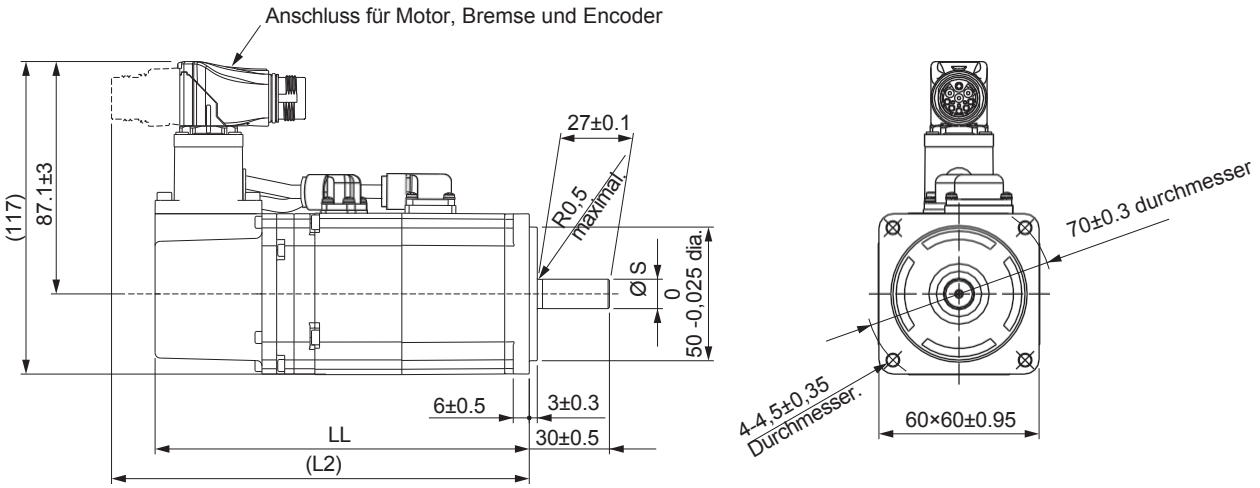
Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AM20030T(-S2/-OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
R88M-1AM40030T(-S2/-OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

- **200 W/400 W (mit Bremse)**

  R88M-1AM20030T-B(O/S2/OS2)

  R88M-1AM40030T-B(O/S2/OS2)

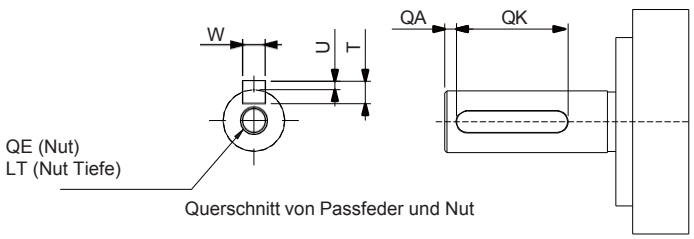




Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]			
	S	LL	L1	L2
R88M-1AM20030T-B(S2)	11 0 -0,011 Durchmesser	140±1	120	156
R88M-1AM40030T-B(S2)	14 0 -0,011 Durchmesser	166±1	146	182
R88M-1AM20030T-BO(S2)	11 0 -0,011 Durchmesser	147±1	127	163
R88M-1AM40030T-BO(S2)	14 0 -0,011 Durchmesser	173±1	153	189

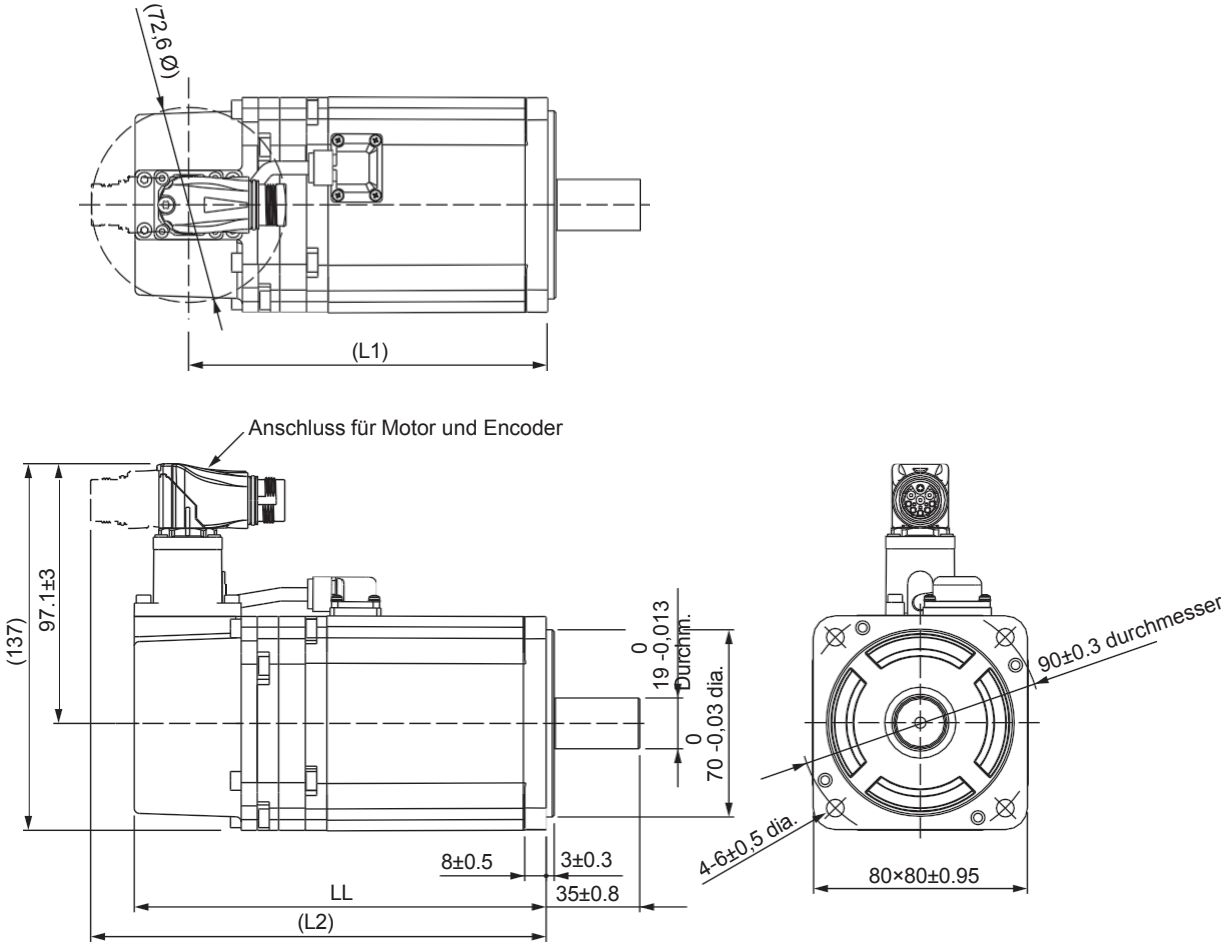
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AM20030T-B(S2/OS2)	2	20	$4^{0}_{-0.03}$	4	$1.5^{0}_{-0.2}$	M4	10
R88M-1AM40030T-B(S2/OS2)	2	20	$5^{0}_{-0.03}$	5	$2^{0}_{-0.2}$	M5	12

- **750 W (ohne Bremse)**

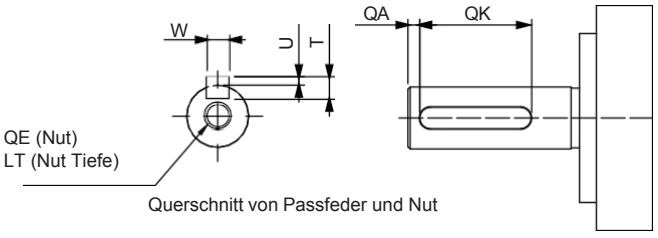
R88M-1AM75030T(-O/-S2/-OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]		
	LL	L1	L2
R88M-1AM75030T(-S2)	154±1	134	170
R88M-1AM75030T-O(S2)	161±1	141	177

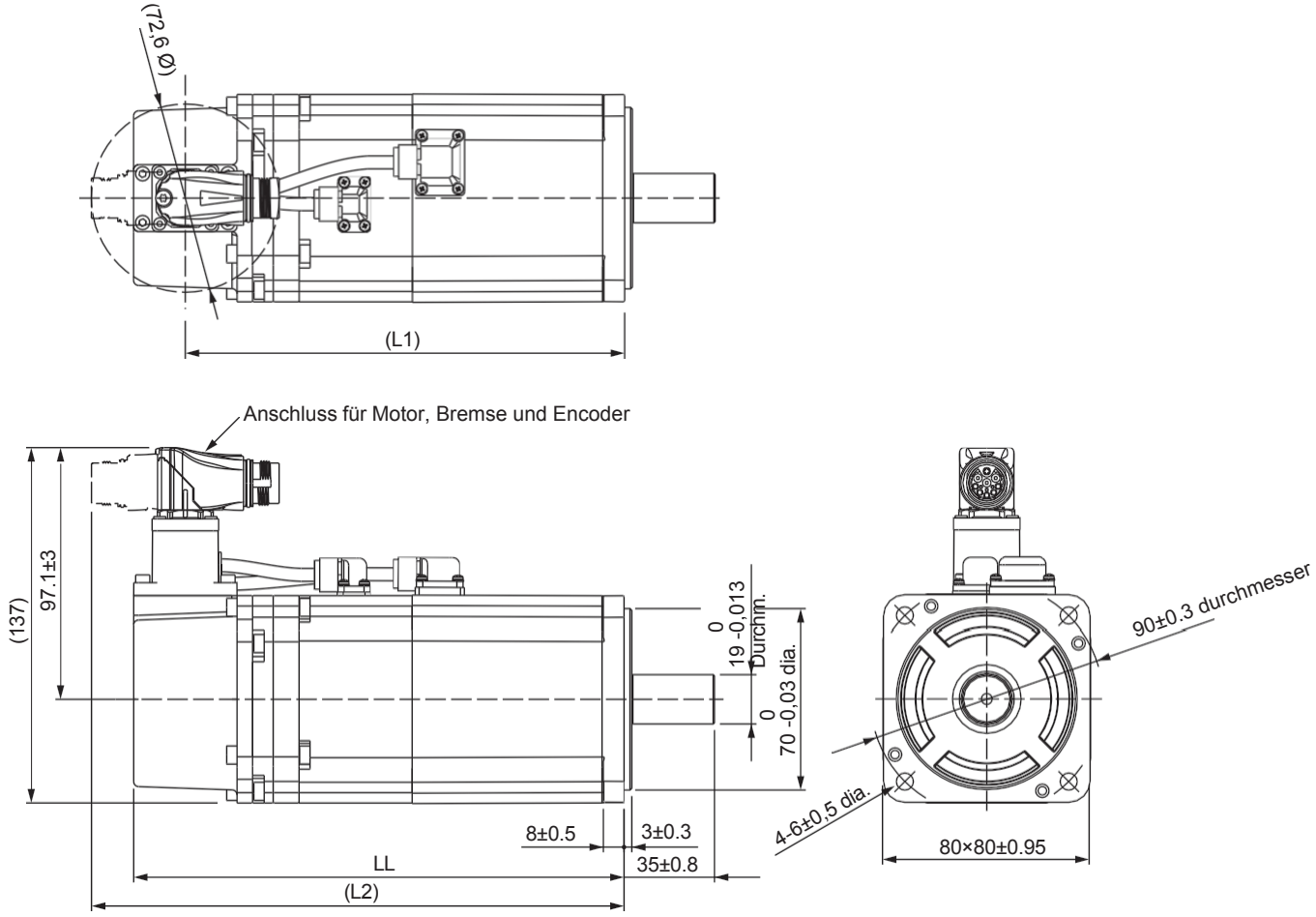
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AM75030T(-S2/ -OS2)	3	24	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

- **750 W (mit Bremse)**

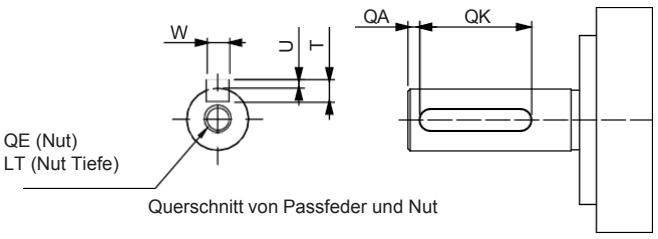
  R88M-1AM75030T-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]		
	LL	L1	L2
R88M-1AM75030T-B(S2)	189.8±2	170	206
R88M-1AM75030T-BO(S2)	196.8±2	177	213

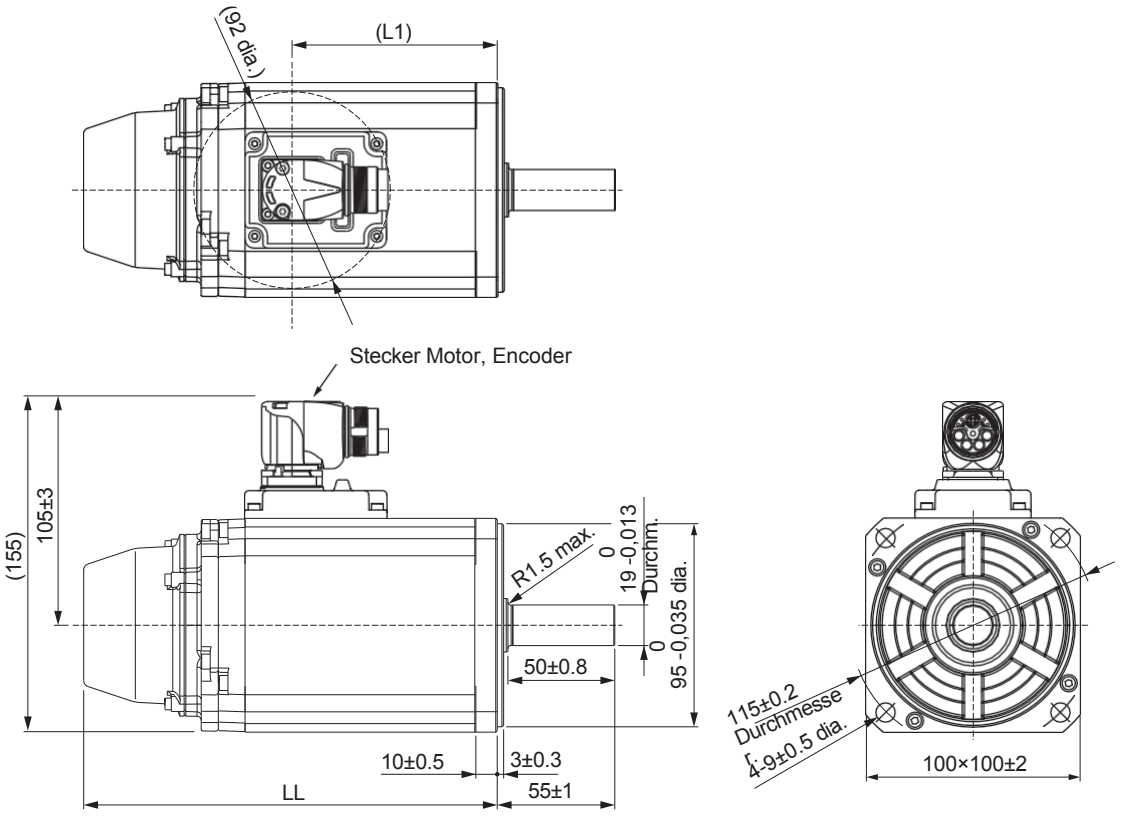
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AM75030T-B(S2/OS2)	3	24	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 1 kW/1,5 kW/2 kW (ohne Bremse)

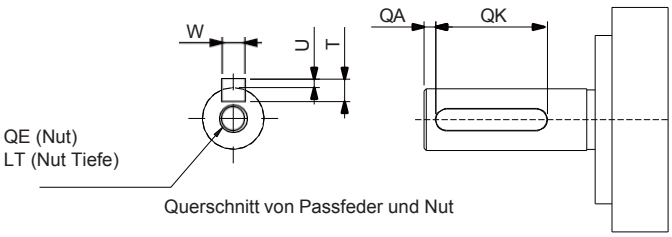
R88M-1AL1K030T(-O/-S2/-OS2)
R88M-1AL1K530T(-O/-S2/-OS2)
R88M-1AL2K030T(-O/-S2/-OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

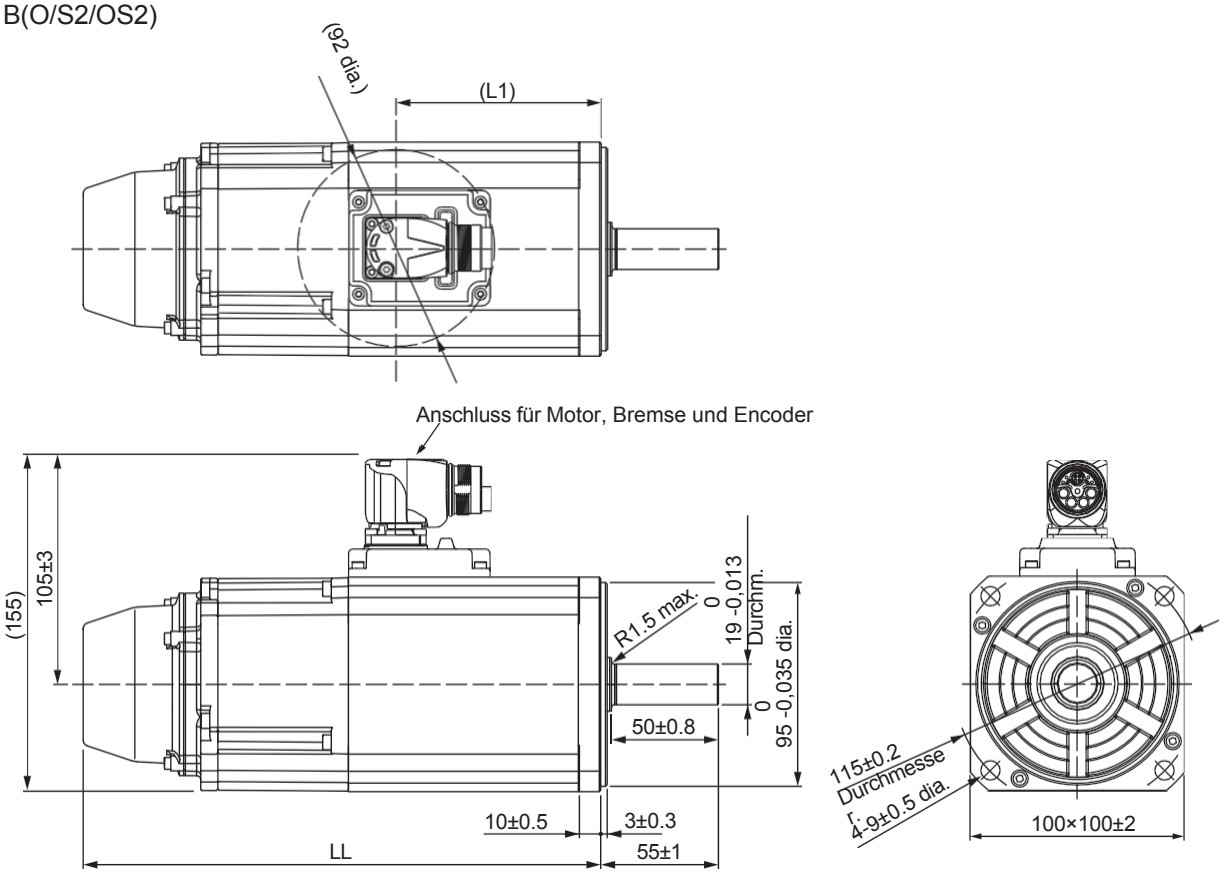
Modell	Abmessungen [mm]	
	LL	L1
R88M-1AL1K030T(-O/-S2/-OS2)	193.5±2	96
R88M-1AL1K530T(-O/-S2/-OS2)	193.5±2	96
R88M-1AL2K030T(-O/-S2/-OS2)	204.5±3	107

Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AL1K030T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K530T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL2K030T(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

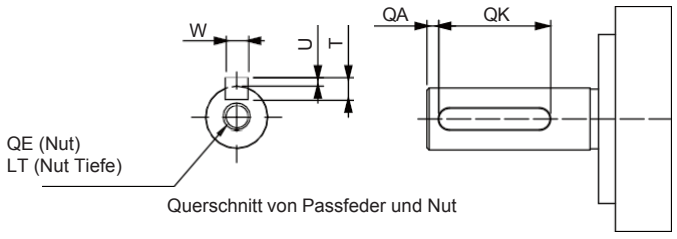
- **1 kW/1,5 kW/2 kW (mit Bremse)** R88M-1AL1K030T-B(O/S2/OS2) R88M-1AL1K530T-B(O/S2/OS2) R88M-1AL2K030T-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]	
	LL	L1
R88M-1AL1K030T-B(O/S2/OS2)	242±3	96
R88M-1AL1K530T-B(O/S2/OS2)	242±3	96
R88M-1AL2K030T-B(O/S2/OS2)	253±3	107

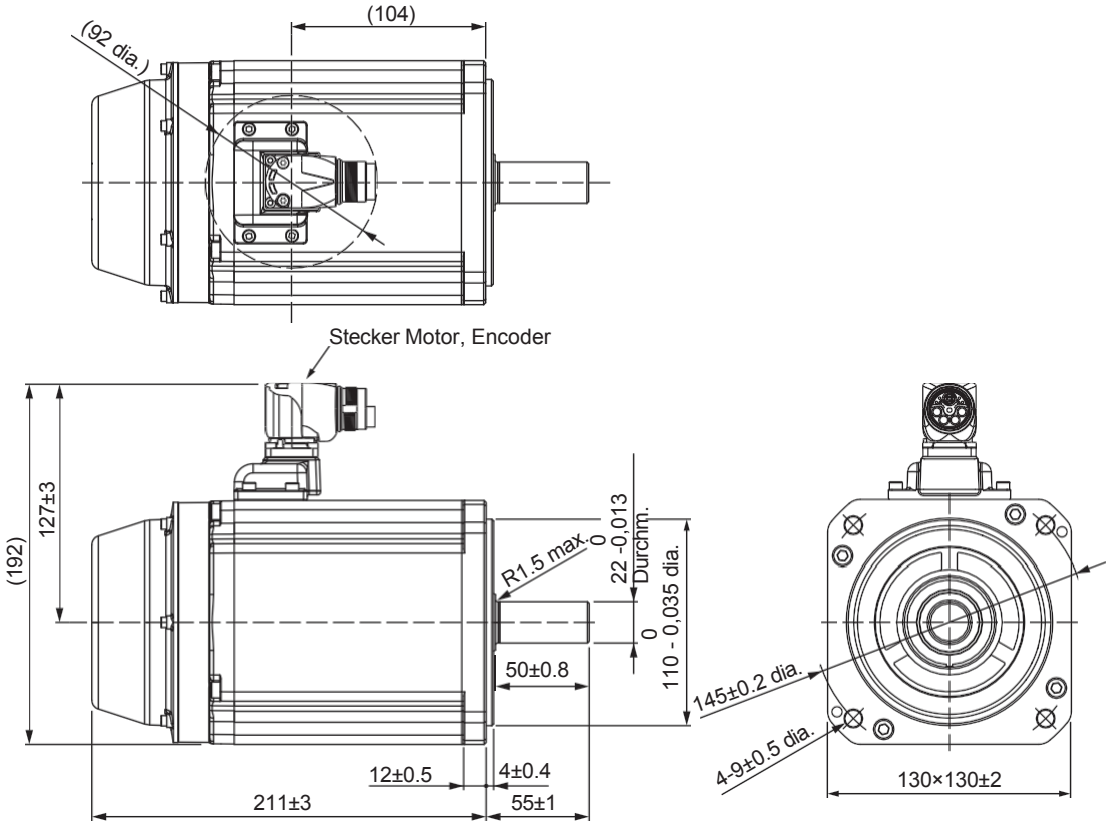
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AL1K030T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K530T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL2K030T-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

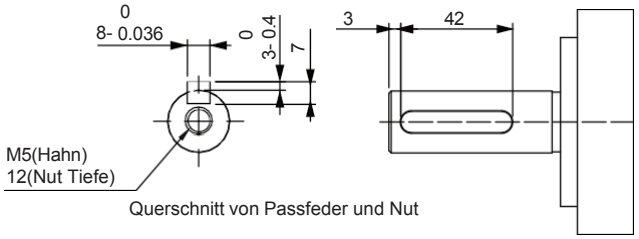
- **2,6 kW (ohne Bremse)**

  R88M-1AL2K630T(-O/-S2/-OS2)



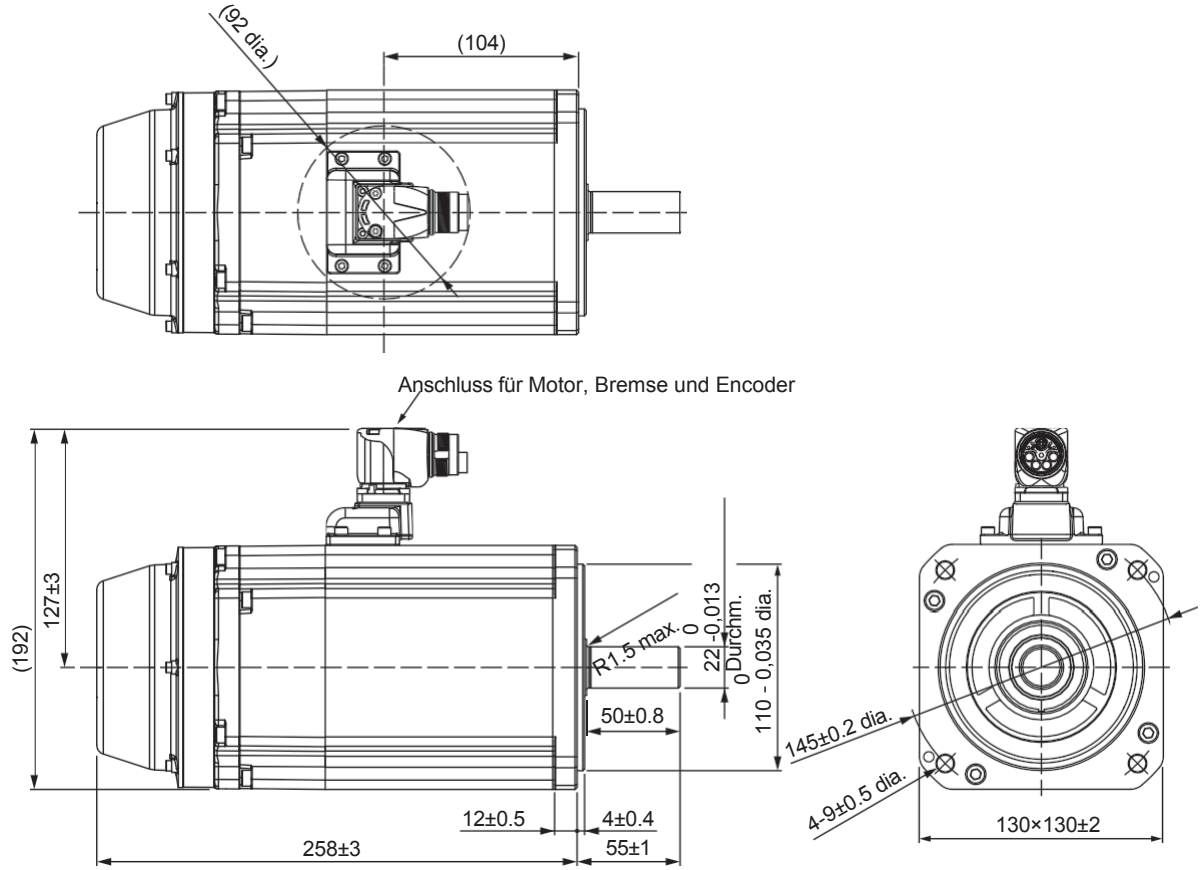
Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Wellenende mit Passfeder und Nut



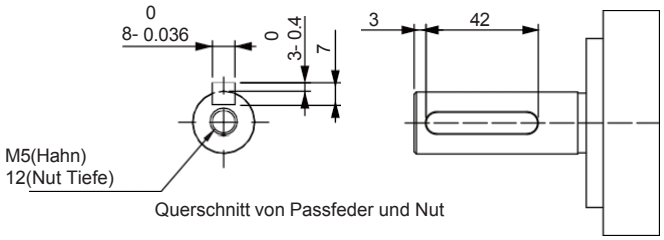
- **2,6 kW (mit Bremse)**

  R88M-1AL2K630T-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

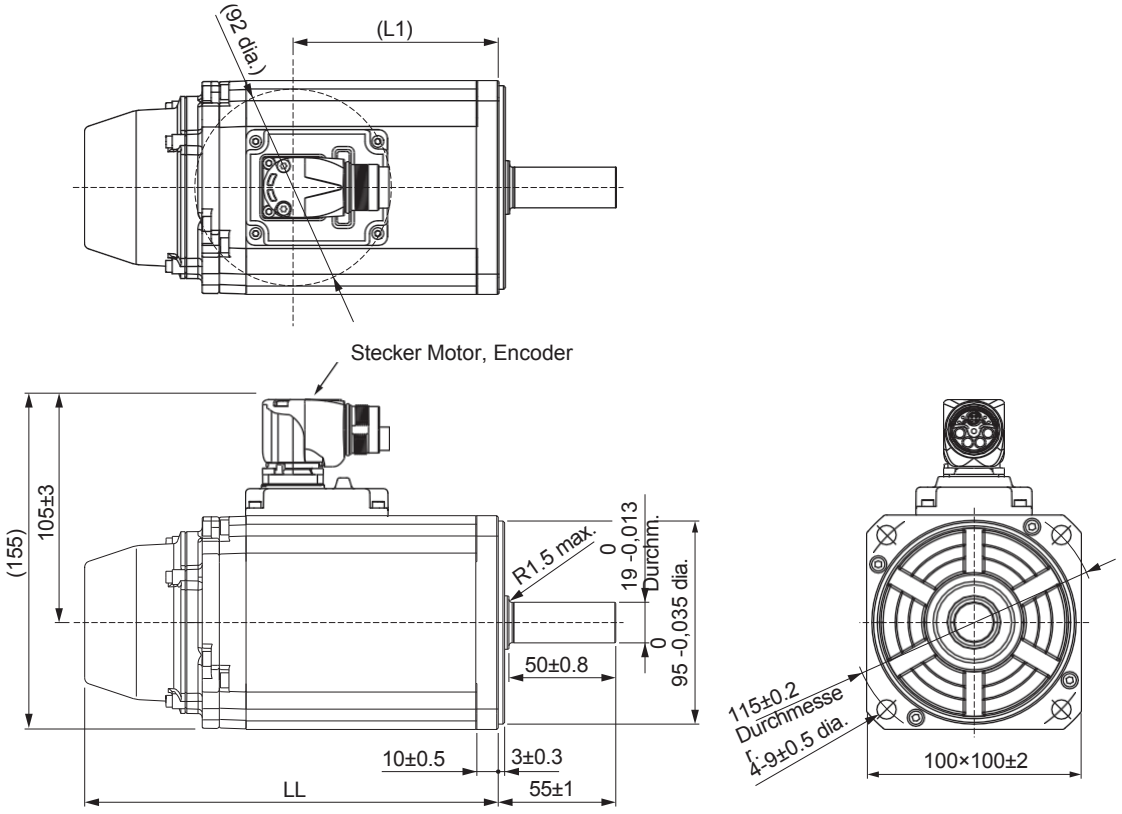
Wellenende mit Passfeder und Nut



3.000 U/min Servomotoren (400 V)

- **750 W/1 kW/1,5 kW/2 kW (ohne Bremse)**

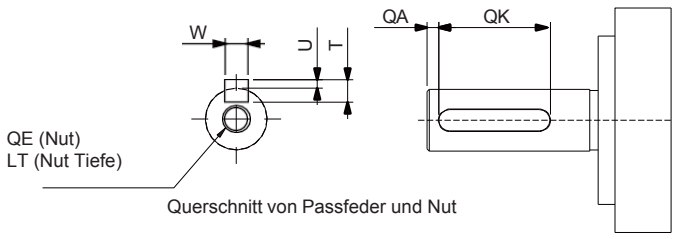
  R88M-1AL75030C(-O/-S2/-OS2)
  R88M-1AL1K030C(-O/-S2/-OS2)
  R88M-1AL1K530C(-O/-S2/-OS2)
  R88M-1AL2K030C(-O/-S2/-OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]	
	LL	L1
R88M-1AL75030C(-O/-S2/-OS2)	164.5±2	67
R88M-1AL1K030C(-O/-S2/-OS2)	193.5±2	96
R88M-1AL1K530C(-O/-S2/-OS2)	193.5±2	96
R88M-1AL2K030C(-O/-S2/-OS2)	204.5±3	107

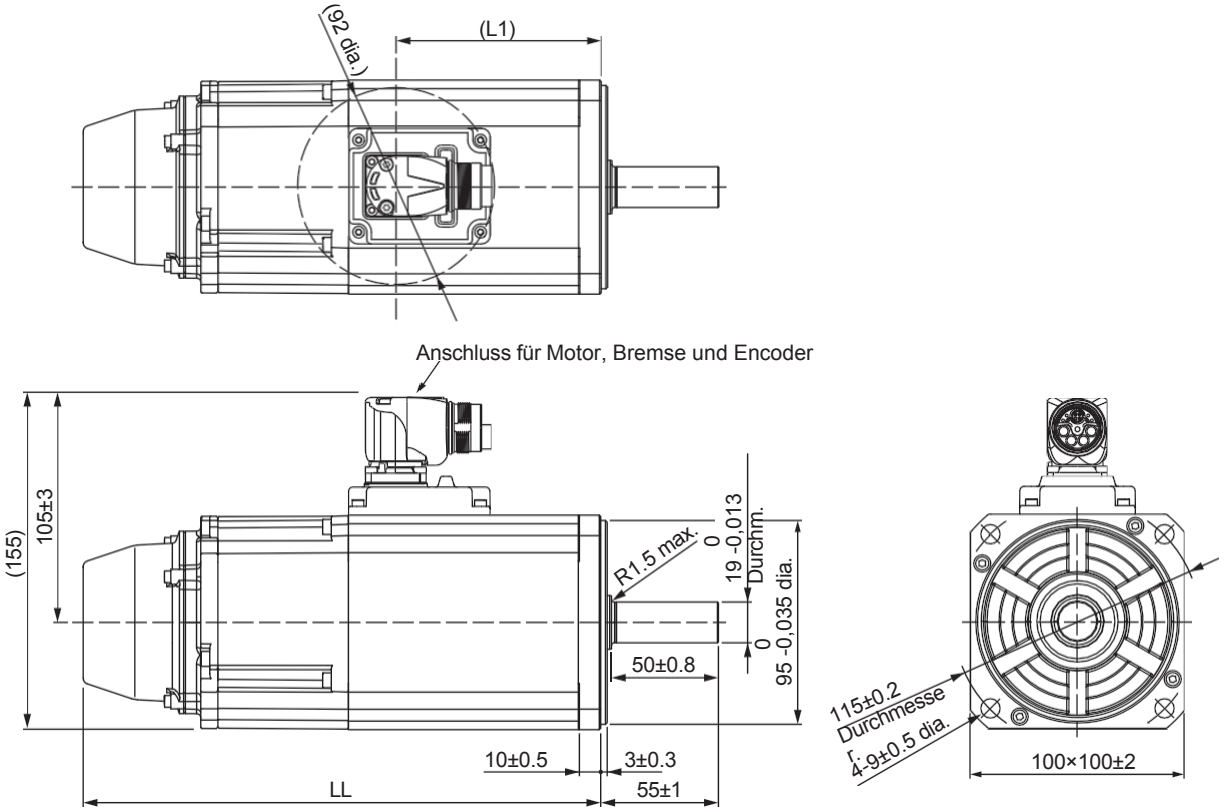
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AL75030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K530C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL2K030C(-S2/-OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750 W/1 kW/1,5 kW/2 kW (mit Bremse)

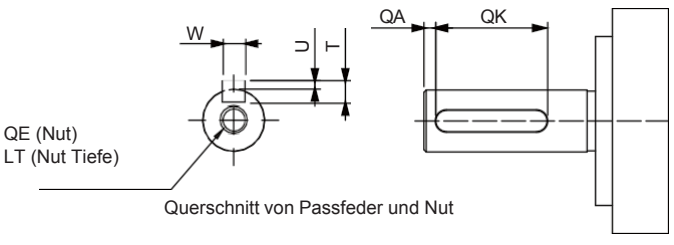
R88M-1AL75030C-B(O/S2/OS2)
R88M-1AL1K030C-B(O/S2/OS2)
R88M-1AL1K530C-B(O/S2/OS2)
R88M-1AL2K030C-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Modell	Abmessungen [mm]	
	LL	L1
R88M-1AL75030C-B(O/S2/OS2)	213±3	67
R88M-1AL1K030C-B(O/S2/OS2)	242±3	96
R88M-1AL1K530C-B(O/S2/OS2)	242±3	96
R88M-1AL2K030C-B(O/S2/OS2)	253±3	107

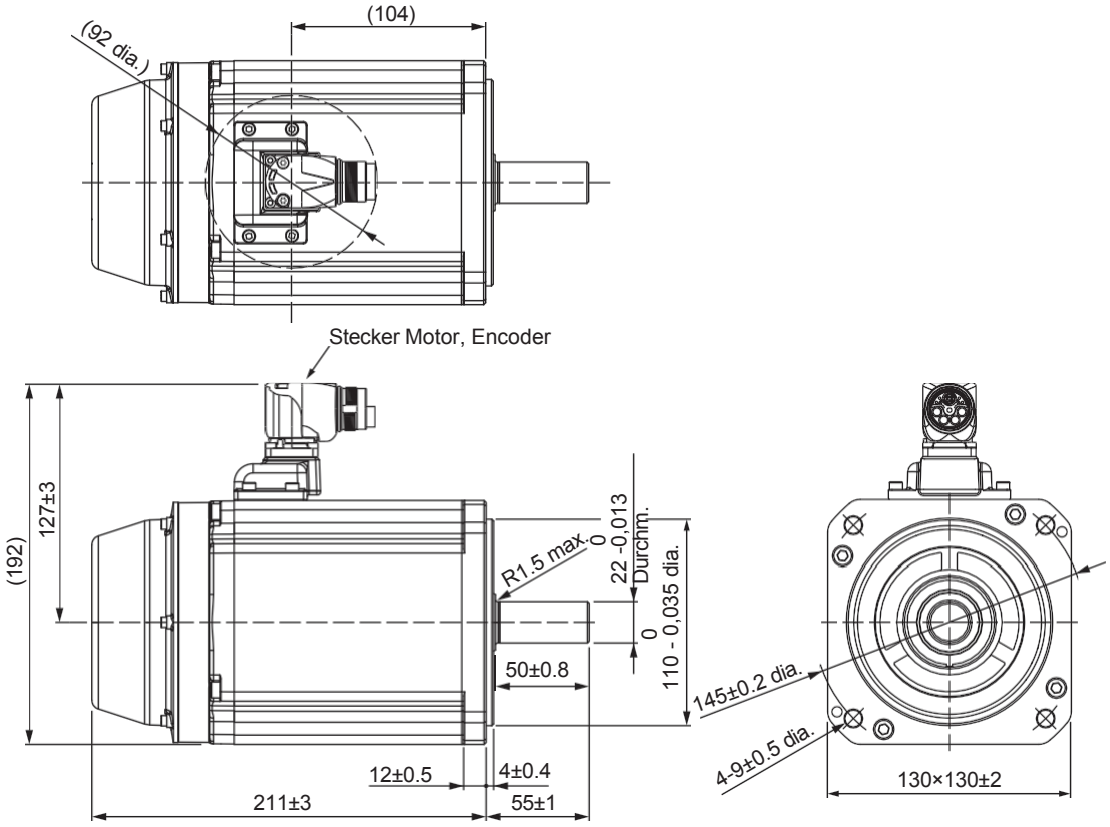
Wellenende mit Passfeder und Nut



Modell	Abmessungen [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1AL75030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL1K530C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1AL2K030C-B(S2/OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

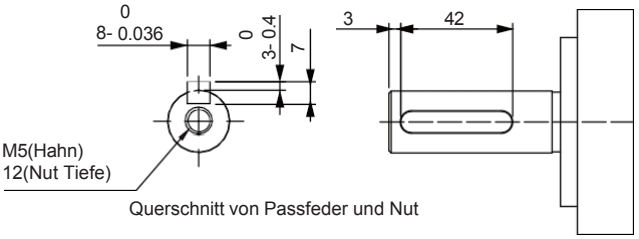
- **3 kW (ohne Bremse)**

  R88M-1AL3K030C(-O/-S2/-OS2)



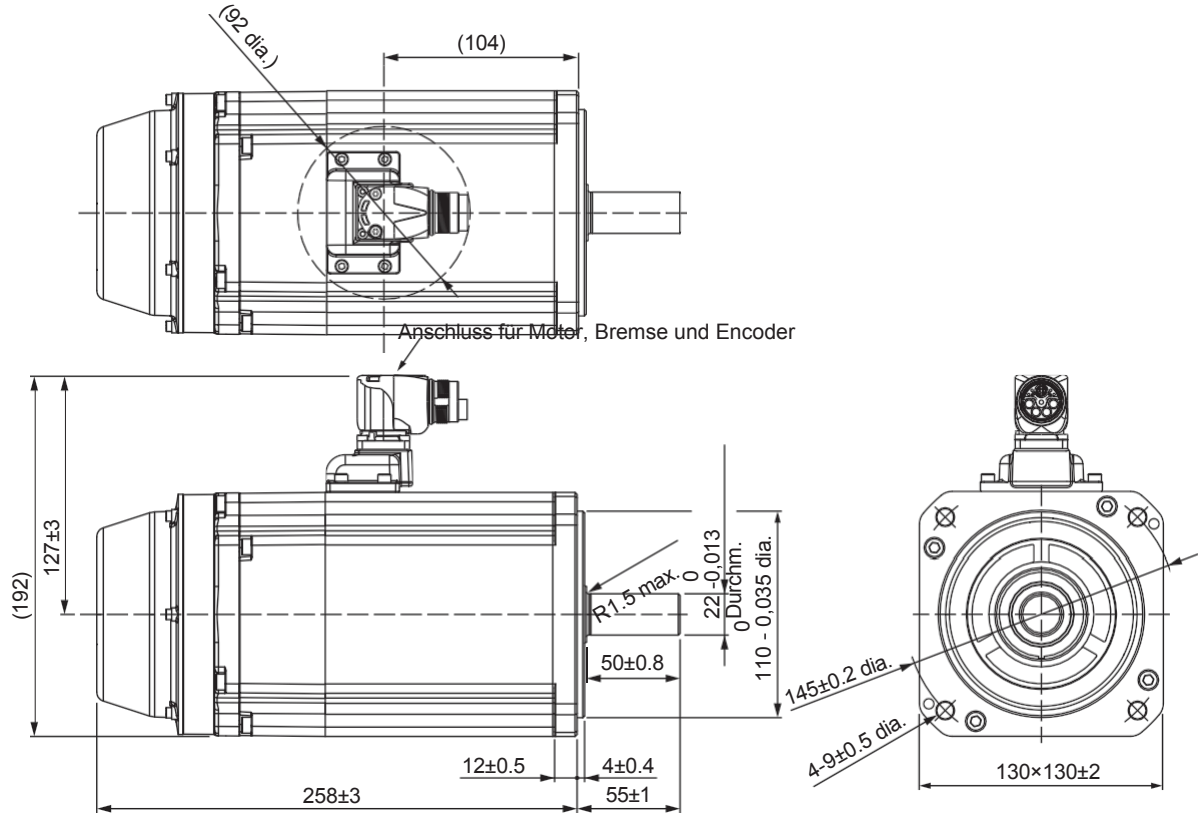
Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

Wellenende mit Passfeder und Nut



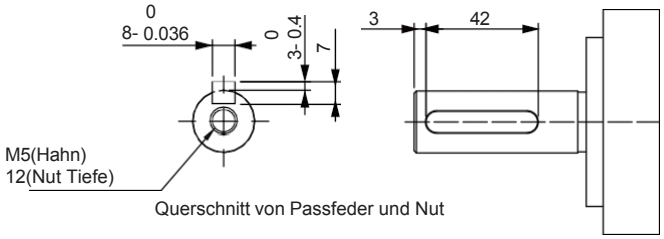
● 3 kW (mit Bremse)

R88M-1AL3K030C-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

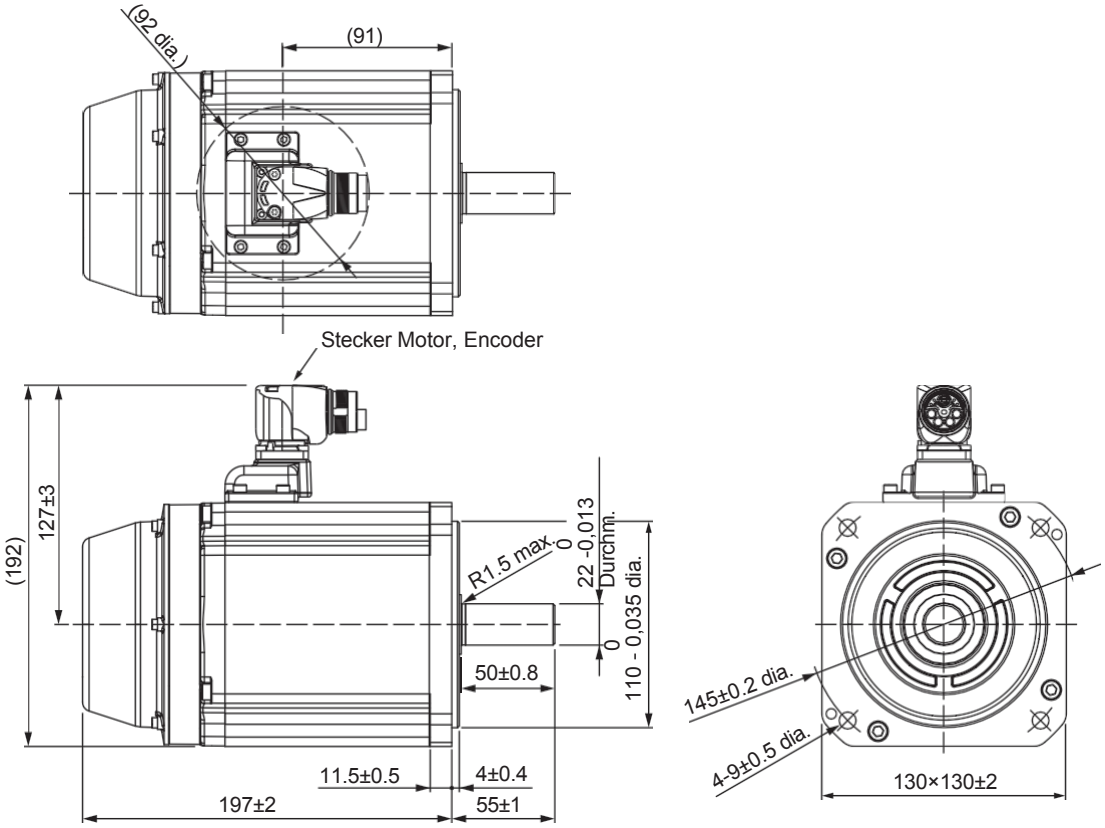
Wellenende mit Passfeder und Nut



1.500 U/min Servomotoren (200 V/400 V)

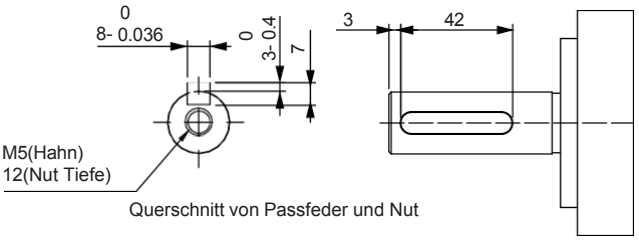
- **1,5 kW (ohne Bremse)**

  R88M-1AM1K515T(-O/-S2/-OS2)
  R88M-1AM1K515C(-O/-S2/-OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

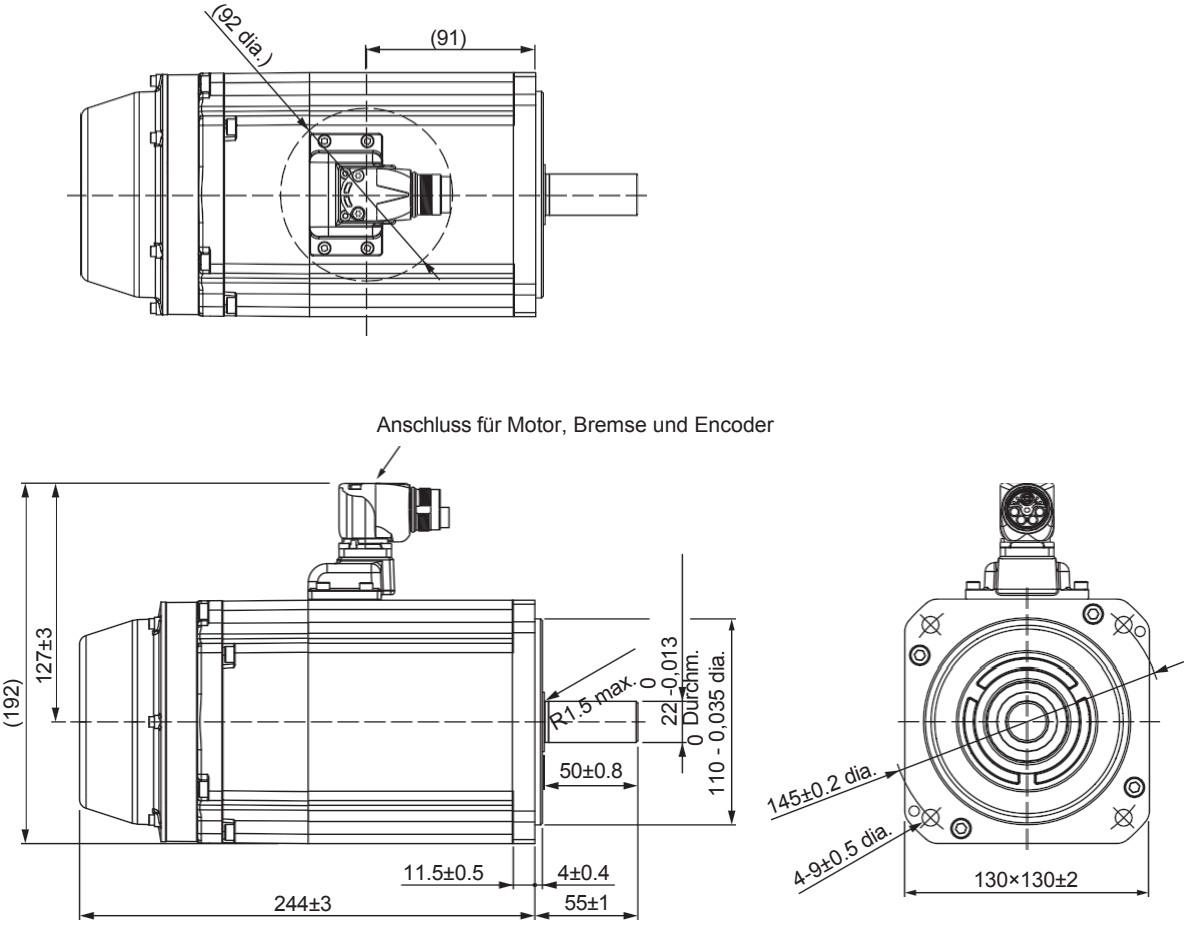
Wellenende mit Passfeder und Nut



- **1,5 kW (mit Bremse)**

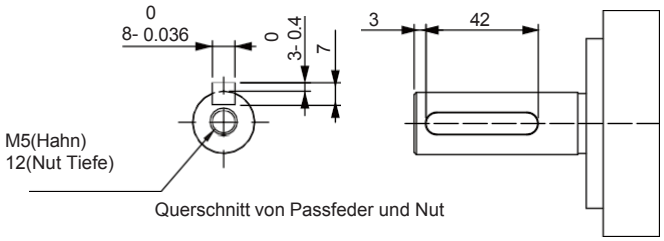
  R88M-1AM1K515T-B(O/S2/OS2)

  R88M-1AM1K515C-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

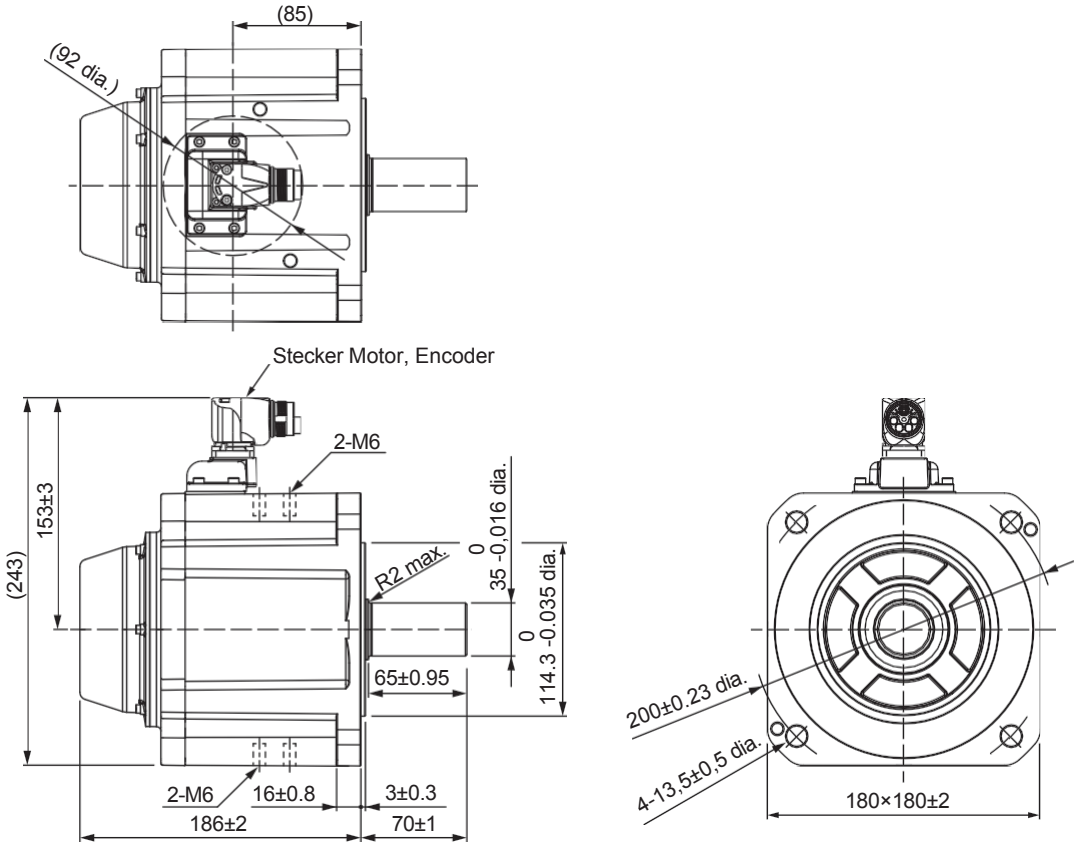
Wellenende mit Passfeder und Nut



- **2,7 kW/3 kW (ohne Bremse)**

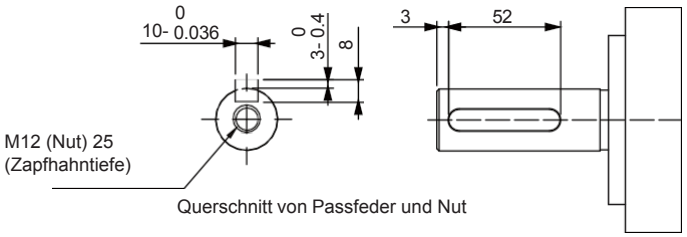
  R88M-1AM2K715T(-O/-S2/-OS2)

  R88M-1AM3K015C(-O/-S2/-OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

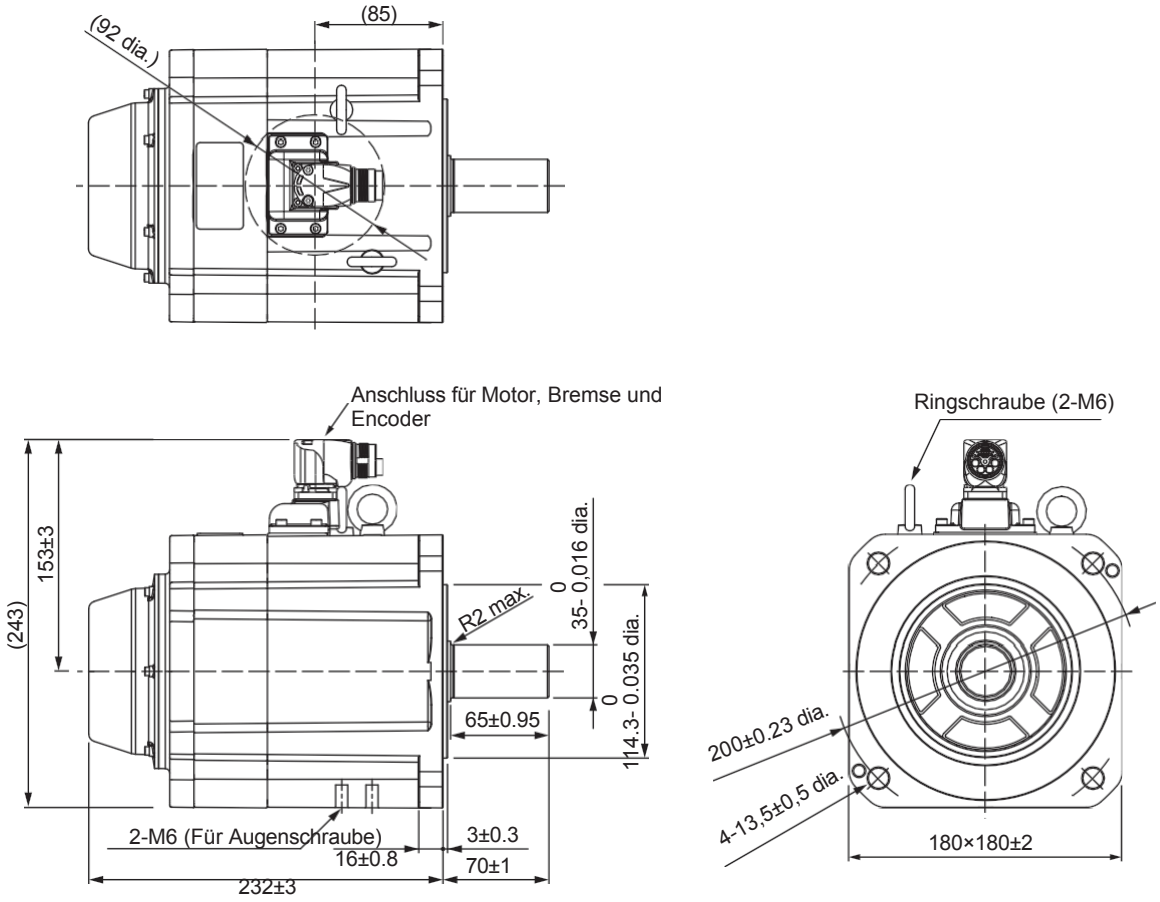
Wellenende mit Passfeder und Nut



- **2,7 kW/3 kW (mit Bremse)**

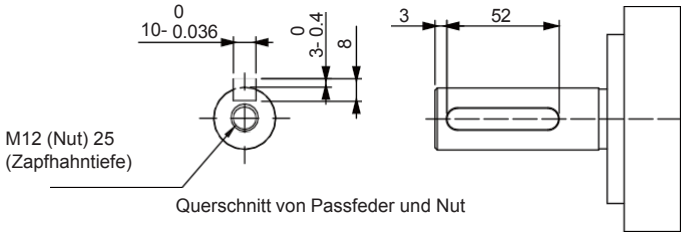
  R88M-1AM2K715T-B(O/S2/OS2)

  R88M-1AM3K015C-B(O/S2/OS2)



Hinweis: Die Standardausführung ist eine gerade Welle. Modelle mit Passfeder und Nut sind mit "S2" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.
Modelle mit einer Öldichtung sind mit einem "O" am Ende der Modellnummer gekennzeichnet.

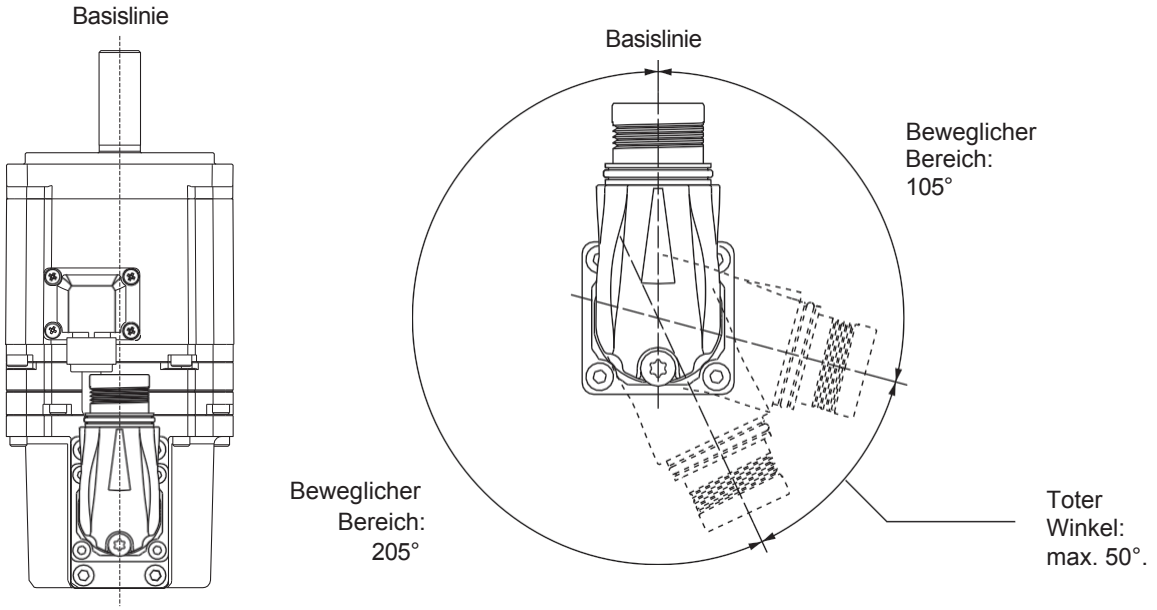
Wellenende mit Passfeder und Nut



2-4-3 Kabelausgang Richtung des integrierten Steckers

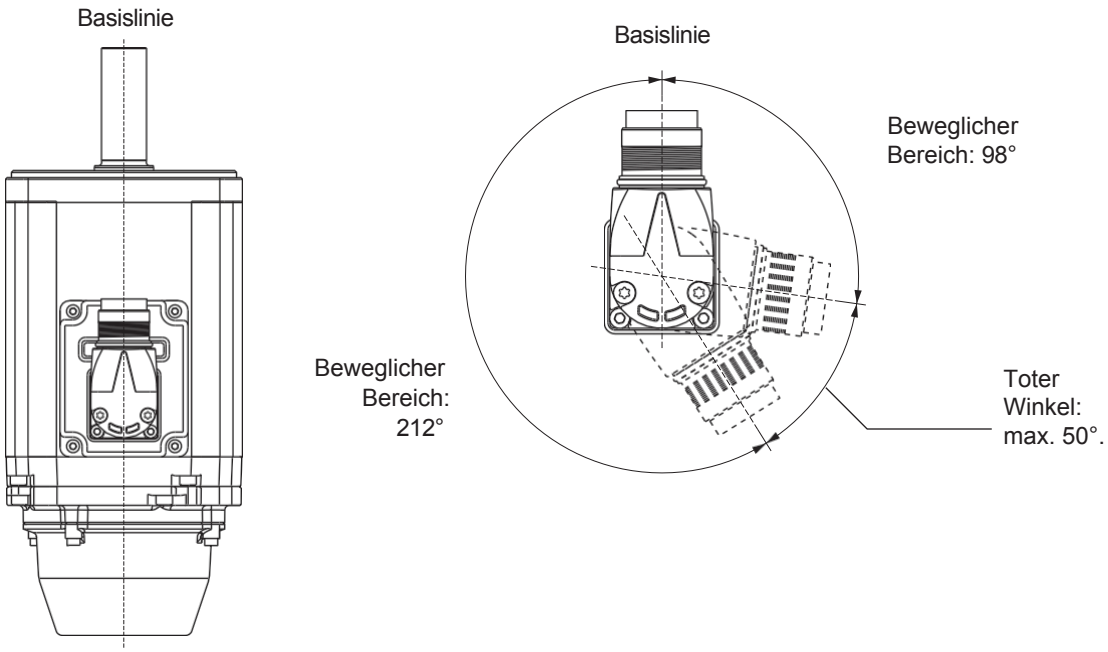
Sie können die Kabelabgangsrichtung des integrierten Steckers im Servomotor ändern.
Die Abbildungen unten zeigen den Bereich, in dem das Kabel bewegt werden kann, um die Richtung des Kabelausgangs zu ändern.
Die Richtung des Kabelausgangs kann bis zu fünf Mal geändert werden. Eine Anleitung *zum* Ändern der Kabelabgangsrichtung finden Sie unter *4-2-4 Ändern der Kabelabgangsrichtung für integrierte Gehäuse* auf Seite 4-29.

Kabelabgangsrichtung für Stecker Typ M17



Richtung der Servomotoren

Kabelabgangsrichtung für Stecker Typ M23



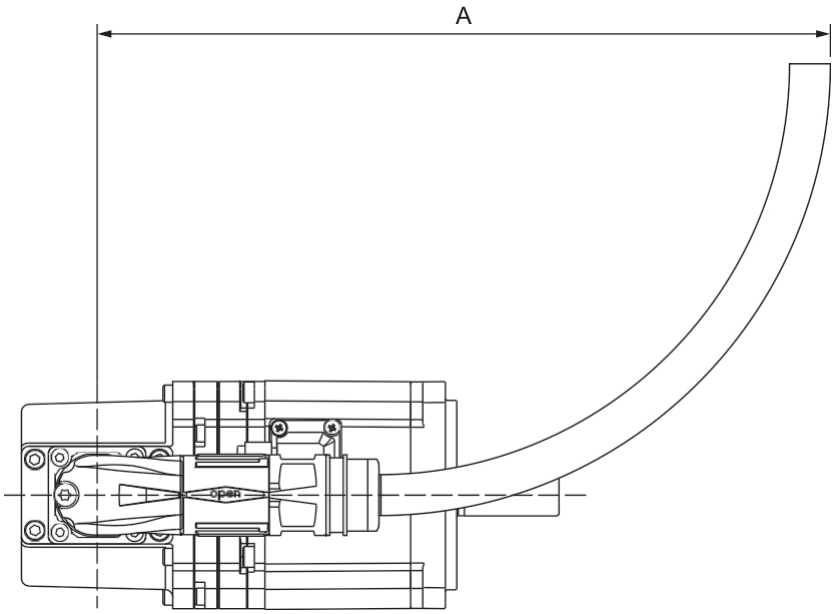
Richtung der Servomotoren

2-4-4 Abmessungen der Verdrahtung bei der Installation eines Servomotors

Die Abmessungen der integrierten Verdrahtung sind in der Tabelle unten je nach Steckertyp für Servomotoren angegeben.

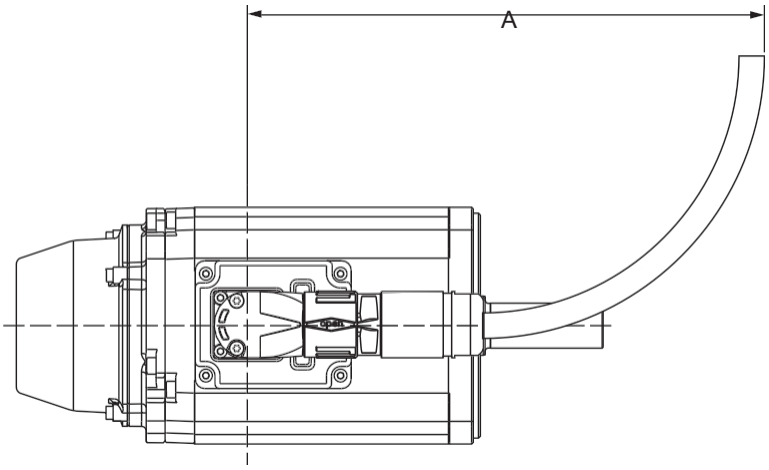
Wenn Sie ein Kabel mit dem minimalen Biegeradius verdrahten (zehnmal so groß wie die äußere Abmessung des Manteldrahts), werden die Abmessungen vom Rotationszentrum des integrierten Steckers bis zur integrierten Kabelumrandung als A angegeben.

Servomotor für Stecker Typ M17



Modell	Abmessungen [mm]
	A
R88M-1AM20030T(-O/-S2/-OS2)	210
R88M-1AM40030T(-O/-S2/-OS2)	
R88M-1AM75030T(-O/-S2/-OS2)	
R88M-1AM20030T-B(O/S2/OS2)	
R88M-1AM40030T-B(O/S2/OS2)	
R88M-1AM75030T-B(O/S2/OS2)	

Servomotor für Stecker Typ M23

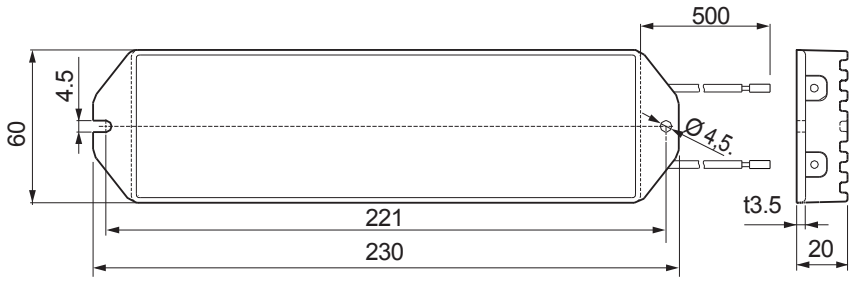


Modell	Abmessungen [mm]
	A
R88M-1AL75030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	270
R88M-1AL1K030T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL1K030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL1K530T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL1K530C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL2K030T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL2K030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL2K630T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AL3K030C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AM1K515T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AM1K515C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AM2K715T(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	
R88M-1AM3K015C(-S2/-O/-OS2/-B/-BS2/-BO/-BOS2)	

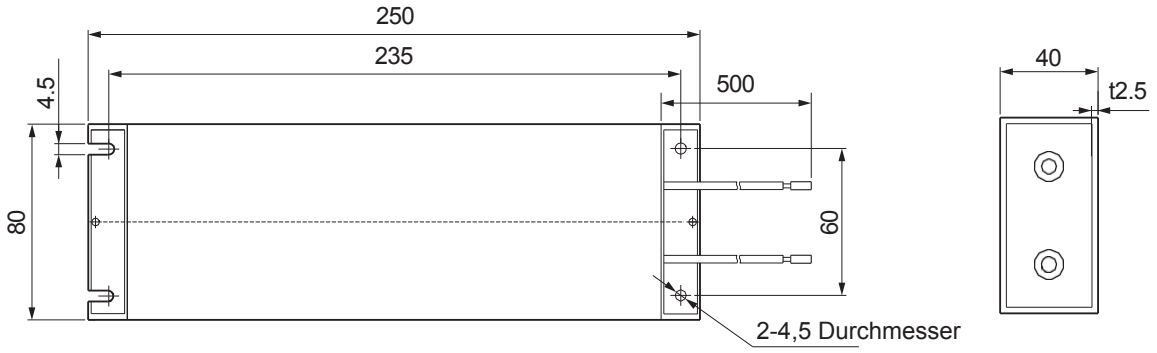
2-4-6 Abmessungen von externen Bremswiderständen und externen Bremswiderstandseinheiten

Im Folgenden finden Sie die Abmessungen der externen Bremswiderstände und der externen Bremswiderstandseinheiten.

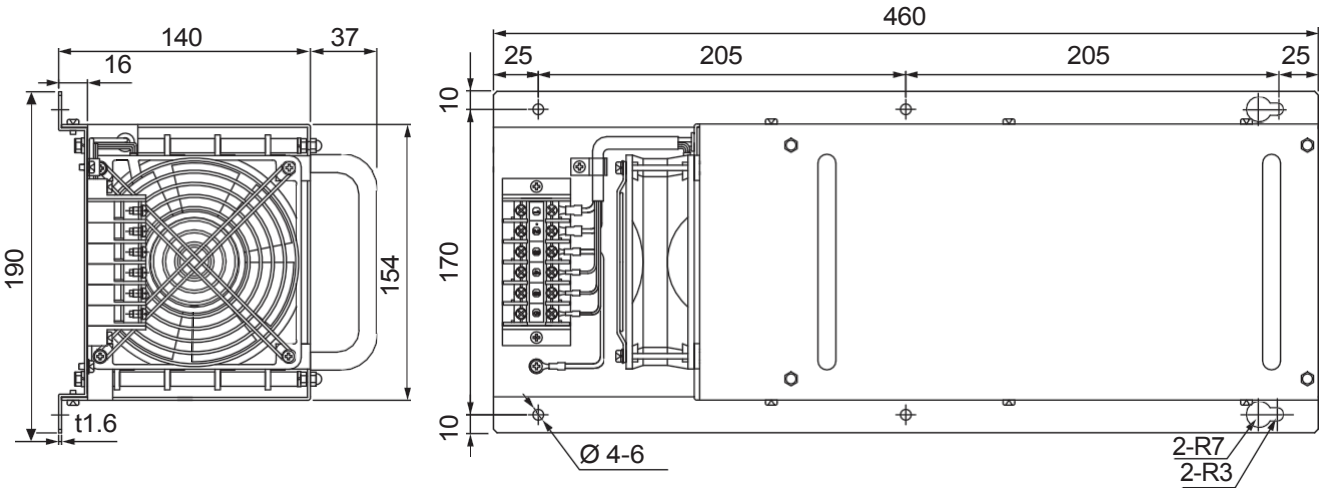
R88A-RR12025



R88A-RR30008/ -RR30010/ -RR30014/ -RR30020/ -RR30025/ -RR30032/ -RR30033/ -RR30054



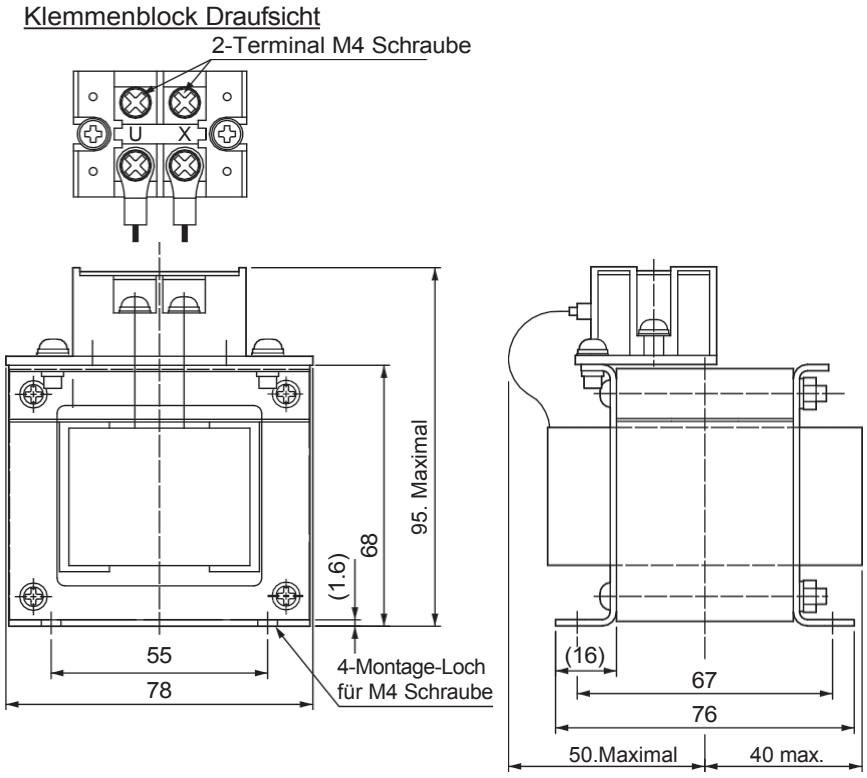
R88A-RR1K608/ -RR1K610/ -RR1K614/ -RR1K620/ -RR1K632/ -RR1K640/ -RR1K654/ -RR1K666



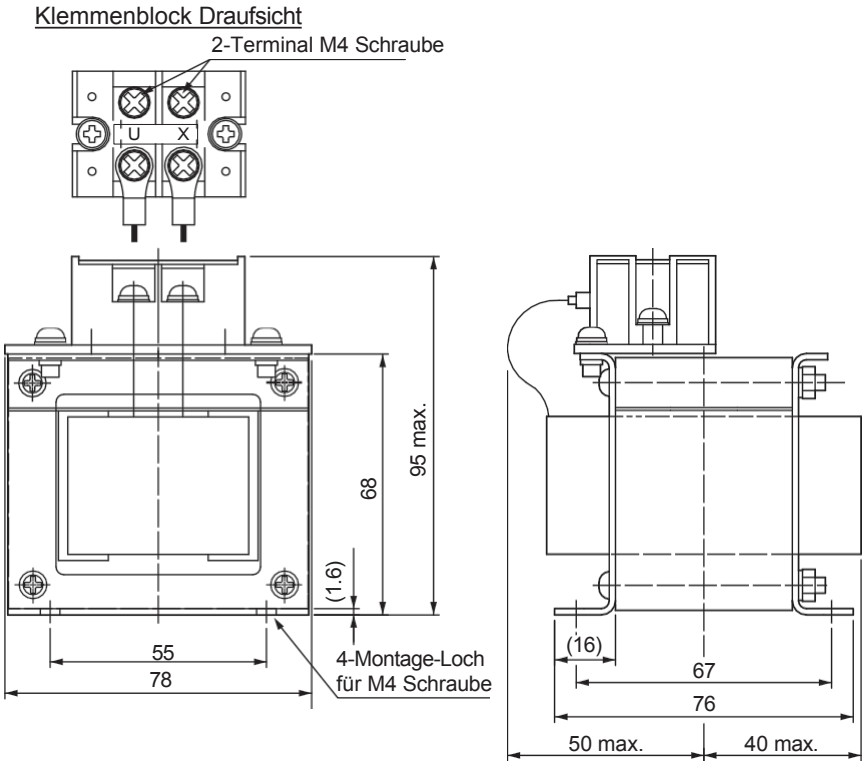
2-4-7 Abmessungen der Drossel

Im Folgenden finden Sie die Abmessungen der Drosseln.

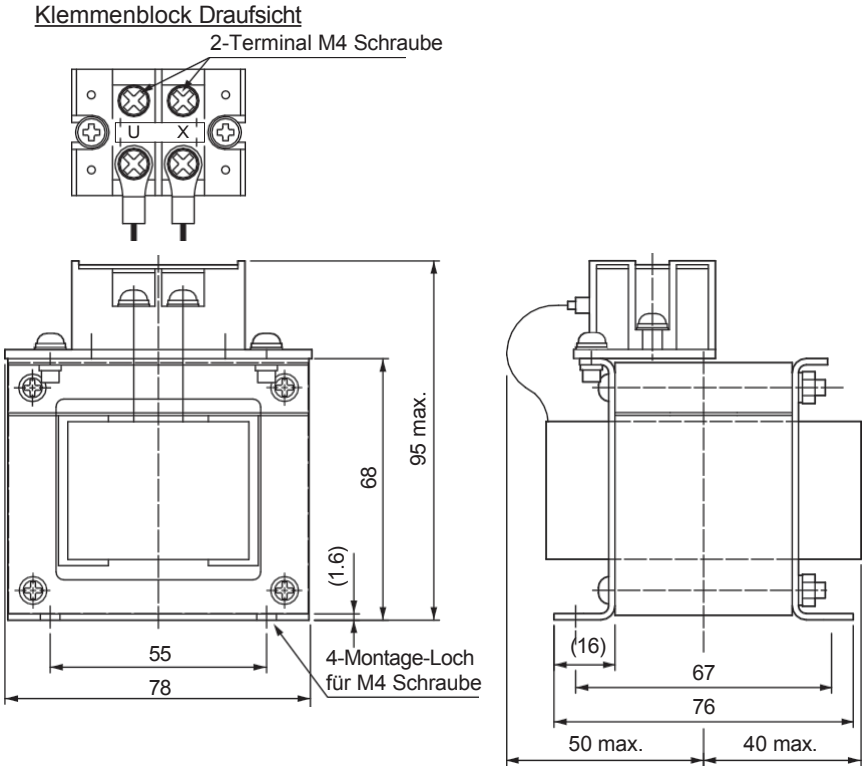
R88A-PD2002



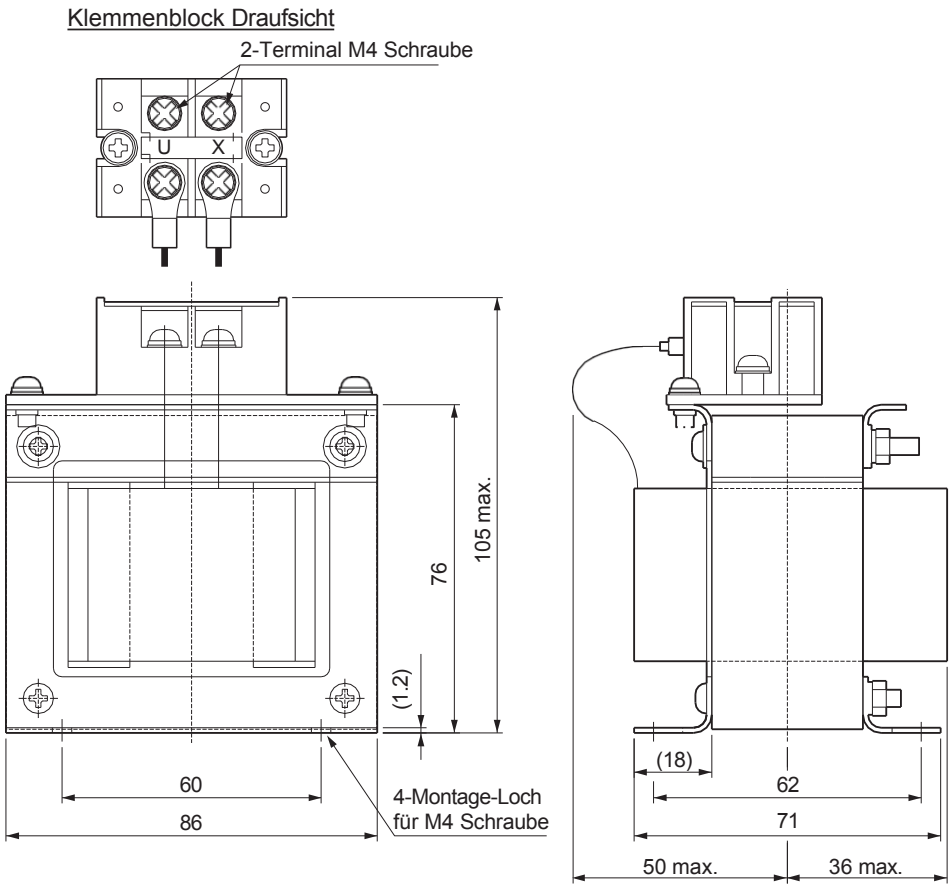
R88A-PD2004



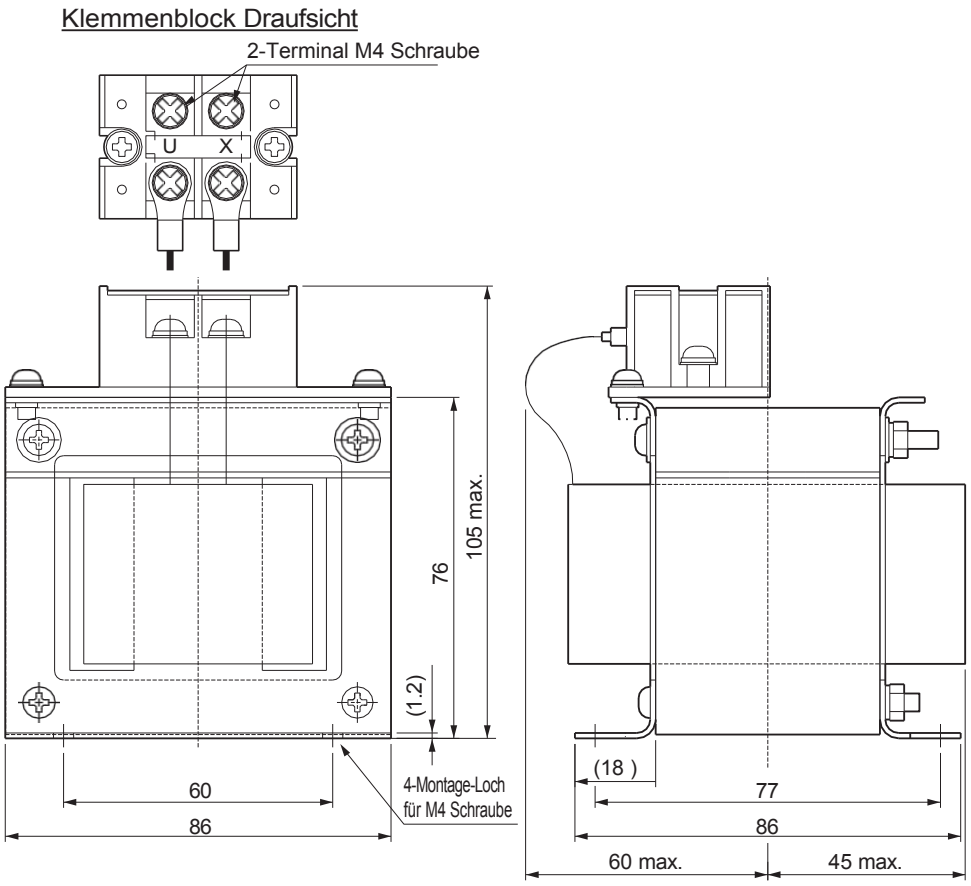
R88A-PD2007



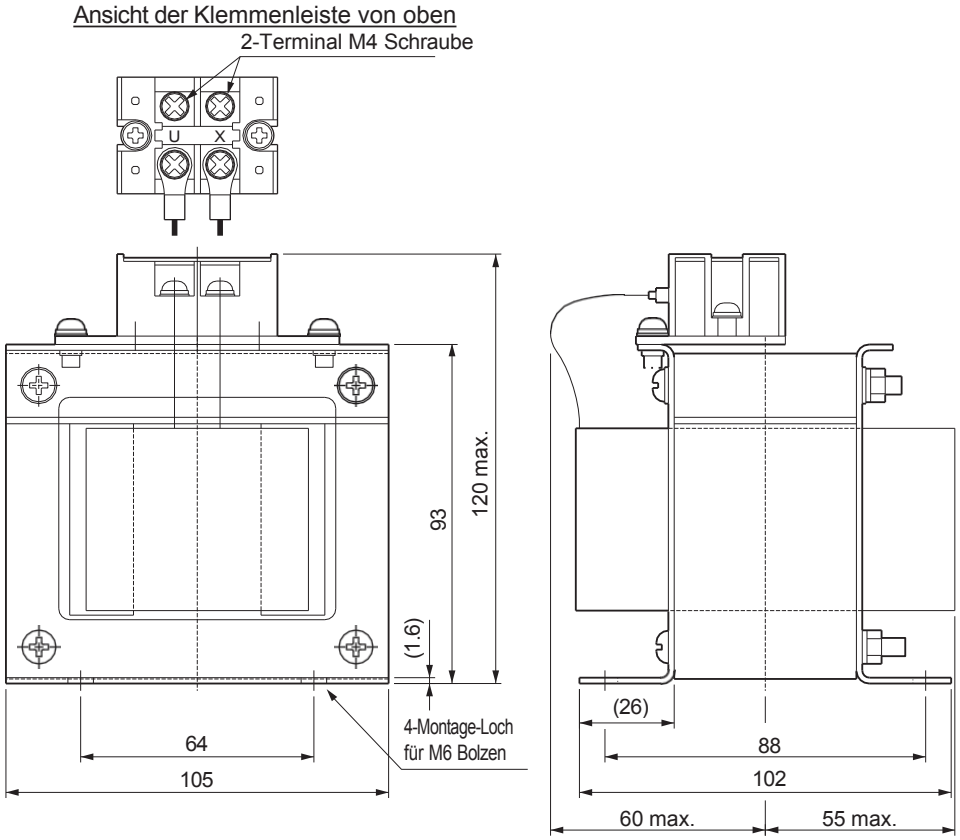
R88A-PD2015


Klemmenblock Draufsicht
2-Terminal M4 Schraube
U
X
105 max.
76
(1.2)
60
86
4-Montage-Loch
für M4 Schraube
(18)
62
71
50 max.
36 max.

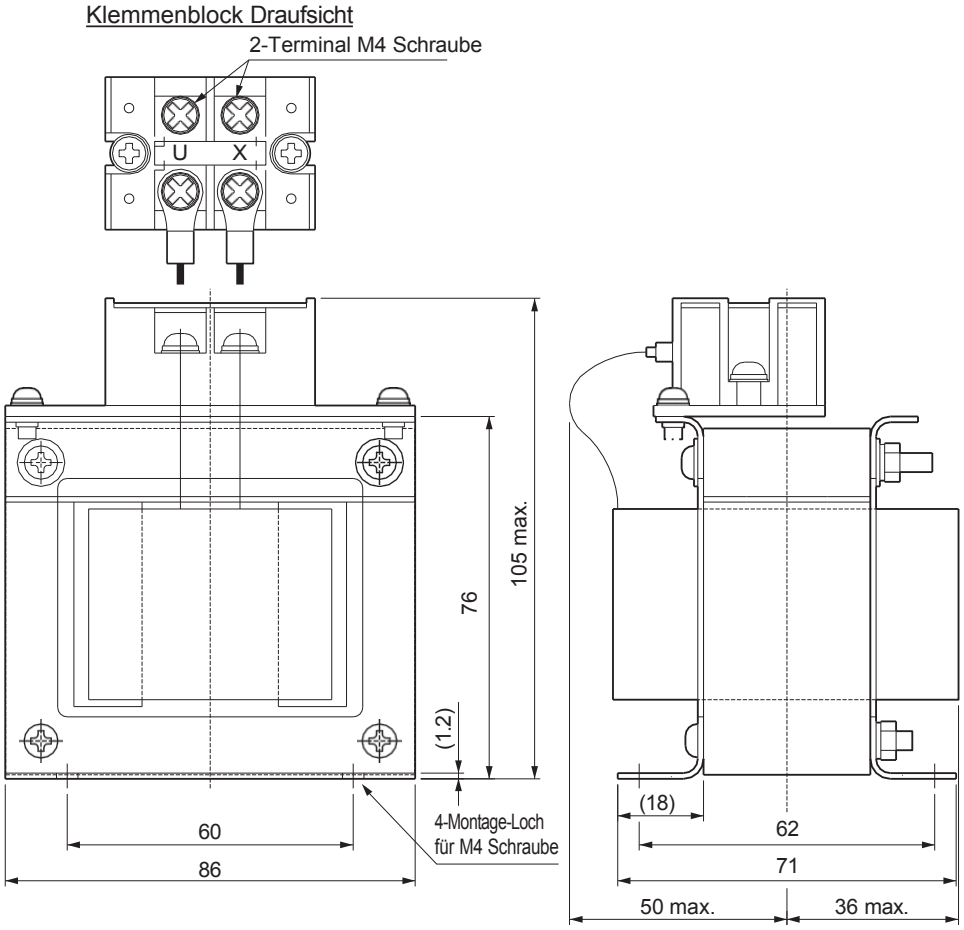
R88A-PD2022


Klemmenblock Draufsicht
2-Terminal M4 Schraube
U
X
105 max.
76
(1.2)
60
86
4-Montage-Loch
für M4 Schraube
(18)
77
86
60 max.
45 max.

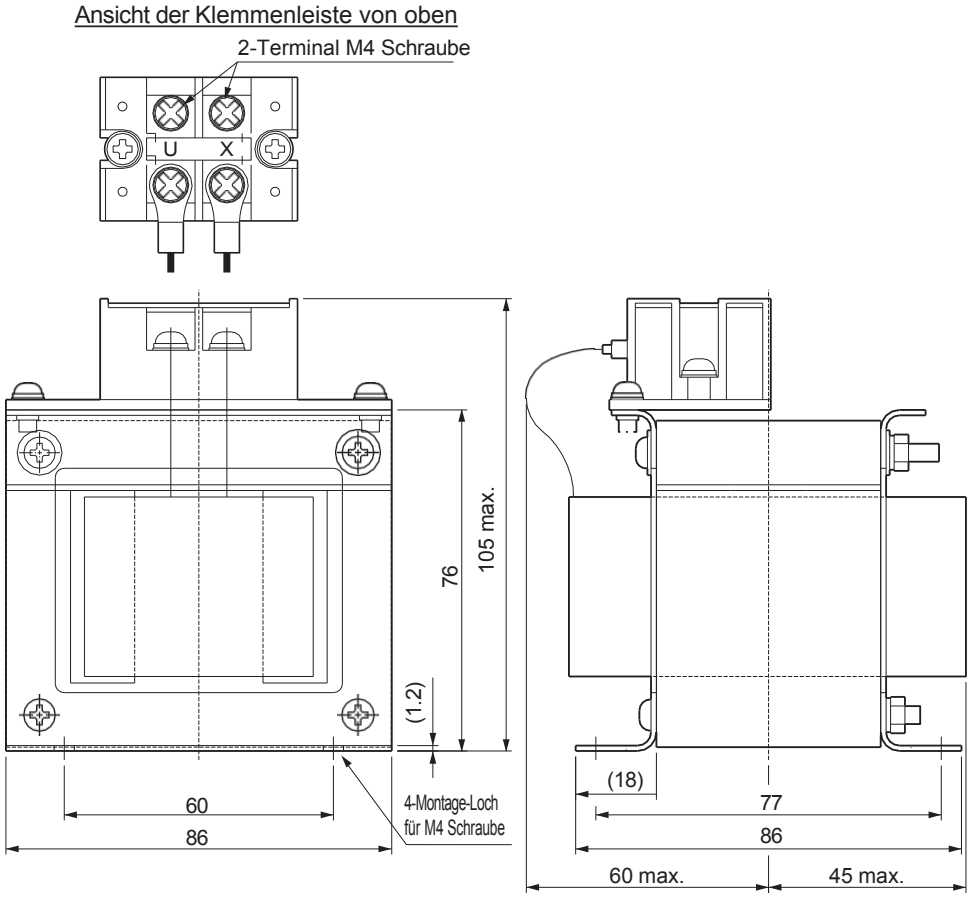
R88A-PD2037


Ansicht der Klemmenleiste von oben
2-Terminal M4 Schraube
U
X
120 max.
93
(1.6)
4-Montage-Loch
für M6 Bolzen
64
105
(26)
88
102
60 max.
55 max.

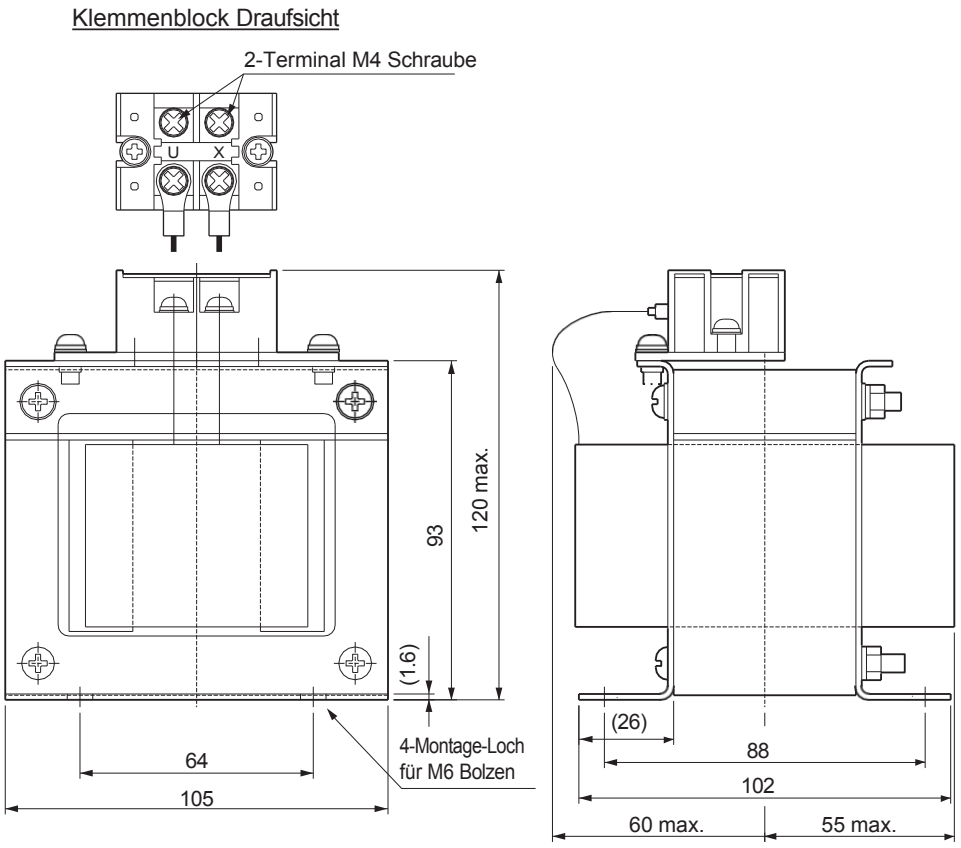
R88A-PD4015


Klemmenblock Draufsicht
2-Terminal M4 Schraube
U
X
105 max.
76
(1.2)
4-Montage-Loch
für M4 Schraube
60
86
(18)
62
71
50 max.
36 max.

R88A-PD4022


Ansicht der Klemmenleiste von oben
2-Terminal M4 Schraube
U
X
105 max.
76
(1.2)
60
86
4-Montage-Loch
für M4 Schraube
(18)
77
86
60 max.
45 max.

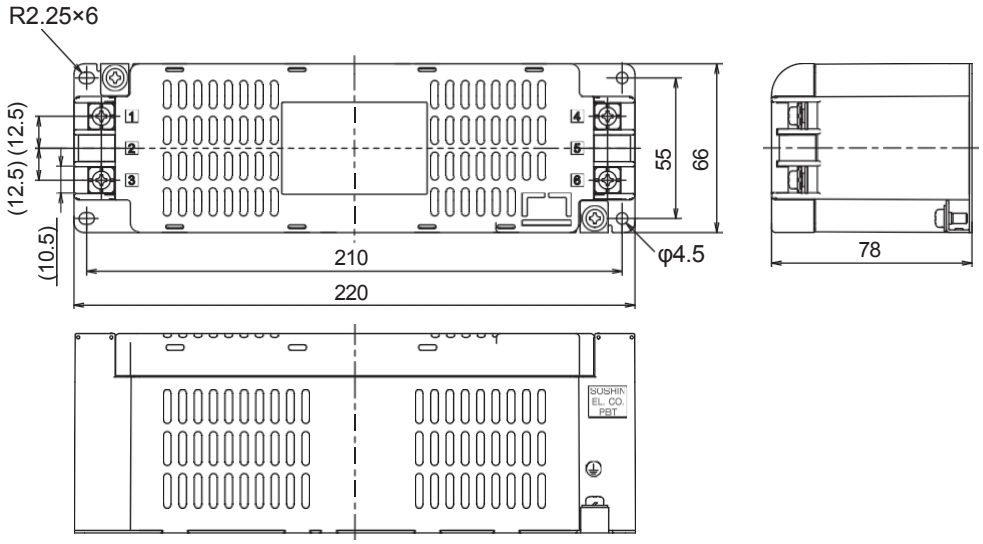
R88A-PD4037


Klemmenblock Draufsicht
2-Terminal M4 Schraube
U
X
93
120 max.
(1.6)
64
105
4-Montage-Loch
für M6 Bolzen
(26)
88
102
60 max.
55 max.

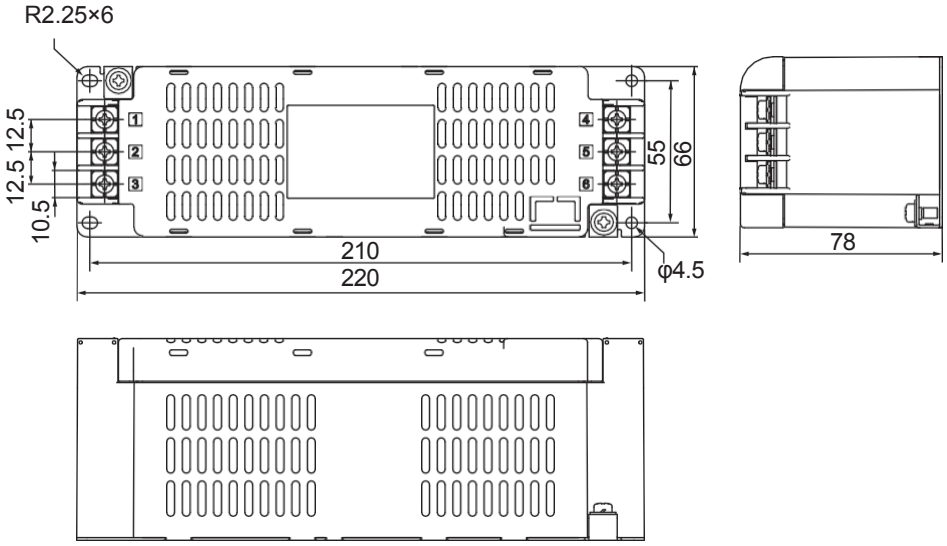
2-4-8 Entstörfilter Abmessungen (EMV-Filter)

Nachfolgend finden Sie die Abmessungen von Entstörfiltern des Typs Buchform (EMV-Filter).

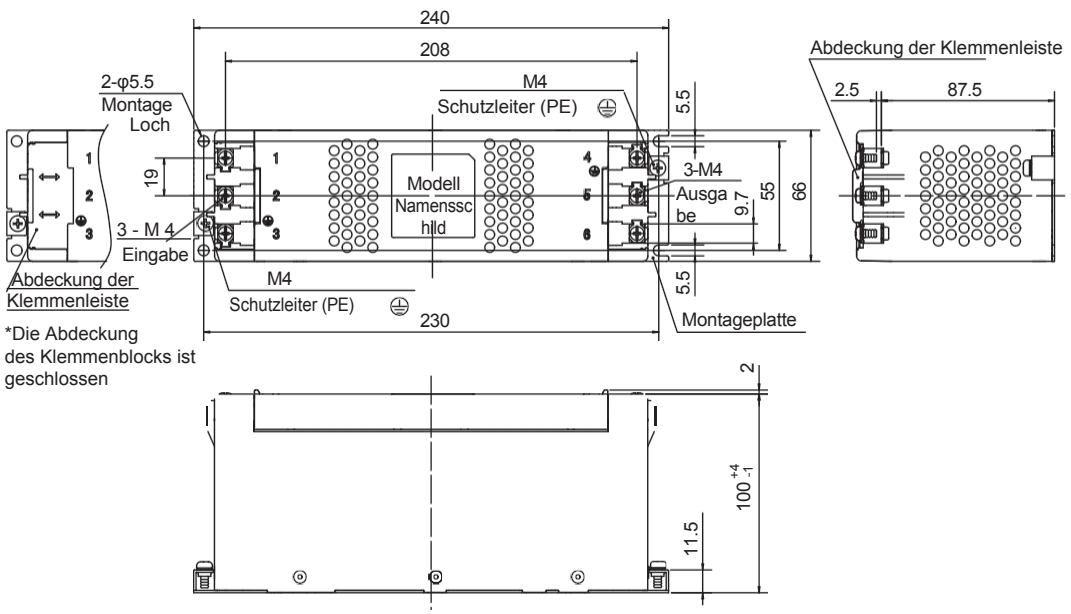
HF2020A-SZC-33DDD



HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL



FSB-30-254-HU


240
208
M4
Schutzleiter (PE)
5.5
Abdeckung der Klemmenleiste
2.5
87.5
2-φ5.5
Montage
Loch
19
3 - M 4
Eingabe
Modell
Namensschild
3-M4
Ausgabe
9.7
55
66
Abdeckung der
Klemmenleiste
*Die Abdeckung
des Klemmenblocks ist
geschlossen
M4
Schutzleiter (PE)
230
5.5
Montageplatte
2
100 +4 -1
11.5

3

Spezifikationen

In diesem Abschnitt finden Sie die allgemeinen Spezifikationen, Eigenschaften, Anschlussspezifika und E/A-Schaltungen der Servoantriebe sowie die allgemeinen Spezifikationen, Eigenschaften und Encoder-Spezifikationen der Servomotoren und anderer Peripheriegeräte.

3-1 Servoantrieb Spezifikationen 3-3
- 3-1-1 Allgemeine Spezifikationen 3-3
- 3-1-2 Eigenschaften 3-5
- 3-1-3 Spezifikationen für die EtherCAT-Kommunikation 3-8
- 3-1-4 Leistungskreis und Motoranschlüsse 3-9
- 3-1-5 Controller E/A-Anschluss (CN1) Spezifikationen 3-14
- 3-1-6 Steuereingangsschaltungen 3-15
- 3-1-7 Details zum Steuereingang 3-16
- 3-1-8 Controller Ausgangsschaltungen 3-17
- 3-1-9 Details zum Steuerausgang 3-18
- 3-1-10 Spezifikationen des Encoder-Impulsausgangs 3-18
- 3-1-11 Sicherheitssignalanschluss (CN14) Spezifikationen 3-19
- 3-1-12 Safe Brake Control Anschluss (CN15) Spezifikationen 3-23
- 3-1-13 Anschluss für Bremsenverriegelung (CN12) Spezifikationen 3-25
- 3-1-14 Encoder-Anschluss (CN2) Spezifikationen 3-25
- 3-1-15 Spezifikationen des EtherCAT-Kommunikationssteckers (RJ45) 3-26
- 3-1-16 USB-Anschluss (CN7) Spezifikationen 3-26
- 3-1-17 Sequenz zum Einschalten 3-26
- 3-1-18 Überlastungsmerkmale (elektronische Thermofunktion) 3-27

3-2 Servomotor Spezifikationen 3-31
- 3-2-1 Allgemeine Spezifikationen 3-31
- 3-2-2 Encoder Spezifikationen 3-31
- 3-2-3 Merkmale 3-32

3-3 Verzögerer Spezifikationen 3-43

3-4 Kabel- und Steckerspezifikationen 3-47
- 3-4-1 Spezifikationen für integrierte Kabel 3-47
- 3-4-2 Kombination aus integriertem Kabel und Verlängerungskabel 3-67
- 3-4-3 Biegewiderstand eines integrierten Kabels 3-67
- 3-4-4 Spezifikationen für EtherCAT-Kommunikationskabel 3-68

3-5 Spezifikationen von externen Bremswiderständen und externen Bremswiderstandseinheiten 3-71
- 3-5-1 Allgemeine Spezifikationen 3-71
- 3-5-2 Merkmale 3-71
- 3-5-3 Spezifikationen der externen Regenerationswiderstandseinheit 3-72

3-6 Spezifikationen des Reaktors 3-74

3-6-1 Allgemeine Spezifikationen 3-74
3-6-2 Merkmale....3-74
3-6-3 Spezifikationen der Klemmenleiste....3-75

3-7 Entstörfilter Spezifikationen (EMV-Filter) 3-76
3-7-1 Allgemeine Spezifikationen 3-76
3-7-2 Merkmale....3-77
3-7-3 Spezifikationen der Klemmenleiste....3-78

3-1 Servoantrieb Spezifikationen

Wählen Sie einen Servoantrieb, der zu dem zu verwendenden Servomotor passt. Siehe *2-3-3 Servoantrieb- und Servomotor-Kombinationstabellen* auf Seite 2-11.

3-1-1 Allgemeine Spezifikationen

Die Spezifikationen der Servoantriebe sind unten aufgeführt.

Artikel			Spezifikationen
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit			0 bis 55°C, 90% max. (ohne Kondensation)
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung			-20 bis 65°C, 90% max. (ohne Kondensation)
Betriebs- und Lageratmosphäre			Keine korrosiven Gase
Betriebshöhe			Maximal 1.000 m.
Vibrationsfestigkeit			10 bis 60 Hz und bei einer Beschleunigung von 5,88 m/s2 oder weniger (nicht im Dauerbetrieb mit der Resonanzfrequenz)
Isolationswiderstand			Zwischen den Klemmen der Spannungsversorgung/Netzteile und den PE-Klemmen: 0,5 MΩ min. (bei 500 VDC)
Durchschlagsfestigkeit			Zwischen den Klemmen der Spannungsversorgung/Netzteile und den PE-Klemmen: 1.500 VAC für 1 Minute (bei 50/60 Hz)
Schutzart			IP20 (eingebaut in ein IP54-Panel)
Internationale Norm	EU-Richtlinien	EMV-Richtlinie	EN 61800-3 zweite Umgebung, Kategorie C3 (EN 61000-6-7; Funktionale Sicherheit)
		Niederspannungs-richtlinie	EN 61800-5-1
		Maschinenrichtlinie	EN ISO 13849-1, EN 61508, EN 62061, EN 61800-5-2 (SIL3)
	UL-Normen		UL 61800-5-1
	CSA-Normen		CSA C22.2 Nr. 274
	Koreanische Rundfunkordnung (KC)		Konform
	Australische EMC-Kennzeichnungsanforderungen (RCM)		Konform
	SEMI-Normen		Kann der Norm für kurzzeitige Stromunterbrechungen entsprechen (für den Betrieb ohne Last).
	Schiffsstandards (NK/LR)		Nicht konform

Hinweis: Die obigen Angaben beziehen sich auf individuelle Tests. Die Ergebnisse können unter zusammengesetzten Bedingungen abweichen.

Die Details der Maschinenrichtlinie lauten wie folgt:
Die STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale: EN ISO 13849-1 (Kat.3 PLe), EN 61508, EN 62061, EN 61800-5-2 (SIL3)

Die Sicherheitsfunktion über EtherCAT-Kommunikation: EN ISO 13849-1 (STO/SS1/SBC: Kat.3 PLe, SS2/SLS/SDI/SOS/SLP: Kat.3 PLe), EN61508, EN62061, EN61800-5-2

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Trennen Sie alle Verbindungen zum Servoantrieb, bevor Sie einen Megger-Test (Isolationswiderstandsmessung) an einem Servoantrieb durchführen. Wenn Sie dies nicht tun, kann der Servoantrieb ausfallen. Führen Sie keinen Test der Durchschlagsfestigkeit am Servoantrieb durch. Interne Elemente können beschädigt werden.

3-1-2 Eigenschaften

Die Eigenschaften der Servoantriebe sind unten aufgeführt.

Modelle mit 200-VAC-Eingang

Servoantrieb Modell (R88D-)			1SAN02H-ECT	1SAN04H-ECT	1SAN08H-ECT
Artikel			200 W	400 W	750 W
Eingang	Leistungskreis	Spannung der Stromversorgung	Einphasig und 3-phasig 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V)*1		
		Frequenz	50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz)*1		
	Steuerkreis	Spannung der Stromversorgung	24 VDC (21,6 bis 26,4 V)		
		Stromverbrauch*2	700 mA		
	Nennstrom [A (rms)] (Spannung des Spannungsversorgung/ Netzteils des Hauptstromkreises: 240 VAC)	Einphasig	2.7	4.6	7.3
		3-Phasen	1.5	2.7	4.0
Ausgang	Nennstrom [A (rms)]		1.5	2.5	4.6
	Maximaler Strom [A (rms)]		5.6	9.1	16.9
Heizwert [W]		Leistungskreis*3	17.0	25.0	42.0
		Steuerkreis	11.9	11.9	14.5
Anwendbar Servomotor Nennleistung [W]			200	400	750
3.000 U/min Servomotor (R88M-)		Batterieloses 20-Bit-ABS	1AM20030T	1AM40030T	1AM75030T
Haltezeit bei kurzzeitiger Unterbrechung der Stromversorgung (Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils: 200 VAC)			10 ms (Lastbedingung: Nennleistung)*4		
SCCR [A (rms)]			5,000		
Gewicht [kg]			2.6	2.6	2.6

Servoantrieb Modell (R88D-)			1SAN10H-ECT	1SAN15H-ECT	1SAN20H-ECT	1SAN30H-ECT
Artikel			1 kW	1,5 kW	2 kW	3 kW
Eingang	Hauptstromkreis	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil	3-Phasen 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V)*1	Einphasig und 3-phasig 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V)*1	3-Phasen 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V)*1	
		Häufig-zy	50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz)*1			
	Steuerkreis	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil	24 VDC (21,6 bis 26,4 V)			
		Strom-verbrauch*2	700 mA	1.000 mA		
	Nennstrom [A (rms)] (Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises: 240 VAC)	Einphasig	—	15.7	—	—
		3-Phasen	5.8	9.0	13.0	15.9
Ausgang	Nennstrom [A (rms)]		7.7	9.7	16.2	22.3
	Maximaler Strom [A (rms)]		16.9	28.4	41.0	54.7
Heizwert [W]		Hauptkreis. *3	49.0	88.0	140.0	150.0
		Steuer kreis	14.5	22.4	22.4	22.4
Anwendbar Servomotor Nennleistung [W]			1,000	1,500	2,000	3,000
3.000 U/min Servomotor (R88M-)		Batterie-weniger 20- bit ABS	1AL1K030T	1AL1K530T	1AL2K030T	1AL2K630T
1.500 U/min Servomotor (R88M-)		Batterie-weniger 20- bit ABS	—	1AM1K515T	—	1AM2K715T
Haltezeit bei kurzzeitiger Stromunterbrechung (Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises: 200 VAC)			10 ms (Lastbedingung: Nennleistung)*4			
SCCR [A (rms)]			5,000			
Gewicht [kg]			2.6	4.2	4.2	4.2

*Die Werte außerhalb der Klammern geben den Nennwert an, die Werte innerhalb der Klammern den Bereich der akzeptablen Abweichung.

*Wählen Sie eine Spannungsversorgung/Netzteil unter Berücksichtigung der Stromwerte, die in der Stromaufnahme angegeben sind. Der Nennstromwert, der auf dem Typenschild des Produkts aufgedruckt ist, ist eine Voraussetzung dafür, dass das Produkt der 1S-Serie die UL-/Niederspannungsrichtlinie erfüllt. Daher brauchen Sie ihn bei der Auswahl eines Spannungsversorgung/Netzteils für jedes Modell nicht zu berücksichtigen.

*3: Dies ist der maximale Heizwert der entsprechenden Servomotoren.

Siehe *Beziehung zwischen Servoantrieb, Servomotoren und dem Heizwert des Hauptkreises* auf Seite 3-8 für den Heizwert des jeweiligen Servomotors.

*4. es handelt sich um eine Haltezeit bei kurzzeitiger Stromunterbrechung. Verwenden Sie eine

Spannungsversorgung/Netzteil, die die folgenden Bedingungen erfüllt, damit die Stromversorgung des Controllers bei einer kurzzeitigen Unterbrechung der Stromversorgung gehalten wird.

Verstärkte Isolierung oder doppelte Isolierung und eine Haltezeit des Ausgangs von 10 ms oder mehr

Modelle mit 400-VAC-Eingang

Verwenden Sie für die Modelle mit 400-VAC-Eingang ein geerdetes 400-VAC-3-Phasen-Netzteil.

Servoantrieb Modell (R88D-)			1SAN10F-ECT	1SAN15F-ECT	1SAN20F-ECT	1SAN30F-ECT
Artikel			1 kW	1,5 kW	2 kW	3 kW
Eingang	Hauptstromkreis	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil	3-Phasen 380 bis 480 VAC (323 bis 504 V)*1			
		Frequenz	50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz)*1			
	Steuerkreis	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil	24 VDC (21,6 bis 26,4 V)			
		Strom-verbrauch *2	1.000 mA			
	Nennstrom [A (rms)] (Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises: 480 VAC)	3-Phasen	3.1	4.3	6.5	8.4
Ausgang	Nennstrom [A (rms)]		4.1	4.7	7.8	11.3
	Maximaler Strom [A (rms)]		9.6	14.1	19.8	28.3
Heizwert [W]		Hauptkreis. *3	56.0	81.0	120.0	150.0
		Steuerkreis	22.4	22.4	22.4	22.4
Anwendbar Servomotor Nennleistung [W]			1,000	1,500	2,000	3,000
3.000 U/min Servomotor (R88M-)		Batterieloses 20-Bit-ABS	1AL75030C 1AL1K030C	1AL1K530C	1AL2K030C	1AL3K030C
1.500 U/min Servomotor (R88M-)		Batterieloses 20-Bit-ABS	—	1AM1K515C	—	1AM3K015C
Haltezeit bei kurzzeitiger Stromunterbrechung (Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises: 400 VAC)			10 ms (Lastbedingung: Nennleistung)*4			
SCCR [A (rms)]			5,000			
Gewicht [kg]			4.2	4.2	4.2	4.2

*1: Die Werte außerhalb der Klammern geben den Nennwert an, die Werte innerhalb der Klammern den Bereich der akzeptablen Abweichung.

*2: Wählen Sie eine Spannungsversorgung/Netzteil unter Berücksichtigung der Stromwerte, die in der Stromaufnahme angegeben sind.
Der Nennstromwert, der auf dem Typenschild des Produkts aufgedruckt ist, ist eine Voraussetzung für die Anwendung des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität für die UL/Niederspannungsrichtlinie.
Daher brauchen Sie sie bei der Auswahl eines Spannungsversorgung/Netzteils für jedes Modell nicht zu berücksichtigen.

*3: Dies ist der maximale Heizwert der entsprechenden Servomotoren.

Siehe *Beziehung zwischen Servoantrieb, Servomotoren und dem Heizwert des Hauptkreises* auf Seite 3-8 für den Heizwert des jeweiligen Servomotors.

*4. es handelt sich um eine Haltezeit bei kurzzeitiger Stromunterbrechung. Verwenden Sie eine Spannungsversorgung/Netzteil, die die folgenden Bedingungen erfüllt, damit die Stromversorgung des Controllers bei einer kurzzeitigen Unterbrechung der Stromversorgung gehalten wird.
Verstärkte Isolierung oder doppelte Isolierung und eine Haltezeit des Ausgangs von 10 ms oder mehr

Beziehung zwischen Servoantrieb, Servomotoren und dem Heizwert des Leistungskreis

Die Kombination von Servoantrieb und Servomotoren, die den Heizwert des Leistungskreises verändert, ist unten dargestellt.

Servoantrieb Modell	Servomotor Modell	Heizwert des Leistungskreises [W]
R88D-1SAN15H-ECT	R88M-1AL1K530T-□	88
	R88M-1AM1K515T-□	69
R88D-1SAN30H-ECT	R88M-1AL2K630T-□	150
	R88M-1AM2K715T-□	150
R88D-1SAN10F-ECT	R88M-1AL75030C-□	55
	R88M-1AL1K030C-□	56
R88D-1SAN15F-ECT	R88M-1AL1K530C-□	81
	R88M-1AM1K515C-□	52
R88D-1SAN30F-ECT	R88M-1AL3K030C-□	150
	R88M-1AM3K015C-□	140

3-1-3 Spezifikationen für die EtherCAT-Kommunikation

Die Spezifikationen der EtherCAT-Kommunikation sind unten aufgeführt.

Artikel	Spezifikationen
Kommunikation Standard	IEC 61158 Typ 12, IEC 61800-7 CiA 402 Antriebsprofil
Physikalische Schicht	100BASE-TX (IEEE802.3)
Steckverbinder	RJ45 × 2 (geschirmt) ECAT IN: EtherCAT- Eingang ECAT OUT: EtherCAT-Ausgang
Kommunikationsmedien	Empfohlene Medien: Verdrilltes Kabel, das durch Aluminiumband und -geflecht doppelt abgeschirmt ist, mit Ethernet Kategorie 5 (100BASE-TX) oder höher
Kommunikationsstörung	Abstand zwischen den Knotenpunkten: max. 100 m.
Daten verarbeiten	Feste PDO-Zuordnung Variable PDO-Zuordnung
Mailbox (CoE)	Notfallmeldungen, SDO-Anfragen, SDO-Antworten und SDO-Informationen
Synchronisationsmodus und Kommunikationszyklus	DC-Modus (Synchron mit Sync0-Ereignis) • Kommunikationszyklus: 125 µs, 250 µs, 500 µs, 750 µs, 1 bis 10 ms (in Schritten von 0,25 ms) Freier Lauf-Modus
Indikatoren	ECAT-L/A IN (Verbindung/Erreichbarkeit IN) × 1 ECAT-L/A OUT (Verbindung/Erreichbarkeit OUT) × 1 ECAT-RUN × 1 ECAT-ERR × 1

Artikel	Spezifikationen
CiA 402 Laufwerksprofil	• Zyklischer synchroner Positionsmodus • Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus • Zyklischer synchroner Drehmomentmodus • Modus Profilposition • Modus Profilgeschwindigkeit • Referenzfahrt-Modus • Touch Probe-Funktion • Funktion zur Begrenzung des Drehmoments

3-1-4 Leistungskreis und Motoranschlüsse

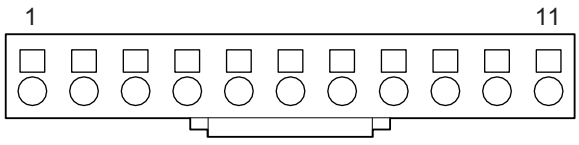
Achten Sie bei der Verdrahtung des Leistungskreis auf die richtigen Leitungsquerschnitte, Erdungssysteme und Rauschwiderstände.

R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT

• Spezifikationen des Leistungskreisanschluss (CNA)

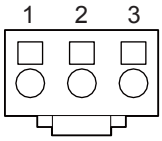
Pin Nr.	Symbol	Name	Spezifikationen
1	L1	Spannungsversorgung /Netzteil des Leistungskreis Eingang	R88D-1SAN□H-ECT • Einphasig*1 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz) R88D-1SAN□H-ECT • 3-Phasen 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz)
2	L2		
3	L3		
4	B3	Externer Bremswiderstand - Anschlussklemmen	Wenn der interne Bremswiderstand verwendet wird: • Offen zwischen B1 und B2. • Schließen Sie B2 und B3 kurz. Wenn der externe Bremswiderstand verwendet wird: • Schließen Sie den externen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an. • Offen zwischen B2 und B3.
5	B2		
6	P/B1		
7	N1	DC-Drosselanschlussklemmen	Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird: • Schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird: • Schließen Sie die Überspannungskategorie zwischen N1 und N2 an.
8	N2		
9	N3		
10	24V	Eingang Spannungsversorgung/ Netzteil des Controllers	24 VDC (21,6 bis 26,4 V) Gemessener Stromwert: 700 mA
11	Ø		

*1. bei einphasigem Betrieb verbinden Sie zwei beliebige der folgenden Phasen miteinander: L1, L2, und L3.



• Motoranschluss (CNC) Spezifikationen

Pin Nr.	Symbol	Name	Spezifikationen	
1	U	Motoranschlussklemme n	Phase U	Dies sind die Ausgangsklemmen zum Servomotor.
2	V		Phase V	
3	W		Phase W	

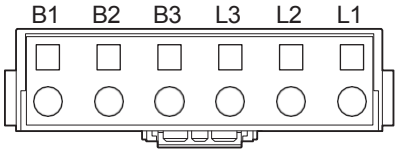


R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT

• Spezifikationen für den Leistungskreisanschluss A (CNA)

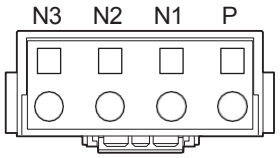
Symbol	Name	Spezifikationen
B1 B2 B3	Anschlussklemmen für externen Regenerationswiderstand	Wenn der interne Bremswiderstand verwendet wird: • Offen zwischen B1 und B2. • Schließen Sie B2 und B3 kurz. Wenn der externe Bremswiderstand verwendet wird: • Schließen Sie den externen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an. • Offen zwischen B2 und B3.
L3 L2 L1	Leistungskreis Spannungsversorgung /Netzteil Eingang	R88D-1SAN15H-ECT • Einphasig*1 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz) R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT • 3-Phasen 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz) R88D-1SAN□F-ECT • 3-Phasen 380 bis 480 VAC (323 bis 504 V) 50/60 Hz (47,5 bis 63 Hz)

*1. bei einphasigem Betrieb verbinden Sie zwei beliebige der folgenden Phasen miteinander: L1, L2, und L3.



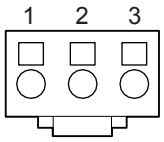
• Spezifikationen für den Leistungskreisanschluss B (CNB)

Symbol	Name	Spezifikationen
N3 N2 N1 P	Überspannungskategorie für DC-Reaktoren	Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird: • Schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird: • Schließen Sie die Überspannungskategorie zwischen N1 und N2 an.



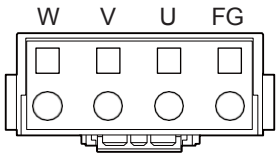
• Spezifikationen für den Steuerkreis (CND)

Pin Nr.	Symbol	Name	Spezifikationen
1	+24V	Eingang Spannungsversorgung/ Netzteil des Controllers	24 VDC (21,6 bis 26,4 V) Gemessener Stromwert: 1000 mA
2	0 V		
3	—	—	Nicht verbinden.



• Motoranschluss (CNC) Spezifikationen

Symbol	Name	Spezifikationen	
W	Motoranschlussklemmen	Phase W	Dies sind die Ausgangsklemmen zum Servomotor. Achten Sie darauf, sie richtig zu verdrahten.
V		Phase V	
U		Phase U	
FG		FG	



Klemmleiste Leitungsquerschnitte

Die folgenden Tabellen zeigen den Nennstrom, der zur Klemmenleiste des Servoantriebs fließt, und die entsprechenden Leitungsquerschnitte.
Verwenden Sie für den Leistungskreis ein Kabel mit einer Nennspannung von 600 V oder höher. Der Leitungsquerschnitt wird festgelegt, wenn der hitzebeständige, mit Polyvinylchlorid isolierte Draht (HIV) bei einer Umgebungstemperatur von 50°C verwendet wird.

• Leitungsquerschnitte für 200-VAC-Eingang Modell: R88D-1SAN□H-ECT

Artikel		Einheit	Modell (R88D-1SAN)			
			02H-ECT	04H-ECT	08H-ECT	10H-ECT
Kapazität der Spannungsversorgung/Netzteil		kVA	0.6	1.0	1.4	2.0
Eingang für die Hauptstromversorgung (L1, L2 und L3)*1	Nennstrom	A (rms)	2.7/1.5*2	4.6/2.7*2	7.3/4.0*2	5.8
	Leitungsquerschnitt	—	AWG 20 bis 14, 0,5 bis 2,0 mm2	AWG 18 bis 14, 0,75 bis 2,0 mm2	AWG 16 bis 14, 1,3 bis 2,0 mm2	

Artikel		Einheit	Modell (R88D-1SAN)			
			02H-ECT	04H-ECT	08H-ECT	10H-ECT
Controller Spannungsversorgung/Netzteil input (24 V,Ø)	Leitungsquerschnitt	—	AWG 20 bis 16, 0,5 bis 1,5 mm2			
Motoranschlussklemmen (U, V, und W)*3*4	Nennstrom	A (rms)	1.5	2.5	4.6	7.7
	Leitungsquerschnitt	—	AWG 21 bis 14, 0,5 bis 2,0 mm2			AWG18 bis 14, 1,0 bis 2,0 mm2
Schutzleiter ⏚	Leitungsquerschnitt	—	AWG 12, 2,5 mm2			
	Größe der Schraube	—	M4			
	Anzugsdrehmoment	N-m	1.2			

Artikel		Einheit	Modell (R88D-1SAN)		
			15H-ECT	20H-ECT	30H-ECT
Kapazität der Spannungsversorgung/Netzteil		kVA	2.5	3.6	4.7
Eingang Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises (L1, L2, und L3)*1	Nennstrom	A (rms)	15.7/9.0*2	13.0	15.9
	Leitungsquerschnitt	—	AWG 12 bis 8, 3,3 bis 8,4 mm2		
Eingang Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers (+24 V und 0 V)	Leitungsquerschnitt	—	AWG 20 bis 16, 0,5 bis 1,5 mm2		
Motoranschlussklemmen (U, V, und W)*3*4	Nennstrom	A (rms)	9.7	16.2	22.3
	Leitungsquerschnitt	—	AWG 18 bis 8, 1,0 bis 8,4 mm2	AWG 16 bis 8, 1,5 bis 8,4 mm2	
Schutzleiter ⏚	Leitungsquerschnitt	—	AWG 12, 2,5 mm2		
	Größe der Schraube	—	M4		
	Anzugsdrehmoment	N-m	1.2		

*1. Bei einphasigem Anschluss verbinden Sie zwei beliebige der folgenden Phasen miteinander: L1, L2, und L3.
*2. Der erste Wert gilt für eine einphasige Eingangsleistung und der zweite Wert für eine 3-phasige Eingangsleistung.
*3. Schließen Sie das integrierte OMRON-Kabel an die Motoranschlussklemmen an.
*4. Verwenden Sie für die Verdrahtung der Motoranschlussklemmen und für die Verdrahtung von B1 und B2 einen Draht mit der gleichen Stromstärke.

• Leitungsquerschnitte für 400-VAC-Eingang Modell: R88D-1SAN□□F-ECT

Artikel		Einheit	Modell (R88D-1SAN)			
			10F-ECT	15F-ECT	20F-ECT	30F-ECT
Kapazität der Spannungsversorgung/Netzteil		kVA	2.0	2.1	4.2	5.0
Eingang für die Hauptstrom-versorgung (L1, L2 und L3)	Nennstrom	A (rms)	3.1	4.3	6.5	8.4
	Leitungs-querschnitt	—	AWG 16 bis 8, 1,3 bis 8,4 mm^2			AWG 14 bis 8, 2.0 bis 8,4 mm^2
Controller Spannungsversorgung/Netzteil in-put (+24V und 0 V)	Leitungs-querschnitt	—	AWG 20 bis 16, 0,5 bis 1,5 mm^2			

Artikel		Einheit	Modell (R88D-1SAN)			
			10F-ECT	15F-ECT	20F-ECT	30F-ECT
Motoranschlussklemmen (U, V, und W)*1*2	Nennstrom	A (rms)	4.1	4.7	7.8	11.3
	Leitungsquerschnitt	—	AWG 18 bis 8, 1,0 bis 8,4 mm^2			
Schutzleiter ⏚	Leitungsquerschnitt	—	AWG 12, 2,5 mm^2			
	Größe der Schraube	—	M4			
	Anzugsdrehmoment	N-m	1.2			

*1. schließen Sie das integrierte OMRON-Kabel an die Motoranschlussklemmen an.

*Verwenden Sie für die Verdrahtung der Motoranschlussklemmen und für die Verdrahtung von B1 und B2 ein Kabel mit der gleichen Stromstärke.

Leitungsquerschnitte und zulässiger Strom (Referenz)

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Ströme für jeden Leitungsquerschnitt.

Wählen Sie die Verdrahtung sorgfältig aus, damit die angegebenen zulässigen Ströme nicht überschritten werden.

• 600-V hitzebeständiger Vinyl-Draht (HIV)

AWG-Größe	Nennquerschnittsfläche [mm^2]	Konfiguration [Drähte/mm^2]	Leitfähiger Widerstand [Ω/km]	Zulässiger Strom [A] bei Umgebungstemperatur		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
—	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57
4	22.0	7/2.0	0.85	99	88	70

3-1-5 Spezifikationen für den Steuer-E/A-Anschluss (CN1)

Im Folgenden finden Sie die Spezifikationen des Controller E/A-Anschlusses.

Steuer-E/A-Signalanschlüsse und externe Signalverarbeitung

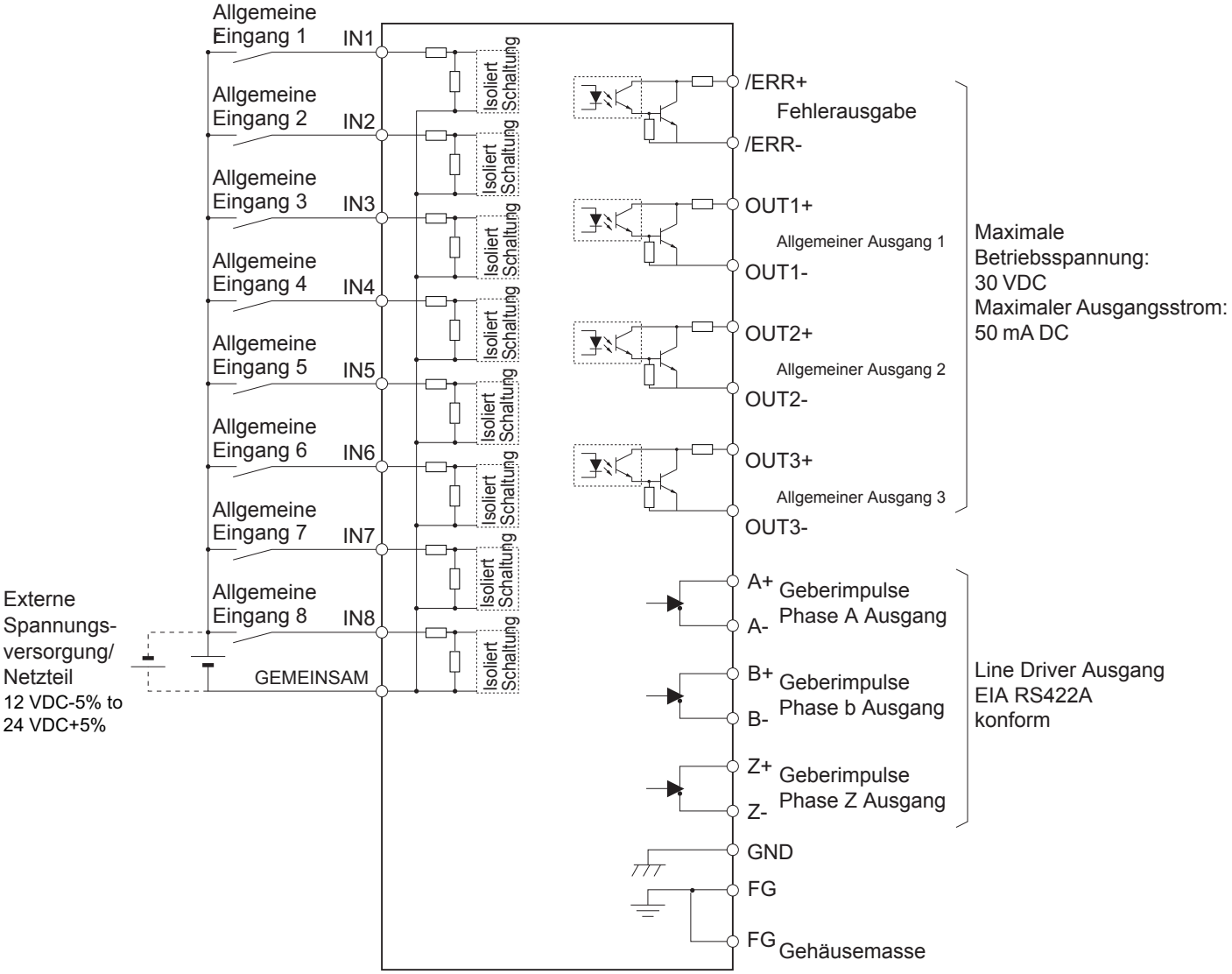


Tabelle der Steuerungs-E/A-Signale

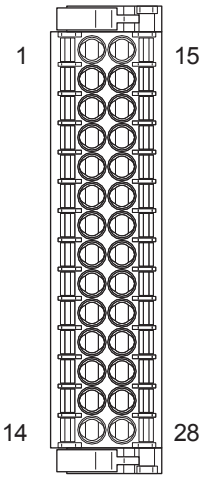
Pin Nr.	Symbol	Name des Signals	Pin Nr.	Symbol	Name des Signals
1	/ERR+	Fehler Ausgabe	15	/ERR-	Fehler Ausgabe
2	OUT1+	Allgemein Ausgang 1	16	OUT1-	Allgemein Ausgang 1
3	OUT2+	Allgemeiner Ausgang 2	17	OUT2-	Allgemeiner Ausgang 2
4	OUT3+	Allgemeiner Ausgang 3	18	OUT3-.	Allgemeiner Ausgang 3
5	IN1	Allgemein Eingang 1	19	IN2	Allgemein Eingang 2
6	IN3	Digitaleingang 3	20	IN4	Allgemein Eingang 4
7	IN5	Digitaleingang 5	21	IN6	Allgemein Eingang 6

Pin Nr.	Symbol	Name des Signals	Pin Nr.	Symbol	Name des Signals
8	IN7	Digitaleingang 7 (Hochgeschwindigkeit)	22	IN8	Digitaleingang 8 (Hochgeschwindigkeit)
9	GND	GND (für Impulsausgang)	23	GEMEINSAM	12 bis 24-VDC Eingang für Spannungsversorgung/Netzteil
10	A+	Encoder Impuls Phase-A+ Output	24	A-	Encoder Impuls Phase-A- Ausgang
11	B+	Encoder Impuls Phase-B+ Output	25	B-	Encoder Impuls Phase-B- Output
12	Z+	Encoder Impuls Phase-Z+ Output	26	Z-	Encoder Impuls Phase-Z- Ausgang
13	NC	Reserviert	27	NC	Reserviert
14	FG	FG	28	FG	FG

Controller I/O Anschluss (28 Pins)

Modell	Hersteller	OMRON Modell
DFMC1,5/14-ST-3,5-LRBK	PHOENIX KONTAKT	R88A-CN102C

Geeignetes Kabel: AWG 24 bis 16 (0,2 bis 1,5 mm^2) (Abisolierlänge der Drahtisolierhülle: 10 mm)

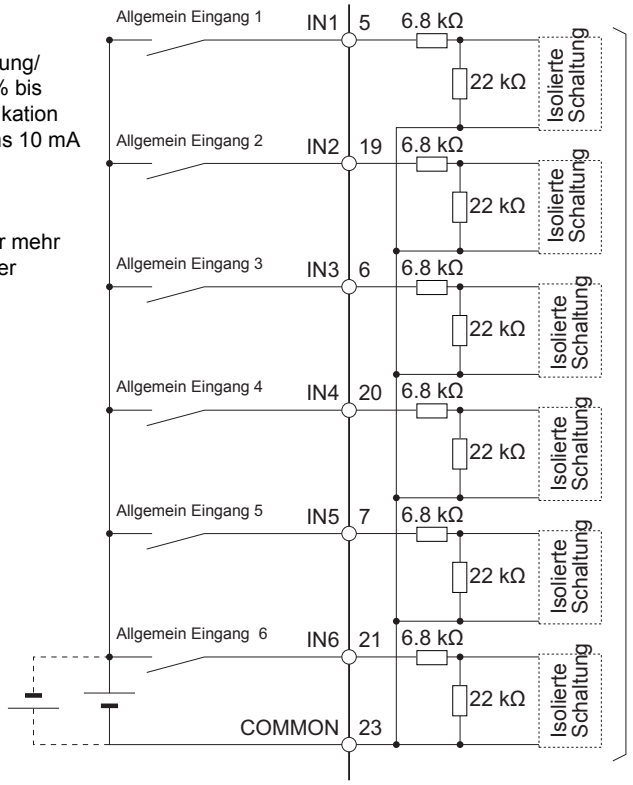


3-1-6 Steuereingangsschaltungen

Die Spezifikationen der Steuereingangsschaltungen sind unten aufgeführt.

Digitaleingänge (IN1 bis IN6)

Externe Spannungsversorgung/ Netzteil 12 VDC-5% bis 24 VDC+5%Spezifikation des Eingangsstroms 10 mA max.
(pro Punkt)
Signalpegel
ON-Pegel: 9 V oder mehr
OFF-Pegel: 3 V oder weniger

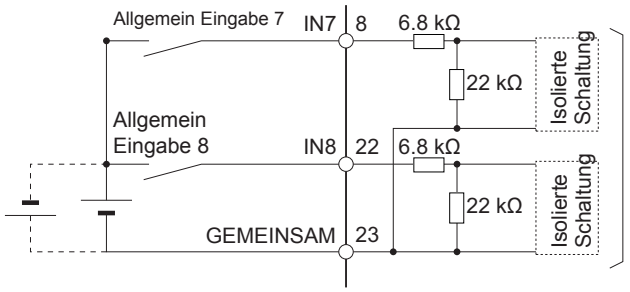


Digitaler Isolatoreingang

Digitaleingänge (Hochgeschwindigkeit) (IN7 bis IN8)

Externe Spannungs-versorgung/Netzteil

12 VDC-5% bis 24 VDC+5% Spezifikation des Eingangs-stroms 10 mA max. (pro Punkt)



Digitaler Isolatoreingang

Signalpegel
ON-Pegel: 9 V oder mehr
OFF-Pegel: 3 V oder weniger

Reaktionsgeschwindigkeit
4 µs oder weniger (Verzögerung aufgrund von Hardware)

3-1-7 Details zum Steuereingang

Die detaillierten Informationen zu den Steuereingangsstiften finden Sie unten.

Digitaleingänge (IN1 bis IN8)

Pin Nr.	Allgemeine Eingabe	Die Funktionen, die standardmäßig zugewiesen sind
5	Digitaleingänge 1 (IN1)	Fehlerstopp-Eingang (ESTP)

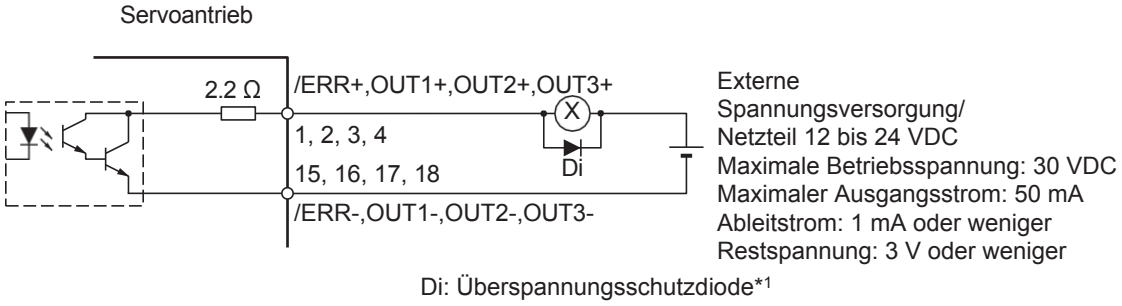
Pin Nr.	Allgemeine Eingabe	Die Funktionen, die standardmäßig zugewiesen sind
19	Digitaleingang 2 (IN2)	
6	Digitaleingang 3 (IN3)	Negativer Antriebssperreingang (NOT)
20	Digitaleingang 4 (IN4)	Positiver Antriebssperreingang (POT)
7	Digitaleingang 5 (IN5)	Monitor-Eingang 1 (MON1)
21	Digitaleingang 6 (IN6)	Monitor-Eingang 2 (MON2)
8	Digitaleingang 7 (Hochgeschwindigkeit) (IN7)	Externer Latch-Eingang 1 (EXT1)
22	Digitaleingang 8 (Hochgeschwindigkeit) (IN8)	Externer Latch-Eingang 2 (EXT2)

Hinweis: Siehe *7-1 Allzweck-Eingangssignale* auf Seite 7-3 für die Zuweisungsprozeduren für den allgemeinen Eingang.

3-1-8 Schaltkreise für den Steuerausgang

Die Spezifikationen der Steuerausgangsschaltungen sind unten aufgeführt.

Fehlerausgang (/ERR), Digitalausgang (OUT1 bis 3)

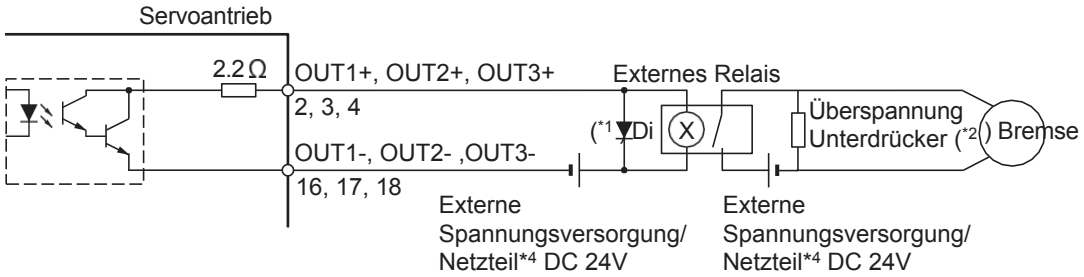


Di: Überspannungsschutzdiode*1

*1. Wenn Sie ein Ausgangssignal verwenden, um ein Relais direkt anzusteuern, setzen Sie immer eine Diode ein, wie in der obigen Abbildung gezeigt. Verwenden Sie eine Hochgeschwindigkeitsdiode.

Externer Bremsenverriegelungsausgang (EXTBKIR)

Wenn die Bremsensteuerung mit dem dem allgemeinen Ausgang zugeordneten externen Bremsenverriegelungsausgang (EXTBKIR) durchgeführt wird, muss der Anschluss wie unten dargestellt erfolgen.



Di: Überspannungsschutzdiode*3

*1. Wir empfehlen Ihnen, das OMRON MY Relay (24 V-Typ) für das externe Relais zu verwenden.
*2. Wir empfehlen Ihnen, den Überspannungsschutz ERZ-V07D390 der Panasonic Corporation zu verwenden.
*3. Setzen Sie immer eine Diode ein, wie in der obigen Abbildung gezeigt. Wir empfehlen Ihnen die Sanken Electric Co., LTD. RU2 für die Diode.
*4. Nutzen Sie das externe Spannungsversorgung/Netzteil nicht gemeinsam.

3-1-9 Details zum Steuerausgang

Die detaillierten Informationen zu den Steuerausgangsstiften finden Sie unten.

Fehlerausgabe (/ERR)

Pin Nr.	Fehlerausgabe	Funktion
1	/ERR+	Dieser Ausgang wird ausgeschaltet, wenn der Servoantrieb einen Fehler feststellt.
15	/ERR-	

Digitalausgang (OUT1 bis OUT3)

Pin Nr.	Mehrzweck-Ausgang	Die Funktionen, die standardmäßig zugewiesen sind
2	Digitalausgang 1 (OUT1+)	Servo-Bereitschaftsausgang (READY)
16	Digitalausgang 1 (OUT1-)	
3	Digitalausgang 2 (OUT2+)	Ferngesteuerter Ausgang 1 (R-OUT1)
17	Digitalausgang 2 (OUT2-)	
4	Digitalausgang 3 (OUT3+)	Ferngesteuerter Ausgang 2 (R-OUT2)
18	Digitalausgang 3 (OUT3-)	

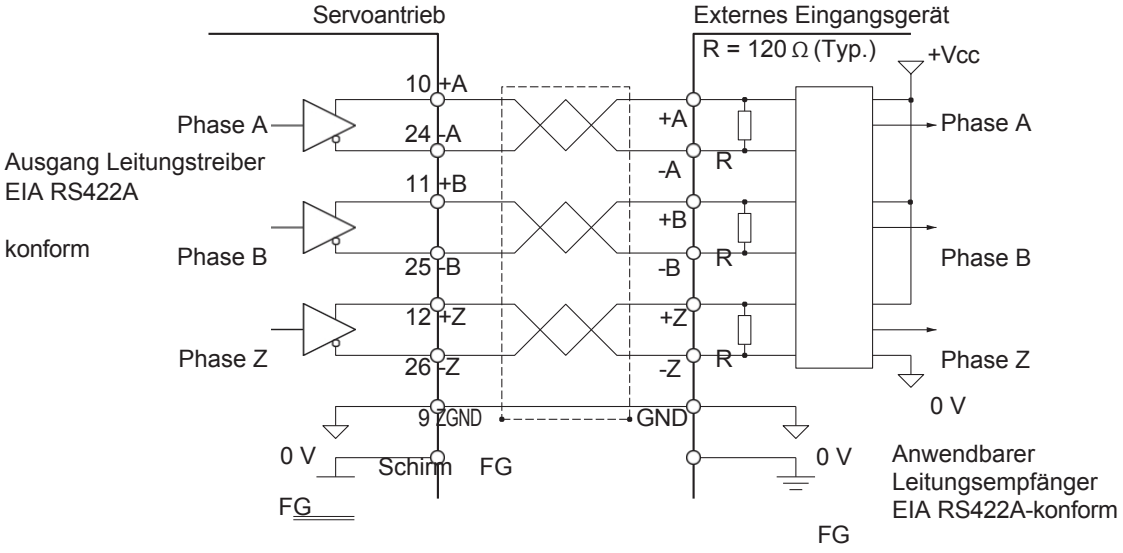
Hinweis: Siehe *7-2 Allzweck-Ausgangssignale* auf Seite 7-8 für die Zuweisungsverfahren.

3-1-10 Spezifikationen des Encoder-Impulsausgangs

Die Spezifikationen der Impulsausgangssignale des Encoders sind unten aufgeführt.

Pin Nr.	Symbol	Name	Funktion und Schnittstelle
10	A+	Encoder Phase-A Ausgabe	Ausgang für Line-Geber-Signal Ausgang für Line-Treiber EIARS422A-konform (Lastwiderstand: 120 Ω (Typ.)) Maximale Ausgangsfrequenz: 4 Mpps (vierfacher Multiplikator)
24	A-		
11	B+	Encoder Phase-B Ausgabe	
25	B-		
12	Z+	Encoder Phase-Z Ausgabe	
26	Z-		
9	GND	Encoder GND	GND für Encoder

Encoder-Impuls-Ausgangsschaltung



3-1-11 Spezifikationen des Sicherheitssignalsteckers (CN14)

Nachfolgend finden Sie die Spezifikationen des Steckers, der für Signale der funktionalen Sicherheit (STO-Signale/SOPT-Eingänge) verwendet wird.

Anschluss von Sicherheits-E/A-Signalen und Verarbeitung von externen Signalen

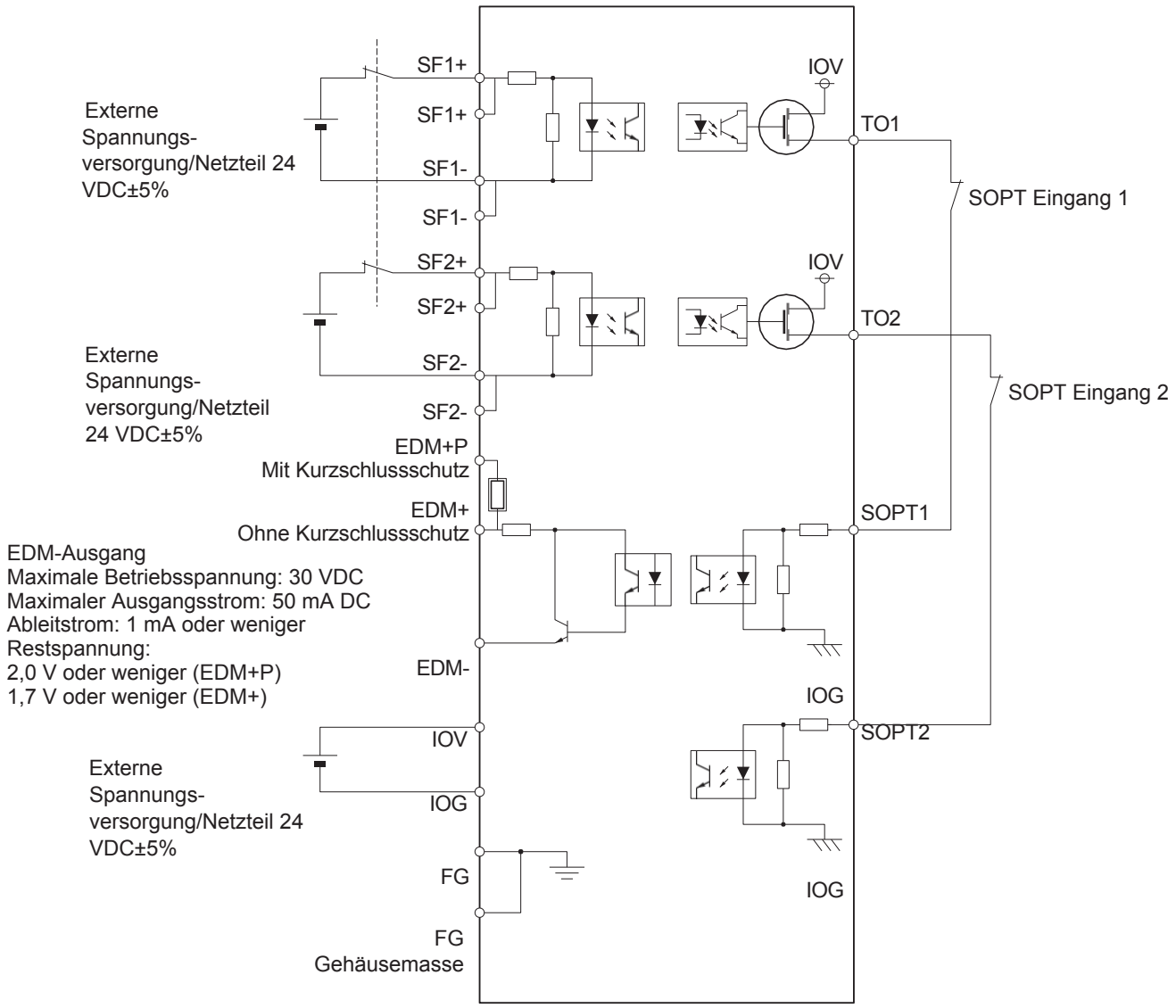


Tabelle der Sicherheits-E/A-Signale

Pin Nr.	Symbol	Name des Signals	Pin Nr.	Symbol	Name des Signals
1	EDM+ P	EDM+ Ausgang mit Kurzschlussschutz	12	EDM-	EDM- Ausgabe
2	EDM+	EDM+ Ausgang ohne Kurzschlussschutz	13	SFA	Reserviert
3	SF1+	SF1+ Eingang	14	SF1+	SF1+ Eingang
4	SF1-	SF1- Eingang	15	SF1-	SF1- Eingang
5	SF2+	SF2+ Eingang	16	SF2+	SF2+ Eingang
6	SF2-	SF2-Eingang	17	SF2-	SF2-Eingang
7	SFB	Reserviert	18	NC	Reserviert
8	TO1	Test Ausgang 1	19	TO2	Test Ausgabe 2

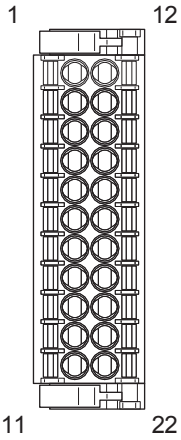
Pin Nr.	Symbol	Name des Signals	Pin Nr.	Symbol	Name des Signals
9	SOPT 1	SOPT 1 Eingang	20	SOPT 2	SOPT 2 Eingabe
10	IOV	Testausgang, 24-V-Stromversorgung für SOPT-Eingang (+)	21	IOG	Testausgang, 24-V-Stromversorgung für SOPT-Eingang (-)
11	FG	FG	22	FG	FG

● Anschluss für CN14 (22 Pins)

Modell	Hersteller	OMRON Modell
DFMC1,5/11-ST-3,5-LRBK	PHOENIX KONTAKT	R88A-CN101S*1

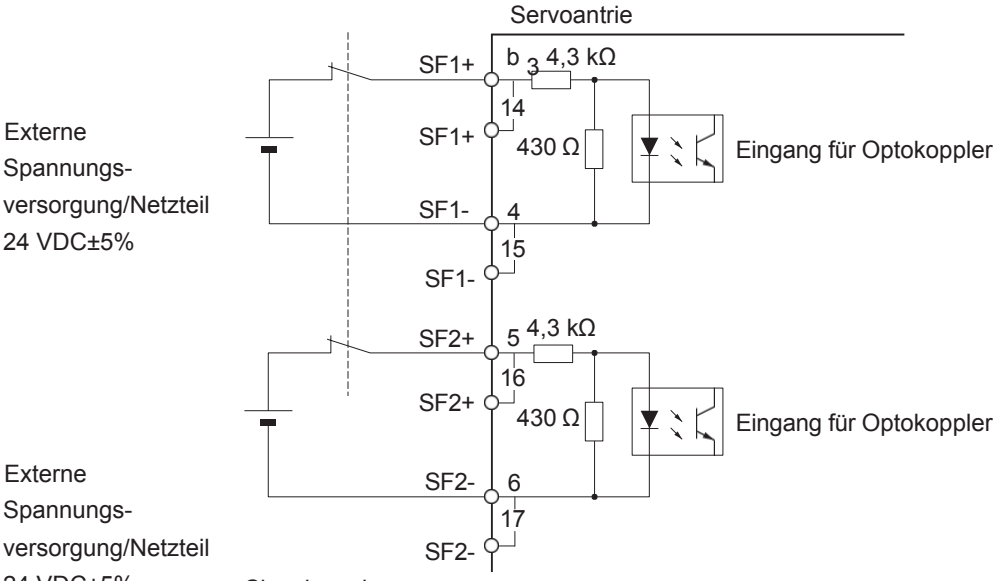
*1. Vier Verdrahtungen sind mit dem Anschluss verbunden.
Anschlusskombinationen:
3: SF1+ und 5: SF2+
6: SF2- und 7: SFB
13: SFA und 14: SF1+
15: SF1- und 17: SF2-

Geeignetes Kabel: AWG 24 bis 16 (0,2 bis 1,5 mm^2) (Abisolierlänge der Drahtisolierhülle: 10 mm)



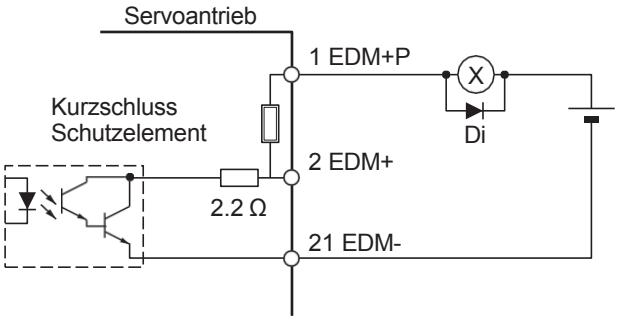
Hinweis Die Anschlüsse auf der Seite der Servoantriebe sind mit einem Stift versehen, um eine falsche Verbindung zu verhindern.

Sicherheitseingangsschaltungen



Signalpegel
ON-Pegel: 20,8 V oder mehr
OFF-Pegel: 5 V oder weniger

EDM-Ausgangskreis



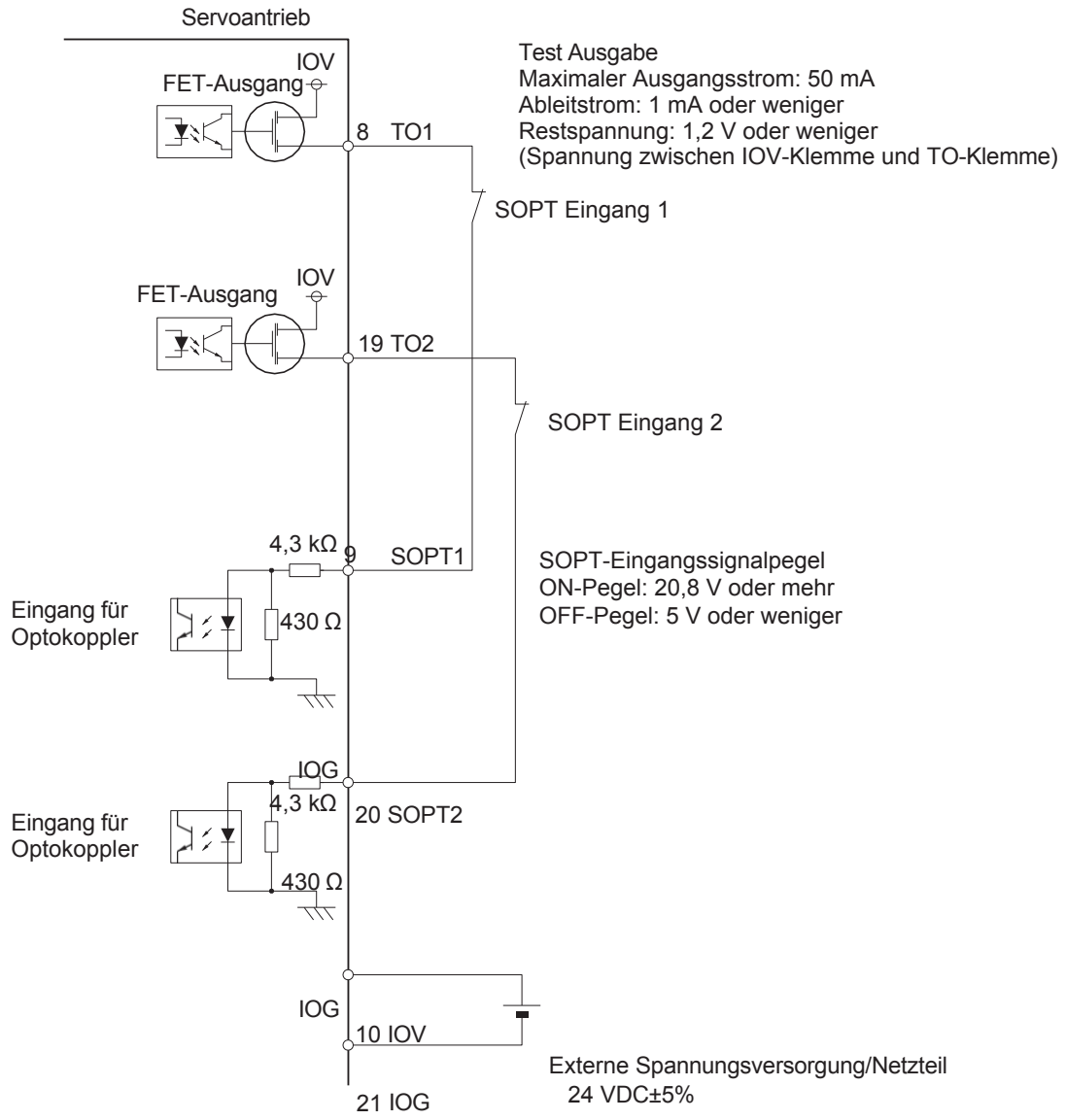
Externe Spannungsversorgung/Netzteil
12 bis 24 VDC
Maximale Betriebsspannung: 30 VDC Maximaler Ausgangsstrom: 50 mA Ableitstrom: 1 mA oder weniger
Restspannung: 2,0 V oder weniger (EDM+P)

1,7 V oder weniger (EDM+)

Di: Diode zur Verhinderung von Überspannungen*1

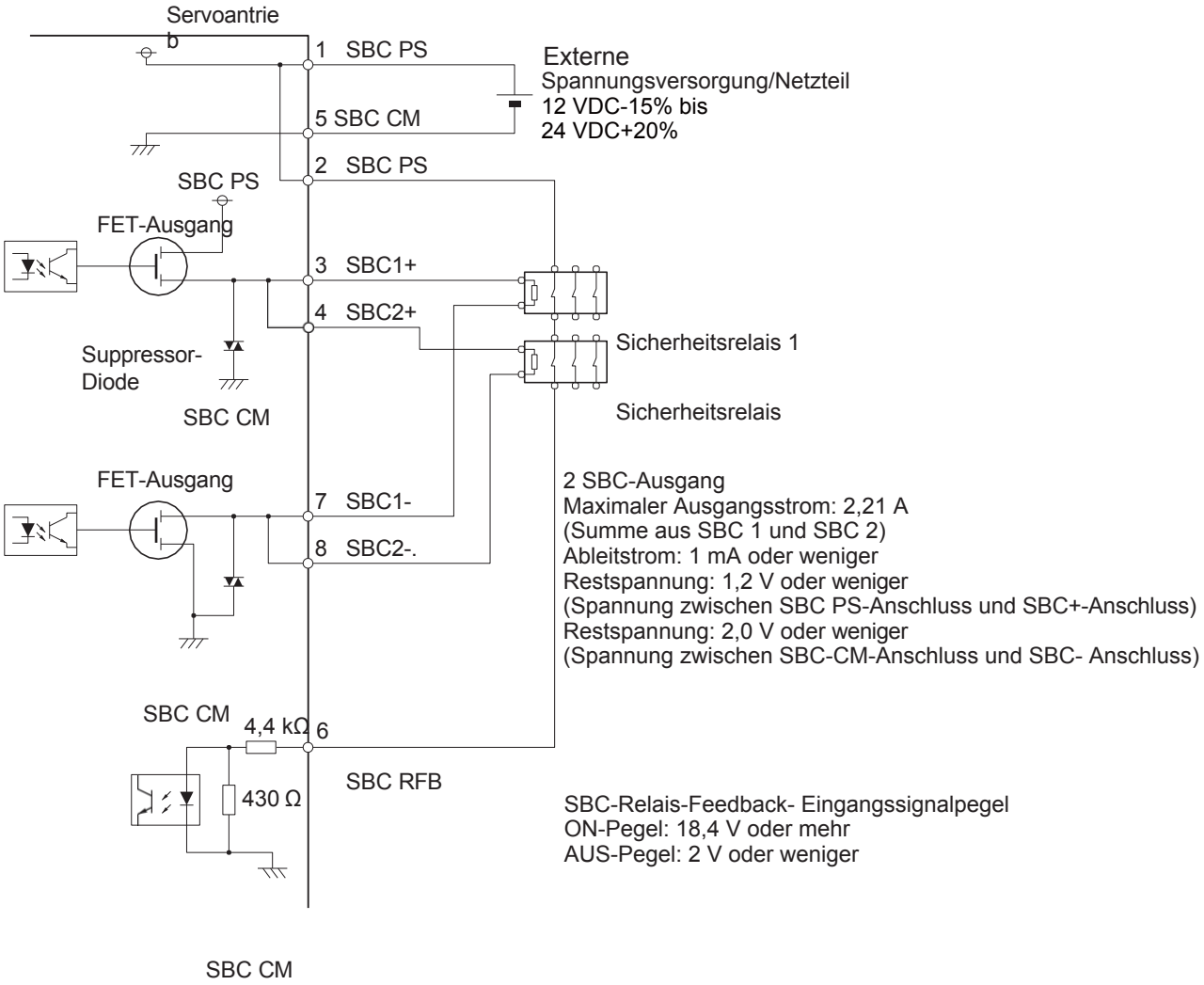
*1. Wenn Sie ein Ausgangssignal verwenden, um ein Relais direkt anzusteuern, setzen Sie immer eine Diode ein, wie in der obigen Abbildung gezeigt.
Verwenden Sie eine Hochgeschwindigkeitsdiode.

Testausgang/SOPT-Eingangsschaltungen



3-1-12 Safe Brake Control Anschluss (CN15) Spezifikationen

Die Spezifikationen des Controllers für die sichere Bremssteuerung sind unten aufgeführt.

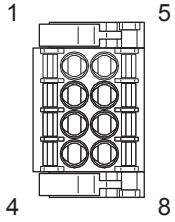


Pin Nr.	Symbol	Name des Signals	Pin Nr.	Symbol	Name des Signals
1	SBC PS	24-V Spannungsversorgung/ Netzteil für SBC (+)	5	SBC CM	24-V Spannungsversorgung/Netzteil für SBC (-)
2	SBC PS	24-V Spannungsversorgung/ Netzteil für SBC (+)	6	SBC RFB	SBC-Relais-Feedback-Eingang
3	S1+	SBC1+	7	S1-	SBC1-
4	S2+	SBC2+	8	S2-	SBC2-.

• Anschluss für CN15 (8 Stifte)

Modell	Hersteller	OMRON Modell
DFMC1,5/4-ST-3,5-LRBK	PHOENIX KONTAKT	R88A-CN102S

Geeignetes Kabel: AWG 24 bis 16 (0,2 bis 1,5 mm^2) (Abisolierlänge der Drahtisolierhülle: 10 mm)



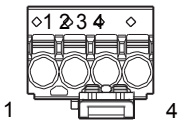
3-1-13 Anschluss für Bremsenverriegelung (CN12) Spezifikationen

Die Spezifikationen des Anschlusses für die Bremsverriegelung sind unten aufgeführt.

Pin Nr.	Symbol	Name
1	0V_BKIR	24-V Spannungsversorgung/Netzteil für Bremse (-)
2	+24V_BKIR	24-V Spannungsversorgung/Netzteil für Bremse (+)
3	BKIR-	Ausgang Bremse (-)
4	BKIR+	Ausgang Bremse (+)

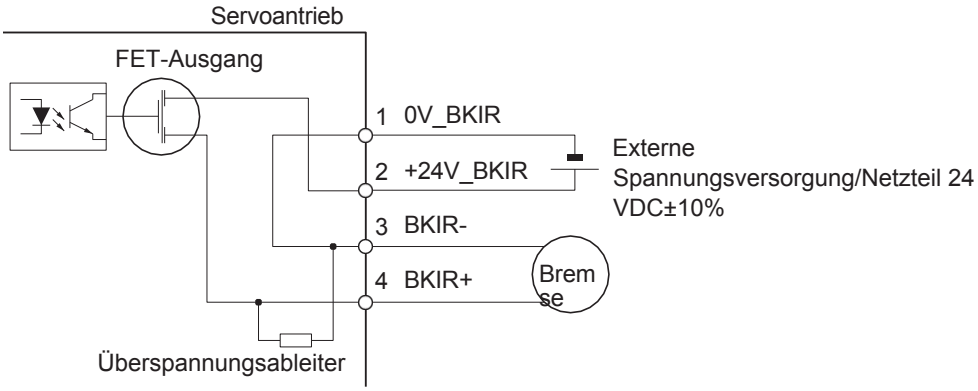
- **Steckverbinder (4 Stifte)**

Modell	Hersteller	Omron Modell
2091-1104/0002-1000	WAGO	R88A-CN101B



Geeignetes Kabel: AWG 24 bis 16 (0,2 bis 1,5 mm^2) (Abisolierlänge der Drahtisolierhülle: 10 mm)

Ausgangskreise der Bremsenverriegelung



Hinweis Ein Überspannungsschutz ist eingebaut.

3-1-14 Encoder-Anschluss (CN2) Spezifikationen

Die Spezifikationen der Encoder-Anschlüsse sind unten aufgeführt.

Pin Nr.	Symbol	Name
1	—	Reserviert
2	—	Reserviert
3	DSL+	Encoder-Signal +
4	DSL-	Encoder-Signal -
5	—	Reserviert
6	—	Reserviert
Schirm	FG	Gehäusemasse

- **Steckverbinder für CN2 (6 Stifte)**

Name	Modell	Hersteller	OMRON Modell
Steckdose	3E206-0100KV	3M	R88A-CN101R
Bausatz Gehäuse	3E306-3200-008	3M	

3-1-15 Spezifikationen des EtherCAT-Kommunikationssteckers (RJ45)

Das verdrillte EtherCAT-Kabel wird an einen geschirmten Stecker angeschlossen.

- Elektrische Eigenschaften: Konform mit IEEE 802.3.
- Anschlussstruktur: RJ45 8-poliger modularer Anschluss (entspricht ISO 8877)

	Pin Nr.	Name des Signals	Signal	Richtung
 1 8	1	Daten senden +	TD+	Ausgang
	2	Daten senden -	TD-	Ausgang
	3	Empfangene Daten +	RD+	Eingabe
	4	Nicht verwendet.	—	—
	5	Nicht verwendet.	—	—
	6	Daten empfangen -	RD-	Eingabe
	7	Nicht verwendet.	—	—
	8	Nicht verwendet.	—	—
	Steckerhaube	Anti-Lärm-Erdung	—	—

3-1-16 USB-Anschluss (CN7) Spezifikationen

Über die USB-Verbindung mit dem Computer können Sie Vorgänge wie das Einstellen und Ändern von Servoparametern, die Überwachung des Kontrollstatus und die Überprüfung des Fehlerstatus und der Fehlerhistorie durchführen.

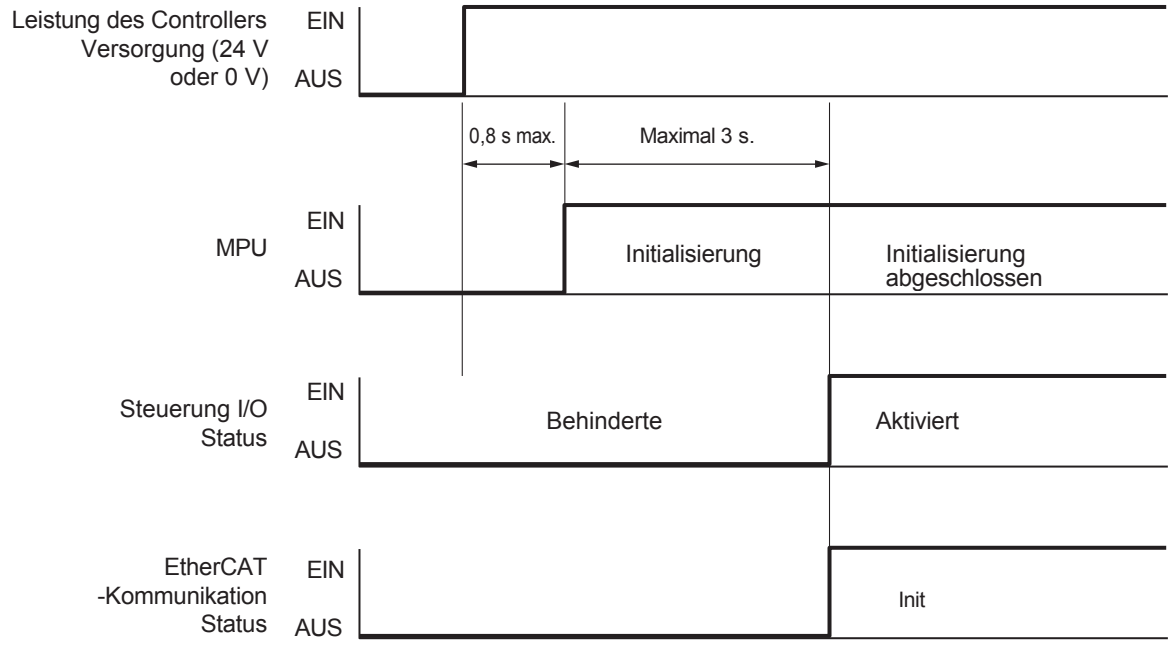
Pin Nr.	Symbol	Name	Funktion und Schnittstelle
1	VBUS	USB-Signalanschluss	Wird für die Kommunikation mit dem Computer verwendet.
2	D-		
3	D+		
4	—	Nicht verwendet.	Nicht verbinden.
5	GND	Signal-Erdung	Signal-Erdung

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Verwenden Sie ein handelsübliches USB-Kabel, das doppelt abgeschirmt und vergoldet ist und USB 2.0 unterstützt. Sie können das USB-Kabel vom Typ Micro B verwenden.
- Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

3-1-17 Sequenz zum Einschalten

Dieser Abschnitt gibt die Zeit an, die vom Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs bis zur Freigabe der Steuer-E/A und der EtherCAT-Kommunikation vergeht.
Die Kommunikation mit dem Master wird gestartet, nachdem die EtherCAT-Kommunikation aktiviert wurde. Führen Sie Servo ON aus und senden Sie Befehle erst, wenn die EtherCAT-Kommunikation hergestellt ist.



3-1-18 Überlastverhalten (elektronische Thermofunktion)

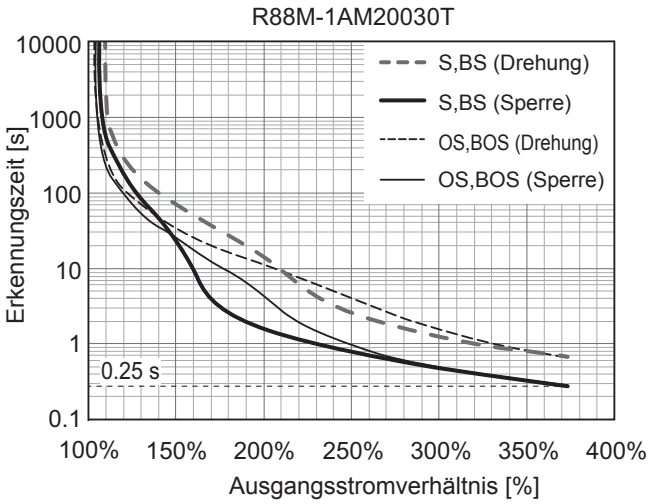
Die Überlastschutzfunktion (elektronische Thermosicherung) ist in den Servoantrieb eingebaut, um den Servoantrieb und den Servomotor vor Überlastung zu schützen.
Wenn eine Überlastung auftritt, beseitigen Sie zunächst die Ursache der Überlastung und warten Sie dann, bis die Temperatur des Servomotors gesunken ist, bevor Sie den Strom wieder einschalten.
Wenn der Fehler-Reset in kurzen Abständen wiederholt wird, können die Wicklungen des Servomotors durchbrennen.

Überlast-Charakteristiken Diagramme

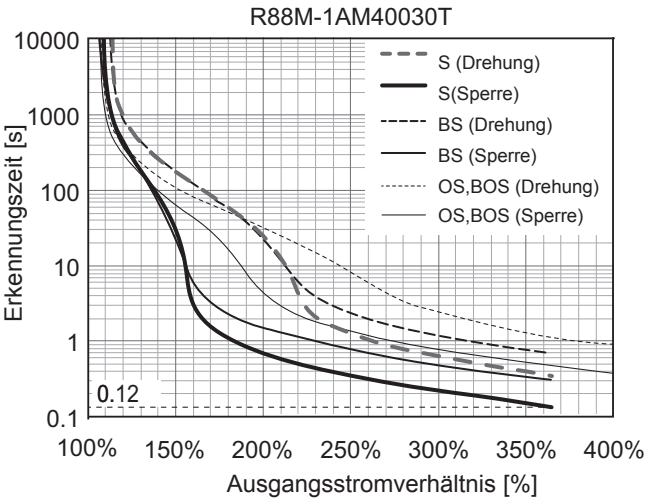
Die folgenden Diagramme zeigen die thermische Betriebszeit der Elektronik nach einem Dauerbetrieb mit 100% Last (Heißstart).
Die thermische Betriebszeit der Elektronik nach einem kontinuierlichen 0%-Lastzustand (Kaltstart) ist länger als bei einem Warmstart.
In den Fällen, in denen Modelle mit Öldichtung oder mit Bremse unterschiedliche Eigenschaften haben, wird jede ihrer Eigenschaften beschrieben.
Die Eigenschaften sind die gleichen wie bei den Modellen ohne Option, sofern nicht anders angegeben.
Bei einigen Modellen der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ist die Erkennungszeit der Überlastschutzfunktion kürzer als bei den bisherigen Modellen. Je nach Betriebsmuster ist es wahrscheinlich, dass eine Überlastwarnung oder ein Fehler auftritt. Wenn eine Überlastwarnung oder ein Fehler auftritt, ändern Sie das Betriebsmuster, indem Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit o.ä. erhöhen.

● 200-VAC Servomotoren

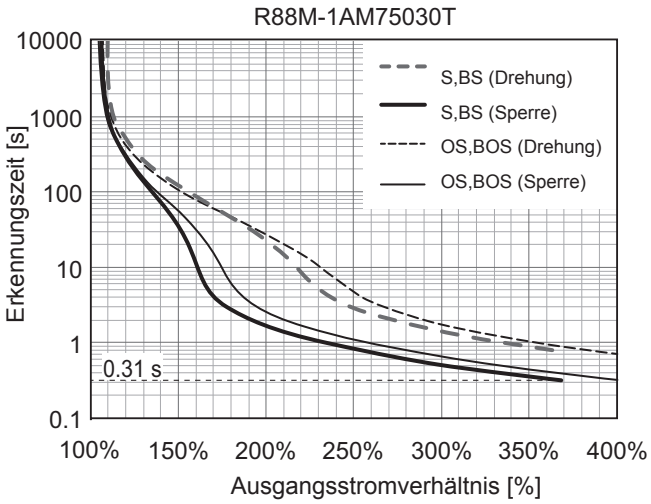
• 200 W



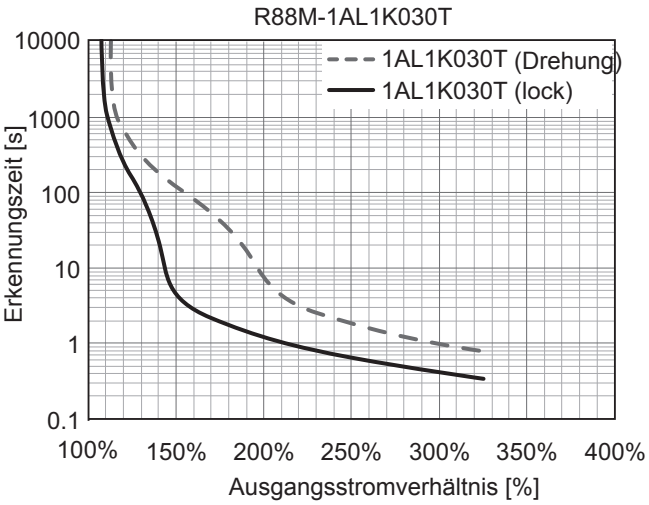
• 400 W



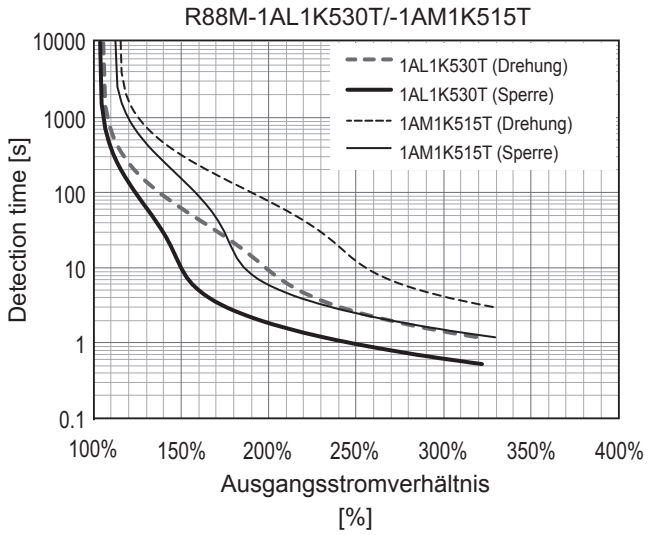
• 750 W



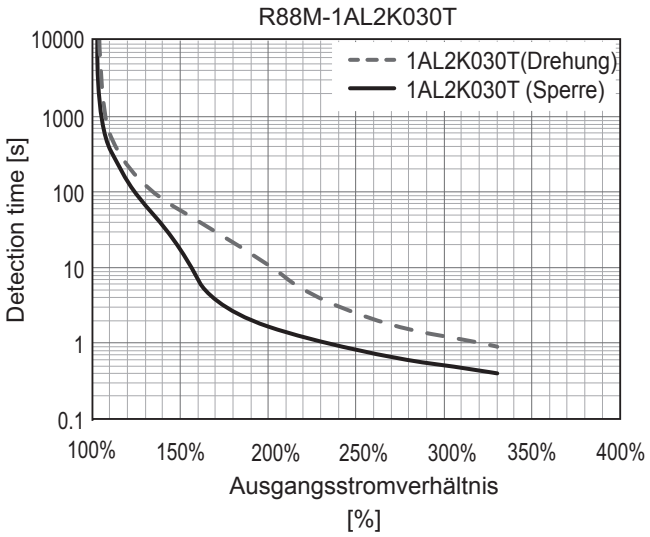
• 1 kW



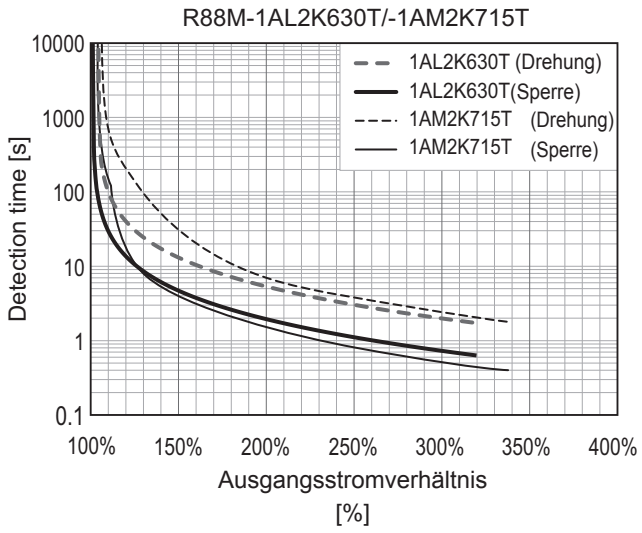
- 1.5 kW



- 2 kW

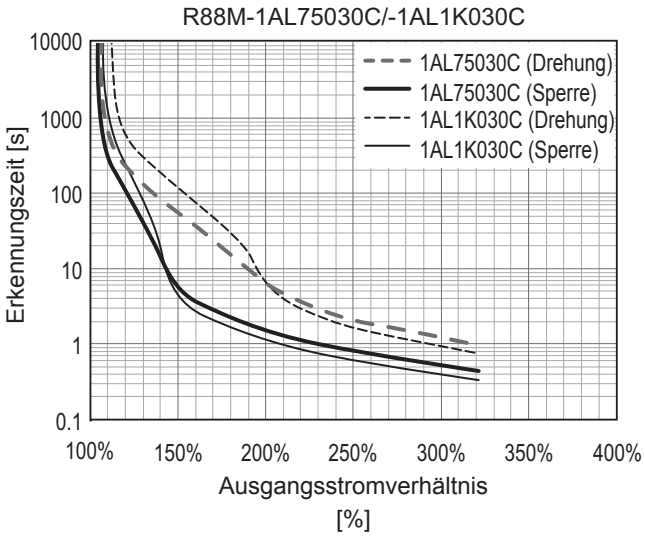


- 2.6kW, 2.7 kW

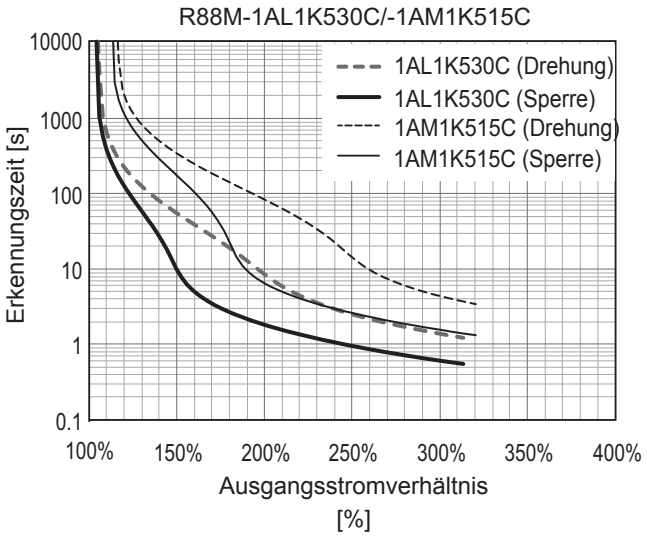


400-VAC Servomotoren

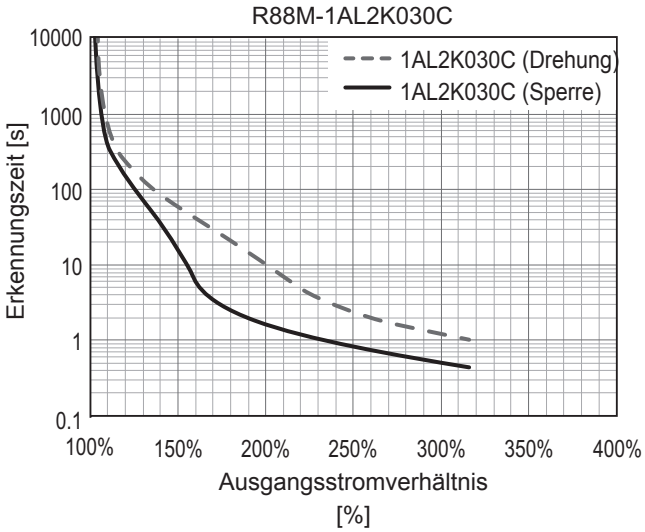
- 750 W, 1 kW



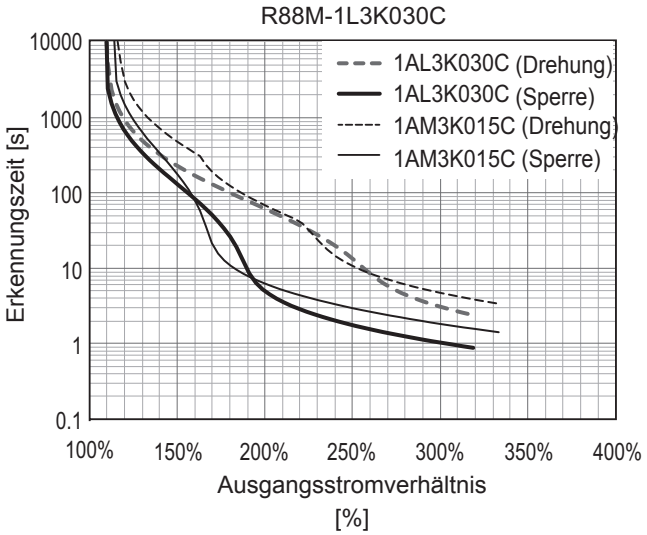
- 1.5 kW



- 2 kW



- 3 kW



3-2 Servomotor Spezifikationen

Die folgenden Servomotoren der 1S-Serie mit Sicherheitsfunktionalität R88M-1AL□/-1AM□ sind verfügbar.

- 3.000 U/min Servomotoren
- 1.500 U/min Servomotoren

Es sind verschiedene Optionen erhältlich, wie z.B. Modelle mit Bremsen oder verschiedene Wellentypen. Wählen Sie einen Servomotor auf der Grundlage der Belastungsbedingungen des mechanischen Systems und der Installationsumgebung.

3-2-1 Allgemeine Spezifikationen

Artikel			Spezifikationen
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit			0 bis 40°C 20% bis 90% (ohne Kondensation)
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung			-20 bis 65°C 20% bis 90% (ohne Kondensation)
Betriebs- und Lageratmosphäre			Keine korrosiven Gase
Vibrationsfestigkeit*1			Beschleunigung von 49 m/s^2 24,5 m/s^2 max. in X-, Y- und Z-Richtung, wenn der Motor angehalten ist
Stoßfestigkeit			
Isolationswiderstand			Zwischen Netzklemmen und FG-Klemmen: 10 MΩ min. (bei 500 VDC Megger)
Durchschlagsfestigkeit			Zwischen Netzklemmen und FG-Klemmen: 1.500 VAC für 1 Minute (Spannung 200 V) Zwischen Netzklemmen und FG-Klemmen: 1.800 VAC für 1 Minute (Spannung 400 V) Zwischen Bremsklemme und FG-Klemmen: 1.000 VAC für 1 Minute
Isolationsklasse			Klasse F
Schutzart			IP67 (mit Ausnahme des durchgehenden Wellenteils und der Steckerstifte)
Internationaler Standard	EU-Direktiven	Niedrige Spannung Direc- tive	EN 60034-1/-5
	UL-Normen		UL 1004-1/-6
	CSA-Normen		CSA C22.2 No.100 (mit cUR-Zeichen)

*1. die Amplitude kann durch Maschinenresonanz erhöht werden. Als Richtwert gilt, dass 80% des angegebenen Wertes nicht überschritten werden dürfen.

Hinweis 1. Verwenden Sie das Kabel nicht, wenn es in Öl oder Wasser liegt.
Hinweis 2. Setzen Sie den Kabelausgang oder die Anschlüsse keiner Belastung durch Biegen oder das eigene Gewicht aus.

3-2-2 Encoder Spezifikationen

Die Spezifikationen des Encoders sind unten aufgeführt.

Artikel	Spezifikationen
Encoder System	Optischer batterieloser Absolut-Encoder
Auflösung pro Umdrehung	20 Bits
Multi-Drehung Daten halten	12 Bits
Ausgangssignal	Serielle Kommunikation

Artikel	Spezifikationen
Schnittstelle ausgeben	RS485-konform

Es ist möglich, einen Absolutwertgeber als Inkrementaldrehgeber zu verwenden. Siehe *9-13 Geberbezogene Objekte* auf Seite 9-102 für die Einstellung.

3-2-3 Eigenschaften

3.000 U/min Servomotoren

Artikel		Modell (R88M-) / Einheit	200 VAC		
			1AM20030T	1AM40030T	1AM75030T
Nennleistung[*1*2]		W	200	400	750
Nenndrehmoment[*1*2]		N-m	0.637	1.27	2.39
Nenndrehzahl[*1*2]		U/min	3,000		
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	6,000		
Momentanes maximales Drehmoment[*1*3]		N-m	2.[2*4]	4.[5*4]	8.[4*4]
Nennstrom[*1*2]		A (rms)	1.5	2.5	4.6
Kurzzeitiger maximaler Strom[*1]		A (rms)	5.6	9.1	16.9
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	0.224	0.446	1.825
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	0.284	0.506	2.075
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	4.80	8.40	19.4
Drehmomentkonstante[*1]		N-m/ A (Effektivwert)	0.48	0.56	0.59
Leistungsbereich[*1*5]		kW/s	18.1	36.2	31.3
Mechanische Zeitkonstante[*5]		ms	0.79	0.58	0.66
Elektrische Zeitkonstante		ms	2.4	2.6	3.3
Zulässige Radiallast[*6]		N	245	245	490
Zulässige Axiallast[*6]		N	88	88	196
Gewicht	Ohne Bremse	kg	1.3	1.8	3.2
	Mit Bremse	kg	1.7	2.2	4.1
Abmessungen Kühlkörper (Material)		mm	250 × 250 × t6 (Aluminium)		

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	200 VAC 1AM20030T	1AM40030T	1AM75030T
Brems-spezifikationen*7	Erregerspannung *8	V	24 VDC±10%		
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.32	0.32	0.37
	Statische Reibung tor- que	N-m	1.37 min.	1.37 min.	2.55 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 30.	Maximal 30.	40 max.
	Freigabezeit*9	ms	Maximal 20.	Maximal 20.	35 maximal.
	Backlash	°	1.2 max.	1.2 max.	1.0 max.
	Erlaubte Bremsenarbeit	J	60	60	250
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	60,000	60,000	250,000
	Zulässige Winkel-beschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.		
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung/ Verzögerung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.		
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.		
	Isolationsklasse	—	Klasse F		

Für Modelle mit Öldichtung gilt aufgrund des erhöhten Reibungsdrehmoments die folgende Herabsetzung.

Artikel	Modell (R88M-) Einheit	1AM20030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1AM40030T-O/-OS2/-BO/-BOS2	1AM75030T-O/-OS2/-BO/-BOS2
Derating Rate	%	95	80	90
Nennleistung	W	190	320	675
Nennstrom	A (rms)	1.5	2.1	4.2

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	200 VAC 1AL1K030T	1AL1K530T	1AL2K030T	1AL2K630T
Nennleistung*1*2		W	1,000	1,500	2,000	2,600
Nenndrehmoment*1*2		N-m	3.18	4.77	6.37	8.28
Nenndrehzahl*1*2		U/min	3,000			
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	5,000			
Momentanes maximales Drehmoment*1*3		N-m	9.55	14.3	19.1	24.8
Nennstrom*1*2		A (rms)	5.2	8.8	12.5	14.8
Momentaner maximaler Strom*1		A (rms)	16.9	28.4	41.0	47.3
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	2.105	2.105	2.405	6.813
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	2.555	2.555	2.855	7.313
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	35.3	47.6	60.2	118
Drehmomentkonstante*1		N-m/ A (Effektivwert)	0.67	0.58	0.56	0.62
Leistungsbereich*1*5		kW/s	48	108	169	101
Mechanische Zeitkonstante*5		ms	0.58	0.58	0.50	0.47
Elektrische Zeitkonstante		ms	5.9	6.1	6.4	11

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	200 VAC 1AL1K030T	1AL1K530T	1AL2K030T	1AL2K630T
Zulässige Radiallast*6		N	490			
Zulässige Axiallast*6		N	196			
Gewicht	Ohne Bremse	kg	5.8	5.8	6.5	11.5
	Mit Bremse	kg	7.5	7.5	8.2	13.5
Abmessungen des Kühlkörpers (Matrial)		mm	400 × 400 × t20 (Aluminium)		470 × 470 × t20 (Aluminium)	
Brems-spezifikationen*7	Errerger-spannung*8	V	24 VDC±10%			
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.70	0.70	0.70	0.66
	Statisches Reibungsmoment	N-m	9.3 min.	9.3 min.	9.3 min.	12 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 100.	Maximal 100.	Maximal 100.	Maximal 100.
	Freigabezeit*9	ms	Maximal 30.	Maximal 30.	Maximal 30.	Maximal 30.
	Backlash	°	1.0 max.	1.0 max.	1.0 max.	0,8 max.
	Erlaubte Bremsenarbeiten	J	500	500	500	1,000
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	900,000	900,000	900,000	3,000,000
	Zulässige angulare Beschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.			
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung /Verzögerung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.			
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.			
	Isolationsklasse	—	Klasse F			

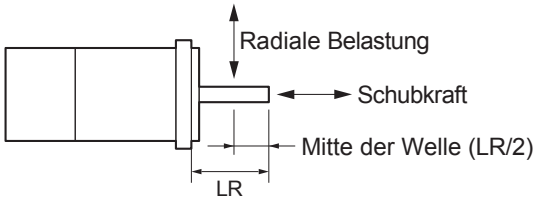
Artikel		Modell (R88M-) Einheit	400 VAC 1AL75030C	1AL1K030C	1AL1K530C
Nennleistung*1*2		W	750	1,000	1,500
Nenndrehmoment*1*2		N-m	2.39	3.18	4.77
Nenndrehzahl*1*2		U/min	3,000		
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	5,000		
Momentanes maximales Drehmoment*1*3		N-m	7.16	9.55	14.3
Nennstrom*1*2		A (rms)	3.0	3.0	4.5
Momentaner maximaler Strom*1		A (rms)	9.6	9.6	14.1
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	1.305	2.105	2.105
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	1.755	2.555	2.555
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	38.6	35.3	47.6
Drehmomentkonstante*1		N-m/ A (Effektivwert)	0.91	1.17	1.17
Leistungsbereich*1*5		kW/s	44	48	108

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	400 VAC 1AL75030C	1AL1K030C	1AL1K530C
Mechanische Zeitkonstante*5		ms	1.1	0.58	0.58
Elektrische Zeitkonstante		ms	4.3	5.9	5.9
Zulässige Radiallast*6		N	490		
Zulässige Axiallast*6		N	196		
Gewicht	Ohne Bremse	kg	4.2	5.8	5.8
	Mit Bremse	kg	5.9	7.5	7.5
Abmessungen Kühlkörper (Material)		mm	305 × 305 × t20 (Aluminium)	400 × 400 × t20 (Aluminium)	
Brems-spezifikationen*7	Erregerspannung *8	V	24 VDC±10%		
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.70	0.70	0.70
	Statische Reibung torque	N-m	9.3 min.	9.3 min.	9.3 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 100.	Maximal 100.	Maximal 100.
	Freigabezeit*9	ms	Maximal 30.	Maximal 30.	Maximal 30.
	Backlash	°	1.0 max.	1.0 max.	1.0 max.
	Erlaubte Bremsenarbeit	J	500	500	500
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	900,000	900,000	900,000
	Zulässige Winkel-beschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.		
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung/ Verzögerung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.		
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.		
	Isolationsklasse	—	Klasse F		

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	400 VAC 1AL2K030C	1AL3K030C
Nennleistung*1*2		W	2,000	3,000
Nenndrehmoment*1*2		N-m	6.37	9.55
Nenndrehzahl*1*2		U/min	3,000	
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	5,000	
Momentanes maximales Drehmoment*1*3		N-m	19.1	28.7
Nennstrom*1*2		A (rms)	6.3	8.7
Momentaner maximaler Strom*1		A (rms)	19.8	27.7
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	2.405	6.813
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	2.855	7.313
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	60.2	118
Drehmomentkonstante*1		N-m/ A (Effektivwert)	1.15	1.23
Leistungsbereich*1*5		kW/s	169	134
Mechanische Zeitkonstante*5		ms	0.52	0.49

Artikel		Modell (R88M-) Einheit	400 VAC 1AL2K030C	400 VAC 1AL3K030C
Elektrische Zeitkonstante		ms	6.3	11
Zulässige Radiallast*6		N	490	
Zulässige Axiallast*6		N	196	
Gewicht	Ohne Bremse	kg	6.5	11.5
	Mit Bremse	kg	8.2	13.5
Abmessungen Kühlkörper (Material)		mm	470 × 470 × t20 (Aluminium)	
Spezifikationen der Bremse*7	Erregerspannung*8	V	24 VDC±10%	
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.70	0.66
	Statisches Reibungsmoment	N-m	9.3 min.	12 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 100.	Maximal 100.
	Freigabezeit*9	ms	Maximal 30.	Maximal 30.
	Backlash	°	1.0 max.	0.8 max.
	Erlaubte Bremsenarbeit	J	500	1,000
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	900,000	3,000,000
	Zulässige Winkelbeschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.	
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung/Abbremsung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.	
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.	
	Isolationsklasse	—	Klasse F	

*1. Dies ist ein typischer Wert, wenn der Servomotor bei einer normalen Temperatur (20°C, 65%) in Kombination mit einem Servoantrieb verwendet wird.
*2. Die Leistungsbereiche sind die Werte, mit denen ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor waagerecht auf einem spezifizierten Kühlkörper installiert ist.
*3. Das momentane maximale Drehmoment beträgt etwa 300% des Nenndrehmoments, außer bei einigen Modellen.
*4. Das momentane maximale Drehmoment beträgt etwa 350% des Nenndrehmoments. Die Erkennungszeit der Überlastungsschutzfunktion ist kurz, wenn das momentane maximale Drehmoment ausgegeben wird. Siehe *3-1-18 Überlastcharakteristiken (Elektronische Thermofunktion)* auf Seite 3-27.
*5. Dieser Wert gilt für Modelle ohne Optionen.
*6. Die zulässigen Radial- und Axiallasten sind die Werte, die für einen Grenzwert von 20.000 Stunden bei normalen Betriebstemperaturen ermittelt wurden.
Die zulässigen Radiallasten werden wie im folgenden Diagramm dargestellt angewendet.

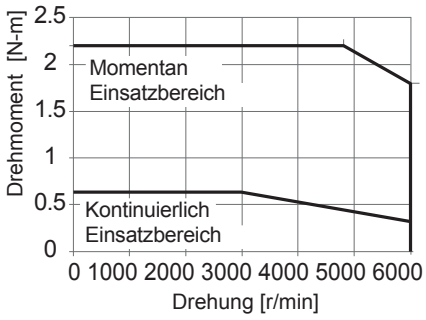


*7. Wenn die Bremse für eine vertikale Achse gelöst wird, lesen Sie *7-6 Bremsenverriegelung* auf Seite 7-21, um einen geeigneten Wert für den Bremsenverriegelungsausgang (4610 hex) einzustellen.
*8. Dies ist eine nicht erregte Bremse. Sie wird gelöst, wenn eine Erregerspannung angelegt wird.
*9. Dieser Wert ist ein Referenzwert.

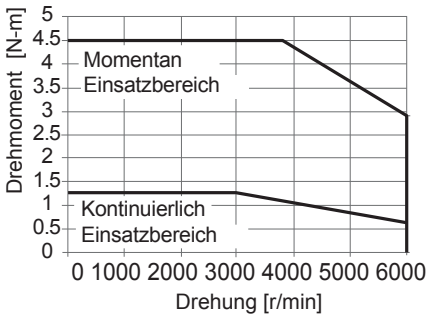
• Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien für Servomotoren mit 3.000 U/min (200 VAC)

Die folgenden Diagramme zeigen die Eigenschaften mit einem 3 m langen Standardkabel und einem 3-phasigen 200-VAC- oder einphasigen 220-VAC-Eingang.

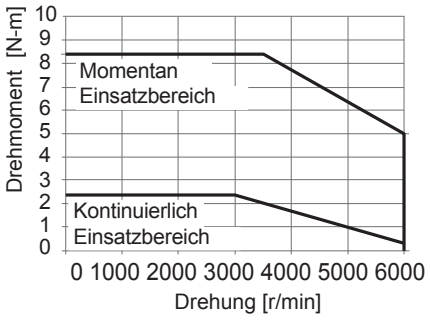
- R88M-1AM20030T



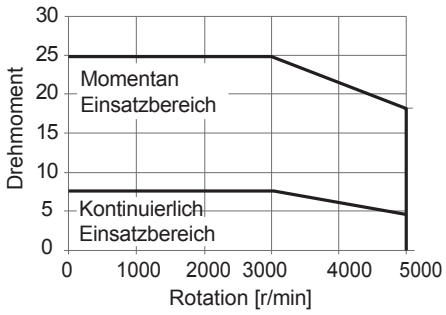
- R88M-1AM40030T



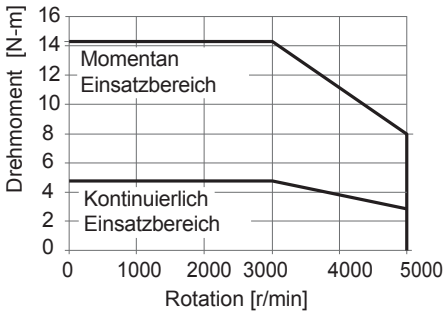
- R88M-1AM75030T



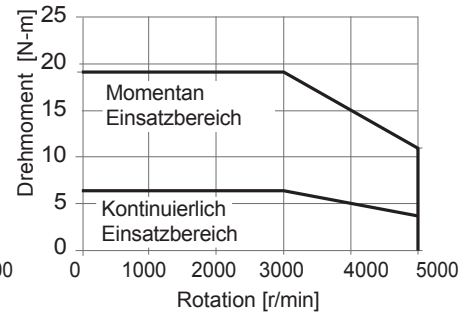
- R88M-1AL1K030T



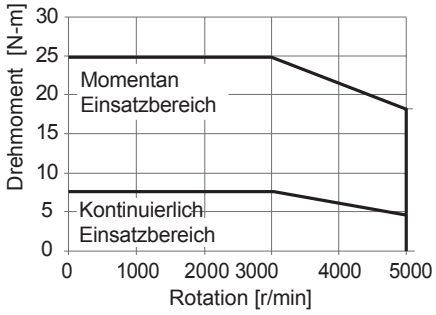
- R88M-1AL1K530T



- R88M-1AL2K030T



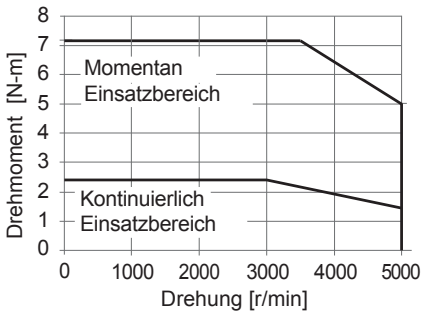
• R88M-1AL2K630T



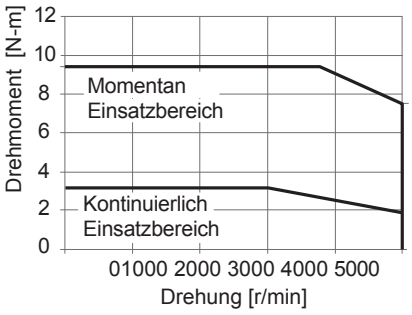
Hinweis Der Dauerbetriebsbereich ist der Bereich, in dem ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor horizontal auf einem bestimmten Kühlkörper installiert ist.
Der Dauerbetrieb mit maximaler Geschwindigkeit ist ebenfalls möglich. Allerdings wird dadurch das Ausgangsdrehmoment reduziert.

- **Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien für Servomotoren mit 3.000 U/min (400 VAC)**
  Die folgenden Diagramme zeigen die Eigenschaften mit einem 3 m langen Standardkabel und einem phasigen 400-VAC-Eingang.

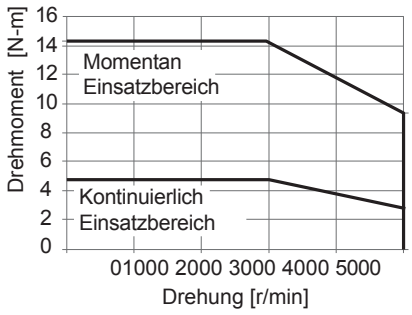
- R88M-1AL75030C



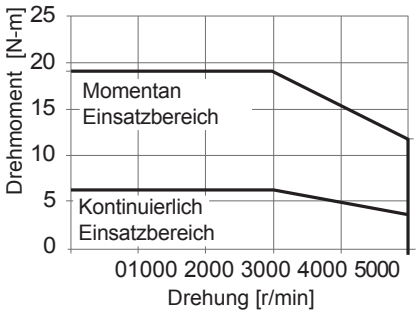
- R88M-1AL1K030C



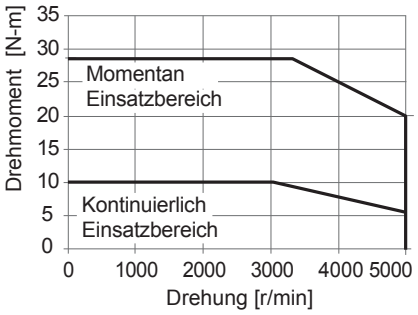
- R88M-1AL1K530C



- R88M-1AL2K030C



- R88M-1AL3K030C



Hinweis Der Dauerbetriebsbereich ist der Bereich, in dem ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor horizontal auf einem bestimmten Kühlkörper installiert ist.
Der Dauerbetrieb mit maximaler Geschwindigkeit ist ebenfalls möglich. Allerdings wird dadurch das Ausgangsdrehmoment reduziert.

1.500 U/min Servomotoren

Artikel		Modell (R88M-)	200 VAC	
		Einheit	1AM1K515T	1AM2K715T
Nennleistung*1*2		W	1,500	2,700
Nenndrehmoment*1*2		N-m	9.55	17.2
Nenndrehzahl*1*2		U/min	1,500	
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	3,000	
Momentanes maximales Drehmoment*1		N-m	28.7	51.6
Nennstrom*1*2		A (rms)	8.6	14.6
Kurzzeitiger maximaler Strom*1		A (rms)	28.4	49.3
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	12.413	40.013
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	13.013	45.113
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	127.05	270.63
Drehmomentkonstante*1		N-m/ A (Effektivwert)	1.11	1.29
Leistungsbereich*1*3		kW/s	73	74
Mechanische Zeitkonstante*3		ms	0.75	1.0
Elektrische Zeitkonstante		ms	17	19
Zulässige Radiallast*4		N	490	1,176
Zulässige Axiallast*4		N	196	490
Gewicht	Ohne Bremse	kg	11	18
	Mit Bremse	kg	13	22
Abmessungen Kühlkörper (Material)		mm	470 × 470 × t20 (Aluminium)	
Brems-spezifikationen*5	Erregerspannung*6	V	24 VDC±10%	
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.66	1.20
	Statisches Reibungsmoment	N-m	12 min.	22 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 100.	Maximal 120.
	Freigabezeit*7	ms	Maximal 30.	Maximal 50.
	Backlash	°	0,6 max.	0.8 max.
	Erlaubte Bremsenarbeit	J	1,000	1,400
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	3,000,000	4,600,000
	Zulässige Winkelbeschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.	
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung /Abbremsung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.	
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.	
	Isolationsklasse	—	Klasse F	

Artikel	Modell (R88M-)	400 VAC	
	Einheit	1AM1K515C	1AM3K015C
Nennleistung*1*2	W	1,500	3,000
Nenndrehmoment*1*2	N-m	9.55	19.1

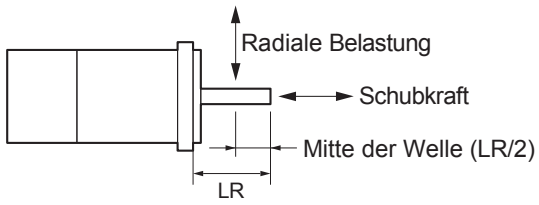
Artikel		Modell (R88M-) Einheit	400 VAC 1AM1K515C	400 VAC 1AM3K015C
Nenndrehzahl*1*2		U/min	1,500	
Maximale Drehgeschwindigkeit		U/min	3,000	
Momentanes maximales Drehmoment*1		N-m	28.7	57.3
Nennstrom*1*2		A (rms)	4.4	8.5
Kurzzeitiger maximaler Strom*1		A (rms)	14.1	28.3
Trägheit des Rotors	Ohne Bremse	× 10-4 kg-m2	12.413	40.013
	Mit Bremse	× 10-4 kg-m2	13.013	45.113
Anwendbares Trägheitsmoment der Last		× 10-4 kg-m2	127.05	270.63
Drehmomentkonstante*1		N-m/ A (Effektivwert)	2.21	2.46
Leistungsbereich*1*3		kW/s	73	91
Mechanische Zeitkonstante*3		ms	0.75	1.2
Elektrische Zeitkonstante		ms	17	16
Zulässige Radiallast*4		N	490	1,176
Zulässige Axiallast*4		N	196	490
Gewicht	Ohne Bremse	kg	11	18
	Mit Bremse	kg	13	22
Abmessungen Kühlkörper (Material)		mm	470 × 470 × t20 (Aluminium)	
Brems-spezifikationen*5	Erregerspannung*6	V	24 VDC±10%	
	Stromverbrauch (bei 20°C)	A	0.66	1.20
	Statisches Reibungsmoment	N-m	12 min.	22 min.
	Anzugszeit	ms	Maximal 100.	Maximal 120.
	Freigabezeit*7	ms	Maximal 30.	Maximal 50.
	Backlash	°	0,6 max.	0.8 max.
	Erlaubte Bremsenarbeit	J	1,000	1,400
	Erlaubte Gesamtarbeit	J	3,000,000	4,600,000
	Zulässige Winkelbeschleunigung	rad/s2	Maximal 10.000.	
	Lebensdauer der Bremse (Beschleunigung/Abbremsung)	—	Mindestens 10 Millionen Mal.	
	Lebensdauer der Bremse (EIN/AUS), B10d	—	Mindestens 1 Million Mal.	
	Isolationsklasse	—	Klasse F	

*1. Dies ist ein typischer Wert, wenn der Servomotor bei einer normalen Temperatur (20°C, 65%) in Kombination mit einem Servoantrieb verwendet wird.

*2. Die Leistungsbereiche sind die Werte, mit denen ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor waagerecht auf einem spezifizierten Kühlkörper installiert ist.

*3. Dieser Wert gilt für Modelle ohne Optionen.

*4. Die zulässigen Radial- und Axiallasten sind die Werte, die für einen Grenzwert von 20.000 Stunden bei normalen Betriebstemperaturen ermittelt wurden.
Die zulässigen Radiallasten werden wie im folgenden Diagramm dargestellt angewendet.

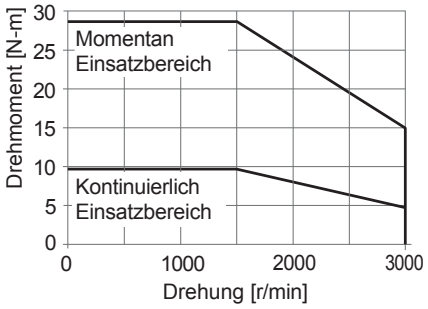


*5. Wenn die Bremse für eine vertikale Achse gelöst wird, lesen Sie *7-6 Bremsenverriegelung* auf Seite 7-21, um einen geeigneten Wert für den Bremsenverriegelungsausgang (4610 hex) einzustellen.
*6. Dies ist eine nicht erregte Bremse. Sie wird gelöst, wenn die Erregerspannung angelegt wird.
*7. Dieser Wert ist ein Referenzwert.

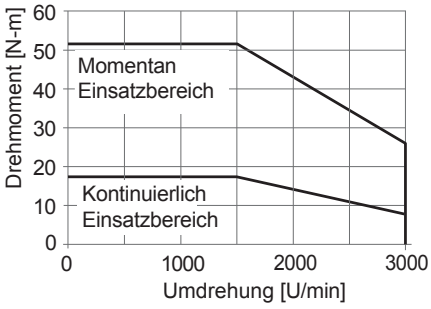
• Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien für Servomotoren mit 1.500 U/min (200 VAC)

Die folgenden Diagramme zeigen die Eigenschaften mit einem 3 m langen Standardkabel und einem 3-phasigen 200-VAC- oder einphasigen 220-VAC-Eingang.

- R88M-1AM1K515T



- R88M-1AM2K715T

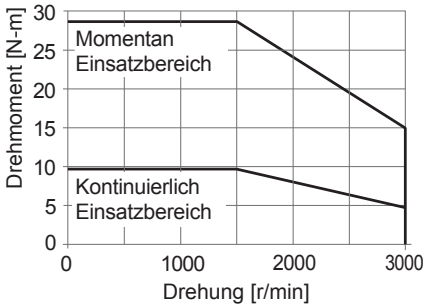


Hinweis Der Dauerbetriebsbereich ist der Bereich, in dem ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor horizontal auf einem bestimmten Kühlkörper installiert ist.
Der Dauerbetrieb mit maximaler Geschwindigkeit ist ebenfalls möglich. Allerdings wird dadurch das Ausgangsdrehmoment reduziert.

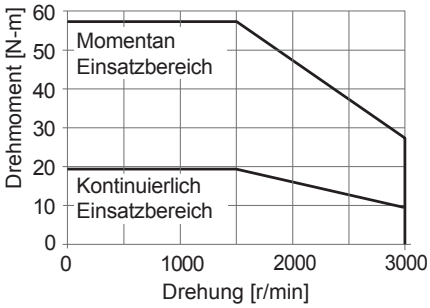
• Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien für Servomotoren mit 1.500 U/min (400 VAC)

Die folgenden Diagramme zeigen die Eigenschaften mit einem 3 m langen Standardkabel und einem 3-phasigen 400-VAC-Eingang.

- R88M-1AM1K515C



- R88M-1AM3K015C



Hinweis Der Dauerbetriebsbereich ist der Bereich, in dem ein Dauerbetrieb bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC möglich ist, wenn der Servomotor horizontal auf einem bestimmten Kühlkörper installiert ist.
Der Dauerbetrieb mit maximaler Geschwindigkeit ist ebenfalls möglich. Allerdings wird dadurch das Ausgangsdrehmoment reduziert.

3-4 Kabel und Stecker Spezifikationen

Dieser Abschnitt beschreibt die Spezifikationen der Kabel für die Verbindung zwischen Servoantrieben und Servomotoren sowie die zu verwendenden Stecker.
Wählen Sie ein geeignetes Kabel für den Servomotor.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die Vorschriften für Kabel unterscheiden sich je nach Land, in dem sie verwendet werden. (Die Vorschriften können auch in ein und demselben Land unterschiedlich sein, je nachdem, in welcher Region oder wo die Servomotoren installiert sind). Erkundigen Sie sich daher bei der jeweiligen Zertifizierungsstelle nach einem Kabel, das den Vorschriften des jeweiligen Landes entspricht.

3-4-1 Integrierte Kabel Spezifikationen

Diese Kabel werden für die Verbindung von Servoantrieb und Servomotor verwendet. Wählen Sie ein geeignetes Kabel für den zu verwendenden Servomotor.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Verlegen Sie die Kabel nicht nahe beieinander.

Kabel ohne Bremsenkabel

- **R88A-CX1A□□□SF**

  Geeignete Servomotoren

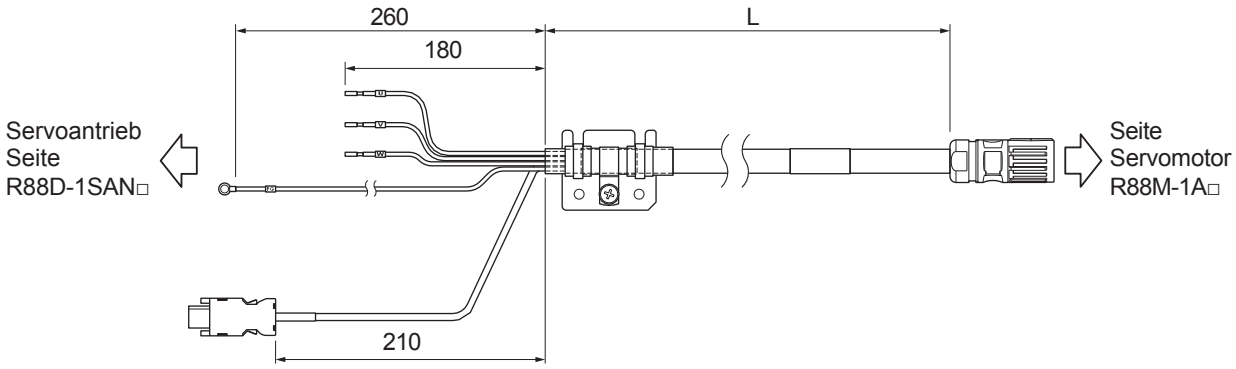
  200 V:

  3.000 U/min Servomotoren mit 200 W, 400 W und 750 W

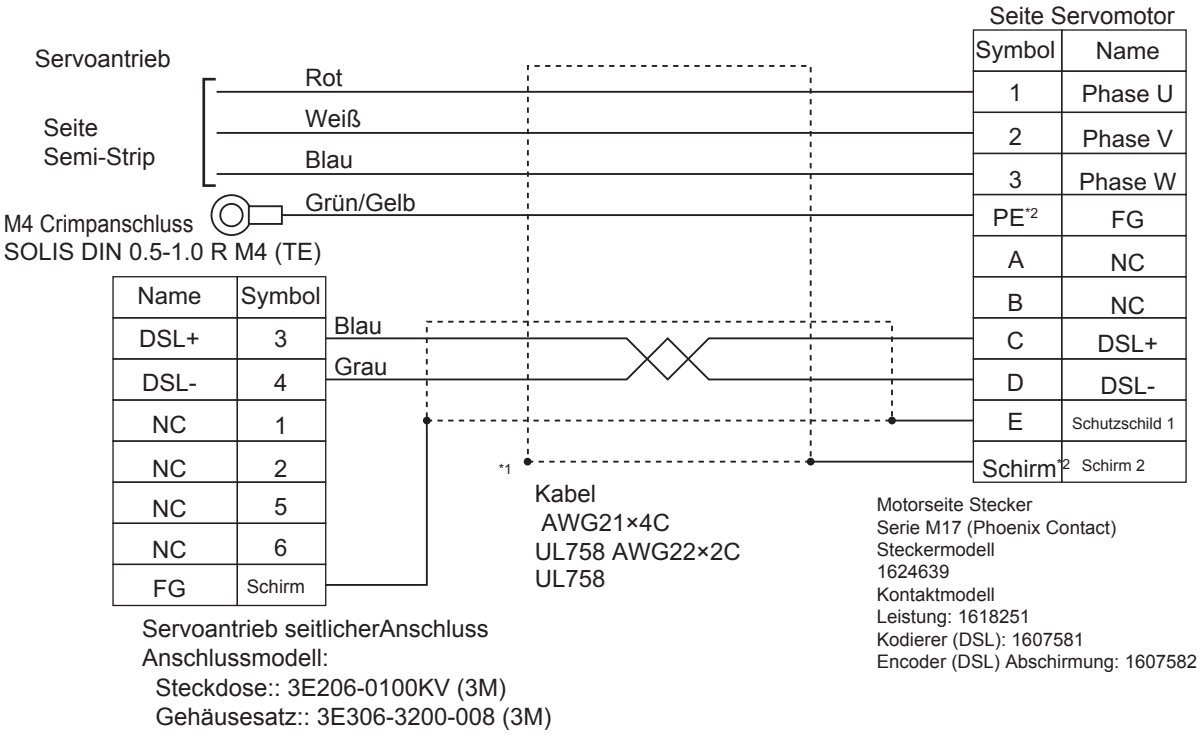
  Kabeltypen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1A003SF	3 m	11,9 mm Durchmesser.	119 mm	Ca. 0,9 kg
R88A-CX1A005SF	5 m			Ca. 1,2 kg
R88A-CX1A010SF	10 m			Ca. 2,0 kg
R88A-CX1A015SF	15 m			Ca. 2,8 kg
R88A-CX1A020SF	20 m			Ca. 3,7 kg

  Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



  Verdrahtung



*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

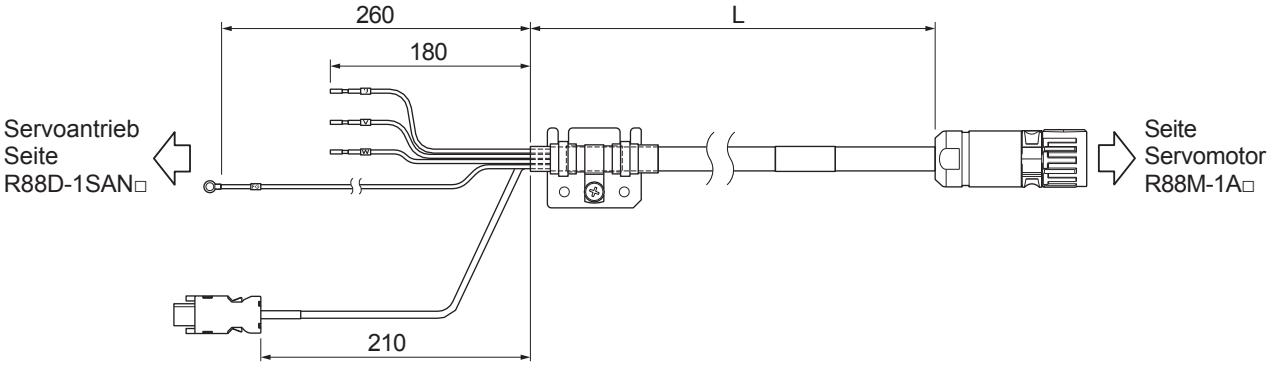
- **R88A-CX1B□□□SF**

  Anwendbare
  Servomotoren 200 V:
  3.000 U/min Servomotoren von 1

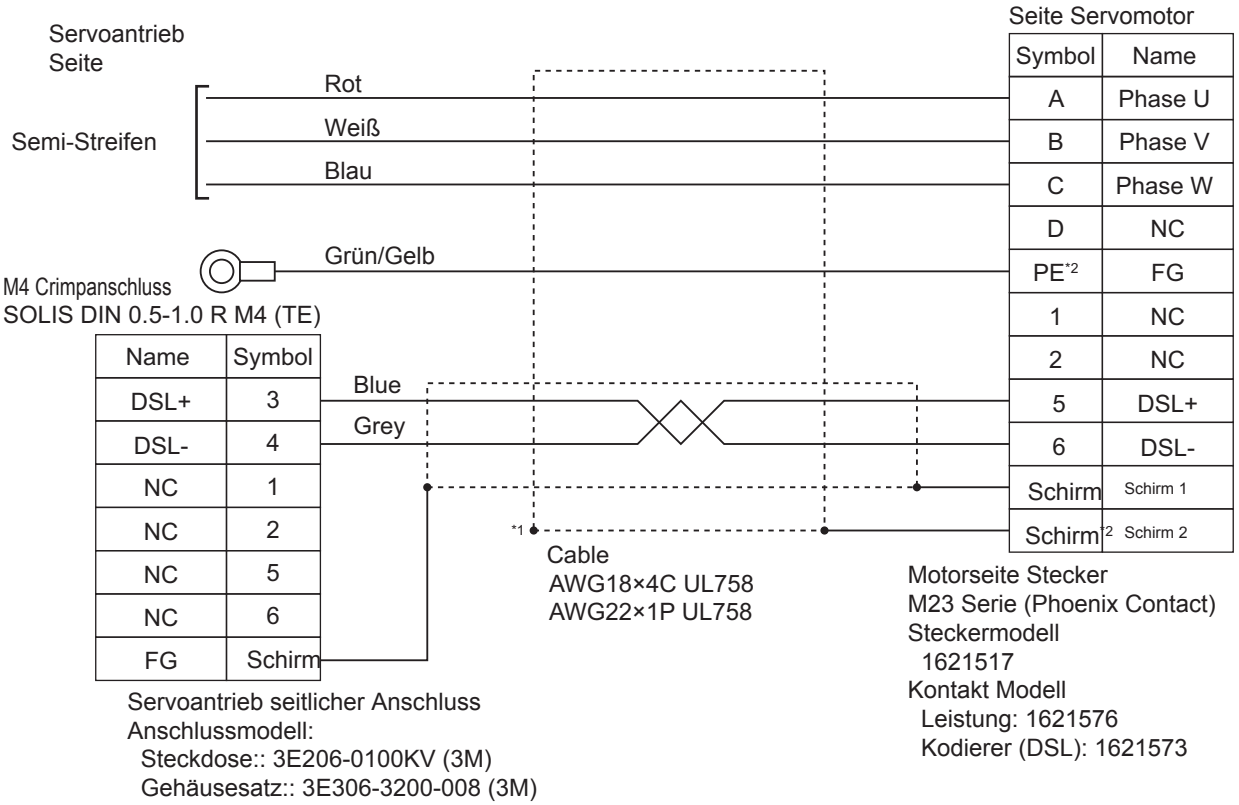
  kW Kabeltypen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1B003SF	3 m	14,5 mm Durchmesser.	145 mm	Ca. 1,3 kg
R88A-CX1B005SF	5 m			Ca. 1,8 kg
R88A-CX1B010SF	10 m			Ca. 3,1 kg
R88A-CX1B015SF	15 m			Ca. 4,4 kg
R88A-CX1B020SF	20 m			Ca. 5,8 kg

  Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



  Verdrahtung



*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

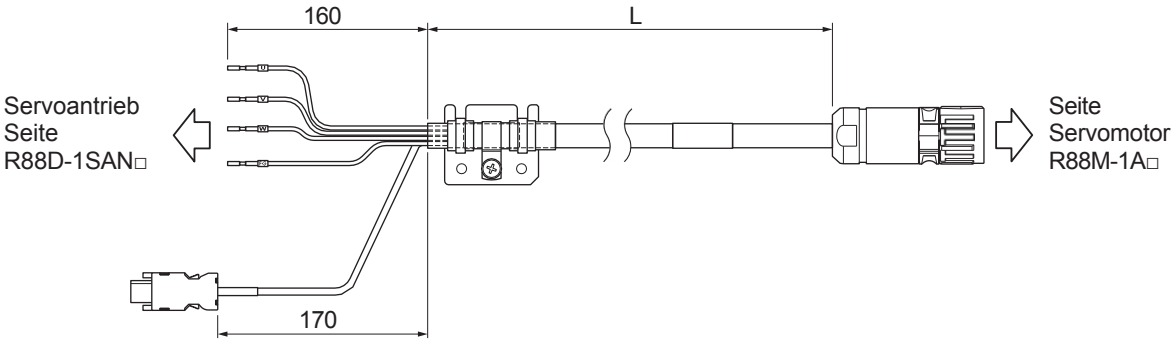
- **R88A-CX1C□□□SF**

Geeignete
Servomotoren 200 V:
3.000 U/min Servomotoren von 1,5 kW
1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW
400 V:
3.000 U/min Servomotoren mit 750 W, 1 kW, 1,5 kW, 2 kW und 3 kW
1.500 U/min Servomotoren mit 1,5 kW und 3 kW

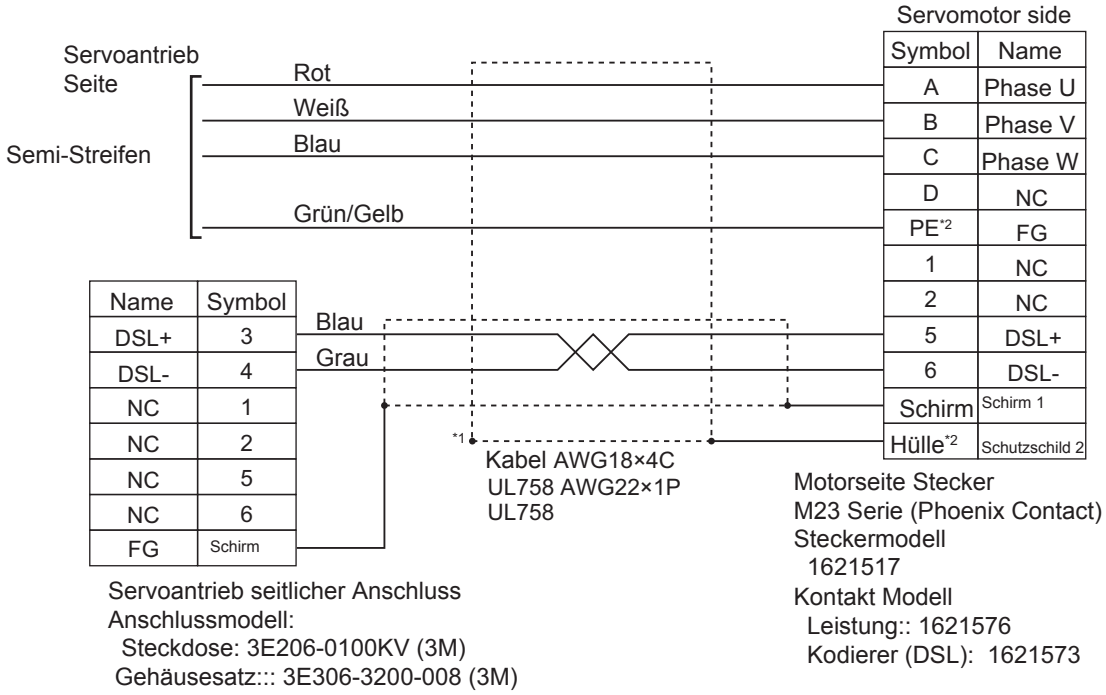
Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1C003SF	3 m	14,5 mm Durchmesser.	145 mm	Ca. 1,3 kg
R88A-CX1C005SF	5 m			Ca. 1,8 kg
R88A-CX1C010SF	10 m			Ca. 3,1 kg
R88A-CX1C015SF	15 m			Ca. 4,4 kg
R88A-CX1C020SF	20 m			Ca. 5,8 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

● R88A-CX1D□□□SF

Geeignete Servomotoren

200 V:

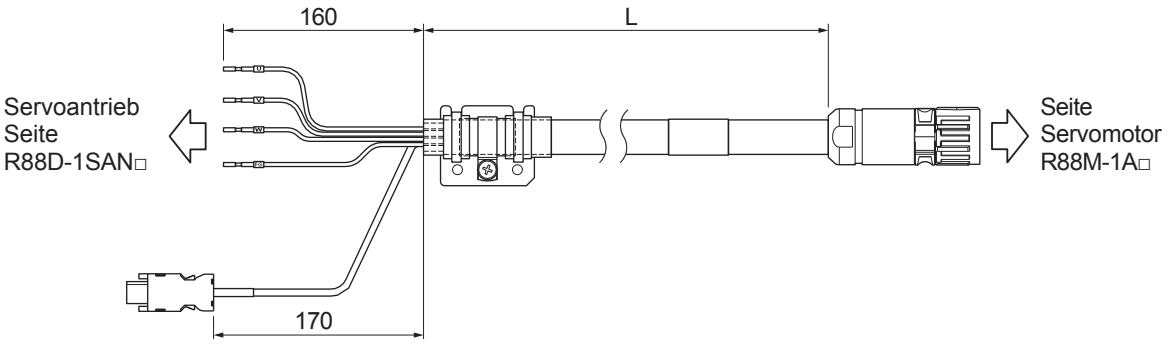
3.000 U/min Servomotoren mit 2 kW, und 2,6 kW

1.500 U/min Servomotoren mit 2,7 kW

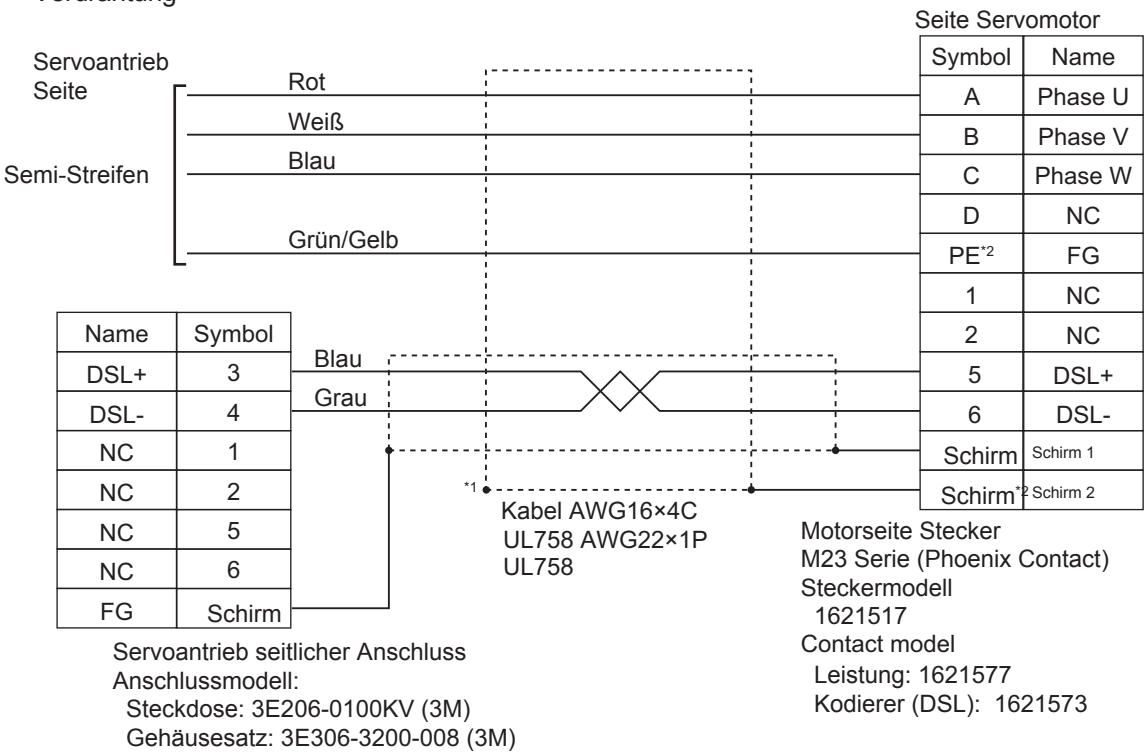
Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1D003SF	3 m	14,9 mm Durchmesser.	149 mm	Ca. 1,4 kg
R88A-CX1D005SF	5 m			Ca. 2,0 kg
R88A-CX1D010SF	10 m			Ca. 3,5 kg
R88A-CX1D015SF	15 m			Ca. 5,1 kg
R88A-CX1D020SF	20 m			Ca. 6,7 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Symbol	Name
A	Phase U
B	Phase V
C	Phase W
D	NC
PE*2	FG
1	NC
2	NC
5	DSL+
6	DSL-
Schirm	Schirm 1
Schirm*2	Schirm 2

Name	Symbol
DSL+	3
DSL-	4
NC	1
NC	2
NC	5
NC	6
FG	Schirm

*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

Kabel mit Bremsenkabel

- **R88A-CX1A□□□BF**

  Geeignete Servomotoren

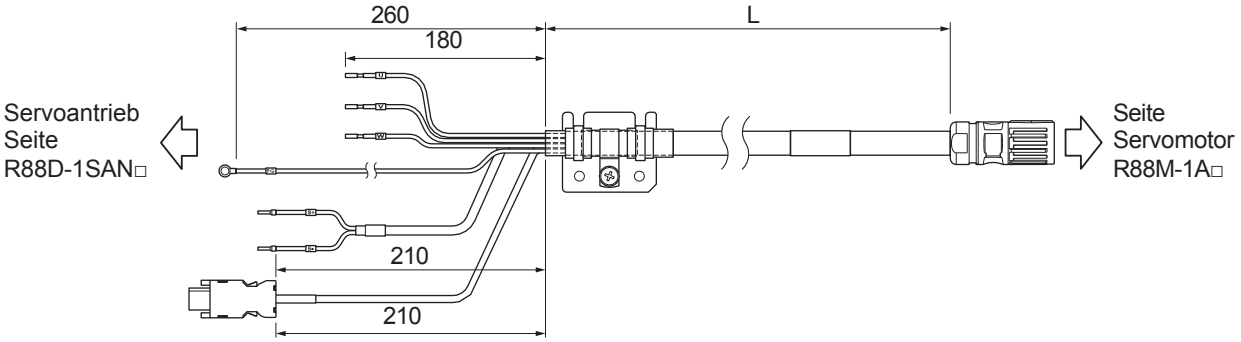
  200 V:

  3.000 U/min Servomotoren mit 200 W, 400 W und 750 W

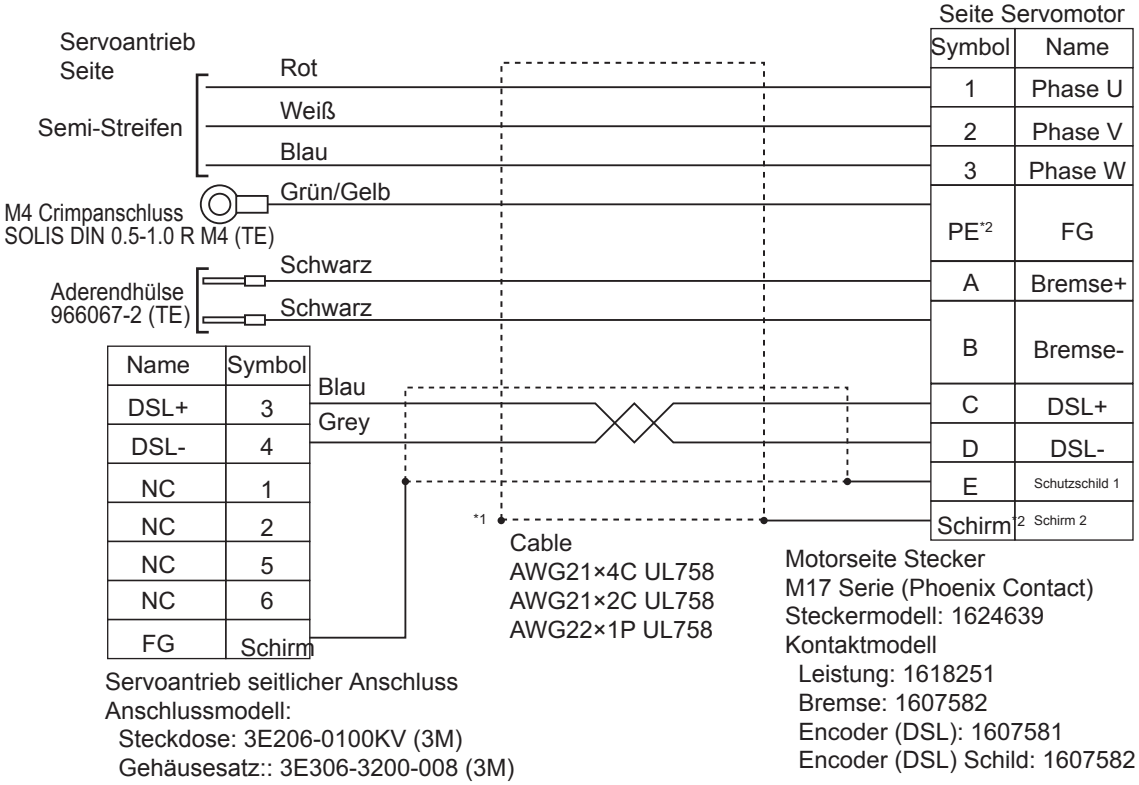
  Kabeltypen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1A003BF	3 m	11,8 mm Durchmesser.	118 mm	Ca. 0,9 kg
R88A-CX1A005BF	5 m			Ca. 1,2 kg
R88A-CX1A010BF	10 m			Ca. 2,1 kg
R88A-CX1A015BF	15 m			Ca. 2,9 kg
R88A-CX1A020BF	20 m			Ca. 3,8 kg

  Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



  Verdrahtung



**1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
**2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

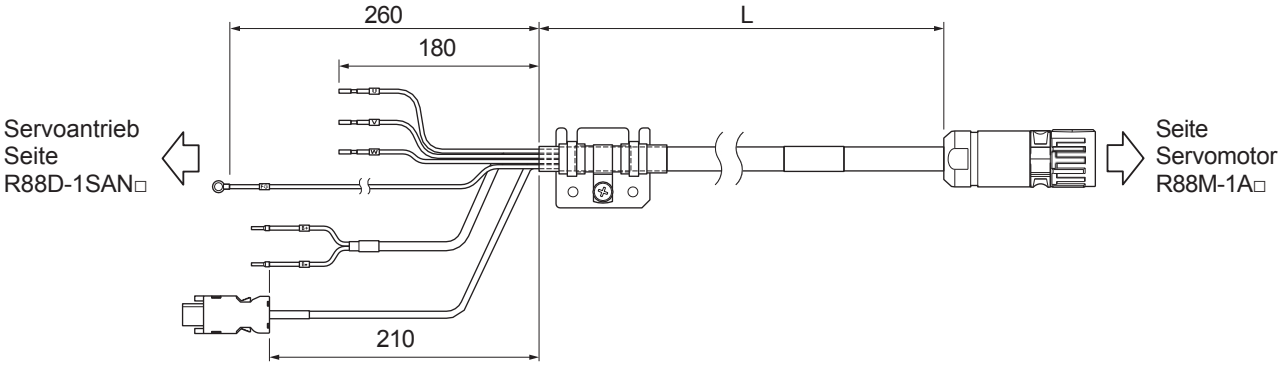
- **R88A-CX1B□□□BF**

Anwendbare
Servomotoren 200 V:
3.000 U/min Servomotoren von 1

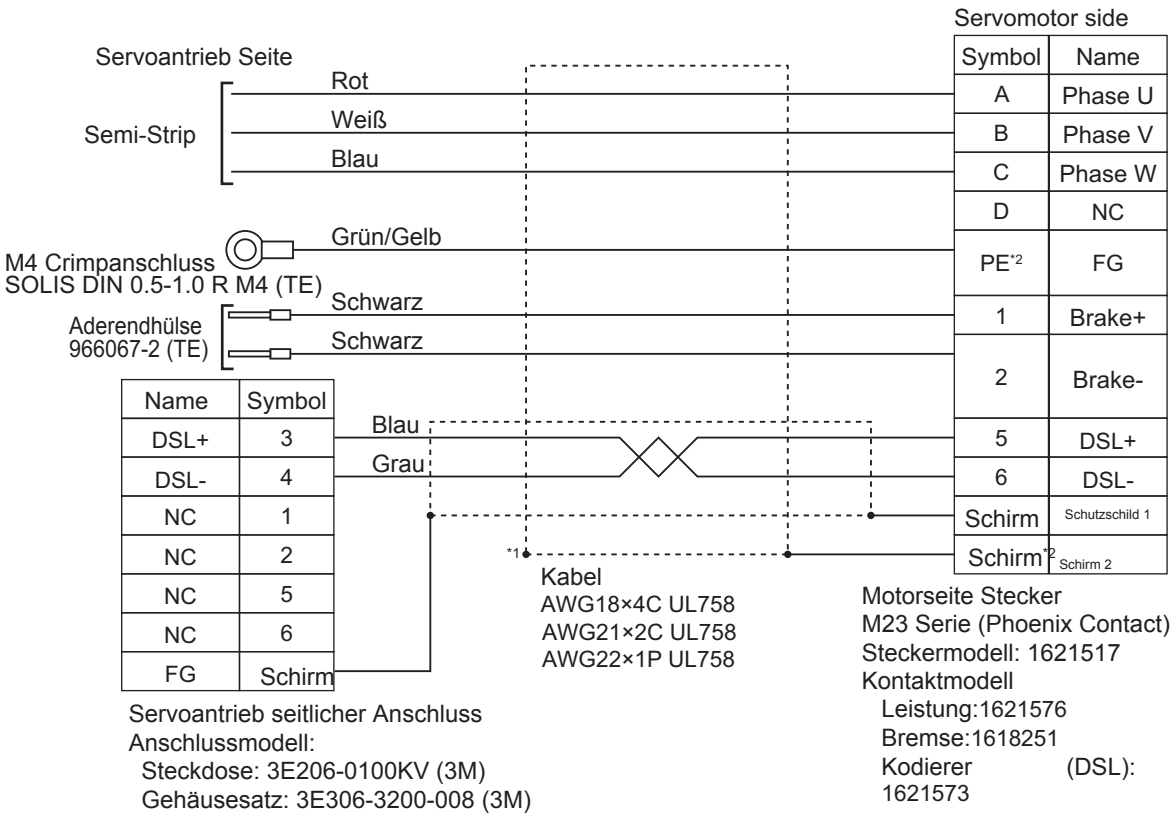
kW Kabeltypen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1B003BF	3 m	14,5 mm Durchmesser.	145 mm	Ca. 1,3 kg
R88A-CX1B005BF	5 m			Ca. 1,8 kg
R88A-CX1B010BF	10 m			Ca. 3,1 kg
R88A-CX1B015BF	15 m			Ca. 4,4 kg
R88A-CX1B020BF	20 m			Ca. 5,8 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

- **R88A-CX1C□□□BF**

  Geeignete
  Servomotoren 200 V:
  3.000 U/min Servomotoren von 1,5 kW

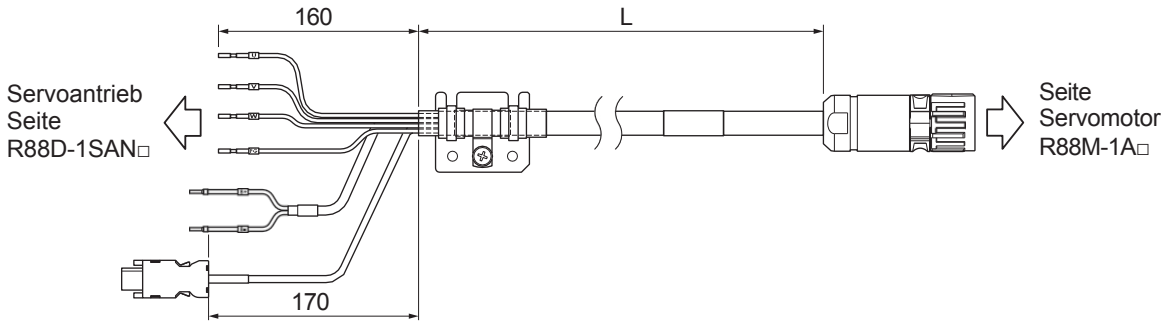
- 1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW

  400 V:
  3.000 U/min Servomotoren mit 750 W, 1 kW, 1,5 kW, 2 kW und 3 kW
  1.500 U/min Servomotoren mit 1,5 kW und 3 kW

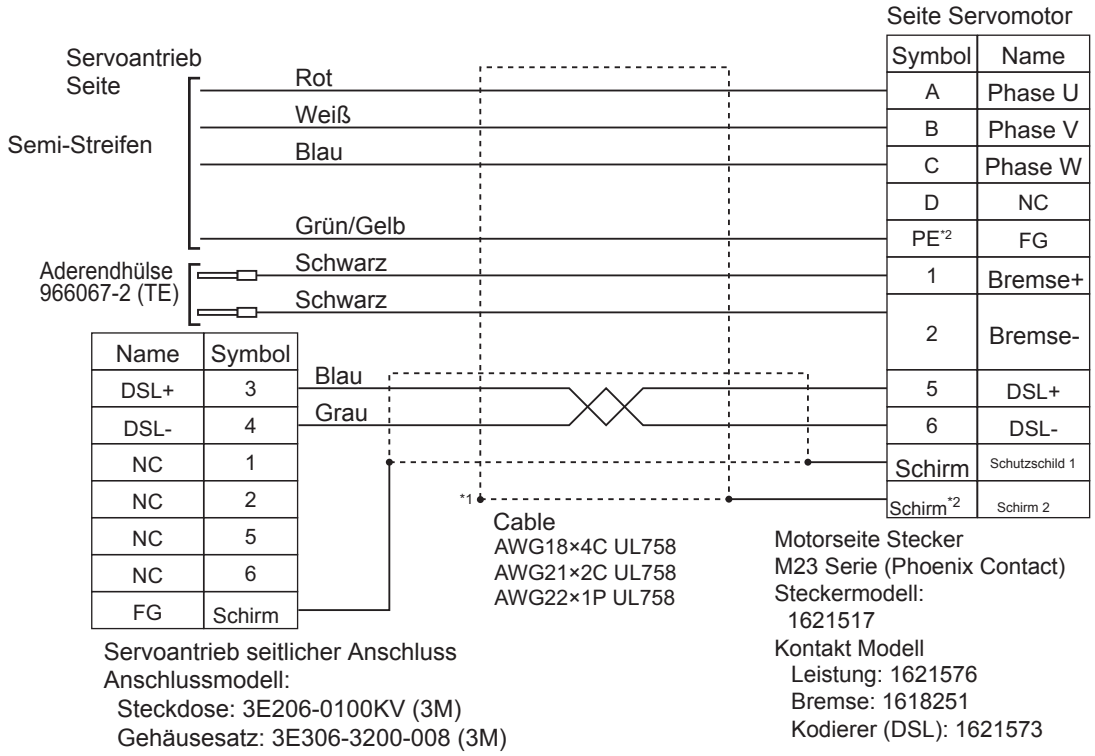
  Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1C003BF	3 m	14,5 mm Durchmesser.	145 mm	Ca. 1,3 kg
R88A-CX1C005BF	5 m			Ca. 1,8 kg
R88A-CX1C010BF	10 m			Ca. 3,1 kg
R88A-CX1C015BF	15 m			Ca. 4,4 kg
R88A-CX1C020BF	20 m			Ca. 5,8 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Name	Symbol
DSL+	3
DSL-	4
NC	1
NC	2
NC	5
NC	6
FG	Schirm

Symbol	Name
A	Phase U
B	Phase V
C	Phase W
D	NC
PE*2	FG
1	Bremse+
2	Bremse-
5	DSL+
6	DSL-
Schirm	Schutzschild 1
Schirm*2	Schirm 2

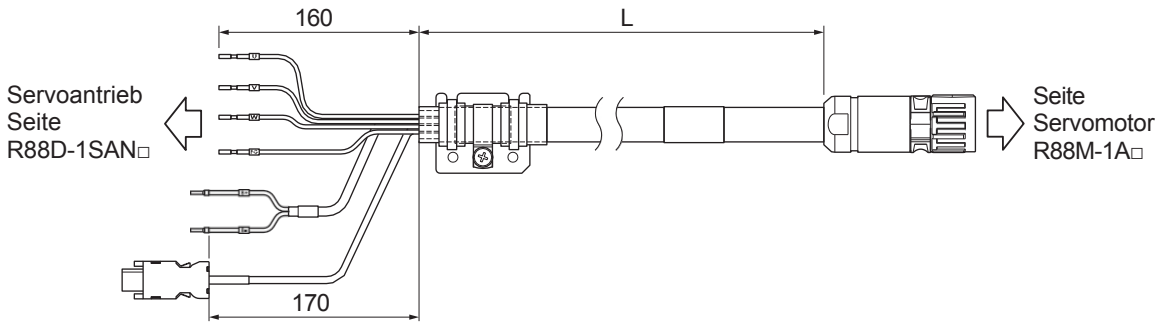
*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

- **R88A-CX1D□□□BF**

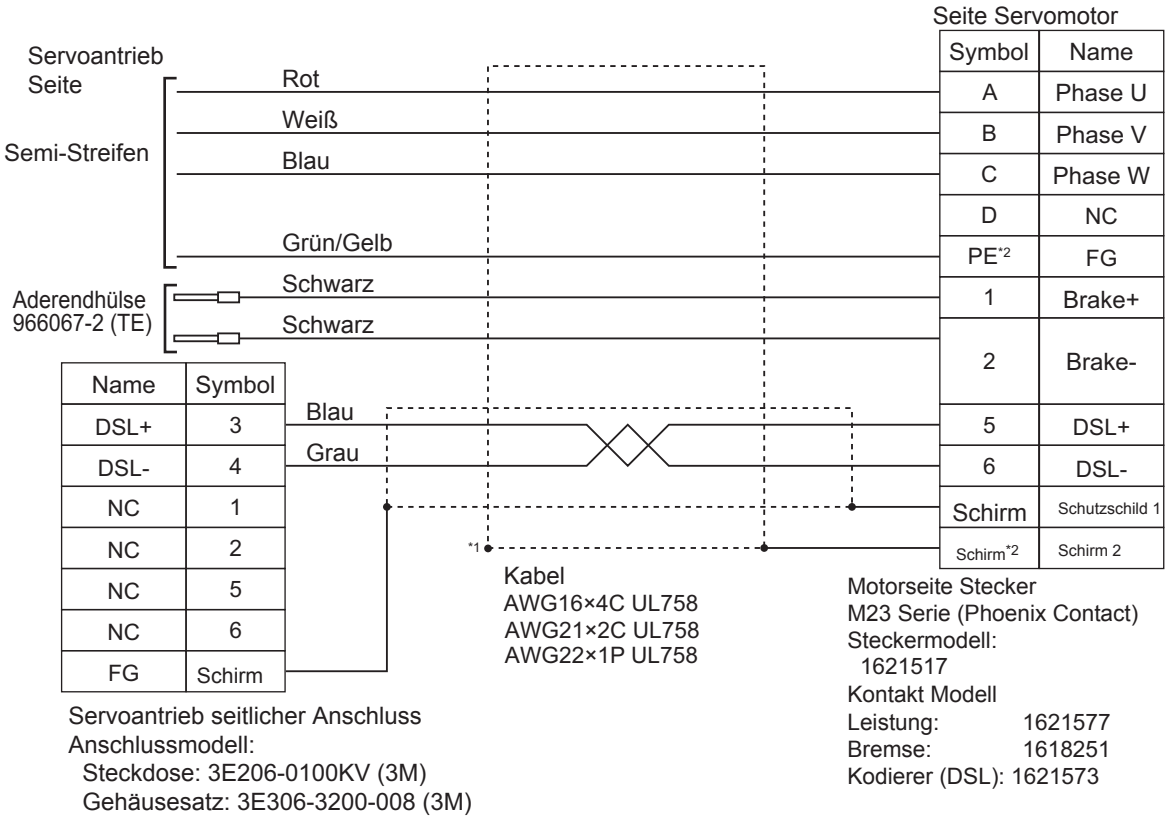
Anwendbare
Servomotoren 200 V:
3.000 U/min Servomotoren von 2 kW und 2,6 kW
1.500 U/min Servomotoren von 2,7 kW
Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1D003BF	3 m	14,9 mm Durchmesser.	149 mm	Ca. 1,4 kg
R88A-CX1D005BF	5 m			Ca. 2,0 kg
R88A-CX1D010BF	10 m			Ca. 3,5 kg
R88A-CX1D015BF	15 m			Ca. 5,1 kg
R88A-CX1D020BF	20 m			Ca. 6,7 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Name	Symbol
DSL+	3
DSL-	4
NC	1
NC	2
NC	5
NC	6
FG	Schirm

Symbol	Name
A	Phase U
B	Phase V
C	Phase W
D	NC
PE*2	FG
1	Brake+
2	Brake-
5	DSL+
6	DSL-
Schirm	Schutzschild 1
Schirm*2	Schirm 2

*1. Schließen Sie das Kabel mit der Abschirmklemme an das Gehäuse des Servoantriebs an.
*2. PE und Gehäuse werden in die Anschlüsse an der Seite des Servomotors eingesetzt.

Verlängerungskabel

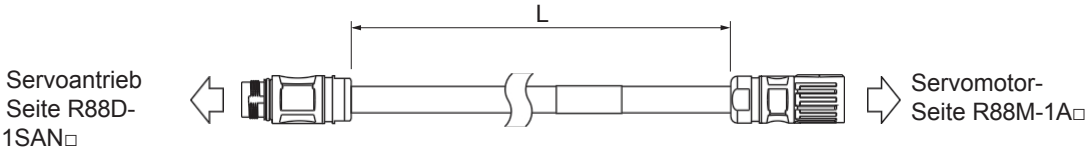
- **R88A-CX1AE□□BF**

Anwendbare
Servomotoren 200 V:
3.000 U/min Servomotoren mit 200 W, 400 W und 750 W

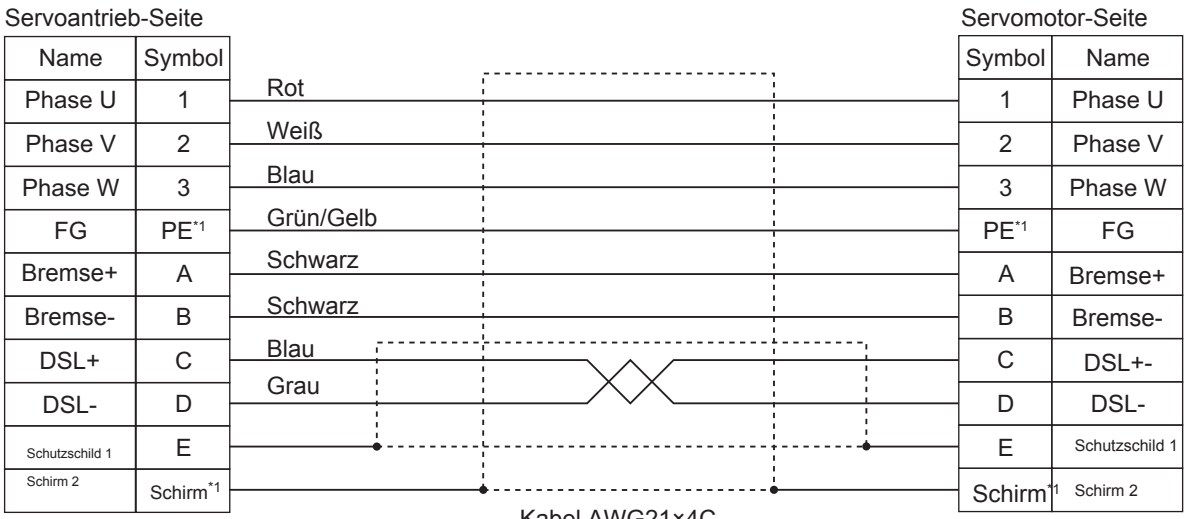
Kabeltypen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1AE10BF	10 m	11,8 mm Durchmesser.	118 mm	Ca. 2,0 kg
R88A-CX1AE20BF	20 m			Ca. 3,8 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Servoantriebseite Stecker
Serie M17 (Phoenix Contact)
Steckermodell
1624653
Kontaktmodell
Leistung: 1618256
Bremse: 1607579
Encoder (DSL): 1607578
Encoder (DSL) shield: 1607579

Kabel AWG21×4C
UL758 AWG21×2C
UL758 AWG22×1P
UL758

Motorseite Stecker
Serie M17 (Phoenix Contact)
Steckermodell
1624639
Kontaktmodell
Leistung: 1618251
Bremse: 1607582
Encoder (DSL): 1607581
Encoder (DSL) shield: 1607582

*1. PE und Gehäuse sind in die Anschlüsse auf der Seite des Servoantriebs und des Servomotors eingesetzt.

● R88A-CX1BE□□BF

Geeignete Servomotoren

200 V:

3.000 U/min Servomotoren von 1 kW und 1,5 kW

1.500 U/min Servomotoren von 1,5 kW

400 V:

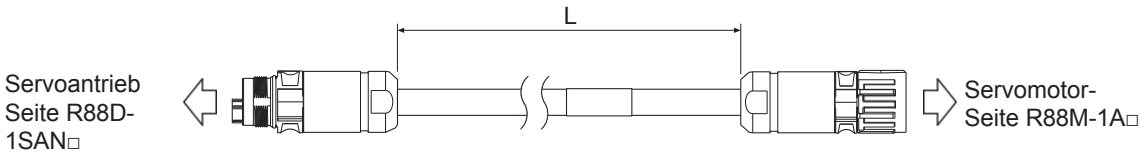
3.000 U/min Servomotoren mit 750 W, 1 kW, 1,5 kW, 2 kW und 3 kW

1.500 U/min Servomotoren mit 1,5 kW und 3 kW

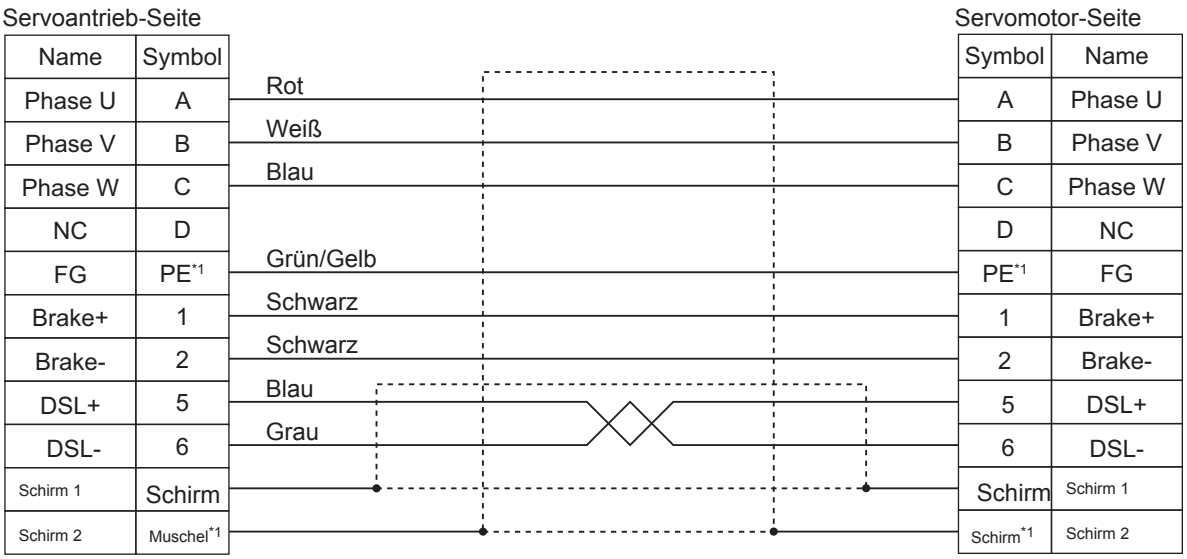
Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1BE10BF	10 m	14,5 mm Durchmesser.	145 mm	Ca. 3,1 kg
R88A-CX1BE20BF	20 m			Ca. 5,8 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Servoantrieb Seitenstecker
M23 Serie (Phoenix Contact)
Steckermodell: 1621549
Kontaktmodell
Leistung: 1621579
Bremse: 1618256
Kodierer (DSL): 1621575

Kabel
AWG18×4C UL758
AWG21×2C UL758
AWG22×1P UL758

Motorseite Stecker
M23 Serie (Phoenix Contact)
Steckermodell: 1621517
Kontaktmodell
Leistung: 1621576
Bremse: 1618251
Kodierer (DSL): 1621573

*1. PE und Gehäuse sind in die Anschlüsse auf der Seite des Servoantriebs und des Servomotors eingesetzt.

- **R88A-CX1DE□□BF**

  Geeignete Servomotoren

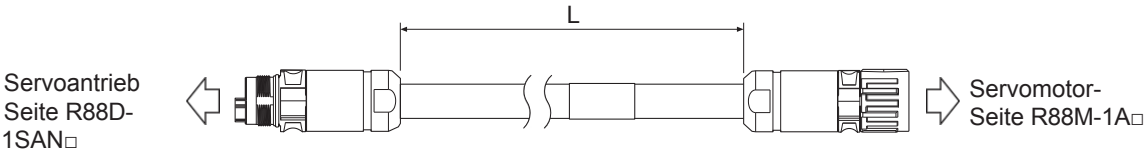
  200 V:

  3.000 U/min Servomotoren von 2 kW und 2,6 kW

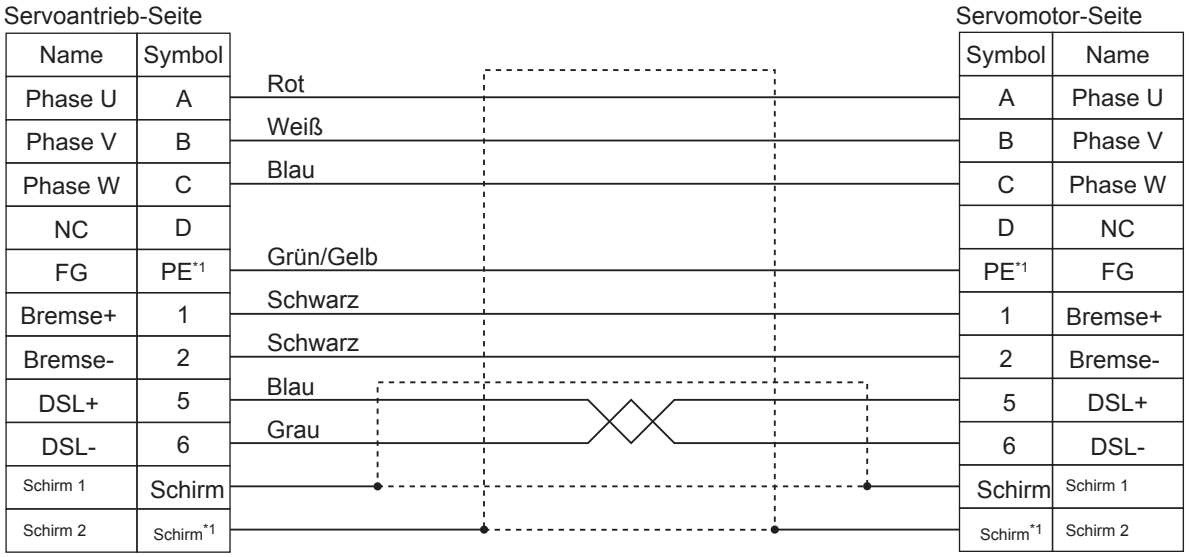
- 1.500 U/min Servomotoren von 2,7 kW
- Kabel-Typen

Modell	Länge [L]	Außendurchmesser der Ummantelung	Minimaler Biegeradius	Gewicht
R88A-CX1DE10BF	10 m	14,9 mm Durchmesser.	149 mm	Ca. 3,5 kg
R88A-CX1DE20BF	20 m			Ca. 6,6 kg

Anschlusskonfiguration und Außenmaße [mm]



Verdrahtung



Servoantrieb seitlicher Stecker M23 Serie (Phoenix Contact) Steckermodell:
1621549
Kontaktmodell
Leistung: 1621580
Bremse: 1618256
Kodierer (DSL): 1621575

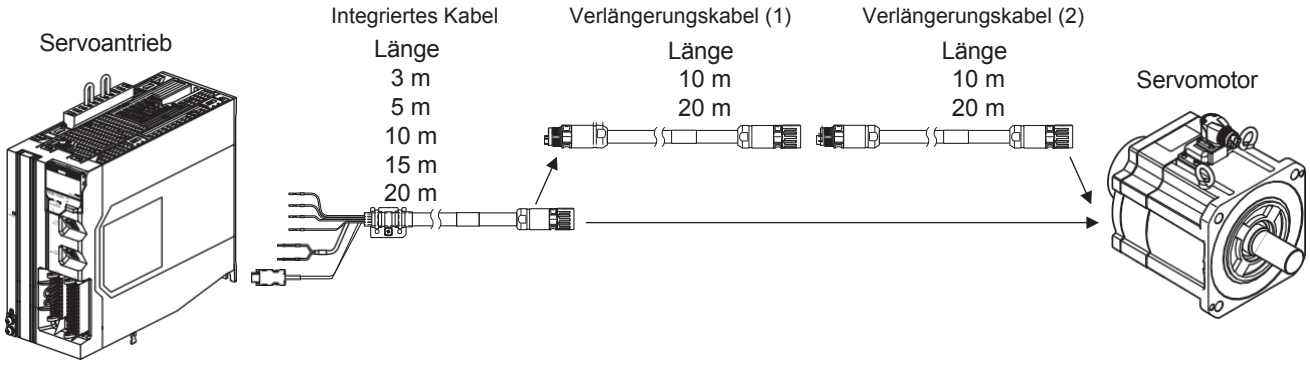
Kabel
AWG16×4C UL758
AWG21×2C UL758
AWG22×1P UL758

Motorseite Stecker
M23 Serie (Phoenix Contact)
Steckermodell:
1621517
Kontakt Modell
Leistung: 1621577
Bremse: 1618251
Kodierer (DSL): 1621573

*1. PE und Gehäuse sind in die Anschlüsse auf der Seite des Servoantriebs und des Servomotors eingesetzt.

3-4-2 Kombination aus integriertem Kabel und Verlängerungskabel

Dieser Abschnitt beschreibt die Spezifikationen für den Fall, dass ein integriertes Kabel mit Verlängerungskabeln verwendet wird. Wenn das integrierte Kabel länger als 20 m ist, folgen Sie der untenstehenden Liste, die die Kombination von integriertem Kabel und Verlängerungskabel spezifiziert.



Länge (m)				Kombination
Gesamt	Integriertes Kabel	Verlängerungskabel (1)	Verlängerungskabel (2)	
3	3	—	—	Integriertes Kabel
5	5	—	—	Integriertes Kabel
10	10	—	—	Integriertes Kabel
15	15	—	—	Integriertes Kabel
20	20	—	—	Integriertes Kabel
30	20	10	—	Integriertes Kabel + Verlängerungskabel (1)
40	20	20	—	Integriertes Kabel + Verlängerungskabel (1)
50	20	10	20	Integriertes Kabel + Verlängerungskabel (1) + Verlängerungskabel (2)*1

*1.Verlängerungskabel (1); 20 m + Verlängerungskabel (2); 10 m können verwendet werden.

3-4-3 Biegewiderstand des integrierten Kabels

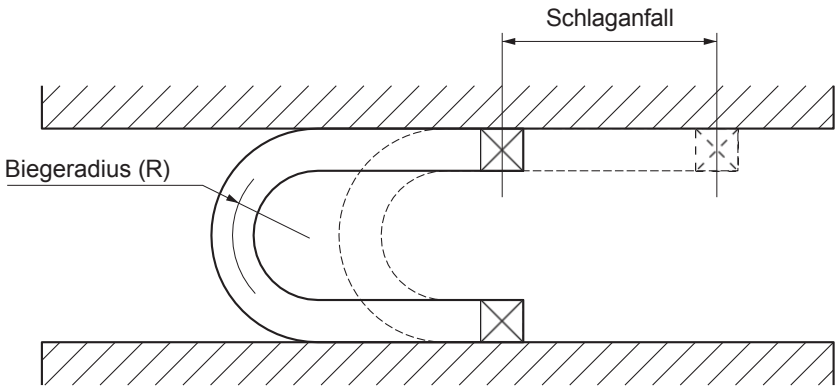
Dieser Abschnitt beschreibt die Testbedingungen in Bezug auf die Biegefestigkeit und die geschätzte Lebensdauer eines integrierten Kabels.

Die Biegelebensdauer eines Kabels wird unter den folgenden Bedingungen geschätzt.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Da die Lebensdauerangaben zur Biegefestigkeit nur als Referenz dienen, verwenden Sie den Wert mit einer ausreichenden Marge.
- Der minimale Biegeradius bezieht sich auf den Wert, bei dem der Kernleiter eine elektrische Kontinuität gewährleistet, ohne Risse und Kratzer zu verursachen, die funktionelle Auswirkungen auf die Ummantelung haben können, was die Trennung von abgeschirmten Leitungen nicht abdeckt.
- Geräteschäden oder Erdungsfehler durch dielektrischen Durchschlag können auftreten, wenn Kabel mit einem kleineren Radius als dem Mindestbiegeradius verwendet werden.

Beweglicher Biegetest



Bedingungen für den Biegetest		Geschätzte Lebensdauer
Minimaler Biegeradius [R]	Hub	
10-mal so groß wie der Außendurchmesser des Kabelmantels	500 bis 1.000 mm	10 Millionen Mal

3-4-4 Spezifikationen des EtherCAT-Kommunikationskabels

Verwenden Sie für das EtherCAT-Kommunikationskabel ein verdrilltes Kabel, das durch ein Aluminiumband und ein Geflecht doppelt abgeschirmt ist, mit Ethernet-Kategorie 5 (100BASE-TX) oder höher.
Die empfohlenen Kabel sind unten aufgeführt.

Empfohlenes Kabel

Größe × Anzahl der Kabeladern (Paare)	Empfohlener Hersteller	Modell
AWG 24 × 4P	Tonichi kyosan Cable, Ltd.	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P
	Kuramo Electric Co.	KETH-SB
AWG 22 × 2P	Kuramo Electric Co.	KETH-PSB-OMR*1

*1 Wir empfehlen Ihnen, dieses Kabel in Kombination mit dem OMRON-Stecker (Modell: XS6G-T421-1) zu verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die maximale Kabellänge zwischen Knoten beträgt 100 m. Einige Kabel sind jedoch für weniger als 100 m spezifiziert. Im Allgemeinen ist die Übertragungsleistung geringer, wenn der Leiter aus verdrilltem Draht und nicht aus Volldraht besteht, und eine zuverlässige Kommunikation ist bei 100 m möglicherweise nicht möglich.

Zusätzliche Informationen

Wenn Sie ein Ethernet-Kabel der Kategorie 5 (100BASE-TX) oder höher verwenden, ist die Kommunikation auch dann möglich, wenn das Kabel nicht abgeschirmt ist. Wir empfehlen jedoch ein Kabel, das durch das Aluminiumband und -geflecht doppelt abgeschirmt ist, um eine ausreichende Störfestigkeit zu gewährleisten.

Empfohlener Anschluss (Modularer Stecker)

Verwenden Sie einen abgeschirmten Stecker der Ethernet-Kategorie 5 (100BASE-TX) oder höher. Empfohlene Anschlüsse sind unten aufgeführt.

Größe × Anzahl der Kabeladern (Paare)	Empfohlener Hersteller	Modell
AWG 24 × 4P	Panduit Corporation	MPS588
AWG 22 × 2P	OMRON Gesellschaft	XS6G-T421-1*1

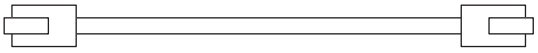
*1. wir empfehlen Ihnen, diesen Stecker in Kombination mit dem Kuramo Electric Co. KETH-PSB-OMR zu verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn Sie einen Anschluss auswählen, vergewissern Sie sich, dass er für das zu verwendende Kabel geeignet ist. Überprüfen Sie die folgenden Punkte: Leitergröße, Leitertyp (Volldraht oder verdrillter Draht), Anzahl der verdrillten Paare (2 oder 4), Außendurchmesser usw.

Anbringen der Steckverbinder am Kabel

Verwenden Sie eine gerade Verdrahtung für das Kommunikationskabel, wie unten dargestellt.

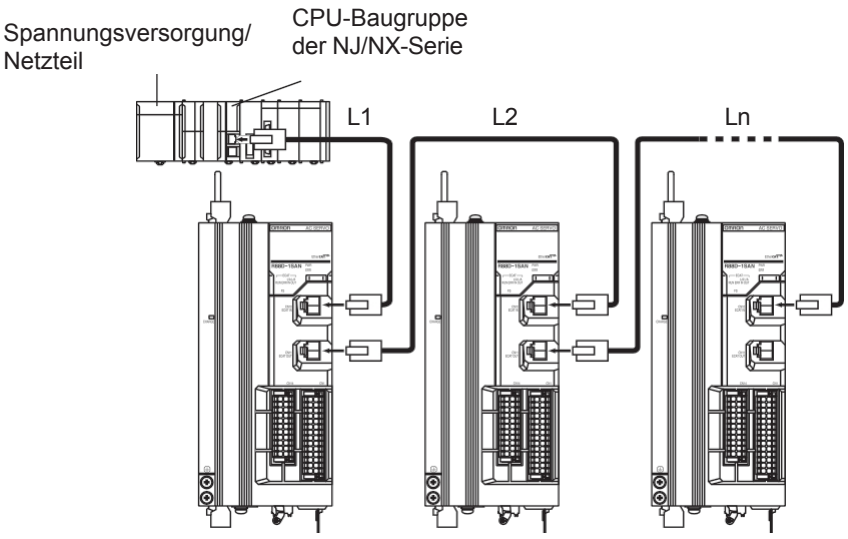


Pin Nr.	Farbe der		Farbe der	Pin Nr.
1	Weiß, grün		Weiß, grün	1
2	Grün		Grün	2
3	Weiß, orange		Weiß, orange	3
4	Blau		Blau	4
5	Weiß, blau		Weiß, blau	5
6	Orange		Orange	6
7	Weiß, braun		Weiß, braun	7
8	Braun		Braun	8
Steckerhaube	Abgeschirmter		Abgeschirmter	Steckerhaube

Hinweis 1. Verbinden Sie die Kabelabschirmung mit der Steckerhaube an beiden Enden des Kabels.
Hinweis 2. Es gibt zwei Verbindungsmethoden für Ethernet: T568A und T568B. Die T568A-Verbindungsmethode wird oben gezeigt, aber Sie können auch die T568B-Verbindungsmethode verwenden.

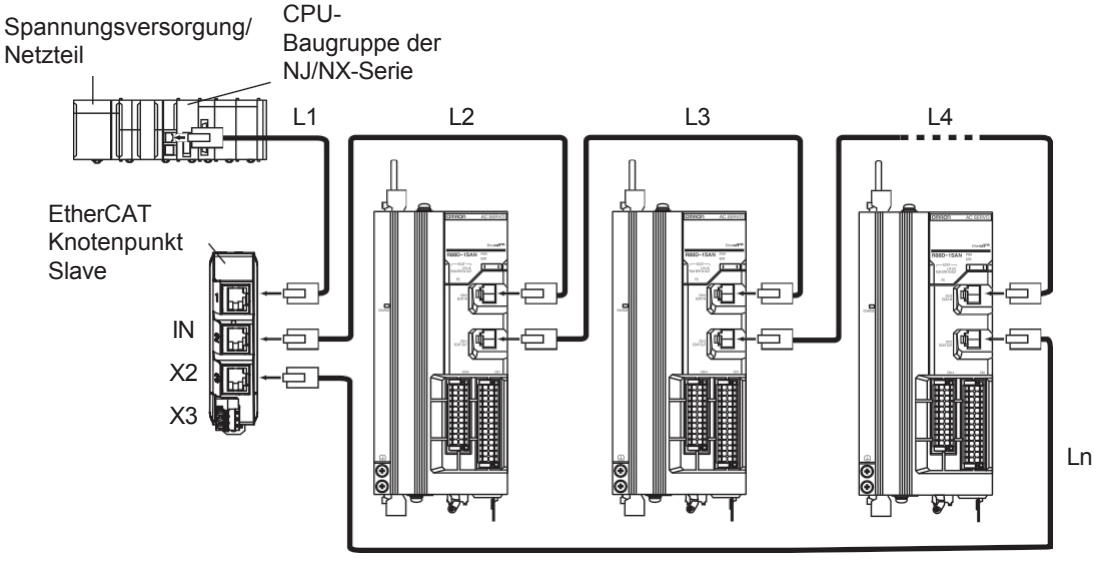
Verdrahtung

- **Beispiel für die Verdrahtung bei der Konfiguration der Daisy Chain Topologie**
  Dieses Beispiel zeigt, wie Sie eine CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie mit Hilfe von EtherCAT-Kommunikationskabeln an Servoantriebe anschließen. Verbinden Sie die CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie mit dem ECAT IN-Anschluss des ersten Servoantriebs. Verbinden Sie den Anschluss ECAT OUT des ersten Servoantriebs mit dem Anschluss ECAT IN des nächsten Servoantriebs. Verbinden Sie nicht den ECAT OUT-Anschluss des letzten Servoantriebs.



- **Beispiel für die Verdrahtung bei der Konfiguration der Ringtopologie**

  Dieses Beispiel zeigt, wie Sie eine CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie über einen OMRON GX-JC03 EtherCAT Junction Slave unter Verwendung von EtherCAT-Kommunikationskabeln an Servoantriebe anschließen. Schließen Sie die CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie an den IN-Anschluss des EtherCAT Junction Slave an. Verbinden Sie den X2-Anschluss (Startport des Rings) am EtherCAT Junction Slave mit dem ECAT IN-Anschluss des ersten Servoantriebs. Verbinden Sie den Anschluss ECAT OUT des ersten Servoantriebs mit dem Anschluss ECAT IN des nächsten Servoantriebs. Verbinden Sie den ECAT OUT-Anschluss des letzten Servoantriebs mit dem X3-Anschluss (Endport des Rings) am EtherCAT Junction Slave.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Schalten Sie immer die Spannungsversorgung/Netzteil der CPU-Baugruppe und der Servoantriebe der NJ/NX-Serie aus, bevor Sie die EtherCAT-Kommunikationskabel anschließen oder abziehen.
- Das Kabel zwischen den beiden Knotenpunkten (L1, L2 ... Ln) darf höchstens 100 m lang sein.

3-5 Spezifikationen der externen Regenerationswiderstände und der externen Regenerations-widerstandseinheiten

In diesem Abschnitt werden die Spezifikationen des externen Bremswiderstands und des externen Regenerationswiderstands beschrieben.
Siehe *2-4-6 Abmessungen von externen Bremswiderständen und externen Bremswiderstandseinheiten* auf Seite 2-62 für externe Abmessungen.

3-5-1 Allgemeine Spezifikationen

Artikel	Modell	
	R88A-RR120□□/-RR300□□	R88A-RR1K6□□
Durchschlagsfestigkeit	Zwischen Klemmen und Gehäuse: 2.000 VAC für 1 Minute (bei 50/60 Hz)	
Isolationswiderstand	Zwischen Klemmen und Gehäuse: 20 MΩ min. (bei 500 VDC)	
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	0 bis 55°C, max. 90% (ohne Kondensation)	0 bis 55°C, max. 90% (ohne Kondensation)
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	-25 bis 85°C, max. 95%. (ohne Kondensation)	-20 bis 65°C, max. 90%. (ohne Kondensation)
Betriebs- und Lageratmosphäre	Keine korrosiven Gase	

3-5-2 Eigenschaften

Externer Bremswiderstand

Geeigneter Servoantrieb (R88D-1SAN□) □□-ECT)	Externer Bremswiderstand						Leitungsquerschnitt
	Modell	Widerstandswert	Aufzunehmende Leistung für 120°C Temperaturanstieg	Spezifikation der Wärmestrahlung	Baukörper	Gewicht	
02H	R88A-RR12025	25 Ω	24 W	natürliche Konvektion	Aluminium 350 mm × 350 mm Dicke: 3,0 mm	0.48 kg	AWG 16 (Rated Temperatur 200°C) Länge: 500 mm
30H	R88A-RR30008	8 Ω	60 W			1,6 kg	
20H	R88A-RR30010	10 Ω					
15H	R88A-RR30014	14 Ω					
08H, 10H, 20F*1	R88A-RR30020	20 Ω					
02H, 04H	R88A-RR30025	25 Ω					
30F	R88A-RR30032	32 Ω					
10F*1	R88A-RR30033	33 Ω					
15F	R88A-RR30054	54 Ω					

*1. verwenden Sie zwei in Reihe geschaltete externe Bremswiderstände für dieses Modell.

Externe Regenerationswiderstandseinheit

Anwendbares Servo Drive (R88D-1SAN□□□-ECT)	Externe Regenerationswiderstandseinheit					Leitungs-querschnitt *1
	Modell	Wider-standswert	Zu absorbierende Leistung für 120°C Temperaturanstieg	Baukörper	Gewicht	
30H	R88A-RR1K608	8 Ω	640 W	Erzwungene Kühlung durch den Ventilator	8.0 kg	AWG 10, 4,0 bis 5,5 mm2
20H	R88A-RR1K610	10 Ω				
15H	R88A-RR1K614	14 Ω				AWG 14 bis 10, 2.0 bis 5,5 mm^2
08H	R88A-RR1K620	20 Ω				AWG 18 bis 14, 0,75 bis 2,0 mm^2
10H						AWG 16 bis 14, 1.3 bis 2,0 mm^2
20F*2						AWG 14 bis 10, 2.0 bis 5,5 mm^2
30F	R88A-RR1K632	32 Ω				
20F	R88A-RR1K640	40 Ω				
15F	R88A-RR1K654	54 Ω				AWG 16 bis 10, 1.3 bis 5,5 mm^2
10F	R88A-RR1K666	66 Ω				

*1. verwenden Sie Verdrahtungen mit einer Nennspannung von 600 V oder höher.
Ein Beispiel für die Verwendung von hitzebeständigen, mit Polyvinylchlorid isolierten Drähten (HIV) bei einer Umgebungstemperatur von 50°C.

*2. verwenden Sie für dieses Modell zwei in Reihe geschaltete externe Bremswiderstände.

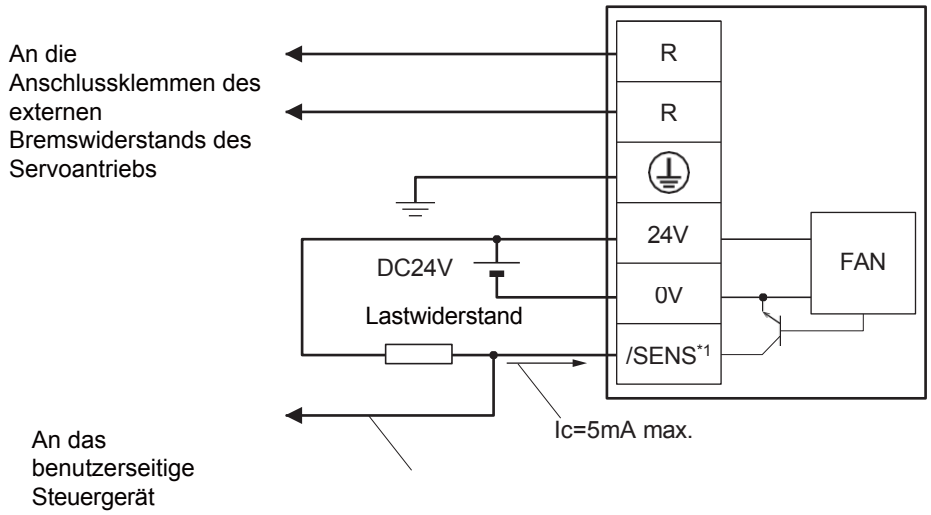
3-5-3 Spezifikationen der externen Regenerationswiderstandseinheit

Spezifikationen der Klemmleiste

Pin Nr.	Symbol	Name	Spezifikationen
1	R	Anschlussklemmen für den Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (640 W)
2	R		
3	⏚	Schutzleiter (PE)	Erdungsklemme
4	24V	Eingang Spannungsversorgung/Netzteil für Lüfter	Eingangsspannung: 24 VDC (20,4 bis 27,6 V) Eingangsstrom: 0,27 A
5	0V		
6	/SENS	Fehlersignal Lüfterdrehung	Ausgang mit offenem Kollektor Eingangsspannung: 27,6 VDC max., Ausgangsstrom: 5 mA max. Im normalen Zustand: EIN, im Fehlerzustand (Lüfterstopp): AUS (ÖFFNEN)

Schraube der Klemmleiste: M4, Anzugsdrehmoment: ca. 1,5 bis 1,8 N-m

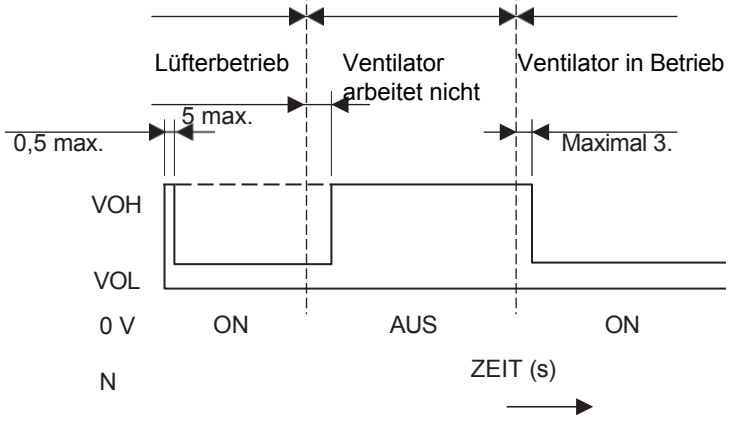
Beispiel für die Verdrahtung der Klemmenleiste



Sensor-Ausgang

*1. Bauen Sie ein System auf, das den Betrieb des Servomotors verhindert, wenn ein Lüfterfehler durch das /SENS-Signal erkannt wird.

/SENS Signal Ausgangswellenform



3-6 Drossel Spezifikationen

Schließen Sie eine Drossel an den Servoantrieb an, um den Oberwellenstrom zu reduzieren. Wählen Sie eine geeignete Drossel entsprechend dem Modell des Servoantriebs.
Siehe *2-4-7 Abmessungen des Reaktors* auf Seite 2-63 für Abmessungen.

3-6-1 Allgemeine Spezifikationen

Artikel	Modell	
	R88A-PD20□□	R88A-PD40□□
Isolationsklasse	Klasse H	
Durchschlagsfestigkeit	Zwischen Klemmen und Gehäuse: 4.000 VAC für 1 Minute (bei 50/60 Hz)	
Isolationswiderstand	Zwischen Klemmen und Gehäuse: 100 MΩ min. (bei 1.000 VDC)	
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	0 bis 55°C, max. 90% (ohne Kondensation)	
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	-20 bis 65°C, max. 90% (ohne Kondensation)	
Betriebs- und Lageratmosphäre	Keine korrosiven Gase	

3-6-2 Merkmale

Anwendbarer Servoantrieb		Überspannungskategorie				Leitungsquerschnitt *1
Spannung	Modell	Modell	Nennstrom	Induktivität (0% bis 20%)	Gewicht	
200 VAC	R88D-1SAN02H-ECT	R88A-PD2002	1.6 A	21,4 mH	1.8 kg	AWG 18 bis 14, 0,75 bis 2,0 mm^2
	R88D-1SAN04H-ECT	R88A-PD2004	3.2 A	10,7 mH	1.9 kg	AWG 16 bis 14, 1,3 bis 2,0 mm^2
	R88D-1SAN08H-ECT	R88A-PD2007	6.1 A	6,75 mH	2.0 kg	
	R88D-1SAN10H-ECT	R88A-PD2015	9.3 A	3,51 mH	2.0 kg	
	R88D-1SAN15H-ECT					AWG 12 bis 10, 3,3 bis 5,5 mm^2
	R88D-1SAN20H-ECT	R88A-PD2022	13.8 A	2,51 mH	2.9 kg	
	R88D-1SAN30H-ECT	R88A-PD2037	22.3 A	1,6 mH	4.4 kg	AWG 10, 4,0 bis 5,5 mm^2
400 VAC	R88D-1SAN10F-ECT	R88A-PD4015	4.7 A	14 mH	2.0 kg	AWG 16 bis 10, 1,3 bis 5,5 mm^2
	R88D-1SAN15F-ECT					
	R88D-1SAN20F-ECT	R88A-PD4022	6.9 A	10,1 mH	2.9 kg	AWG 14 bis 10, 2,0 bis 5,5 mm^2
	R88D-1SAN30F-ECT	R88A-PD4037	11.6 A	6,4 mH	4,5 kg	

*1. verwenden Sie Verdrahtungen mit einer Nennspannung von 600 V oder höher.

Ein Beispiel für die Verwendung von hitzebeständigen, mit Polyvinylchlorid isolierten Verdrahtungen (HIV) bei einer Umgebungstemperatur von 50°C.

3-6-3 Spezifikationen der Klemmenleiste

Symbol	Name	Bemerkungen
U	DC-Drosselanschlussklemmen	Schraube der Klemmleiste: M4 Anzugsdrehmoment: 1,4 bis 1,8 N-m
X		

3-7 Entstörfilter (EMV-Filter) Spezifikationen

Der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität kann an den Entstörfilter (EMV-Filter) der Firma Soshin Electric Co., Ltd. oder Cosel Co., Ltd. angeschlossen werden. Wählen Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter), der zu Ihrem System passt.
Einzelheiten finden Sie unter *4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter)* auf Seite 4-12.
Die äußeren Abmessungen finden Sie unter *2-4-8 Abmessungen des Entstörfilters (EMV-Filter)* auf Seite 2-71.

Die Auswahl eines ungeeigneten Entstörfilters (EMV-Filter) kann zu einem schlechten Effekt bei der Geräuschreduzierung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den unbeabsichtigten Betrieb anderer
Servoantriebe, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler, verursachen.

Für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität entsprechen die Entstörfilter (hergestellt von Soshin Electric Co., Ltd.) den EMV-Richtlinien. Die Konformität mit den EMV-Richtlinien wird unter der Bedingung bescheinigt, dass ein Entstörfilter (EMV-Filter) für einen Servoantrieb installiert wird und
ein integriertes Kabel, das mit einem Servoantrieb verbunden ist, höchstens 20 m lang ist.
Informationen zu den Entstörfiltern, Kabellängen und Peripheriegeräten, die den EMV-Richtlinien entsprechen, finden Sie unter *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32.

Für ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell eines Servoantriebs können Sie neben dem EMV-konformen Filter auch den Entstörfilter (EMV-Filter) von Soshin Electric Co., Ltd. oder Cosel Co., Ltd. verwenden, wenn ein integriertes Kabel, das an einen Servoantrieb angeschlossen ist, länger als 20 m ist.
Bei dem von Cosel Co., Ltd. hergestellten Entstörfilter des Typs Book können auch mehrere dreiphasige 200-V-Eingangsmodelle von Servoantrieben mit 1,5 kW oder weniger an einen Entstörfilter angeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie unter *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei großer Gesamtlänge der Verdrahtung* auf Seite 4-51.

3-7-1 Allgemeine Spezifikationen

Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Soshin Electric Co., Ltd.)

HF2020A-SZC-33DDD/HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL

Artikel	Modell	
	HF2020A-SZC-33DDD	HF3020C-SZC-33DDD HF3020C-SZ□
Nennspannung	Maximal 250 VAC.	530 VAC maximal.
Durchschlagsfestigkeit	Zwischen Leistungsklemmen und PE-Klemmen: 2.250 VDC für 1 Minute	Zwischen Leistungsklemmen und PE-Klemmen: 2.830 VDC für 1 Minute
Isolationswiderstand	Zwischen Leistungsklemmen und PE-Klemmen: 500 MΩ min. (bei 500 VDC)	
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	-20 bis 50ºC (auf einer Metallplatte installiert.), max. 90% (ohne Kondensation)	
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	-20 bis 60°C, 60% max. (ohne Kondensation)	
Betriebs- und Lageratmosphäre	Keine korrosiven Gase	
UL-Normen	UL1283	
EU-Richtlinien (Niederspannungsrichtlinie)	EN 60939-2	

Wenden Sie sich an Soshin Electric Co., Ltd. für Einzelheiten zu den Spezifikationen.

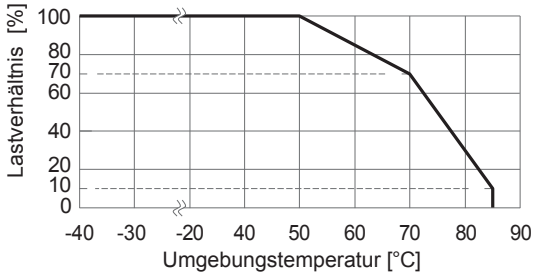
Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Cosel Co.,Ltd.)

FSB-30-254-HU

Artikel	Modell
	FSB-30-254-HU
Nennspannung	3-Phasen 250 V (bis zu 275 V verfügbar) 50/60 Hz
Durchschlagsfestigkeit	Zwischen Netzklemmen und PE-Klemmen: 2.800 VDC für 1 Minute
Isolationswiderstand	Zwischen Leistungsklemmen und PE-Klemmen: 100 MΩ min. (bei 500 VDC)
Betriebliche Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit	-40 bis 85ºC (siehe Derating-Charakteristik), 20% bis max. 95% (ohne Kondensation)
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung	-40 bis 85°C, 20% bis 95% (ohne Kondensation)
Betriebs- und Lageratmosphäre	Keine korrosiven Gase
UL-Normen	UL 1283
EU-Richtlinien (Niederspannungsrichtlinie)	DIN EN 60939

Wenden Sie sich an Cosel Co., Ltd. für Einzelheiten zu den Spezifikationen.

● Derating-Eigenschaften



Hinweis Blockieren Sie keine Luftlöcher für die Wärmeabstrahlung im Schrank.

3-7-2 Eigenschaften

Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Soshin Electric Co., Ltd.)

Anwendbarer Servoantrieb		Entstörfilter (EMV-Filter)			
Spannung	Modell (R88D-)	Modell	Leistungs bereich aktuell	Ableitstrom	Gewicht
Einphasig 200 VAC	1SAN□□H-ECT	HF2020A-SZC-33DDD	20 RMS	8,5 mA max. (bei 250 VAC 60 Hz)	1,3 kg

Anwendbarer Servoantrieb		Entstörfilter (EMV-Filter)			
Spannung	Modell (R88D-)	Modell	Leistungs bereich aktuell	Ableitstrom	Gewicht
3-Phasen 200 VAC	1SAN□□H-ECT	HF3020C-SZC-33DDD	20 RMS	3,5 mA max. (bei 400 VAC 50 Hz nach UL1283*1), 4.0 mA max. (bei 200 VAC 60 Hz, △ Anschluss und gleichphasiger Erdung)	1,3 kg
	1SAN15H-ECT 1SAN20H-ECT 1SAN30H-ECT	HF3020C-SZL*2	20 RMS	7 mA max. (bei 400 VAC 50 Hz nach UL1283*1), 7,7 mA max. (bei 200 VAC 60 Hz, △) Anschluss und einphasige Erdung)	1,3 kg
3-Phasen 400 VAC	1SAN□□F-ECT	HF3020C-SZC	20 RMS	7 mA max. (bei 400 VAC 50 Hz nach UL1283*1)	1,3 kg

*1 wenn Sie eine Spannungsversorgung/Netzteil mit geerdetem Nullleiter verwenden, fließt der Ableitstrom nicht normal.
*2 Verwenden Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) in einem Bereich der Umgebungstemperatur von 0 bis 50°C.

Wenden Sie sich an Soshin Electric Co., Ltd. für Einzelheiten zu den Spezifikationen.

Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Cosel Co.,Ltd.)

Anwendbarer Servoantrieb		Entstörfilter (EMV-Filter)			
Phase	Modell (R88D-)	Modell	Leistungs bereich aktuell	Ableitstrom	Gewicht
3-Phasen 200 VAC	1SAN0□H-ECT 1SAN1□H-ECT	FSB-30-254-HU	30 RMS	12 mA max. (bei 250 VAC 60 Hz, △ Anschluss und gleichphasiger Erdung)	1.8 kg

3-7-3 Spezifikationen der Klemmleiste

Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Soshin Electric Co., Ltd.)

- **HF2020A-SZC-33DDD**

Symbol	Name	Bemerkungen
1	Eingangsterminal	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.2 N-m
3		
4	Ausgangsterminal	
6		
⏚	Erdungsklemme	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.2 N-m Leitungsquerschnitt: 3,5 mm^2 (AWG 12) min.

- **HF3020C-SZC/HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL**

Symbol	Name	Bemerkungen
1	Eingangsterminal	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.2 N-m
2		
3		
4	Ausgangsterminal	
5		
6		
⏚	Erdungsklemme	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.2 N-m Leitungsquerschnitt: 3,5 mm^2 (AWG 12) min.

Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Cosel Co., Ltd.)

- **FSB-30-254-HU**

Symbol	Name	Bemerkungen
1	Eingangsterminal	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.6 N-m
2		
3		
4	Ausgangsterminal	
5		
6		
⏚	Schutzleiter (PE)	Schraube: M4, Anzugsdrehmoment: 1.6 N-m Leitungsquerschnitt: 3,5 mm^2 (AWG 12) min.

4

Konfiguration und Verdrahtung

In diesem Abschnitt werden die Bedingungen für die Installation von Servoantrieben, Servomotoren und De- celeratoren, die Verdrahtungsmethoden einschließlich der EMV-konformen Verdrahtung, die Berechnungsmethoden für die generative Energie sowie die Leistung der externen Regenerationswiderstände erläutert.

4-1 Installationsbedingungen. **4-2**
4-1-1 Installationsbedingungen des Servoantriebs 4-2
4-1-2 Installationsbedingungen für den Servomotor 4-5
4-1-4 Externer Bremswiderstand und externer Regenerationswiderstand ance Unit Installationsbedingungen 4-11
4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) 4-12
4-2 Verdrahtung **4-14**
4-2-1 Anschlussbeispiele für Peripheriegeräte 4-15
4-2-2 Verfahren zur Verdrahtung von Steckverbinderklemmen und zur Montage ing einer Schirmklemme 4-25
4-2-3 Verfahren zum Anbringen eines integrierten Anschlusses 4-27
4-2-4 Verfahren zur Änderung der Kabelabgangsrichtung für integrierte Kabel 4-29
4-3 EMV-konforme Verdrahtung **4-32**
4-3-1 Anschlussbeispiele für Peripheriegeräte 4-33
4-3-2 Auswahl der Verbindungskomponente 4-36
4-4 Generatorische Energieaufnahm **4-43**
4-4-1 Berechnung der Regenerationsenergie 4-43
4-4-2 Servoantrieb Rückspeisung Absorptionskapazität 4-45
4-4-3 Regenerative Energieabsorption durch eine externe Regenerations- sistance Gerät 4-46
4-4-4 Anschließen eines externen Bremswiderstandes 4-47
4-5 Anpassung für große Lastträgheit. **4-49**
4-6 Maschinengenauigkeit für Servomotor **4-50**
4-7 Bedingungen für die Installation eines Entstörfilters (EMV-Filter), wenn die Gesamtlänge der Leitung Ist lang **4-51**
4-7-1 Entstörfilter für integrierte Kabel, die länger als 20 Meter sind 4-51
4-7-2 Entstörfilter zum Anschluss an mehr als einen Servoantrieb 4-51

4-1 Installation Bedingungen

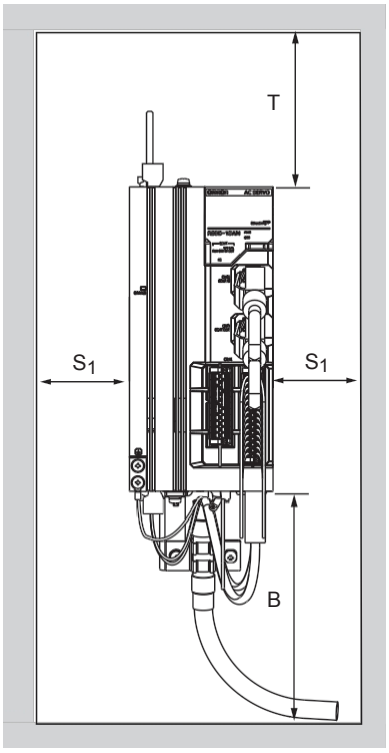
In diesem Abschnitt werden die Bedingungen für die Installation von Servoantrieben, Servomotoren, Entschleunigern und Entstörfiltern (EMV-Filter) erläutert.

4-1-1 Servoantrieb Installationsbedingungen

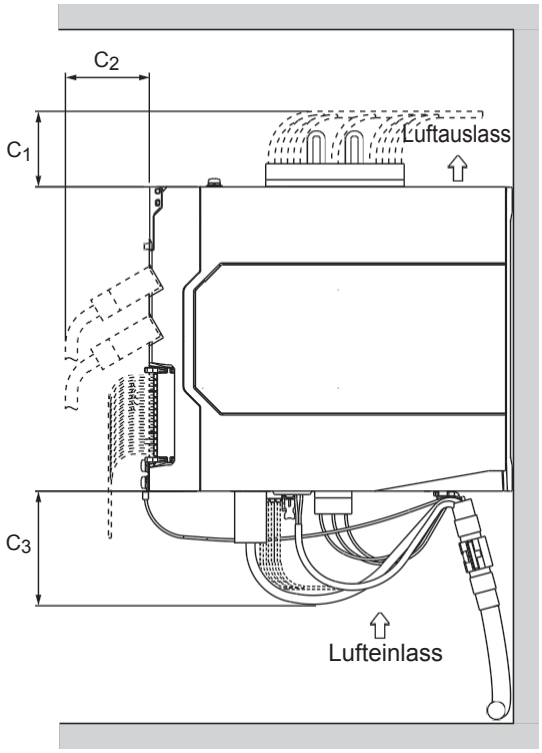
Platzverhältnisse um Servoantriebe

Installieren Sie die Servoantriebe entsprechend den in der folgenden Abbildung gezeigten Abmessungen und stellen Sie sicher, dass die Wärme aus dem Inneren des Servoantriebs und die Konvektion im Inneren des Schaltschranks ordnungsgemäß abgeleitet werden. Wenn die Servoantriebe nebeneinander installiert werden, installieren Sie einen Lüfter zur Luftzirkulation, um ungleichmäßige Temperaturen im Schaltschrank zu vermeiden.

- **Installation eines einzelnen Geräts**

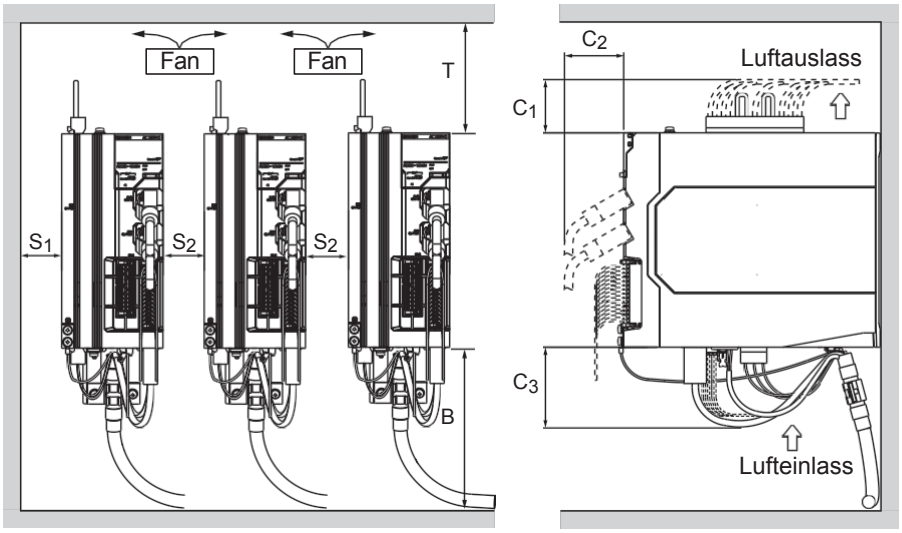


Vorderansicht



Seitenansicht

● Side-by-Side-Installation



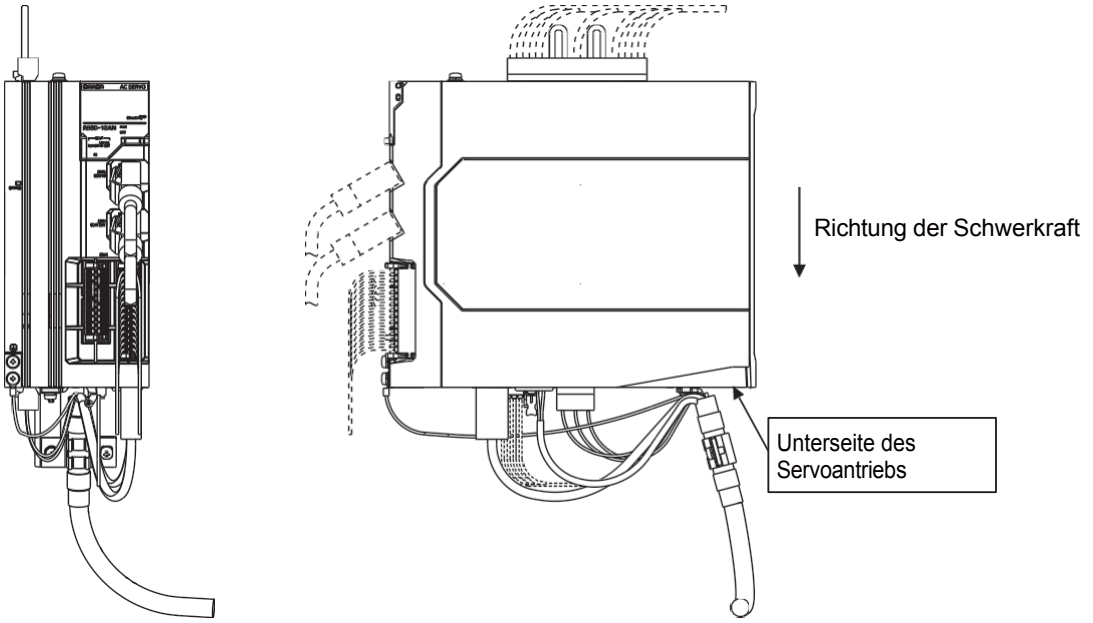
Vorderansicht Seitenansicht

Dimension	Abstand	
T	100 mm min.	
B	R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT	150 mm min.
	R88D-1SAN10H-ECT/-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT	180 mm min.
S_1	40 mm min.	
S_2	10 mm min.	
C_1	R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT	45 mm min.
	R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT	60 mm min.
C_2	50 mm min.	
C_3	80 mm min.	

- Installieren Sie den Servoantrieb auf einer vertikalen Metallfläche.
- Um die elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten, entfernen Sie jegliche Farbe oder Lackierung von der Oberfläche, auf der Sie die Ser- vo Drives installieren. Wenn Sie die Halterung selbst anfertigen, empfiehlt es sich außerdem, eine leitfähige Beschichtung aufzutragen.
- Das empfohlene Anzugsdrehmoment für die Installation des Servoantriebs beträgt 1,5 N-m. Vergewissern Sie sich, dass das Gewinde eine ausreichende Festigkeit aufweist, um dem empfohlenen Drehmoment standzuhalten.
- Sie können Servoantriebe ohne den Abstand von S2 installieren, wenn die Betriebsumgebungstemperatur zwischen 0 und 45°C liegt.
- Verwenden Sie bei der Montage der Schirmklammer die im Servoantrieb enthaltenen Gewinde oder die angegebenen Standgewinde.
- Bevor Sie den Servoantrieb am Controller montieren, bringen Sie die Abschirmklemme am Servoantrieb an. Schließen Sie dann das Kabel an und befestigen Sie das Kabel an der Abschirmklemme.
- Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

Montage Richtung

Drehen Sie die Unterseite des Servoantriebs in Richtung der Schwerkraft.



Frontansicht Seitenansicht

Bedingungen der Betriebsumgebung

Die Umgebung, in der der Servoantrieb betrieben wird, muss die folgenden Bedingungen erfüllen. Wenn der Servoantrieb unter anderen Bedingungen betrieben wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

Artikel	Spezifikationen
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 bis 55°C
Luftfeuchtigkeit der Betriebsumgebung	90% max. (ohne Kondensation)
Betriebsklima	Keine korrosiven Gase
Betriebshöhe	Maximal 1.000 m.

Kontrolle der Umgebungstemperatur

- Der Betrieb in einer Umgebung mit minimalem Temperaturanstieg wird empfohlen, um ein hohes Maß an Zuverlässigkeit zu gewährleisten.
- Wenn die Servoantriebe in einem geschlossenen Raum, wie z.B. einem Kasten, installiert sind, kann die Umgebungstemperatur aufgrund der von jedem Gerät erzeugten Wärme ansteigen. Verwenden Sie einen Lüfter oder eine Klimaanlage, um die Umgebungstemperatur des Servoantriebs unter den Betriebsbedingungen aufrechtzuerhalten.
- Die Oberfläche des Servoantriebs kann sich bis zu 30°C über die Umgebungstemperatur erhitzen. Verwenden Sie für die Verdrahtung hitzebeständige Materialien und halten Sie Abstand zu hitzeempfindlichen Geräten oder Verdrahtungen.
- Die Verwendung des Servoantriebs in einer heißen Umgebung verkürzt seine Lebensdauer. Wenn Sie den Servoantrieb im Dauerbetrieb verwenden, sollten Sie einen Ventilator oder eine Klimaanlage einsetzen, um die Umgebungstemperatur bei oder unter 40°C zu halten.

Fremdkörper aus den Geräten fernhalten

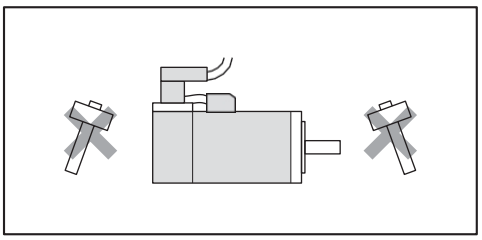
- Achten Sie bei Installation und Betrieb darauf, dass keine Fremdkörper wie Metallpartikel, Öl, Bearbeitungsöl, Staub oder Wasser in den Servoantrieb gelangen.
- Legen Sie eine Abdeckung über den Servoantrieb oder treffen Sie andere Vorkehrungen, um zu verhindern, dass während der Installation Fremdkörper, wie z.B. Bohrspäne, in den Servoantrieb gelangen. Achten Sie darauf, die Abdeckung nach der Installation zu entfernen. Wenn die Abdeckung während des Betriebs aufgesetzt bleibt, wird die Wärmeabgabe des Servoantriebs blockiert, was zu Fehlfunktionen führen kann.

4-1-2 Installationsbedingungen für den Servomotor

Bedingungen der Betriebsumgebung

- Die Umgebung, in der der Servomotor betrieben wird, muss die folgenden Bedingungen erfüllen. Der Betrieb des Servomotors außerhalb der folgenden Bereiche kann zu Fehlfunktionen des Servomotors führen. Betriebstemperatur: 0 bis 40°C (Die Temperatur an einem Punkt, der 50 mm vom Servomotor entfernt ist) Betriebsfeuchtigkeit: 20% bis 90% (ohne Kondensation) Betriebliche Umgebungsatmosphäre: Keine korrosiven Gase.

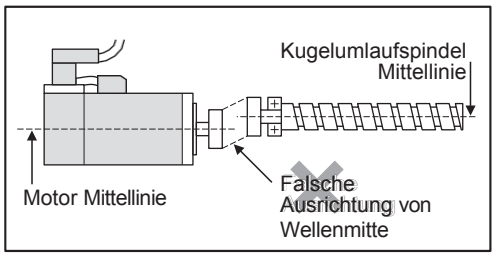
Auswirkung und Belastung

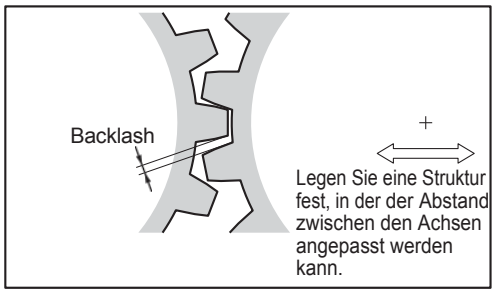


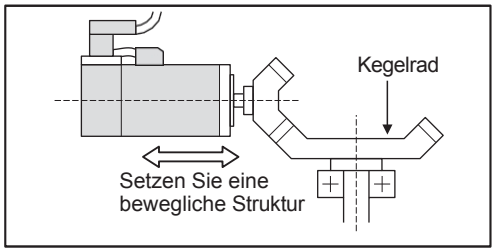
- Der Servomotor ist resistent gegen Vibrationen von bis zu 49 $^{m/s2}$.
- Wenn der Servomotor auf einer dünnen Platte montiert ist, kann die ri-kann die Steifigkeit abnehmen und es können starke Vibrationen auftreten.
- Der Servomotor hält Stößen von bis zu 98 $^{m/s2}$ stand. Setzen Sie den Servomotor während des Transports, des Einbaus und des Ausbaus keinen schweren Stößen oder Lasten aus.
- Wenn Sie den Servomotor transportieren, halten Sie das Motorgehäuse selbst. Fassen Sie nicht den Encoder, das Kabel oder die Stecker an. Die Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann zu einer Beschädigung des Servomotors führen.
- Verwenden Sie immer einen Riemenscheibenabzieher, um Riemenscheiben, Kupplungen oder andere Teile von der Welle zu entfernen.
- Schließen Sie Kabel und Stecker sorgfältig an, so dass sie nicht unter Spannung stehen. Sichern Sie die Kabel nach der Montage so, dass keine Stöße oder Belastungen auf den Kabelausgang einwirken.
- Da für den Encoder des Servomotors ein magnetischer Sensor verwendet wird, dürfen Sie keine externe magnetische Kraft auf den Servomotor ausüben.

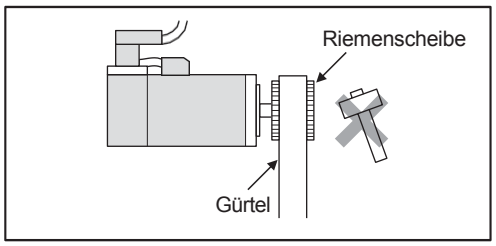
Anschluss an mechanische Systeme

- Die zulässigen Axiallasten für Servomotoren finden Sie unter *3-2-3 Eigenschaften* auf Seite 3-32. Wenn ein Servomotor mit einer höheren als der angegebenen Axiallast belastet wird, kann dies zu einer Verringerung der Grenzwerte für die Motorlager und zum Bruch der Motorwelle führen.
- Wenn Sie den Servomotor an eine Last anschließen, verwenden Sie Kupplungen, die mechanische Ekzentrizität und Deklination ausreichend auffangen können.
- Wenn Sie Lasten (oder Kupplungen) an den Servomotor anschließen oder von ihm trennen, achten Sie darauf, dass Sie keine Stöße auf die Motorwelle ausüben. Lassen Sie nicht zu, dass die Schubkraft
  Last und Radiallast die im Handbuch oder Katalog angegebenen Werte nicht überschreiten, während Sie eine Last an den Servomotor anschließen.
- Wenn ein abnormales Geräusch von den Kupplungen erzeugt wird, passen Sie die Wellenmitte erneut an, um das Geräusch zu beseitigen.
- Wenn Sie die Wellenmitte der Kupplungen ausrichten, drehen Sie sowohl die Welle auf der Servomotorseite als auch die Welle auf der Geräteseite.
- Bei Stirnrädern kann je nach der Präzision des Zahnrads eine extrem hohe Radiallast auftreten. Verwenden Sie Stirnräder mit einem hohen Präzisionsgrad (z.B. JIS-Klasse 2: normaler Strichteilungsfehler von max. 6 µm bei einem Teilkreisdurchmesser von 50 mm).
- Wenn die Präzision des Getriebes nicht ausreicht, lassen Sie ein Spiel zu, um sicherzustellen, dass keine radiale Last auf die Motorwelle wirkt.
- Bei der Verwendung von Kegelrädern tritt in Abhängigkeit von der Montagepräzision, der Zahnradpräzision und Temperaturschwankungen eine Belastung in Schubrichtung auf. Sorgen Sie für ein angemessenes Spiel oder ergreifen Sie andere Maßnahmen, um sicherzustellen, dass keine Schubkraft aufgebracht wird, die größer als der angegebene Wert ist.

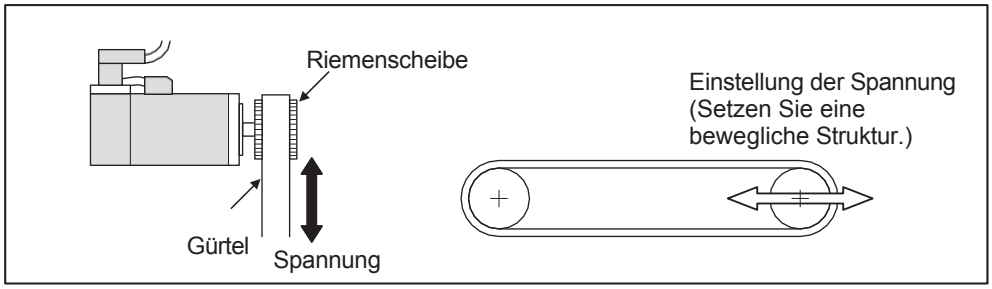








- Legen Sie keine Gummidichtung auf die Flanschoberfläche. Wenn der Flansch mit einer Gummidichtung montiert ist, kann der Servomotorflansch unter der Anzugskraft reißen.
- Wenn Sie den Servomotor an einen Keil- oder Zahnriemen anschließen, fragen Sie den Hersteller nach der Riemenauswahl und -spannung.
- Auf der Motorwelle lastet eine Radiallast, die doppelt so groß ist wie die Riemenspannung. Lassen Sie keine Last auf die Motorwelle wirken, die die zulässige Radiallast überschreitet. Wenn eine übermäßige Radiallast aufgebracht wird, können die Motorwelle und die Lager beschädigt werden.
  Stellen Sie eine bewegliche Riemenscheibe in der Mitte zwischen der Motorwelle und der Lastwelle auf, damit die Riemenspannung eingestellt werden kann. Installieren Sie den Servoantrieb so, dass seine Unterseite in Richtung der Schwerkraft zeigt.



- Die Richtung des Kabelausgangs kann geändert werden. Sie kann bis zu fünfmal gewechselt werden. Eine Anleitung für die Änderung finden Sie unter *4-2-4 Änderung der Kabelabgangsrichtung für integrierte Kabel* auf Seite 4-29.

Wasser- und tropfwassergeschützt

Die Schutzart des Servomotors ist IP67, mit Ausnahme des durchgehenden Wellenteils und der Konnektorstifte.

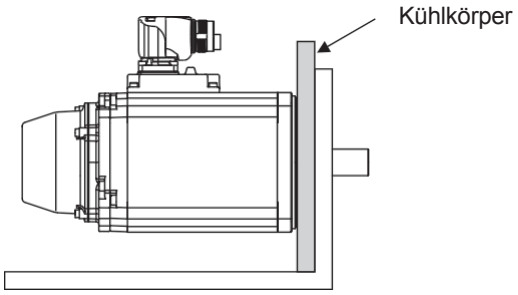
Öl-Wasser-Maßnahmen

Verwenden Sie den Servomotor mit einem Öldichtring, wenn Sie ihn in einer Umgebung einsetzen, in der Öltropfen am durchgehenden Wellenteil haften können. Die Betriebsbedingungen für den Servomotor mit Öldichtung sind wie folgt:

- Halten Sie den Ölstand unterhalb der Lippe des Öldichtrings.
- Sorgen Sie für einen gut geschmierten Zustand, bei dem nur Öltröpfchen auf die Öldichtung spritzen.
- Wenn Sie den Servomotor mit der Welle in Aufwärtsrichtung verwenden, achten Sie darauf, dass sich kein Öl an der Lippe des Wellendichtrings ansammelt.

Bedingungen für die Installation des Kühlkörpers

Wenn Sie einen Servomotor auf ein kleines Gerät montieren, achten Sie darauf, dass die Montagefläche genügend Abstrahlungsfläche bietet, da die Wärme von der Montagefläche abgestrahlt wird. Andernfalls kann die Temperatur des Servomotors zu hoch ansteigen. Eine der vorbeugenden Maßnahmen ist der Einbau eines Kühlkörpers zwischen der Motorbefestigungsfläche und dem Motorflansch. (Siehe die folgende Abbildung)
Die Nichtbeachtung dieser Richtlinie kann zu einer Beschädigung des Servomotors aufgrund eines Temperaturanstiegs führen. Die Spezifikationen für den Kühlkörper finden Sie unter *3-2 Servomotor Spezifikationen auf Seite 3-31.*



- Der Temperaturanstieg hängt von den Materialien der Montageteile und der Installationsumgebung ab. Prüfen Sie den tatsächlichen Temperaturanstieg mit einem echten Servomotor.
- Je nach Umgebung, z.B. wenn der Servomotor in der Nähe eines Heizelements installiert ist, kann die Temperatur des Servomotors erheblich ansteigen. Ergreifen Sie in diesem Fall eine der folgenden Maßnahmen.
  a) Senken Sie das Lastverhältnis.
  b) Überprüfen Sie die Wärmeabstrahlungsbedingungen des Servomotors.
  c) Installieren Sie einen Lüfter und kühlen Sie den Servomotor mit Druckluft.

Andere Vorsichtsmaßnahmen

Treffen Sie Maßnahmen, um die Motorwelle vor Korrosion zu schützen. Die Motorwelle ist bei der Auslieferung mit Korrosionsschutzöl beschichtet. Sie sollten das Korrosionsschutzöl jedoch entfernen, wenn Sie die Komponenten anschließen, die eine Last auf die Welle ausüben.
Verdrahten Sie die Kabel nicht mit Servomotoren, die hohe Temperaturen aufweisen.

⚠ VORSICHT

Legen Sie kein handelsübliches Spannungsversorgung/Netzteil direkt an den Motor an. Dies kann zu einem Brand führen.



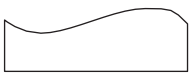
⚠ VORSICHT

Reparieren Sie den Servoantrieb nicht, indem Sie ihn zerlegen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verletzungen führen.



2 Tragen Sie das Dichtmittel auf der Seite auf, auf der der Servomotor installiert ist. (Empfohlenes Dichtungsmittel: Loc- tite 515)

3 Setzen Sie den Servomotor vorsichtig in die Verzögerungsvorrichtung ein.



4-1-4 Externer Bremswiderstand und externe Bremswiderstandseinheit Installationsbedingungen

Allgemeine Installationsbedingungen

Beachten Sie bei der Installation die folgenden Bedingungen.

- Abstand zu Peripheriegeräten: 50 mm min.
- Länge der Verdrahtung: max. 3 m.

Externe Regenerationswiderstandseinheit Installationsbedingungen

Beachten Sie bei der Installation neben den allgemeinen Installationsbedingungen auch die folgenden Bedingungen.

- Installationsrichtung: Installieren Sie die Klemmenleistenseite des Geräts in Richtung der Schwerkraft (nach unten).

4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter)

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) auswählen, verdrahten und installieren.

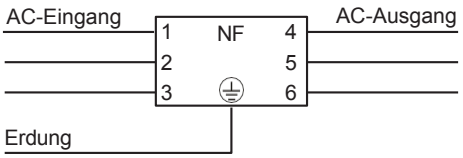
Auswahl eines Entstörfilters (EMV-Filter)

Wenn ein Entstörfilter (EMV-Filter) mit den EMV-Richtlinien konform sein muss, verwenden Sie einen Filter, dessen Konformität mit den EMV-Richtlinien von 1S-Servoantrieben mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität bestätigt wurde. Informationen zu den Entstörfiltern, die den EMV-Richtlinien entsprechen, finden Sie unter *4-3 Verdrahtung gemäß den EMV-Richtlinien* auf Seite 4-32.
Wählen Sie ihn entsprechend der Größe Ihres Controllers, des Servoantriebsmodells und der Höhe des Entstörfilters (EMV-Filters) aus. Für eine Verdrahtung, die den in diesem Handbuch beschriebenen EMV-Richtlinien entspricht, ist es erforderlich, dass ein integriertes Kabel, das an einen Servoantrieb angeschlossen ist, höchstens 20 m lang ist und ein Servoantrieb an einen Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen ist.
Für ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell eines Servoantriebs können Sie neben dem EMV-konformen Entstörfilter auch den von Soshin Electric Co., Ltd. oder Cosel Co., Ltd. hergestellten Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, wenn ein integriertes Kabel, das an einen Servoantrieb angeschlossen ist, länger als 20 m ist. Bei dem von Cosel Co., Ltd. hergestellten Entstörfilter (EMV-Filter) können auch mehrere 3-phasige 200-V-Eingangsmodelle eines Servoantriebs mit 1,5 kW oder weniger an einen Entstörfilter angeschlossen werden. In diesen Fällen siehe *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei großer Gesamtlänge der Kabel* auf Seite 4-51.

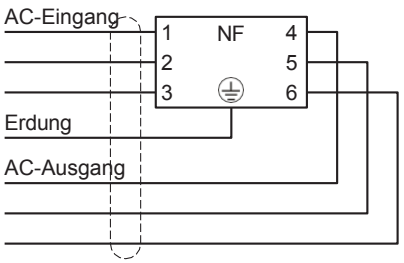
Verdrahtung eines Entstörfilters (EMV-Filter)

- Siehe *Klemmleiste Leitungsquerschnitte* auf Seite 3-11 für anwendbare Leitungsquerschnitte.
- Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie einen Überspannungsabsorber auf der Seite des Eingangs der Spannungsversorgung (LINE) installieren.
- Wenn sich der Lasttrennschalter in einem oberen Bereich befindet und die Spannungsversorgung/Netzteil durch den unteren Kanal verdrahtet wird, halten Sie einen ausreichenden Abstand zwischen den Eingangsdrähten und den internen Drähten ein, oder verwenden Sie das Metallrohr für die Verdrahtung. Wenn Eingangs- und Ausgangskabel im gleichen Kanal verlegt werden, wird die Störsicherheit beeinträchtigt.
- Platzieren Sie den Entstörfilter (EMV-Filter) so nah wie möglich an der Öffnung des Controllers. Verwenden Sie für die Verdrahtung das nebenstehende Diagramm.

OK Separate E/A

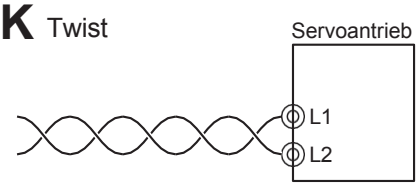


NG Entstörfilter weniger wirksam

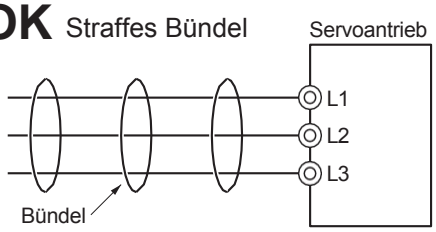


- Die Leistungskabel müssen verdrillt oder eng gebündelt sein.

OK Twist



OK Straffes Bündel



- Verdrahten Sie die Netzanschlussleitungen und die Signalleitungen getrennt.
- Siehe *Verdrahtung eines Entstörfilters zum Anschluss an mehr als einen Servoantrieb* auf Seite 4-55, wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen.

Installieren eines Entstörfilters (EMV-Filter)

• Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Soshin Electric Co., Ltd.)

Die folgende Tabelle zeigt die Installationsbedingungen von Entstörfiltern (EMV-Filter).

Entstörfilter Modell (EMV-Filter)	Größe der Schraube	Anzugsdrehmoment	Bemerkungen
HF2020A-SZC-33DDD/HF3020C-SZC/ HF3020C-SZC-33DDD/HF3020C-SZL	M4	1,2 N-m	• Blockieren Sie keine Öffnung für die Wärmeabstrahlung im Schrank. • Bringen Sie den Controller nicht an der Deckenfläche des Bedienfelds an. • Freigabe mit Peripheriegerät Ausstattung: 50 mm min.

• Entstörfilter (EMV-Filter) in Buchform (hergestellt von Cosel Co., Ltd.)

Die folgende Tabelle zeigt die Installationsbedingungen von Entstörfiltern (EMV-Filter).

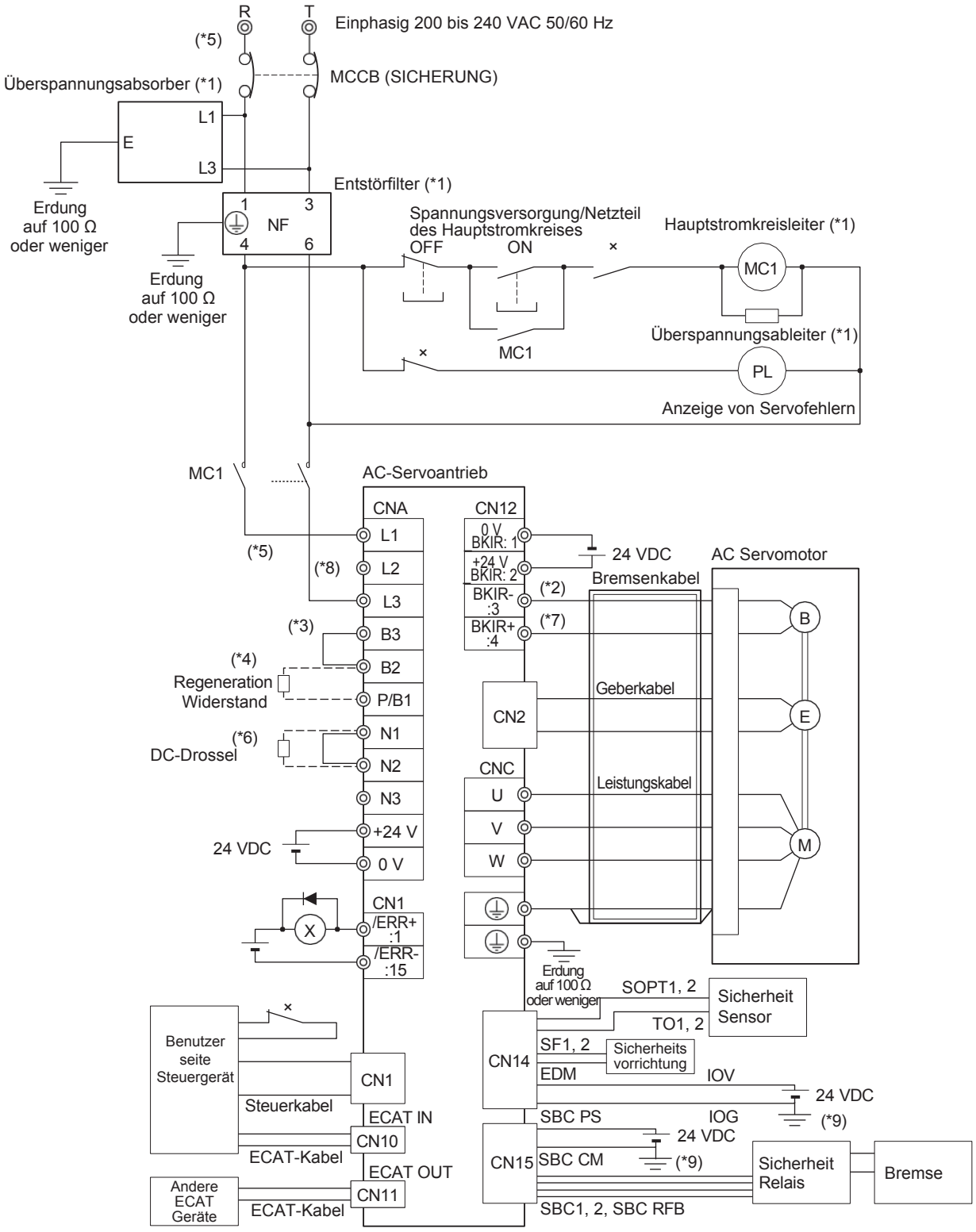
Entstörfilter Modell (EMV-Filter)	Größe der Schraube	Anzugsdrehmoment	Bemerkungen
FSB-30-254-HU	M5	2,4 N-m	• Blockieren Sie keine Öffnung für die Wärmeabstrahlung im Schrank. • Bringen Sie den Controller nicht an der Deckenfläche des Bedienfelds an. • Freigabe mit Peripheriegerät Ausstattung: 50 mm min.

4-2 Verdrahtung

In diesem Abschnitt finden Sie Beispiele für die Verbindung mit Peripheriegeräten und die Verdrahtung, z.B. den Anschluss des Hauptstromkreises und des Servomotors.

4-2-1 Beispiele für den Anschluss von Peripheriegeräten

R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT (Single-phase Eingabe)



*1. Verwenden Sie für jeden Servoantrieb einen Entstörfilter (EMV-Filter). Die Auswahl eines ungeeigneten Entstörfilters (EMV-Filter) kann zu einer schlechten Störungsreduzierung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den unbeabsichtigten Betrieb anderer Servoantriebe, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler, verursachen.

Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, installieren Sie einen Überspannungsabsorber auf der LINE-Seite des Entstörfilters. Empfohlene Entstörfilter und Überspannungsabsorber sind in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32 aufgeführt.

*2. Es gibt keine Polarität bei den Bremsen.

*3. Schließen Sie B2 und B3 bei Modellen mit einem eingebauten Bremswiderstand (1SAN08H-ECT) kurz. Wenn die Regenerationsmenge groß ist, entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*4. Es gibt keinen internen Bremswiderstand für 1SAN02H-ECT und 1SAN04H-ECT. Wenn die Menge der Rückspeisung groß ist, schließen Sie den erforderlichen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*5. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit einen Lasttrennschalter für das Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises im Schaltschrank. Siehe 4-*3-2 Auswahl der Verbindungskomponente* auf Seite 4-36 zur Auswahl eines Lasttrennschalters.

*6. Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird, schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die DC-Drossel zwischen N1 und N2 an.

*7. Externe Anschlusskomponenten sind nicht erforderlich, da ein Bremsrelais und ein Überspannungsschutz in den Servoantrieb eingebaut sind.

*8. Schließen Sie den Eingang der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises an L1-L2, L2-L3 oder L3-L1 an.

*9. Masse 0V (IOG, SBC CM) der Spannungsversorgung/Netzteil zur Erkennung einer Unterbrechung bei der Verdrahtung der Eingänge/Ausgänge und eines Fehlers bei einem Erdungsfehler.

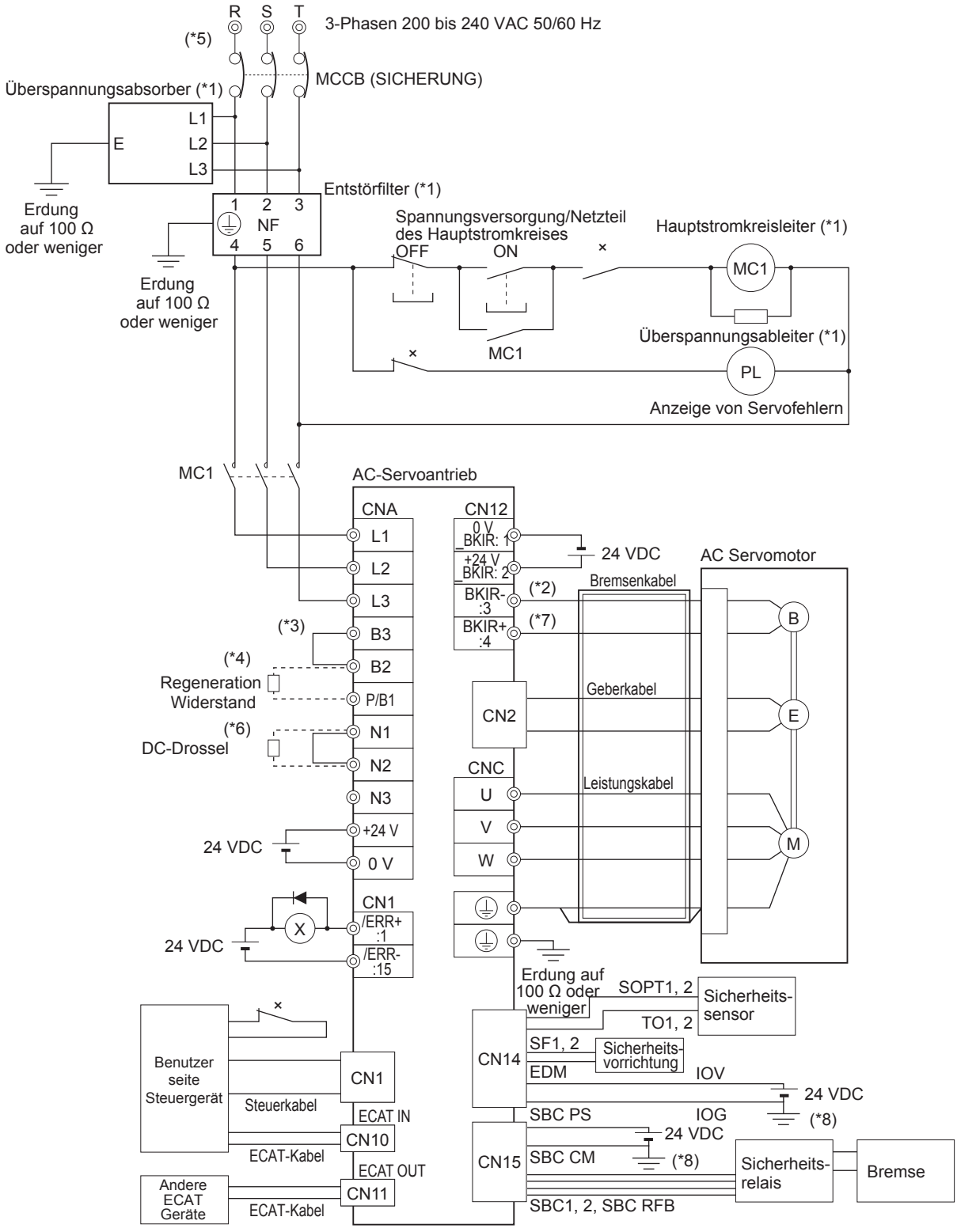
Hinweis Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

⚠WARNUNG

Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT (3-Phasen-Eingang)



*1. Sie können mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen, wenn Sie die Servoantriebe von 02H bis 15H (200 bis 240 VAC) mit 3-Phasen-Eingang verwenden. Siehe *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei langer Gesamtleitungslänge* auf Seite 4-51. Die Auswahl eines ungeeigneten Entstörfilters (EMV-Filter) kann zu einer schlechten Rauschunterdrückung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den Betrieb anderer Servoantriebe stören, z. B. durch Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler.

Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, installieren Sie einen Überspannungsabsorber auf der LINE-Seite des Entstörfilters. Empfohlene Entstörfilter und Überspannungsabsorber sind in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32 aufgeführt.

*2. Es gibt keine Polarität bei den Bremsen.

*3. Schließen Sie B2 und B3 bei Modellen mit eingebautem Bremswiderstand (1SAN08H-ECT und 1SAN10H-ECT) kurz. Wenn die Regenerationsmenge groß ist, entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*4. Es gibt keinen internen Bremswiderstand für 1SAN02H-ECT und 1SAN04H-ECT. Wenn die Menge der Rückspeisung groß ist, schließen Sie den erforderlichen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*5. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit einen Lasttrennschalter für das Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises im Schaltschrank. Siehe 4-*3-2 Auswahl der Verbindungskomponente* auf Seite 4-36 zur Auswahl eines Lasttrennschalters.

*6. Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird, schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die DC-Drossel zwischen N1 und N2 an.

*7. Externe Anschlusskomponenten sind nicht erforderlich, da ein Bremsrelais und ein Überspannungsschutz in den Servoantrieb eingebaut sind.

*8. Erdung 0V (IOG, SBC CM) der Spannungsversorgung/Netzteil zur Erkennung einer Unterbrechung bei der Verdrahtung der Eingänge/Ausgänge und eines Fehlers bei einem Erdungsfehler.

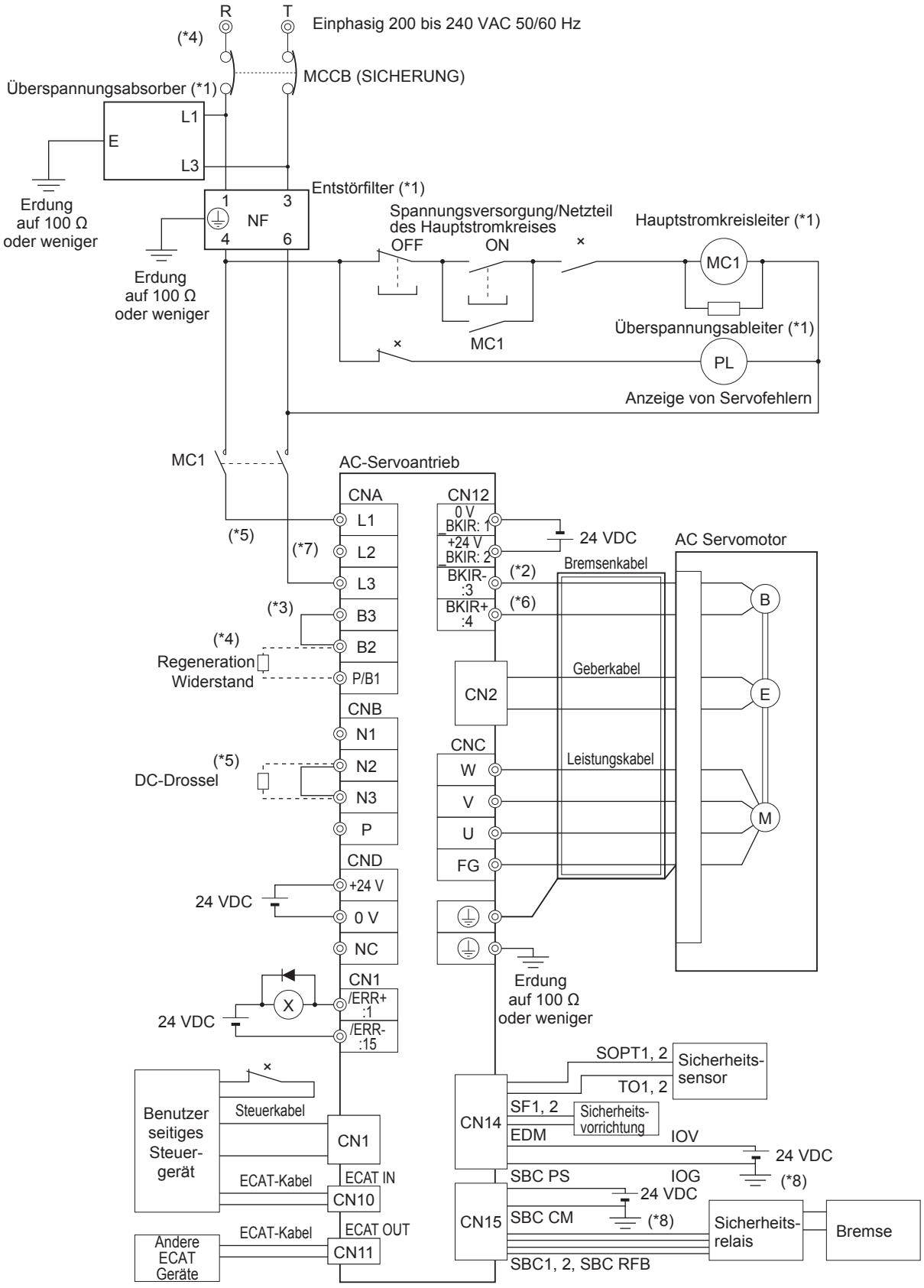
Hinweis Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

⚠WARNUNG

Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



R88D-1SAN15H-ECT (einphasiger Eingang)



*1. Verwenden Sie für jeden Servoantrieb einen Entstörfilter (EMV-Filter). Die Auswahl eines ungeeigneten Entstörfilters (EMV-Filter) kann zu einer schlechten Störungsreduzierung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den unbeabsichtigten Betrieb anderer Servoantriebe, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler, verursachen.

Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, installieren Sie einen Überspannungsabsorber auf der LINE-Seite des Entstörfilters. Empfohlene Entstörfilter und Überspannungsabsorber sind in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32 aufgeführt.

*2. Es gibt keine Polarität bei den Bremsen.

*3. Schließen Sie B2 und B3 bei Modellen mit eingebautem Bremswiderstand (1SAN15H-ECT) kurz. Wenn die Regenerationsmenge groß ist, entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*4. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit einen Lasttrennschalter für das Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises im Schaltschrank. Siehe 4-*3-2 Auswahl der Verbindungskomponente* auf Seite 4-36 zur Auswahl eines Lasttrennschalters.

*5. Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird, schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die DC-Drossel zwischen N1 und N2 an.

*6. Externe Anschlusskomponenten sind nicht erforderlich, da ein Bremsrelais und ein Überspannungsschutz in den Servoantrieb eingebaut sind.

*7. Schließen Sie den Eingang der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises an L1-L2, L2-L3 oder L3-L1 an.

*8. Erdung 0V (IOG, SBC CM) der Spannungsversorgung/Netzteil zur Erkennung einer Unterbrechung bei der Verdrahtung der Eingänge/Ausgänge und eines Fehlers bei einem Erdungsfehler.

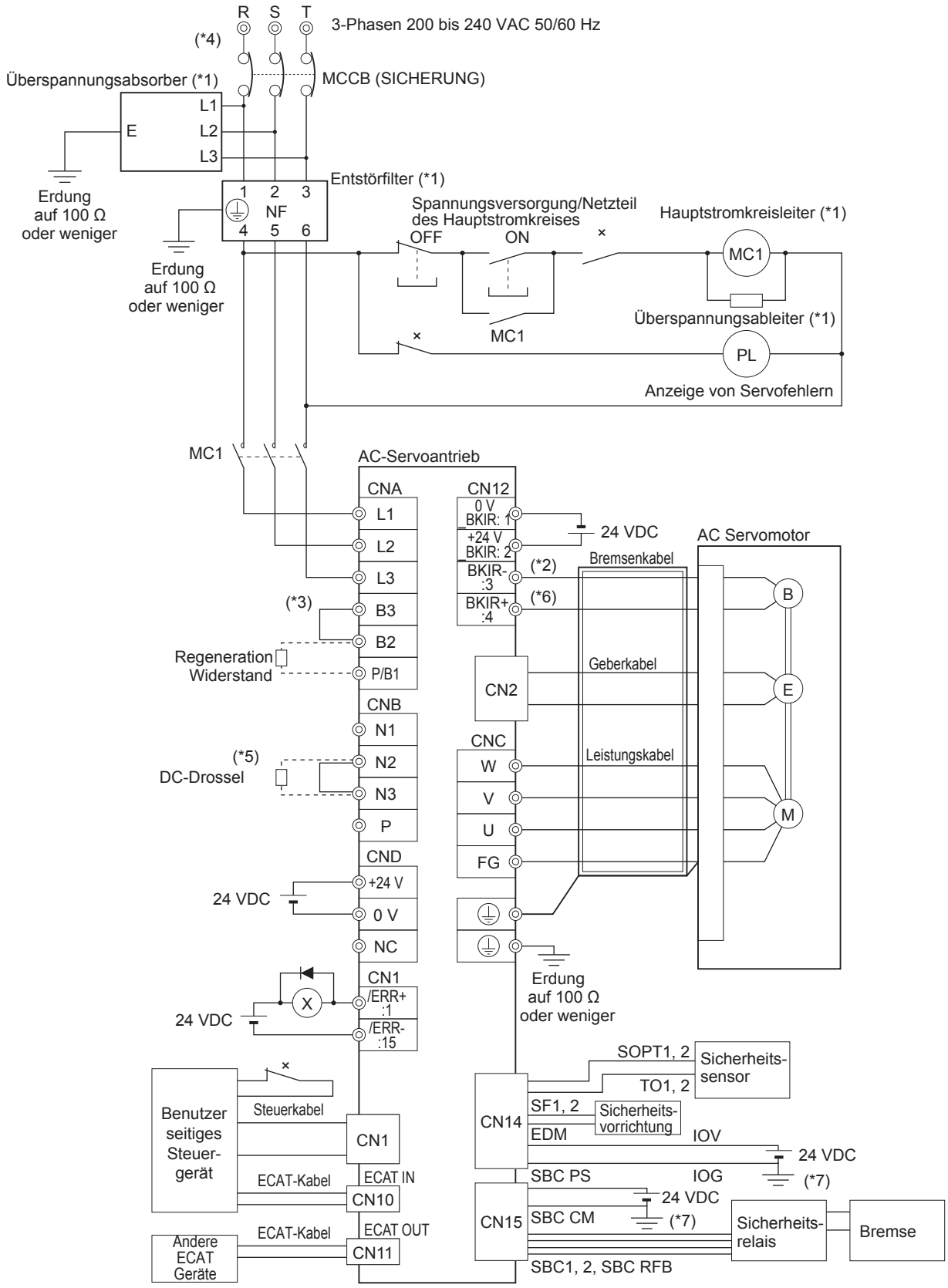
Hinweis Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

⚠WARNUNG

Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT (3-Phasen-Eingang)



*1. Verwenden Sie für jeden Servoantrieb einen Entstörfilter (EMV-Filter). Sie können jedoch mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen, wenn Sie die Servoantriebe von 02H bis 15H (200 bis 240 VAC) mit 3-Phasen-Eingang verwenden. Siehe *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei großer Gesamtlänge der Kabel* auf Seite 4-51. Die Auswahl eines ungeeigneten

Entstörfilter (EMV-Filter) kann zu einer schlechten Rauschunterdrückung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den unbeabsichtigten Betrieb anderer Servoantriebe, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler, verursachen.
Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, installieren Sie einen Überspannungsabsorber auf der LINE-Seite des Entstörfilters. Empfohlene Entstörfilter und Überspannungsabsorber sind in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32 aufgeführt.

*2. Es gibt keine Polarität bei den Bremsen.

*3. Schließen Sie B2 und B3 bei Modellen mit eingebautem Bremswiderstand (1SAN15H-ECT, 1SAN20H-ECT und 1SAN30H-ECT) kurz. Wenn die Regenerationsmenge groß ist, entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*4. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit einen Lasttrennschalter für das Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises im Schaltschrank. Siehe 4-*3-2 Auswahl der Verbindungskomponente* auf Seite 4-36 zur Auswahl eines Lasttrennschalters.

*5. Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird, schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die DC-Drossel zwischen N1 und N2 an.

*6. Externe Anschlusskomponenten sind nicht erforderlich, da ein Bremsrelais und ein Überspannungsschutz in den Servoantrieb eingebaut sind.

*7. Erdung 0V (IOG, SBC CM) der Spannungsversorgung/Netzteil zur Erkennung einer Unterbrechung bei der Verdrahtung der Eingänge/Ausgänge und eines Fehlers bei einem Erdungsfehler.

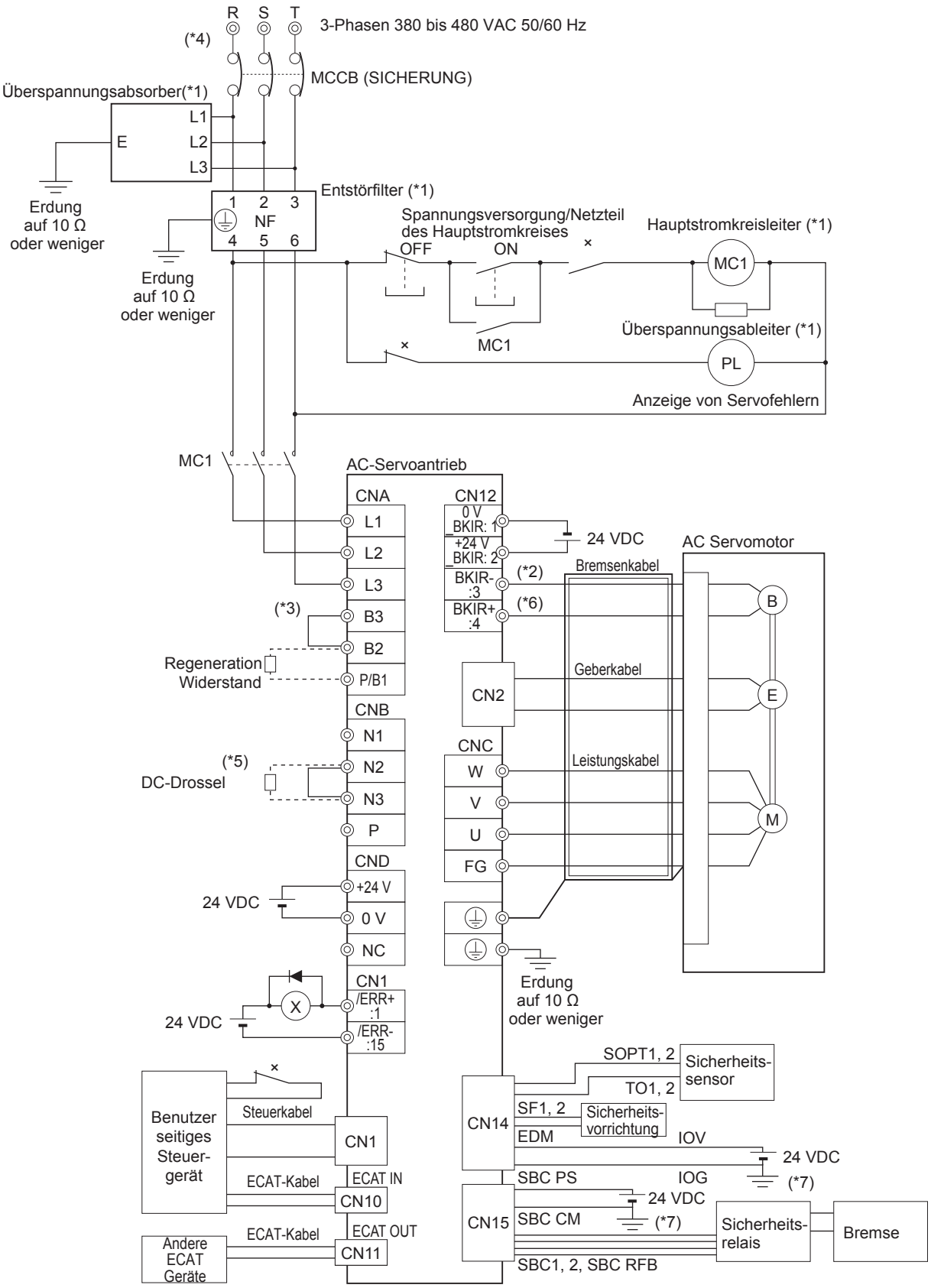
Hinweis Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

⚠WARNUNG

Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



R88D-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT (380 bis 480 VAC Neutrale Erdung)



*1. Verwenden Sie für jeden Servoantrieb einen Entstörfilter (EMV-Filter). Die Auswahl eines ungeeigneten Entstörfilters (EMV-Filter) kann zu einer schlechten Störungsreduzierung führen. Außerdem kann ein Servoantrieb Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und den unbeabsichtigten Betrieb anderer Servoantriebe, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler, verursachen.
Wenn Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, installieren Sie einen Überspannungsabsorber auf der LINE-Seite des Entstörfilters. Empfohlene Entstörfilter und Überspannungsabsorber sind in *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32 aufgeführt.

*2. Es gibt keine Polarität bei den Bremsen.

*3. Schließen Sie B2 und B3 bei Modellen mit eingebautem Bremswiderstand (1SAN15H-ECT, 1SAN20H-ECT und 1SAN30H-ECT) kurz. Wenn die Regenerationsmenge groß ist, entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an.

*4. Installieren Sie zur Gewährleistung der Sicherheit einen Lasttrennschalter für das Spannungsversorgung/| Netzteil des Hauptstromkreises im Schaltschrank. Siehe 4-*3-2 Auswahl der Verbindungskomponente* auf Seite 4-36 zur Auswahl eines Lasttrennschalters.

*5. Wenn die DC-Drossel nicht verwendet wird, schließen Sie N1 und N2 kurz. Wenn die DC-Drossel verwendet wird, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die DC-Drossel zwischen N1 und N2 an.

*6. Externe Anschlusskomponenten sind nicht erforderlich, da ein Bremsrelais und ein Überspannungsschutz im Servoantrieb eingebaut sind.

*7. Erdung 0V (IOG, SBC CM) der Spannungsversorgung/Netzteil zur Erkennung einer Unterbrechung bei der Verdrahtung der Eingänge/Ausgänge und eines Fehlers bei einem Erdungsfehler.

Hinweis Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.

⚠WARNUNG

Entwerfen Sie die Konfiguration, um die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises zu unterbrechen, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen).
Andernfalls kann es zu einem Brand kommen.



4-2-2 Verfahren zur Verdrahtung von Anschlussklemmen und zur Montage einer Schirmklemme

Im Folgenden werden die Verfahren zur Verdrahtung von Anschlussklemmen und integrierten Kabeln sowie zur Montage einer Abschirmklemme am Servoantrieb erläutert.

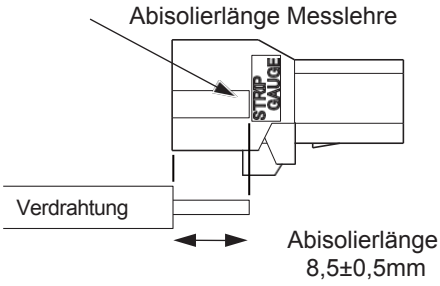
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Tragen Sie die Schutzausrüstung, wenn Sie diese Aufgabe ausführen. Wenden Sie keine Kraft auf den Öffner (Zubehör des Servoantriebs) an, nachdem sein Vorsprung den unteren Totpunkt erreicht hat. Als Richtwert gilt, dass Sie keine Kraft von 100 N oder mehr aufwenden sollten.
- Tragen Sie bei der Verdrahtung eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe, um Ihre Augen und Hände vor Kabeln oder Abschirmklemmen zu schützen.

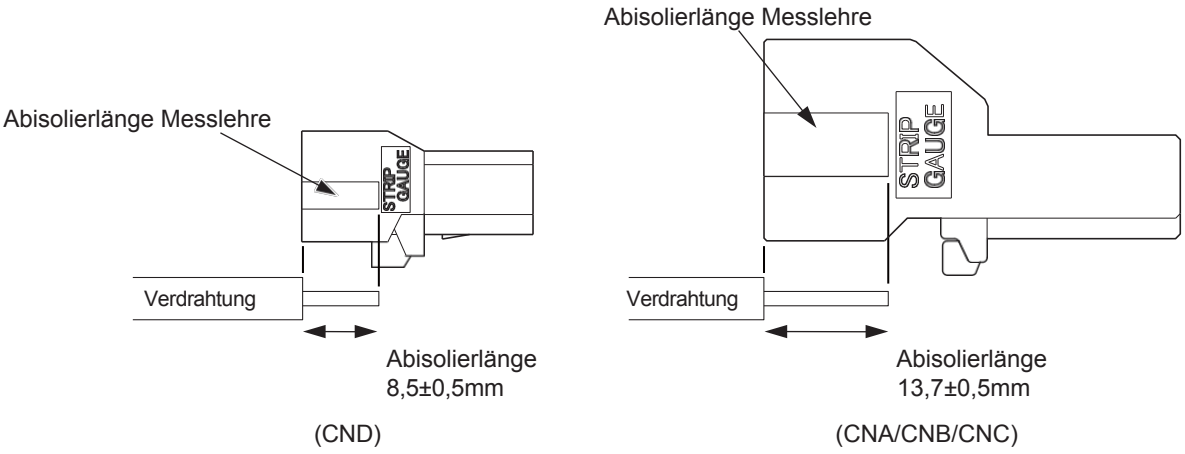
1 Entfernen Sie vor der Verdrahtung den Klemmenblock vom Servoantrieb.
Der Servoantrieb kann beschädigt werden, wenn die Verdrahtung bei aufgesetzter Klemmenleiste vorgenommen wird.

2 Ziehen Sie die Ummantelung vom Draht ab.
Die passenden Leitungsquerschnitte finden Sie unter *Klemmleiste Leitungsquerschnitte* auf Seite 3-11. Wenn der abisolierte Draht geknickt, lose oder durch Verdrillung zu groß ist, drehen Sie ihn vorsichtig um und überprüfen Sie die Abisolierlänge mit Hilfe eines Messgeräts, bevor Sie ihn verwenden. Glätten Sie die Schnittfläche der Verdrahtung und die Oberfläche der Abisolierung. Oder Sie können eine Aderendhülse verwenden.

- R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT

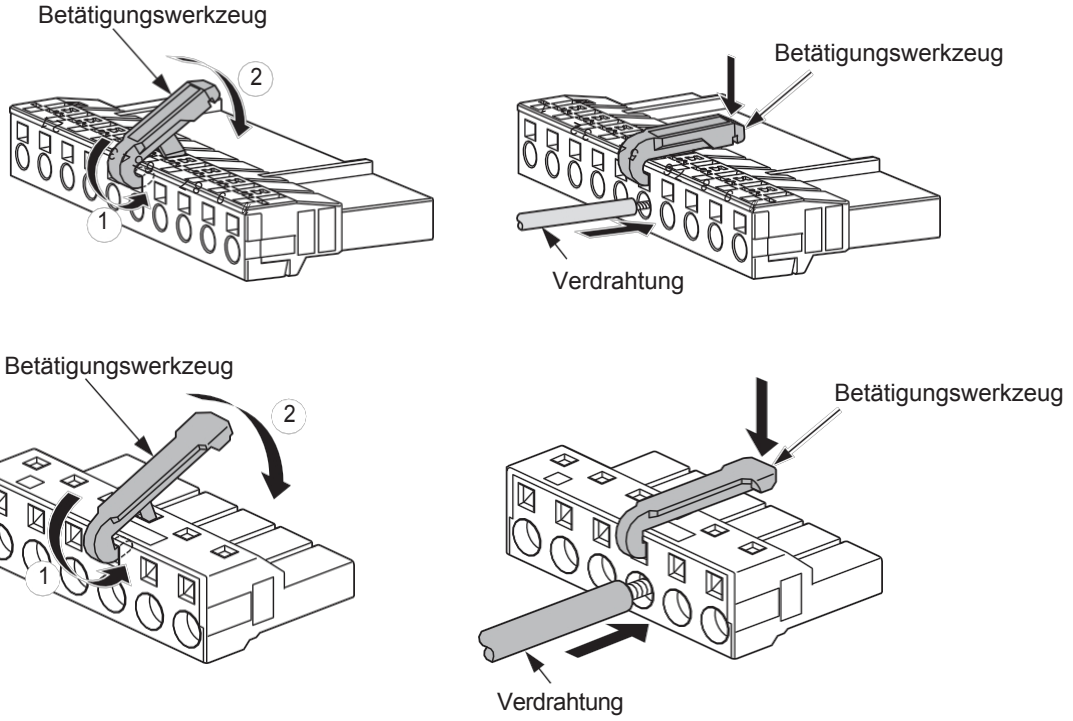


- R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT

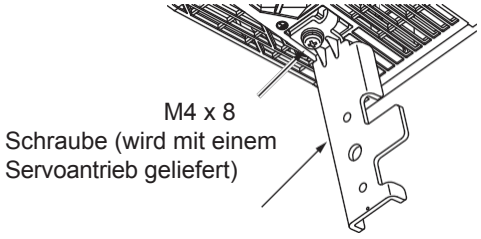


3 Schließen Sie die Verdrahtung an.

Stecken Sie den Haken des Federöffners in ein quadratisches Loch, das sich auf der gleichen Seite wie die Drahtlöcher befindet, und drücken Sie den Hebel des Federöffners mit dem Daumen herunter, bis er einrastet. Führen Sie den Draht vollständig in die Rückseite eines Drahtlochs ein, während Sie den Hebel des Federöffners gedrückt halten.
Lassen Sie den Hebel los und ziehen Sie dann vorsichtig am Kabel, um sicherzustellen, dass es nicht herausfällt.

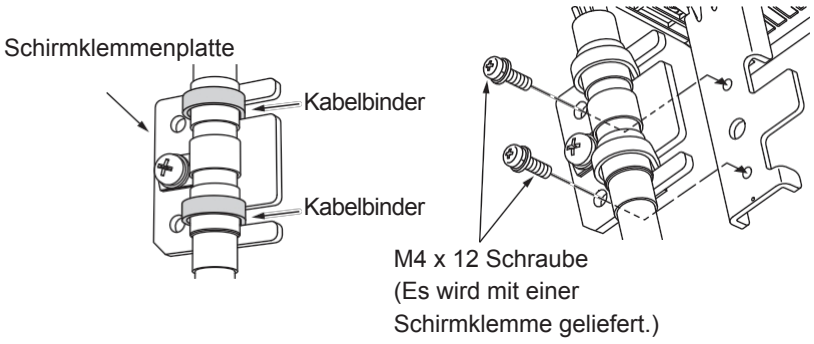


4 Montieren Sie eine Schirmklemmenhalterung an einen Servoantrieb. Anzugsdrehmoment: 1,5 N-m

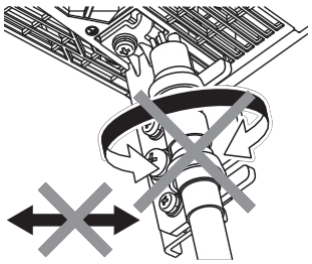


5 Montieren Sie die Schirmklemmenplatte an der Schirmklemmenhalterung. Anzugsdrehmoment: 1,5 N-m

- Schneiden Sie keine Kabelbinder durch.



- Belasten Sie das Kabel und die Schirmklemme nicht durch Verdrehen, Schieben und Ziehen usw.



6 Montieren Sie die Klemmleiste am Servoantrieb.
Nachdem Sie alle Klemmen verdrahtet haben, bringen Sie die Klemmenleiste wieder in ihre ursprüngliche Position am Servoantrieb.

Hinweis Je nach Form der angeschlossenen Aderendhülse lässt sich der Draht möglicherweise nicht leicht einführen. Führen Sie in diesem Fall eine der folgenden Methoden durch, um den Draht einzuführen.
- Ändern Sie die Richtung des Einsetzens der Hülse um 90°.
- Korrigieren Sie die Form der Ferrule mit einer Zange oder ähnlichem.

4-2-3 Vorgehensweise zum Anbringen eines integrierten Anschlusses

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie einen integrierten Stecker in einen Servomotor einbauen. Gehen Sie wie folgt vor, um den Stecker zu montieren.

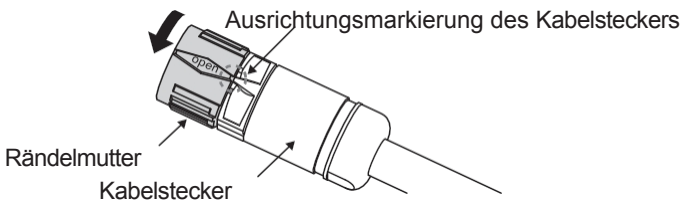
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Achten Sie darauf, dass Sie die integrierten Kabel abwickeln, bevor Sie die integrierten Stecker mit den Kabeln verbinden.
Wenn die gewickelten Kabel mit den Steckern verbunden werden, kann es aufgrund der Verdrehungskräfte zu Beschädigungen oder Brüchen der Stecker und der Kabel kommen.

Servomotor seitlicher Anschluss

• Vorgehensweise bei der Montage von Steckern

1 Drehen Sie die Rändelmutter eines Kabelsteckers gegen den Uhrzeigersinn.
Wenn ein aufgedrucktes "open" auf der Mutter mit einer Markierung des Kabelsteckers übereinstimmt, bleibt die Mutter stehen. Wenn sie nicht ausgerichtet ist, kann die Rändelmutter nicht fest in die Motorbuchse eingesetzt werden.

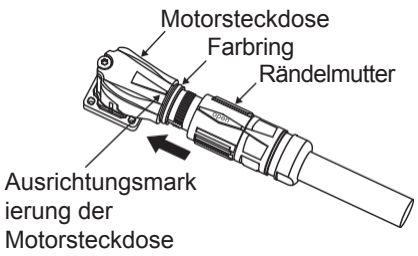


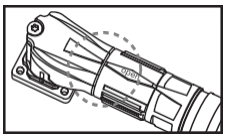
Typ M23 Stecker

2 Richten Sie eine Markierung der Motoraufnahme mit dem aufgedruckten "open" auf der Rändelmutter aus.

3 Schieben Sie die Rändelmutter bis zum Anschlag in die Aufnahme.
Drücken Sie nun die Mutter linear so, dass das aufgedruckte "open" auf der Mutter mit einer Markierung des Kabelsteckers übereinstimmt.

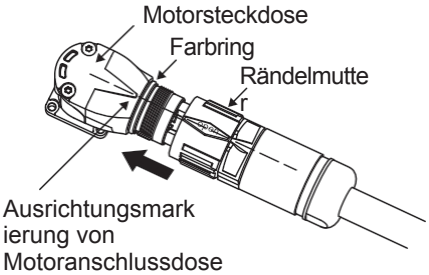
- Typ M17 Stecker

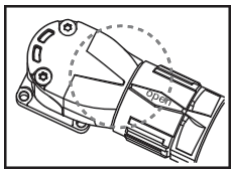




Zustand einer fest in eine Motoraufnahme eingesetzten Rändelmutter

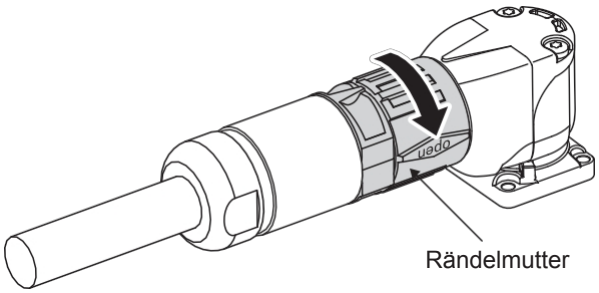
- Typ M23 Stecker





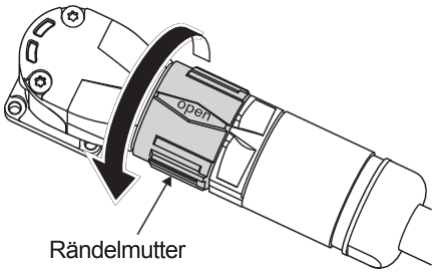
Zustand einer fest in eine Motoraufnahme eingesetzten Rändelmutter

4 Drehen Sie die Rändelmutter im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
Der Anschluss wird durch Drehen der Rändelmutter bis zum Anschlag gesichert.

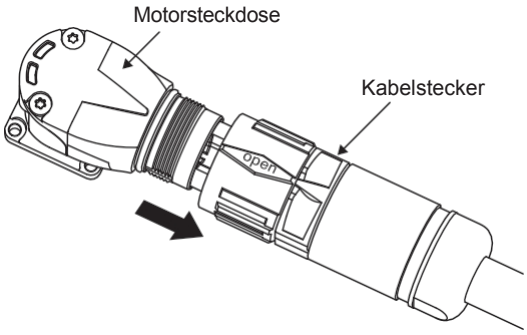


• Vorgehensweise zum Lösen von Steckern

1 Drehen Sie die Rändelmutter des Kabelsteckers gegen den Uhrzeigersinn.
Wenn das aufgedruckte "open" mit einer Markierung des Kabelsteckers übereinstimmt, ist die Steckverbindung entriegelt.



2 Ziehen Sie den Kabelstecker geradlinig aus der Motorbuchse.
Bewegen Sie den Kabelstecker zu diesem Zeitpunkt nicht nach oben und unten oder nach rechts und links.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Prüfen Sie vor dem Einstecken des Motorsteckers in den Kabelstecker, ob sich auf der Oberfläche jeder Steckstelle Schmutz und Fremdkörper befinden. Führen Sie das Einstecken nicht an Orten durch, die Wasser und Öl ausgesetzt sind.
- Führen Sie ein Kabel sicher in einen Servomotor ein und befestigen Sie eine Rändelmutter.
- Wickeln Sie ein gewickeltes Kabel von der Verpackung ab, bevor Sie das Kabel an einem Stecker befestigen. Wenn Sie dies nicht tun, wird eine verdrehte Kraft auf den Stecker und das Kabel ausgeübt. Das kann zur Beschädigung des Steckers und des Kabels führen.

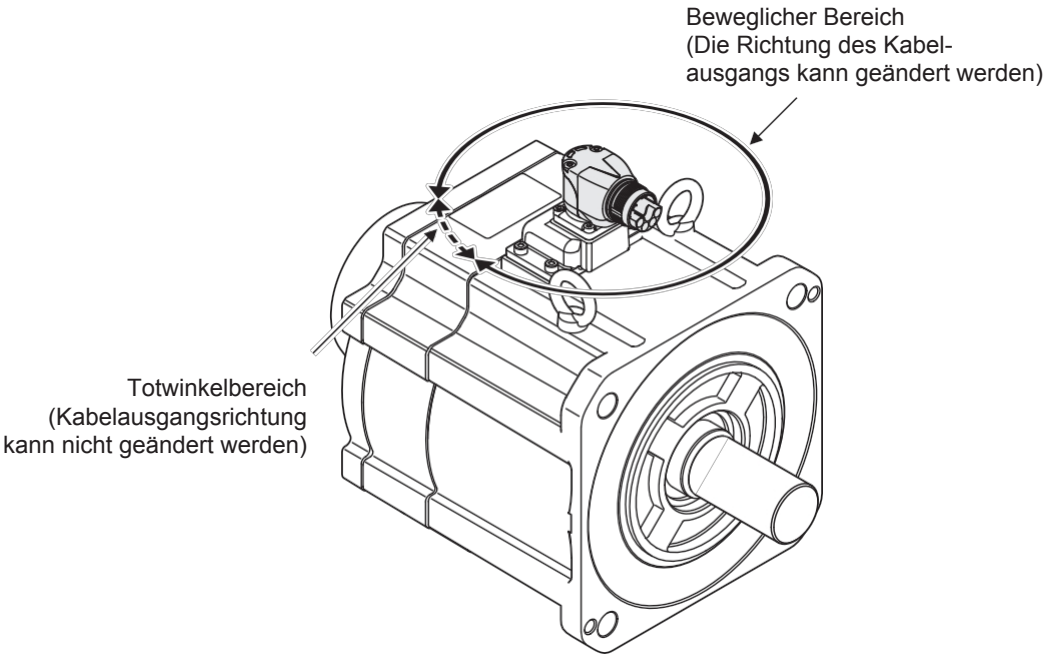
Verlängerungskabel

Drehen Sie den Anschluss für das Verlängerungskabel horizontal, bevor Sie ihn verriegeln.

4-2-4 Verfahren zur Änderung der Kabelabgangsrichtung für integrierte Kabel

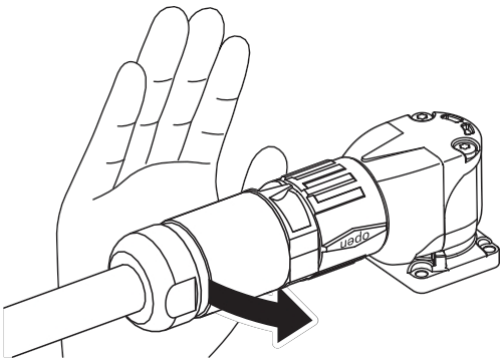
Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die Richtung des Kabelausgangs für den Stecker Typ M17 oder M23 ändern können.
Sie können die Richtung des Kabelausgangs bis zu fünf Mal ändern. Legen Sie die Kabelabgangsrichtungen, wie z.B. die Montage eines Servomotors an Geräten usw., vor dem Wechsel fest.

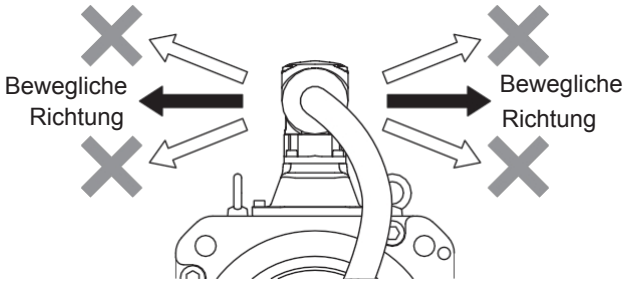
1 Bestimmen Sie die Richtung des Kabelausgangs.
Siehe *2-4-3 Richtung des Kabelausgangs des integrierten Anschlusses* auf Seite 2-46, um die Richtung des Kabelausgangs festzulegen.
Der Stecker hat einen toten Winkel. Wenn Sie die Richtung des Kabelausgangs ändern, vermeiden Sie eine übermäßige Krafteinwirkung auf den Stecker. Andernfalls kann es zu Ausfällen des Steckers kommen.



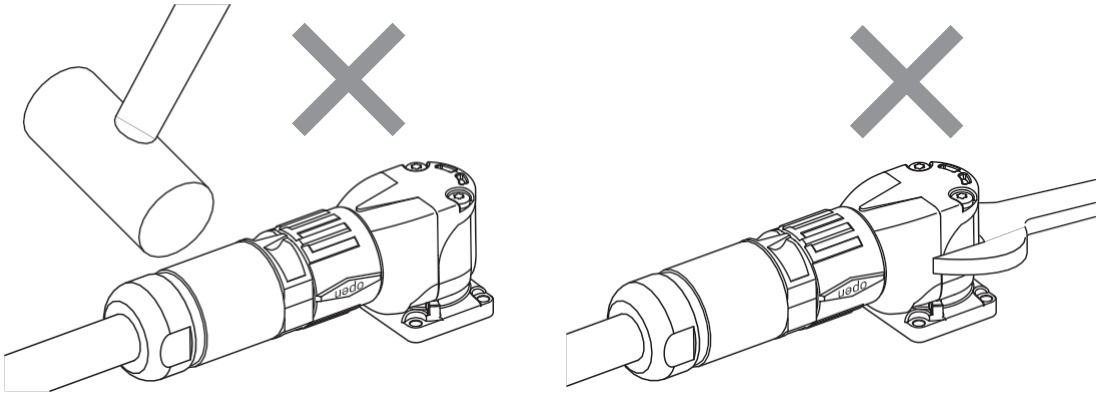
2 Bringen Sie ein Kabel an und verriegeln Sie es fest.
Befestigen Sie ein Kabel an einem Anschluss, siehe *4-2-3 Vorgehensweise zum Anbringen eines integrierten Anschlusses* auf Seite 4-27.
Verriegeln Sie ein Kabel sicher, um es an einem Stecker zu befestigen. Wenn die Verriegelung gelockert wird, wird ein Stecker wieder bewegt. Das kann zu Verletzungen und zum Ausfall eines Steckers führen.

3 Legen Sie Ihre Hand auf das Ende eines Steckers an einer Kabelseite und üben Sie langsam Kraft in Bewegungsrichtung aus, um die Richtung des Kabelausgangs zu ändern.
Wenden Sie Kraft in horizontaler Richtung auf bewegliche Teile an. Wenn Sie Kraft auf das Ende eines Steckverbinders ausüben, ist eine Kraft von mehr als 100 N erforderlich. Eine Kraft, die in eine nicht spezifizierte Richtung wirkt, kann zum Versagen eines Steckers führen.





Verwenden Sie Ihre Hand statt eines Werkzeugs usw., wenn Sie die Richtung des Kabelausgangs ändern. Andernfalls wird leicht eine große Kraft ausgeübt, auch in eine nicht spezifizierte Richtung, was zu einem Ausfall des Steckers führen kann.



Ziehen Sie ein Kabel nicht heraus, während Sie die Richtung des Kabelausgangs ändern. Andernfalls können ein Stecker und ein Kabel ausfallen.
Außerdem darf der Wechsel bis zu fünfmal erfolgen. Ein Wechsel über fünf Mal hinaus kann zu einem Ausfall des Steckers führen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Verdrahten Sie die Kabel nicht mit Servomotoren, die hohe Temperaturen aufweisen.

4-3 EMC-konforme Verdrahtung Richtlinien

Die Servoantriebe der Serie 1S entsprechen den EMV-Richtlinien (EN 61800-3) unter den in diesem Abschnitt beschriebenen Bedingungen für die Verdrahtung.
Die folgenden Bedingungen wurden festgelegt, damit die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität die EMV-Richtlinien einhalten können. Wenn die Produkte in die Anlage eingebaut werden, muss der Kunde die Prüfung durchführen, um zu bestätigen, dass die gesamte Maschine den EMV-Richtlinien entspricht.

Im Folgenden finden Sie die Bedingungen, die für die Einhaltung der EMV-Richtlinien erforderlich sind.

- Installieren Sie den Servoantrieb auf der Montageplatte.
- Installieren Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) und einen Blitz- und Überspannungsschutz (Suge Absorber) an der Netzanschlussleitung.
- Verwenden Sie ein integriertes Kabel von höchstens 20 m Länge.
- Verwenden Sie Kabel mit geflochtener Abschirmung für die E/A-Signale und den Encoder. Für die Verdrahtung der Schirme müssen verzinnte weiche Stahldrähte verwendet werden.
- Erden Sie die Abschirmung jedes Kabels.

Informationen zur Verdrahtung und Installation eines Entstörfilters finden Sie unter *4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter)* auf Seite 4-12.

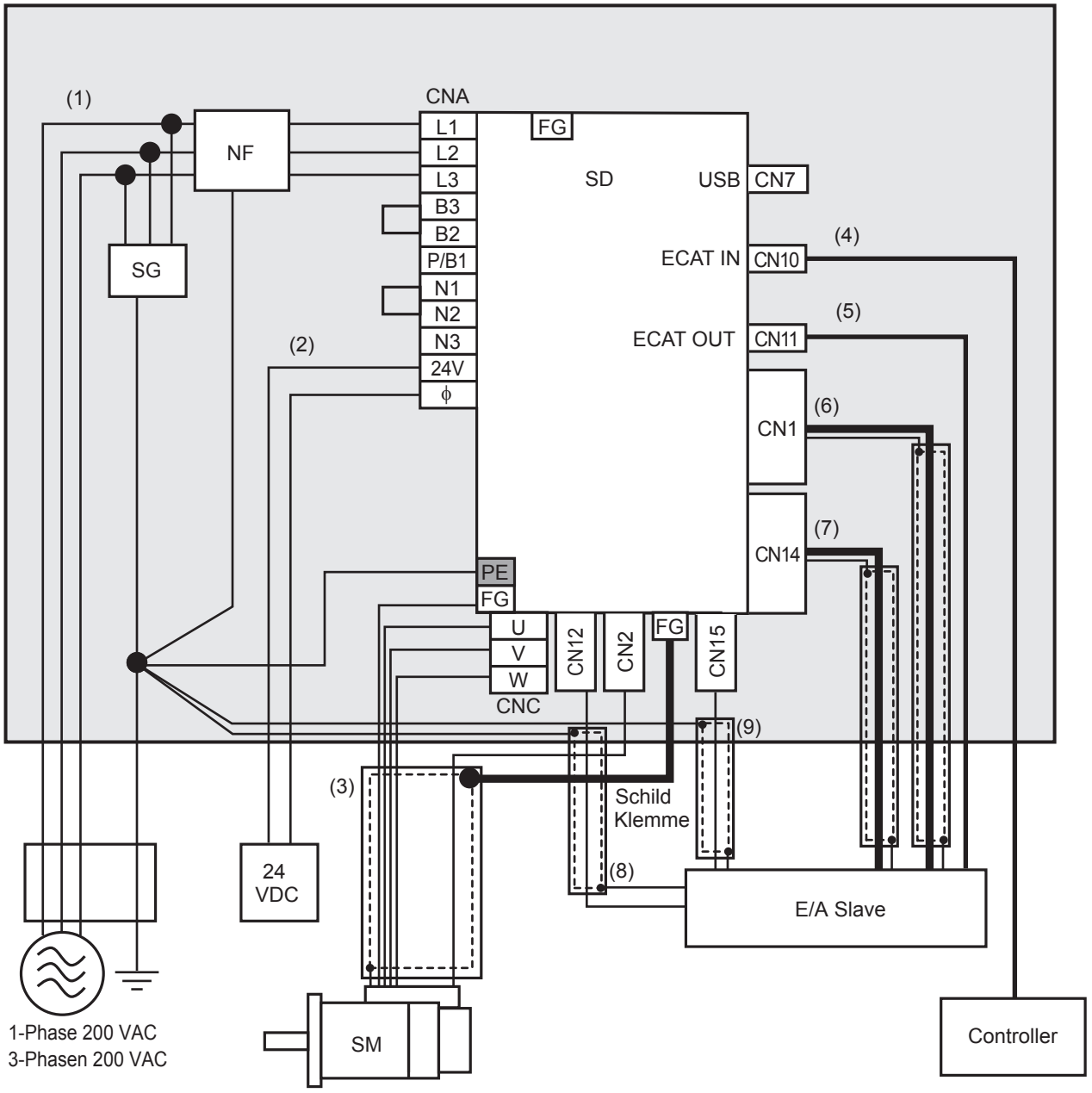


Zusätzliche Informationen

- Wenn ein integriertes Kabel, das an ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell des Servoantriebs angeschlossen ist, wie in *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter bei großer Kabellänge* auf Seite 4-51 beschrieben, länger als 20 m ist oder wenn Sie mehr als ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell des Servoantriebs mit 1,5 kW oder weniger an einen Entstörfilter anschließen, weichen die Installationsbedingungen für Entstörfilter in diesen Fällen von den Bedingungen für die Konformität mit den EMV-Richtlinien für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ab.
- Wenn Sie einen ungeeigneten Entstörfilter (EMV-Filter) wählen, kann dies zu einem schlechten Rauschunterdrückungseffekt führen.

4-3-1 Beispiele für den Anschluss von Peripheriegeräten

R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN10H-ECT



Hinweis Bei einphasigen Eingängen schließen Sie zwischen zwei beliebigen der folgenden Phasen an: L1, L2, und L3.

- Sorgen Sie für eine Ein-Punkt-Erdung der Montageplatte für die Erdung des Geräterahmens wie in der obigen Abbildung gezeigt.
- Verwenden Sie einen Schutzleiter mit einer Mindeststärke von 2,5 mm2 und ordnen Sie die Verdrahtung so an, dass der Schutzleiter so kurz wie möglich ist.
- Installieren Sie einen Überspannungsschutz und einen Entstörfilter (EMV-Filter) in der Nähe des Hauptstromkreisanschlusses des Servoantriebs. Trennen Sie die E/A-Drähte bei der Verdrahtung voneinander.
- Das R88D-1SAN10H-ECT unterstützt nur 3-Phasen Spannungsversorgung/Netzteil.

● Gerät Details

Sym-bol	Name	Hersteller	Modell	Bemerkungen
SG	Überspannungs-ableiter	Soshin Electric Co., Ltd.	LT-C12G801WS	1-Phase 200 VAC
			LT-C32G801WS	3-Phasen 200 VAC
NF	Entstörfilter (EMV-Filter)	Soshin Electric Co., Ltd.	HF2020A-SZC-33DDD*1	1-Phase 200 VAC (20 A)
			HF3020C-SZC-33DDD	3-Phasen 200 VAC (20 A)
SD	Servoantrieb	OMRON	—	*2
SM	Servomotor	OMRON	—	*2
—	E/A-Slave	—	—	—
—	Controller	—	—	—

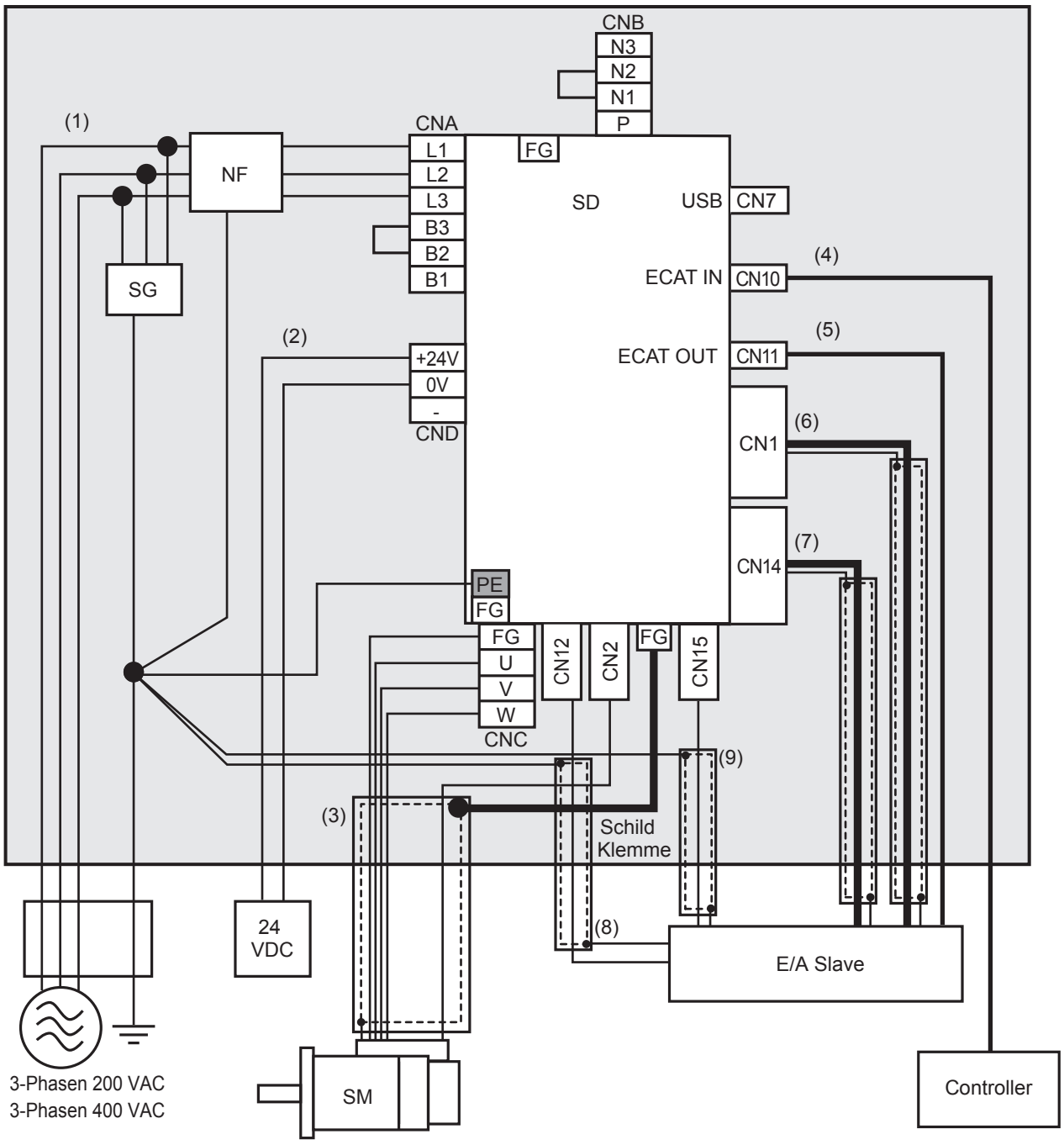
*1. Consult Soshin Electric Co., Ltd.

*2. Siehe *2-3-3 Servoantrieb- und Servomotor-Kombinationstabellen* auf Seite 2-11 für Kombinationen von Servoantrieb und Servomotor.

● Kabel Details

Nein.	Schnittstelle	Maximale Kabellänge/Geschirmt oder ungeschirmt	Klassifizierung der Kabel		Ferritkern
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	Leistungskabel (Hauptstromkreis)	3 m Ungeschirmt	Stromanschluss	AC-Eingangs-stromanschluss	Keine
2	Leistungskabel (Steuerstromkreis)	3 m Ungeschirmt	Anschluss für Prozessmessung und -steuerung	Signal- und Steuerkabel	Keine
3	Integriertes Kabel (Motor/Encoder)	20 m Abgeschirmt	Power Interface	Signal- und Steuerkabel	Keine
4	EtherCAT-Kommunikations-kabel (ECAT IN)	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
5	EtherCAT-Kommunikations-kabel (ECAT OUT)	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
6	Controller E/A-Kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
7	Sicherheitskabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
8	Bremsenverriegelung Kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
9	SBC-Kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine

R88D-1SAN15H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT/-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT



Hinweis Bei einphasigen Eingängen schließen Sie zwischen zwei beliebigen der folgenden Phasen an: L1, L2, und L3.

- Sorgen Sie für eine Ein-Punkt-Erdung der Montageplatte für die Erdung des Geräterahmens wie in der obigen Abbildung gezeigt.
- Verwenden Sie einen Schutzleiter mit einer Mindeststärke von 2,5 mm2 und ordnen Sie die Verdrahtung so an, dass der Schutzleiter so kurz wie möglich ist.
- Installieren Sie einen Überspannungsschutz und einen Entstörfilter (EMV-Filter) in der Nähe des Hauptstromkreisanschlusses A des Servoantriebs. Trennen Sie die E/A-Drähte bei der Verdrahtung voneinander.
- Nur das R88D-1SAN15H-ECT unterstützt eine einphasige Spannungsversorgung/Netzteil.

- **Gerät Details**

Sym-bol	Name	Hersteller	Modell	Bemerkungen
SG	Überspannungs-ableiter	Soshin Electric Co., Ltd.	LT-C12G801WS	1-Phase 200 VAC
			LT-C32G801WS	3-Phasen 200 VAC
				3-Phasen 400 VAC
NF	Entstörfilter (EMV-Filter)	Soshin Electric Co., Ltd.	HF2020A-SZC-33DDD*1	1-Phase 200 VAC (20 A)
			HF3020C-SZC-33DDD*1	3-Phasen 200 VAC (20 A)
			HF3020C-SZC*1	3-Phasen 400 VAC (20 A)
SD	Servoantrieb	OMRON	—	*2
SM	Servomotor	OMRON	—	*2
—	E/A-Slave	—	—	—
—	Controller	—	—	—

*1. Consult Soshin Electric Co., Ltd.

*2. Siehe *2-3-3 Servoantrieb- und Servomotor-Kombinationstabellen* auf Seite 2-11 für Kombinationen von Servoantrieb und Servomotor.

- **Kabel Details**

Nein.	Schnittstelle	Maximale Kabellänge/Geschirmt oder ungeschirmt	Klassifizierung der Kabel		Ferritkern
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61000-6-7	
1	Leistungskabel (Hauptstromkreis)	3 m Ungeschirmt	Stromanschluss	AC-Eingangs-stromanschluss	Keine
2	Leistungskabel (Steuerstromkreis)	3 m Ungeschirmt	Anschluss für Prozessmessung und -steuerung	Signal- und Steuerkabel	Keine
3	Integriertes Kabel (Motor/Encoder)	20 m Abgeschirmt	Power Interface	Signal- und Steuerkabel	Keine
4	EtherCAT-Kommunikations-kabel (ECAT IN)	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
5	EtherCAT-Kommunikations-kabel (ECAT OUT)	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
6	Controller E/A-Kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
7	Sicherheitskabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
8	Bremsenverriegelung-kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine
9	SBC-Kabel	20 m Abgeschirmt	Signal Schnittstelle	Signal- und Steuerkabel	Keine

4-3-2 Auswahl der Verbindungskomponente

Dieser Abschnitt beschreibt die Kriterien für die Auswahl von Verbindungskomponenten, die zur Verbesserung der Störfestigkeit erforderlich sind.
Informieren Sie sich gründlich über die Eigenschaften wie Kapazität, Leistung und den Anwendungsbereich der Verbindungskomponenten, bevor Sie diese auswählen.

Wenden Sie sich an den Hersteller, um Einzelheiten über die Teile zu erfahren.

Lasttrennschalter (Molded Case Circuit Breaker, MCCB)

Wählen Sie einen Lasttrennschalter basierend auf dem maximalen Eingangsstrom und dem Einschaltstrom.

• Maximaler Eingangsstrom

- Wählen Sie einen Lasttrennschalter, der 10 Sekunden oder länger bei dem maximalen Ausgangsstrom des Servoantriebs arbeiten kann. Einzelheiten zum maximalen Ausgangsstrom des Servoantriebs finden Sie unter *3-1-2 Merkmale* auf Seite 3-5.
- Wählen Sie einen Lasttrennschalter mit einem Nennstrom, der größer ist als die Summe des effektiven Laststroms (wenn mehrere Servoantriebe verwendet werden). Siehe *3-1-4 Hauptstromkreis und Motoranschlüsse* auf Seite 3-9 für den Nennstrom des Spannungsversorgung/Netzteils für jeden Motor.
- Wenn Sie sich für einen Lasttrennschalter entscheiden, addieren Sie die Stromaufnahme anderer Geräte wie z.B. des Controllers.

• Einschaltstrom

- Die folgende Tabelle zeigt den Einschaltstrom der Servoantriebe.
- Der Einschaltstrom, den ein Lasttrennschalter mit niedriger Geschwindigkeit für 0,02 Sekunden fließen lassen kann, ist ungefähr 10 Mal höher als der Nennstrom.
- Um die Spannungsversorgung/Netzteil für mehrere Servoantriebe gleichzeitig einzuschalten, wählen Sie einen Lasttrennschalter, dessen zulässiger Strom in 20 ms größer ist als die Summe der in der folgenden Tabelle angegebenen Einschaltströme.
- Der Einschaltstrom der Spannungsversorgung des Controllers wird durch die Ausgangskapazität des verwendeten DC-Netzteils begrenzt.

Servoantrieb Modell	Einschaltstrom (Ao-p)
	Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises
R88D-1SAN02H-ECT	16 A
R88D-1SAN04H-ECT	16 A
R88D-1SAN08H-ECT	16 A *1
R88D-1SAN10H-ECT	16 A *1
R88D-1SAN15H-ECT	29 A
R88D-1SAN20H-ECT	29 A
R88D-1SAN30H-ECT	29 A
R88D-1SAN10F-ECT	32 A
R88D-1SAN15F-ECT	32 A
R88D-1SAN20F-ECT	32 A
R88D-1SAN30F-ECT	32 A

*1. Wenn ein externer Bremswiderstand angeschlossen ist, erhöhen sich die Einschaltströme der Spannungsversorgung/Netzteile in der obigen Tabelle. (Anstieg des Stroms = √2 × Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises/externer Regenerationswiderstand)

Der Wert des Einschaltstroms variiert je nach Eingangsspannung des Servoantriebs. Die oben angegebenen Werte gelten für die folgenden Eingangsspannungen.

Modell	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises
R88D-1SAN□H-ECT	240 VAC

Modell	Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises
R88D-1SAN□F-ECT	480 VAC

Überspannungsableiter

- Wählen Sie einen Lasttrennschalter, der für hohe Frequenzen und Überspannungsfestigkeit ausgelegt ist.
- Wenn Sie den Schwellenwert für die Erkennung von Leckströmen bestimmen, addieren Sie den gesamten Ableitstrom aller Geräte, die an denselben Lasttrennschalter angeschlossen sind.
- Lesen Sie in den Katalogen der Hersteller nach, wie Sie einen Lasttrennschalter auswählen und einen ausreichenden Spielraum einhalten.

Servoantrieb Modell (R88D-)	Servomotor Modell (R88M-)	Integriertes Kabelmodell (R88A-)*1	Ableitstrom (mA)*2							
			3 m	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	40 m	50 m
1SAN02H-ECT	1AM20030T	CX1A□□□F	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6	3.8	3.9	4.1
1SAN04H-ECT	1AM40030T									
1SAN08H-ECT	1AM75030T									
1SAN15H-ECT	1AL1K530T	CX1B□□□F	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.3
	1AM1K515T	CX1C□□□F	3.5	3.5	3.6	3.7	3.8	4.0	4.2	4.4
1SAN10H-ECT	1AL1K030T									
1SAN20H-ECT	1AL2K030T	CX1D□□□F	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4
1SAN30H-ECT	1AM2K715T									
	1AL2K630T									
1SAN10F-ECT	1AL75030C	CX1C□□□F	3.5	3.5	3.7	3.8	4.0	4.2	4.5	4.8
	1AL1K030C									
1SAN15F-ECT	1AM1K515C									
	1AL1K530C									
1SAN20F-ECT	1AL2K030C									
1SAN30F-ECT	1AM3K015C									
	1AL3K030C									

*1. 3 m bis 20 m: Nur integriertes Kabel
30 m: Integriertes Kabel (20 m) + Verlängerungskabel (10 m)
40 m: Integriertes Kabel (20 m) + Verlängerungskabel (20 m)
50 m: Integriertes Kabel (20 m) + Verlängerungskabel (10 m) + Verlängerungskabel (20 m)

*2. Verdrahtung entspricht den EMV-Richtlinien und ist 20 m lang.

Hinweis: Der Wert des Ableitstroms variiert je nach Installationsbedingungen des integrierten Kabels oder den Messbedingungen erheblich. Verwenden Sie die obige Liste als Referenz.

Überspannungsabsorber

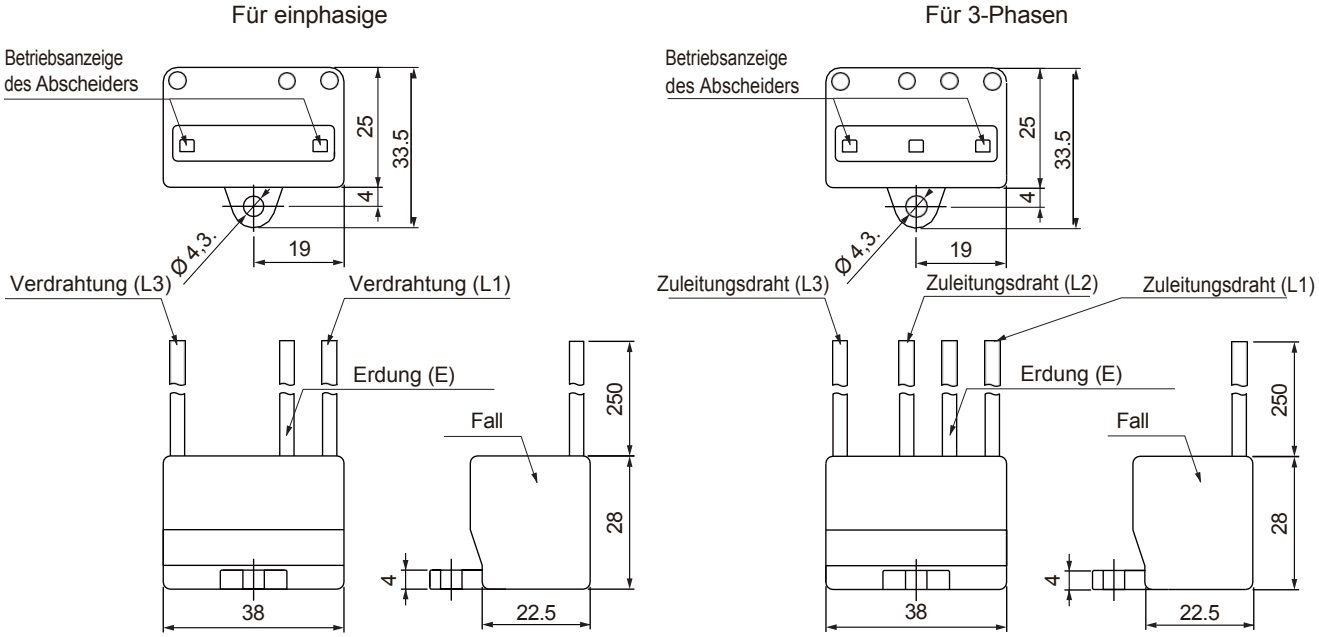
- Verwenden Sie einen Überspannungsableiter, um die Blitzüberspannung und die abnormale Spannung aus der Stromversorgungsleitung zu absorbieren.
- Die folgende Tabelle enthält die empfohlenen Spezifikationen für den Stoßdämpfer.

Servoantrieb Spannung	Stoßstrom-Toleranz	Empfohlener Hersteller	Empfohlenes Modell
Einphasig 200 VAC	410 V±20%, 2500 A	Soshin Electric Co., Ltd.	LT-C12G801WS
3-Phasen 200 VAC	410 V±20%, 2500 A	Soshin Electric Co., Ltd.	LT-C32G801WS
3-Phasen 400 VAC	800 V±20%, 2500 A	Soshin Electric Co., Ltd.	LT-C35G102WS

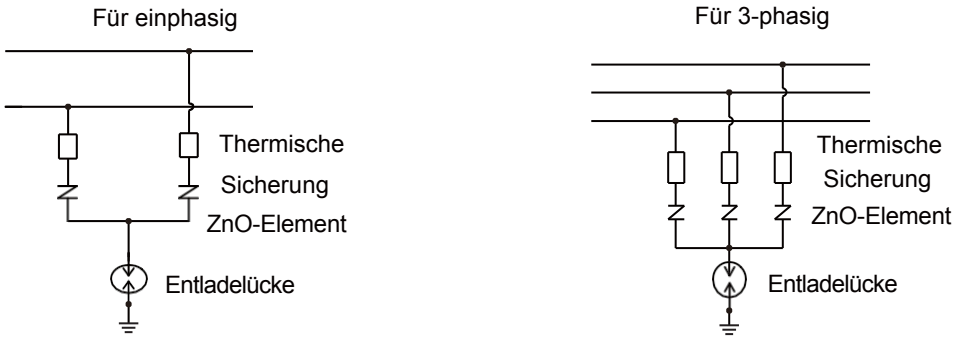
Anmerkung 1. Informationen zur Verwendung finden Sie in den Katalogen der Hersteller.
Anmerkung 2. Die Stoßstromtoleranz ist der Wert für den Standard-Impulsstrom von 8/20 µs. Für eine größere Impulsbreite reduzieren Sie den Strom oder tauschen Sie den Stoßdämpfer gegen einen mit höherer Kapazität aus.

Anmerkung 3. Wählen Sie ein CSA-zertifiziertes Produkt, wenn Sie einen Überspannungsableiter in Kanada verwenden.

• Externe Abmessungen



• Äquivalente Schaltung



Überspannungsschutzgeräte

- Installieren Sie Überspannungsschutzgeräte für eine Last mit einer Induktionsspule, wie z.B. ein Relais, eine Magnetspule und eine Kupplung.
- In der folgenden Tabelle finden Sie die Arten von Überspannungsschutzgeräten und die empfohlenen Produkte.

Typ	Merkmal	Empfohlenes Produkt
Diode	Dioden werden für relativ kleine Lasten wie z.B. Relais verwendet, wenn die Rücksetzzeit keine Rolle spielt. Die Überspannung beim Ausschalten ist am geringsten, aber die Rücksetzzeit ist länger. Wird für 24/48-VDC-Systeme verwendet.	Verwenden Sie eine Hochgeschwindigkeitsdiode, insbesondere eine Diode mit kurzer Rücklaufzeit, wie z.B. RU2 von Sank- en Electronic Co., Ltd.

Typ	Merkmal	Empfohlenes Produkt
Varistor	Thyristoren und Varistoren werden für Lasten verwendet, wenn die Induktions-spule groß ist, wie bei einer Magnetspule, und wenn die Rückstellzeit ein Thema ist. Die Überspannung bei der Stromabschaltung ist ap- etwa das 1,5-fache der Varistorspannung.	Wählen Sie die Varistorspannung gemäß der folgenden Liste. • 24-VDC-Typ: Varistorspannung 39 V • Typ 200-VAC: Varistorspannung 470 V
Kondensator und Resistor	Die Kombination aus Kondensator und Widerstand wird verwendet, um die Vibrationen des Stromstoßes bei der Stromabschaltung zu absorbieren. Sie können die Rückstellzeit verkürzen, indem Sie die richtige Kapazität und den richtigen Widerstand wählen.	Okaya Electric Industries Co., Ltd. XEB12002 0,2 µF - 120 Ω XEB12003 0,3 µF - 120 Ω

- Der Hersteller des Varistors ist unten aufgeführt. Einzelheiten finden Sie in den Katalogen der Hersteller. Varistor: SEMITEC Corporation, Panasonic Corporation

Schütz

Wählen Sie ein Schütz auf der Grundlage des Einschaltstroms, der durch die Stromkreise fließt, und des maximalen momentanen Phasenstroms.
Einzelheiten zum Einschaltstrom der Servoantriebe finden Sie unter *Molded Case Circuit Breaker (MCCB)* auf Seite 4-37.

Verbesserung der Störfestigkeit von Steuerungs-E/A-Signalen

Die E/A-Signale können nicht richtig funktionieren, wenn die E/A-Steuerung durch Rauschen beeinträchtigt wird.

- Verwenden Sie eine Spannungsversorgung/Netzteil (insbesondere 24 VDC), die vollständig von der für den Betrieb verwendeten externen Spannungsversorgung getrennt ist. Achten Sie insbesondere darauf, die Erdung der beiden Spannungsversorgungen/Netzteile nicht zu verbinden.
- Installieren Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) auf der Primärseite der Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers.
- Wenn Sie einen Motor mit Bremse verwenden, teilen Sie das 24 VDC Spannungsversorgung/Netzteil nicht zwischen der Bremse und dem Controller (24 VDC). Verbinden Sie auch nicht die Erdungen. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen der E/A-Signale kommen.
- Bei einer langen Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteil können Sie die Störfestigkeit verbessern, indem Sie einen laminierten Keramikkondensator von ca. 1µF zwischen der Spannungsversorgung/Netzteil und der Erdung des Eingangsbereichs des Servoantriebs oder des Ausgangsbereichs des Controllers einfügen.

Drossel zur Reduzierung von Oberschwingungsströmen

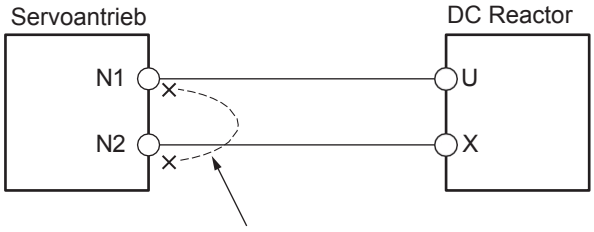
• Drossel zur Reduzierung von Oberschwingungsströmen

- Verwenden Sie eine Drossel, um den Oberschwingungsstrom zu unterdrücken. Eine Drossel kann eine starke Stromschwankung unterdrücken.
- Wählen Sie die Drossel entsprechend dem Modell Ihres Servoantriebs.

Anwendbarer Servoantrieb		Überspannungskategorie		
Spannung	Modell	Modell	Leistungs bereich aktuell	Induktivität (0% bis 20%)
200 VAC	R88D-1SAN02H-ECT	R88A-PD2002	1.6 A	21,4 mH
	R88D-1SAN04H-ECT	R88A-PD2004	3.2 A	10,7 mH
	R88D-1SAN08H-ECT	R88A-PD2007	6.1 A	6,75 mH
	R88D-1SAN10H-ECT	R88A-PD2015	9.3 A	3,51 mH
	R88D-1SAN15H-ECT			
	R88D-1SAN20H-ECT	R88A-PD2022	13.8 A	2,51 mH
	R88D-1SAN30H-ECT	R88A-PD2037	22.3 A	1,6 mH
400 VAC	R88D-1SAN10F-ECT	R88A-PD4015	4.7 A	14 mH
	R88D-1SAN15F-ECT			
	R88D-1SAN20F-ECT	R88A-PD4022	6.9 A	10,1 mH
	R88D-1SAN30F-ECT	R88A-PD4037	11.6 A	6,4 mH

- **DC Überspannungskategorie Anschluss**

  Entfernen Sie, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, den Kurzschlussdraht zwischen N1 und N2, und schließen Sie die Überspannungskategorie zwischen N1 und N2 an.



Entfernen Sie die Kurzschlussleitung zwischen N1 und N2.

4-4 Generatorische Energieaufnahm

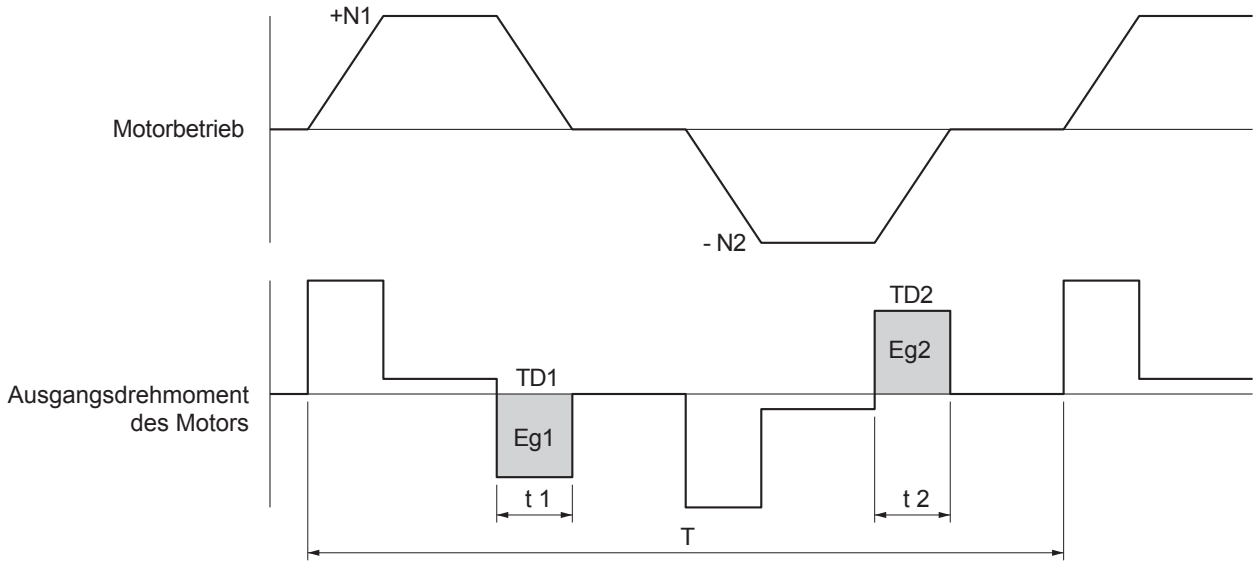
Die Servoantriebe verfügen über einen eingebauten Kondensator, der die beim Abbremsen des Motors usw. entstehende regenerative Energie aufnimmt.
Wenn der eingebaute Kondensator nicht die gesamte regenerative Energie aufnehmen kann, absorbiert der interne Bremswiderstand den Rest der Energie. Wenn die Rückspeisung des Servomotors zu groß ist, wird die Rückspeisung gestoppt und ein Überspannungsfehler tritt auf, um ein Durchbrennen des internen Bremswiderstands zu verhindern.
Verringern Sie in diesem Fall die Regenerationsenergie, indem Sie das Betriebsverhalten ändern, oder erhöhen Sie die Kapazität des Regenerationsprozesses, indem Sie einen externen Bremswiderstand anschließen.

Zusätzliche Informationen

- Einige Servoantriebsmodelle verfügen nicht über den internen Bremswiderstand.
- Die Kapazität der regenerativen Energieaufnahme hängt vom Modell des Servoantriebs ab. Zur Überprüfung des Servoantriebsmodells mit internem Bremswiderstand und seiner Kapazität zur Aufnahme von Regenerationsenergie siehe *Betrag der internen Regenerationsabsorption in Servoantrieben* auf Seite 4-45.

4-4-1 Berechnung der Regenerationsenergie

Die Berechnung der regenerativen Energie für eine horizontale Achse wird erklärt.



- In der Grafik des Ausgangsdrehmoments wird die Beschleunigung in positiver Richtung als positiv (+) und die Beschleunigung in negativer Richtung als negativ (-) dargestellt.
- Die Werte der regenerativen Energie in jeder Region können anhand der folgenden Gleichungen berechnet werden.

$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \,[J]$$

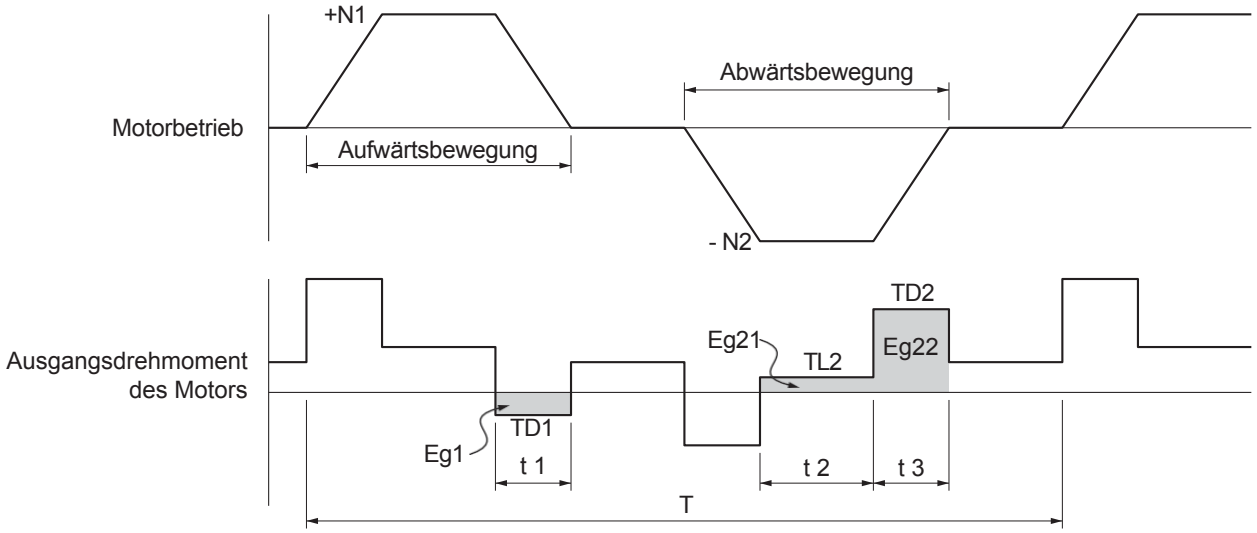
$$E_{g2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \,[J]$$

N1, N2 Drehzahl bei Beginn der Verzögerung [r/min]
TD1, TD2 : Drehmoment bei Verzögerung [N-m]

t1, t2 : Verzögerungszeit [s]

Hinweis Aufgrund der Verluste durch den Motorwicklungswiderstand und den Umrichter beträgt die tatsächliche Rückspeiseenergie ca. 90% der aus den obigen Gleichungen errechneten Werte.

Die Berechnung der regenerativen Energie für eine vertikale Achse wird erklärt.



- In der Grafik des Ausgangsdrehmoments wird die Beschleunigung in steigender Richtung als positiv (+) und die Beschleunigung in fallender Richtung als negativ (-) dargestellt.
- Die Werte der regenerativen Energie in jeder Region können anhand der folgenden Gleichungen berechnet werden.

$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \quad [J]$$

$$E_{g21} = \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{L2} \cdot t_2 \quad [J]$$

$$E_{g22} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_3 \quad [J]$$

$$E_{g2} = E_{g21} + E_{g22} \quad [J]$$

N1, N2 : Drehzahl bei Beginn der Verzögerung [r/min]
TD1, TD2 : Drehmoment bei Verzögerung [N-m]
TL2 : Drehmoment bei Abwärtsbewegung[N-m]
t1, t3 : Verzögerungszeit [s]
t2 : Fahrzeit bei konstanter Geschwindigkeit während der Abwärtsbewegung [s]

Hinweis: Aufgrund der Verluste durch den Wicklungswiderstand beträgt die tatsächliche Rückspeiseenergie etwa 90% der mit diesen Gleichungen berechneten Werte.

● Regenerative Energieabsorption durch eingebauten Kondensator

Wenn beide der zuvor genannten Werte Eg1 und Eg2 [J] kleiner oder gleich der Menge an regenerativer Energie Ec [J] sind, die der eingebaute Kondensator des Servoantriebs aufnehmen kann, kann der eingebaute Kondensator die gesamte regenerative Energie verarbeiten.

Wenn einer der beiden Werte Eg1 und Eg2 [J] größer ist als die Menge an regenerativer Energie Ec [J], die der eingebaute Kondensator des Servoantriebs aufnehmen kann, verwenden Sie die folgende Gleichung, um die durchschnittliche Menge an regenerativer Leistung Pr [W] zu berechnen.

Eg=(Eg1 - Ec)+ (Eg2 - Ec) [J]

Pr = Eg/ T [W]

Pr : Durchschnittliche Regenerationsleistung, die in einem Betriebszyklus absorbiert werden muss [W]
Eg : Regenerative Energie, die in einem Betriebszyklus absorbiert werden muss [J]
Ec : Regenerative Energie, die der eingebaute Kondensator des Umrichters aufnehmen kann [J]
T : Betriebszyklus [s]

Hinweis Wenn das Ergebnis von (E_{g1} - E_c) "Null" oder weniger ist, dann weisen Sie dem Ergebnis "0" zu. Dasselbe gilt für den Fall, dass (E_{g2} - E_c) "Null" oder weniger ist.

Die obige Gleichung berechnet die durchschnittliche Regenerationsleistung Pr [W], die vom eingebauten Kondensator nicht absorbiert werden kann.
Wenn diese durchschnittliche Regenerationsleistung Pr [W] kleiner oder gleich der durchschnittlichen Regenerationsleistung ist, die der interne Bremswiderstand des Servoantriebs aufnehmen kann, kann der Servoantrieb die gesamte regenerative Energie verarbeiten.

Wenn der interne Bremswiderstand die durchschnittliche Regenerationsleistung Pr [W] nicht verarbeiten kann, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen.

- Schließen Sie einen externen Bremswiderstand an. Die Kapazität des Regenerationsprozesses verbessert sich.
- Verringern Sie die Betriebsdrehzahl. Die Menge der regenerativen Energie ist proportional zum Quadrat der Drehzahl.
- Verlängern Sie die Verzögerungszeit. Die Regenerationsenergie pro Zeiteinheit nimmt ab.
- Verlängern Sie den Betriebszyklus, d.h. die Zykluszeit. Die durchschnittliche Regenerationsleistung nimmt ab.

4-4-2 Servoantrieb Rückspeisung Absorptionskapazität

Umfang der internen Regenerationsabsorption bei Servoantrieben

Die folgende Tabelle zeigt die Menge an regenerativer Energie und die regenerative Leistung, die jeder Servoantrieb aufnehmen kann. Wenn die Rückspeiseenergie diese Werte überschreitet, ergreifen Sie die zuvor erwähnten Maßnahmen.

Servo Drive specifications				Regenerative energy specifications		
Einphasig / 3-phasig	Spannung der Spannungs-versorgung / Netzteil des Hauptkreises	Leustungs-bereich output	Model	Regenerative Energie, die von einem eingebauten Kondensator abgefangen wird [J]	Durch-schnittliche Regenerations energie, die von internen Regenerations widerstand aufgenommen werden kann [W]	Zulässiger Mindest Regenerations widerstand [Ω]
Single and 3-phase	200 VAC	200 W	R88D-1SAN02H-ECT	19	---	25
		400 W	R88D-1SAN04H-ECT	26	---	25
		750 W	R88D-1SAN08H-ECT	46	18	20
3-phase		1 kW	R88D-1SAN10H-ECT	46	18	20
Single and 3-phase		1.5 kW	R88D-1SAN15H-ECT	60	32	14
3-phase		2 kW	R88D-1SAN20H-ECT	60	32	10
		3 kW	R88D-1SAN30H-ECT	72	32	8
	400 VAC	1 kW	R88D-1SAN10F-ECT	24	24	65
		1.5 kW	R88D-1SAN15F-ECT	49	24	54
		2 kW	R88D-1SAN20F-ECT	73	32	40
		3 kW	R88D-1SAN30F-ECT	73	32	32

Die vom eingebauten Kondensator aufzunehmende regenerative Energie hängt von der Eingangsspannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs ab. Die oben angegebenen Werte wurden auf der Grundlage der folgenden Eingangsspannungen berechnet.

Modell	Eingangsspannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises
R88D-1SAN□H-ECT	200 VAC
R88D-1SAN□F-ECT	400 VAC

4-4-3 Regenerative Energieabsorption durch einen externen Regenerationswiderstand

Wenn die Regenerationsleistung die durchschnittliche Regenerationsleistung übersteigt, die der interne Regenerationswiderstand des Servoantriebs aufnehmen kann, schließen Sie einen externen Regenerationswiderstand an.

Schließen Sie den externen Regenerationswiderstand zwischen den Klemmen B1 und B2 des Servoantriebs an.

Überprüfen Sie die Klemmenbezeichnungen, wenn Sie den Widerstand anschließen, da der Servo-antrieb beschädigt werden kann, wenn der Widerstand an die falschen Klemmen angeschlossen wird.

Die Oberfläche des externen Regenerationswiderstandes erhitzt sich auf etwa 200ºC. Stellen Sie ihn nicht in der Nähe von Geräten und Verdrahtungen auf, die leicht durch Hitze beeinträchtigt werden können.

Externer Bremswiderstand

Einzelheiten zu den Spezifikationen finden Sie unter *3-5 Spezifikationen für externe Bremswiderstände und externe Bremswiderstandseinheiten* auf Seite 3-71.

- **Eigenschaften**

Externer Bremswiderstand
R88A-RR120□ und R88A-RR300□

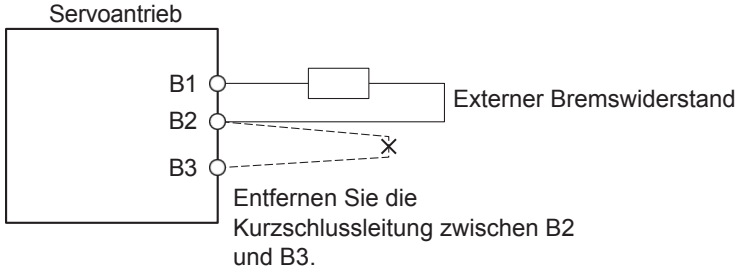
Modell	Widerstandswert	Zu absorbierende Leistung für 120°C Temperaturanstieg	Spezifikation der Wärmestrahlung	Zustand der Wärmestrahlung
R88A- RR12025	25 Ω	24 W	natürliche Konvektion	Aluminium 350 mm × 350 mm Dicke: 3,0 mm
R88A-RR30008	8 Ω	60 W		
R88A- RR30010	10 Ω			
R88A-RR30014	14 Ω			
R88A- RR30020	20 Ω			
R88A- RR30025	25 Ω			
R88A-RR30032	32 Ω			
R88A- RR30033	33 Ω			
R88A-RR30054	54 Ω			

Externe Regenerationswiderstandseinheit
R88A-RR1K6□

Modell	Widerstandswert	Aufzunehmende Leistung für 120°C Temperaturanstieg	Spezifikation der Wärmestrahlung
R88A-RR1K608	8 Ω	640 W	Erzwungene Kühlung durch den Ventilator
R88A-RR1K610	10 Ω		
R88A-RR1K614	14 Ω		
R88A-RR1K620	20 Ω		
R88A-RR1K632	32 Ω		
R88A-RR1K640	40 Ω		
R88A-RR1K654	54 Ω		
R88A-RR1K666	66 Ω		

4-4-4 Anschließen eines externen Bremswiderstandes

Schließen Sie im Normalfall B2 und B3 kurz.
Wenn ein externer Bremswiderstand erforderlich ist, entfernen Sie den Kurzschlussdraht zwischen B2 und B3 und schließen Sie einen externen Bremswiderstand zwischen B1 und B2 an, wie unten gezeigt.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Stellen Sie unter **Regeneration** (4310 hex) einen Wert ein, der für den angeschlossenen externen Regenerationswiderstand geeignet ist. Wenn Sie einen falschen Wert einstellen, kann der Widerstand ungewöhnlich viel Wärme erzeugen, was zu Feuer oder Verbrennungen führen kann.

4-5 Anpassung für große Lastträgheit

Die Lastträgheit des Servomotors ist ein Wert, der verhindert, dass die Schaltkreise des Servoantriebs während des normalen Betriebs beschädigt werden.
Für die Verwendung des Servomotors innerhalb des Bereichs der anwendbaren Lastträgheit werden die Vorsichtsmaßnahmen für die Einstellung und die dynamische Bremse im Folgenden beschrieben.

Verwenden Sie die dynamische Bremse nicht häufig zum Abbremsen, da die dynamische Bremse zum Zeitpunkt eines Fehlers zum Anhalten veranlasst wird.
Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Drahtbruch, Rauchen und Entzündung in der dynamischen Bremse zu vermeiden.

- Verwenden Sie Servo ON/OFF nicht zum Starten und Stoppen des Servomotors, wenn dies nicht erforderlich ist.
- Verwenden Sie keine externe Antriebsquelle, um den Servomotor anzutreiben. Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil nicht ein, während sich der Motor dreht.
- Wenn der Servomotor von der dynamischen Bremse angehalten wird, lassen Sie ihn mindestens drei Minuten lang stehen, bevor Sie den Servo wieder einschalten.

Als Richtwert kann die dynamische Bremse unter den folgenden Bedingungen 1.000 Mal verwendet werden: Das Anhalten erfolgt, wenn der Servomotor mit der Nenndrehzahl rotiert, die maximal anwendbare Lastträgheit nicht überschritten wird und die dynamische Bremse einmal alle drei Minuten verwendet wird.

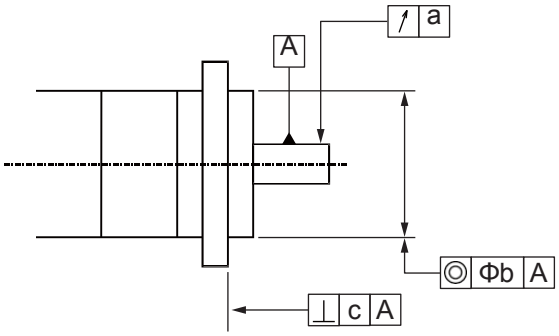
Die Belastung des dynamischen Bremskreises steigt proportional zur Trägheit der Last und zur Rotationsgeschwindigkeit. Eine übermäßige Belastung kann einen Ausfall verursachen.
Verwenden Sie den folgenden Ausdruck als Richtlinie für die Bestimmung der Betriebsdrehzahl und der Betriebsträgheit.

$$\text{Betriebsträgheit} \leq (\text{Maximale anwendbare Trägheit} + \text{Trägheit des Servomotors}) \times \frac{\text{Nenndrehzahl}^2}{\text{Betriebsdrehzahl}^2} - \text{Trägheit des Servomotors}$$

Lesen Sie unter *7-13 Dynamische Bremse* auf Seite 7-44 nach, wie Sie die dynamische Bremse einstellen.

4-6 Maschinengenauigkeit für Servomotor

Die folgende Tabelle zeigt die Maschinengenauigkeit (Gesamtindikatoranzeige) für die Abtriebswelle und die Anbauteile des Servomotors.



Artikel	Servomotor		Genauigkeit (mm)
Rundlauf des Abtriebswellenendes (a)	Alle Modelle		0.02
Exzentrizität des Flanschaußendurchmessers zur Abtriebswelle (b)	Flansch Größe	□100 oder weniger	0.06
		□130 bis □180	0.08
Rechtwinkligkeit der Flanschfläche zur Abtriebswelle (c)	Flansch Größe	□80 oder weniger	0.07
		□100 bis □180	0.08

4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) bei langer Gesamtlänge der Leitung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die empfohlenen Entstörfilter (EMV-Filter) verwenden, wenn bei einem 3-phasigen 200-V-Eingangsmodell des Servoantriebs ein integriertes Kabel, das mit einem Servoantrieb verbunden ist, länger als 20 m ist oder wenn Sie mehr als ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell des Servoantriebs mit 1,5 kW oder weniger an einen Entstörfilter anschließen. Beachten Sie, dass die Produkte der 1S-Serie nicht den EMV-Richtlinien entsprechen, wenn sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Installationsbedingungen installiert werden.

Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung

Verwenden Sie keine anderen Entstörfilter als die empfohlenen Produkte.
Wenn Sie einen ungeeigneten Entstörfilter (EMV-Filter) wählen, kann dies zu einer schlechten Geräuschreduzierung führen. Ein Servoantrieb kann Geräusche erzeugen, die über das Spannungsversorgung/Netzteil übertragen werden und zu unbeabsichtigtem Betrieb anderer Servoantriebe führen, wie z.B. Regenerationsbetrieb und Überspannungsfehler.

4-7-1 Entstörfilter für integrierte Kabel mit einer Länge von mehr als 20 Metern

Wenn ein integriertes Kabel, das an einen Servoantrieb angeschlossen ist, länger als 20 m ist, können Sie den Entstörfilter (EMV-Filter) von Soshin Electric Co., Ltd. oder Cosel Co., Ltd. verwenden. Informationen zur Verdrahtung und Installation eines Entstörfilters finden Sie unter *4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter)* auf Seite 4-12.

- **3-Phasen 200-VAC Eingangsmodelle**

Anwendbarer Servoantrieb		Buchartiger Entstörfilter (EMV-Filter)			
Spannung	Modell	Modell	Nenn strom	Ableitstrom	Hersteller
3-Phasen 200 VAC	R88D-1SAN0□H-ECT R88D-1SAN10H-ECT R88D-1SAN15H-ECT	FSB-30-254-HU*1	30 RMS	Maximal 12 mA. (bei 250 VAC, 60 Hz, △ Anschluss und einphasige Erdung)	Cosel Co., Ltd.
	R88D-1SAN15H-ECT R88D-1SAN20H-ECT R88D-1SAN30H-ECT	HF3020C-SZL*2	20 RMS	7,7 mA max. (bei 200 VAC 60 Hz, mit △ Anschluss und einphasiger Erdung)	Soshin Electric Co., Ltd.

*1. Consult Cosel Co., Ltd.
*2. Consult Soshin Electric Co., Ltd.

4-7-2 Entstörfilter zum Anschluss an mehrere Servoantriebe

Bei dem von Cosel Co., Ltd. hergestellten Entstörfilter können mehr als ein 3-phasiges 200-V-Eingangsmodell des Ser- vo Drive mit 1,5 kW oder weniger an einen Entstörfilter angeschlossen werden. Die Gesamtdrahtlänge der Motorleistungskabel, die Sie an einen Entstörfilter anschließen können, hängt von der Version der Motorleistungskabel ab. Prüfen Sie die Version der Motorleistungskabel, die Sie verwenden, und berücksichtigen Sie die entsprechende Gesamtdrahtlänge bei der Auswahl.

Installation eines Entstörfilters für den Anschluss an mehrere Servoantriebe

Je nach Kombination von Servoantrieben, die an einen Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen sind, variiert die Gesamtlänge der anzuschließenden Motorleistungskabel.
Unter Bezugnahme auf die Installationsbedingungen des Entstörfilters für den Anschluss an mehr als einen Servoantrieb in der folgenden Tabelle führen Sie das folgende Verfahren durch, um zu entscheiden, welche Servoantriebe an einen Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen werden.

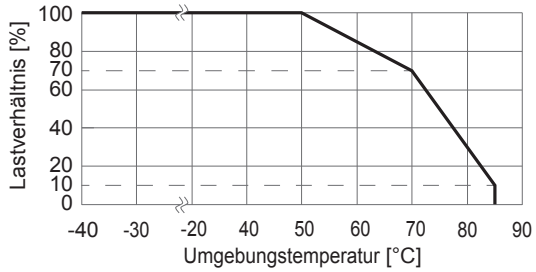
1 Vergewissern Sie sich, dass der gesamte Eingangsnennstrom der an einen Entstörfilter angeschlossenen Servoantriebe dem Nennstrom des Entstörfilters (EMV-Filters) entspricht oder geringer ist als dieser.
Nennstrom des Entstörfilters ≥ Gesamter Eingangsnennstrom von Servoantrieben

2 Prüfen Sie, ob die Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel der an einen Entstörfilter angeschlossenen Servoantriebe gleich oder kleiner ist als die maximale Gesamtlänge der Motorleistungskabel für jeden Entstörfilter.
Maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel für jeden Entstörfilter ≥ Gesamtlänge der Verdrahtung der Mo- torstromkabel

• Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter) zum Anschluss an mehr als einen Servoantrieb

Anwendbare Servoantriebsgruppe*1			Buchartiger Entstörfilter (EMV-Filter)				Maximale Gesamtdrahtlänge der Motorleistungskabel für jedes Geräusch Filter*2	
Auf wachsen	Spannung	Details zum Gruppen- und Applikationsmodell	Modell	Nennstrom	Ableitstrom	Hersteller	Kabel version	
							Ver.1.0	Ver.1.1
1	3-Phasen 200 VAC	Servoantriebe mit 750 W oder weniger R88D-1SN01H-ECT R88D-1S(A)N02H-ECT R88D-1S(A)N04H-ECT R88D-1S(A)N08H-ECT	FSB-30-254-HU*3	30 ARMS*4	12 mA max. (bei 250 VAC, 60 Hz, △ Anschluss und einphasige Erdung)	Cosel Co., Ltd.	60 m	130 m
2		Servoantriebe mit 1 kW oder weniger Modelle der Gruppe 1 und R88D-1S(A)N10H-ECT					50 m	120 m
3		Servoantriebe mit 1.5 W oder weniger Modelle der Gruppe 2 und R88D-1S(A)N15H-ECT					50 m	90 m

*1. Sie können mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen, auch wenn Sie eine Konfiguration verwenden, die aus Produkten der 1S-Serie (R88D-1SN□) und Produkten der 1S-Serie mit Sicherheitsfunktionalität besteht, wenn Sie die Bedingungen erfüllen.
*2. Einige Modelle der Produkte der 1S-Serie (R88D-1SN□) unterstützen zwei Kabeltypen: Version 1.0 und Version 1.1. Die Version der integrierten Kabel der Produkte der 1S-Serie mit Sicherheitsfunktionalität ist 1.1.
Die Bedingungen für die Kabelversion 1.0 gelten für Konfigurationen, die aus Kabeln der Version 1.0 und der Version 1.1 bestehen.
*3. Consult Cosel Co., Ltd.
*4. Wenn die Umgebungstemperatur des Entstörfilters 50°C übersteigt, reduzieren Sie den Nennstrom des Entstörfilters gemäß den folgenden Deratingeigenschaften.
Wenn die Umgebungstemperatur des Entstörfilters 70°C beträgt, wird der Nennstrom des Entstörfilters zu 30 A RMS × 0,7 = 21 A RMS.



Verstopfen Sie keine Luftlöcher für die Wärmeabstrahlung im Schrank.

• Leistungsbereich Eingangsstrom von Servoantrieben

Servoantrieb Modell	Eingangsnennstrom [A (rms)] (Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises: 3-Phasen 240 VAC)
R88D-1SAN02H-ECT	1.5
R88D-1SAN04H-ECT	2.7
R88D-1SAN08H-ECT	4.0
R88D-1SAN10H-ECT	5.8
R88D-1SAN15H-ECT	9.0

• Beispiel für die Installation eines Entstörfilters zum Anschluss an mehrere Servoantriebe

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Auswahl von Entstörfiltern, wenn Sie die folgenden sieben Servoantriebe und Leistungskabel verwenden. Dieses Beispiel bezieht sich auf die Kabelversion 1.0.

Servoantrieb				Länge des Motorleistungs kabels
Nein.	Modell	Nenneingangsstrom	Anwendbare Servoantriebs gruppe	
1	R88D-1SN01H-ECT	1.0 A RMS	1 (750 W max.)	20 m
2	R88D-1SN01H-ECT	1.0 A RMS	1 (750 W max.)	10 m
3	R88D-1S(A)N02H-ECT	1.5 A RMS	1 (750 W max.)	20 m
4	R88D-1S(A)N02H-ECT	1.5 A RMS	1 (750 W max.)	5 m
5	R88D-1S(A)N08H-ECT	4.0 A RMS	1 (750 W max.)	20 m
6	R88D-1S(A)N10H-ECT	5.8 A RMS	2 (1 kW max.)	20 m
7	R88D-1S(A)N15H-ECT	9.0 A RMS	3 (1,5 kW max.)	30 m
Gesamt		23.8 A RMS	—	125 m

1 Vergewissern Sie sich, dass der gesamte Eingangsnennstrom der an einen Entstörfilter angeschlossenen Servoantriebe dem Nennstrom des Entstörfilters (EMV-Filters) entspricht oder geringer ist als dieser.
Der gesamte Eingangsnennstrom der Servoantriebe Nr. 1 bis Nr. 7 wird mit 23,8 A RMS berechnet. Da der Nennstrom des Entstörfilters 30 A RMS oder weniger beträgt, können Sie alle sieben Servoantriebe an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen.

Leistungsbereich des Entstörfilters (EMV-Filter): 30 A RMS ≥ Gesamter Eingangsnennstrom von sieben Servoantrieben: 23,8 A RMS

2 Prüfen Sie, ob die Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel der an einen

Entstörfilter angeschlossenen Servoantriebe gleich oder kleiner ist als die maximale Gesamtlänge der Motorleistungskabel für jeden Entstörfilter.

Die Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel, die an die Servoantriebe Nr. 1 bis Nr. 7 angeschlossen sind, beträgt 125 m. Die Installation dieser Servoantriebe an einem Entstörfilter gilt für die entsprechende Servoantriebsgruppe 3 (1,5 kW max.). Da die maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorstromkabel für jeden Entstörfilter in der entsprechenden Servoantrieb-Gruppe 3 (max. 1,5 kW) überschritten wird: 50 m, können Sie nicht alle sieben Servoantriebe an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen.

Maximale Gesamtlänge der Verdrahtung von Motorleistungskabeln in der entsprechenden Servoantriebsgruppe 3 (max. 1,5 kW): 50 m ≤ Gesamtdrahtlänge der Motorleistungskabel, die an sieben Servoantriebe angeschlossen sind: 125 m

Daher ist es notwendig, die sieben Servoantriebe separat an mehrere Entstörfilter anzuschließen, so dass jede der Längen die maximale Gesamtdrahtlänge der Motorstromkabel für jeden Entstörfilter nicht überschreiten darf. Führen Sie die folgende Prozedur durch, beginnend mit einer Gruppe mit kleinerem Nenneingangsstrom, um die Gesamtlänge der Motorleistungskabel zu berechnen, die an die Servoantriebe angeschlossen sind, und entscheiden Sie sich für die Servoantriebe, die an einen Entstörfilter angeschlossen sind.

1) **Auswahl von Servoantrieben, die an den ersten Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen sind**
   Die Servoantriebe Nr.1 bis Nr.4 gelten für die entsprechende Servoantriebsgruppe 1 (max. 750 W). Die Gesamtlänge der an diese Servoantriebe angeschlossenen Motorleistungskabel wird mit 55 m berechnet.
   Da die maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel für jeden Entstörfilter der jeweiligen Servoantriebsgruppe 1 (max. 750 W) nicht überschritten wird: 60 m, können Sie die Servoantriebe Nr.1 bis Nr.4 an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen.

   Maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel in der jeweiligen Servoantriebsgruppe 1 (max. 750 W): 60 m ≥ Gesamtlänge der Motorleistungskabel, die an die Servoantriebe Nr.1 bis Nr.4 angeschlossen sind: 55 m

2) **Auswahl von Servoantrieben, die an den zweiten Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen sind**
   Die Servoantriebe Nr.5 bis Nr.6 gelten für die entsprechende Servoantriebsgruppe 2 (max. 1 kW). Die Gesamtlänge der an diese Servoantriebe angeschlossenen Motorleistungskabel wird mit 40 m berechnet.
   Da die maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel für jeden Entstörfilter in der jeweiligen Servoantriebsgruppe 2 (max. 1 kW) nicht überschritten wird: 50 m, können Sie die Servoantriebe Nr.5 bis Nr.6 an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen.

   Maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel in der entsprechenden Servoantriebsgruppe 2 (max. 1 kW): 50 m ≥ Gesamtlänge der Motorleistungskabel, die an die Servoantriebe Nr.5 bis Nr.6 angeschlossen sind: 40 m

3) **Auswählen eines Servoantriebs, der an den dritten Entstörfilter (EMV-Filter) angeschlossen ist**
   Wählen Sie einen Entstörfilter (EMV-Filter) für den verbleibenden Servoantrieb No.7. Da der Servoantrieb Nr.7 eine Leistung von 1,5 kW hat und ein 30 m langes Motorleistungskabel angeschlossen ist, können Sie HF3020C-SZL von Soshin Electric Co., Ltd. oder FSB-30-254-HU von Cosel Co., Ltd. verwenden.

In diesem Fall benötigen Sie drei Entstörfilter (EMV-Filter). Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Auswahl.

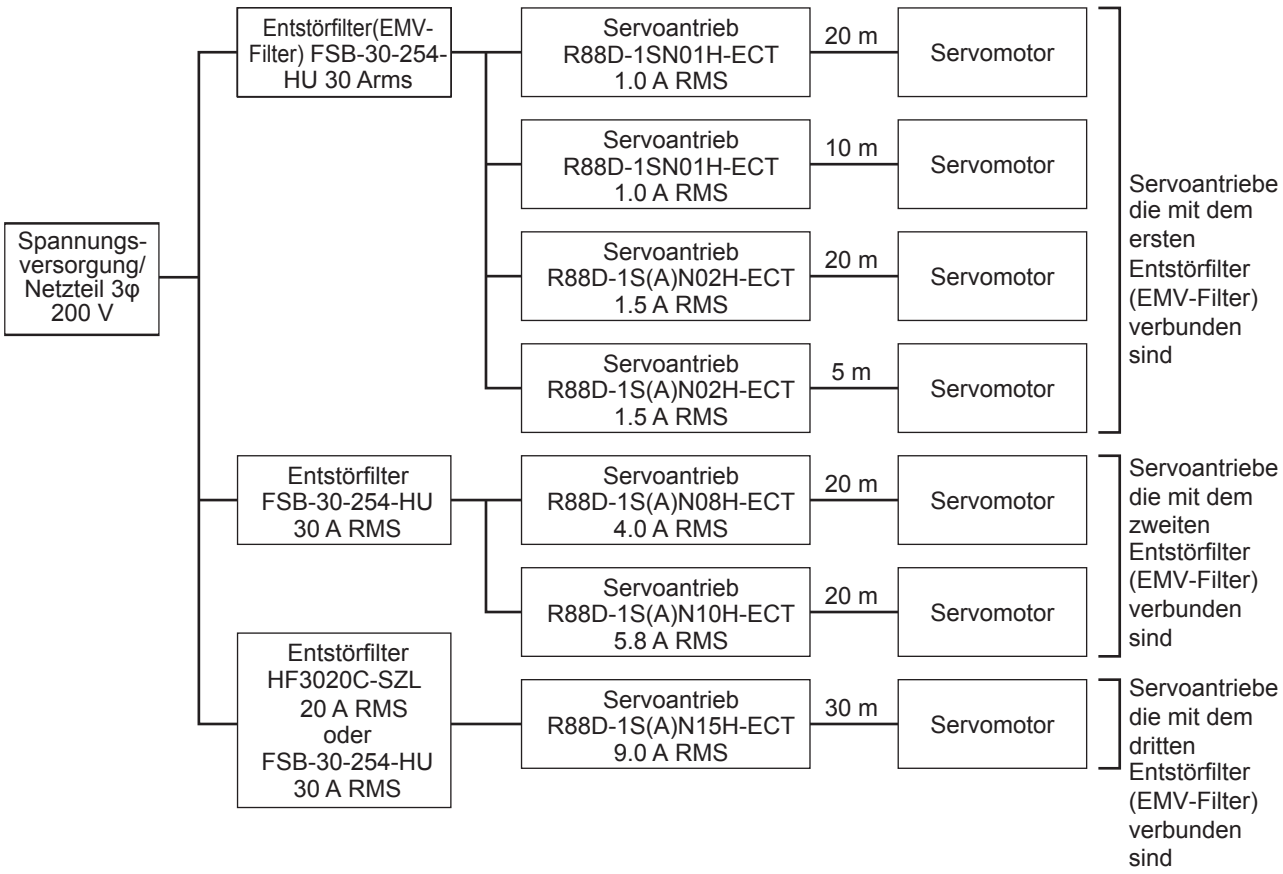
- Entstörfilter zum Anschluss an mehrere Servoantriebe

Servoantrieb	Anwendbare Servoantriebs gruppe	Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorleistungskabel	Maximale Gesamtlänge der Verdrahtung der Motorkabel für jede Entstörfilter*1
Nr.1 bis 4	Gruppe 1	55 m	60 m
Nr.5 und 6	Gruppe 2	40 m	50 m

*1. Dies ist die Obergrenze, wenn die Kabelversion 1.0 verwendet wird.

- Entstörfilter für Motorleistungskabel, die länger als 20 Meter sind

Servoantrieb	Entstörfilter (EMV-Filter)	Verdrahtungslänge der Motorleistungskabel
Nr.7	HF3020C-SZL	30 m
	FSB-30-254-HU	

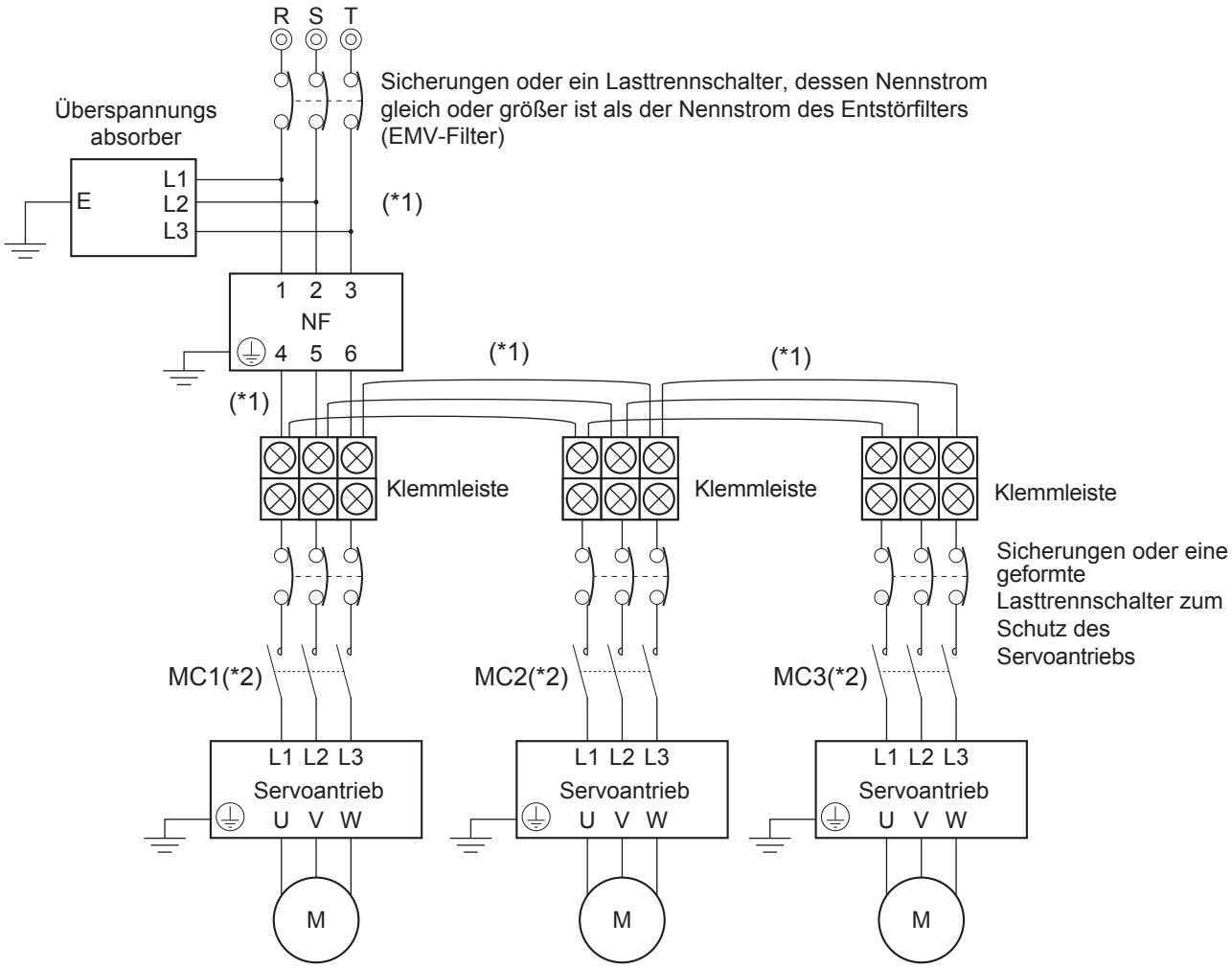


Verdrahtung eines Entstörfilters zum Anschluss an mehr als einen Servoantrieb

Dieser Abschnitt beschreibt die Verdrahtung, wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen. Wie Sie einen Entstörfilter verdrahten und installieren, finden Sie unter *4-1-5 Installationsbedingungen für Entstörfilter (EMV-Filter)* auf Seite 4-12.

- Um einen Entstörfilter (EMV-Filter) und Servoantriebe anzuschließen, verwenden Sie Klemmenblöcke mit einer Nennspannung von 250 V oder mehr und einem Nennstrom von 30 A oder mehr. Um zwei Drähte miteinander zu verdrahten, verwenden Sie eine solche Klemmenleiste, wie Sie es können.
- Stellen Sie sicher, dass der Leitungsquerschnitt zwischen der Spannungsversorgung/Netzteil und dem Entstörfilter sowie der Leitungsquerschnitt zwischen dem Entstörfilter und den Relaisklemmenblöcken dick genug ist, um mindestens den gesamten Nenneingangsstrom von mehreren an einen Entstörfilter angeschlossenen Servoantrieben zu übertragen. Die Verdrahtung zwischen dem Entstörfilter und den Servoantrieben sollte so kurz wie möglich sein.

- Installieren Sie Sicherungen oder Lasttrennschalter zwischen dem Entstörfilter (EMV-Filter) und den einzelnen Servoantrieben, um die Servoantriebe zu schützen.
- Installieren Sie zur Sicherheit Sicherungen oder einen Lasttrennschalter, dessen Nennstrom gleich oder größer ist als der Nennstrom des Entstörfilters, auf der Eingangsseite des Entstörfilters.
- Stellen Sie sicher, dass Sie einen Überspannungsschutz auf der Seite des Spannungsversorgung/ Netzteils jedes Entstörfilters (EMV-Filters) installieren.



*1. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung auf der Eingangsseite des Entstörfilters und die Verdrahtung zwischen dem Entstörfilter und den Relais-Klemmenblöcken dick genug ist, um mindestens den Nennstrom des Entstörfilters zu übertragen.

*2. Verdrahten Sie ein Schütz so, dass die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises unterbrochen wird, wenn das ERR-Signal (Öffner) der Steuerausgangsfunktion ausgegeben wird (offen). Einzelheiten zur Verdrahtung finden Sie unter *4-2-1 Anschlussbeispiele für Peripheriegeräte* auf Seite 4-15.

Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung

- Vergewissern Sie sich, dass der gesamte Eingangsnennstrom der Servoantriebe gleich oder kleiner ist als der Nennstrom des Entstörfilters (EMV-Filter). Dies kann zu Verbrennungen oder Ausfällen führen.
- Wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen, achten Sie darauf, dass Sie Relaisklemmen für den Anschluss des Entstörfilters und der Servoantriebe verwenden, ohne die Klemmen an der Klemmenleiste des Entstörfilters zusammenzuziehen. Dies kann zu Verbrennungen oder Ausfällen führen.
- Wählen Sie solche Relais-Klemmenblöcke, bei denen Sie die Klemmen zusammenziehen können. Es sollten bis zu zwei Klemmen zusammengeschraubt werden. Dies kann zu Verbrennungen oder Ausfällen führen.

⚠WARNUNG

Wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter anschließen, stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung auf der Eingangsseite des Entstörfilters und die Verdrahtung zwischen dem Entstörfilter und den Relaisklemmenblöcken dick genug ist, um mindestens den Nennstrom des Entstörfilters zu übertragen.
Andernfalls kann es zu einem Brand oder Stromschlag kommen.



5

EtherCAT-Kommunikation

Dieser Abschnitt erläutert die EtherCAT-Kommunikation unter der Annahme, dass der Servoantrieb an einen Maschinen-Controller der NJ/NX-Serie, einen IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie oder eine Positionier-Baugruppe (Modell: CJ1W-NC□8□) angeschlossen ist.

5-1 Anzeigebereich und Einstellungen 5-2
5-1-1 Einstellung der Knotenadresse 5-2
5-1-2 Status-Anzeigen 5-2

5-2 Struktur des CAN-Anwendungsprotokolls über EtherCAT 5-4

5-3 EtherCAT State Machine 5-5

5-4 Prozessdaten-Objekte (PDOs) 5-6
5-4-1 PDO-Mapping-Einstellungen 5-6
5-4-2 Sync Manager PDO-Zuordnungseinstellungen 5-6
5-4-3 Feste PDO-Zuordnung 5-7
5-4-4 Variable PDO-Zuordnung 5-9
5-4-5 Sicherheit PDO Mapping 5-10
5-4-6 Sync Manager PDO Mapping Zuordnungseinstellungen 5-11

5-5 Service-Daten-Objekte (SDOs) 5-13

5-6 Synchronisationsmodus und Kommunikationszyklus 5-14
5-6-1 Distributet Clock (DC) Modus 5-14
5-6-2 Free-Run-Modus 5-14

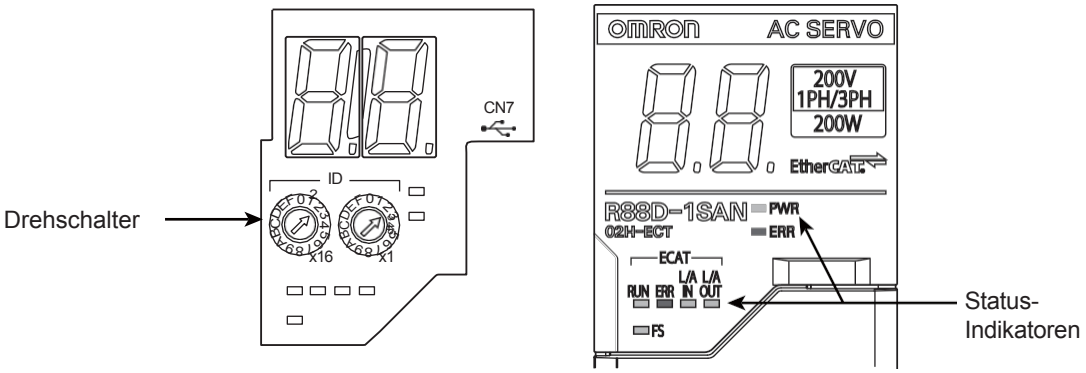
5-7 Emergency Nachrichten 5-15

5-8 Sysmac Gerätefunktionen 5-16

5-9 Kabel-Redundanz-Funktion 5-19
5-9-1 Einstellungsmöglichkeiten 5-19
5-9-2 Beschreibung der Bedienung 5-19
5-9-3 Verfahren zur Überprüfung des Betriebs 5-20
5-9-4 Status der Slave-Kommunikation wenn Kabelredundanzfunktion verwendet wird 5-21
5-9-5 Zusammenhang zwischen den Netzwerkkonfigurationsinformationen und der aktuellen Konfiguration 5-22

5-1 Anzeigebereich und Einstellungen

In diesem Abschnitt werden die Anzeigen und Schalter auf der Vorderseite des Servoantriebs erläutert.



5-1-1 Einstellung der Knotenadresse

Verwenden Sie die Drehschalter im Anzeigebereich, um die Adresse des EtherCAT-Knotens einzustellen.

Einstellung des ID-Schalters	Beschreibung
	Anschluss an die CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie, den IPC Maschinen-Controller der NY-Serie oder die Positionier-Baugruppe (CJ1W-NC□8□)
00	Der Controller legt die Knotenadresse fest.
01 bis FF	Die Drehschalter legen die Knotenadresse fest.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die Einstellung des Drehschalter wird nur einmal gelesen, wenn die Steuerspannung des Geräts eingeschaltet wird. Obwohl die Einstellung nach dem Einschalten der Steuerspannung des Geräts geändert wird, wird sie nicht in der Steuerung berücksichtigt. Sie wird beim nächsten Einschalten der Steuerspannung des Geräts gelöscht.

Zusätzliche Informationen

EtherCAT Slave Information File
Informationen über EtherCAT-Slave-Einstellungen werden in der ESI-Datei (EtherCAT Slave Information) gespeichert.
Der Master verwendet die Informationen in dieser Datei, um das Netzwerk zu konfigurieren und Kommunikationsparameter festzulegen. Diese Informationen befinden sich in einer XML-Datei.

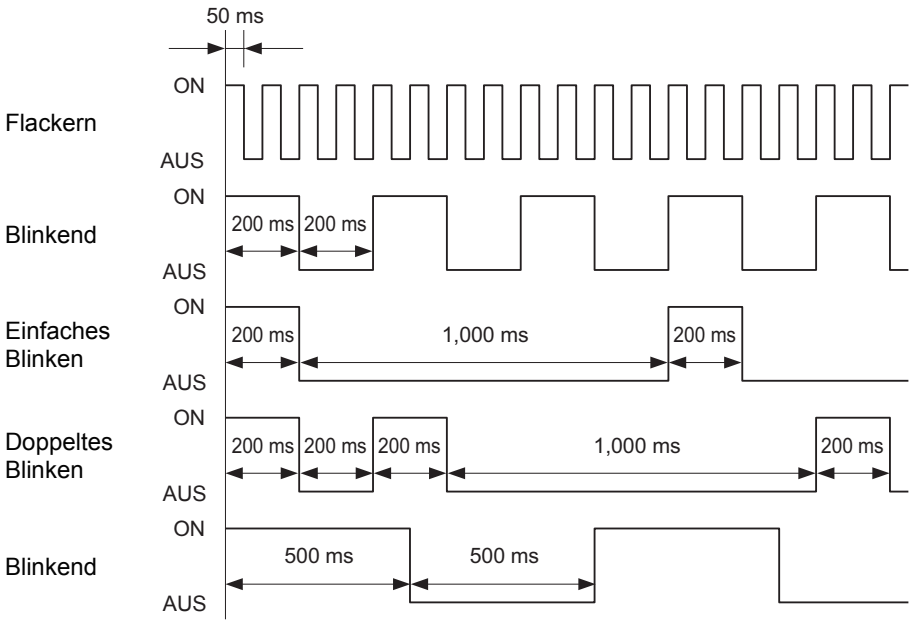
5-1-2 Status-Anzeigen

Die folgende Tabelle zeigt die Statusanzeigen und ihre Bedeutung.

Name	Funktion	Farbe	Status	Beschreibung
PWR	Zeigt den Status der Steuerspannung des Controllers an.	Grün	AUS	Steuerspannung der Steuerung AUS
			ON	Steuerspannung der Steuerung EIN
ERR	Zeigt den Fehlerstatus der Einheit an.	Rot	AUS	Kein Fehler
			ON	Fehler erkannt
			Blinkend	Eine Warnung ist aufgetreten

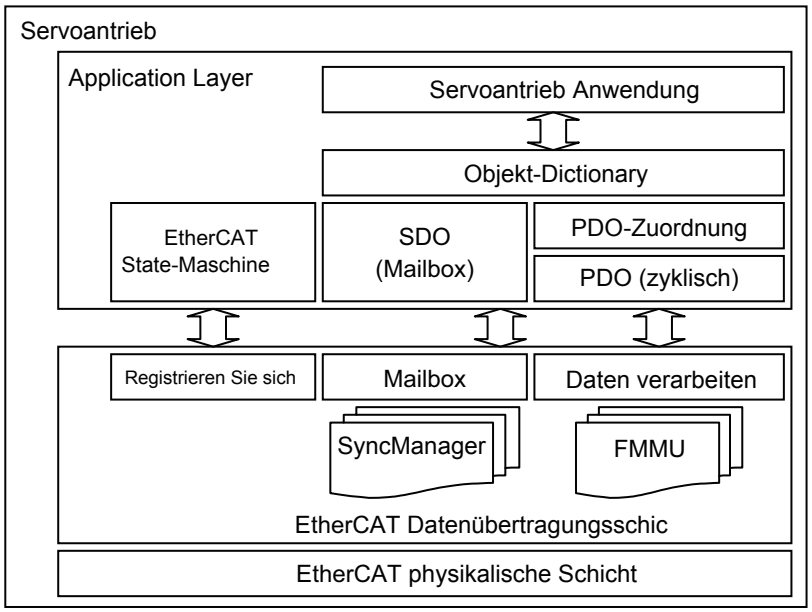
Name	Funktion	Farbe	Status	Beschreibung
ECAT-RUN	Zeigt den Status des ESM an.	Grün	AUS	Init-Status oder ausgeschalteter Zustand
			Blinkend	Pre-Operational State
			Einzelner Blitz	Safe-Operational Status
			ON	Operational State
ECAT-ERR	Zeigt den Fehlerstatus der EtherCAT-Kommunikation an.	Rot	AUS	Kein Fehler
			Blinkend	Fehler bei den Kommunikationseinstellungen
			Einzelner Blitz	Synchronisationsfehler oder Kommunikationsdatenfehler
			Doppel blitz	WDT-Zeitüberschreitung der Anwendung (Sync Man- ager WDT Error)
			ON	Ein schwerwiegender Fehler wie eine WDT-Zeitüberschreitung
L/A IN	Zeigt den Verbindungsstatus in der physikalischen Schicht von EtherCAT an.	Grün	AUS	Verbindung in der physikalischen Schicht nicht hergestellt
			ON	Verbindung in der physikalischen Schicht hergestellt
			Flackern	In Betrieb, nachdem die Verbindung hergestellt wurde
L/A OUT	Zeigt den Verbindungsstatus in der physikalischen Schicht von EtherCAT an.	Grün	AUS	Verbindung in der physikalischen Schicht nicht hergestellt
			ON	Verbindung in der physikalischen Schicht hergestellt
			Flackern	In Betrieb, nachdem die Verbindung hergestellt wurde
FS	Zeigt den FSoE-Kommunikationsstatus an.	Grün	ON	FSoE-Slave-Verbindung hergestellt
			Blinkend	FSoE-Slave-Verbindung wird aufgebaut
		Rot	Blinkend	Sicherheitsparameterfehler, Zeitüber-schreitung bei der Sicherheits-kommunikation oder andere Fehler
		—	AUS	Die Sicherheitsfunktionen sind durch FSoE deaktiviert, die Stromversorgung ist nicht vorhanden oder es liegt ein schwerwiegender Fehler vor, einschließlich Selbstdiagnosefehler

Siehe das folgende Diagramm für den Status der Anzeigen.



5-2 Aufbau der CAN-Anwendung Protokol über EtherCAT

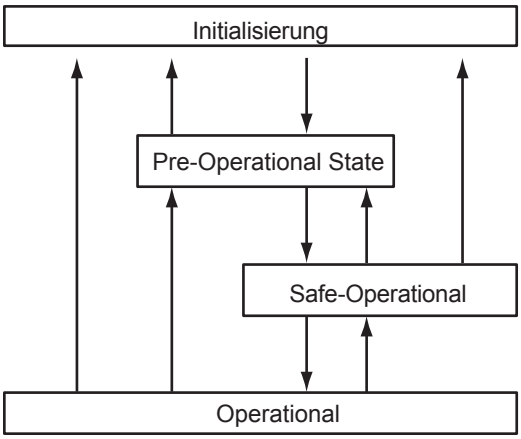
Dieser Abschnitt erläutert die Struktur des CAN-Anwendungsprotokolls über EtherCAT (CoE) für einen 1S-Servoantrieb mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität.



Normalerweise kann EtherCAT verschiedene Protokolle übertragen. Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden das Antriebsprofil IEC 61800-7 (CiA 402).
Das Objektverzeichnis in der Anwendungsschicht enthält Parameter und Anwendungsdaten sowie Informationen über die PDO-Zuordnung zwischen der Prozessdaten-Servoschnittstelle und der Servoantrieb-Anwendung.
Das Prozessdatenobjekt (PDO) besteht aus dem Objektverzeichnis, das für das PDO-Mapping verwendet werden kann. Der Inhalt der Prozessdaten wird durch die PDO-Zuordnung definiert.
Die Prozessdatenkommunikation liest und schreibt das PDO zyklisch. Die Mailbox-Kommunikation (SDO) verwendet eine asynchrone Nachrichtenkommunikation, bei der alle Objekte im Objektverzeichnis gelesen und geschrieben werden können.

5-3 EtherCAT State Machine

Die EtherCAT State Machine (ESM) des EtherCAT-Slaves wird vom EtherCAT-Master gesteuert.

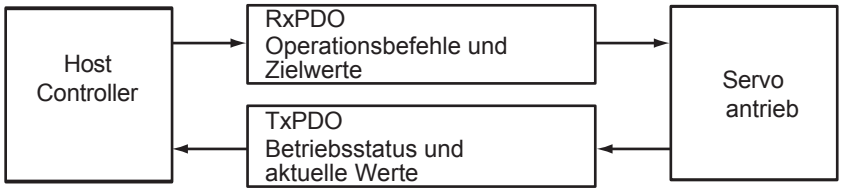


Staat	SDO-Kommuni-kationen	PDO-Annahme	PDO-Mission	Beschreibung
Init	Nicht möglich	Nicht möglich	Nicht möglich	Die Initialisierung der Kommunikation ist in bearbeitung. Eine Kommunikation ist nicht möglich.
Pre-Operational State	Möglich	Nicht möglich	Nicht möglich	In diesem Zustand ist nur SDO-Kommunikation möglich. Dieser Status wird erreicht, nachdem die Initialisierung abgeschlossen ist. In diesem Zustand werden die Netzwerkeinstellungen initialisiert.
Safe-Operational	Möglich	Nicht möglich	Möglich	In diesem Zustand sind zusätzlich zur SDO-Kommunikation auch PDO-Übertragungen möglich. PDO-Übertragungen können verwendet werden, um Informationen wie den Status des Servoantriebs zu senden.
Operational	Möglich	Möglich	Möglich	Dies ist ein normaler Betriebszustand. Die PDO-Kommunikation kann zur Steuerung des Servomotors verwendet werden.

Hinweis: Der Bootstrap-Modus wird nicht unterstützt.

5-4 Prozessdaten-Objekte (PDOs)

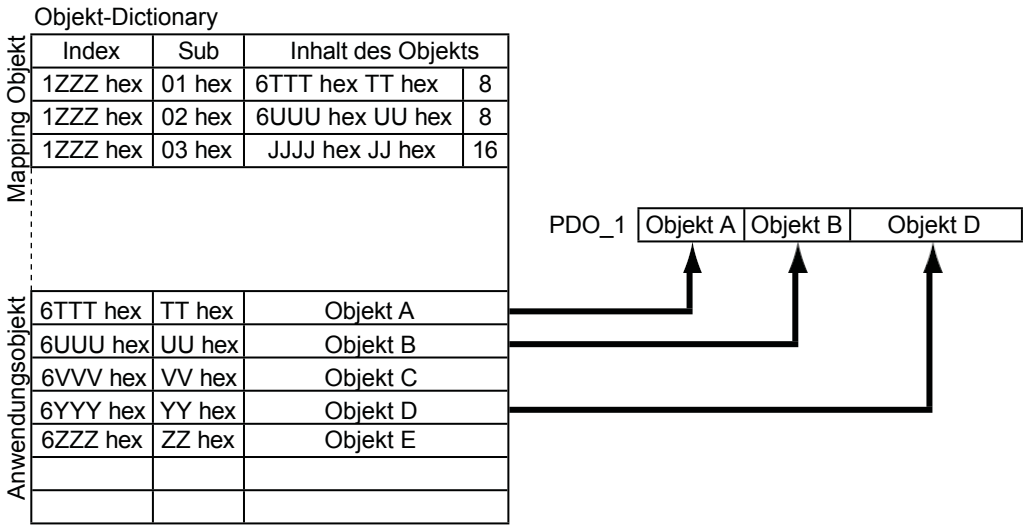
Die Prozessdatenobjekte (PDOs) werden für die Echtzeit-Datenübertragung während der zyklischen Kommunikation verwendet. PDOs können RxPDOs sein, die Daten vom Controller empfangen, oder TxPDOs, die den Status vom Servoantrieb an den Host Controller senden.



Die EtherCAT-Anwendungsschicht kann mehrere Objekte enthalten, um die Übertragung von Servoantriebs-Prozessdaten zu ermöglichen. Der Inhalt der Prozessdaten wird in den PDO Mapping Objekten und den Sync Manager PDO Assignment Objekten beschrieben.

5-4-1 PDO-Mapping-Einstellungen

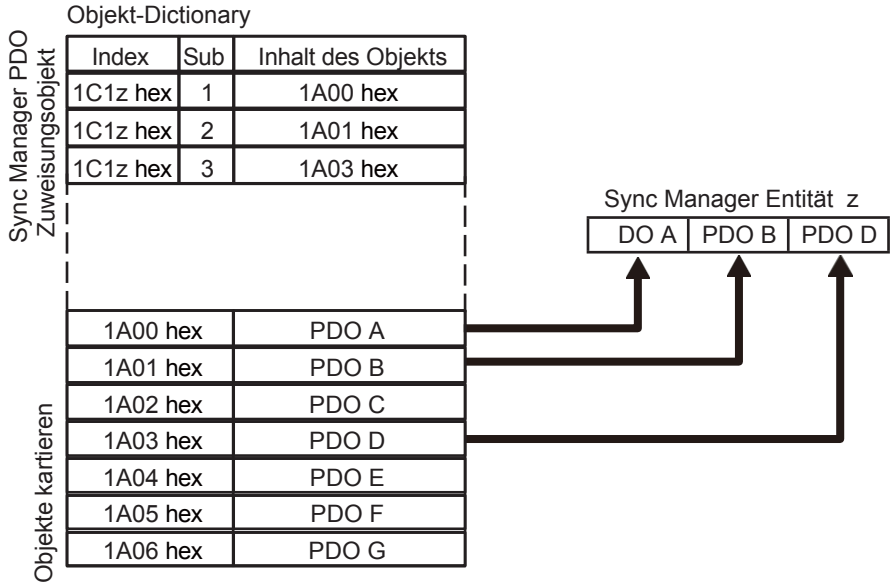
Die PDO-Mapping-Objekte bieten ein Mapping für die Anwendungsobjekte (Echtzeit-Prozessdaten) zwischen dem Objektverzeichnis und den PDOs.
Die Anzahl der gemappten Objekte wird in Subindex *00 hex* in der Mappingtabelle angezeigt. In dieser Mapping-Tabelle sind *1600 bis 17FF hex* für RxPDOs und *1A00 bis 1BFF hex* für TxPDOs. Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden *1600 hex*, *1610 hex* und *1701 bis 1705 hex* für eine RxPDO und *1A00 hex*, *1A10 hex* und *1B01 bis 1B04 hex*, *1B20 hex* und *1BFF hex* für eine TxPDO.
Die folgende Tabelle ist ein Beispiel für eine PDO-Zuordnung.



5-4-2 Sync Manager PDO-Zuordnungseinstellungen

Ein Sync Manager-Kanal besteht aus mehreren PDOs. Die Sync Manager PDO Assignment Objekte beschreiben die Beziehungen zwischen diesen PDOs und dem Sync Manager.

Die Anzahl der PDOs wird in Subindex *00 hex* in der Tabelle Sync Manager PDO-Zuordnung angezeigt. Servoantriebe der Serie 1S- mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden *1C12 hex* für ein RxPDO und *1C13 hex* für ein TxPDO.
Die folgende Tabelle ist ein Beispiel für die PDO-Zuordnung von Sync Manager.



5-4-3 Feste PDO-Zuordnung

Dieser Abschnitt beschreibt den Inhalt der festen PDO-Zuordnung für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität. Sie können diese Inhalte nicht ändern.
Verwenden Sie **Sync Manager 2 PDO-Zuordnung** (1C12 hex) und **Sync Manager 3 PDO-Zuordnung** (1C13 hex), um die von Ihnen verwendete PDO-Zuordnung anzugeben.
Im Folgenden finden Sie einige typische Beispiele für RxPDO- und TxPDO-Kombinationen.

PDO Mapping 1 (Positionssteuerung und Touch Probe Funktion)

Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die nur den Cyclic Synchronous Position Mode (csp) verwendet. Die Touch Probe Funktion ist verfügbar.

RxPDO: 258. Empfangs-PDO Mapping (1701 hex)	Steuerwort (6040 hex), Zielposition (607A hex), Touch Probe Funktion (60B8 hex) und Physikalische Ausgänge (60FE-01 hex)
TxPDO: 258. Sende-PDO Zuordnung (1B01 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Drehmoment-Istwert (6077 hex), Schleppfehler-Istwert (60F4 hex), Touch Probe Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), und Digitaleingänge (60FD hex)

PDO Mapping 2 (Lageregelung, Geschwindigkeitsregelung, Drehmomentregelung und Touch Probe Funktion)

Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp), zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus und zyklischer synchroner Drehmomentmodus.

Die Touch Probe Funktion ist verfügbar.

RxPDO: 259. Empfangs-PDO Mapping (1702 hex)	Steuerwort (6040 hex), Zielposition (607A hex), Zielgeschwindigkeit (60FF hex), Zieldrehmoment (6071 hex), Betriebsarten (6060 hex), Touch Probe Funktion (60B8 hex) und Max profile velocity (607F hex)
TxPDO: 259. Sende-PDO Mapping (1B02 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Drehmoment-Istwert (6077 hex), Betriebsarten-Anzeige (6061 hex), Touch Probe-Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), und Digitale Eingänge (60FD hex)

PDO Mapping 3 (Lageregelung, Geschwindigkeitsregelung, Touch Probe Funktion und Drehmomentbegrenzung)

Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Cyclic Synchronous Position Mode (csp) und Cyclic Synchronous Velocity Mode.
Die Messtasterfunktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.

RxPDO: 260. Empfangs-PDO Mapping (1703 hex)	Steuerwort (6040 hex), Zielposition (607A hex), Zielgeschwindigkeit (60FF hex), Betriebsarten (6060 hex), Touch Probe Funktion (60B8 hex), positiver Drehmomentgrenzwert (60E0 hex) und negativer Drehmomentgrenzwert (60E1 hex)
TxPDO: 260. Sende-PDO Mapping (1B03 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Drehmoment-Istwert (6077 hex), Schleppfehler-Istwert (60F4 hex), Betriebsarten-Anzeige (6061 hex), Touch Probe-Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), und Digitale Eingänge (60FD hex)

PDO Mapping 4 (Lageregelung, Geschwindigkeitsregelung, Drehmomentregelung, Touch Probe Funktion und Drehmomentbegrenzung)

Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp), zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus und zyklischer synchroner Drehmomentmodus.
Die Touch Probe Funktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.

RxPDO: 261. Empfangs-PDO Mapping (1704 hex)	Steuerwort (6040 hex), Soll-Position (607A hex), Soll-Geschwindigkeit (60FF hex), Soll-Drehmoment (6071 hex), Betriebsarten (6060 hex), Touch Probe Funktion (60B8 hex), Maximale Profilgeschwindigkeit (607F hex), Positiver Drehmoment-Grenzwert (60E0 hex), und Negativer Drehmoment-Grenzwert (60E1 hex)
TxPDO: 259. Sende-PDO Mapping (1B02 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Drehmoment-Istwert (6077 hex), Betriebsarten-Anzeige (6061 hex), Touch Probe Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), und Digitale Eingänge (60FD hex)

PDO Mapping 5 (Lageregelung, Geschwindigkeitsregelung, Touch Probe Funktion, Drehmomentbegrenzung und Drehmomentvorsteuerung)

Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Cyclic Synchronous Position Mode (csp) und Cyclic Synchronous Velocity Mode.
Die Touch Probe Funktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.
Sie können den Betrag der Drehmomentvorsteuerung im Feld Drehmoment-Offset (60B2 hex) angeben.

RxPDO: 262. Empfangs-PDO Mapping (1705 hex)	Steuerwort (6040 hex), Zielposition (607A hex), Zielgeschwindigkeit (60FF hex), Betriebsarten (6060 hex), Touch Probe Funktion (60B8 hex), Positiver Drehmomentgrenzwert (60E0 hex), Negativer Drehmomentgrenzwert (60E1 hex) und Drehmomentoffset (60B2 hex)
TxPDO: 261. Sende-PDO Mapping (1B04 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Drehmoment-Istwert (6077 hex), Betriebsarten-Anzeige (6061 hex), Touch Probe Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), Digitaleingänge (60FD hex) und Geschwindigkeits-Istwert (606C hex)

5-4-4 Variable PDO-Zuordnung

Die Servoantriebe der 1S-Serie mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ermöglichen es Ihnen, einige zugeordnete Objekte zu ändern.
Die PDO-Mapping-Objekte, für die Sie die Einstellung ändern können, sind das **1st receive PDO Mapping** (1600 hex) und das **1. Sende-PDO-Mapping** (1A00 hex).
Diese Objekte können nur geändert werden, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Pre-Operational ist. Da die von Ihnen geänderte Zuordnung nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert wird, stellen Sie den EtherCAT-Master so ein, dass die Einstellungen bei jedem Einschalten der Touch Probe Funktion konfiguriert werden können, um die von der Standardeinstellung abweichende Zuordnung zu verwenden.

Standardeinstellung

RxPDO: 1. Empfangs-PDO Mapping (1600 hex)	Steuerwort (6040 hex), Zielposition (607A hex) und Touch Probe Funktion (60B8 hex)
TxPDO: 1. Sende-PDO Mapping (1A00 hex)	Fehlercode (603F hex), Statuswort (6041 hex), Positions-Istwert (6064 hex), Touch Probe Status (60B9 hex), Touch Probe 1 positive Flanke (60BA hex), Touch Probe 2 positive Flanke (60BC hex), Digitale Eingänge (60FD hex)

Maximal zulässige Anzahl von Objekten und maximale Gesamtgröße in einer PDO-Zuordnung

PDO-Zuordnungsobjekt	Max. Anzahl von Objekten		Max. Gesamtgröße der Objekte
	Kommunikations-zyklus: 125 µs	Kommunikations-zyklus: 250 µs oder mehr	
RxPDO: **1. Empfangs-PDO Mapping** (1600 hex)	6	10	32 Bytes
TxPDO: **1. Sende-PDO Mapping** (1A00 hex)	6	10	42 Bytes

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Informationen zu den Objekten, die Sie zuordnen können, finden Sie unter *A-2-5 PDO-Mapping-Objekte* auf Seite A-20.

5-4-5 Sicherheit PDO Mapping

Wenn Sie Sicherheitsfunktionen im Servoantrieb verwenden, benutzen Sie die folgende Sicherheits-PDO-Zuordnung. Für Sicherheitsfunktionen festgelegte Objekte werden zugewiesen. Darüber hinaus können Objekte entsprechend der Sicherheitsfunktion für die Verwendung assigniert werden.

PDO-Zuordnungsobjekt		Zugewiesenes Objekt	Einstellbar oder nicht: Größe
RxPDO: **17. Empfangs-PDO-Zuordnung** (1610 hex)	01 hex	FSoE Master CMD (E700-01 hex)	Festgelegt: 1 Byte
	02 hex	STO-Befehl (6640-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	03 hex	SS1 Befehl 1 (6650-01 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	04 hex	SS2-Befehl 1 (6670-01 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	05 hex	SOS-Befehl 1 (6668-01 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	06 hex	Reserviert	Festgelegt: 1 Bit
	07 hex	SDI-Befehl für positive Richtung (66D0-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	08 hex	Befehl SDI negative Richtung (66D1-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	09 hex	Fehler quittieren (6632-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	0A hex	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	zu	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	11 hex	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	12 hex	FSoE Master CRC_0 (E700-03 hex)	Festgelegt: 2 Bytes
	13 hex	FSoE Master Conn_ID (E700-02 hex)	Festgelegt: 2 Bytes

PDO-Zuordnungsobjekt		Zugewiesenes Objekt	Einstellbar oder nicht: Größe
TxPDO: **17. Sende-PDO-Zuordnung** (1A10 hex)	01 hex	FSoE Slave CMD (E600-01 hex)	Festgelegt: 1 Byte
	02 hex	STO-Befehl (Status) (6640-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	03 hex	Reserviert	Festgelegt: 1 Bit
	04 hex	Reserviert	Festgelegt: 1 Bit
	05 hex	SOS-Befehl 1 (Status) (6668-01 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	06 hex	Reserviert	Festgelegt: 1 Bit
	07 hex	SDI-Befehl für positive Richtung (Status) (66D0-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	08 hex	SDI-Befehl für negative Richtung (Status) (66D1-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	09 hex	Fehlerbestätigung (Status) (6632-00 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	0A hex	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	zu	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	10 hex	Jedes Objekt	Wählbar: 1 Bit
	11 hex	Status der Sicherheitsverbindung (E601-01 hex)	Festgelegt: 1 Bit
	12 hex	FSoE-Slave CRC_0 (E600-03 hex)	Festgelegt: 2 Bytes
	13 hex	FSoE Slave Conn_ID (E600-02 hex)	Festgelegt: 2 Bytes

Folgende Objekte von Sicherheitsfunktionen können dem Sicherheits-PDO-Mapping optional zugewiesen werden.

Sicherheitsfunktion	Objekte, die gemappt werden können
SS1	SS1 Befehl 2 (6650-02 hex) bis SS1 Befehl 8 (6650-08 hex)
SS2	SS2 Befehl 2 (6670-02 hex) bis SS2 Befehl 8 (6670-08 hex)
SOS	SOS-Befehl 2 (6668-02 hex) bis SOS-Befehl 8 (6668-08 hex)
SLS	SLS-Befehl 1 (6690-01 hex) bis SLS-Befehl 8 (6690-08 hex)

Sicherheitsfunktion	Objekte, die gemappt werden können
SLP	SLP-Befehl 1 (66A0-01 hex) bis SLP-Befehl 8 (66A0-08 hex)
SBC	SBC-Befehl 1 (6660-01 hex)

Standardeinstellung

RxPDO: 17. Empfangs-PDO Zuordnung (1610 hex)	FSoE Master CMD (E700-01 hex), STO-Befehl (6640-00 hex), SS1-Befehl 1 (6650-01 hex), SS2-Befehl 1 (6670-01 hex), SOS-Befehl 1 (6668-01 hex), SDI-Befehl in positiver Richtung (66D0-00 hex), SDI-Befehl in negativer Richtung (66D1-00hex), Fehlerbestätigung (6632-00 hex), FSoE Master CRC_0 (E700-03 hex) und FSoE Master Conn_ID (E700-02 hex)
TxPDO: 17. Sende-PDO-Zuordnung (1A10 hex)	FSoE Slave CMD (E600-01 hex), STO-Befehl (6640-00 hex), SOS-Befehl 1 (6668-01 hex), SDI-Befehl in positiver Richtung (66D0-00 hex), SDI-Befehl in negativer Richtung (66D1-00 hex), Fehlerbestätigung (6632-00 hex), Sicherheitsverbindungsstatus (E601-01 hex), FSoE Slave CRC_0 (E600-03 hex) und FSoE Slave Conn_ID (E600-02 hex)

5-4-6 Sync Manager PDO Mapping Zuordnungseinstellungen

Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden **Sync Manager 2 bis 3 PDO-Zuordnung**.
Sie können jedem Sync Manager PDO-Zuordnungsobjekte zuweisen, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Sync Manager	Zugewiesenes Objekt	Unterstützte PDO	Zugewiesenes PDO-Objekt	Max. Anzahl der signierten Objekte
Sync Manager 2	1C12 hex	RxPDO	1600 hex, 1610 hex, und 1701 bis 1705 hex	3*1
Sync Manager 3	1C13 hex	TxPDO	1A00 hex, 1A10 hex, 1B01 bis 1B04 hex, 1B20 hex, und 1BFF hex	4*2

1.* Die maximale Objektgröße, die **Sync Manager 2 PDO Zuordnung** zugewiesen wird, beträgt 32 Bytes. 2.* Die maximale Objektgröße, die dem **Sync Manager 3 PDO Zuordnung** zugewiesen ist, beträgt 42 Bytes.

Die Objekte werden in der Reihenfolge der Subindexeinstellung *01 hex*, *02 hex*, *03 hex* und *04 hex* zugeordnet.

Diese Objekte können nur geändert werden, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Pre-Operational ist. Da die von Ihnen geänderte Zuordnung nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert wird, stellen Sie den EtherCAT-Master so ein, dass die Einstellungen bei jedem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil konfiguriert werden können, um die von der Standardeinstellung abweichende Zuordnung zu verwenden.

Standardeinstellung

Sync Manager 2 (1C12 hex)	1701 hex, 1610 hex
Sync Manager 3 (1C13 hex)	1B01 hex, 1B20 hex, 1A10 hex

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn gemappte Objekte die maximale Gesamtgröße überschreiten, tritt der RxPDO-Einstellungsfehler (Fehler Nr. 90.05) oder TxPDO-Einstellungsfehler (Fehler Nr. 90.06) auf.
- Wenn dasselbe Objekt mehr als einmal in einem RxPDO abgebildet wird, wird der Wert des letzten Objekts verwendet.
- Wenn dasselbe Objekt mehr als einmal in einem TxPDO abgebildet wird, werden die Werte aller Objekte aktualisiert.

5-5 Service-Daten-Objekte (SDOs)

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützen die SDO-Kommunikation. Die SDO-Kommunikation wird für die Einstellung von Objekten und die Überwachung des Status von Servoantrieben verwendet. Der Host Controller führt die Objekteinstellung und die Statusüberwachung durch, indem er Daten in Einträge des Objektverzeichnisses liest und schreibt.

In der folgenden Tabelle finden Sie die Abbruchcodes, wenn ein SDO-Kommunikationsfehler auftritt.

Code (hex)	Bedeutung
05030000	Toggle-Bit nicht geändert
05040000	Zeitüberschreitung des SDO-Protokolls
05040001	Client/Server-Befehlsspezifikation nicht gültig oder unbekannt
05040005	Kein Speicherplatz vorhanden
06010000	Nicht unterstützter Zugriff auf ein Objekt
06010001	Versuch, auf ein schreibgeschütztes Objekt zu lesen
06010002	Versuch, in ein schreibgeschütztes Objekt zu schreiben
06010003	Subindex kann nicht geschrieben werden, SI0 muss beim Schreibzugriff 0 sein
06020000	Das Objekt existiert nicht im Objektverzeichnis
06040041	Das Objekt kann nicht im PDO abgebildet werden
06040042	Die Anzahl und Länge der zuzuordnenden Objekte würde die PDO-Länge überschreiten
06040043	Grund für allgemeine Parameterunverträglichkeit
06040047	Allgemeine interne Inkompatibilität des Geräts
06060000	Zugriff aufgrund eines Hardwarefehlers fehlgeschlagen
06070010	Datentyp stimmt nicht überein, Länge des Serviceparameters stimmt nicht überein
06070012	Datentyp stimmt nicht überein, Länge des Serviceparameters zu hoch
06070013	Datentyp stimmt nicht überein, Länge des Serviceparameters zu niedrig
06090011	Subindex existiert nicht
06090030	Wertebereich des Parameters überschritten (nur bei Schreibzugriff)
06090031	Wert des Parameters zu hoch geschrieben
06090032	Wert des Parameters zu niedrig geschrieben
06090036	Der Maximalwert ist kleiner als der Minimalwert
08000000	Allgemeiner Fehler
08000020	Daten können nicht in die Anwendung übertragen oder gespeichert werden
08000021	Daten können aufgrund der lokalen Zuordnung*1 nicht an die Anwendung übertragen oder gespeichert werden.
08000022	Daten können aufgrund des aktuellen Gerätezustands nicht an die Anwendung übertragen oder gespeichert werden
08000023	Dynamische Generierung des Objektwörterbuchs schlägt fehl oder es ist kein Objektwörterbuch vorhanden

*1: In diesem Zustand arbeitet der Slave lokal und kann nicht vom EtherCAT Master gesteuert werden.

5-6 Synchronisations-Modus und Kommunikations-Zyklus

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützen die folgenden Synchronisationsmodi.

- Distributed Clock (DC) Modus
- Free-Run-Modus

Hinweis SM Event Mode wird nicht unterstützt.

5-6-1 Distributet Clock (DC) Modus

Zur Synchronisierung der EtherCAT-Kommunikation wird ein Mechanismus namens Distributed Clock (DC) verwendet.
Der DC-Modus wird für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwendet, um eine hochpräzise Steuerung in einem mehrachsigen System durchzuführen.
Im DC-Modus werden der Master und die Slaves synchronisiert, indem sie sich denselben Takt teilen. Unterbrechungen (Sync0) werden in den Slaves in präzisen Intervallen auf der Grundlage dieses Takts erzeugt. Die Steuerung des Servoantriebs erfolgt zu diesem präzisen Zeitpunkt.

Kommunikations-Zyklus (DC-Zyklus)

Der Kommunikationszyklus wird durch die Einstellung des Ausgangszyklus des Sync0-Signals auf der Master-Seite bestimmt.

Einstellbereich: 125 µs/250 µs/500 µs/750 µs/1 bis 10 ms (in Schritten von 0,25 ms)

5-6-2 Free-Run-Modus

Sie können den Free-Run-Modus verwenden, wenn eine Synchronisierung wie im DC-Modus nicht erforderlich ist. Im Free-Run-Modus führen die Slaves die E/A-Verarbeitung durch, d.h. sie aktualisieren die E/A-Daten asynchron zum Kommunikationszyklus des Masters.

Zyklus der Kommunikation

Der Kommunikationszyklus wird durch die Zykluszeit des Masters bestimmt.

Einstellbereich: 125 µs bis 100 ms

5-7 Emergency Nachrichten

Wenn bei Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ein Fehler oder eine Warnung auftritt, wird über die SDO-Kommunikation eine Emergency Message an den Master gesendet. Bei einem Kommunikationsfehler wird keine Emergency Message gesendet.
Sie können wählen, ob Sie Emergency Message in der **Diagnosehistorie** (10F3 hex) senden möchten oder nicht. Wenn die Steuerspannung eingeschaltet ist, wird **Diagnosis History** - **Flags** (10F3-05 hex) auf *0* (nicht gesendet) gesetzt.
Um Emergency Message zu senden, setzen Sie das niederwertigste Bit von **Diagnosis History** - **Flags** (10F3-05 hex) jedes Mal auf *1*, wenn der Strom eingeschaltet wird.

Eine Emergency Message besteht aus 8 Byte Daten.

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Inhalt	Emergency-Fehlercode*1		Fehlerregister (Objekt 1001 hex)	Herstellerspezifisches Fehlerfeld*2				

*1. Fehlercodes (FF00 bis FFFF hex) im herstellerspezifischen Bereich werden verwendet. Byte 0 ist auf *FF hex* festgelegt, und Byte 1 zeigt den Hauptcode einer Fehlernummer oder Warnnummer.

*2. Byte 3 wird nicht verwendet. Ein Fehlercode wird in den Bytes 4 bis 7 angezeigt. Einzelheiten zu den Fehlerereigniscodes finden Sie unter *A-4 Sysmac Fehlerstatus-Codes* auf Seite A-128.

Hinweis Einzelheiten zu Fehlern und Warnungen des Servoantriebs finden Sie in *Abschnitt 12 Fehlersuche* auf Seite 12-1.

5-8 Sysmac Gerät Merkmale

Sysmac Device bezieht sich auf ein Steuergerät, das gemäß den standardisierten Kommunikations- und Benutzeroberflächenspezifikationen für OMRON Controller entwickelt wurde. Und die Funktionen, die mit einem solchen Gerät verfügbar sind, werden als Sysmac-Gerätefunktionen bezeichnet.
Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die der Servoantrieb bietet, wenn er mit einem Maschinen-Controller wie z.B. der NJ/NX-Serie, dem IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie und der Automatisierungssoftware kombiniert wird.

Sysmac Fehlerstatus

Da in Sysmac Devices Fehler, die bei Slaves auftreten können, systematisiert sind, können Sie die Ursachen und Abhilfemaßnahmen für Fehler mit einer gemeinsamen Vorgehensweise überprüfen.
Der Status eines Fehlers kann im **Sysmac Fehlerstatus** (2002-01 hex) überwacht werden. Um den vom Servoantrieb erkannten Fehler in Sysmac Studio anzuzeigen, muss der **Sysmac Fehlerstatus** (2002-01 hex) auf das PDO gemappt werden. Sysmac Studio verwendet standardmäßig die **512. Sende-PDO-Zuordnung** (1BFF hex), um den **Sysmac-Fehlerstatus** (2002-01 hex) automatisch dem PDO zuzuordnen.

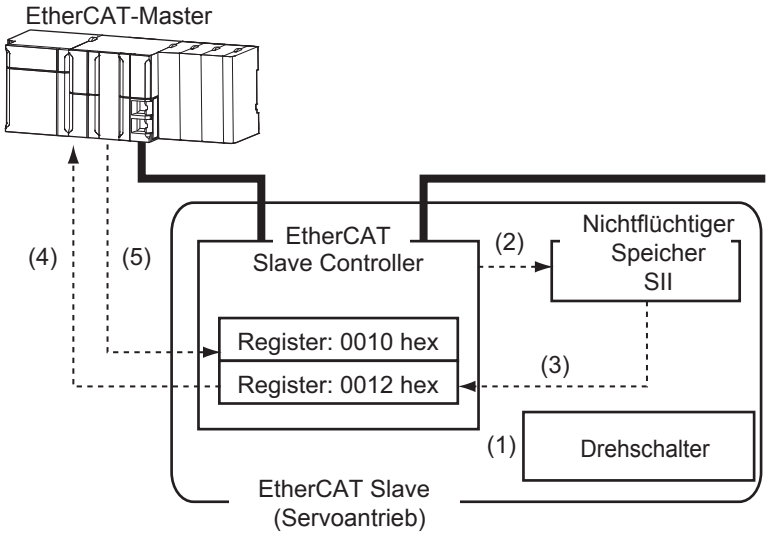
Zusätzliche Informationen

- Den **Sysmac-Fehlerstatus** (2002-01 hex) finden Sie unter *A-2-7 Herstellerspezifische Objekte* auf Seite A-40.
- Informationen zu Fehlern, die in Sysmac Studio angezeigt werden, finden Sie unter *A-4 Sysmac Fehlerstatuscodes* auf Seite A-128.

Speichern der Einstellung der Knotenadresse

Wenn die Drehschalter auf *00* eingestellt sind, wird der Wert der Knotenadresse verwendet, die Sie in Sysmac Studio eingestellt haben. (Software-Einstellung)
Wenn die Software-Einstellung aktiviert ist, führen Sie in Sysmac Studio auf der Registerkarte **EtherCAT** den Befehl **Slave-Knotenadresse schreiben** aus, um die Einstellung der Slave-Knotenadresse im nichtflüchtigen Speicher des Servoantriebs zu speichern.

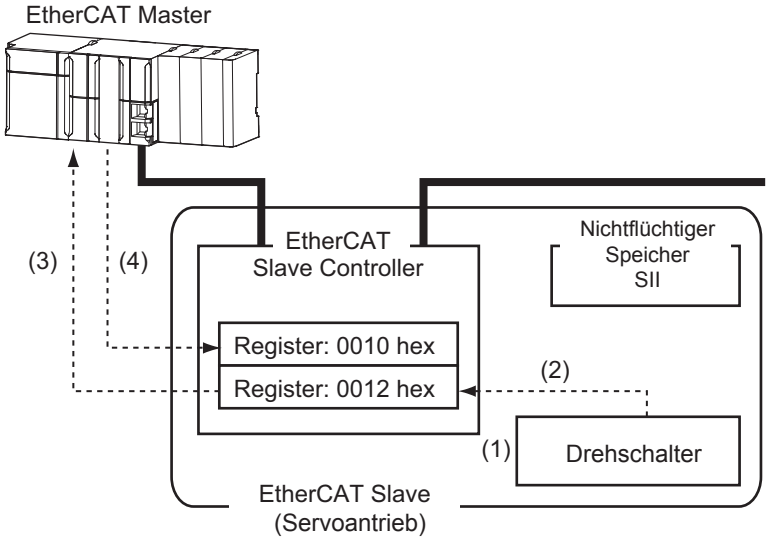
- **Software-Einstellung**
  Der eingestellte Wert, der als Slave Information Interface (SII)-Information im nichtflüchtigen Speicher des Slaves gespeichert ist, wird als Knotenadresse verwendet.



1. Stellen Sie die Drehschalter beim Ausschalten auf *00*.
2. Schreiben Sie einen Knotenadresswert vom Master in den Slave SII.
3. Wenn der Slave eingeschaltet wird, wird der Wert der Knotenadresse in Register: 0012 hex durch die Software.
4. Der EtherCAT-Master liest den Wert, der in Register eingestellt ist: 0012 hex.
5. Der EtherCAT-Master schreibt den Wert von 0012 hex bis 0010 hex als Knotenadresse.

- **Schalterstellung**

Der Wert der Drehschalter des Slaves wird als Knotenadresse verwendet.



1. Stellen Sie die ID-Schalter bei ausgeschaltetem Gerät ein.
2. Wenn der Slave eingeschaltet wird, wird der Wert der ID-Schalter in das Register übernommen: 0012 hex.
3. Der EtherCAT-Master liest den Wert, der in Register eingestellt ist: 0012 hex.
4. Der EtherCAT-Master schreibt den Wert von 0012 hex bis 0010 hex als Knotenadresse.

Anzeige der Seriennummer

Die im nichtflüchtigen Speicher des Servoantriebs gespeicherte Seriennummer wird in der **Seriennummer** angezeigt (1018-04 hex). Controller, die Sysmac Device Features unterstützen, können diese Seriennummer zur Überprüfung der Netzwerkkonfiguration verwenden.
Um diese Prüfung zu aktivieren, setzen Sie in Sysmac Studio auf der Registerkarte **EtherCAT** die **Seriennummer-Prüfmethode** auf **Einstellung = Tatsächliches Gerät**.
Wenn die angegebene Bedingung nicht erfüllt ist, wird ein Fehler bei der Überprüfung der Netzwerkkonfiguration angezeigt.



Zusätzliche Informationen

Diese Netzwerkkonfigurationsprüfung kann den Austausch von Slave-Geräten erkennen, so dass Sie nicht vergessen, Parameter auf diesen Slaves einzustellen.

Übereinstimmung mit der ESI-Spezifikation (ETG.2000 S (R) V1.0.10)

Die ESI-Spezifikation ist eine Reihe von Spezifikationen, die die erforderlichen Einträge in einer EtherCAT Slave Information (ESI) Datei definieren.
Controller, die Sysmac Device Features unterstützen, können die in der ESI-Spezifikation definierte Funktion Option verwenden, um die auf den Slaves gespeicherten Sicherungsparameter zu identifizieren.
Die Sicherungsparameter auf einem identifizierten Slave können von Sysmac Studio aus gesichert und wiederhergestellt werden.

SII-Datenprüfung

Das Slave Information Interface (SII) enthält EtherCAT-Slave-Konfigurationsinformationen, die in den nichtflüchtigen Speicher eines EtherCAT-Slaves geschrieben werden.
Sysmac Device EtherCAT-Slaves prüfen die SII-Informationen von der Slave-Seite.
Wenn einer dieser Slaves feststellt, dass SII-Informationen geschrieben wurden, mit denen er nicht arbeiten kann, erzeugt er einen SII-Verifizierungsfehler (Fehler Nr. 88.03) oder einen ESC-Initialisierungsfehler (Fehler Nr. 88.01). Wenn dieser Fehler nach dem Einschalten nicht behoben ist, wenden Sie sich an Ihren OMRON-Vertriebsmitarbeiter.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Verwenden Sie zum Bearbeiten der SII-Informationen keine anderen Konfigurationsprogramme als OMRON.

5-9 Kabelredundanz Funktion

Die Konfiguration einer Ringtopologie auf dem EtherCAT-System ermöglicht die Fortsetzung der Kommunikation, selbst wenn eine Verbindung der physikalischen Schicht von EtherCAT in der Ringtopologie unterbrochen wird.
Mögliche Ursachen für den Ringtrennungsstatus, bei dem eine EtherCAT-Verbindung auf der physikalischen Ebene unterbrochen ist, sind folgende:

- Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgezogen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler.
- Ausfall des EtherCAT Physical Layers eines Servoantriebs

5-9-1 Einstellungsmöglichkeiten

Wenn die Kabelredundanzfunktion auf dem Maschinenautomatisierungs-Controller der Serie NJ/NX verwendet wird, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
2200	00	Einstellung für Kommunikations-fehler	2 oder mehr	Setzen Sie den Wert auf 2 oder mehr, da ein Kommunikationsfehler auftritt, wenn die Ringverbindung unterbrochen wird oder während der Wiederherstellung. Der Standardwert ist 1.

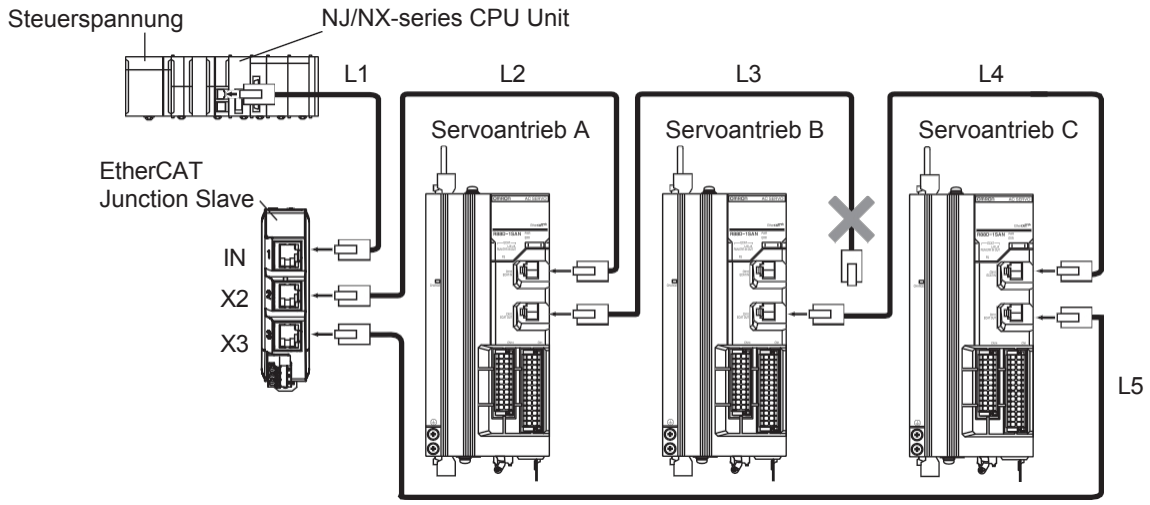
Wenn Sie ein Sicherheitssystem mit FSoE-Kommunikation aufbauen, müssen Sie auch den folgenden Punkt einstellen. Einzelheiten hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

Artikel	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
Watchdog-Zeit der Sicherheitsprozessdaten Kommunikationseinstellungen	Automatisch eingestellter Wert + Ether- CAT Kommunikationszyklus × 2 oder mehr*1	Legen Sie den Wert um mindestens zwei Kommunikationszyklen höher an als den automatisch eingestellten Wert, da ein Kommunikationsfehler auftritt, wenn die Ringverbindung unterbrochen wird oder während der Wiederherstellung.

*1. wenn der EtherCAT-Kommunikationszyklus × 2 kleiner als 2 ms ist, addieren Sie 2 ms oder mehr zum automatisch eingestellten Wert.

5-9-2 Beschreibung der Operation

Mit dieser Funktion kann die Kommunikation auch dann fortgesetzt werden, wenn ein Kabel in einer Ringtopologie abgezogen oder unterbrochen wird und der Status "Ring Disconnection" entsteht. Ein Kommunikationsfehler kann unmittelbar nach dem Auftreten des Ringtrennungsstatus oder während der Wiederherstellung aus dem Ringtrennungsstatus auftreten und dazu führen, dass alle Servoantriebe vorübergehend EtherCAT-Kommunikationswarnungen erkennen. Wenn eine EtherCAT-Kommunikationswarnung auftritt, korrigiert die Befehlskorrekturfunktion für die Kommunikationsfehlerperiode die Zielposition. Einzelheiten finden Sie unter *7-14 Befehlskorrekturfunktion für Kommunikationsfehler* auf Seite 7-48.
Auch wenn das Kabel vom ECAT IN-Anschluss des Servoantriebs B getrennt wird und der Status der Ringunterbrechung wie in der Abbildung unten dargestellt ist, können alle Servoantriebe die Kommunikation fortsetzen. Wenn ein EtherCAT-Kommunikationskabel abgezogen wird, schützen Sie den abgezogenen Stecker.



Der Zustand der Ringunterbrechung ist möglicherweise nicht auf ein unterbrochenes EtherCAT-Kommunikationskabel zurückzuführen, sondern auf ein unterbrochenes oder kurzgeschlossenes Kommunikationskabel oder auf den Ausfall eines Servoantriebs. Wenn der Status der Ringunterbrechung auftritt, führen Sie sofort eine Inspektion durch und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen. Einzelheiten zur Inspektionsmethode finden Sie unter *13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringunterbrechung* auf Seite 13-7.

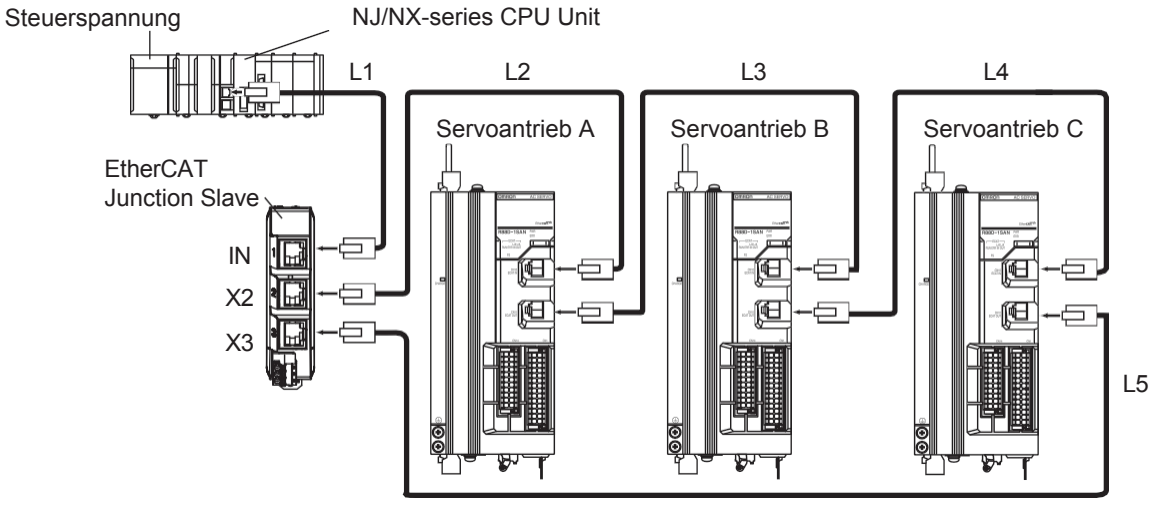
Wenn die Ringverbindung unterbrochen wurde, weil ein Kommunikationskabel unterbrochen oder kurzgeschlossen ist oder weil ein Servoantrieb ausgefallen ist, kann die weitere Verwendung der Geräte das Kommunikationssystem unterbrechen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn der Status der Ringunterbrechung auftritt, führen Sie sofort eine Inspektion durch und ergreifen Sie geeignete Maßnahmen. Das Gerät kann beschädigt werden.

5-9-3 Verfahren zur Überprüfung des Betriebs

In diesem Abschnitt wird anhand des folgenden Konfigurationsbeispiels beschrieben, wie Sie überprüfen können, ob die Kabelredundanzfunktion korrekt funktioniert.



1 Vergewissern Sie sich, dass die Geräte im normalen Zustand starten.
- Schließen Sie die EtherCAT-Kommunikationskabel korrekt an, und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteile des EtherCAT-Masters und der Slaves ein.
- Stellen Sie sicher, dass es kein Problem mit dem EtherCAT-Master und den Slaves gibt.
- Prüfen Sie, ob die L/A IN-Anzeigen und die L/A OUT-Anzeigen aller Slaves blinken.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteile des EtherCAT-Masters und der Slaves aus.

2 Prüfen Sie bei abgezogenem Kabel, ob die Kommunikation im Zustand der Ringtrennung weiterläuft.
- Ziehen Sie das Kabel vom Anschluss ECAT IN des *Servoantriebs B* ab und schützen Sie den abgezogenen Kabelstecker.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil für den EtherCAT-Master und die Slaves ein.
- Stellen Sie sicher, dass es kein Problem mit dem EtherCAT-Master und den Slaves gibt.

3 Überprüfen Sie die Stelle, an der der Ring abgetrennt ist.
- Prüfen Sie, ob die L/A OUT-Anzeige des *Servoantriebs A* und die L/A IN-Anzeige des *Servoantriebs B* sind AUS.
- Überprüfen Sie, ob die anderen Anzeigen L/A IN und L/A OUT blinken.
- Stoppen Sie den Betrieb und schalten Sie die Steuerspannung des EtherCAT-Masters und der Slaves aus.
- Schließen Sie das abgezogene Kabel an den Anschluss ECAT IN des Servoantriebs B an.

4 Prüfen Sie bei einem von einem anderen Anschluss getrennten Kabel, ob die Kommunikation im Status der Ringtrennung weiterläuft.
- Trennen Sie das Kabel vom Anschluss ECAT OUT am *Servoantrieb B*, und schützen Sie den abgetrennten Kabelstecker.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil für den EtherCAT-Master und die Slaves ein.
- Stellen Sie sicher, dass es kein Problem mit dem EtherCAT-Master und den Slaves gibt.

5 Überprüfen Sie die Stelle, an der der Ring abgetrennt ist.
- Prüfen Sie, ob die L/A OUT-Anzeige des *Servoantriebs B* und die L/A IN-Anzeige des *Servoantriebs C* sind AUS.
- Überprüfen Sie, ob die anderen Anzeigen L/A IN und L/A OUT blinken.
- Stoppen Sie den Betrieb und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des EtherCAT-Masters und der Slaves aus.
- Verbinden Sie das abgetrennte Kabel mit dem Anschluss ECAT OUT am

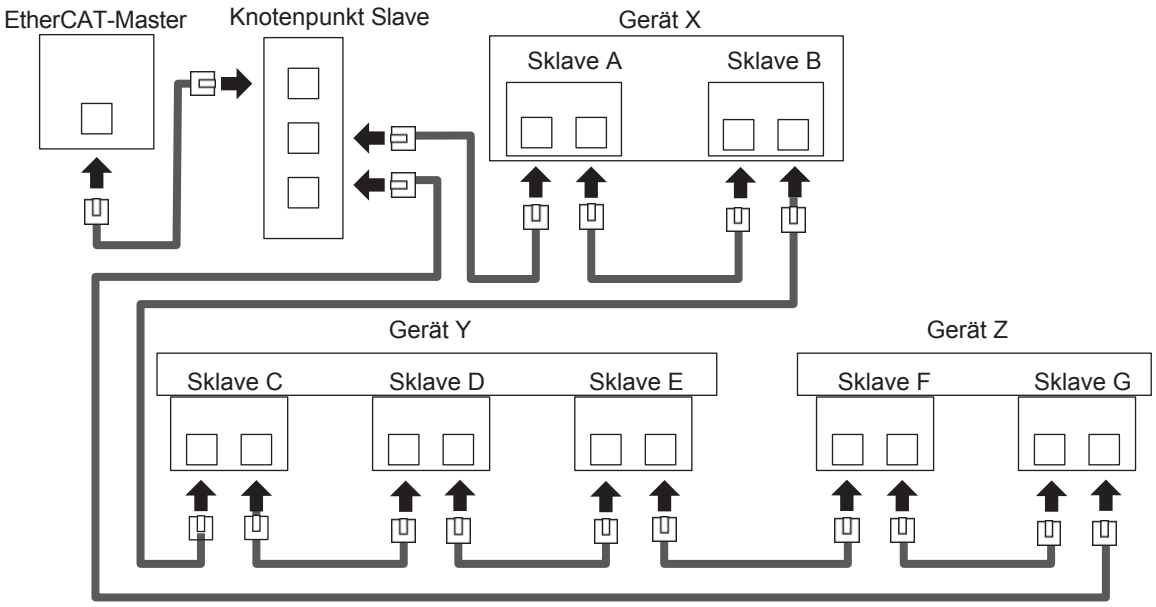
Servoantrieb B. Jetzt sind Sie mit der Überprüfung fertig.

5-9-4 Status der Slave-Kommunikation wenn Kabelredundanzfunktion verwendet wird

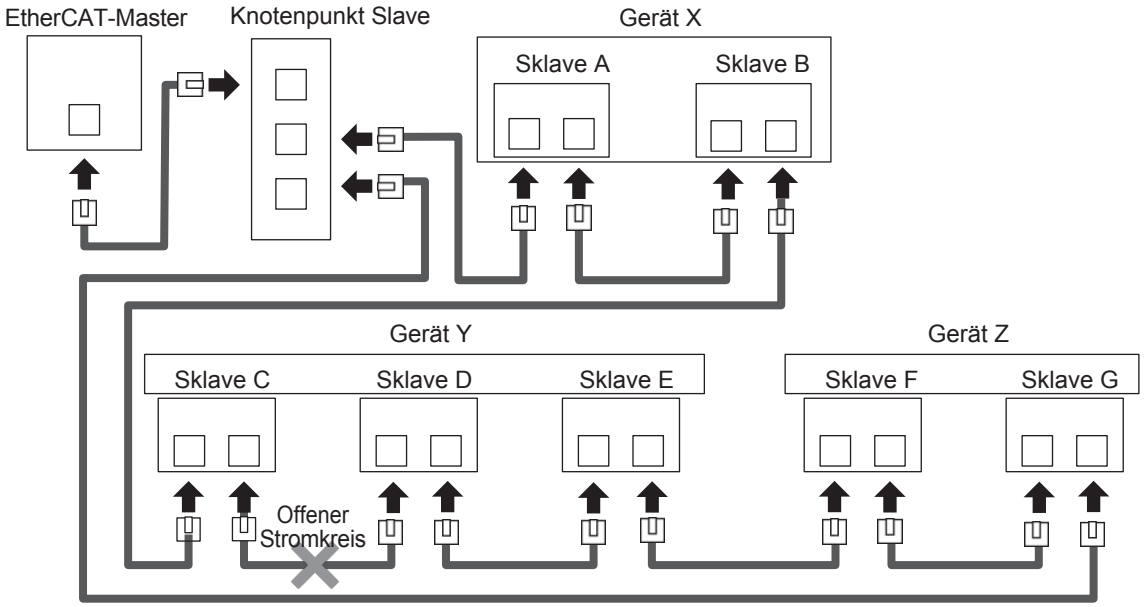
Dieser Abschnitt beschreibt anhand des folgenden Beispiels, in dem die Kabelredundanzfunktion verwendet und eine Ringtopologie konfiguriert wird, den Kommunikationsstatus im Normalbetrieb und im Zustand der Ringunterbrechung. Das Konfigurationsbeispiel enthält drei Geräte in der Ringtopologie.

- **Normaler Status**

  Alle Slaves sind in Kommunikation.



- **Status der Ringunterbrechung**
  Obwohl die Ringverbindung zwischen Slave C und D unterbrochen ist, setzen alle Slaves die Kommunikation fort.



Halten Sie die Geräte X bis Z an und schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil des EtherCAT-Masters aus. Beheben Sie den Status der Ringunterbrechung, indem Sie das Kabel austauschen, und schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil des EtherCAT-Masters und der Geräte ein, wodurch das System in den normalen Kommunikationsstatus zurückkehrt.

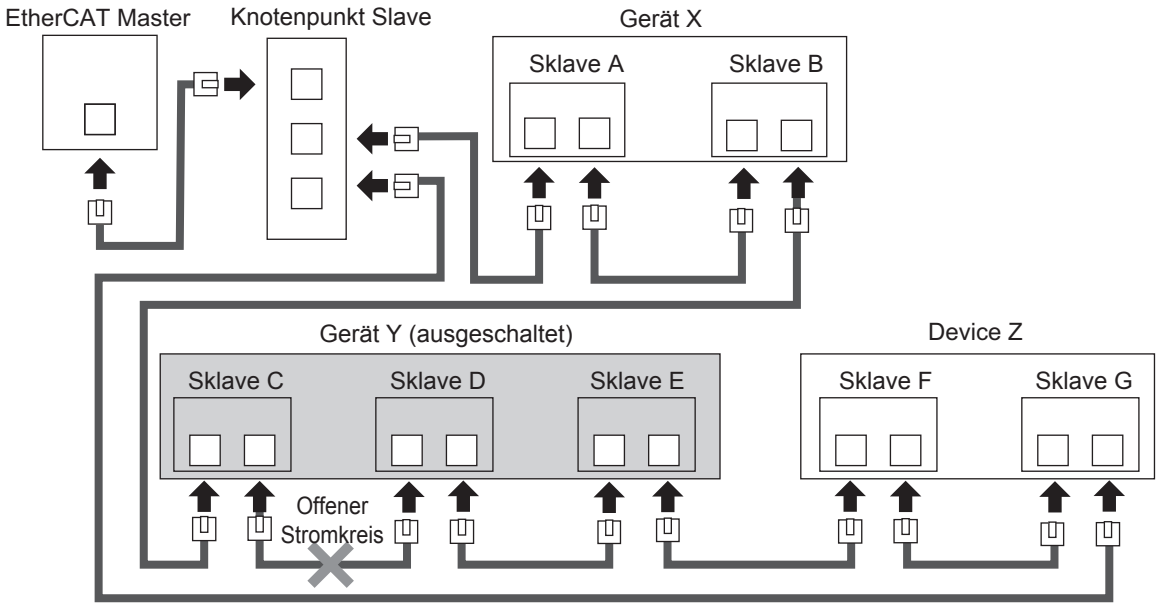
5-9-5 Zusammenhang zwischen den Netzwerkkonfigurationsinformationen und der aktuellen Konfiguration

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenhang zwischen den Netzwerkkonfigurationsinformationen, die in eine CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie, die die Kabelredundanzfunktion unterstützt, heruntergeladen wurden, und der tatsächlichen Konfiguration.

No.	Netzwerk-konfiguration Information	Tatsächliche Konfiguration	EtherCAT-Kommuni-kationen Status	Kommunikationsstatus bei unterbrochenem oder gebrochenem Kabel
1	Nur Daisy-Chain- und Verzweigungs-Topologie	Nur Daisy-Chain- und Verzweigungs-Topologie (wie bei den Netzwerk-konfigurations-informationen)	Normaler Status	Der Kommunikationsstatus wechselt in den Status "kleiner Fehler", in dem ein Teil der Slaves die Kommunikation fortsetzen kann. *1
2		Enthält die Ringtopologie	Kleiner Fehler	Alle Slaves können die Kommunikation fortsetzen. Wenn Sie ein Kabel entfernen, das zu den Netzwerkkonfigurationsinformationen hinzugefügt wurde, und den Fehler zurücksetzen, kehrt der Kommunikationsstatus in den Status von Nr. 1 zurück.
3	Enthält die Ringtopologie	Nur Daisy Chain und Verzweigungstopol ogie	Status der Ringverbin-dung	Der Kommunikationsstatus wechselt in den Status "kleiner Fehler", in dem ein Teil der Slaves weiterarbeiten kann. ue Kommunikation. *1
4		Enthält die Ringtopologie (genau wie die Netzwerkkonfiguratio nsinformationen)	Normaler Status	Der Kommunikationsstatus wechselt in den Ringtrennungsstatus, in dem alle Slaves die Kommunikation fortsetzen können. Wenn in diesem Status ein Kabel unterbrochen wird, wechselt der Status in den Status "kleiner Fehler", in dem ein Teil der Slaves die Kommunikation fortsetzen kann. Kommunikation fortsetzen. *1

*1. wenn ein kleinerer Fehler auftritt, arbeiten die nicht vom EtherCAT-Master getrennten Slaves gemäß der **Fail-soft-Betriebseinstellung** der CPU-Baugruppe. Vom EtherCAT-Master getrennte Slaves können die Kommunikation nicht fortsetzen. Weitere Informationen zur Einstellung des Fail-Soft-Betriebs finden Sie im *Benutzerhandbuch für den integrierten EtherCAT-Port der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie (Kat.-Nr. W505)*.

Das folgende Beispiel zeigt einen Fall von Nr. 4. In diesem Beispiel wechselt der Kommunikationsstatus vom normalen Status in den Status der Ringunterbrechung, und dann wird die Zusammenhang von Gerät Y ausgeschaltet, was die Spannungsversorgung von Slave C bis E ausschaltet und einen kleinen Fehler verursacht. Slave A, B, F und G setzen die Kommunikation auch nach dem Auftreten des kleinen Fehlers fort.


EtherCAT Master
Knotenpunkt Slave
Gerät X
Sklave A
Sklave B
Gerät Y (ausgeschaltet)
Sklave C
Sklave D
Sklave E
Device Z
Sklave F
Sklave G
Offener
Stromkreis

6

Grundlegende Steuerungsfunktionen

In diesem Abschnitt werden der Aufbau und die Einstellungen der grundlegenden Steuerfunktionen erläutert.

6-1 Überblick über die Steuerfunktionen 6-2
6-1-1 Grundlegende Steuerung und Steuerungsmethoden 6-2
6-1-2 Steuerungsmethode 6-2

6-2 Blockdiagramme 6-5
6-2-1 Blockdiagramm für die Positioniersteuerung 6-5
6-2-2 Blockdiagramm für die Geschwindigkeitssteuerung 6-7
6-2-3 Blockdiagramm für die Drehmomentsteuerung 6-9

6-3 Zyklischer synchroner Positionier-Modus 6-10

6-4 Zyklischer synchronerGeschwindigkeits-Modus 6-12

6-5 Zyklischer Synchron Drehmomenten-Modus 6-14

6-6 Profil Position Modus 6-16

6-7 Profil Geschwindigkeits-Modus 6-21

6-8 Referenzfahrt-Modus. 6-24

6-9 Verbinden mit OMRON Controllern 6-25

6-1 Überblick über die Funktionen desController

In diesem Abschnitt werden die implementierten Steuerungsfunktionen erläutert.

6-1-1 Grundlegende Steuerung und Steuerungsmethoden

Servoantriebe der 1S-Serie mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität können die folgenden Controller zur Steuerung von Servomotoren verwenden.

- Positioniersteuerung
- Geschwindigkeitssteuerung
- Drehmomentsteuerung

Für die Positioniersteuerung und die Geschwindigkeitssteuerung stehen die folgenden Steuerungsmethoden zur Verfügung.

- Two-degree-of-freedom (TDF)
- One-degree-of-freedom (ODF) Steuerung

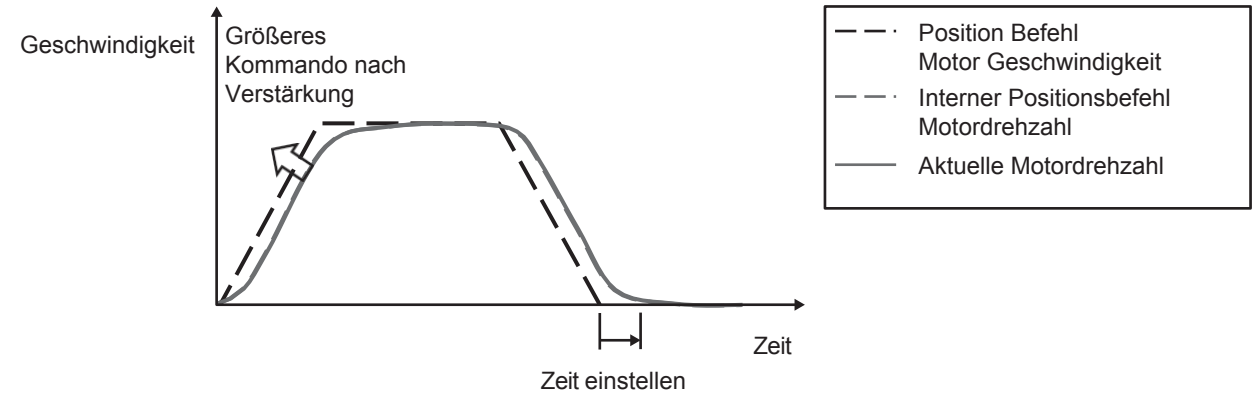
Jeder Controller entspricht den folgenden, vom CiA402-Antriebsprofil definierten Betriebsmodi.

Grundlegende Steuerung	Methode der Steuerung	Modi der Arbeitsweise
Positionier-steuerung	TDF ODF	Zyklischer synchroner Positionier-Modus Profil-Position-Modus Referenzfahrt-Modus
Geschwindigkeits-steuerung	TDF ODF	Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus Profil-Geschwindigkeits-Modus
Drehmoment-steuerung	—	Zyklischer synchroner Drehmomenten-Modus

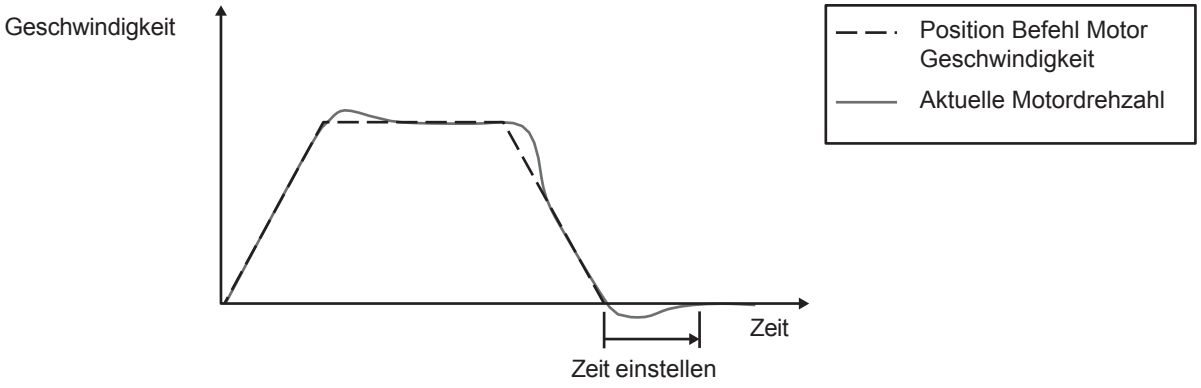
6-1-2 Steuerungsmethode

Für die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität sind TDF-Steuerung und ODF-Steuerung verfügbar.

Die TDF-Steuerung ist eine geeignete Steuerungsmethode für die Positionierungssteuerung. Es werden glatte interne Befehle erzeugt, so dass das Steuerungsziel verfolgt werden kann, und TDF steuert die internen Befehle. Bei der TDF-Steuerung wird die Fähigkeit, den internen Befehlen zu folgen, verbessert und das Überschwingen reduziert, so dass es einfacher ist, die Stabilisierungszeit der Positionierung zu verkürzen. Verwenden Sie die TDF-Steuerung, um die Auswirkungen auf die Geräte zu reduzieren. Wenn die Verzögerung der internen Befehle selbst für einen Befehlswert ein Problem zu sein scheint, passen Sie die Verstärkung der Befehlsverfolgung an.
Die ODF-Steuerung ist eine geeignete Steuerungsmethode, wenn eine hochpräzise Bahnverfolgungsleistung wie z.B. eine Synchronisationssteuerung erforderlich ist. Die Verzögerung für einen Befehl kann minimiert werden, indem Sie die ODF Velocity Feed-forward - Gain auf einen größeren Wert wie 100% einstellen. Wenn jedoch ein Befehl gegeben wird, der die Beschleunigung schnell ändert, kann der Befehl nicht befolgt werden und es kommt zum Überschwingen. Korrigieren Sie in diesem Fall den Befehlswert selbst, damit die Änderung des Befehlswerts sanfter wird.

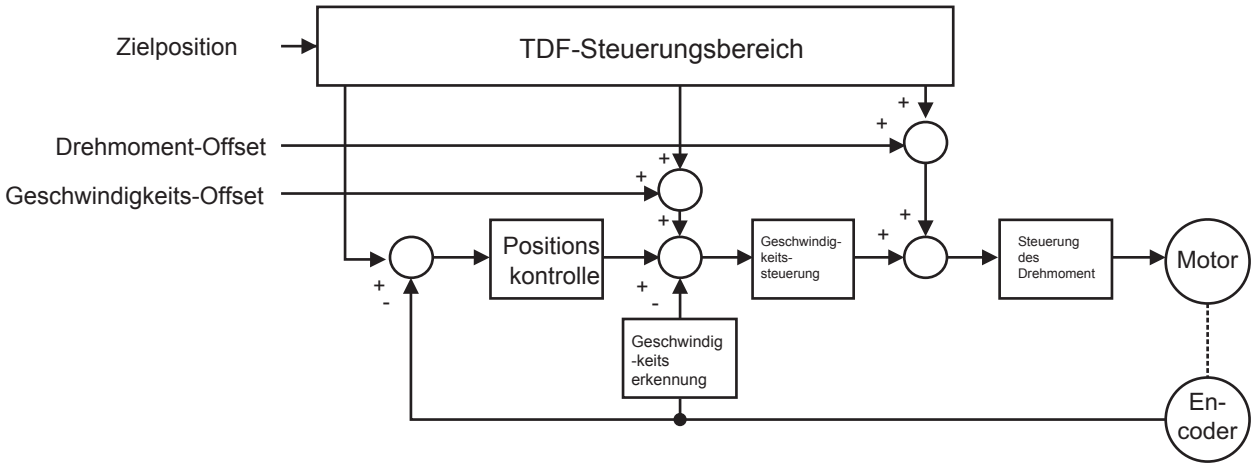


Wellenform des Zeitverhaltens bei der TDF-Steuerung

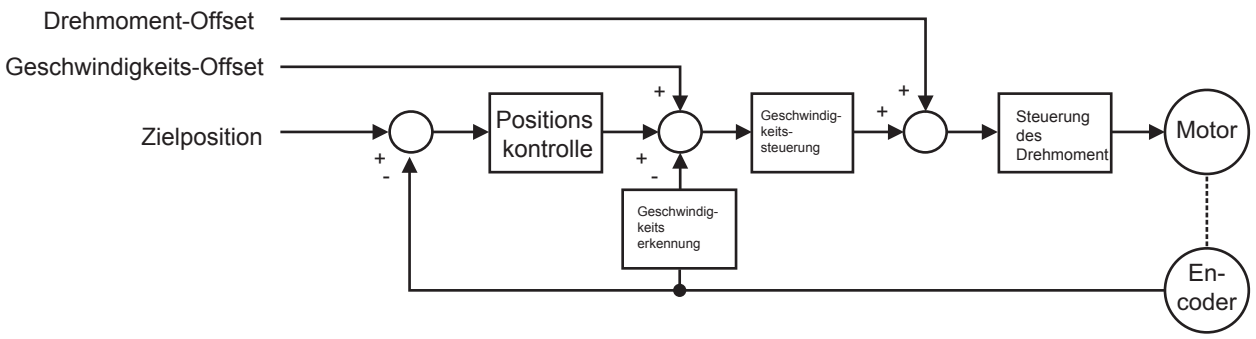


Wellenform des Zeitverhaltens bei der ODF-Steuerung (ODF Velocity Feed-forward-Gain=100%)

Strukturdiagramm der TDF-Steuerung



Strukturdiagramm der ODF-Steuerung



Verwandte Objekte

Verwenden Sie **Control Method Selection** (3000-03 hex), um zwischen TDF-Steuerung und ODF-Steuerung zu wechseln.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3000	—	Grundlegende Funktionen	Stellen Sie die Grundfunktionen ein.	Seite 9-6
	03	Auswahl der Steuerungsmethode	Schaltet die Steuerungsmethode zwischen One-degree-of-freedom Steuerung und Two-degree-of-freedom Steuerung um. 0: ODF-Steuerung 1: TDF-Steuerung	Seite 9-7

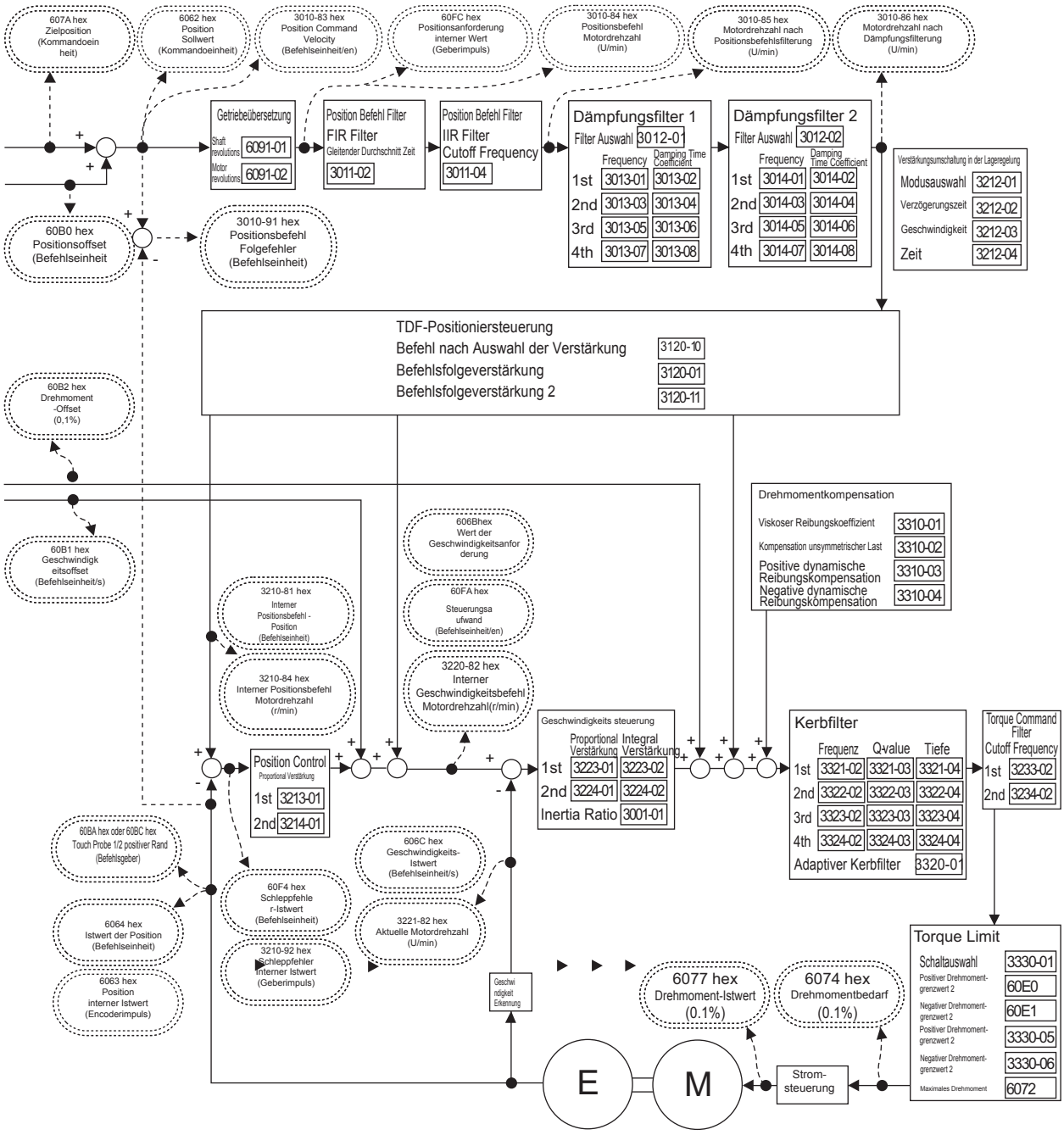
6-2 Blockdiagramme

Die Blockdiagramme für die Positionsregelung, die Geschwindigkeitsregelung und die Drehmomentregelung sind angegeben.

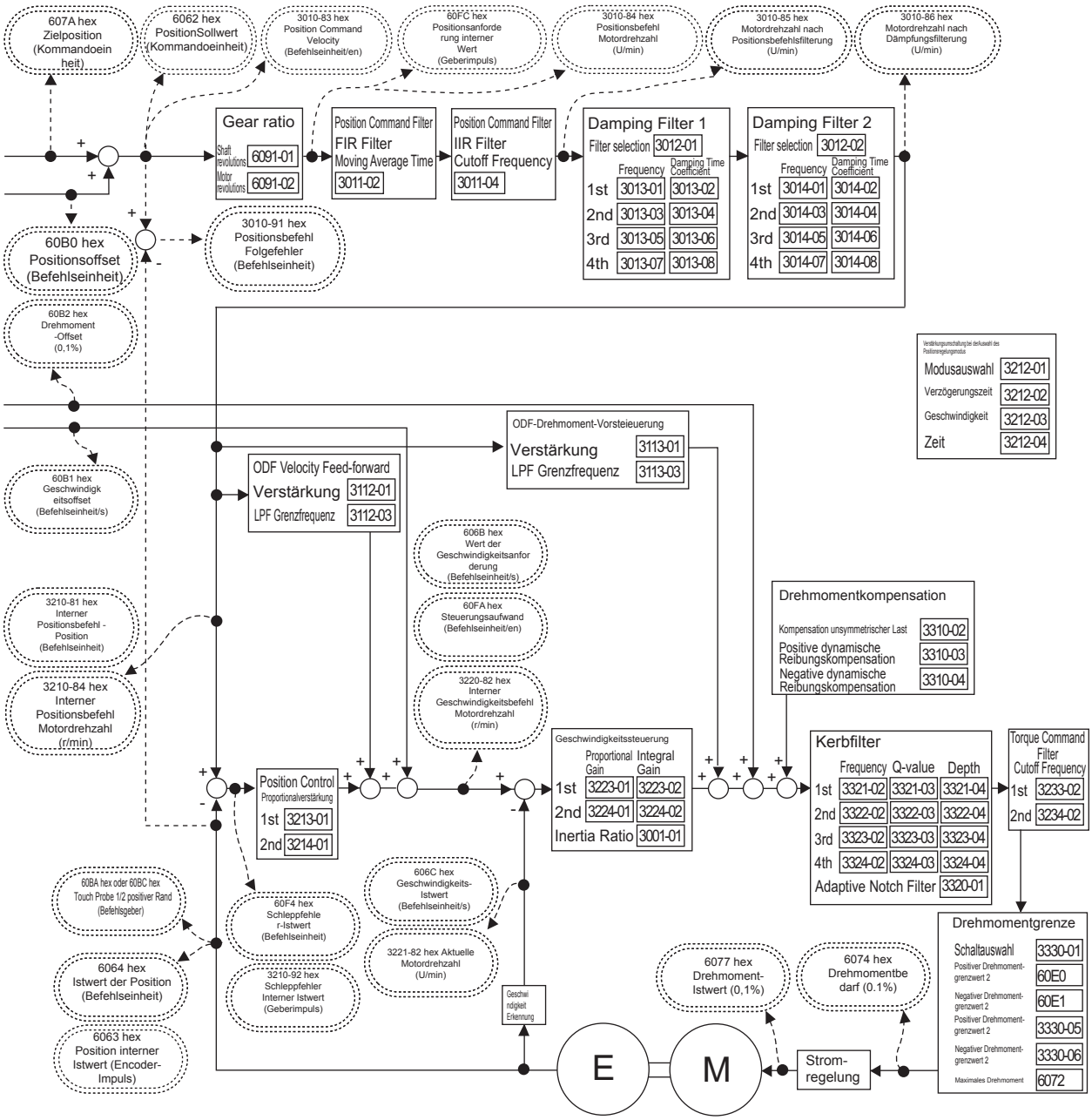
6-2-1 Blockdiagramm für die Positioniersteuerung

Die Blockdiagramme für die TDF-Positioniersteuerung und die ODF-Positioniersteuerung sind angegeben.

TDF-Positioniersteuerung



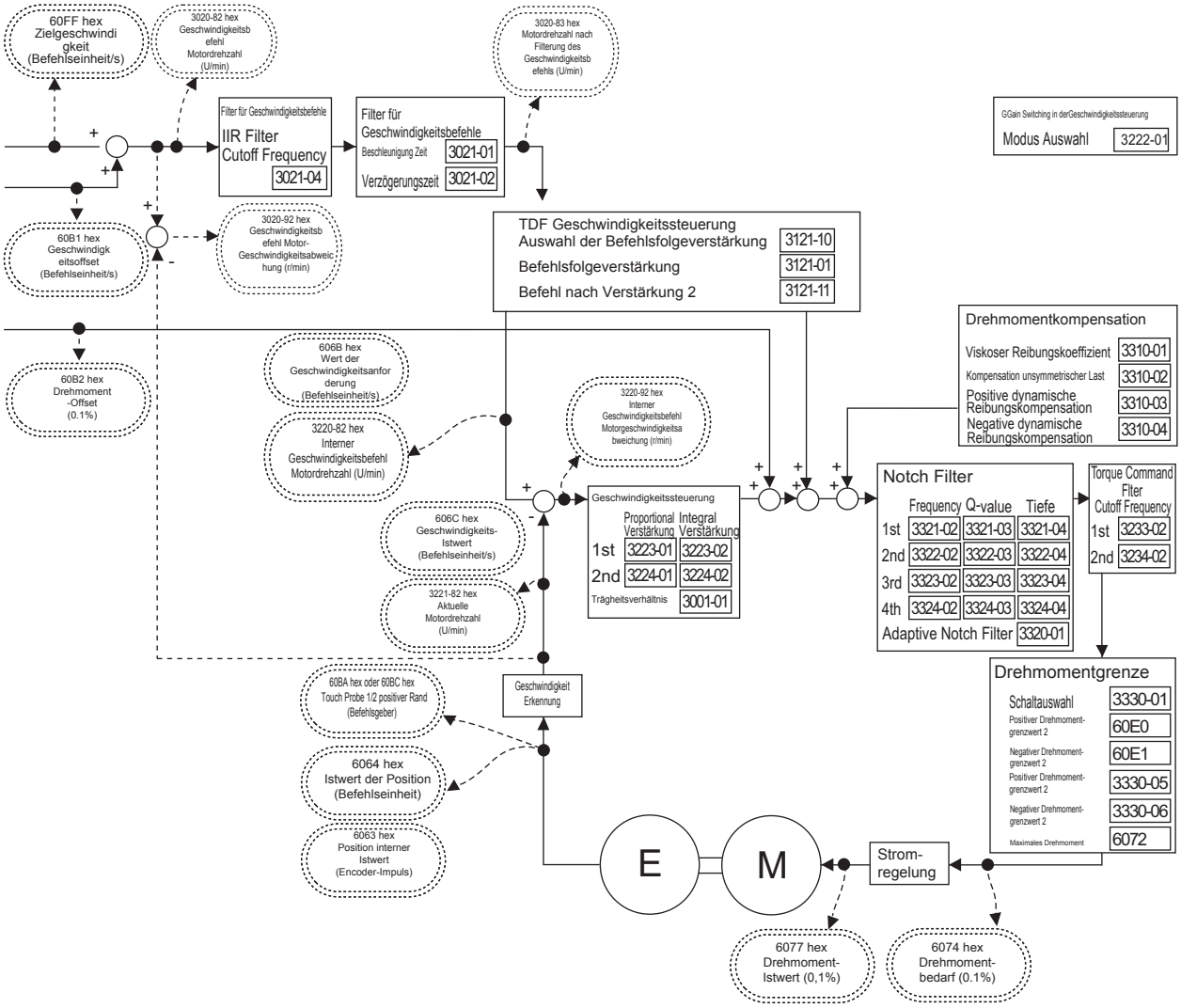
ODF Positioniersteuerung



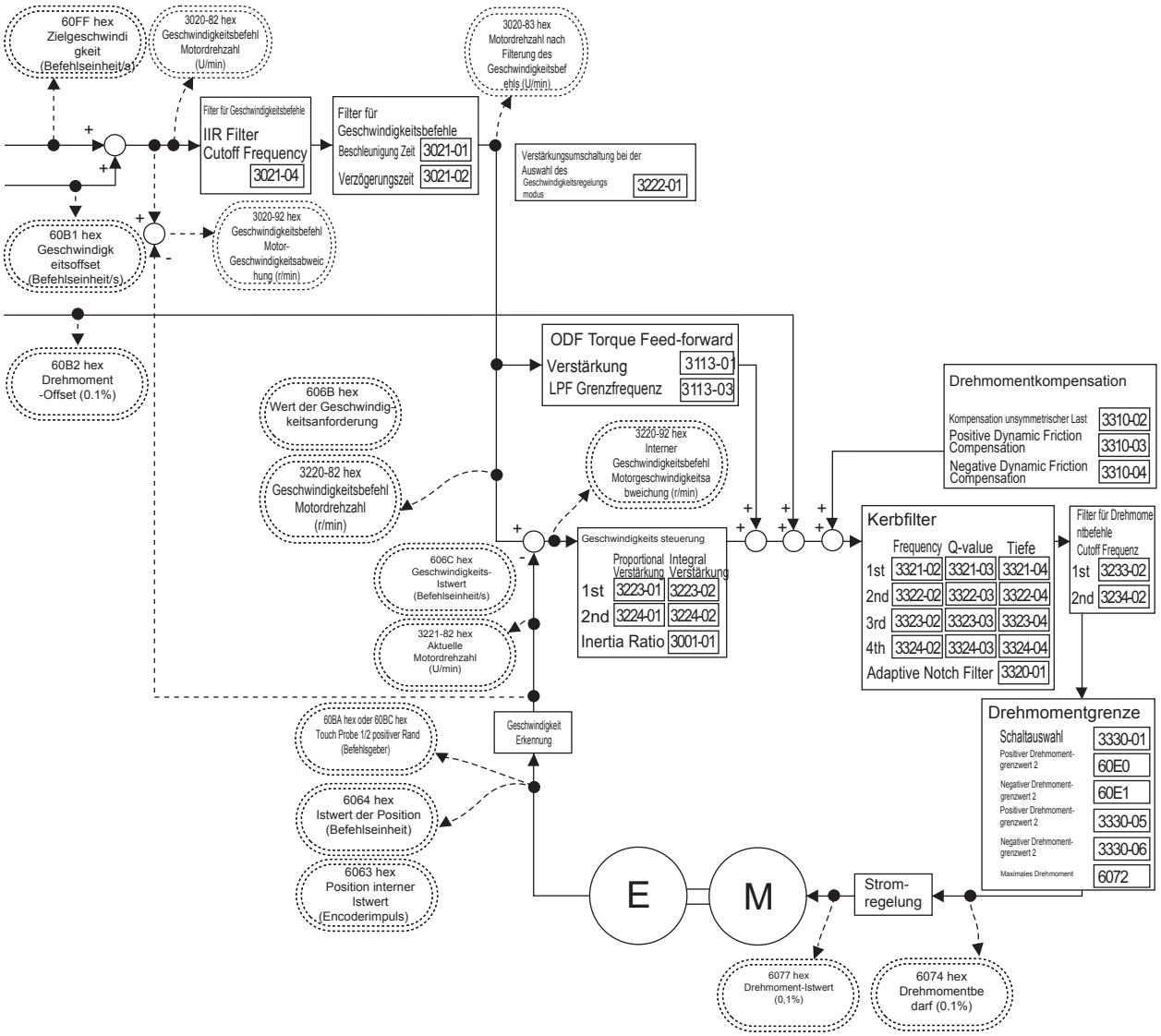
6-2-2 Blockdiagramm für die Geschwindigkeitssteuerung

Die Blockdiagramme für die TDF-Geschwindigkeitssteuerung und die ODF-Geschwindigkeitssteuerung sind angegeben.

TDF Geschwindigkeitssteuerung



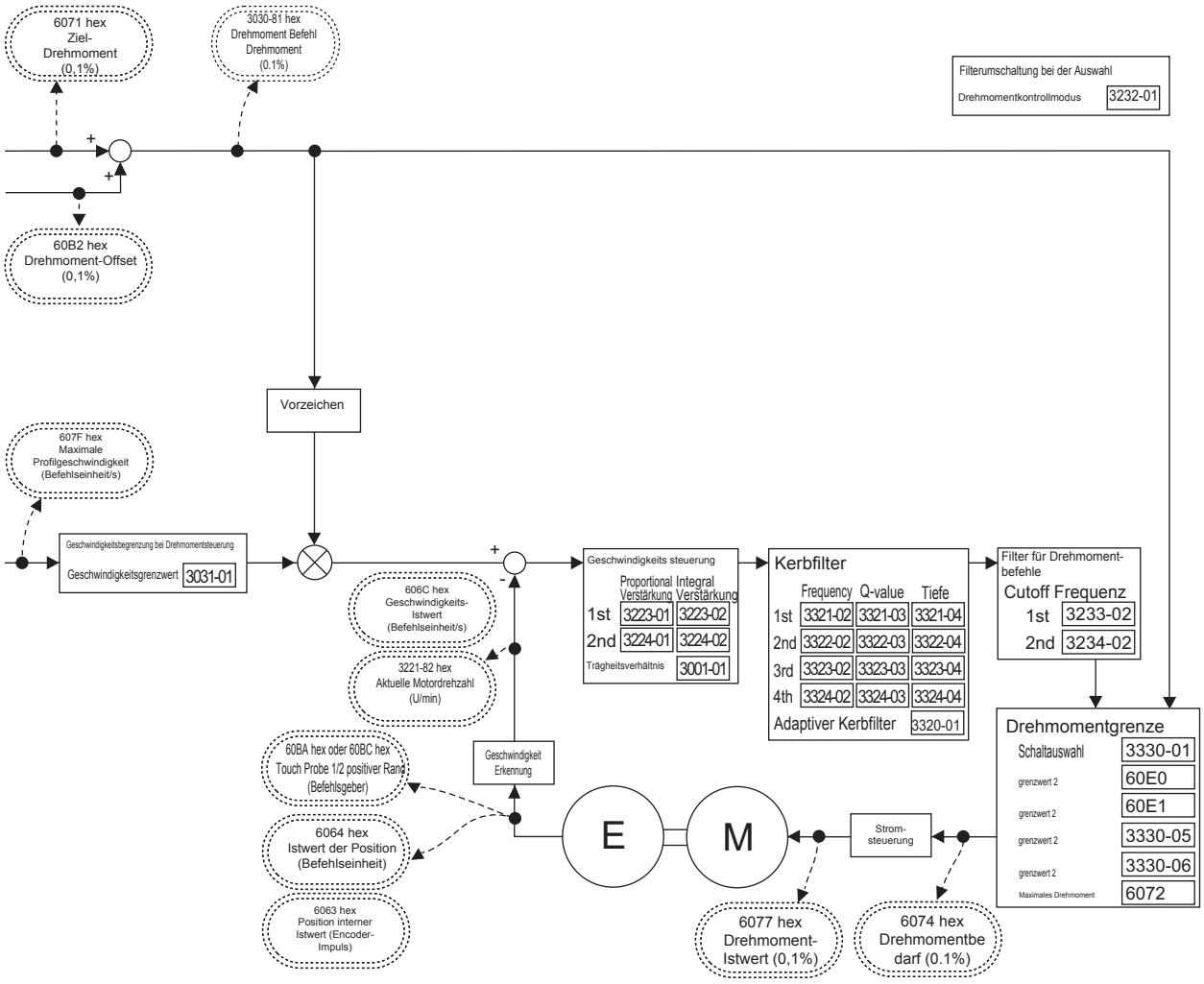
ODF Geschwindigkeitssteuerung



▶ ▶ ▶ ▶

6-2-3 Blockdiagramm für die Drehmomentsteuerung

Das Blockdiagramm für die Drehmomentsteuerung ist gegeben.

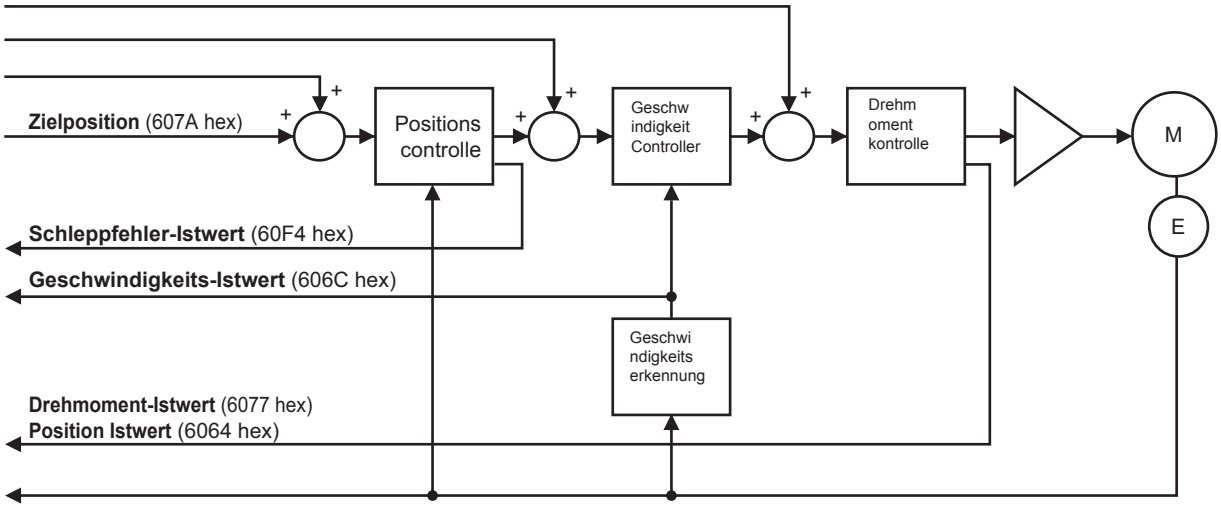


6-3 Zyklische synchrone Positionier-Modus

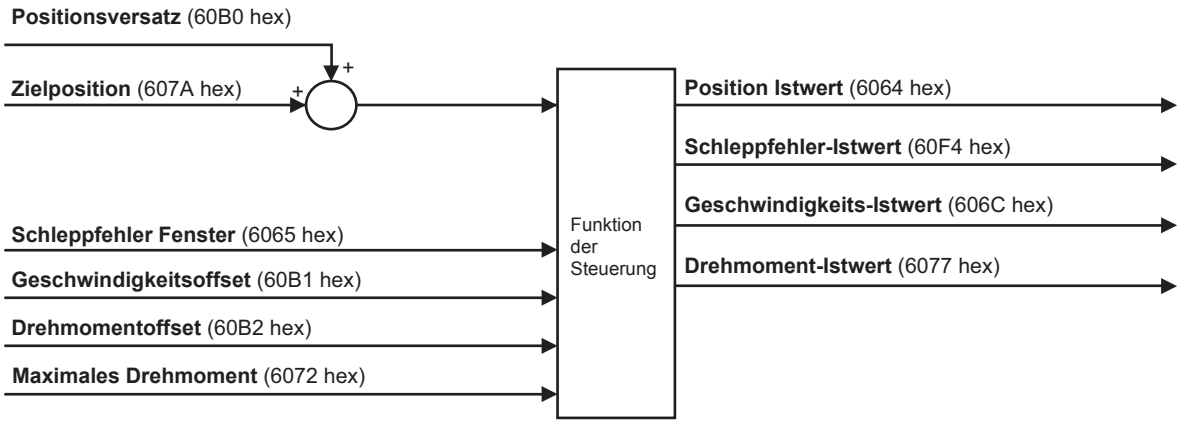
In dieser Betriebsart verfügt der Controller über eine Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Fahrprofils) und gibt die Zielposition zyklisch synchronisiert an den Servoantrieb weiter.
Geschwindigkeits-Offset (60B1 hex) und **Drehmoment-Offset** (60B2 hex) können als Geschwindigkeits-Vorsteuerung bzw. Drehmoment-Vorsteuerung verwendet werden.

Konfiguration des zyklischen synchronen Positionsmodus

Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration des Cyclic Synchronous Position Mode.



Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Steuerungsfunktion des Cyclic Synchronous Positioning Mode. position mode.



Verwandte Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6040	00	Steuerwort	RW	U16	—	0 bis FFFF hex	0000 hex
6041	00	Statuswort	RO	U16	—	—	—

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6060	00	Betriebsart	RW	INT8	—	0 bis 10	0
6064	00	Sollwerteinheit	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6065*1	00	Folgendes Fehlerfenster	RW	U32	Sollwerteinheit	0 bis 2,147,483,647 oder 4.294.967.295	10,500,000
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6072	00	Maximales Drehmoment	RW	U16	0.1%	0 bis 5.000	5,000
6077	00	Drehmoment-Istwert	RO	INT16	0.1%	—	—
607A	00	Zielposition	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0
60B0	00	Position Offset	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0
60B1	00	Geschwindigkeits-Offset	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0
60B2	00	Drehmoment-Offset	RW	INT16	0.1%	-5.000 bis 5.000	0
60F4	00	Sollwerteinheit	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—

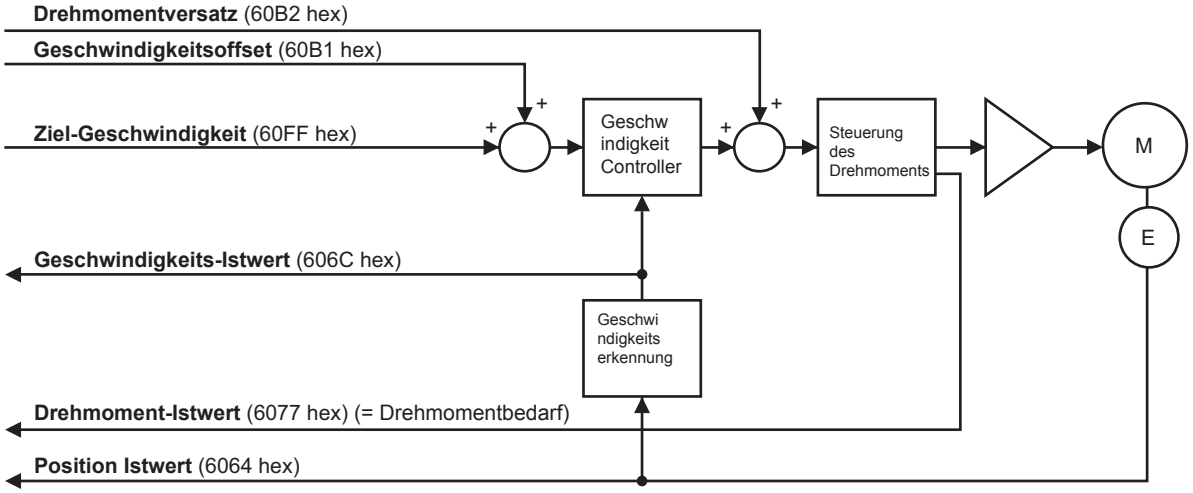
*1. **Das Sollwerteinheit** kann auf einen Wert *zwischen 0 und 2.147.483.647* oder *4.294.967.295* eingestellt werden. Wenn das Objekt auf *4.294.967.295* eingestellt ist, wird die Erkennung von Excessive Position Deviation Error deaktiviert. Wird der Wert auf *0* gesetzt, tritt immer ein Excessive Posi- tion Deviation Error (Fehler bei übermäßiger Positionsabweichung) auf. Wenn der eingestellte Wert *zwischen 2.147.483.647 und 4.294.967.294* liegt, wird er als *2.147.483.647* behandelt.

6-4 Zyklische Synchron Geschwindigkeits-Modus

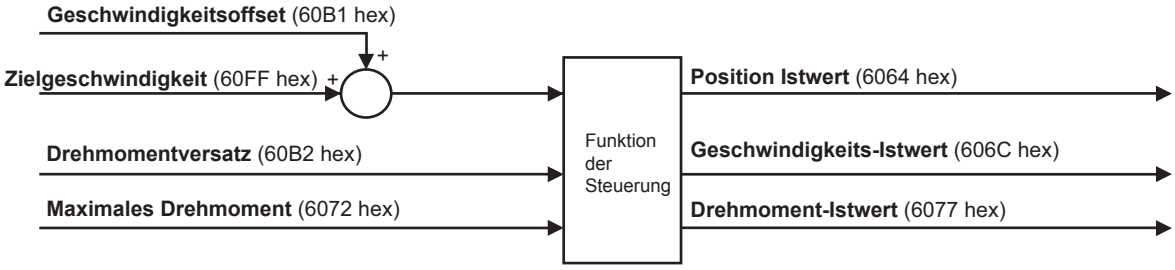
In dieser Betriebsart verfügt der Controller über eine Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Betriebsprofils) und gibt dem Servoantrieb in zyklischer Synchronisation die Sollgeschwindigkeit vor.
Der **Drehmoment-Offset** (60B2 hex) kann als Betrag für die Drehmomentvorsteuerung verwendet werden.

Konfiguration des zyklischen synchronen Geschwindigkeitsmodus

Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration des zyklischen synchronen Geschwindigkeitsmodus.



Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Kontrollfunktion des Cyclic synchronous veloci- ty mode.



Zugehörige Objekte

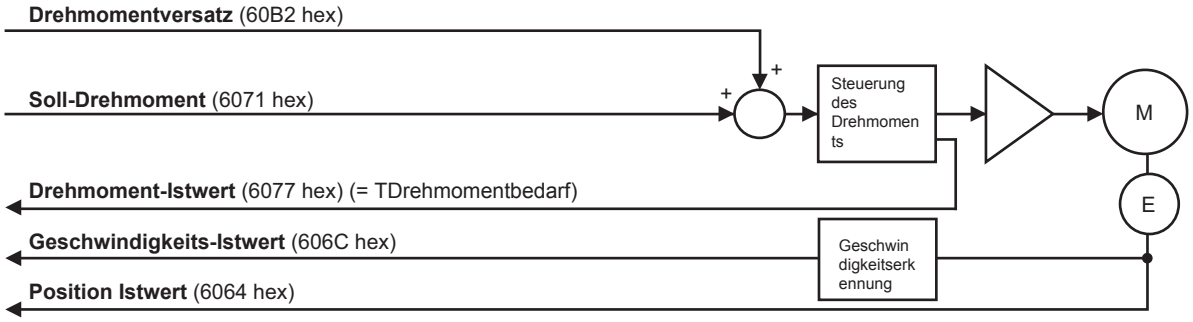
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac- cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6040	00	Steuerwort	RW	U16	—	0 bis FFFF hex	0000 hex
6041	00	Statuswort	RO	U16	—	—	—
6060	00	Betriebsart	RW	INT8	—	0 bis 10	0
6064	00	Position Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6072	00	Maximales Drehmoment	RW	U16	0.1%	0 bis 5.000	5,000

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6077	00	Drehmoment-Istwert	RO	INT16	0.1%	—	—
60B1	00	Geschwindigkeits-Offset	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0
60B2	00	Drehmoment-Offset	RW	INT16	0.1%	-5.000 bis 5.000	0
60FF	00	Ziel-Geschwindigkeit	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0

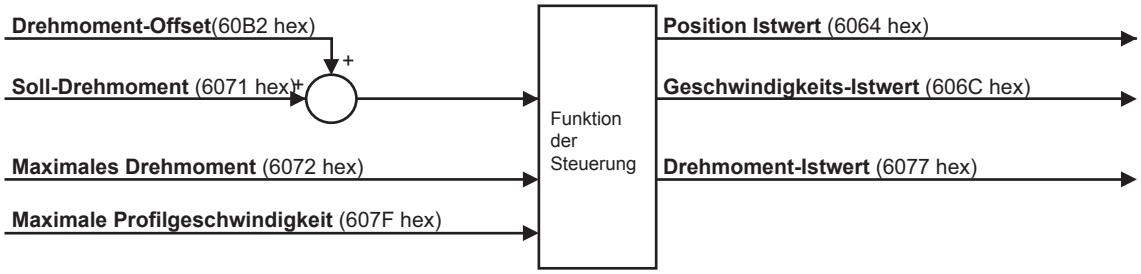
6-5 Zyklisches Synchron Drehmomenten-Modus

In dieser Betriebsart verfügt der Controller über eine Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Betriebsprofils) und gibt das Solldrehmoment in zyklischer Synchronisation an den Servoantrieb.

Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration des zyklischen Synchrondrehmomentmodus.



Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Kontrollfunktion des zyklischen synchronen Drehmomentmodus.



Zugehörige Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6040	00	Steuerwort	RW	U16	—	0 bis FFFF hex	0000 hex
6041	00	Statuswort	RO	U16	—	—	—
6060	00	Betriebsart	RW	INT8	—	0 bis 10	0
6064	00	Position Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6071	00	Ziel-Drehmoment	RW	INT16	0.1%	-5.000 bis 5.000	0
6072	00	Maximales Drehmoment	RW	U16	0.1%	0 bis 5.000	5,000
6077	00	Drehmoment-Istwert	RO	INT16	0.1%	—	—
607F	00	Maximale Profilgeschwindigkeit	RW	U32		0 bis 2,147,483,647	0
60B2	00	Drehmoment-Offset	RW	INT16	0.1%	-5.000 bis 5.000	0

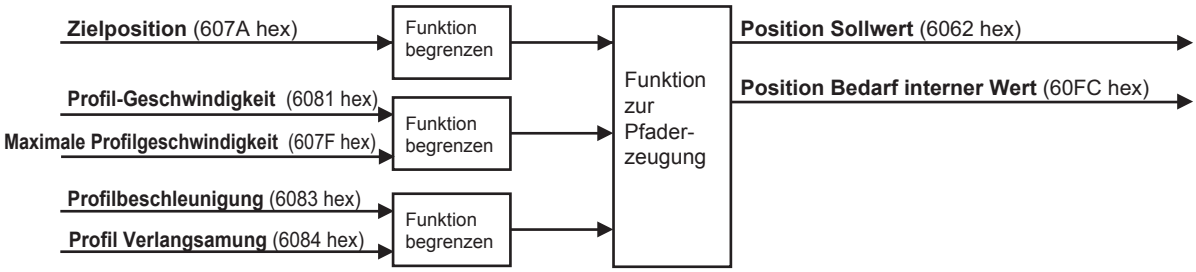
Zugehörige Funktionen

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3031	—	Geschwindigkeitsbegrenzung bei Drehmomentsteuerung	—	Seite 9-24
	01	Geschwindigkeitsgrenzwert	Legt den Geschwindigkeitsgrenzwert in der Drehmomentsteuerung fest. Die Drehmomentsteuerung wird so durchgeführt, dass der in Geschwindigkeitsgrenzwert eingestellte Wert nicht überschritten wird.	Seite 9-24

6-6 Profil Position Modus

In diesem Betriebsmodus verwendet der Controller die Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Betriebsprofils) innerhalb des Servoantriebs, um die PTP-Positionierung durchzuführen. Sie führt die Bahngenerierung auf der Grundlage der Zielposition, der Profilgeschwindigkeit, der Profilbeschleunigung, der Profilverzögerung und anderer Informationen durch.
Der Modus Profilposition kann verwendet werden, wenn die Kommunikationsdauer 250 µs oder mehr beträgt. Wenn die Kommunikationsdauer weniger als 250 µs beträgt, tritt ein Befehlsfehler (Fehler Nr. 91.01) auf.

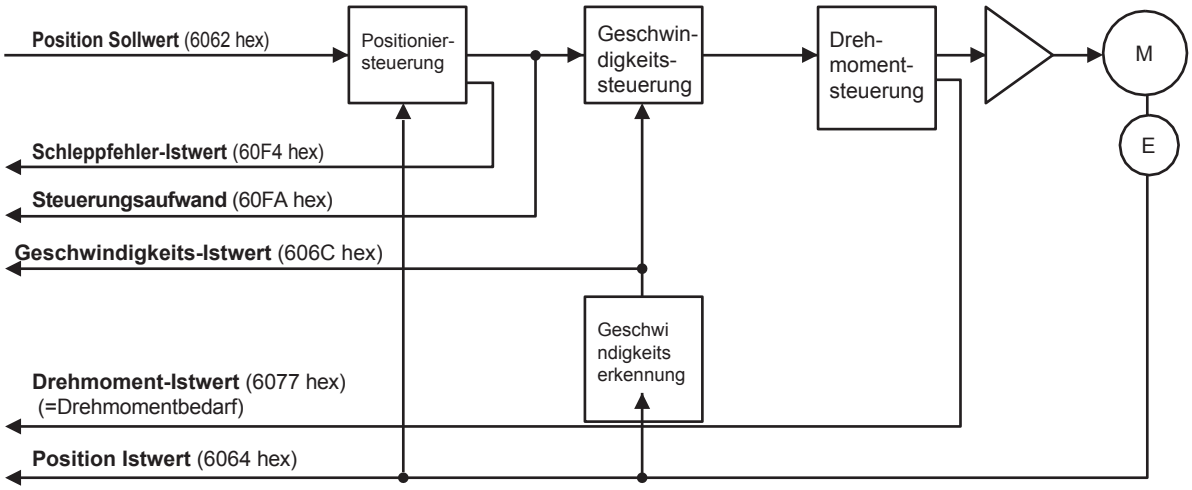
Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Pfadgenerierungsfunktion.



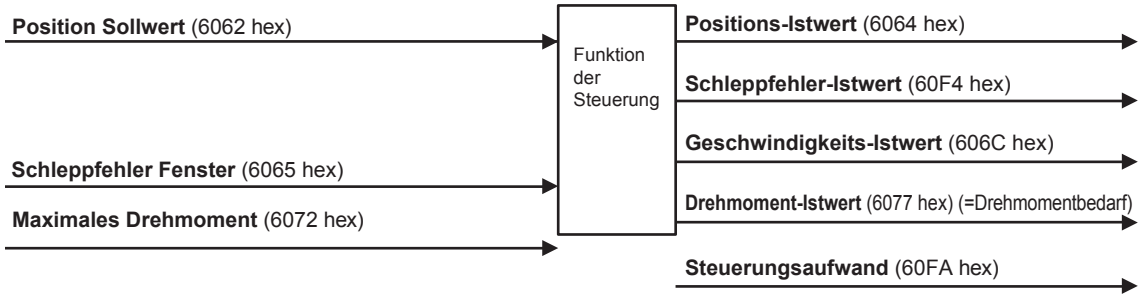
Um diese Objekte zu verwenden, ordnen Sie sie in der variablen PDO-Zuordnung entsprechend zu.

Profil Position Modus Konfiguration

Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration des Modus Profilposition.



Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Steuerfunktionen im Profilpositionsmodus.



Zugehörige Objekte

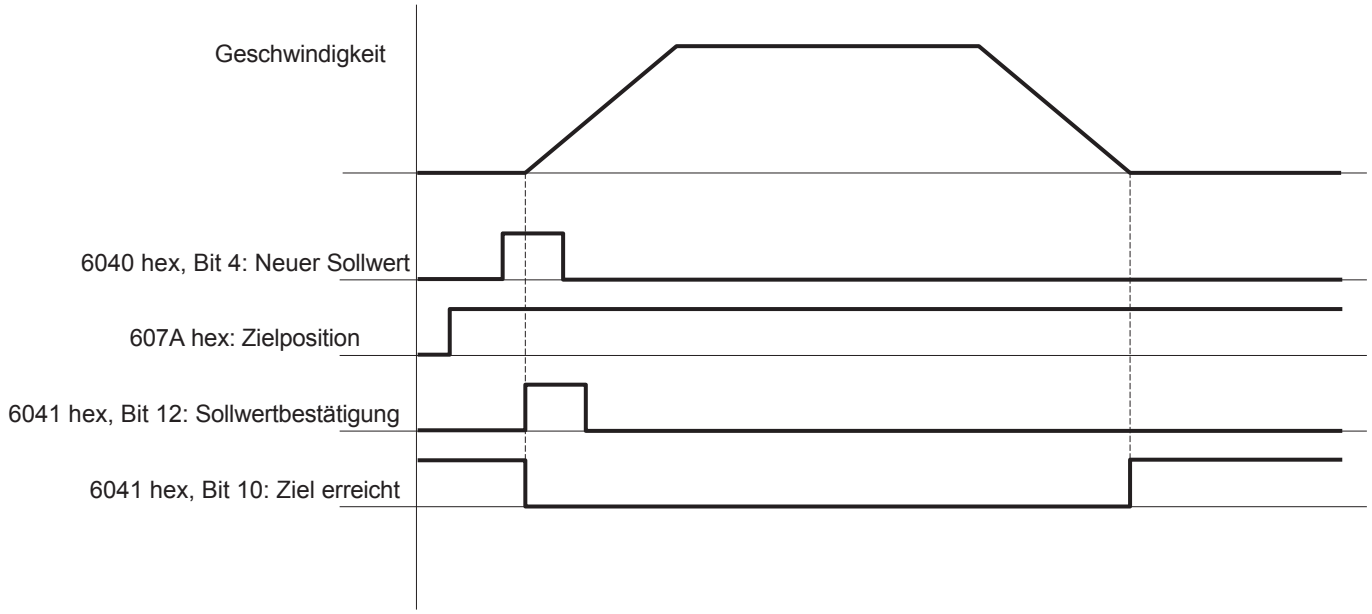
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6040	00	Steuerwortz	RW	U16	—	0 bis FFFF hex	0000 hex
6041	00	Statuswort	RO	U16	—	—	—
6060	00	Betriebsart	RW	INT8	—	0 bis 10	0
6062	00	Position Nachfragewert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6064	00	Position Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6065*1	00	Schleppfehler Fenster	RW	U32	Sollwerteinheit	0 bis 2,147,483,647 oder 4.294.967.295	10,500,000
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6072	00	Maximales Drehmoment	RW	U16	0.1%	0 bis 5.000	5,000
6077	00	Drehmoment-Istwert	RO	INT16	0.1%	—	—
607A*2	00	Zielposition	RW	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0
607F	00	Maximale Profilgeschwindigkeit	W	U32	Sollwerteinheit	0 bis 2,147,483,647	2,147,483,647
6081	00	Profil-Geschwindigkeit	RW	U32	Sollwerteinheit	0 bis 2,147,483,647	0000 hex
6083	00	Profil-Beschleunigung	RW	U32	Sollwerteinheit s^2	1 bis 2,147,483,647	125,000
6084	00	Profil Verzögerung	RW	U32	Sollwerteinheit s^2	1 bis 2,147,483,647	125,000
60F4	00	Schleppfehler Aktuell Wertue	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
60FA	00	Aufwand für die Kontrolle	RO	INT32	Sollwerteinheit	—	—
60FC	00	Position Nachfrage interner Wert	RO	INT32	Encoder-Einheit	—	—

*1. **Das Schleppfehler Fenster** kann auf einen Wert *zwischen 0 und 2.147.483.647* oder *4.294.967.295* eingestellt werden. Wenn das Objekt auf *4.294.967.295* eingestellt ist, wird die Erkennung von Excessive Position Deviation Error deaktiviert. Wird der Wert auf *0* gesetzt, tritt immer ein Excessive Posi- tion Deviation Error (Fehler bei übermäßiger Positionsabweichung) auf. Wenn der eingestellte Wert *zwischen 2.147.483.647 und 4.294.967.294* liegt, wird er als *2.147.483.647* behandelt.

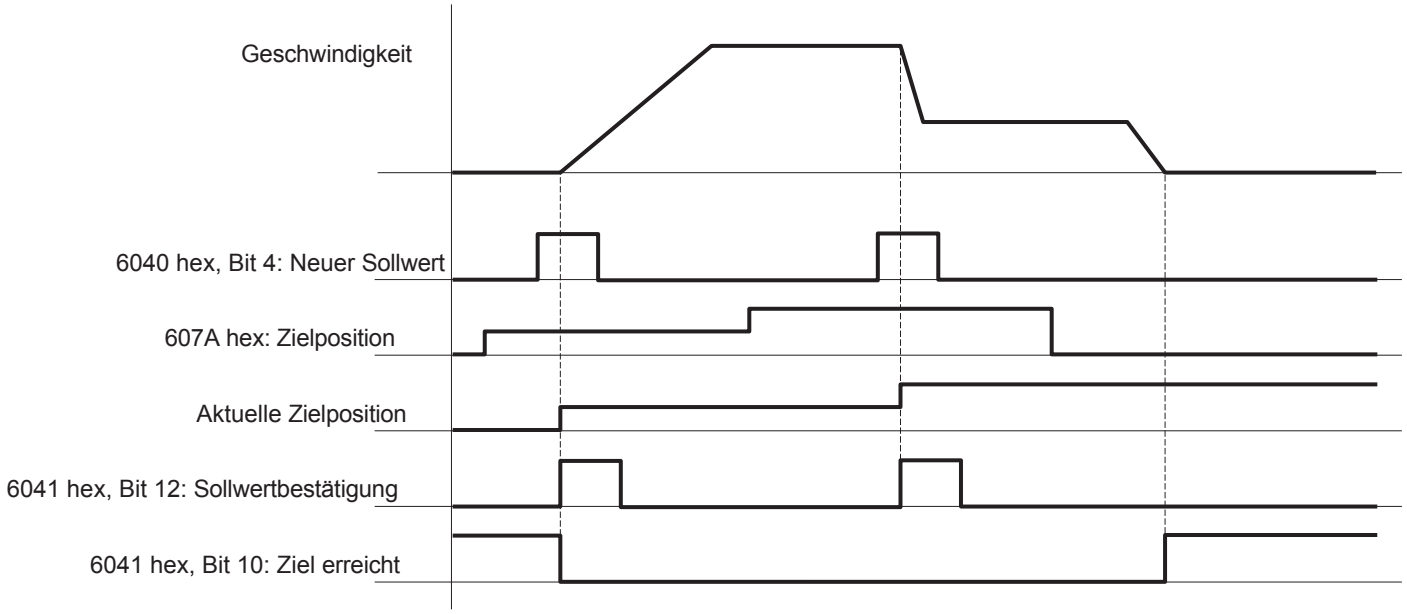
*Damit der Servoantrieb Befehle fehlerfrei annehmen kann, muss der Objektwert immer für mindestens zwei Kommunikationszyklen erhalten bleiben.

Beschreibung der Funktion

Setzen Sie das **Controlword** (6040 hex) Bit 5 (Change set immediately) auf *1*.
Wenn Sie die **Zielposition** (607A hex) und die **Profilgeschwindigkeit** (6081 hex) einstellen und dann das **Controlword (**6040 hex) Bit 4 (Neuer Sollwert) von *0* auf *1* ändern, beginnt der Servoantrieb mit der Positionierung auf die eingestellte Zielposition.

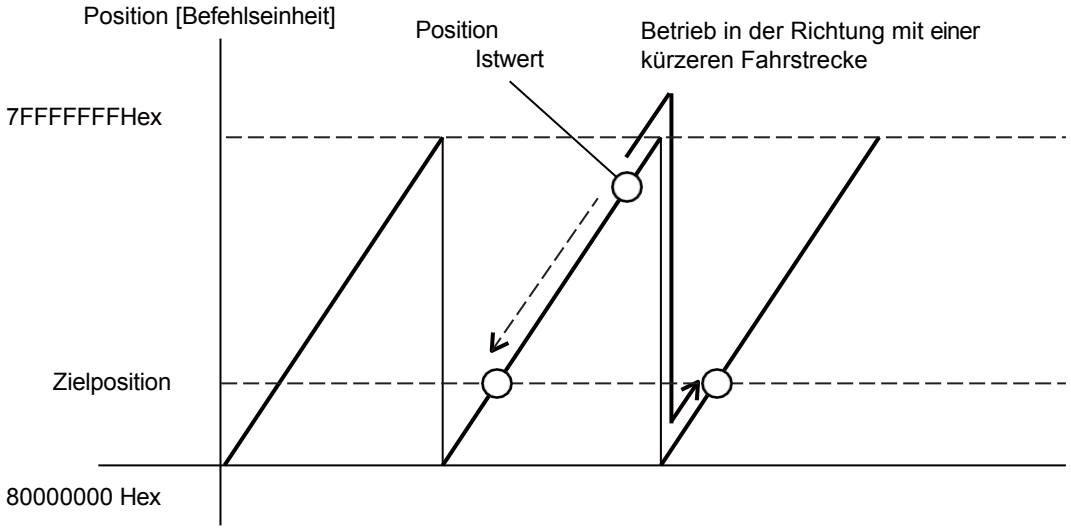


Sie können den Zielwert ändern, während die PTP-Positionierung ausgeführt wird.
Wenn Sie während der PTP-Positionierung den Wert für die **Zielposition** (607A hex) und die **Profilgeschwindigkeit** (6081 hex) ändern und dann das **Controlword (**6040 hex) Bit 4 (Neuer Sollwert) von *0* auf *1* ändern, führt der Servoantrieb die Positionierung mit dem geänderten Wert durch.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Abhängig von der Positionsbeziehung zwischen dem Positions-Istwert und der Zielposition wird in die Richtung mit einem kürzeren Verfahrweg gefahren.



Steuerwort (6040 hex) im Modus Profilposition

Die Bits im Controlword, die im Modus Profilposition verwendet werden, werden im Folgenden erklärt. Die Bits, die allen Modi gemeinsam sind, finden Sie unter *A-1 CiA 402 Drive Profile* auf Seite A-2.

Bit	Name	Beschreibung
4	Neuer Sollwert	Startet die Positionierung bei der steigenden Flanke des Signals, von *0* auf *1*. In diesem Timing werden die Werte von **Target position** (607A hex) und **Profile velocity** (6081 hex) ermittelt.
5	Set sofort ändern	Immer auf *1* gesetzt (Ändern Sie die Einstellung sofort). Wenn dieser Wert auf *0* gesetzt ist, findet keine Positionierung aufgrund einer Befehlswarnung statt.
6	Absolut/relativ (abs/rel)	Immer auf *0* (abs) gesetzt. Wenn diese Option auf *1* (rel) gesetzt ist, erfolgt keine Positionierung aufgrund einer Befehlswarnung.
8	Halt	Bei einer Einstellung von *0* wird die Positionierung gestartet oder fortgesetzt. Bei einer Einstellung von *1* stoppt die Positionierung entsprechend der Einstellung des **Optionscodes Halt** (605D hex).
9	Änderung des Sollwerts	Unbenutzt für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität.

Statuswort (6041 hex) im Modus Profilposition

Die Bits im Statusword, die im Modus Profilposition verwendet werden, werden im Folgenden erklärt.

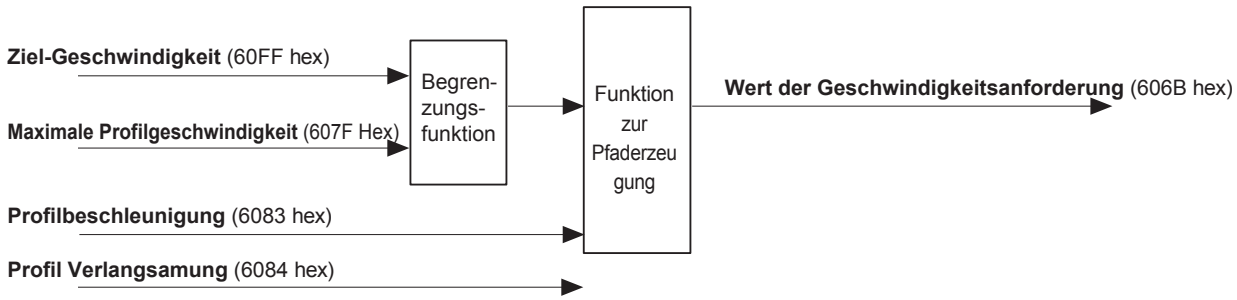
Bit	Name	Wert	Beschreibung
10	Ziel erreicht	0	Halt-Bit ist 0: Die Positionierung ist nicht abgeschlossen. Halt-Bit ist 1: Die Achse wird abgebremst.
		1	Halt-Bit ist 0: Die Positionierung ist abgeschlossen. Das Halt-Bit ist 1: Die Geschwindigkeit der Achse ist Null.

Bit	Name	Wert	Beschreibung
12	Sollwert Bestätigung	0	Ich warte auf eine neue Target-Position.
		1	Bereit, Aktualisierungen (Überschreiben) der Zielposition anzunehmen.
13	Schleppfehler	0	Es ist kein Schleppfehler aufgetreten.
		1	Ein Schleppfehler ist aufgetreten.

6-7 Profil Geschwindigkeit Modus

In dieser Betriebsart verwendet der Controller die Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Betriebsprofils) innerhalb des Servoantriebs der Serie 1S, um die Geschwindigkeit zu steuern. Er führt die Bahngenerierung auf der Grundlage der Zielgeschwindigkeit, der Profilbeschleunigung, der Profilverzögerung und anderer Informationen durch.
Der Profilgeschwindigkeitsmodus kann verwendet werden, wenn die Kommunikationsdauer 250 µs oder mehr beträgt. Wenn die Kommunikationsdauer weniger als 250 µs beträgt, tritt ein Befehlsfehler (Fehler Nr. 91.01) auf.

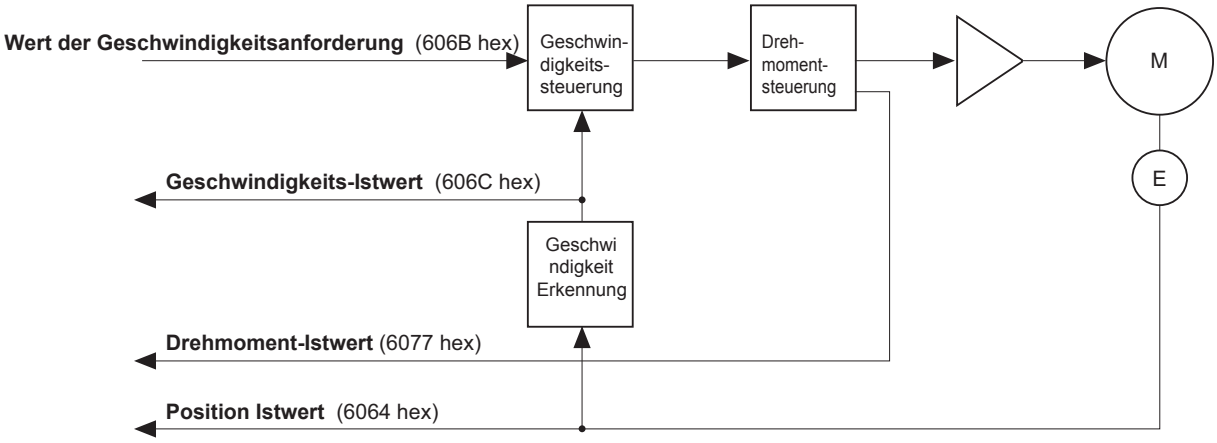
Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration der Pfadgenerierungsfunktion.



Um diese Objekte zu verwenden, ordnen Sie sie in der variablen PDO-Zuordnung entsprechend zu.

Profile Velocity Mode Konfiguration

Das folgende Diagramm zeigt die Konfiguration des Geschwindigkeitsmodus Profil.



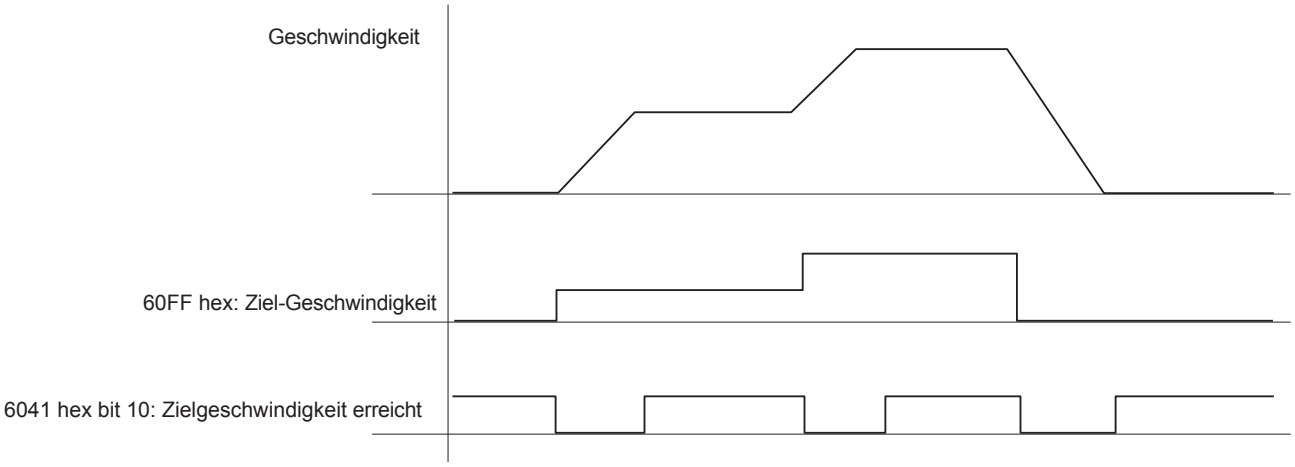
Zugehörige Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereic h	Standard-Einstell ung
6040	00	Steuerwortz	W	U16	—	0000 bis FFFF hex	0000 hex
6041	00	Statuswort	R	U16	—	—	—

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Ac-cess	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard-Einstellung
6064	00	Position Istwert	R	INT32	Sollwerteinheit	—	—
606B	00	Wert der Geschwindigkeitsanforderung	R	INT32	Sollwerteinheit	—	—
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	R	INT32	Sollwerteinheit	—	—
6077	00	Drehmoment-Istwert	R	INT16	0.1%	—	—
607F	00	Max. Profilgeschwindigkeit	W	U32	Sollwerteinheit	0 bis 2,147,483,647	0
6083	00	Profil-Beschleunigung	W	U32	Sollwerteinheit s^2	1 bis 2,147,483,647	125,000
6084	00	Profil Verlangsamung	W	U32	Sollwerteinheit s^2	1 bis 2,147,483,647	125,000
60FF	00	Ziel-Geschwindigkeit	W	INT32	Sollwerteinheit	-2,147,483,648 auf 2.147.483.647	0

Beschreibung der Funktion

Wenn Sie die **Zielgeschwindigkeit** (60FF hex) einstellen, beginnt der Servoantrieb mit der Beschleunigung/Verzögerung auf die eingestellte Zielgeschwindigkeit.
Sie können die Zielgeschwindigkeit ändern, während die Beschleunigung/Verzögerung ausgeführt wird.



Steuerwort (6040 hex) im Profile Velocity Mode

Die Bits im Controlword, die im Profile Velocity Modus verwendet werden, werden im Folgenden erklärt.
Die Bits, die allen Modi gemeinsam sind, finden Sie unter *A-1 CiA 402 Drive Profile* auf Seite A-2.

Bit	Name	Wert	Beschreibung
4	Nicht verwendet.	—	—
5	Nicht verwendet.	—	—
6	Nicht verwendet.	—	—

Bit	Name	Wert	Beschreibung
8	Halt	0	Die Geschwindigkeitssteuerung wird gestartet oder fortgesetzt.
		1	Stoppen Sie die Achse gemäß dem **Code** der **Option Halt** (605D hex).
9	Nicht verwendet.	—	—

Statusword (6041 hex) im Profile Velocity Mode

Die Bits im Statusword, die im Profile Velocity Modus verwendet werden, werden im Folgenden erklärt.

Bit	Name	Wert	Beschreibung
10	Ziel erreicht	0	Zielgeschwindigkeit nicht erreicht
		1	Zielgeschwindigkeit erreicht
12	Geschwindigkeit	0	Geschwindigkeit Null nicht erkannt
		1	Geschwindigkeit Null erkannt
13	Nicht verwendet.	0	—

6-8 Referenzfahrt-Modus

In dieser Betriebsart verfügt der Servoantrieb über eine Bahngenerierungsfunktion (eine Funktion zur Berechnung des Betriebsprofils) und führt die Referenzfahrt in der vom Controller vorgegebenen Referenzfahrtmethode aus. Wenn ein Controller angeschlossen ist, stehen je nach den Spezifikationen des Controllers die folgenden zwei Referenzfahrtverfahren zur Verfügung.

Verfahren 1

Erstellen Sie ein Referenzfahrtmuster im Controller und geben Sie den Befehl an den Servoantrieb im Cyclic Synchronous Position Mode (csp).
Wenn Sie den Controller für die Referenzfahrt in "Verfahren 1" verwenden, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Controllers.

Verfahren 2

Verwenden Sie den Referenzfahrtmodus des Servoantriebs. Der Controller gibt eine vom Servoantrieb unterstützte Referenzfahrtmethode an und befiehlt den Start der Referenzfahrt.
Der Referenzfahrtmodus kann verwendet werden, wenn die Kommunikationsdauer 250 µs oder mehr beträgt. Wenn die Kommunikationsdauer weniger als 250 µs beträgt, tritt ein Befehlsfehler (Fehler Nr. 91.01) auf.
Wenn Sie den Controller für die Referenzfahrt in "Verfahren 2" verwenden, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Controllers und *A-1-5 Spezifikationen für den Referenzfahrtmodus* auf Seite A-7.



Zusätzliche Informationen

"Verfahren 1" wird für den OMRON Maschinen der NJ/NX-Serie, den IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie und die Positionier-Baugruppe (Modell:CJ1W-NC□8□) verwendet.
Bei diesem Verfahren erstellt die Positionier-Baugruppe ein Muster für die Referenzfahrt und gibt dem Servoantrieb im zyklischen synchronen Positionsmodus (csp) den Befehl, die Referenzfahrt durchzuführen.

6-9 Verbinden mit OMRON Controllern

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen beschrieben, die für den Anschluss des Servoantriebs an einen OMRON Controller erforderlich sind.

Maschinen Controller NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe/IPC Machine Controller NY-Serie

In den folgenden Tabellen finden Sie die Einstellwerte, die für die Nutzung der Steuerfunktionen des Controllers erforderlich sind.

Wenn Sie diese Einstellungen ändern, lesen und verstehen Sie die entsprechenden Spezifikationen im Voraus und stellen Sie geeignete Werte ein.

• Gemeinsame Einstellungen

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
3001	—	Maschine	—	Das vom Servoantrieb verwendete Übersetzungsverhältnis ist 1:1, und die Befehlseinheiten werden vom Controller eingestellt.
	05	Motorumdrehungen	1	
	06	Wellenumdrehungen	1	
3330	—	Drehmomentgrenze	—	Wenn sowohl PCL als auch NCL ausgeschaltet sind, wird die Drehmomentgrenze mit den Werten von *60E0 hex* und *60E1 hex* gesteuert, die einem PDO zugeordnet sind.
	01	Umschalt Auswahl	2	
	05	Positives Drehmoment Grenzwert 2	5,000	Standardeinstellung = 500.0%
	06	Negatives Grenzdrehmoment Wert 2	5,000	Standardeinstellung = 500.0%
3A00	—	Referenzfahrt	—	Der vom Servoantrieb verwendete Wert für den Offset ist *0*.
	06	Home Offset	0	
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	—	Der Eingang für das Drehrichtungsverriegelung ist für den Servoantrieb deaktiviert, und diese Funktion wird vom Controller übernommen.
	01	Aktivieren Sie	0	
3B11	—	Software Position Limit	—	Sowohl in positiver als auch in negativer Richtung behindert.
	01	Auswahl aktivieren	0	
3B30	—	Touch Probe 1	—	Die Quelle von Touch Probe 1 ist auf Externer Verriegelungseingang 1 und die Quelle von Touch Probe 2 auf Externer Verriegelungseingang 2 eingestellt.
	01	Touch Probe 1 Quelle	1	
3B31	—	Touch Probe 2	—	Die Quelle von Touch Probe 1 ist auf Externer Verriegelungseingang 1 und die Quelle von Touch Probe 2 auf Externer Verriegelungseingang 2 eingestellt.
	01	Touch Probe 2 Quelle	2	
4020	—	Anpassung der Warnung	—	Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist.
	04	Warnung Halten Auswahl	0	
4510	—	Encoder	—	Wird als absoluter Zähler verwendet und der Überlauf des Zählers für den absoluten Zähler wird ignoriert.
	01	Auswahl des Betriebs bei Verwendung eines absoluten Encoders	2	
4630	—	Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung	—	Der Eingang für das positive Drehrichtungsverriegelung ist dem allgemeinen Eingang 2 (IN2) mit negativer Logik (NC contact) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	2	
	02	Logische Auswahl	1	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
4631	—	Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung	—	Der Negative Drive Prohibition Input ist dem General Input 3 (IN3) mit negativer Logik (NC con- tact) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	3	
	02	Logische Auswahl	1	
4632	—	Externer Latch-Eingang 1	—	Der externe Latch-Eingang 1 ist dem allgemeinen Eingang 7 (IN7) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	7	
	02	Logische Auswahl	0	
4633	—	Externer Latch-Eingang 2	—	Der externe Latch-Eingang 2 ist dem allgemeinen Eingang 8 (IN8) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	8	
	02	Logische Auswahl	0	
4634	—	Home Proximity Eingang	—	Der Home Proximity Eingang ist dem allgemeinen Eingang 4 (IN4) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	4	
	02	Logische Auswahl	0	

- **Einstellungen zur Konfiguration der Ringtopologie im EtherCAT-Netzwerk**

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
2200	00	Kommunikationsfehler einstellen	2 oder mehr	Setzen Sie den Wert auf 2 oder mehr, da ein Kommunikationsfehler auftritt, wenn die Ringverbindung unterbrochen wird oder während der Wiederherstellung. Der Standardwert ist 1.

Wenn Sie ein Sicherheitssystem mit FSoE-Kommunikation aufbauen, müssen Sie auch den folgenden Punkt einstellen. Einzelheiten hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

Artikel	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
Watchdog-Zeit der Sicherheitsprozessdaten-Kommunikationseinstellungen	Auto-Sollwert + EtherCAT-Kommunikationszyklus × 2 oder mehr*1	Machen Sie den Wert mindestens zwei Kommunikationszyklen größer als den automatisch eingestellten Wert, da ein Kommunikationsfehler auftritt, wenn die Ringverbindung unterbrochen wird oder während der Wiederherstellung.

*1. wenn der EtherCAT-Kommunikationszyklus × 2 kleiner als 2 ms ist, addieren Sie 2 ms oder mehr zum automatisch eingestellten Wert.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Drehen Sie den Servomotor nicht mit mehr als 2.147.483.647 [Befehlseinheit], wenn die Spannungsversorgung/Netzteil der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie und des IPC Machine Controllers der NY-Serie ausgeschaltet ist, wenn Sie den Absolutwertgeber verwenden. Wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet wird, kann die CPU-Baugruppe die aktuelle Position nicht wiederherstellen.
- Drehen Sie den Servomotor nicht mit mehr als 2.147.483.647 [Befehlseinheit], wenn die EtherCAT-Kommunikation mit der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie oder dem IPC Machine Controller der NY-Serie nicht hergestellt ist, wenn Sie den Absolutwertgeber verwenden. Wenn die Kommunikation hergestellt ist, kann die CPU-Baugruppe die aktuelle Position nicht wiederherstellen.
- Wenn Sie mit der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie ein Sicherheitssystem mit FSoE-Kommunikation aufbauen, ist es nicht möglich, die Task (Ausführungspriorität: 5) so einzustellen, dass sie mit anderen Tasks koexistiert. Informationen zu den Task-Einstellungen finden Sie im Benutzerhandbuch für den integrierten EtherCAT-Port der CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie (Kat.-Nr. W505).

Positioniersteuerungseinheiten (Modell: CJ1W-NC□8□)

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellwerte, die für die Nutzung der Steuerfunktionen des Controllers erforderlich sind. Wenn Sie diese Einstellungen ändern, lesen und verstehen Sie die entsprechenden Spezifikationen im Voraus und stellen Sie geeignete Werte ein.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
3001	—	Maschine	—	Das vom Servoantrieb verwendete Übersetzungsverhältnis ist 1:1, und die Befehlseinheiten werden vom Controller eingestellt.
	05	Motorumdrehungen	1	
	06	Wellenumdrehungen	1	
3330	—	Drehmomentgrenze	—	Wenn sowohl PCL als auch NCL eingeschaltet sind, wird die Drehmomentgrenze mit den Werten von *60E0 hex* und *60E1 hex* gesteuert, die einem PDO zugeordnet sind.
	01	Umschalt Auswahl	1	
	05	Positives Drehmoment Grenzwert 2	5,000	Standardeinstellung = 500.0%
	06	Negatives Grenzdrehmoment Wert 2	5,000	Standardeinstellung = 500.0%
3A00	—	Referenzfahrt	—	Der vom Servoantrieb verwendete Wert für den Offset ist *0*.
	06	Home Offset	0	
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	—	Der Eingang für das Drehrichtungsverriegelung ist für den Servoantrieb deaktiviert, und diese Funktion wird vom Controller übernommen.
	01	Aktivieren Sie	0	
3B11	—	Software Position Limit	—	Sowohl in positiver als auch in negativer Richtung behindert.
	01	Auswahl aktivieren	0	
3B30	—	Touch Probe 1	—	Die Quelle von Touch Probe 1 ist auf Externer Verriegelungseingang 1 und die Quelle von Touch Probe 2 auf Externer Verriegelungseingang 2 eingestellt.
	01	Touch Probe 1 Quelle	1	
3B31	—	Touch Probe 2	—	Die Quelle von Touch Probe 1 ist auf Externer Verriegelungseingang 1 und die Quelle von Touch Probe 2 auf Externer Verriegelungseingang 2 eingestellt.
	01	Touch Probe 2 Quelle	2	
4020	—	Anpassung der Warnung	—	Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist.
	04	Warnung Halten Auswahl	0	
4510	—	Encoder	—	Wird als absoluter Zähler verwendet und der Überlauf des Zählers für den absoluten Zähler wird ignoriert.
	01	Auswahl des Betriebs bei Verwendung eines absoluten Encoders	2	
4630	—	Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung	—	Der Eingang für das positive Drehrichtungsverriegelung ist dem allgemeinen Eingang 2 (IN2) mit negativer Logik (NC con-tact) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	2	
	02	Logische Auswahl	1	
4631	—	Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung	—	Der Negative Drive Prohibition Input ist dem General Input 3 (IN3) mit negativer Logik (NC con-tact) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	3	
	02	Logische Auswahl	1	
4632	—	Externer Latch-Eingang 1	—	Der externe Latch-Eingang 1 ist dem allgemeinen Eingang 7 (IN7) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet. *1
	01	Port Auswahl	7	
	02	Logische Auswahl	0	
4633	—	Externer Latch-Eingang 2	—	Der externe Latch-Eingang 2 ist dem allgemeinen Eingang 8 (IN8) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet. *1
	01	Port Auswahl	8	
	02	Logische Auswahl	0	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Empfohlene Einstellung	Beschreibung
4634	—	Home Proximity Eingang	—	Der Home Proximity Eingang ist dem allgemeinen Eingang 4 (IN4) mit positiver Logik (Schließer) zugeordnet.
	01	Port Auswahl	4	
	02	Logische Auswahl	0	

*1. CJ1W-NC□8□ verwendet die Latch-Signale wie folgt: Externer Latch-Eingang 1: Origin-Eingang Externer Latch-Eingang 2: Interrupt-Eingang



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Um die Interrupt-Feeding-Funktion der Position Control Unit (CJ1W-NC□8□) zu nutzen, setzen Sie den Servoparameter **Grundfunktionen** - **Auswahl der Steuerungsmethode** (3000-03 hex) auf *0* (ODF-Steuerung).

7

Angewandte Funktionen

In diesem Abschnitt finden Sie die Übersicht und die Einstellungen der angewandten Funktionen, wie z.B. das elektronische Getriebe und die Verstärkungsschaltung.

7-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-3
7-1-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-4
7-1-2 Standardeinstellung 7-5
7-1-3 Funktionen der Digitalen Eingänge im Details 7-6

7-2 Digitale Ausgangssignale 7-8
7-2-1 Objekt, das eine Einstellung erfordert 7-8
7-2-2 Standardeinstellung 7-10
7-2-3 Funktionen der Digitalen Ausgänge im Detail 7-11

7-3 Funktionen des Fahrverbots 7-15
7-3-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-15
7-3-2 Beschreibung der Bedienung 7-15

7-4 Software-Funktionen zur Positionsbegrenzung 7-17
7-4-1 Betriebsbedingungen 7-17
7-4-2 Einstellungsmöglichkeiten 7-17
7-4-3 Beschreibung der Bedienung 7-17

7-5 Backlash Kompensation 7-19
7-5-1 Betriebsbedingungen 7-19
7-5-2 Einstellungsmöglichkeiten 7-19
7-5-3 Beschreibung der Bedienung 7-19

7-6 Bremsenverriegelung 7-21
7-6-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-21
7-6-2 Beschreibung der Bedienung 7-22
7-6-3 Zeitplan für den Betrieb 7-24

7-7 Funktion Elektronisches Getriebe 7-28
7-7-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-28
7-7-2 Beispiel für eine Operation 7-28

7-8 Drehmomentbegrenzungs Funktion 7-29
7-8-1 Betriebsbedingungen 7-29
7-8-2 Einstellungsmöglichkeiten 7-29
7-8-3 Drehmomentbegrenzungs Methode 7-29

7-9 Soft Start 7-31
7-9-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-31
7-9-2 Soft Start Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 7-31
7-9-3 Geschwindigkeitsbefehl Verzögerungsfilter erster Ordnung 7-32

7-10 Funktion Gain Switching 7-33
7-10-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-33
7-10-2 Modus-Auswahl 7-34
7-10-3 Verstärkungsumschaltung in der Positioniersteuerung 7-36

7-11 Touch Probe Funktion (Verriegelungsfunktion) 7-37
7-11-1 Verwandte Objekte 7-37
7-11-2 Trigger-Signaleinstellungen 7-39
7-11-3 Reihenfolge der Operationen 7-39

7-12 Encoder-Teilungsimpuls-Ausgangsfunktion 7-41
7-12-1 Einstellungsmöglichkeiten 7-42
7-12-2 Teilungsverhältnis 7-42
7-12-3 Auswahl der Ausgangsumkehrung 7-43
7-12-4 Z-Phase Ausgang 7-43

7-13 Dynamische Bremse 7-44
7-13-1 Betriebsbedingungen 7-44
7-13-2 Einstellungsmöglichkeiten 7-44
7-13-3 Beschreibung der Bedienung 7-45

7-14 Befehlskompensationsfunktion für Kommunikationsfehler 7-48
7-14-1 Betriebsbedingungen 7-48
7-14-2 Beispiel für eine Operation 7-48

7-1 Digitale Eingangssignale

Der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verfügt über 8 Anschlüsse für Allzweck-Eingangssignale, denen Sie über den Control I/O Connector (CN1) Funktionseingänge zuweisen können. Sie können auch die Logik für Eingangssignale festlegen, die zugewiesen werden können. Beachten Sie, dass Sie demselben Mehrzweck-Eingangssignal nicht mehr als eine Funktion zuweisen können.
Informationen zum Anschluss von E/A-Signalen und zur externen Signalverarbeitung finden Sie unter *3-1-5 Spezifikationen für den Control I/O-Anschluss (CN1)* auf Seite 3-14.
Allgemein Eingang 7 (IN7) und 8 (IN8) sind Hochgeschwindigkeits-Eingänge. Verwenden Sie diese Eingänge für Funktionen, die eine hohe Präzision erfordern, wie z.B. den Latch-Eingang.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Der Signalstatus muss bei Hochgeschwindigkeitseingängen mindestens 125 µs und bei anderen Eingängen mindestens 2 ms gehalten werden.

Funktionen der digitalen Eingänge die zugeweisen werden können

Name der Funktionseingabe	Symbol
Eingang für Positive Drehrichtungsverriegelung	POT
Eingang für Negative Drehrichtungsverriegelung	NICHT
Fehler Stop Eingang	ESTP
Externer Latch-Eingang 1	EXT1
Externer Latch-Eingang 2	EXT2
Nullpunkt Nähe Eingang	DEC
Eingang für Positive Drehmomentbegrenzung	PCL
Eingang für Negative Drehmomentbegrenzung	NCL
Monitor Eingang 1	MON1
Monitor Eingang 2	MON2
Monitor Eingang 3	MON3
Monitor Eingang 4	MON4
Monitor Eingang 5	MON5
Monitor Eingang 6	MON6
Monitor Eingang 7	MON7
Monitor Eingang 8	MON8

7-1-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4630	---	Eingang für Positive Drehrichtungsverriegelung	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-115
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus. 0: Keine Zuweisung 1: Digitaleingang 1 (IN1) 2: Digitaleingang 2 (IN2) 3: Digitaleingang 3 (IN3) 4: Digitaleingang 4 (IN4) 5: Digitaleingang 5 (IN5) 6: Digitaleingang 6 (IN6) 7: Digitaleingang 7 (IN7) 8: Digitaleingang 8 (IN8)	
	02	Logische Auswahl	Stellt die positive Logik (NO-Kontakt) oder die negative Logik (NC-Kontakt) ein. 0: Positive Logik (Schließer) 1: Negative Logik (Öffner)	
4631	---	Eingang für Negative Drehrichtungsverriegelung	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-115
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4632	---	Externer Latch-Eingang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-115
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4633	---	Externer Latch-Eingang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-116
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4634	---	Nullpunkt Nähe Eingang	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-116
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4635	---	Eingang für positive Drehmomentbegrenzung	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-116
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4636	---	Negatives Grenzdrehmoment	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-117
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4637	---	Fehler Stop Eingang	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-117
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4638	---	Monitor Eingang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-117
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
4639	---	Monitor Eingang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-118
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
463A	—	Monitor Eingang 3	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-118
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
463B	—	Monitor Eingang 4	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-118
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
463C	—	Monitor Eingang 5	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-119
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
463D	—	Monitor Eingang 6	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-119
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
463E	—	Monitor Eingang 7	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-119
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	
463F	—	Monitor Eingang 8	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-120
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4630-02 hex.	

7-1-2 Standardeinstellung

Die Zuordnungen der Standard-Eingangssignale sind wie folgt.

Index (hex)	Name	Standardeinstellung			
		Subindex 01 hex Anschlussauswahl		Subindex 02 hex Logische Auswahl	
		Wert einstellen	Status	Wert einstellen	Status
4630	Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung	2	Digitaleingang 2 (IN2)	1	Negative Logik (NC contact)
4631	Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung	3	Digitaleingang 3 (IN3)	1	Negative Logik (NC contact)
4632	Externer Latch-Eingang 1	7	Digitaleingang 7 (IN7)	0	Positive Logik (NO contact)
4633	Externer Latch-Eingang 2	8	Digitaleingang 8 (IN8)	0	Positive Logik (NO contact)
4634	Nullpunkt Nähe Eingang	4	Digitaleingang 4 (IN4)	0	Positive Logik (NO contact)
4635	Eingang für Positive Drehmomentbegrenzung	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4636	Eingang für Negative Drehmomentbegrenzung	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4637	Fehler Stop Eingang	1	Digitaleingang 1 (IN1)	1	Negative Logik (NC contact)
4638	Monitor Eingang 1	5	Digitaleingang 5 (IN5)	0	Positive Logik (NO contact)
4639	Monitor Eingang 2	6	Digitaleingang 6 (IN6)	0	Positive Logik (NO contact)

Index (hex)	Name	Standardeinstellung			
		Subindex 01 hex Anschlussauswahl		Subindex 02 hex Logische Auswahl	
		Wert einstellen	Status	Wert einstellen	Status
463A	Monitor Eingang 3	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
463B	Monitor Eingang 4	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
463C	Monitor Eingang 5	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
463D	Monitor Eingang 6	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
463E	Monitor Eingang 7	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
463F	Monitor Eingang 8	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)

7-1-3 Funktion Eingabe Details

Dieser Abschnitt erläutert die Funktionseingänge, die den Digitale Eingangssignale zugewiesen werden können.

● Fehlerstopp-Eingang (ESTP)

- Dieses Signal wird verwendet, um von einem externen Gerät zwangsweise einen Fehler zu erzeugen, um die Motordrehung zu stoppen.
- Wenn das Signal des Fehlerstopp-Eingangs (ESTP) während der Motordrehung auf EIN schaltet, hält der Servomotor entsprechend der Einstellung im **Optionscode Stoppauswahl** - **Fehlerreaktion** (3B20-04 hex) an.
- Wenn das Signal des Fehlerstopp-Eingangs (ESTP) auf EIN schaltet, während der Servomotor unter Spannung steht, wird der Fehlerstopp-Eingang (Fehler Nr. 87.00) ausgelöst.

● Eingang für Positive Drehrichtungsverriegelung (POT) und Eingang für Negative Drehrichtungsverriegelung (NOT)

- Diese beiden Eingangssignale verhindern den positiven und negativen Antrieb (Überlauf).
- Wenn diese Klemmen kurzgeschlossen sind (Standardeinstellung), kann der Servoantrieb den Servomotor in jeder Drehrichtung antreiben.
- Im Zustand des Antriebsverbots geht der Servoantrieb nicht in einen Fehlerzustand über.
- Um diese Funktion zu nutzen, setzen Sie **Drive Prohibition** - **Enable** (3B10-01 hex) auf *1*.
- Wenn **Drive Prohibition** - **Enable** (3B10-01 hex) auf *1* gesetzt ist, können Sie den Betrieb an einem Drive Prohibition Eingang in **Drive Prohibition** - **Stop Selection** (3B10-02 hex) auswählen.

● Nullpunkt Nähe Eingang (DEC)

- Dies ist das Verzögerungssignal für die Referenzfahrt.
- Wenn der Nullpunkt Nähe Eingang auf ON geschaltet wird, während der Servomotor mit der **Geschwindigkeit während der Suche nach dem Schalter** (3A00-03 hex) läuft, wird er auf die **Referenzfahrt** - **Geschwindigkeit während der Suche nach dem Nullpunkt** (3A00-04 hex) verlangsamt.

● Externer Latch-Eingang (EXT1 und EXT2)

- Dies sind die externen Eingangssignale, um die aktuelle Position zu speichern.
- Die Positionsdaten des Encoders werden mit der steigenden Flanke erhalten, wenn der externe Latch-Eingang auf ON geschaltet wird.

Monitor-Eingänge (MON1 bis MON8)

- Diese können als universelle Monitoreingänge verwendet werden.
- Die Mehrzweck-Monitor-Eingänge haben keinen Einfluss auf den Betrieb und können vom Host Controller aus überwacht werden.

Eingang für Positive Drehmomentbegrenzung (PCL) und Eingang für Negative Drehmomentbegrenzung (NCL)

- Der Eingang für die positive Drehmomentgrenze (PCL) wird verwendet, um die Drehmomentgrenze zwischen dem **positiven Drehmomentgrenzwert** (60E0 hex oder 3330-03 hex) und dem **positiven Drehmomentgrenzwert 2** (3330-05 hex) umzuschalten.
- Der Eingang für den negativen Drehmomentgrenzwert (NCL) wird verwendet, um die Drehmomentgrenze zwischen dem **negativen Drehmomentgrenzwert** (60E1 hex oder 3330-04 hex) und dem **negativen Drehmomentgrenzwert 2** (3330-06 hex) umzuschalten.
- Verwenden Sie die **Drehmomentbegrenzung** - **Schaltauswahl** (3330-01 hex), um eine Methode zum Schalten der Drehmomentbegrenzung auszuwählen.

7-2 Digitale Ausgangssignale

Der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verfügt über 3 Anschlüsse für Digitale Ausgangssignale, denen Sie über den Control I/O Connector (CN1) Funktionsausgänge zuweisen können. Sie können auch die Logik für Ausgangssignale festlegen, die zugewiesen werden können. Beachten Sie, dass Sie demselben Mehrzweck-Ausgangssignal nicht mehr als eine Funktion zuweisen können.
Informationen zum Anschluss von E/A-Signalen und zur externen Signalverarbeitung finden Sie unter *3-1-5 Spezifikationen für den Control I/O-Anschluss (CN1)* auf Seite 3-14.

Funktionen der digitalen Ausgänge die zugewiesen werden können

Name der Funktionsausgabe	Symbol
Fehler Ausgang	ERR
Servo Ready Ausgang	Ready
Positionierung Fertigstellung Ausgang 1	INP1
Positionierung Fertigstellung Ausgang 2	INP2
Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit	TGON
Drehmomentbegrenzung Ausgang	TLMT
Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null	ZSP
Geschwindigkeitskonformität Ausgang	VCMP
Warnung Ausgang 1	WARN1
Warnung Ausgang 2	WARN2
Geschwindigkeitsbegrenzender Ausgang	VLMT
Fehler löschen Attribut Ausgang	ERR-ATB
Remote Ausgang 1	R-OUT1
Remote Ausgang 2	R-OUT2
Remote Ausgang 3	R-OUT3
Zone Benachrichtigungsausgang 1	ZONE1
Zone Benachrichtigungsausgang 2	ZONE2
Position Befehl Status Ausgang	PCMD
Verteilung Abgeschlossene Ausgang	DEN
Externer Bremsenverriegelungsausgang	EXTBKIR

7-2-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4650	---	Fehler Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-122
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus. bit 0: Digitalausgang 1 (OUT1) Bit 1: Digitalausgang 2 (OUT2) Bit 2: Digitalausgang 3 (OUT3) 0: Nicht zugeordnet 1: Zugewiesen	
	02	Logische Auswahl	1: Negative Logik (Öffner)	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4651	—	Servo Ready Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-122
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus. bit 0: Digitalausgang 1 (OUT1) Bit 1: Digitalausgang 2 (OUT2) Bit 2: Digitalausgang 3 (OUT3) 0: Nicht zugeordnet 1: Zugewiesen	
	02	Logische Auswahl	Stellt die positive Logik (NO-Kontakt) oder die negative Logik (NC-Kontakt) ein. 0: Positive Logik (Schließer) 1: Negative Logik (Öffner)	
4652	—	Positionierung Fertigstellung Ausgang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-122
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4653	—	Positionierung Fertigstellung Ausgang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-123
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4654	—	Ausgang der Geschwindigkeitsermittlung	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-123
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4655	—	Drehmomentbegrenzung Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-124
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4656	—	Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-124
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4657	—	Geschwindigkeits-konformität Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-124
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4658	—	Warnung Ausgang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-125
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4659	—	Warnung Ausgang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-125
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
465A	—	Geschwindigkeits-begrenzender Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-125
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
465B	—	Fehler Löschen Attribut Output	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-126
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
465C	—	Remote Ausgang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-126
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
465D	—	Remote Ausgang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-126
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
465E	—	Remote Ausgang 3	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-127
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
465F	—	Zone Benachrichtigungsausgang 1	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-127
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4660	—	Zone Benachrichtigungsausgang 2	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-127
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4661	—	Position Befehl Status Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-128
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4662	—	Verteilung Abgeschlossene Ausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-128
	01	Port Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-01 hex.	
	02	Logische Auswahl	Die Funktion ist dieselbe wie 4651-02 hex.	
4663	—	Externer Bremsenverriegelungsausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-128
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus. Wenn diese Funktion nicht zugewiesen ist, wird sie über den Bremsenausgang (BKIR) ausgegeben. Bit 0: Digitalausgang 1 (OUT1) Bit 1: Digitalausgang 2 (OUT2) Bit 2: Digitalausgang 3 (OUT3) Bit 31: Safe Brake Control (SBC) Ausgang 0: Nicht belegt 1: Zugewiesen	
	02	Logische Auswahl	0: Positive Logik (Schließer)	

7-2-2 Standardeinstellung

Die Zuordnungen der Standard-Ausgangssignale sind wie folgt.

Index (hex)	Name	Standardeinstellung			
		Subindex 01 hex Anschlussauswahl		Subindex 02 hex Logische Auswahl	
		Wert einstellen	Status	Wert einstellen	Status
4650	Fehler Ausgang	0	Keine Zuteilung	1	Negative Logik (NC contact)
4651	Servo Ready Ausgang	1	Digitalausgang 1 (OUT1)	0	Positive Logik (NO contact)

Index (hex)	Name	Standardeinstellung			
		Subindex 01 hex Anschlussauswahl		Subindex 02 hex Logische Auswahl	
		Wert einstellen	Status	Wert einstellen	Status
4652	Positionierung Fertigstellung Ausgang 1	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4653	Positionierung Fertigstellung Ausgang 2	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4654	Geschwindigkeitserreich -ung Detection Output	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4655	Drehmomentbegrenzung Ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4656	Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4657	Geschwindigkeitskonfor-mität Output	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4658	Warnung Ausgang 1	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4659	Warnung Ausgang 2	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
465A	Geschwindigkeitsbe-grenzender Ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
465B	Fehler löschen Attribut Ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
465C	Remote Ausgang 1	2	Digitalausgang 2 (OUT2)	0	Positive Logik (NO contact)
465D	Remote Ausgang 2	4	Digitalausgang 3 (OUT3)	0	Positive Logik (NO contact)
465E	Remote Ausgang 3	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
465F	Zone Benachrichtigungs-ausgang 1	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4660	Zone Benachrichtigungs-ausgang 2	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4661	Position Befehl Status Ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4662	Verteilung Abgeschlossen e Ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)
4663	Externer Bremsenverriegelungs-ausgang	0	Keine Zuteilung	0	Positive Logik (NO contact)

7-2-3 Funktion Ausgabe Details

Dieser Abschnitt erläutert die Funktionsausgänge, die den Digitalen Ausgänge zugewiesen werden können.

● Fehlerausgang (ERR)

- Dieser Ausgang wird ausgeschaltet, wenn der Servoantrieb einen Fehler feststellt.
- Dieser Ausgang ist AUS, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet wird, aber der Ausgang schaltet EIN, wenn die anfängliche Verarbeitung des Servoantriebs abgeschlossen ist.

● Servo-Bereitschaftsausgang (READY)

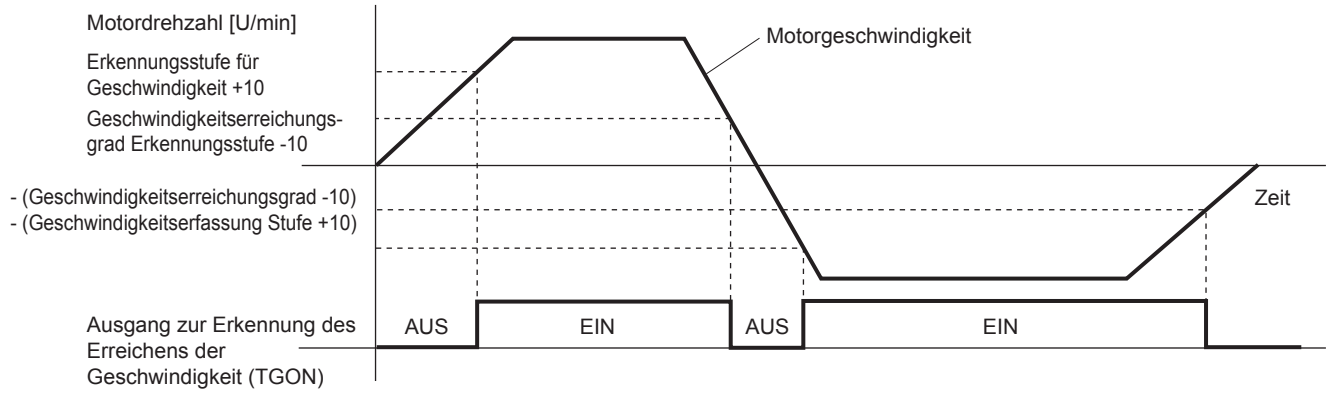
- Dieses Ausgangssignal zeigt an, dass der Servoantrieb bereit ist, den Servomotor mit Strom zu versorgen.
- Sie schaltet sich ein, wenn nach dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises kein Fehler festgestellt wird.

● Ausgang zur Positionserfassung (INP1 und INP2)

- INP1 schaltet sich ein, wenn der folgende Fehler kleiner oder gleich der **Positioning Completion Notification - Position Window** (3B51-01 hex) ist.
- Der Ausgang INP2 wird wie in der **Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 2 -** angegeben eingeschaltet.
  Benachrichtigungsbedingung (3B52-02 hex).
- Dieser Ausgang bleibt bei anderen Controllern als der Positionssteuerung ausgeschaltet.

● Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit (TGON)

- Dieser Ausgang schaltet sich ein, wenn die Motordrehzahl den Wert überschreitet, der in der **Funktion Geschwindigkeitserkennung - Erkennungsstufe für das Erreichen der Geschwindigkeit** (3B60-01 hex) eingestellt ist.
- Der Ausgang ist sowohl in positiver als auch in negativer Richtung wirksam, unabhängig davon, in welche Richtung sich der Motor tatsächlich dreht.
- Die Erkennungsstufe hat eine Hysterese von 10 U/min.



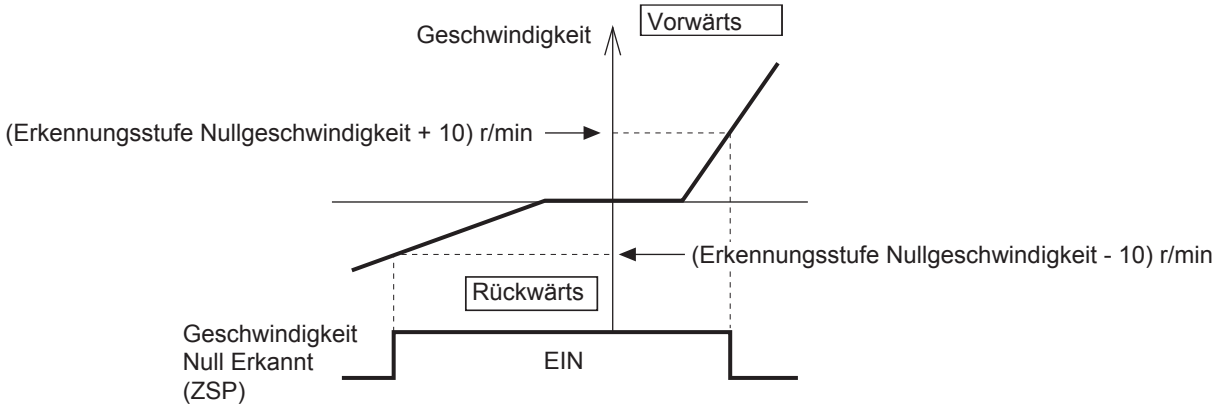
● Drehmomentbegrenzungsausgang (TLMT)

Dieser Ausgang schaltet sich ein, wenn das Ausgangsdrehmoment den in den folgenden Abschnitten eingestellten Wert erreicht.

- **Maximales Drehmoment** (6072 hex oder 3330-02 hex)
- **Positiver Drehmomentgrenzwert** (60E0 hex oder 3330-03 hex)
- **Negativer Drehmomentgrenzwert** (60E1 hex oder 3330-04 hex)
- **Positiver Drehmomentgrenzwert 2** (3330-05 hex)
- **Negativer Drehmomentgrenzwert 2** (3330-06 hex)

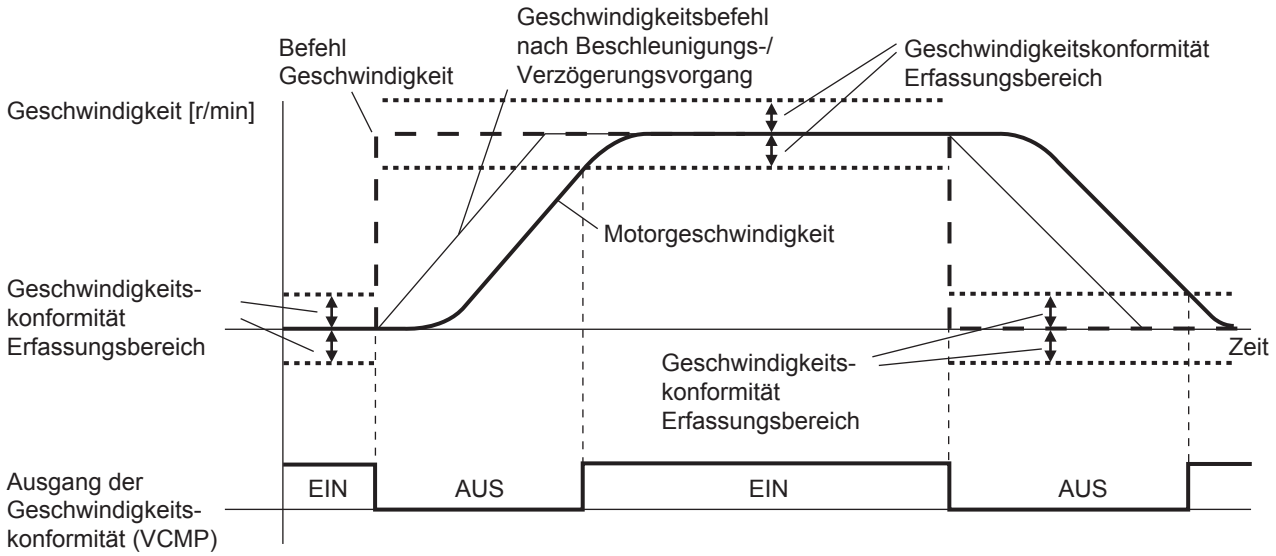
● Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null (ZSP)

- Dieser Ausgang schaltet sich ein, wenn die Motordrehzahl unter den Wert sinkt, der in der **Einstellung Geschwindigkeitserkennungsfunktion - Erkennungsstufe Drehzahl Null** (3B60-02 hex).
- Der Ausgang ist sowohl in positiver als auch in negativer Richtung wirksam, unabhängig davon, in welche Richtung sich der Motor tatsächlich dreht.
- Die Erkennungsstufe hat eine Hysterese von 10 U/min.



● Ausgang der Geschwindigkeitskonformität (VCMP)

- Dieser Ausgang schaltet ein, wenn die Motordrehzahl mit der Sollgeschwindigkeit übereinstimmt.
- Die Geschwindigkeitskonformität wird festgestellt, wenn die Differenz zwischen dem Geschwindigkeitsbefehl innerhalb des Servoantriebs vor dem Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorgang und der Motordrehzahl innerhalb des Bereichs liegt, der in der **Funktion Geschwindigkeitserfassung - Erfassungsbereich für Geschwindigkeitskonformität** (3B60-03 hex) eingestellt ist.
- Die Erkennungsstufe hat eine Hysterese von 10 U/min.
- Dieser Ausgang bleibt bei anderen Controllern als der Geschwindigkeitssteuerung ausgeschaltet.



● Warnausgang (WARN1 und WARN2)

- Der Warnausgang 1 (WARN1) schaltet sich ein, wenn die Warnung, die in **Warnausgang 1 Einstellung** (4021 hex) eingestellt ist, erkannt wird.
- Der Warnausgang 2 (WARN2) schaltet sich ein, wenn die Warnung, die in **Warnausgang 2 Einstellung** (4022 hex) eingestellt ist, erkannt wird.

● Position Command Status Ausgang (PCMD)

- Dieser Ausgang schaltet EIN, wenn ein Positionsbefehl in der Positionssteuerung ausgegeben wird.
- Es wird erkannt, dass es einen Positionsbefehl gibt, wenn sich die Befehlsposition gegenüber dem letzten Befehländert.

● Geschwindigkeitsbegrenzungsausgang (VLMT)

- Dieser Ausgang schaltet sich ein, wenn die Motordrehzahl die folgenden Grenzwerte erreicht.
  a) Maximale Motordrehzahl
  b) **Geschwindigkeitsbegrenzung bei Drehmomentregelung - Geschwindigkeitsgrenzwert** (3031-01 hex)
  c) **Maximale Profilgeschwindigkeit** (607F hex)
- Dieser Ausgang bleibt bei anderen Controllern als der Drehmomentsteuerung ausgeschaltet.

● Fehler löschen Attribut Ausgang (ERR-ATB)

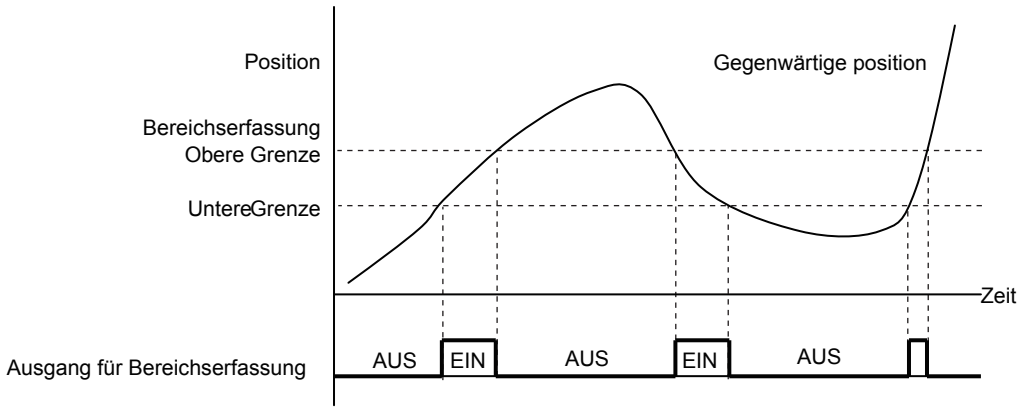
- Dieser Ausgang wird eingeschaltet, wenn ein Fehler auftritt, der zurückgesetzt werden kann.

● Remote Ausgang (R-OUT1 bis R-OUT3)

- Der Remote-Ausgang 1 (R-OUT1) wird entsprechend dem Wert von Bit 16 in den **Digitalen Ausgängen** (60FE hex) ein- und ausgeschaltet.
- Der Remote-Ausgang 2 (R-OUT2) wird entsprechend dem Wert von Bit 17 in den **Digitalen Ausgängen** (60FE hex) ein- und ausgeschaltet.
- Der Remote-Ausgang 3 (R-OUT3) wird entsprechend dem Wert von Bit 18 in den **Digitalen Ausgängen** (60FE hex) ein- und ausgeschaltet.

● Ausgang für Bereichserfassung (ZONE1 und ZONE2)

- Der Ausgang für Bereichserfassung 1 schaltet sich ein, wenn sich die aktuelle Position im Bereich zwischen **Unterer Grenzwert** (3B40-01 hex) und **oberer Grenzwert** (3B40-02 hex) der **Bereichserfassung 1.**
- Der Ausgang für Bereichserfassung 2 schaltet sich ein, wenn sich die aktuelle Position im Bereich zwischen **Unterer Grenzwert** (3B41-01 hex) und **oberer Grenzwert** (3B41-02 hex) der **Bereichserfassung 2**.
- Der Ausgang für Bereichserfassung wird ausgeführt, wenn Zuhause definiert ist. Diese Ausgang ist immer AUS, wenn Zuhause nicht definiert ist.



● Ausgang für Zielposition erreicht (DEN)

- Dieser Ausgang schaltet ein, wenn die Sollposition im Servoantrieb die Zielposition erreicht.

● Externer Bremsenverriegelungsausgang (EXTBKIR)

- Das externe Bremsenverriegelungsrelais schaltet sich ein, während die Bremse gelöst wird.

7-3 Drehrichtungsverriegelung Funktionen

Wenn der Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung (POT) oder der Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung (NOT) aktiv ist, hört der Motor auf zu drehen.
So können Sie verhindern, dass sich der Motor außerhalb des Bewegungsbereichs des Geräts dreht, indem Sie Begrenzungseingänge des an den Servoantrieb angeschlossenen Geräts verwenden.

7-3-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	Stellt die Drehrichtungsverriegelung ein.	Seite 9-60
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob die Laufwerksprohibitionsfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Drehrichtungsverriegelung deaktiviert 1: Drehrichtungsverriegelung aktiviert	Seite 9-60
	02	Betrieb bei Stopp	Wählt den Betrieb aus, wenn Positive Drive Prohibition oder Negative Drive Prohibition aktiviert ist.	Seite 9-60
3B21	—	Abbremsung Stopp	Legt den Betrieb während des Verzögerungsstopps fest.	Seite 9-65
	01	Drehmoment	Legt den Grenzwert für das Drehmoment während des Verzögerungsstopps fest. Einstellbereich: *0.1% bis 500.0%*	Seite 9-65
4630	—	Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-115
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus.	
	02	Logische Auswahl	Wählen Sie Positive Logik (Schließer) oder Negative Logik (Öffner).	
4631	—	Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung	Legt die Zuordnung und Logik des Eingangssignals fest.	Seite 9-115
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus.	
	02	Logische Auswahl	Wählen Sie Positive Logik (Schließer) oder Negative Logik (Öffner).	

7-3-2 Funktionsbeschreibung

Wenn **Drehrichtungsverriegelung** - **Enable** (3B10-01 hex) auf *1* (Drehrichtungsverriegelung Enabled) gesetzt ist, stoppt der Servoantrieb den Servomotor gemäß der in **Stop Selection** (3B10-02 hex) angegebenen Methode, wenn er erkennt, dass der Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung (POT) oder Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung (NOT) aktiv ist.

Stop Selection Wert einstellen	Während der Verzögerung *1		Nach dem Anhalten	
	Methode der Verzögerung	Folgender Fehler	Zustand nach dem Anhalten	Folgender Fehler
2	Der Verzögerungsstopp Torque wird verwendet.*2	Klar	Lock in der Stopp Position	Wird beim Stopp gelöscht und nach dem Stoppen gehalten.

Stop Selection Wert einstellen	Während der Verzögerung *1		Nach dem Anhalten	
	Methode der Verzögerung	Folgender Fehler	Zustand nach dem Anhalten	Folgender Fehler
4*3	Stoppen Sie entsprechend der Einstellung der Option Störungsreaktion Code	—	Stoppen Sie entsprechend der Einstellung der Option Störungsreaktion Code	—

*1. während der Verzögerung ist der Zeitraum, in dem der laufende Motor verlangsamt und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht. Sobald die Motordrehzahl 30 U/min oder weniger erreicht hat und der Betrieb in den Zustand nach dem Anhalten wechselt, entspricht der folgende Betrieb der Beschreibung für den Zustand nach dem Anhalten, unabhängig von der Motordrehzahl.

*2 Wenn der Servomotor mit dem Verzögerungsstopp-Drehmoment angehalten wird, kann sich die Betriebsrichtung umkehren, wenn die Trägheit gering und die Betriebsgeschwindigkeit langsam ist.
*Wenn Sie **Stop Selection** auf *4* setzen, tritt ein Drive Prohibition Detected (Fehler Nr. 38.01) aufgrund der Erkennung des Drive Prohibition Input auf.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Da der Verzögerungsstopp dazu führt, dass der Servomotor im Lageregelungsmodus schnell abbremst, kann der folgende Fehler kurzzeitig groß werden. Dies führt zu einem Excessive Position Deviation Error (Fehler Nr. 24.00). Wenn dieser Fehler auftritt, setzen Sie das **Fenster Positionserkennungsfunktion** - **Schleppfehler** (3B50-05 hex) auf einen geeigneten Wert.
- Eine Last auf der vertikalen Achse usw. kann aufgrund ihres Eigengewichts herunterfallen, wenn der Antriebssperreingang eingeschaltet ist. Um zu verhindern, dass die Last herunterfällt, setzen Sie **Antriebsverbot** - **Stoppauswahl** (3B10-02 hex) auf 2, damit der Servomotor mit dem Verzögerungsstoppmoment abbremst und mit der Servosperre anhält, oder verwenden Sie den Host Controller, um den Betrieb anstelle dieser Funktion zu begrenzen.
- Eine Befehlswarnung (Fehler Nr. B1.00) tritt auf, wenn ein Befehl in Antriebsverbotsrichtung gegeben wird, während der Servomotor gestoppt ist (d.h. die Geschwindigkeit auf ca. 30 U/min oder weniger sinkt) und der Antriebsverbots-Eingang aktiv ist.
- Standardmäßig ist das Drehrichtungsverriegelung deaktiviert (Drehrichtungsverriegelung funktioniert nicht). Setzen Sie **Drive Prohibition** - **Enable** (3B10-01 hex) auf *1* (Drehrichtungsverriegelung aktiviert) für ein System, das den Fahrverbotseingang benötigt.

Zusätzliche Informationen

Wenn der Endlagenschalter für Positive Fahrtrichtung (POT) aktiv ist, kann der Servomotor nicht in positiver Richtung gefahren werden, aber er kann in negativer Richtung gefahren werden. Umgekehrt kann der Servomotor bei aktivem Endlagenschalter für Negative Fahrtrichtung (NOT) nicht in negativer Richtung angetrieben werden, wohl aber in positiver Richtung.

7-4 Software Position Limit Funktionen

Diese Funktion benachrichtigt Sie, dass die aktuelle Position den angegebenen Bewegungsbereich überschritten hat und stoppt die Drehung des Servomotors.

7-4-1 Betriebsbedingungen

Die Software-Positionsbegrenzungsfunktion wird ausgeführt, wenn die Ausgangsposition definiert ist.

7-4-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B11	—	Software Position Limit	Stellt die Software-Positionsgrenzfunktion ein.	Seite 9-60
	01	Auswahl aktivieren	Legt fest, ob die Software-Positionsbegrenzungsfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Positiv: Deaktiviert, Negativ: Deaktiviert 1: Positiv: Deaktiviert, Negativ: Aktiviert 2: Positiv: Aktiviert, Negativ: Deaktiviert 3: Positiv: Aktiviert, Negativ: Aktiviert	Seite 9-61
	02	Auswahl anhalten	Wählt den Vorgang aus, wenn die Software-Positionsbegrenzung aktiviert ist.	Seite 9-61
	03	Min Position Limit	Legt den negativen Grenzwert fest.	Seite 9-62
	04	Max Position Limit	Legt den positiven Grenzwert fest.	Seite 9-62
3B21	—	Verzögerung Stopp	Legt den Betrieb während des Verzögerungsstopps fest.	Seite 9-65
	01	Drehmoment	Legt den Grenzwert für das Drehmoment während des Verzögerungsstopps fest. Einstellbereich: *0.0% bis 500.0%*	Seite 9-65
3000	—	Grundlegende Funktionen	Stellt die Grundfunktionen von Servoantrieben ein.	Seite 9-6
	81	Funktion Status	Gibt den Status des Servoantriebs an. bit 5: Positiver Softwaregrenzwert (PSOT) bit 6: Negativer Softwaregrenzwert (NSOT) 0: Innerhalb des Grenzwertes 1: Außerhalb des Grenzwerts	Seite 9-8

7-4-3 Funktionsbeschreibung

Wenn die Software-Positionsbegrenzungsfunktion in **Software Position Limit** - **Enable Selection** (3B11-01 hex) aktiviert ist, stoppt der Servoantrieb den Servomotor gemäß der in **Stop Selection** (3B11-02 hex) angegebenen Methode, wenn die aktuelle Position den angegebenen Bewegungsbereich überschreitet.

Der in **Enable Selection** (3B11-01 hex) eingestellte Wert bestimmt den Bewegungsbereich wie folgt.

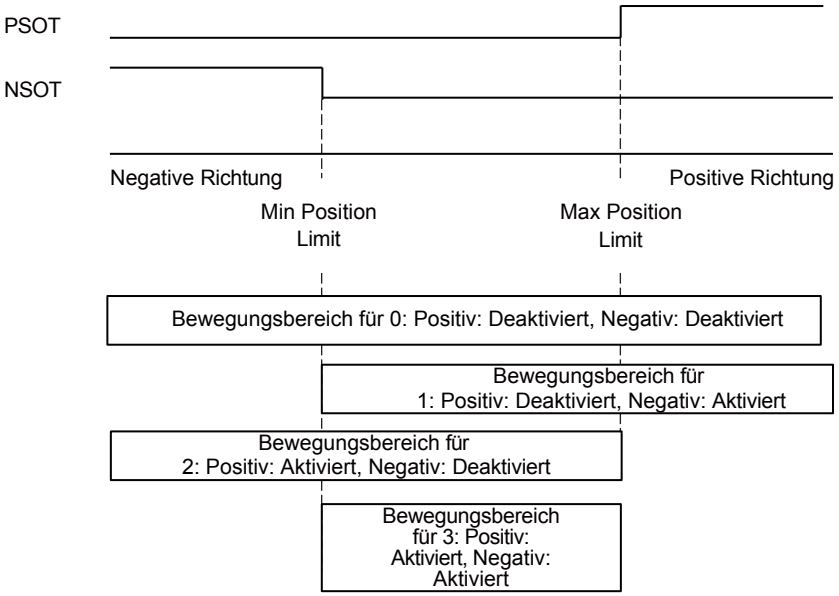
Stop Selection Wert einstellen	Während der Verzögerung *1		Nach dem Anhalten	
	Methode der Verzögerung	Folgender Fehler	Zustand nach dem Anhalten	Folgender Fehler
2	Der Verzögerungsstopp-Torque wird verwendet.*2	Klar	Lock in der Stopp-Position	Wird beim Stopp gelöscht und nach dem Stoppen gehalten.

Stop Selection Wert einstellen	Während der Verzögerung*1		Nach dem Anhalten	
	Methode der Verzögerung	Folgender Fehler	Zustand nach dem Anhalten	Folgender Fehler
4*3	Stoppen Sie entsprechend der Einstellung der Option Störungsreaktion Code	—	Stoppen Sie entsprechend der Einstellung der Option Störungsreaktion Code	—

*1. während der Verzögerung ist der Zeitraum, in dem der laufende Motor verlangsamt wird und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht. Sobald die Motordrehzahl 30 U/min oder weniger erreicht hat und der Betrieb in den Zustand nach dem Anhalten wechselt, entspricht der folgende Betrieb der Beschreibung für den Zustand nach dem Anhalten, unabhängig von der Motordrehzahl.

*2 Wenn der Servomotor mit dem Verzögerungsstopp-Drehmoment angehalten wird, kann sich die Betriebsrichtung umkehren, wenn die Trägheit gering und die Betriebsgeschwindigkeit langsam ist.

*3. wenn Sie **Stop Selection** auf *4* setzen, tritt ein Software Limit Exceeded (Fehler Nr. 34.1) auf, wenn der Bewegungsbereich überschritten wird.



Beachten Sie, dass der Servomotor nicht stoppt, wenn **Max Position Limit** (3B11-04 hex) gleich oder kleiner ist als **Min Position Limit** (3B11-03 hex).

Wenn der Servomotor außerhalb des zulässigen Betriebsbereichs anhält, werden nur Befehle für die Richtung des Bewegungsbereichs akzeptiert.

Positiver Software-Grenzwert (PSOT) und *negativer Software-Grenzwert (NSOT)* von **Function Status** (3000-81 hex) geben den Status unabhängig von der Einstellung in **Enable Selection** (3B11-01 hex) an.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Da der Verzögerungsstopp dazu führt, dass der Servomotor im Lageregelungsmodus schnell abbremst, kann der folgende Fehler kurzzeitig groß werden. Dies kann zu einem Exzessiven Positionsabweichungsfehler (Fehler Nr. 24.00) führen. Wenn dieser Fehler auftritt, setzen Sie das **Fenster Positionserkennungsfunktion** - **Schleppfehler** (3B50-05 hex) auf einen geeigneten Wert.
- Eine Last auf der vertikalen Achse usw. kann aufgrund ihres Eigengewichts herunterfallen, wenn der Software-Grenzwert überschritten wird. Um zu verhindern, dass die Last herunterfällt, setzen Sie **Stop Selection** (3B11-02 hex) auf *2*, damit der Servomotor mit dem Verzögerungsstoppmoment abbremst und mit der Servosperre anhält, oder verwenden Sie den Host Controller, um den Betrieb anstelle dieser Funktion zu begrenzen.
- Eine Befehlswarnung (Fehler Nr. B1.00) tritt auf, wenn ein Befehl in einer Richtung außerhalb des Einstellbereichs gegeben wird, während der Servomotor gestoppt ist (d.h.

7-5 Backlash Kompensation

Diese Funktion kompensiert das angegebene Umkehrspiel, den Verfahrweg und die aktuelle Position. Verwenden Sie diese Funktion, wenn ein Maschenfehler in Maschinensystemen vorliegt.
Die Funktion für den Spielausgleich kann verwendet werden, wenn die Kommunikationszeit 250 µs oder mehr beträgt. Wenn die Kommunikationsdauer 125 µs beträgt, setzen Sie die Auswahl für den Spielausgleich auf *0* (deaktiviert).

7-5-1 Betriebsbedingungen

Die Funktion für den Spielausgleich arbeitet in der Lageregelung.

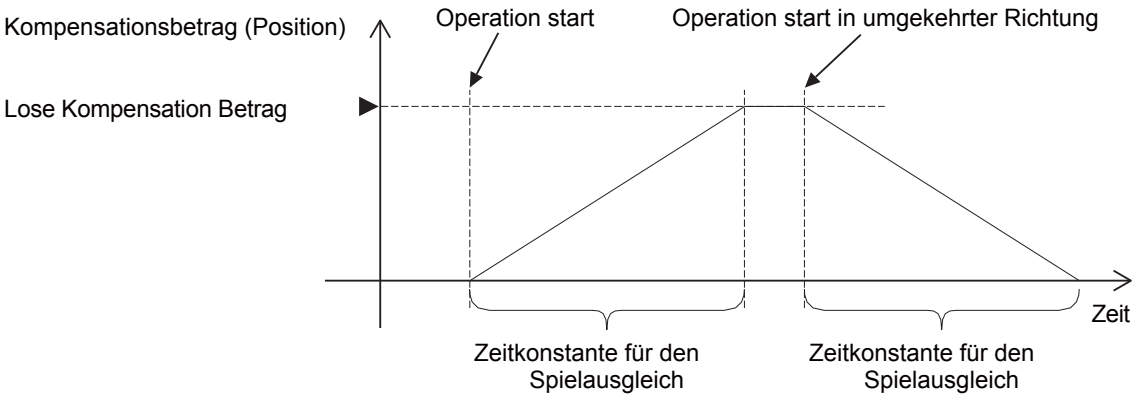
7-5-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3001	—	Maschine	—	Seite 9-11
	02	Auswahl des Spielausgleichs	Wählt aus, ob die Spielkompensation in der Positionssteuerung aktiviert oder deaktiviert werden soll, und die Betriebsrichtung für die Kompensation. 0: Deaktiviert 1: Kompensieren bei der ersten positiven Operation nach Servo ON 2: Kompensieren Sie bei der ersten negativen Operation nach Servo EIN	Seite 9-12
	03	Höhe des Spielausgleichs	Legt den Betrag für den Spielausgleich in der Lageregelung fest.	Seite 9-12
	04	Zeitkonstante für den Spielausgleich	Stellt die Zeitkonstante für den Spielausgleich in der Lageregelung ein.	Seite 9-13

7-5-3 Funktionsbeschreibung

Wenn die erste Operation nach Servo EIN in der Richtung durchgeführt wird, die in der **Auswahl für den Spielausgleich** (3001-02 hex) angegeben ist, werden die Positionsdaten durch den Spielausgleichsbetrag kompensiert. Danach wird die Kompensation jedes Mal durchgeführt, wenn die Betriebsrichtung umgekehrt wird.
Die Kompensation wird für die Zielposition und die aktuelle Position durchgeführt. Die Software-Positionsgrenzfunktion und die Latch-Funktion werden auf der Grundlage der Positionsdaten nach der Kompensation ausgeführt.

Der Spielausgleich wird wie folgt durchgeführt:



Um die tatsächliche Position des Servomotors zu bestimmen, werden die über die Ether-CAT-Kommunikation erfassten Positionsdaten des Servomotors um den Betrag des Spielausgleichs versetzt.
Wenn der Servo ausgeschaltet wird, während der Spielausgleich durchgeführt wird, werden die Positionsdaten auf den Wert zurückgesetzt, der keinen Spielausgleichsbetrag enthält. Der Spielausgleich wird wie oben beschrieben durchgeführt, wenn der Servo wieder eingeschaltet wird.

Zusätzliche Informationen

Bedingungen für das Clearing der Rückwirkungsentschädigung

- Wenn der folgende Fehler zurückgesetzt wird:
  Dies gilt auch, wenn der Servo ausgeschaltet ist und wenn der Schleppfehler aufgrund des Antriebsverhinderungseingangs gelöscht wird.
- Wenn die Positionsdaten initialisiert werden, mit Ausnahme der Referenzfahrt im Referenzfahrtmodus (hm): Dazu gehört die **Einrichtung des Absolutwertgebers** (4510-F1 hex).

7-6 Bremse Verriegelung

Mit dieser Funktion können Sie das Ausgang-Timing für das Bremsenverriegelungs-Ausgangssignal (BKIR) einstellen, das die Haltebremse aktiviert, wenn der Servo ausgeschaltet wird oder ein Fehler auftritt. Es ist auch möglich, den Controller zu verwenden, um die Bremssteuerung über EtherCAT-Kommunikation zu erzwingen. Sie können einen Anschluss für den Bremsenverriegelungsausgang aus dem Bremsenausgang (BKIR), dem allgemeinen Ausgang (OUT 1 bis 3) und dem Ausgang für die sichere Bremsensteuerung (SBC) auswählen. Für die Details zur Anschlussmethode für wenn ein Digitalausgang (OUT 1 bis 3) gewählt wird, lesen Sie den Verdrahtungsplan unter *Externer Bremsenverriegelungsausgang (EXTBKIR)* auf Seite 3-17. Ausführliche Informationen zur Anschlussmethode und zum Betrieb, wenn Sie den Ausgang für die sichere Bremssteuerung (SBC) auswählen, finden Sie unter *8-9 Funktion sichere Bremssteuerung (SBC)* auf Seite 8-108.
Legen Sie einen geeigneten Wert für die Parameter fest, die in *7-6-1 Objekte, die Einstellungen erfordern* auf Seite 7-21 beschrieben sind.

7-6-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4610	—	Ausgang Bremsenverriegelung	Legt die Funktion der Bremsverriegelung fest.	Seite 9-110
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob der Ausgang für die Bremsen-verriegelung aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert*1 1: Aktiviert	Seite 9-111
	02	Zeitüberschreitung bei Servo OFF	Legt die Zeit fest, die von der Erkennung des AUS-Zustands des Betriebsbefehls (Spannungsversorgung/Netzteil des Motors ist AUS) bis zum Ausschalten des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR) vergeht (Bremse wird gehalten), wenn der Servo AUS während des Motorbetriebs ausgeführt wird.	Seite 9-111
	03	Schwellenwert Geschwindigkeit bei Servo OFF	Legt die Motordrehzahl fest, bei der der Brems-verriegelungsausgang (BKIR) ausgeschaltet werden kann (Bremse wird gehalten), nachdem der Servo-Aus-Befehl erkannt wurde, wenn der Servo-Aus während des Motorbetriebs ausgeführt wird.	Seite 9-111
	04	Hardware-Verzögerungszeit	Stellt die Verzögerungszeit für den Betrieb der mechanischen Bremse usw. ein. Gibt das Timing-Signal der externen Bremse unter Verwendung dieser Verzögerungszeit aus, wenn der Servo OFF während des Motorstopps ausgeführt wird.	Seite 9-112
4663	—	Externer Bremsen-verriegelungsausgang	Legt die Zuordnung und Logik des Ausgangssignals fest.	Seite 9-128
	01	Port Auswahl	Wählt den zuzuweisenden Port aus. Wenn diese Funktion nicht zugewiesen ist, wird sie über den Bremsenausgang (BKIR) ausgegeben. Bit 0: Digitalausgang 1 (OUT1) Bit 1: Digitalausgang 2 (OUT2) Bit 2: Digitalausgang 3 (OUT3) Bit 31: Safe Brake Control (SBC) Ausgang 0: Nicht belegt 1: Zugewiesen	Seite 9-128
	02	Logische Auswahl	0: Positive Logik (Schließer)	Seite 9-128

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
60FE	—	Digitale Ausgänge	—	Seite A-61
	01	Physikalische Ausgaben	Ändert den Status der Funktionsausgabe. Bit 0: Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang (BKIR_b) 0: Bremse gelöst 1: Bremse gehalten Bit 28: Schließer Bremsenverriegelungsausgang (BKIR_a) 0: Bremse gehalten 1: Bremse gelöst	Seite A-61
4602	—	Funktion Ausgang	Legt die Ausgang der Funktion fest.	Seite 9-107
	01	Bit-Maske	Legt fest, ob Sie die Funktionsausgabe aktivieren oder deaktivieren möchten. Bit 0: Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang (BKIR_b) 0: Ausgang deaktiviert*2 1: Ausgang aktiviert Bit 28: Schließer Bremsenverriegelungsausgang (BKIR_a) 0: Ausgang deaktiviert*2 1: Ausgang aktiviert	Seite 9-108

*1. Wenn dieses Objekt auf *0* (deaktiviert) gesetzt wird, schaltet der Ausgang der Bremsenverriegelung (BKIR) auf ON (Bremse gelöst).

*2. Auch wenn Bit Mask *0* ist (Ausgang deaktiviert), kann der Servoantrieb die Bremssteuerung durchführen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Die in einem Servomotor mit Bremse eingebaute Bremse ist eine nicht erregte Bremse, die nur dazu dient, den Motor im Stoppzustand zu halten, wenn der Betrieb angehalten wird. Stellen Sie daher eine geeignete Zeit ein, damit die Bremse nach dem Anhalten des Servomotors aktiviert wird.
- Wenn die Bremse betätigt wird, während sich der Servomotor dreht, verschleißt die Bremsscheibe abnormal oder wird beschädigt. Dies führt zu einem Lager- oder Geberausfall im Servomotor.
- Das Werkstück kann herunterfallen, wenn die Bremse für eine vertikale Achse gelöst wird. Achten Sie sorgfältig auf den Zeitpunkt des Lösens der Bremse.
- Bei STO oder einem Fehler, der für "Operation B" einer Methode zum Anhalten gilt, wird in einigen Fällen die Spannungsversorgung/Netzteil des Servomotors ausgeschaltet, bevor eine Bremse gehalten wird. Infolgedessen kann ein Werkstück herunterfallen. Achten Sie auf den Zeitpunkt, an dem die Bremse gehalten wird. Eine Methode zum Anhalten finden Sie unter dem **Optionscode Shutdown** (605B hex), dem **Optionscode Disable operation** (605C hex) und dem **Optionscode Fault reaction** (605E hex).

7-6-2 Funktionsbeschreibung

Um die Bremse zwangsweise über die EtherCAT-Kommunikation zu steuern, setzen Sie **Digitale Ausgänge** - **Physikalische Ausgänge** (60FE-01 hex) und **Funktionsausgang** - **Bitmaske** (4602-01 hex). Um jedoch zu verhindern, dass ein Werkstück bei einer vertikalen Achse herunterfällt, wird die Bremse ständig angezogen, außer wenn der Status von ESM Operativ ist.

Beziehung zwischen Bremsenverriegelungsfunktion und Status des ESM

Status des ESM	Physikalische Ausgang (60FE-01 hex)		Bit-Maske (4602-01 hex)		Zustand der Bremse	Digitale Eingänge Bit 26
	Bit 0	Bit 28	Bit 0	Bit 28		
In Betrieb	0	—	0	0	Gehalten	0
			1		Freigegeben	1
	1		0		Gehalten	0
			1		Gehalten	0
	—	0	0	0	Gehalten	0
				1	Gehalten	0
		1		0	Gehalten	0
				1	Freigegeben	1
	0	0	1	1	Gehalten	0
	0	1			Freigegeben	1
	1	0			Gehalten	0
	1	1			Gehalten	0
Andere als In Betrieb	—	—	—	—	Gehalten	0

Stellen Sie **External Brake Interlock Output** - **Port Selection** (4663-01 hex) ein, um den Ausgangsport des Bremsverriegelungssignals zu ändern.
In der folgenden Tabelle sind die Ausgabeports aufgeführt, die den Werten der Portauswahl entsprechen.

Wert der Port Auswahl	Ausgangsport
0	Ausgang Bremse (BKIR)
1	Digitalausgang 1 (OUT1)
2	Digitalausgang 2 (OUT2)
4	Digitalausgang 3 (OUT3)
2147483648	Safe Brake Control (SBC) Ausgang

Sie können den Ausgangsstatus des Bremsverriegelungssignals mit **I/O Monitor** - **Physical I/O** (4600-81 hex), **Digital inputs** (60FD-00 hex) bit 26 und **External Brake Interlock Output** - **Signal Status** (4663-81 hex) überwachen.

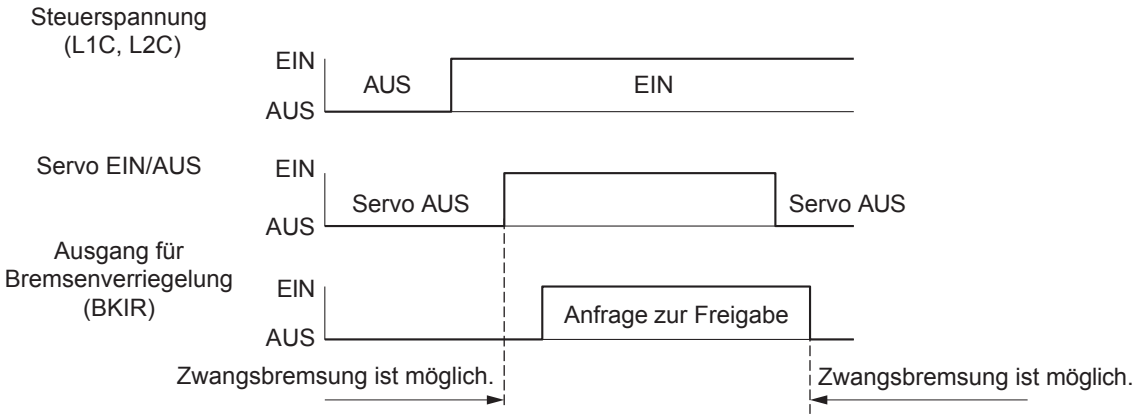
Der Ausgabestatus wird den Daten gegeben, die in der folgenden Tabelle mit "O" gekennzeichnet sind.

Ausgangsport	Physikalische E/A					Digitale Eingänge Bit 26	Signalstatus (4663-81 hex)
	Bit 17	Bit 18	Bit 19	Bit 30	Bit 22		
Digitalausgang 1 (OUT1)	O	—	—	—	—	O	O
Digitalausgang 2 (OUT2)	—	O	—	—	—	O	O
Digitalausgang 3 (OUT3)	—	—	O	—	—	O	O
Ausgang Bremse (BKIR)	—	—	—	O	—	O	—
Safe Brake Control (SBC) Ausgang	—	—	—	—	O	O	O

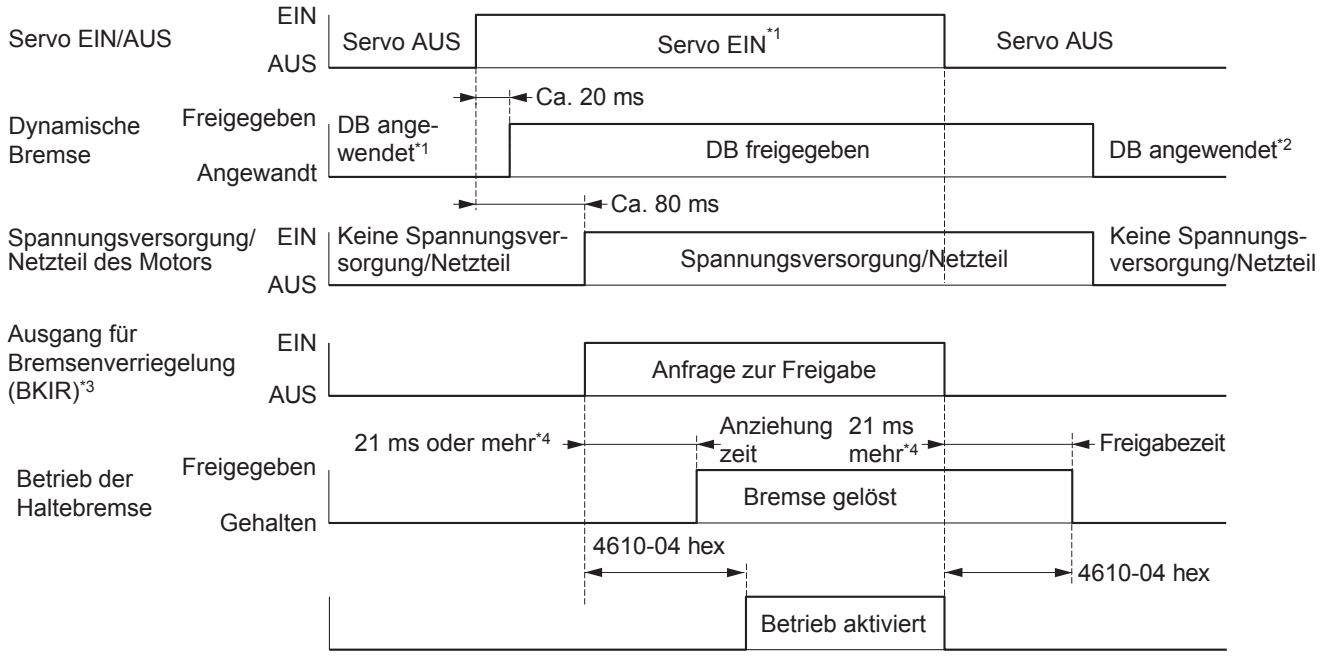
7-6-3 Zeitplan für den Betrieb

Dieser Abschnitt zeigt das Timing des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR).

Grundlegendes Timing



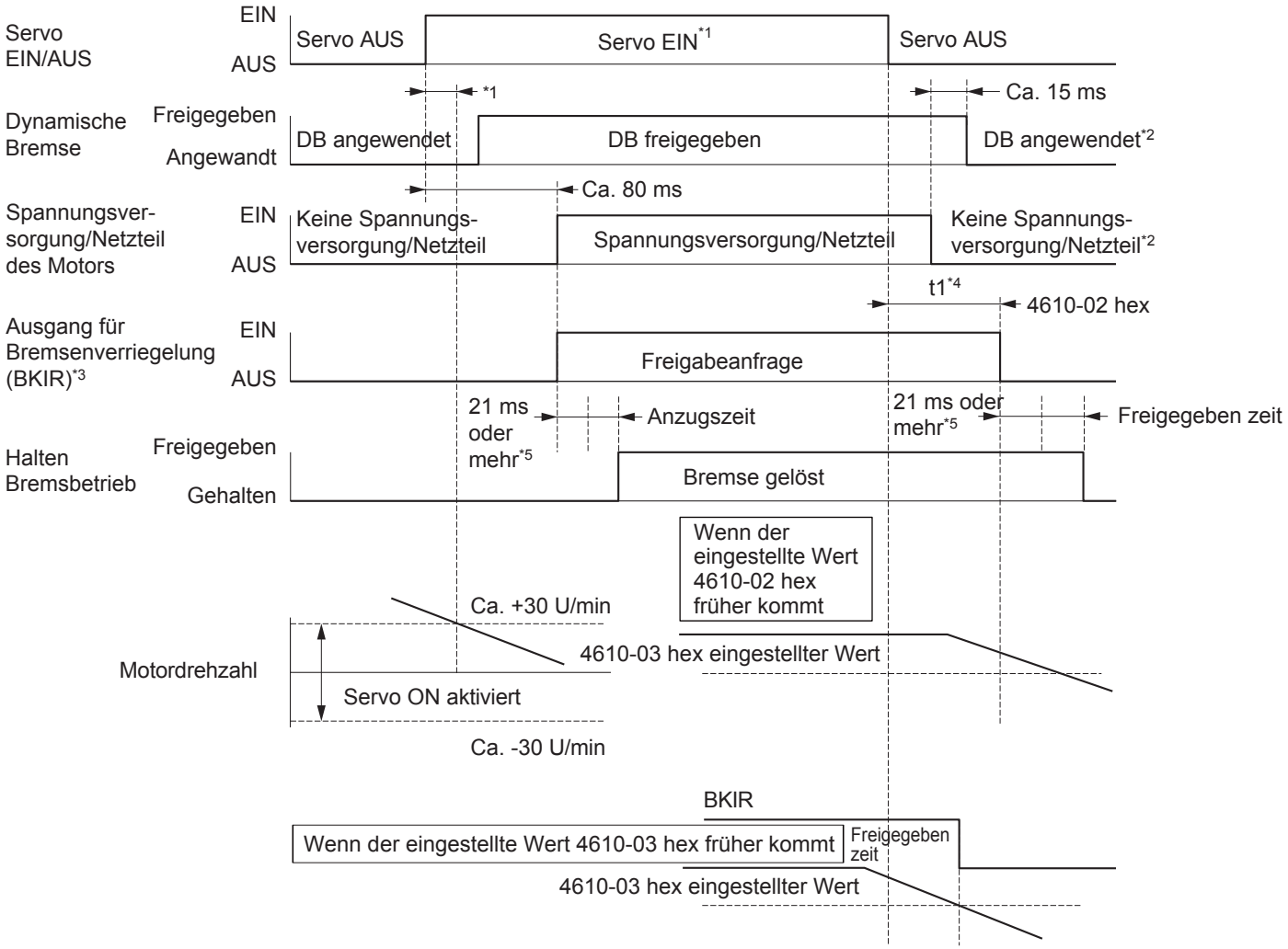
Servo EIN/AUS-Betrieb bei angehaltenem Motor



*1. Der Servo schaltet sich erst ein, wenn die Motordrehzahl auf ca. 30 U/min oder weniger sinkt.
*2. Der Betrieb der dynamischen Bremse bei ausgeschaltetem Servo hängt vom eingestellten Wert in **Stop Selection** - ab. **Deaktivieren Sie den Optionscode** (3B20-02 hex).
*3. Das Ausgangssignal für die Bremsenverriegelung (BKIR) wird ausgegeben, wenn ein Befehl zum Lösen der Bremse entweder von der Servosteuerung oder der EtherCAT-Kommunikation empfangen wird. Das obige Beispiel zeigt, dass kein Befehl zum Lösen . er Bremse von der EtherCAT-Kommunikation kommt.
*4. Dies ist eine Reaktionszeit, wenn das Ausgangsrelais der Bremsverriegelung im Servoantrieb verwendet wird. Wenn der externe Bremsenverriegelungsausgang verwendet wird, überschreitet er den Gesamtwert von 2 ms Reaktionszeit des Servoantriebs und die Reaktionszeit des externen Relais.

Servo ON/OFF Betriebstiming bei laufendem Motor

Basierend auf diesen Betriebszeiten wird regenerative Energie erzeugt, wenn die Motordrehung abnormal stoppt. Ein wiederholter Betrieb kann daher nicht durchgeführt werden. Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit der Motor abkühlen kann.



*1. Der Servo schaltet sich erst dann ein, wenn die Motordrehzahl auf ca. 30 U/min oder weniger sinkt. Wenn der Befehl Servo ON während der Motordrehung eingegeben wird, tritt die Befehlswarnung (Fehler Nr. B1.00) auf. Der Servo ON-Befehl wird ignoriert.

*2. Der Betrieb der dynamischen Bremse bei ausgeschaltetem Servo hängt vom eingestellten Wert in **Stop Selection** - ab.**Deaktivieren Sie den Optionscode** (3B20-02 hex).

*3. Das Ausgangssignal für die Bremsenverriegelung (BKIR) wird ausgegeben, wenn ein Befehl zum Lösen der Bremse entweder von der Servosteuerung oder der EtherCAT-Kommunikation empfangen wird. Das obige Beispiel zeigt, dass kein Befehl zum Lösen der Bremse von der EtherCAT-Kommunikation kommt.

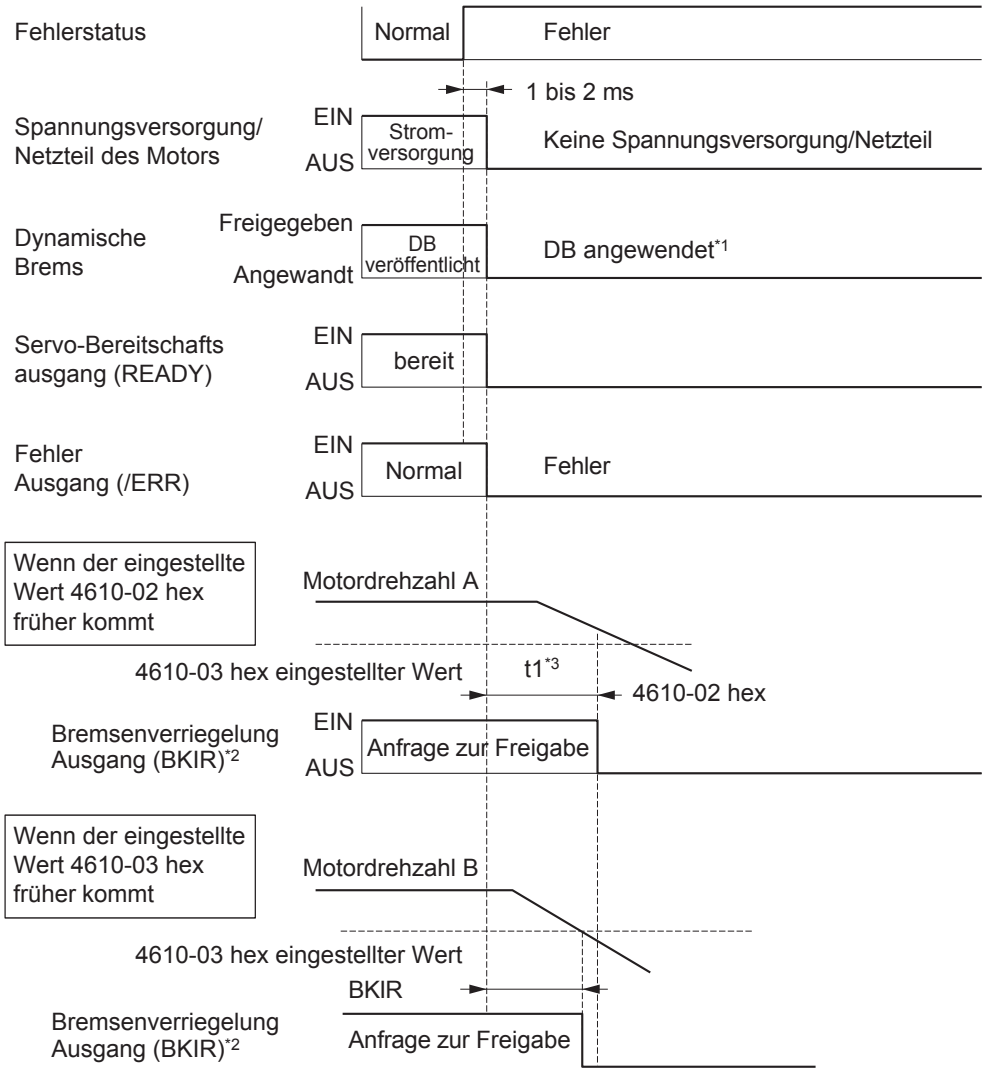
*4. "t1" ist die Zeitspanne, bis der Wert kleiner wird als der in **Timeout bei Servo AUS** (4610-02 hex) eingestellte Wert oder die **Schwellwertgeschwindigkeit bei Servo AUS** (4610-03 hex), je nachdem, was früher eintritt.

*5. Dies ist eine Reaktionszeit, wenn das Ausgangsrelais der Bremsverriegelung im Servoantrieb verwendet wird. Wenn der externe Bremsenverriegelungsausgang verwendet wird, überschreitet er den Gesamtwert von 2 ms Reaktionszeit des Servoantriebs und die Reaktionszeit des externen Relais.

Anmerkung 1. Auch wenn der Eingang Servo ON wieder auf ON geschaltet wird, während der Motor abbremst, geht das System erst in den Zustand Servo ON über, wenn der Motor stoppt.

Anmerkung 2. Wenn der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) aufgrund einer **Zeitüberschreitung bei Servo OFF** (4610-02 hex) ausgegeben wird, tritt ein Bremsenverriegelungsfehler (Fehler Nr. 97.00) auf.

Betriebszeitpunkt bei Auftreten eines Fehlers (Servo EIN)



*1. Der Betrieb der dynamischen Bremse bei einem Fehler hängt vom eingestellten Wert in der **Stoppauswahl ab - Fehlerreaktions-Optionscode** (3B20-04 hex).

*2. Das Ausgangssignal für die Bremsenverriegelung (BKIR) wird ausgegeben, wenn ein Befehl zum Lösen der Bremse entweder von der Servosteuerung oder der EtherCAT-Kommunikation empfangen wird. Das obige Beispiel zeigt, dass kein Befehl zum Lösen der Bremse von der EtherCAT-Kommunikation kommt.

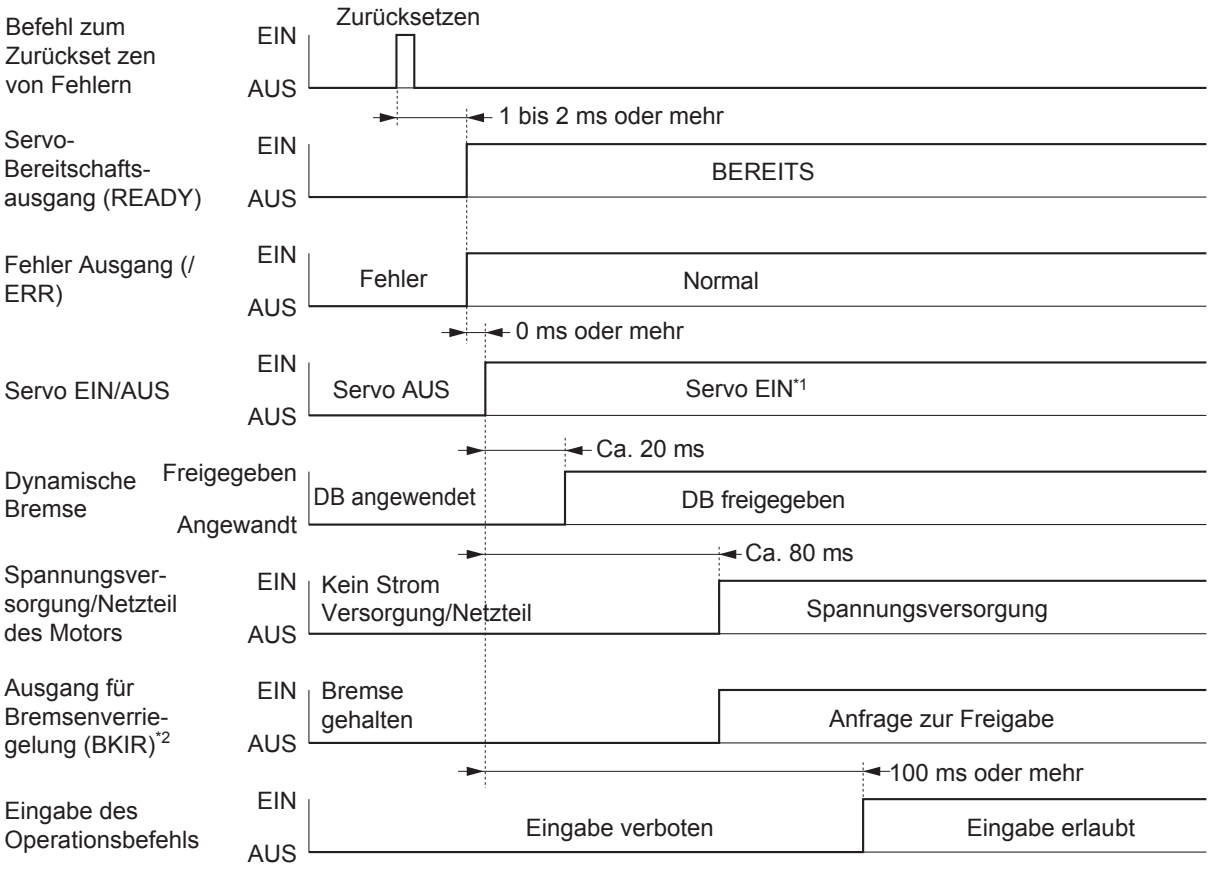
*3. "t1" ist die Zeitspanne, bis der Wert kleiner wird als der in **Timeout bei Servo AUS** (4610-02 hex) eingestellte Wert oder die **Schwellwertgeschwindigkeit bei Servo AUS** (4610-03 hex), je nachdem, was früher eintritt.

Anmerkung 1. Auch wenn der Eingang Servo ON wieder auf ON geschaltet wird, während der Motor abbremst, geht das System erst in den Zustand Servo ON über, wenn der Motor stoppt.

Anmerkung 2. Wenn die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet wird, während der Motor läuft, tritt ein Phasenausfall oder eine Unterspannung im Hauptstromkreis auf. In diesem Fall wird dieser Betriebszeitplan angewendet.

Hinweis 3. Wenn der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) aufgrund einer **Zeitüberschreitung bei Servo OFF** (4610-02 hex) ausgegeben wird, tritt ein Bremsenverriegelungsfehler (Fehler Nr. 97.00) auf.

Zeitplan für den Betrieb, wenn ein Fehler zurückgesetzt wird



*1. Der Servo schaltet sich erst ein, wenn die Motordrehzahl auf ca. 30 U/min oder weniger fällt.

*2. Das Ausgangssignal für die Bremsenverriegelung (BKIR) wird ausgegeben, wenn ein Befehl zum Lösen der Bremse entweder von der Servosteuerung oder der EtherCAT-Kommunikation empfangen wird. Das obige Beispiel zeigt, dass kein Befehl zum Lösen der Bremse von der EtherCAT-Kommunikation kommt.

Hinweis Nachdem ein Fehler zurückgesetzt wurde, geht das System in den Zustand Servo AUS (Motor nicht erregt). Um den Servo einzuschalten, senden Sie nach dem Zurücksetzen des Fehlers erneut den Befehl Servo EIN gemäß dem obigen Zeitplan.

7-7 Funktion Elektronisches Getriebe

Die elektronische Getriebefunktion steuert die Position, indem sie den Wert verwendet, der sich aus der Multiplikation des vom Host Controller eingegebenen Positionsbefehls mit der angegebenen Getriebeübersetzung ergibt.
Die elektronische Getriebefunktion kann verwendet werden, wenn die Kommunikationszeit 250 µs oder mehr beträgt. Wenn die Kommunikationsdauer 125 µs beträgt, stellen Sie das Übersetzungsverhältnis auf 1:1.

Wenn der Servoantrieb an einen OMRON Maschinen Controller der NJ/NX-Serie oder einen IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie angeschlossen ist, wird die elektronische Getriebeübersetzung am Controller eingestellt. Stellen Sie die elektronische Getriebeübersetzung am Servoantrieb auf 1:1 ein.

7-7-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3001	—	Maschine	Legt das mechanische System fest, das mit dem Motor verbunden ist.	Seite 9-11
	05	Motorumdrehungen*1	Legt den Zähler der elektronischen Getriebeübersetzung fest.	Seite 9-13
	06	Wellenumdrehungen*1	Legen Sie den Nenner der elektronischen Getriebeübersetzung fest.	Seite 9-13

*1. Die elektronische Getriebeübersetzung muss zwischen 1/2.000 und 2.000 liegen. Wenn es außerhalb dieses Bereichs eingestellt wird, tritt ein Fehler bei der Einstellung des elektronischen Getriebes auf (Fehler Nr. 93.00).

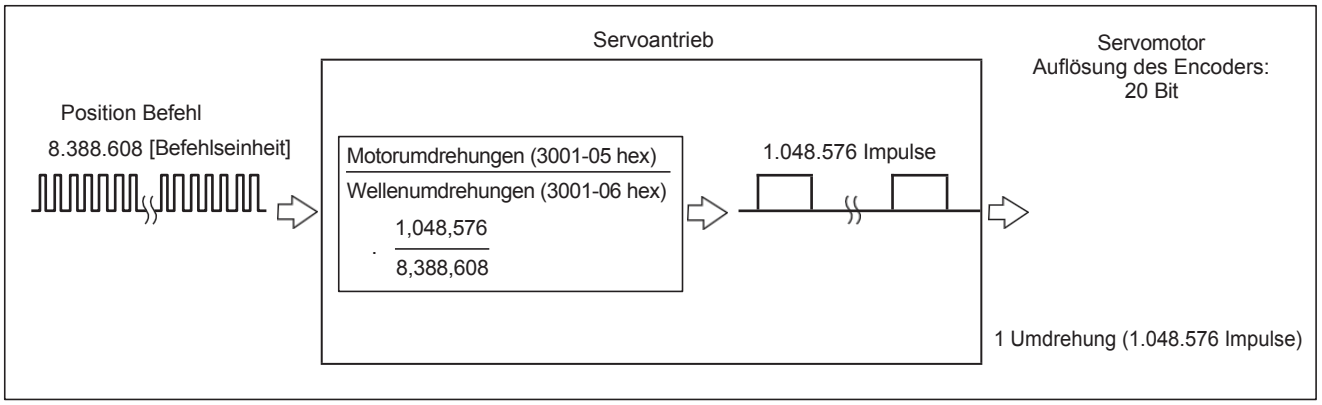
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Um den Positionsbefehl nach der Einstellung des elektronischen Getriebes weicher zu machen, stellen Sie ihn mit dem
Position Command Filter (3011 hex).

7-7-2 Operation Beispiel

Dieses Beispiel verwendet einen Motor mit einem 20-Bit-Encoder (1.048.576 Impulse pro Umdrehung).

- Wenn Sie 3001-05 hex/3001-06 hex auf 1.048.576/8.388.608 einstellen, ist der Betrieb derselbe wie beim 23-Bit-Servomotor (8.388.608 Impulse pro Umdrehung).



7-8 Drehmomentbegrenzungs Funktion

Diese Funktion schaltet die Drehmomentgrenze entsprechend der Betriebsrichtung und in Abhängigkeit von der positiven Drehmomentgrenze (PCL), der negativen Drehmomentgrenze (NCL) und den Eingangsbefehlen für die positive/negative Drehmomentgrenze aus der EtherCAT-Kommunikation.

Diese Funktion wird unter den folgenden Bedingungen verwendet.

- Wenn eine Druckbewegung, wie z.B. Drücken, durchgeführt wird.
- Wenn das Drehmoment beim Anfahren und beim Abbremsen unterdrückt wird, um mechanische Systeme usw. zu schützen.

Die **Auswahl der Drehmomentbegrenzung (**3330-01 hex) wird verwendet, um eine Methode zum Schalten der Drehmomentbegrenzung auszuwählen.

7-8-1 Betriebsbedingungen

Die Funktion der Drehmomentbegrenzung ist unter den folgenden Bedingungen aktiviert.

- Positionsregelung, Geschwindigkeitsregelung und Drehmomentregelung
- Der Servo ist eingeschaltet.

7-8-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3330	—	Drehmomentgrenze	Stellt die Funktion der Drehmomentbegrenzung ein.	Seite 9-53
	01	Umschalt Auswahl	Wählt die Schaltmethode für die Drehmomentbegrenzung aus.	Seite 9-54
	02	Maximales Drehmoment	Legt den maximalen Grenzwert für das Drehmoment fest.	Seite 9-54
	03	Positiver Drehmomentgrenzwert	Legt den positiven Grenzwert für das Drehmoment fest.	Seite 9-55
	04	Negativer Drehmomentgrenzwert	Legt den negativen Drehmomentgrenzwert fest.	Seite 9-55
	05	Positiver Drehmoment Grenzwert 2	Legt den positiven Drehmomentgrenzwert fest 2.	Seite 9-55
	06	Negativer Drehmoment Grenzwert 2	Legt den negativen Drehmoment-Grenzwert fest 2.	Seite 9-55
60E0	—	Positiver Drehmoment-Grenzwert	Legt den positiven Grenzwert für das Drehmoment fest.	Seite A-58
60E1	—	Negativer Drehmoment-Grenzwert	Legt den negativen Drehmomentgrenzwert fest.	Seite A-59

7-8-3 Drehmomentbegrenzungs Methode

Die folgende Tabelle zeigt die Vorgänge, die je nach Einstellung der **Drehmomentbegrenzung** - **Schaltauswahl** (3330-01 hex) ausgeführt werden.

Auswahl des Positions schalters für die Drehmoment-begrenzung	Positive Drehmomentgrenze		Negative Drehmomentgrenze	
	iPCL*1 AUS	iPCL*1 ON	iNCL*2 OFF	iNCL*2 ON
0	Positiver Drehmomentgrenzwert (60E0 hex oder 3330-03 hex)		Negativer Drehmomentgrenzwert (60E1 hex oder 3330-04 hex)	
1	Positives Drehmoment Grenzwert 2 (3330-05 hex)	Positiver Drehmoment Grenzwert (60E0 hex oder 3330-03 hex)	Negativer Drehmoment Grenzwert 2 (3330-06 hex)	Negativer Drehmoment Grenzwert (60E1 hex oder 3330-04 hex)
2	Positiver Drehmoment Grenzwert (60E0 hex oder 3330-03 hex)	Positives Drehmoment Grenzwert 2 (3330-05 hex)	Negativer Drehmoment Grenzwert (60E1 hex oder 3330-04 hex)	Negativer Drehmoment Grenzwert 2 (3330-06 hex)

*1. iPCL = Logisches ODER des Mehrzweck-Eingangssignals (PCL) und P_CL (Steuerwort)
*2. iNCL = Logisches ODER des Mehrzweck-Eingangssignals (NCL) und N_CL (Controlword)

Für den positiven Drehmomentgrenzwert (60E0 hex oder 3330-03 hex) und den negativen Drehmomentgrenzwert (60E1 hex oder 3330-04 hex) werden die Werte 60E0 hex und 60E1 hex verwendet, wenn 60E0 hex und 60E1 hex einem PDO zugeordnet sind. Wenn sie keinem PDO zugeordnet sind, werden die Werte von 3330-03 hex und 3330-04 hex verwendet.
Die positive Drehmomentgrenze und die negative Drehmomentgrenze werden unabhängig von den Einstellungen durch das maximale Drehmoment begrenzt.

7-9 Soft Start

Diese Funktion führt eine automatische Beschleunigung und Abbremsung innerhalb des Servoantriebs durch, wenn schrittweise Fahrbefehle eingegeben werden.
Um die Auswirkungen von Beschleunigungsänderungen zu reduzieren, können Sie auch den Verzögerungsfilter erster Ordnung für den Befehl velocity verwenden.

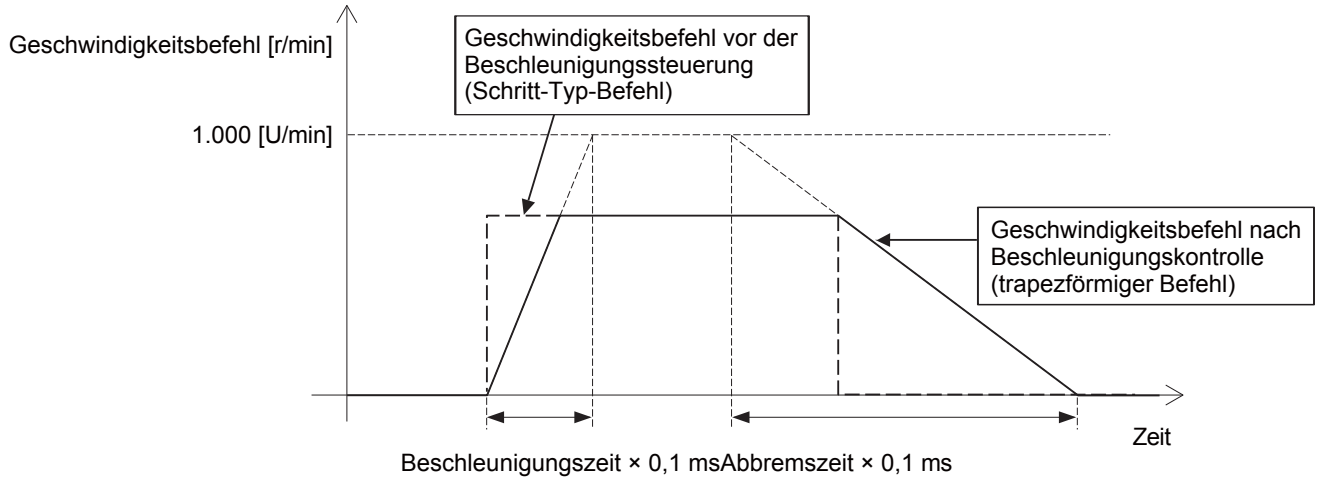
7-9-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3021	—	Filter für Sollgeschwindigkeit	—	Seite 9-23
	01	Beschleunigung Zeit	Legt die Beschleunigungszeit während der Beschleunigung fest.	Seite 9-23
	02	Verzögerungszeit	Legt die Verzögerungszeit während der Abbremsung fest.	Seite 9-23
	03	IIR-Filter Aktivieren	Legt fest, ob der IIR-Filter im Geschwindigkeits-befehlsfilter aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-23
	04	Filter Cutoff Frequenz	Legt die Cutoff-Frequenz für den IIR-Filter fest.	Seite 9-23

7-9-2 Soft Start Beschleunigungs-/Verzögerungszeit

Für die Eingabe eines Schrittgeschwindigkeitsbefehls stellen Sie die Zeit, die der Geschwindigkeitsbefehl benötigt, um 1.000 U/min zu erreichen, in Beschleunigungszeit ein.
In ähnlicher Weise stellen Sie in Deceleration Time die Zeit ein, die der Geschwindigkeitsbefehl benötigt, um die Geschwindigkeit von 1.000 U/min auf 0 U/min zu verringern.

Beschleunigungszeit [ms] = Vc/1.000 U/min × Beschleunigungszeit × 0,1 ms
Verzögerungszeit [ms] = Vc/1.000 U/min × Verzögerungszeit × 0,1 ms

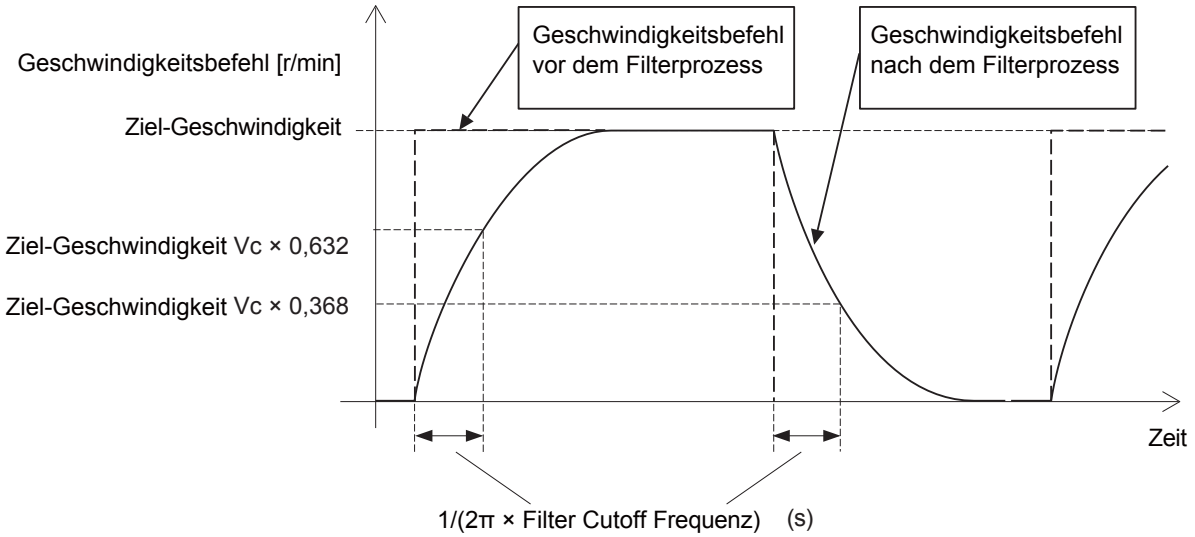


Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Stellen Sie die Beschleunigungszeit und die Abbremszeit nicht ein, wenn die Positionsschleifenstruktur mit einem Host Controller verwendet wird.

7-9-3 Geschwindigkeitsbefehl Verzögerungsfilter erster Ordnung

Der Befehlsverzögerungsfilter erster Ordnung ist ein IIR-Filter für Geschwindigkeitsbefehle.



7-10 Verstärkungsumschaltung Funktion

Diese Funktion schaltet die Verstärkung der Lageregelung, die Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung und den Filter für die Drehmomentsteuerung um.
Wenn sich das Trägheitsmoment der Last ändert oder Sie das Ansprechverhalten ändern möchten, je nachdem, ob der Motor stoppt oder arbeitet, können Sie eine optimale Steuerung mit Hilfe der Verstärkungsumschaltung vornehmen.

7-10-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3212	—	Verstärkungsumschaltung in der Lageregelung	Legt die Methode der Verstärkungsumschaltung bei der Positionssteuerung fest.	Seite 9-34
	01	Modus Auswahl	Wählt die Bedingung für den Wechsel zwischen Gain 1 und Gain 2 aus. 0: Immer Verstärkung 1 1: Immer Gewinnen 2 2: Befehlseingabe für die Verstärkungsumschaltung über EtherCAT-Kommunikation 3: Tatsächliche Motordrehzahl mit Positionsbefehl	Seite 9-35
	02	Verzögerungszeit	Legt die Verzögerungszeit fest, wenn die Verstärkung von Gain 2 auf Gain 1 zurückkehrt, wenn die Modusauswahl auf *3* eingestellt ist.	Seite 9-35
	03	Geschwindigkeit	Legt die Geschwindigkeitsschwelle fest, bei der Gain 2 auf Gain 1 umschaltet. Dieses Objekt ist aktiviert, wenn Mode Selection auf *3* eingestellt ist.	Seite 9-35
	04	Zeit	Legt die Zeit fest, nach der die Verstärkung vollständig umgeschaltet wird, wenn die Verstärkung stufenweise von niedrig auf hoch geschaltet wird.	Seite 9-35
3213	—	1. Verstärkung der Positionsregelung	Legt die Verstärkung der 1. Positionskontrolle fest.	Seite 9-35
	01	Proportionale Verstärkung	Stellt die proportionale Verstärkung ein.	Seite 9-36
3214	—	2. Position Control Verstärkung	Legt die Verstärkung der 2. Positionskontrolle fest.	Seite 9-36
	01	Proportionale Verstärkung	Stellt die proportionale Verstärkung ein.	Seite 9-36
3222	—	Gain Switching in der Geschwindigkeitssteuerung	Legt die Methode zum Umschalten der Verstärkung in der Geschwindigkeitssteuerung fest.	Seite 9-38
	01	Modus Auswahl	Wählt die Bedingung für den Wechsel zwischen Gain 1 und Gain 2 aus. 0: Immer Verstärkung 1 1: Immer Gewinnen 2 2: Befehlseingabe für die Verstärkungsumschaltung über EtherCAT-Kommunikation	Seite 9-38
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	Legt die Verstärkung der 1. Velocity-Steuerung fest.	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Stellt die proportionale Verstärkung ein.	Seite 9-39
	02	Integrale Verstärkung	Legt die Verstärkung des Geschwindigkeitsintegrals fest.	Seite 9-39
3224	—	2nd Velocity Control Verstärkung	Legt die Verstärkung der 2. Geschwindigkeitssteuerung fest.	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Stellt die proportionale Verstärkung ein.	Seite 9-40
	02	Integrale Verstärkung	Legt die Verstärkung des Geschwindigkeitsintegrals fest.	Seite 9-40

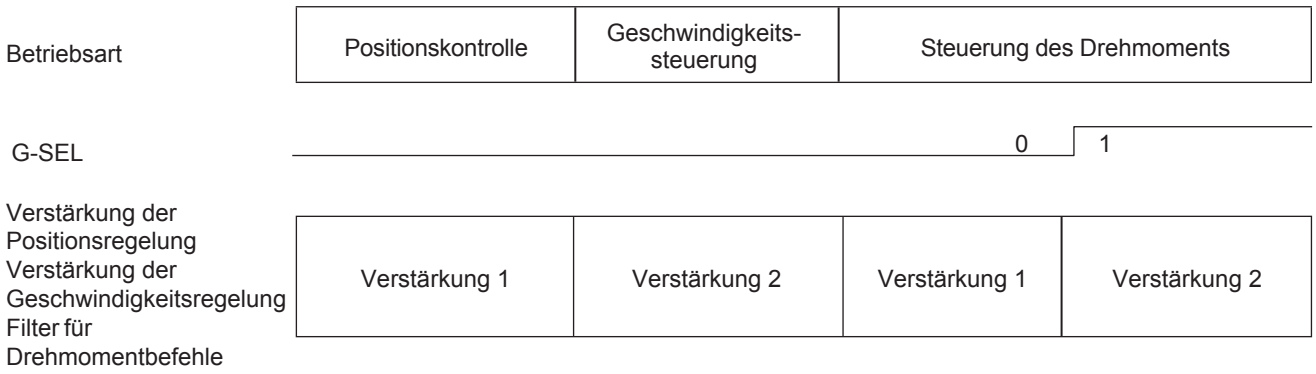
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3232	—	Filterumschaltung bei der Drehmomentsteuerung	Legt die Filterschaltmethode in der Drehmomentsteuerung fest.	Seite 9-41
	01	Modus Auswahl	Wählt die Bedingung für den Wechsel zwischen 1. und 2. Filter aus. 0: Immer 1. Filter 1: Immer 2. Filter 2: Verstärkungsschaltbefehlseingabe über EtherCATKommunikation	Seite 9-41
3233	—	1. Drehmomentbefehl Filter	Legt den Filter für den 1. Drehmomentbefehl fest.	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob der Filter für den 1. Torque-Befehl aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Legt die Cutoff-Frequenz für den Filter fest.	Seite 9-42
3234	—	2. Drehmomentbefehl Filter	Legt den Filter für den 2. Drehmomentbefehl fest.	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob der Filter für den 2. Torque-Befehl aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-43
	02	Cutoff Frequenz	Legt die Cutoff-Frequenz für den Filter fest.	Seite 9-43
4602	—	Funktion Ausgang	Legt die Ausgang der Funktion fest.	Seite 9-107
	01	Bit-Maske	Legt fest, ob Sie die Funktionsausgänge aktivieren oder deaktivieren möchten. Bit 24: Verstärkungsumschaltung (G-SEL) 0: Verstärkungsumschaltung deaktiviert 1: Verstärkungsumschaltung aktiviert	Seite 9-108
60FE	—	Digitale Ausgänge	—	Seite A-61
	01	Physikalische Ausgaben	Ändert den Funktionsausgangsstatus der einzelnen Bits. Bit 24: Gain Switching (G-SEL) 0: Verstärkung 1 1: Verstärkung 2	Seite A-61

7-10-2 Modus Auswahl

Die Modusauswahl wird verwendet, um die Bedingung für den Wechsel zwischen Gain 1 und Gain 2 festzulegen. Wenn Sie Gain 1 wählen, erfolgt die Steuerung auf der Grundlage von **1st Position Control Gain**, **1st Velocity Control Gain** und **1st Torque Command Filter**. Wenn Sie Gain 2 wählen, erfolgt die Steuerung auf der Grundlage von **2nd Position Control Gain**, **2nd Velocity Control Gain** und **2nd Torque Command Filter**.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Bedienung.

Auswahl des Modus:
Verstärkungsumschaltung bei Lageregelung - **Modusauswahl** (3212-01 hex) = 0: Verstärkung1
Verstärkungsumschaltung bei Geschwindigkeitsregelung - **Modusauswahl** (3222-01 hex) = 1: Verstärkung 2
Umschalten bei Filterumschaltung in Drehmomentregelung - Modusauswahl (3232-01 hex) = 2: Eingangsbefehl (G-SEL)



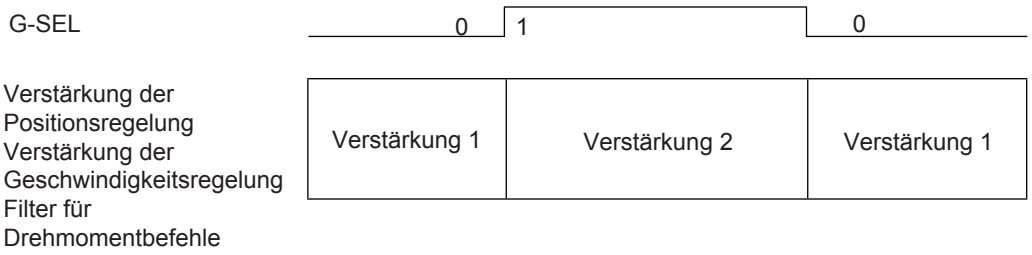
Wenn Modusauswahl = 0: Immer Verstärkung 1 oder 1: Immer Verstärkung 2

Wenn Mode Selection auf *0* gesetzt ist, werden **1st Position Control Gain** (3213 hex), **1st Velocity Control Gain** (3223 hex) und **1st Torque Command Filter** (3233 hex) verwendet.
Wenn Mode Selection auf *1* gesetzt ist, werden **2st Position Control Gain** (3214 hex), **2st Velocity Control Gain** (3224 hex) und **2st Torque Command Filter** (3234 hex) verwendet.

Wenn Modusauswahl = 2: Verstärkungsschaltbefehlseingabe über EtherCAT-Kommunikation

Wenn Mode Selection auf *2* eingestellt ist, können Sie zwischen Gain 1 und Gain 2 umschalten, indem Sie den Wert von *Bit 24: G-SEL* von **Digital outputs** - **Physical outputs** (60FE-01 hex) über die EtherCAT-Kommunikation ändern.

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verstärkung 1
1	Verstärkung 2

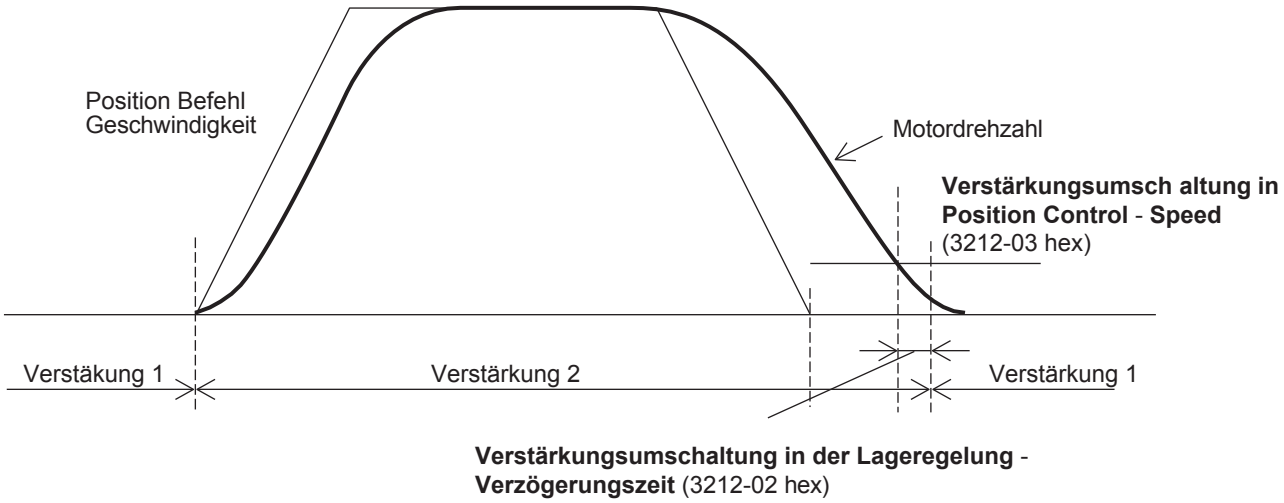


Wenn Modusauswahl = 3: Aktuelle Motordrehzahl mit Positionskom- mandat

Wenn die Modusauswahl auf *3* eingestellt ist, können Sie zwischen Gain 1 und Gain 2 umschalten, indem Sie den Positionsbefehl und die Motordrehzahl verwenden.
Stellen Sie die **Verstärkungsumschaltung in Lageregelung** - **Geschwindigkeit** (3212-03 hex) auf eine Geschwindigkeitsschwelle ein, um von Verstärkung 2 auf Verstärkung 1 umzuschalten. Sie können die Verzögerungszeit für diesen Umschaltvorgang in **Verzögerungszeit** (3212-02 hex) einstellen.

Gain 1 schaltet auf Gain 2 um, wenn die Geschwindigkeit des Positionsbefehls einen anderen Wert als 0 annimmt. Nach der Ausführung des Vorgangs wird die Positionssolldrehzahl zu 0, und Gain 2 schaltet auf Gain 1 um, wenn die Motordrehzahl den eingestellten **Gain** erreicht **Umschaltung in Position Control** - **Speed**

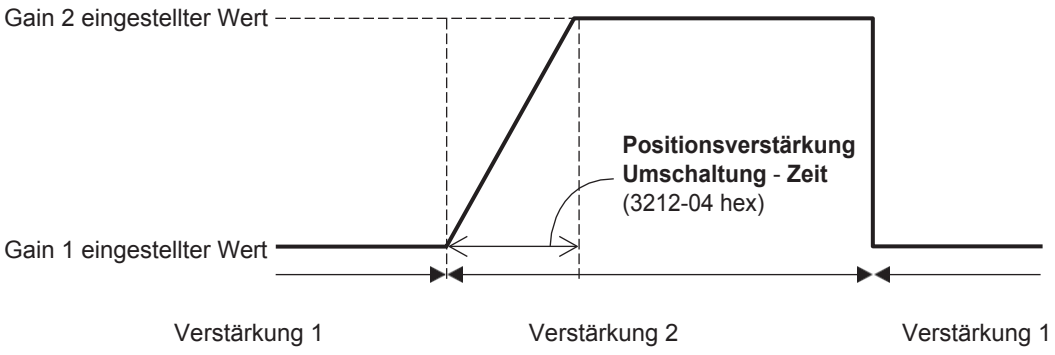
(3212-03 hex) oder niedriger ist und die **Gain Switching in Position Control** - **Delay Time** (3212-02 hex) verstrichen ist.



Nachdem Gain 2 auf Gain 1 umgeschaltet wurde, wird Gain 1 auch dann beibehalten, wenn ein Überschwingen auftritt und die Motordrehzahl die **Gain-Umschaltung in Position Control** - **Speed** (3212-03 hex) überschreitet.

7-10-3 Verstärkungsumschaltung in der Positioniersteuerung

Bei der Lageregelung kann es zu Vibrationen kommen, wenn Gain 1 und Gain 2 umgeschaltet werden und die Verstärkung schnell ansteigt. Um die Verstärkung allmählich umzuschalten und die Vibrationen zu unterdrücken, stellen Sie **Positionsverstärkungsumschaltung** - **Zeit** (3212-04 hex) ein.
Wenn die Verstärkung von einem niedrigeren zu einem höheren Wert wechselt, erhöht sie sich innerhalb der angegebenen Zeit. Wenn sich die Verstärkung auf einen niedrigeren Wert ändert, erfolgt die Änderung sofort.



7-11 Touch Probe (Verriegelungsfunktiontion)

Die Touch-Probe-Funktion speichert die aktuelle Position und den Zeitstempel bei der steigenden Flanke eines externen Latch-Eingangssignals oder des Phase-Z-Signals des Encoders. Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verfügen über zwei Latch-Funktionen.

7-11-1 Verwandte Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B30	—	Touch Probe 1	—	Seite 9-65
	01	Touch Probe 1 Quelle	1: Externer Verriegelungseingang 1 (EXT1) 2: Externer Latch-Eingang 2 (EXT2) 6: Encoder Phase Z	Seite 9-66
	83	Zeitstempel der positiven Flanke	Gibt die Zeit an, die von der Verriegelungsfunktion 1 (Touch Probe 1)	Seite 9-66
3B31	—	Touch Probe 2	verriegelt wird.	Seite 9-67
	01	Touch Probe 2 Quelle	1: Externer Verriegelungseingang 1 (EXT1) 2: Externer Latch-Eingang 2 (EXT2) 6: Encoder Phase Z	Seite 9-68
	83	Zeitstempel positive Flanke	Gibt die Zeit an, die von der Verriegelungsfunktion 2 (Touch Probe 2)	Seite 9-68
4632	—	Externer Latch-Eingang 1	verriegelt wird.	Seite 9-115
	01	Port Selection	Wählt den zuzuweisenden Port aus. 0: Keine Zuweisung 1: Digitaleingang 1 (IN1) 2: Digitaleingang 2 (IN2) 3: Digitaleingang 3 (IN3) 4: Digitaleingang 4 (IN4) 5: Digitaleingang 5 (IN5) 6: Digitaleingang 6 (IN6) 7: Digitaleingang 7 (IN7) 8: Digitaleingang 8 (IN8)	
	02	Logische Auswahl	Wählen Sie positive Logik (Schließer) oder negative Logik (Öffner). 0: Positive Logik (Schließer) 1: Negative Logik (Öffner)	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4633	—	Externer Latch-Eingang 2	—	Seite 9-116
	01	Port Selection	Wählt den zuzuweisenden Port aus. 0: Keine Zuweisung 1: Digitaleingang 1 (IN1) 2: Digitaleingang 2 (IN2) 3: Digitaleingang 3 (IN3) 4: Digitaleingang 4 (IN4) 5: Digitaleingang 5 (IN5) 6: Digitaleingang 6 (IN6) 7: Digitaleingang 7 (IN7) 8: Digitaleingang 8 (IN8)	
	02	Logische Auswahl	Wählen Sie positive Logik (Schließer) oder negative Logik (Öffner). 0: Positive Logik (Schließer) 1: Negative Logik (Öffner)	
60B8	—	Touch Probe-Funktion*1	Stellt die Verriegelungsfunktion (Touch Probe) ein.	Seite A-55
60B9	—	Status des Tastsystems*2	Zeigt den Status der Verriegelungsfunktion (Touch Probe) 1 und 2 an.	Seite A-56
60BA	—	Touch Probe 1 positive Flanke	Gibt die position an, die von der Verriegelungs-funktion 1 (Touch Probe 1) verriegelt wird.	Seite A-56
60BC	—	Touch Probe 2 positive Flanke	Gibt die position an, die von der Verriegelungs-funktion 1 (Touch Probe 2) verriegelt wird. verriegelt	Seite A-56

*1. die Bits der Touch Probe Funktion sind wie folgt spezifiziert:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Weiter	Ena	Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Weiter	Ena
Verriegelung Funktion 2								Verriegelung Funktion 1							

Ena: Latch-Funktion deaktiviert (0) oder aktiviert (1)
Cont: Trigger First Event Mode (0)/Continuous Mode (1) im Latchbetrieb TriSel:
Schalter für Latch-Trigger-Eingang

Bit 3 (11)	Bit 2 (10)	Ausgewählter Triggereingang
0	0	EXT1 (oder 2)
0	1	Phase Z
1	0	Befolgen Sie die Einstellung in der Touch Probe Quelle (60D0 hex).
1	1	Reserviert Der Eingang des Triggersignals wird als *0* verarbeitet.

EPs: Latch aktiviert (1) oder deaktiviert (0) bei der positiven
Flanke ENg: Nicht unterstützt (fest auf *0*)
Rsv: Reserviert (fest auf *0*)

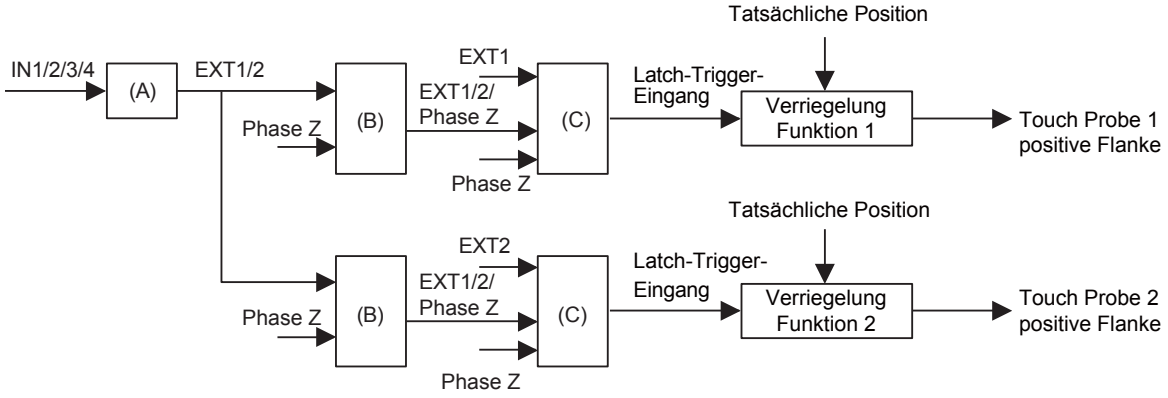
*2. die Bits des Tastsystemstatus sind wie folgt spezifiziert.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb	UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb
Verriegelung Funktion 2								Verriegelung Funktion 1							

Rsv: Reserviert (fest auf *0*)
Enb: Latch-Funktion deaktiviert (0) oder aktiviert (1)
PLc: Mit (0) oder ohne (1) Latch positive Daten
NLc: Latch negative Daten (fest auf 0)
UD: Benutzerdefiniert (fest auf 0)

7-11-2 Trigger-Signal Einstellungen

Sie können den Auslöser der Verriegelung wie folgt auswählen.



	Funktion	Beschreibung
(A)	Auswahl von Digitale Eingangssignale (einschließlich Logikauswahl)	Zuweisung von Digitale Eingangssignale und Logikauswahl
(B)	Quelle für das Touch Probe	Auswahl des Latch-Triggers aus EXT1, EXT2 und Phase Z
(C)	Latch-Trigger-Eingangsschaltung	Umschalten eines Triggers auf ein Signal, das unter Tastsystemquelle, EXT1, EXT2 und Phase Z ausgewählt wurde

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

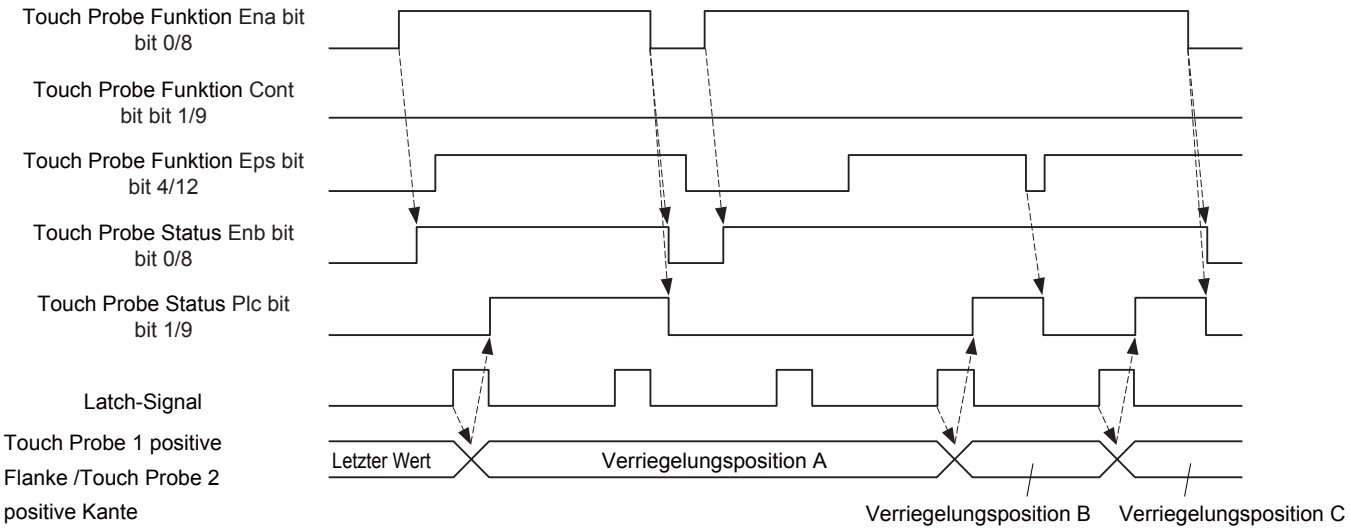
Wenn Sie die Mehrzweck-Eingänge als externe Latch-Signale verwenden, benutzen Sie die Mehrzweck-Eingangssignale 7 und 8. Wenn Sie die Mehrzweck-Eingangssignale 1 bis 6 verwenden, kommt es zu einer Verzögerung von ca. 2 ms.

7-11-3 Reihenfolge der Bedienung

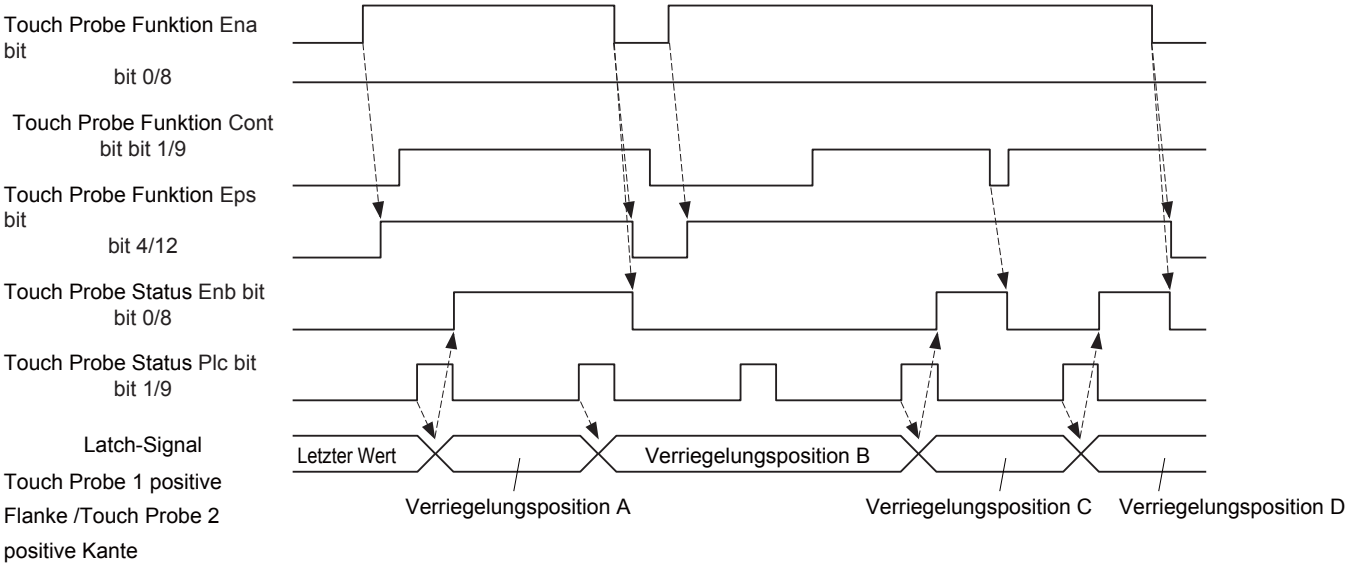
Die Vorgänge, wenn Cont (Latch-Operation) 0 (Trigger First Event Mode) und 1 (Continuous Mode) ist, werden im Folgenden erklärt.

Wenn die Einstellung geändert wird, während Ena (Touch Probe) 1 (aktiviert) ist, wird die Änderung sofort übernommen. Der Wert des Status ist nur gültig, wenn Ena (Touch Probe) 1 (aktiviert) ist.

Erstes Ereignis auslösen *(60B8 hex Bit 1/9 = 0: Erstes Ereignis auslösen)*



Kontinuierlich *(60B8 hex Bit 1/9 = 1: Kontinuierlich)*

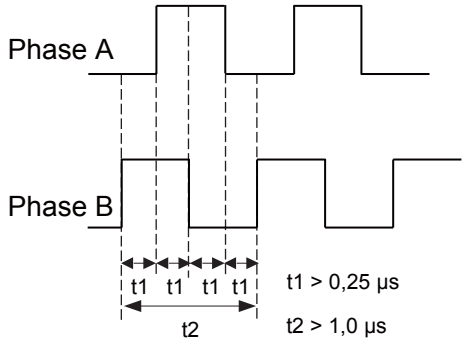


7-12 Encoder-Teilungsimpuls-Ausgangsfunktion

Die Funktion Encoder Dividing Pulse Output gibt die vom Encoder erhaltenen Positionsinformationen in Form von zweiphasigen Impulsen (Phase A und B) mit einer Phasendifferenz von 90° aus. Diese Funktion unterstützt auch Z-Phasen-Ausgaben.

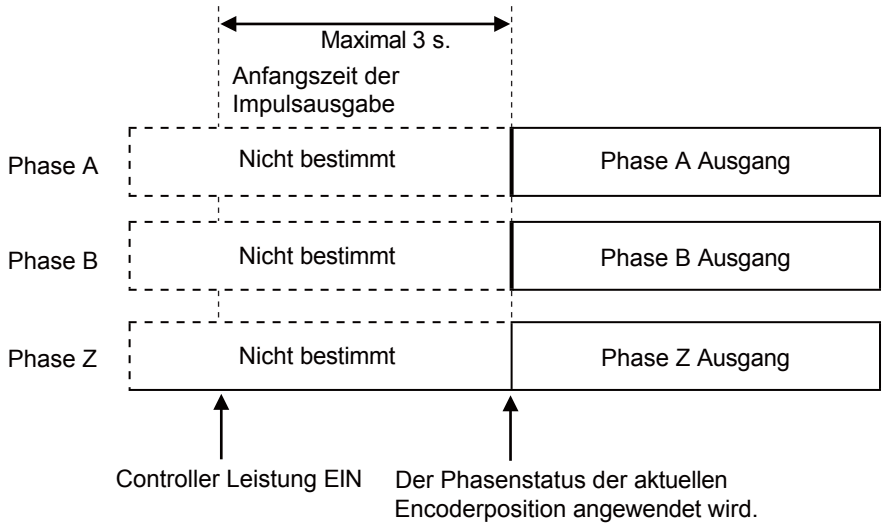
Impulsausgabe-Wellenform

Die folgende Abbildung zeigt die Wellenformen von zweiphasigen Impulsausgängen mit 90° Phasenunterschied. Die maximale Impulsausgangsfrequenz beträgt 4 Mpps.



Impulsausgang bei Power ON

Die folgende Abbildung zeigt die Impulse, die ausgegeben werden, wenn der Strom eingeschaltet wird.



7-12-1 Einstellungsmöglichkeiten,

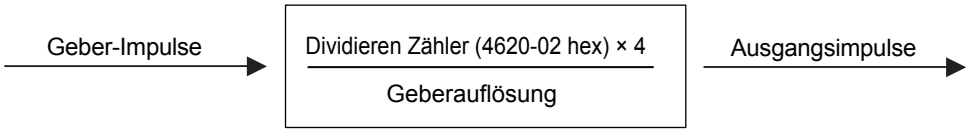
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4620	—	Encoder Teilungsimpuls Ausgang	Stellt den Encoder-Teilungsimpulsausgang ein.	Seite 9-112
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob die Encoder-Teilungsimpuls-Ausgabefunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-112
	02	Zähler dividieren	Legt die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Motorumdrehung fest.	Seite 9-112
	03	Nenner dividieren	Für Anwendungen, bei denen die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung keine ganze Zahl ist, kann die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Motorumdrehung mit Hilfe des Teilungsverhältnisses eingestellt werden, das aus dem teilenden Zähler und dem teilenden Nenner berechnet wird, wenn dieser Wert auf einen anderen Wert als 0 gesetzt wird.	Seite 9-113
	04	Output Reverse Auswahl	Wählt aus, ob der Encoder-Teilungsimpulsausgang umgekehrt werden soll oder nicht. 0: Nicht umgekehrt 1: Rückwärtsgang	Seite 9-113

7-12-2 Teilungsverhältnis

Sie können die Anzahl der Ausgangsimpulse ändern, indem Sie das Teilungsverhältnis einstellen.

Wenn Nenner dividieren (4620-03 hex) = 0

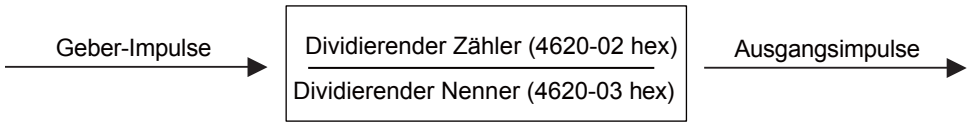
Die Anzahl der Ausgangsimpulse wird wie folgt bestimmt, wenn **Encoder Dividing Pulse Output** - **Dividing Denominator** (4620-03 hex) ist auf 0 gesetzt.
Um die Funktion **Dividierender Zähler** (4620-02 hex) zu aktivieren, stellen Sie den Wert von 0 bis 262144 ein. Wenn Sie den Wert auf 262145 oder mehr setzen, wird diese Funktion bei 262144 aktiviert.



Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung = Encoder Dividing Numerator (4620-02 hex) × 4

Bei Division des Nenners (4620-03 hex) ≠ 0

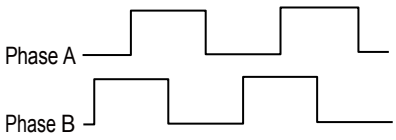
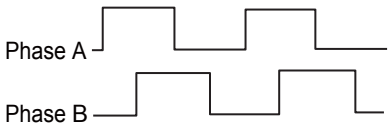
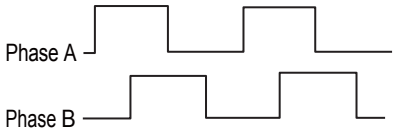
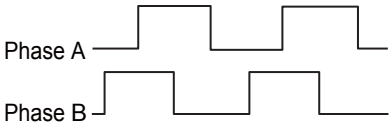
Die Anzahl der Ausgangsimpulse wird wie folgt bestimmt, wenn **Encoder Dividing Pulse Output** - **Dividing Denominator** (4620-03 hex) ist auf einen anderen Wert als 0 gesetzt.



$$\text{Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung} = \frac{\text{Dividierender Zähler (4620-02 hex)}}{\text{Dividierender Nenner (4620-03 hex)}} \times \text{Auflösung des Encoders}$$

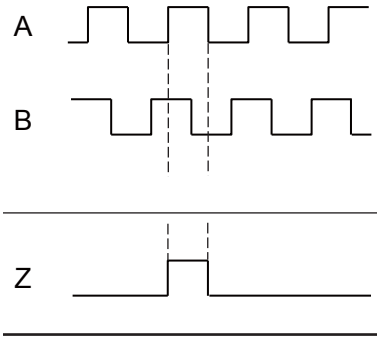
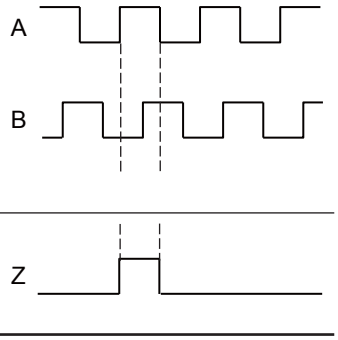
7-12-3 Auswahl der Ausgangsumkehrung

Mit **Output Reverse Selection** (4620-04 hex) können Sie die Ausgangsimpulse umkehren.

Output Reverse Auswahl	CCW	CW
0: Nicht umgekehrt		
1: Rückwärts		

7-12-4 Z-Phase usgang

Die Phase Z wird synchron mit der Phase A ausgegeben.

CCW	CW
	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Die maximale Impulsausgabefrequenz beträgt 4 Mpps. Verwenden Sie die Funktion so, dass diese Frequenz nicht überschritten wird. Wenn die maximale Ausgangsfrequenz überschritten wird, tritt ein Impulsausgangs-Überdrehzahl Er- ror (Fehler Nr. 28.00) auf.
- Wenn der Teilungsnenner nicht 0 ist, stellen Sie die Werte so ein, dass "Teilungszähler gleich oder kleiner als Teilungsnenner" ist. Wenn die Werte nicht korrekt eingestellt sind, tritt ein Fehler bei der Einstellung des Impulsausgangs auf (Fehler Nr. 28.01).
- Wenn Sie Phase Z verwenden und der Nenner nicht 0 ist, stellen Sie die Werte so ein, dass die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung ein Vielfaches von 4 ist. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird Phase Z nicht ausgegeben.

7-13 Dynamische Bremse

Die dynamische Bremse kann verwendet werden, um den Servomotor zu stoppen, wenn z.B. der Antrieb verboten wird, der Servo ausgeschaltet ist oder ein Fehler auftritt.
Die dynamische Bremse stoppt den Servomotor schneller als eine Freilaufbremsung.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Verwenden Sie die dynamische Bremse nicht häufig zum Abbremsen, da die dynamische Bremse für das Anhalten im Falle eines Fehlers vorgesehen ist. Bestätigen Sie vor der Verwendung die Vorsichtsmaßnahmen, die in *4-5 Einstellung für große Lastträgheit* auf Seite 4-49 angegeben sind.
- Treiben Sie den Servomotor nicht mit einer externen Antriebsquelle an, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet ist und die dynamische Bremse aktiviert ist.
- Die dynamische Bremse ist für das Anhalten im Falle eines Fehlers gedacht und hat daher eine Kurzzeitbelastung.
  Verwenden Sie es nicht für den Stopp im Normalbetrieb.
- Die folgende Häufigkeit und Anzahl der Einsätze sind die Richtwerte für die Verwendung der dynamischen Bremse. Häufigkeit der Verwendung: 3 Minuten oder mehr pro Aktivierung
  Verzögerungsmuster: 1.000 Mal bei Nenndrehzahl und anwendbarer Lastträgheit

7-13-1 Betriebsbedingungen

Die dynamische Bremse kann in den folgenden Fällen eingesetzt werden.

- Drehrichtungsverriegelung
- Software-Positionsgrenze
- Servo AUS
- Hauptstromkreis ausschalten
- Auftreten des Fehlers
- Spannungsversorgung/Netzteil der Steuerung AUS

7-13-2 Objekte, ie Einstellungen erfordern

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	—	Seite 9-60
	02	Auswahl anhalten	Wählt den Betrieb aus, wenn Positive Drive Prohibition oder Negative Drive Prohibition aktiviert ist.	
3B11	—	Software Position Limit	—	Seite 9-60
	02	Auswahl anhalten	Wählt den Vorgang aus, wenn die Software-Positionsbegrenzung aktiviert ist.	

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B20	—	Auswahl anhalten	—	Seite 9-62
	01	Code für die Abschaltoption	Wählt die Operation für die Zeit aus, in der die PDS-Zustandsmaschine heruntergefahren ist. Spiegelbildliches Objekt von 605B hex	
	02	Betrieb deaktivieren Option Code	Wählt die Operation für die Zeit, in der die PDS-Zustandsmaschine auf Disable Operation steht. Spiegelobjekt von 605C hex	
	04	Störungsreaktion Option Code	Wählt den Betrieb für die Zeit aus, in der ein Fehler im Servoantrieb aufgetreten ist (PDS-Status = Fehlerbehebung aktiv). Spiegelobjekt von 605E hex	

7-13-3 Beschreibung der Operation

In diesem Abschnitt wird der Betrieb der dynamischen Bremse für jede Funktion beschrieben.

Drehrichtungsverriegelung

Für die Fahrverbotsfunktion können Sie die dynamische Bremse als Methode zum Anhalten des Servomotors auswählen, wenn der positive Drehrichtungsverriegelung-Eingang (POT) oder der negative Drehrichtungsverriegelung-Eingang (NOT) aktiv ist.
Verwenden Sie zur Einstellung die **Auswahl Drehrichtungsverriegelung** - **Stopp** (3B10-02 hex).

Stop Auswahl eingestellter Wert	Während der Verlangsamung
	Methode der Verlangsamung
2	Das Verzögerungsstopp-Drehmoment wird verwendet.
4	Anhalten entsprechend der Einstellung der Option Fehlerreaktionscode

Software Position Limit

Sie können die dynamische Bremse als Methode wählen, um den Servomotor anzuhalten, wenn die aktuelle Position den angegebenen Bewegungsbereich überschreitet.
Verwenden Sie zur Einstellung die **Software Position Limit** - **Stop Selection** (3B11-02 hex).

Stop Auswahl eingestellter Wert	Während der Verlangsamung
	Methode der Verlangsamung
2	Das Verzögerungsstopp-Drehmoment wird verwendet.
4	Anhalten entsprechend der Einstellung der Option Fehlerreaktionscode

Hauptkreislauf Strom AUS

Sie können die dynamische Bremse als Methode wählen, um den Servomotor anzuhalten, wenn der Hauptstromkreis ausgeschaltet wird (PDS-Statusmaschine = Shutdown). Außerdem können Sie die dynamische Bremse für den Betrieb nach dem Anhalten auswählen.
Verwenden Sie für die Einstellung den **Stop Selection** - **Shutdown Option Code** (3B20-01 hex).

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende		Kostenlos

*1 Der Servomotor stoppt entsprechend der Einstellung von Operation B, wenn er sich in einem STO-Status befindet, der keinen verzögerungsstopp erursacht, oder wenn die P-N-Spannung auf den angegebenen Wert oder darunter fällt. In allen anderen Fällen verlangsamt der Servomotor bis zum Stillstand gemäß der Einstellung von Operation A.

Servo AUS

Sie können die dynamische Bremse als Methode zum Anhalten des Servomotors wählen, wenn der Servo ausgeschaltet wird (PDS-Zustandsmaschine = Betrieb deaktivieren). Außerdem können Sie die dynamische Bremse für den Betrieb nach dem Anhalten auswählen.
Verwenden Sie zur Einstellung den **Optionscode Stoppauswahl** - **Betrieb deaktivieren** (3B20-02 hex).

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
-6	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
-4		Dynamischer Bremsbetrieb
-3	Dynamischer Bremsbetrieb	Kostenlos
-2	Freilaufende	Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb	Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende	Kostenlos

Auftreten des Fehlers

Sie können die dynamische Bremse als Methode zum Anhalten des Servomotors wählen, wenn ein Fehler auftritt (PDS-Status = Fehlerreaktion aktiv). Außerdem können Sie die dynamische Bremse für den Betrieb nach dem Anhalten auswählen. Verwenden Sie für die Einstellung den **Stop Selection** - **Fault Reaction Option Code** (3B20-04 hex).

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungs-stopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende		Kostenlos

*1. Die Operationen A und B geben an, ob der Verzögerungsstopp beim Auftreten eines Fehlers durchgeführt werden soll oder nicht. Wenn ein Fehler auftritt, der einen Verzögerungsstopp verursacht, wird der Verzögerungsstopp entsprechend der Einstellung von Operation A ausgeführt. Wenn ein Fehler auftritt, der keinen Verzögerungsstopp verursacht, wird der dynamische Bremsvorgang oder der Leerlauf entsprechend der Einstellung von Operation B ausgeführt. Details zu Fehlern finden Sie unter *12-3 Fehler* auf Seite 12-10.

Steuerung Spannungsversorgung/Netzteil AUS

Die dynamische Bremse wird aktiviert, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet wird. Wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet ist, wird der dynamische Bremsbetrieb oder der Freilauf entsprechend der Einstellung von **Stop Selection** - **Shutdown Option Code** (3B20-01 hex) durchgeführt.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Treiben Sie den Servomotor nicht mit einer externen Antriebsquelle an, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet ist und die dynamische Bremse aktiviert ist.

7-14 Befehlskompensation Funktion für Kommunikationsfehler

Wenn eine Zielposition aufgrund eines Kommunikationsfehlers verloren geht, korrigiert diese Funktion die nächste Zielposition auf der Grundlage der vorherigen Zielposition.

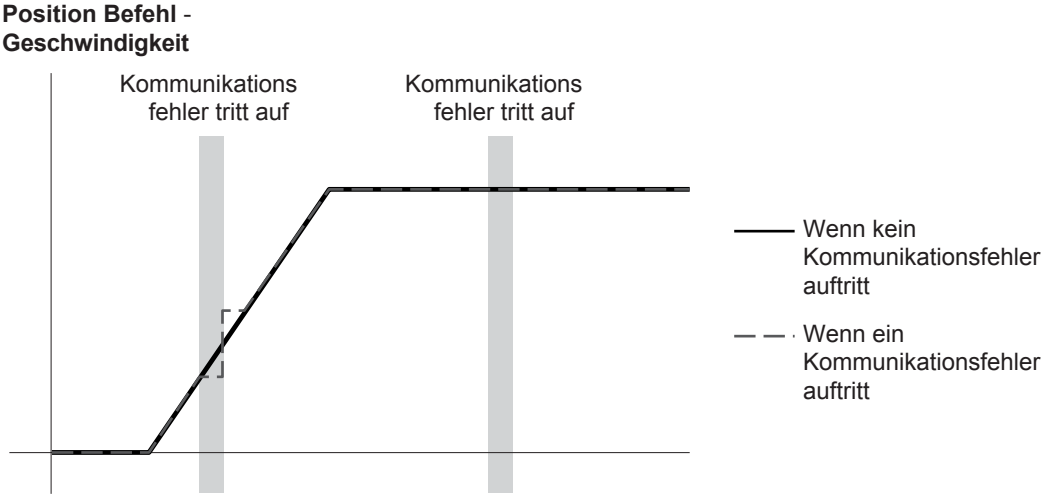
7-14-1 Betriebsbedingungen

Die Funktion zur Korrektur von Kommunikationsfehlern ist unter den folgenden Bedingungen immer aktiviert.

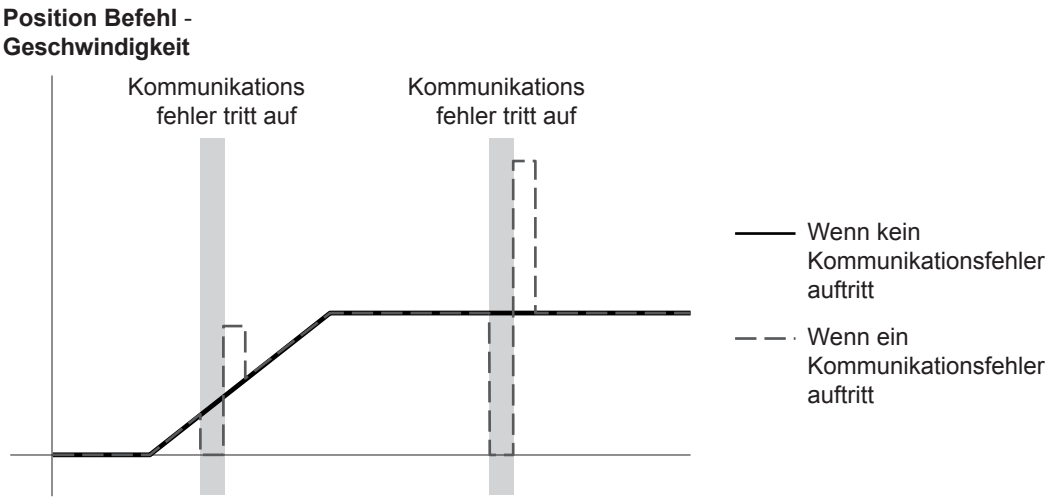
- Die Betriebsart ist Cyclic synchronous position mode (csp)
- Der synchrone Modus ist der Distributed Clock (DC) Modus
  Diese Funktion korrigiert eine Zielposition so, dass der **Positionsbefehl** - **Geschwindigkeit** (3010-83 hex) gleich der vorherigen Geschwindigkeit wird. Wenn die Betriebsart Cyclic synchronous velocity mode (csv) oder Cyclic synchronous torque mode (cst) ist, wird der vorherige Befehl beibehalten.

7-14-2 Beispiel für eine Operation

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel. Die durch diese Funktion korrigierten Geschwindigkeiten liegen näher an der **Position Command** - **Velocity** (3010-83 hex), die erwartet wird, wenn kein Kommunikationsfehler auftritt, als die nicht korrigierten Geschwindigkeiten.



Ohne diese Funktion werden die Zielpositionen nicht korrigiert und sehen wie folgt aus.


Position Befehl -
Geschwindigkeit
Kommunikations
fehler tritt auf
Kommunikations
fehler tritt auf
Wenn kein
Kommunikationsfehler
auftritt
Wenn ein
Kommunikationsfehler
auftritt

8

Sicherheitsfunktion

In diesem Abschnitt wird die Sicherheitsfunktion des Servoantriebs erläutert.

8-1 Überblick über die Sicherheitsfunktionen 8-3
8-1-1 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen 8-3
8-1-2 Konfiguration für das Sicherheitssystem 8-4
8-1-3 Netzwerkverbindung und Einstellungen 8-7
8-1-4 Bedienungsablauf für die Sicherheitsfunktion 8-8
8-1-5 Sicherheitsreaktionszeit für Sicherheitsabstand 8-10
8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung der Programme der einzelnen Controller 8-11
8-1-7 PFH 8-13
8-1-8 Von Sicherheitsfunktionen überwachte Positions-/Geschwindigkeitsdaten 8-14
8-1-9 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung 8-16
8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers 8-17
8-1-11 Sicherheitsprogramm 8-18

8-2 Safe Torque OFF (STO) Funktion 8-20
8-2-1 STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale 8-20
8-2-2 STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation 8-30
8-2-3 STO mit SBC-Funktionen über EtherCAT-Kommunikation 8-33

8-3 Funktion Sicherer Halt 1 (SS1) 8-36
8-3-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-37
8-3-2 Ablauf der Operation 8-39
8-3-3 Zeitplan für den Betrieb 8-40
8-3-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-42
8-3-5 Gleichzeitige Verwendung der SS1-Funktion und der SBC-Funktion 8-43

8-4 Funktion Sicherer Halt 2 (SS2) 8-50
8-4-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-51
8-4-2 Ablauf der Operation 8-52
8-4-3 Zeitplan für den Betrieb 8-53
8-4-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-56

8-5 Funktion Sicherer Betriebshalt (SOS). 8-58
8-5-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-58
8-5-2 Ablauf der Operation 8-59
8-5-3 Zeitplan für den Betrieb 8-60
8-5-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-63

8-6 Sichere Geschwindigkeit (SLS) Funktion 8-64
8-6-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-66
8-6-2 Funktionsablauf 8-68
8-6-3 Zeitplan für den Betrieb 8-69
8-6-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-74

8-7 Funktion der Safely limited position (SLP) 8-76
8-7-1 Konfigurationsbeispiel für SLP-System 8-76
8-7-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-78
8-7-3 Funktionsablauf 8-81
8-7-4 Zeitplan für den Betrieb 8-81
8-7-5 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-84
8-7-6 Einstellung der Safety Origin Position 8-85

8-8 Sichere Richtung (SDI) Funktion. 8-99
8-8-1 Einstellungsmöglichkeiten 8-99
8-8-2 Funktionsablauf 8-101
8-8-3 Zeitplan für den Betrieb 8-101
8-8-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm 8-106

8-9 Sichere Bremsensteuerung (SBC) Funktion 8-108
8-9-1 Konfigurationsmethode für SBC 8-108
8-9-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-110
8-9-3 Funktionsablauf 8-111
8-9-4 Anschlussverfahren 8-112
8-9-5 Beispiele für Verbindungen 8-113
8-9-6 Zeitplan für den Betrieb 8-114
8-9-7 SBC Power Monitor 8-115
8-9-8 Sicherheitsrelais: Erkennung von Blockierfehlern 8-115

8-10 Sichere Position/Geschwindigkeits Überwachung 8-117
8-10-1 Details zur Validierungsüberwachung 8-117
8-10-2 Einstellungsmöglichkeiten 8-118
8-10-3 Funktionsablauf 8-118
8-10-4 Zeitplan für den Betrieb 8-119

8-1 Überblick über die Funktionen von Safety

Dieser Abschnitt beschreibt die Anschlüsse, die für die Nutzung der Sicherheitsfunktionen erforderlichen Einstellungen und die Informationen zur Konfiguration des Sicherheitssystems.

8-1-1 Beschreibung der Sicherheitsfunktionen

Der Servoantrieb verfügt über die folgenden Sicherheitsfunktionen:

Funktion	Beschreibung	Referenz
Sicheres Drehmoment AUS (STO)	Diese Funktion wird verwendet, um einen Motorstrom zu unterbrechen und den Motor zu stoppen.	Seite 8-20
Sicherer Halt 1 (SS1)	Mit dieser Funktion können Sie einen Motor anhalten, indem Sie die STO-Funktion zu einem beliebigen Zeitpunkt aktivieren, nachdem Sie einen Befehl von einem Sicherheitscontroller erhalten haben.	Seite 8-36
Sicherer Halt 2 (SS2)	Mit dieser Funktion können Sie den Motorstopp überwachen, indem Sie die SOS-Funktion zu einem beliebigen Zeitpunkt aktivieren, nachdem Sie einen Befehl von einem Sicherheitscontroller erhalten haben.	Seite 8-50
Sicherer Betriebshalt (SOS)	Diese Funktion wird verwendet, um zu überwachen, dass ein Motor an einer beliebigen Position anhält. Sowohl die Position als auch die Geschwindigkeit werden überwacht. Ein übermäßiger Grenzwertfehler tritt auf, wenn der Motor von einer Position aus läuft, an der er anhält.	Seite 8-58
Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)	Diese Funktion dient zur Überwachung der aktuellen Sicherheitsgeschwindigkeit des Motors. Wenn die aktuelle Sicherheitsdrehzahl des Motors den Grenzwert für die Überwachung überschreitet, tritt ein Grenzwertfehler auf.	Seite 8-64
Sicher begrenzte Position (SLP)	Diese Funktion wird verwendet, um eine aktuelle Sicherheitsposition zu überwachen. Ein Grenzwertfehler tritt auf, wenn die Position einen Bereich für die Überwachung überschreitet.	Seite 8-76
Sichere Richtung (SDI)	Mit dieser Funktion können Sie die Drehrichtung eines Motors überwachen. Ein übermäßiger Grenzwertfehler tritt auf, wenn sich der Motor in die verbotene Drehrichtung dreht.	Seite 8-99
Sichere Bremsensteuerung (SBC)	Diese Funktion wird verwendet, um einen Sicherheitsausgang für eine Haltebremse bereitzustellen. Die Funktion kann mit den Funktionen STO, SS1 und dem Bremsbetrieb verwendet werden.	Seite 8-108

Servoantriebe verfügen über die folgenden zwei Arten von STO-Funktionen. Verwenden Sie eine oder beide Funktionen entsprechend der Konfiguration Ihrer Sicherheitseinrichtung.

- STO-Funktion durch Sicherheitseingangssignale
- STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation

Wenn Sie nur die STO-Funktion mit Sicherheitseingangssignalen verwenden, benötigen Sie keine Einstellung für das EtherCAT-Netzwerk, wie in Abschnitt *8-1-2 Konfiguration des Sicherheitssystems* auf Seite 8-4 bis *8-1-4 Betriebsverfahren für die Sicherheitsfunktion* auf Seite 8-8 beschrieben.

Die maximal erreichbaren Sicherheitsniveaus für jede Sicherheitsfunktion sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Funktion	Erreichbares Sicherheitsniveau
STO	SIL3/PLe
SS1	SIL3/PLe
SS2	SIL3/PLe
SOS	SIL3/PLe*1
SLS	SIL3/PLe*1
SLP	SIL3/PLe*2
SDI	SIL3/PLe*1
SBC	SIL3/PLe*3

*1. das erreichbare Sicherheitsniveau variiert bei einer Basissteuerung für den Einsatz. Siehe *8-10 Sicherheits-Positions-/Geschwindigkeitsvalidierungsüberwachungsfunktion* auf Seite 8-117.

*2. das erreichbare Sicherheitsniveau variiert in der Safety Origin Position Determination Method oder den SOPT-Eingabegeräten für die Verwendung. Siehe *8-7 Funktion Sicher begrenzte Position (SLP)* auf Seite 8-76 und *8-10 Funktion zur Überwachung der Sicherheitsposition/Geschwindigkeitsvalidierung* auf Seite 8-117.

*3. das erreichbare Sicherheitsniveau variiert je nach Bremsenstruktur. Siehe *8-9 Safe Brake Control (SBC) Funktion* auf Seite 8-108.

8-1-2 Konfiguration für Sicherheitssystem

Um Geräte in einen sicheren Zustand zu versetzen, ist eine kombinierte Steuerung aus einem Sicherheitscontroller, einer Standardsteuerung und einem Servoantrieb erforderlich. Die typischen Funktionen der einzelnen Geräte sind unten dargestellt.

Gerät	Rolle
Sicherheits-steuerung - Controller	• Sicherheitseingang und -ausgang überwachen • Benachrichtigung eines Standard Controllers über Zustände von Sicherheitsein- und -ausgängen • Geben Sie Befehle an den Servoantrieb, um Sicherheitsfunktionen zu aktivieren und zurückzusetzen • Geben Sie Befehle an den Servoantrieb aus, um Fehler der Sicherheitsfunktionen zurückzusetzen
Standard-Controller	• Geben Sie Befehle an den Servoantrieb, um den Servo ein- und auszuschalten und Fehler zurückzusetzen. • Erteilen Sie dem Servoantrieb den Befehl, eine bestimmte Position, Geschwindigkeit und ein bestimmtes Drehmoment zu steuern.
Servoantrieb	• Schalten Sie Servo EIN/AUS und setzen Sie Fehler zurück, nachdem Sie Befehle vom Standard Controller erhalten haben. • Steuern Sie den Servomotor, nachdem Sie Befehle vom Standard Controller erhalten haben • Aktivierung und Unterbrechung der Sicherheitsfunktionen nach Erhalt von Befehlen der Sicherheitssteuerung • Rücksetzen von Fehlern der Sicherheitsfunktionen nach Empfang von Befehlen der Sicherheitssteuerung • Stoppen Sie den Servomotor, wenn ein Fehler auftritt

Die Prozedur für die Steuerung wird im Folgenden beschrieben.

1 Die Sicherheitssteuerung erkennt die folgenden Fälle mit einem Sicherheitssensor oder Sicherheitsschalter.
- Als die Arbeiter die Sperrzonen betraten
- Wenn Arbeiter gefährliche Stellen des Geräts berühren sollen
- Wenn Arbeiter zum Zweck der Überprüfung von Geräten/Produkten, der Wartung und der Lieferung von Materialien in die Nähe der Geräte kommen

2 Die Sicherheitssteuerung benachrichtigt den Standard Controller über die erkannten Daten.

3 Der Standard Controller gibt dem Servoantrieb Befehle zum Abbremsen oder Anhalten.
Gleichzeitig gibt der Sicherheitssteuerung Controller Befehle an den Servoantrieb aus, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren.

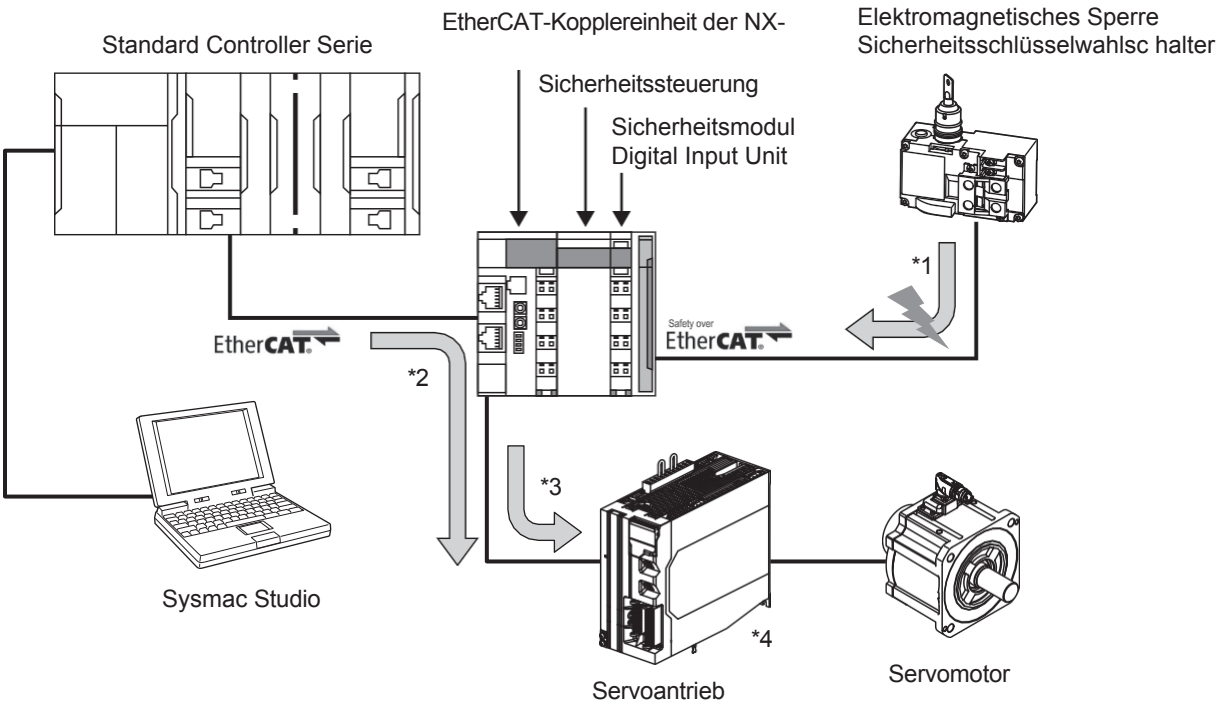
4 Der Servoantrieb empfängt die Befehle von beiden Controllern und führt sie aus.

Ein Sicherheitscontroller und ein Standard-Controller müssen also Befehle an einen Servoantrieb zu einem angemessenen Zeitpunkt entsprechend den Zuständen von Schaltern, Sensoren und Geräten erteilen und dann über die Programme verfügen, die die Befehle erteilen.
Um den kombinierten Betrieb zwischen einer Sicherheitssteuerung und einem Standard-Controller zu gewährleisten, sollten Sie bei der Entwicklung von Programmen für jedes Gerät die folgenden Zeiten berücksichtigen. Ohne diese Berücksichtigung kann STO aktiv sein und ein Fehler bei zu hohem Grenzwert (Fehler Nr. 71.03) auftreten.

- Zeit, bis die Sicherheitsfunktionen die Aktivierungen starten
  Sie bezieht sich auf die "Zeit, bis ein Sicherheitscontroller den Befehl zur Aktivierung der Sicherheitsfunktionen erteilt + Verzögerungszeit der Sicherheitsfunktionen".
- Verzögerungszeit der Sicherheitsfunktionen
  Zeit, bis STO aktiv wird oder ein Servoantrieb mit der Überwachung beginnt, nachdem er Befehle von Sicherheitsfunktionen erhalten hat.

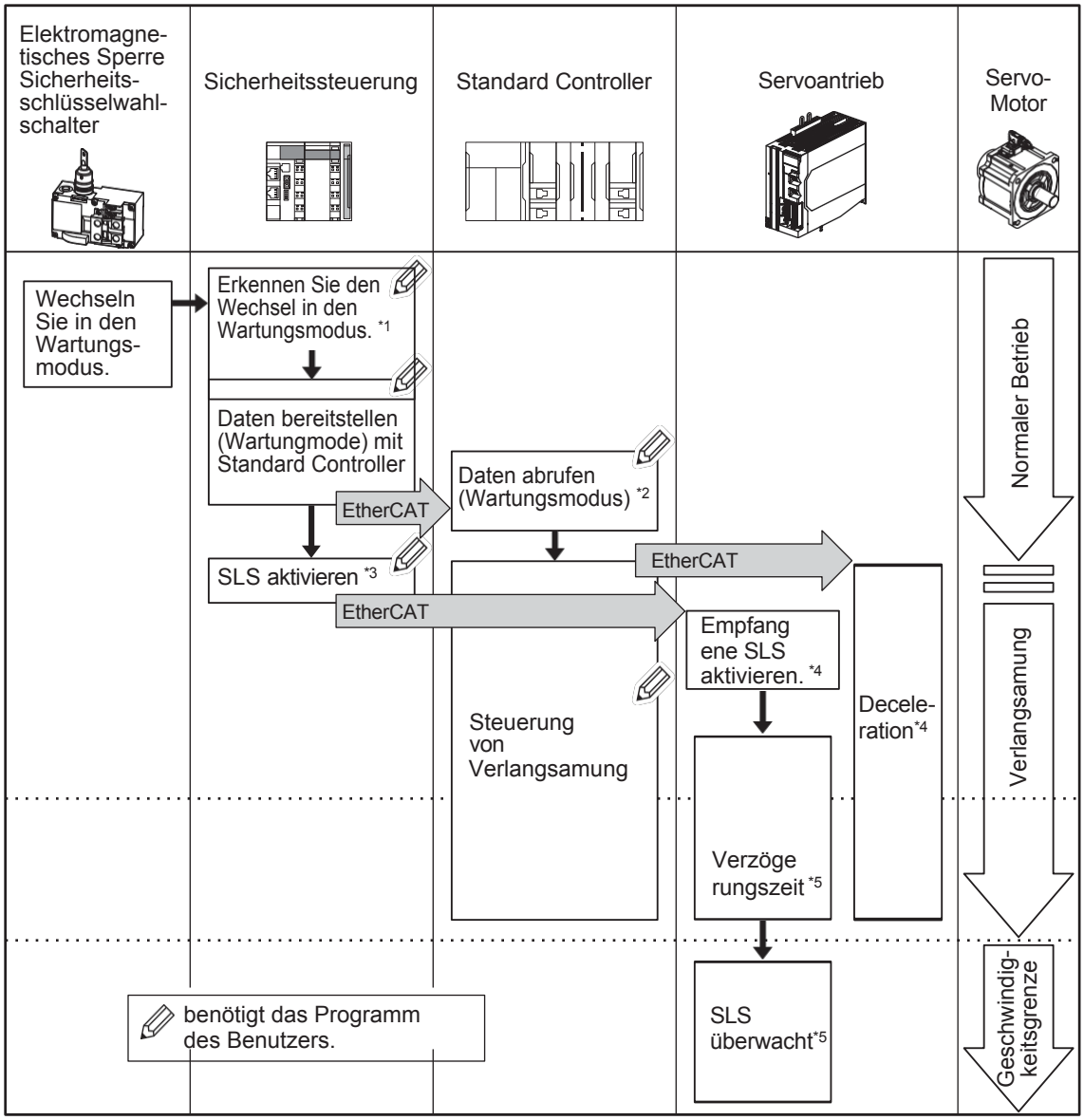
Einzelheiten hierzu finden Sie unter *8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung von Programmen für jeden Controller* auf Seite 8-11.

Dieser Abschnitt beschreibt einen Kontrollfluss mit einem Beispiel für die SLS-Funktion.



Ausrüstung zur Konfiguration des Sicherheitssystes	Modell
Standard Controller	NX701
EtherCAT-Koppler-Einheit	NX-ECC201 NX-ECC202
Sicherheitssteuerung	NX-SL3300 NX-SL3500
Sicherheitsmodul Digital Input Unit	NX-SIH400
Elektromagnetisches Sperre Sicherheitsschlüsselwahlschalter	A22LK
Servoantrieb	R88D-1SAN

Das Sicherheitssystem wird durch die folgenden Kontrollen bei der Verwendung des Geräts erreicht.



*1. Der Sicherheitsschalter und die Sicherheitssteuerung erkennen, wenn sich Arbeiter den Geräten nähern, z.B. wegen Wartungsarbeiten usw.

*2. Der Standard Controller liest Daten von der Sicherheitssteuerung und prüft einen Wechsel in den Wartungsmodus. In diesem Fall gibt sie einen Befehl zur Verlangsamung der Geschwindigkeit des Servomotors aus und gibt den Befehl an den Servoantrieb weiter.

*3. Der Sicherheitssteuerung gibt einen Befehl zur Aktivierung der SLS-Funktion an den Servoantrieb.

*4. Der Servoantrieb steuert die Abbremsung des Motors, nachdem er den Befehl des Standard Controllers erhalten hat. Darüber hinaus aktiviert er die SLS-Funktion, nachdem er den Befehl zur Aktivierung von SLS vom Sicherheitssteuerung erhalten hat.

*5. Der Servoantrieb beginnt mit der Überwachung der Motordrehzahl nach Ablauf der Verzögerungszeit, die seit dem Empfang des Befehls zur Aktivierung von SLS verstrichen ist.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

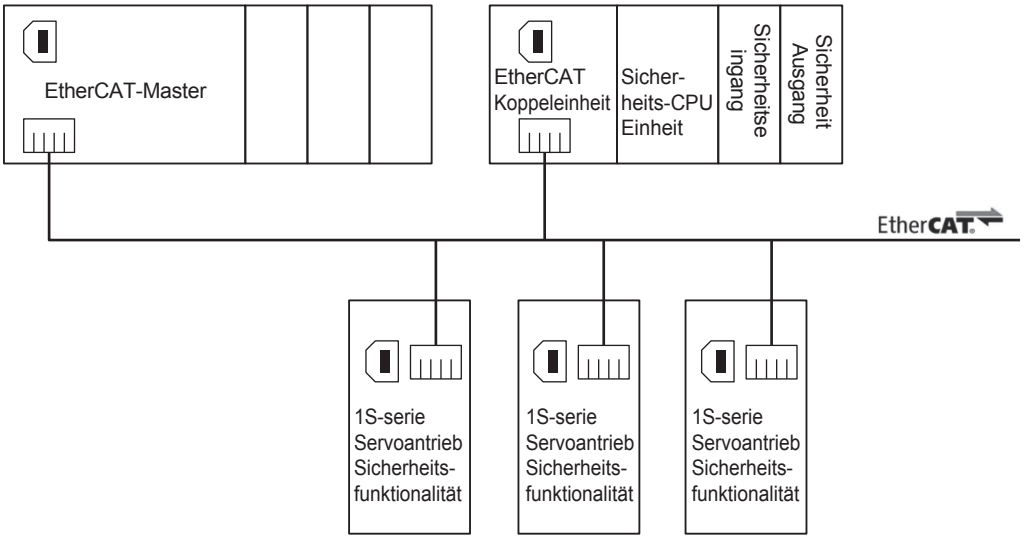
Sicherheitsprogramme für einen Sicherheitscontroller müssen so erstellt und gesteuert werden, dass die oben genannten Kontrollen (*1 und *3) erreicht werden.

Auf die gleiche Weise werden Benutzerprogramme für einen Standard Controller erstellt und gesteuert, um erreichen die bereits erwähnten Controller *2.

Diese Beispiele sind einige der Steuerungsmethoden zur Konfiguration von Sicherheitssystemen. Erstellen und steuern Sie geeignete Programme entsprechend den Geräten und Systemen des Benutzers.

8-1-3 Netzwerkverbindung und Einstellungen

Schließen Sie das EtherCAT-Netzwerk an und konfigurieren Sie den EtherCAT-Master und die Sicherheitssteuerung für die Verwendung von Sicherheitsfunktionen in Servoantrieben. Als Sicherheitssteuerung kann ein Controller verwendet werden, der die FSoE-Masterfunktion unterstützt. Wenn Sie die Sysmac-Produkte von Omron verwenden, können Sie das Sicherheitssystem ganz einfach aufbauen.



Einstellungen in Sysmac Studio

In Sysmac Studio können die folgenden Batch-Einstellungen einfach vorgenommen werden: Einstellungen der Netzwerkkonfigurationen der entworfenen Sicherheitssysteme, Sicherheits-PDO-Zuordnung und jede Einstellung von Sicherheitsfunktionen usw. Führen Sie diese Einstellungen nach dem unten beschriebenen Verfahren durch.

1. EtherCAT Netzwerk Konfigurationen
2. PDO Mapping-Einstellungen
3. Einstellungen der Sicherheitsfunktionen
4. Einstellungen der Sicherheits-E/A-Karte
5. Entwurf von Sicherheitsprogrammen für Sicherheitssteuerungen
6. Erstellen von Benutzerprogrammen für Standard-Controller

Einzelheiten zum Einstellungsverfahren in Sysmac Studio finden Sie unter *A-5 Anwendungsfall der Sicherheitsfunktion* auf Seite A-234.

8-1-4 Betriebsverfahren für die Sicherheitsfunktion

Hinzufügung von Safety PDO

Fügen Sie das folgende Sicherheits-PDO zur Servoantrieb-PDO-Zuordnung für die EtherCAT-Netzwerkeinstellung **Sync Manager 2 PDO-Zuordnung** (1C12 hex) und **Sync Manager 3 PDO-Zuordnung** (1C13 hex) für die Verwendung von Sicherheitsfunktionen hinzu.

- RxPDO: 17. Empfangs-PDO-Zuordnung (1610 hex)
- TxPDO: 17. Transmit PDO Mapping (1A10 hex) Sie

können das Sicherheits-PDO von einem Standard Controller einstellen.

Informationen zur Einstellungsmethode finden Sie unter *5-4 Prozessdatenobjekte (PDOs)* auf Seite 5-6.
Die Standardeinstellung für das Safety-PDO-Mapping finden Sie unter *5-4-5 Safety-PDO-Mapping* auf Seite 5-10.

Einstellung von Fixed Safety PDO

Stellen Sie die Sicherheitsfunktionen für die Verwendung des zusätzlichen Sicherheits-PDOs ein.
Sie können diese Einstellungen von einer Sicherheitssteuerung aus vornehmen.
Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen.

Index (hex)	Subindex (hex)	Feste Zuordnung Sicherheitsfunktion	Standardeinstellung (hex)
1610	—	17. erhalten PDO Mapping	—
	01	FSoE Master CMD	E7000108 (Nicht änderbar)
	02	STO-Befehl	66400001 (Nicht änderbar)
	03	SS1 Befehl 1	66500101 (Nicht änderbar)
	04	SS2 Befehl 1	66700101 (Nicht änderbar)
	05	SOS-Befehl 1	66680101 (Nicht änderbar)
	06	Reserviert	—
	07	SDI Befehl für positive Richtung	66D00001 (Nicht änderbar)
	08	SDI Befehl für negative Richtung	66D10001 (Nicht änderbar)
	09	Fehler quittieren	66320001 (Nicht änderbar)
1A10	—	17. PDO-Zuordnung übertragen	—
	01	FSoE-Slave-Befehl	E6000108 (Nicht änderbar)
	02	STO-Status	66400001 (Nicht änderbar)
	03	Reserviert	—
	04	Reserviert	—
	05	SOS-Status 1	66680101 (Nicht änderbar)
	06	Reserviert	—
	07	Status SDI positive Richtung	66D00001 (Nicht änderbar)
	08	Status SDI negative Richtung	66D10001 (Nicht änderbar)
	09	Fehlerstatus	66320001 (Nicht änderbar)

Wie bei den Sicherheitsfunktionen bei Nichtgebrauch, stellen Sie die **Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren** - **1.**
(4F20-01 hex) auf 1:deaktivieren.

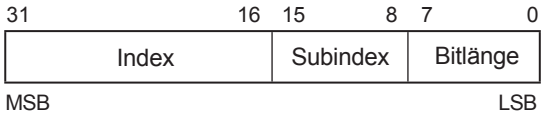
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4F20	—	Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren	Deaktivieren Sie Sicherheitsfunktionen, die dem Sicherheits-PDO-Mapping zugewiesen sind.	Seite 9-137
	01	1. Byte Deaktivieren Einstellung	Deaktivieren der Sicherheitsfunktionen im Sicherheits-PDO 1. Byte. Bit 1: SS1 Befehl 1 Bit 2: SS2-Befehl 1 Bit 3: SOS-Befehl 1 Bit 5: SDI-Befehl für positive Richtung Bit 6: SDI-Befehl für negative Richtung 0: Aktivieren 1: Deaktivieren	

Einstellung des optionalen Sicherheits-PDOs

Weisen Sie der untenstehenden Sicherheits-PDO-Zuordnung optionale Instanzen für Sicherheitsfunktionen zu, wenn Sie andere Sicherheitsfunktionen als die der festen PDO zugewiesenen Sicherheitsfunktionen verwenden. Sie können diese Einstellungen von einer Sicherheitssteuerung aus vornehmen.
Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen.

Index (hex)	Subindex (hex)	Optionale Zuordnungssicherheitsfunktion	Standardeinstellung (hex)
1610	—	17. erhalten PDO Mapping	—
	0A	Optionale Instanzen für die Zuweisung	00000001 (nicht zugeordnet)
	0B		
	0C		
	0D		
	0E		
	0F		
	10		
	11		
1A10	—	17. PDO-Zuordnung übertragen	—
	0A	Optionale Instanzen für die Zuweisung	00000001 (nicht zugeordnet)
	0B		
	0C		
	0D		
	0E		
	0F		
	10		

Wenn optionale Instanzen zugewiesen werden, setzen Sie Index und Subindex für Sicherheitsfunktionen, die auf folgende Weise verwendet werden sollen.



Bit 16 bis 31: Index des zu verwendenden Objekts der Sicherheitsfunktion
Bit 8 bis 15: Subindex des zu verwendenden Objekts der Sicherheitsfunktion
Bit 0 bis 7: 01 (Bitlänge = 1) Fest

Zuweisbare Sicherheitsfunktionen und Instanzen sind die folgenden.

Sicherheitsfunktion	Zuweisbare Instanz	Wert einstellen
SS1	SS1 Befehl 1 bis 8	66500101 zu 66500801
SS2	SS2 Befehl 1 bis 8	66700101 zu 66700801
SOS	SOS-Befehl 2 bis 8	66680201 zu 66680801
SLS	SLS-Befehl 1 bis 8	66900101 zu 66900801
SLP	SLP-Befehl 1 bis 8	66A00101 bis 66A00801
SBC	SBC-Befehl 1	66600101

Zusätzliche Informationen

Es gibt acht Instanzen für Sicherheitsfunktionen mit Ausnahme von STO, SDI und SBC. Diese Instanzen werden unabhängig voneinander aktiviert.

Einstellung der Sicherheitsfunktion

Dieser Abschnitt beschreibt die Einzelheiten der Einstellung jeder Sicherheitsfunktion, die in den zuvor beschriebenen Verfahren festgelegt wurde. Einzelheiten finden Sie in den einzelnen Abschnitten zu den Sicherheitsfunktionen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- In den folgenden Fällen tritt ein RxPDO-Zuordnungsfehler (Fehler Nr.90.07) auf.
  a) Die feste Zuordnung des **17. Empfangs-PDO-Mappings** (1610 hex) wird geändert
  b) Dieselbe Instanz der Sicherheitsfunktion ist dem **17. Empfangs-PDO Mapping** zugeordnet (1610 hex)
  c) Die Sicherheitsfunktion ist anderen PDO-Mapping-Objekten zugewiesen als dem **17. Empfangs-PDO-Mapping** (1610 hex)
- In den folgenden Fällen tritt ein TxPDO-Zuordnungsfehler (Fehler Nr.90.08) auf.
  a) Die feste Zuordnung des **17. Sende-PDO-Mappings** (1A10 hex) wird geändert,
  b) Dieselbe Instanz der Sicherheitsfunktion ist dem **17. Sende-PDO Mapping** zugeordnet (1A10 hex),
  c) Die Sicherheitsfunktion wird den PDO-Mapping-Objekten zugewiesen, außer dem **17. Sende-PDO-Mapping** (1A10 hex)
- Wenn Sie bei der **Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren** - **1. Byte deaktivieren** (4F20-01 hex) den SS2-Befehl 1 auf "aktivieren" und den SOS-Befehl 1 auf "deaktivieren" setzen, tritt ein Fehler bei der Einstellung der Sicherheitsfunktion (Fehler Nr. 71.00) auf.

8-1-5 Sicherheitsreaktionszeit für Sicherheitsabstand

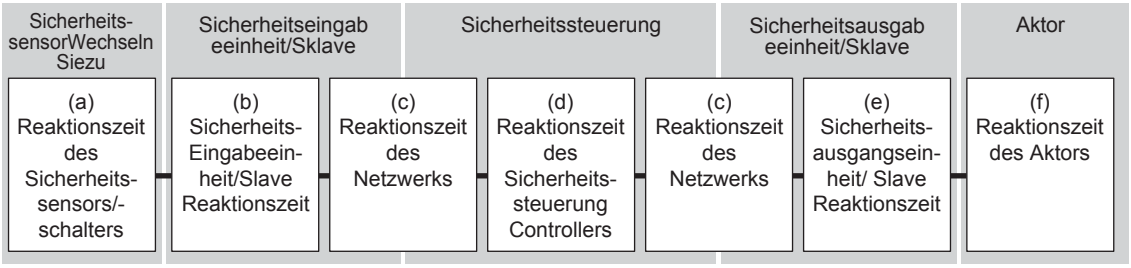
Die Sicherheitsreaktionszeit (Safety Response Performance) ist die maximale Zeit, die zum Abschalten von Ausgängen unter Berücksichtigung von Ausfällen und Unterbrechungen in der Sicherheitskette*1 benötigt wird. Bei der Auslegung des Sicherheitssystems kann der Sicherheitsabstand anhand der Sicherheitsreaktionszeit berechnet werden. In allen Segmenten der Sicherheitskette muss die maximale Zeitspanne vom Eingang des Sicherheitssensors/-schalters bis zur Reaktionszeit des Aktors der geforderten Spezifikation entsprechen.

*1. Sicherheitskette bezeichnet eine logische Verbindung zur Erreichung von Sicherheitsfunktionen, die von der Sicherheitseingabeeinrichtung bis zur Sicherheitsausgangsgeräte über Safety Controller.

Die Sicherheitsreaktionszeit ist die Summe der folgenden Elemente: (a) Reaktionszeit Sicherheitssensor/Schalter, (b) Reaktionszeit Sicherheitseingabeeinheit/Slave, (c) Reaktionszeit Netzwerk, (d) Reaktionszeit Sicherheitscontroller,

(e) Reaktionszeit der Sicherheitsausgangseinheit/Slave, und (f) Reaktionszeit des Aktors.
Die Anzahl/Zeit der einzelnen Elemente hängt von der Konfiguration der Sicherheitskette ab. Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

Dieser Abschnitt beschreibt die Sicherheitsreaktionszeit des Servoantriebs.



Symbol	Element Zeit	Beschreibung
(e)	Safety Output Unit/ Slave Reaktionszeit	Die folgenden Werte sind die Verarbeitungszeit des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität: STO: 7 ms SS1: 7 ms + SS1 Zeit bis STO

8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung der Programme der einzelnen Controller

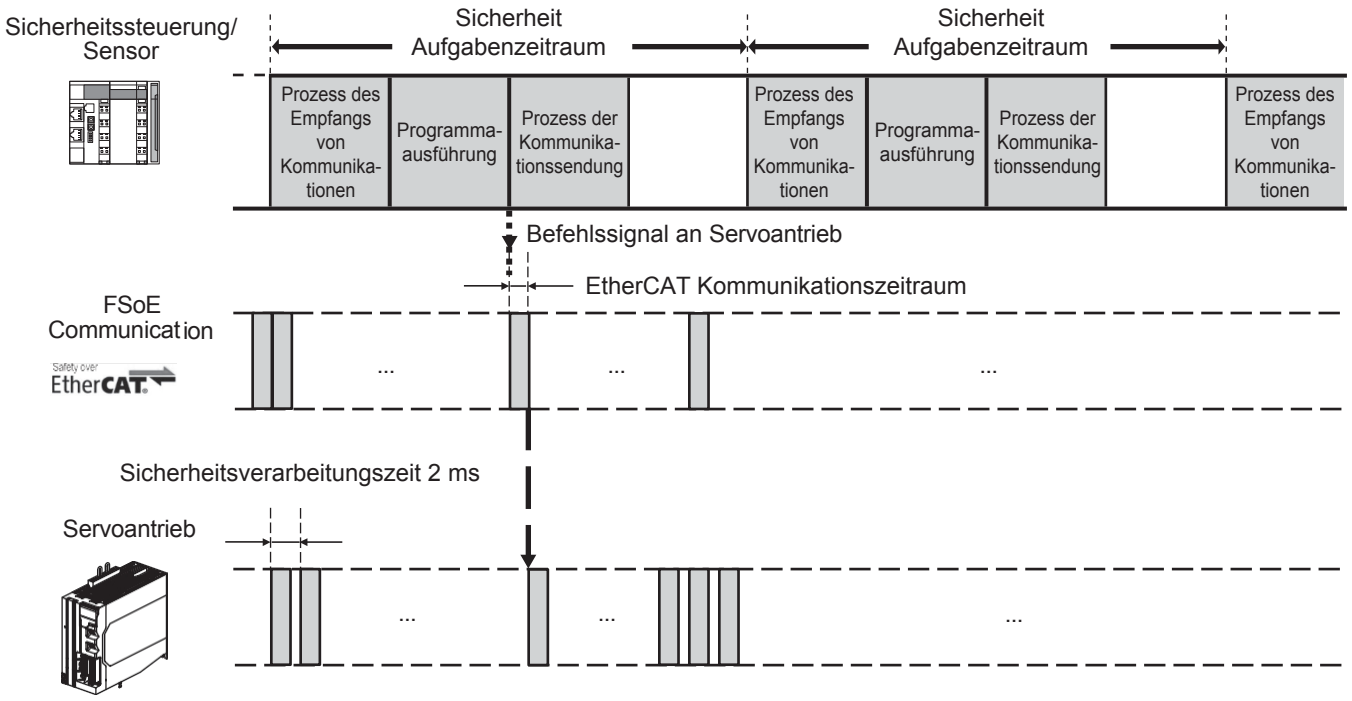
Um eine kombinierte Steuerung zwischen einer Sicherheitssteuerung und einer Standardsteuerung zu gewährleisten, entwickeln Sie Programme für jeden Controller und installieren den Servoantrieb unter Berücksichtigung der folgenden Punkte.

Erforderliche Zeitdauer für die Aktivierung der Sicherheitsfunktion

Die minimale Zeitdauer ist erforderlich, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren, nachdem die Sicherheitssteuerung Befehlssignale gesendet hat.

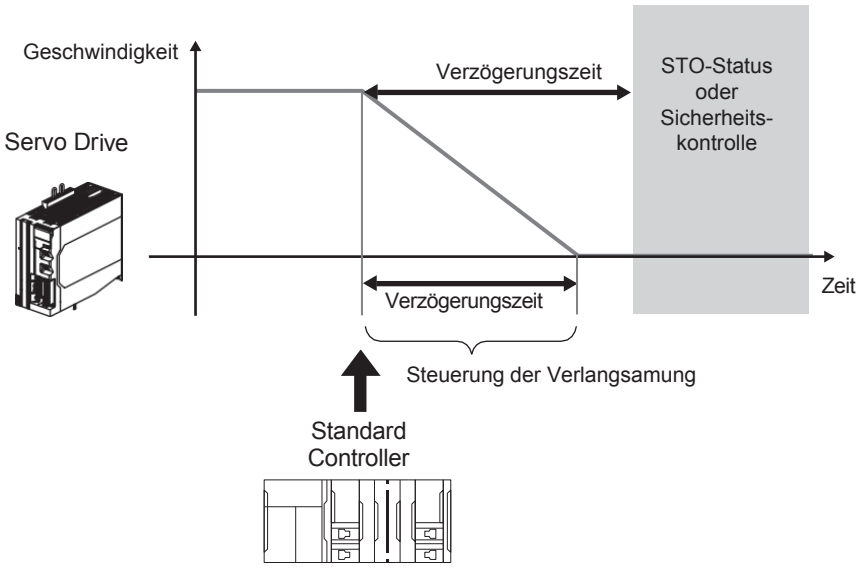
Die minimale Zeitdauer für die Aktivierung der Sicherheitsfunktion = EtherCAT Communication Cycle

Der Sicherheitscontroller gibt Befehle zur Aktivierung der Sicherheitsfunktionen an den Servoantrieb aus. Dabei berücksichtigt er die bereits erwähnte kürzeste Zeit und den Zeitpunkt der Beendigung der Verzögerung durch die Motorsteuerung.



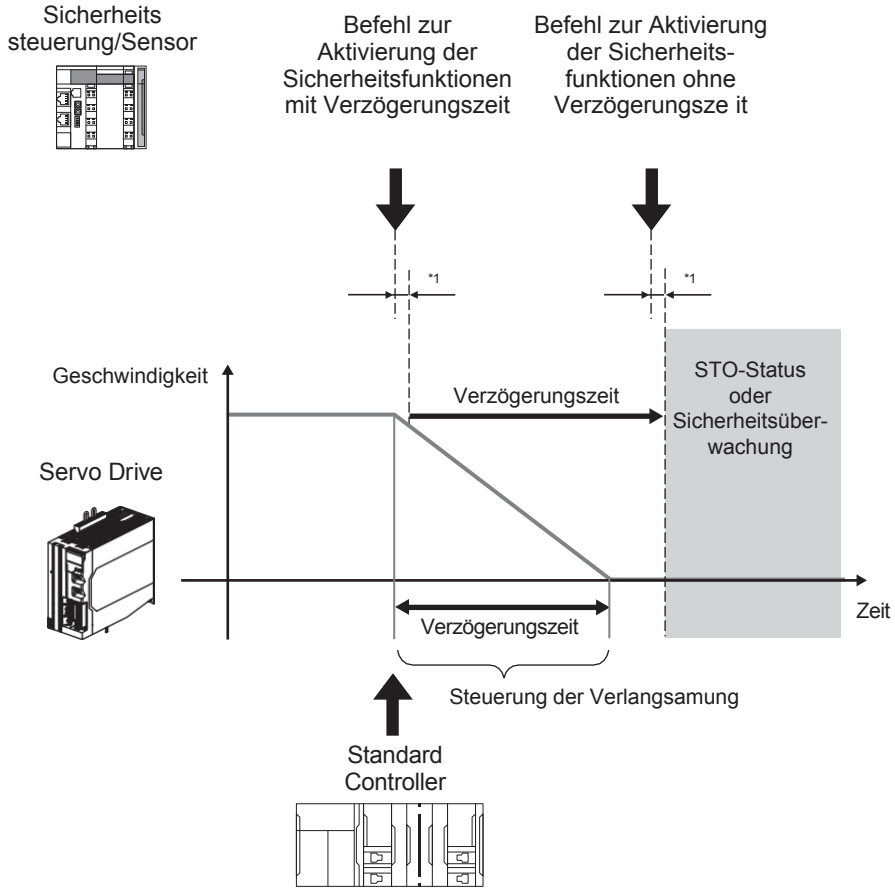
Verzögerungszeit der Sicherheitsfunktionen

Die Einstellung "Verzögerungszeit" ist für die Funktionen SS1, SS2 und SLS erforderlich, um ihre Sicherheitsfunktionen zu aktivieren. Die Verzögerungszeit wird für den Standard Controller verwendet, um die Motordrehung zu verlangsamen und zu stoppen. Berechnen Sie die für die Abbremsung benötigte Zeit entsprechend dem Benutzerprogramm und stellen Sie die Zeit für die Servoantriebe ein. Wenn Sie die Verzögerungszeit verwenden, spart der Sicherheitssteuerung die Zeit für die Berechnung der Verzögerung/des Anhaltens, was eine einfache Programmgestaltung ermöglicht.



Zeitplan für die Ausgang eines Befehls zur Aktivierung von Sicherheitsfunktionen durch den Safety Controller

Der Zeitplan für die Ausgabe eines Befehls zur Aktivierung der Sicherheitsfunktionen durch die Sicherheitssteuerung variiert je nach Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Verzögerungszeit, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
Die Funktionen SS1, SS2 oder SLS können automatisch erkennen, dass der Servomotor auf die eingestellte Geschwindigkeit abbremst, und sie können die STO-Funktionen und die Sicherheitsüberwachungsfunktion starten. In diesem Fall wird der Befehl "wenn die Verzögerungszeit vorhanden ist" ausgegeben.



*1. Die kürzeste Zeit, bis die Sicherheitsfunktionen aktiviert werden.

8-1-7 PFH

Der PFH-Wert bei Verwendung von STO/SS1/SBC beträgt $1{,}1\times10^{-8}$[1/h].
Aber der PFH-Wert bei Verwendung von SS2/SOS/SLS/SDI/SLP beträgt $4{,}2\times10^{-8}$[1/h].
Sogar der PFH-Wert bei Verwendung mehrerer Funktionen einschließlich SS2/SOS/SLS/SDI/SLP beträgt 4, 2×10^{-8}[1/h].

Beispiel	PFH
STO-Funktion nur über EtherCAT-Kommunikation verwenden	1.1×10^{-8}[1/h]
Verwenden Sie die STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale und die STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation	1.1×10^{-8}[1/h]
Verwenden Sie nur die Funktion "Sicher begrenzte Geschwindigkeit" (SLS)	4.2×10^{-8}[1/h]
Verwenden Sie die STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation und Safe Operating Stop (SOS)	4.2×10^{-8}[1/h]
Verwenden Sie die sicherheitsbegrenzte Geschwindigkeit (SLS) und den sicheren Betriebsstopp (SOS)	4.2×10^{-8}[1/h]

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Was die aktualisierte PFH betrifft, bestätigen Sie http://www.ia.omron.com/support/sistemalibrary/index_jp.html.

8-1-8 Von Sicherheitsfunktionen überwachte Positions-/Geschwindigkeitsdaten

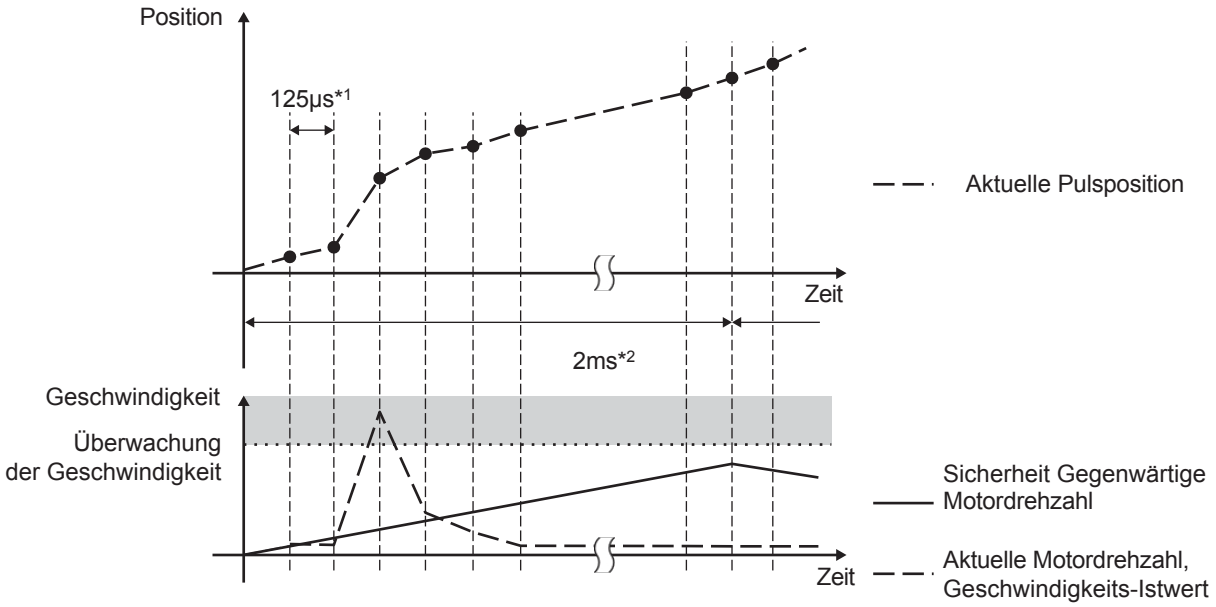
Safety Present Motor Velocity, Safety Present Pulse Position und Safety Present Position, die von Sicherheitsfunktionen überwacht werden, haben jeweils eine Eigenschaft.

Sicherheit Gegenwärtige Motordrehzahl

Der Sicherheitswert Present Motor Velocity (4F1A-00 hex), der für die Funktionen SS1, SS2, SOS, SLS und SDI sowie für die Einstellung des Überwachungsbereichs verwendet wird, unterscheidet sich von **Present Motor Velocity** (3221-82 hex) und **Velocity actual value** (606C-00 hex), wie die folgende Erklärung zeigt.

- **Update-Zyklus**

  Safety Present Motor Velocity beträgt 2 ms, während Present Motor Velocity und Velocity actual value 125 µs betragen. Aufgrund dieses Unterschieds zwischen den Aktualisierungszyklen übersteigt die aktuelle Motordrehzahl und der Geschwindigkeits-Istwert in einigen Fällen die Überwachungsgeschwindigkeit NICHT, selbst wenn die aktuelle Motordrehzahl und der Geschwindigkeits-Istwert die Überwachungsgeschwindigkeit durch die Überwachungsfunktionen vorübergehend überschreiten. Außerdem kann die Anzeige der aktuellen Sicherheitsdrehzahl um etwa 7% größer sein als die **aktuelle Motordrehzahl** (3221-82 hex).
  Lesen Sie Safety Present Motor Velocity, wenn Sie einen Überwachungsbereich einstellen, und untersuchen Sie die Ursachen von Fehlern in den Sicherheitsfunktionen und die Fehlfunktionen.



*1. Aktualisierungszyklus der aktuellen Motordrehzahl und des Geschwindigkeits-Istwerts
*2. Update-Zyklus der Sicherheit Aktuelle Motorgeschwindigkeit

Sicherheit Gegenwärtige Impulsposition

Safety Present Pulse Position (4F18-00 hex), die für die Einstellung der Überwachungsbereiche für die Funktionen SS2, SOS und SDI und für die Bestimmung der Safety Origin Position mit der SLP-Funktion verwendet wird, unterscheidet sich von **Position actual internal value** (6063-00 hex).

● Referenz der Positionsdaten

Safety Present Pulse Position stellt die Positionsdaten von **Encoder - Multi-rotation Data** (4510-85 hex) NICHT wieder her, während es die Positionsdaten von **Encoder - One-rotation Data** (4510-84 hex) wieder herstellt, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet wird. Daher gibt es einen Unterschied zwischen den Multi-Rotationsdaten und dem internen Positionswert, wenn Sie einen Servomotor mit den Daten von **Encoder - Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) = 0 oder 2 verwenden.
Wenn Sie die Daten der Sicherheits-Impuls-Position in den internen Wert der Position umwandeln, verwenden Sie die folgenden Formeln entsprechend den Einstellungen für jede Motordrehrichtung.

- Bei **Grundfunktionen - Auswahl der Motordrehrichtung** (3000-01 hex) und **Auswahl der Sicherheitsdrehrichtung** des **Motors** (4F03-00 hex) = 1 (Einstellung der Linksdrehung): Position aktueller interner Wert = Multi-Rotations-Daten × Auflösung pro Umdrehung + Auflösung pro Umdrehung + Sicherheits-Impuls Position

- Bei **Grundfunktionen - Auswahl der Motordrehrichtung** (3000-01 hex) und **Auswahl der Sicherheitsdrehrichtung** des **Motors** (4F03-00 hex) = 0 (Einstellung der Rechtsdrehung): Position aktueller interner Wert = (Multi-Rotations-Daten × Auflösung pro Umdrehung + Auflösung pro Umdrehung - Sicherheits-Impuls-Position) × (-1)

- Wenn Sie einen Servomotor mit den Daten von **Encoder - Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) = 1 verwenden, werden nach dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil die Positionsdaten des Encoders innerhalb einer Umdrehung wiederhergestellt, wie bereits erwähnt, während der tatsächliche interne Positionswert Null ist. Wenn Sie also in einem solchen Fall die aktuelle Sicherheitsposition während der FSoE-Kommunikation von der aktuellen Sicherheitsposition subtrahieren, können die Daten, die der aktuellen Position entsprechen, umgerechnet werden.

● Update-Zyklus

Der Sicherheitsimpuls Position ist 2 ms, während die aktuelle Position intern 125 µs beträgt.
Lesen Sie Safety Present Pulse Position, wenn Sie einen Überwachungsbereich einstellen und die Ursachen von Fehlern bei den Sicherheitsfunktionen und den Fehlfunktionen untersuchen.

Sicherheit Aktuelle Position

Die aktuelle Sicherheitsposition (4F19-00 hex), die für die Einstellung von Überwachungsbereichen mit der SLP-Funktion verwendet wird, unterscheidet sich vom **Positions-Istwert** (6064-00 hex).

● Referenz der Positionsdaten

Die Position des Encoders wird mit dem Sicherheitsnullpunkt gezählt.
Der Nullpunkt wird immer angezeigt, bis die Safety Origin Position bestimmt ist.

● Update-Zyklus

Safety Present Position ist 2 ms, während Position actual value 125 µs ist.
Lesen Sie Safety Present Position, wenn Sie einen Überwachungsbereich der SLP-Funktion einstellen und die Ursachen der Fehlfunktionen untersuchen.

Beziehung zwischen Sicherheitspositions-/Geschwindigkeitsdaten und den einzelnen Sicherheitsfunktionen

Die Daten für die Verwendung der einzelnen Sicherheitsfunktionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Daten zur Sicherheitsposition/Geschwindigkeit	Sicherheitsüberwachungsfunktion					
			SOS	SLS	SLP	SDI
Sicherheit Gegenwärtiger Motor Ve- locity	√	√	√	√		√
Sicherheit Gegenwartsimpuls-Position			√		√	√
Sicherheit Aktuelle Position					√	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die Daten von Safety Present Motor Velocity, Safety Present Pulse Position, Safety Present Posi- tion werden als Null angezeigt, bis die FSoE-Kommunikation hergestellt ist.

8-1-9 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung

In Testlauf und Einstellung

Deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktionen, wenn Sie eine Funktion zum Einstellen des Servoantriebs verwenden. Andernfalls kann es zu einem Fehler bei der Einstellung des Servoantriebs kommen.

In der Systemkonfiguration und deren Bedienung

- Wenn Sie Sicherheitsfunktionen verwenden, setzen Sie nach dem Aufbau der FSoE-Kommunikation alle Befehle der Sicherheitsfunktionen, die dem Sicherheits-PDO zugeordnet sind, auf *1 (Reset)*.
- Wenn externe Kräfte (z.B. die Schwerkraft einer vertikalen Achse) auf einen Motor einwirken, nachdem die STO-Funktion aktiviert wurde, läuft der Motor. Ergreifen Sie in einem solchen Fall Sicherheitsmaßnahmen wie externe Bremsen usw. Achten Sie darauf, dass ein Motor mit einer Bremse nur zum Halten und nicht zum Fahren verwendet werden kann.
- Selbst wenn keine externen Kräfte einwirken, dreht der Motor im Freilauf und der Stoppabstand wird länger, wenn die **Stoppauswahl** - **Abschaltoption** (3B20-01 hex) auf Freilauf (mit deaktivierter dynamischer Bremse) eingestellt ist.
- Aufgrund von Fehlern des Leistungstransistors kann ein Motor innerhalb des Bereichs von maximal 180 Grad des elektrischen Winkels arbeiten.
- Wenn STO funktioniert, wird die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs weder unterbrochen noch elektrisch isoliert, während die Spannungsversorgung eines Motors unterbrochen wird. Wenn Sie Wartungsarbeiten am Servoantrieb durchführen, unterbrechen Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs separat.
- Wenn Sie die STO-Funktion und die SBC-Funktion verwenden, vergewissern Sie sich, dass jede Funktion einmal alle drei Monate funktioniert.
- Entwerfen Sie ein System mit den Sicherheitsfunktionen, das den entsprechenden Sicherheitsnormen und den Angaben in den Benutzerhandbüchern entspricht, die Sie genauverstehen.
- Qualifizierte Ingenieure müssen den Aufbau und die Einstellung der Systeme für den entsprechenden Sicherheitsbereich durchführen. Vergewissern Sie sich, dass die Systeme wie erwartet installiert sind und testen Sie sie, wenn Sie sie benutzen.

- Halten Sie sich an die Beschreibungen in den "Spezifikationen", "Vorsichtsmaßnahmen" und "Benutzerhandbüchern", wenn Sie sichere Geräte verwenden, die entsprechend ausgewählt sind. Andere Betriebsmethoden als die in den Spezifikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Benutzerhandbüchern beschriebenen aktivieren möglicherweise nicht die erwarteten Funktionen. Außerdem können sie zu unerwarteten Pannen/Ausfällen führen und durch die Pannen und Ausfälle Unfallursachen verursachen.
- Führen Sie einen Benutzertest durch, um sich zu vergewissern, dass alle Sicherheitseinrichtungen korrekt funktionieren, bevor Sie das System in Betrieb nehmen. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen der Sicherheitsfunktionen kommen und Sie können sich schwer verletzen.
- Aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion des EtherCAT-Masters, damit die PDO-Zuordnung nicht verändert wird.
- Verwenden Sie die Funktion zur Überprüfung der Betriebsautorität in der CPU-Baugruppe der NJ/NX/NY-Serie, um die Sicherheitsfunktion zu aktivieren. Stellen Sie die Berechtigungen so ein, dass die Synchronisierung der Übertragungsfunktion nicht durchgeführt werden kann. Einzelheiten hierzu finden Sie im *Sysmac Studio Version 1 Bedienungshandbuch (Kat. Nr. W504)*.
- Stellen Sie ein Intervall von 1 Sekunde oder mehr ein, bis Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs wieder einschalten, nachdem die Spannungsversorgung ausgeschaltet wurde.
- Wenn Sie die STO-Funktion für eine vertikale Achse verwenden, wird in manchen Fällen die Spannungsversorgung/Netzteil eines Servomotors ausgeschaltet, bevor die Bremse gehalten wird. Infolgedessen kann ein Werkstück herunterfallen.
  Achten Sie auf das Timing, wenn die Bremse gehalten wird. Siehe *7-6 Bremsenverriegelung* auf Seite 7-21 für weitere Informationen.

8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers

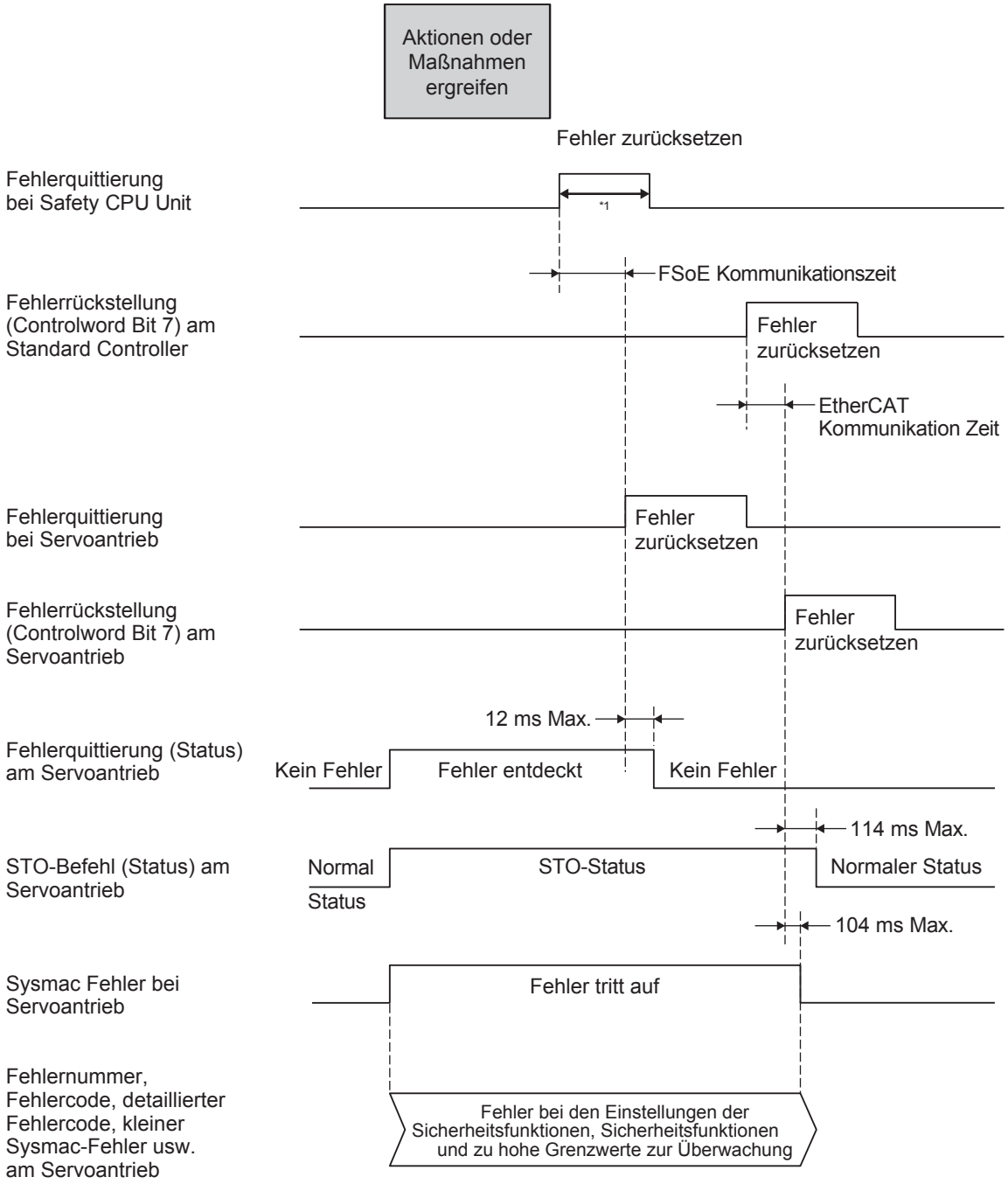
Dieser Abschnitt beschreibt ein anderes Verfahren zum Zurücksetzen von Fehlern als "Spannungsversorgung/Netzteil ausschalten" bei Ausfällen von Sicherheitsfunktionen.

1 Lesen Sie *Abschnitt 12 Fehlersuche* auf Seite 12-1 anhand der Fehlernummer und des Fehlercodes und ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen.

2 Setzen Sie die Fehlerquittierung im Sicherheits-PDO eines Sicherheitscontrollers von 0 auf 1 und prüfen Sie "0 (kein Fehler)" auf Fehlerquittierung (Status).

3 Führen Sie einen Fehlerreset des Controlwords im PDO eines Standard Controllers aus oder führen Sie **Sysmac Error** - **Sysmac Error Status Clear** (2002-02 hex) aus.

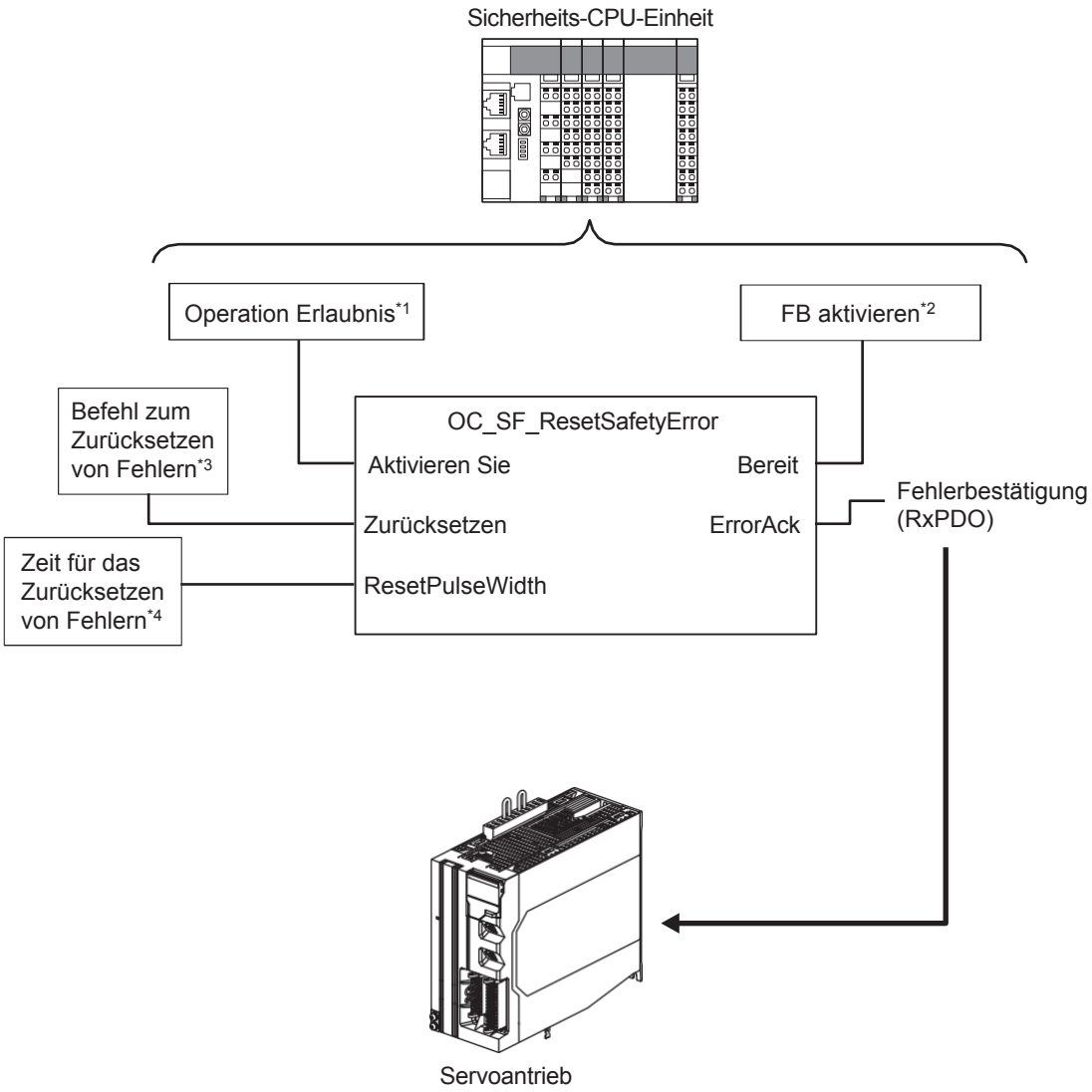
Die folgende Tabelle zeigt die Fehlerrückstellung durch Fehlerrückstellung.



*1. Behalten Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung für den FSoE Watchdog bei.

8-1-11 Sicherheitsprogramm

Dies ist ein Beispiel für das Zurücksetzen der Sicherheitsfehler des Servoantriebs über die Sicherheits-CPU-Einheit. Stellen Sie die Sicherheitsprozessdatenkommunikation auf Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ein, um den Funktionsblock von Sysmac Studio zu verwenden.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie einen Befehl zum Zurücksetzen des Sicherheitsfehlers ein.
*4. Stellen Sie die "ON"-Zeit ein, um die Sicherheitsfehler zurückzusetzen. Eine Zeitspanne von 100 ms oder länger ist erforderlich.

Weitere Informationen zum Funktionsblock *OC_SF_ResetSafetyError* finden Sie unter *A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität* auf Seite A-256.

8-2 Safe Torque OFF (STO) Funktion

Diese Funktion wird verwendet, um die Motorströme durch Befehle eines Sicherheitscontrollers zu unterbrechen und den Motor zu stoppen.
Wenn die STO-Funktion aktiviert wird, schaltet der Servoantrieb den Ausgang für die Servobereitschaft (READY) aus und geht in den sicheren Zustand über.
Servoantriebe verfügen über die folgenden zwei Arten von STO-Funktionen. Verwenden Sie eine oder beide Funktionen entsprechend der Konfiguration Ihrer Sicherheitseinrichtung.

- STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale
- STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation

Während die STO-Funktion über die EtherCAT-Kommunikation aktiviert ist, kann die Funktion Safe Brake Control (SBC) verwendet werden. Informationen zur Funktion Safe Brake Control (SBC) finden Sie unter *8-9 Funktion Safe Brake Control (SBC)* auf Seite 8-108.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn Sie nur die STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale verwenden, kann die STO-Funktion nicht mit Safe Brake Control (SBC) verwendet werden.

8-2-1 STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie die STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale nutzen können.

Spezifikation von Sicherheits-E/A-Signalen

Die folgenden E/A-Signale stehen für die Verwendung der STO-Funktion zur Verfügung: die Sicherheitseingangssignale (SF1 und SF2) und das Ausgangssignal der externen Geräteüberwachung (EDM). Siehe *3-1-11 Spezifikationen für den Sicherheitssignalanschluss (CN14)* auf Seite 3-19 für den Sicherheitssignalanschluss und die externe Signalverarbeitung.

● Sicherheitseingangssignale

Zwei Sicherheitseingangsschaltungen sind installiert, um die STO-Funktion zu bedienen.

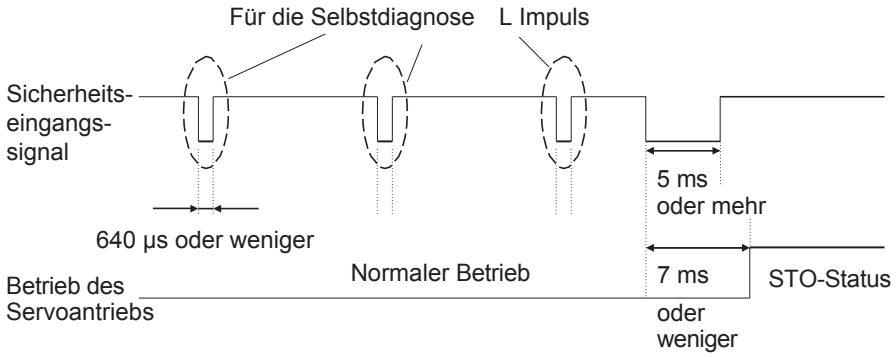
Signal	Symbol	Pin Nr.	Beschreibung
Sicherheits-eingang 1	SF1+	3, 14	Eingang 1 und Eingang 2, die die STO-Funktion aktivieren. Diese Eingänge unterbrechen das Steuersignal des Leistungstransistors im Servoantrieb.
	SF1-	4, 15	
Sicherheits-eingang 2	SF2+	5, 16	
	SF2-	6, 17	

- Wenn der Sicherheitseingang 1 oder 2 auf AUS geschaltet wird, beginnt die STO-Funktion innerhalb von 7 ms nach dem Eingang zu arbeiten, und das Ausgangsdrehmoment des Motors wird abgeschaltet.
- Schließen Sie das Gerät so an, dass der Sicherheitseingangsstromkreis auf AUS schaltet, wenn die STO-Funktion aktiviert wird.
- Legen Sie in der **Stopp-Auswahl** - **Abschalt-Optionscode** (3B20-01 hex) fest, was geschehen soll, wenn der Sicherheitseingang ausgeschaltet wird.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

L-Impulse zur Selbstdiagnose von Sicherheitseinrichtungen

Wenn Sie ein Sicherheitsgerät, wie z.B. einen Sicherheitscontroller oder einen Sicherheitssensor, anschließen, kann das Sicherheitsausgangssignal des Geräts L-Impulse zur Selbstdiagnose enthalten. Um Fehlfunktionen aufgrund der L-Impulse für die Selbstdiagnose zu vermeiden, ist ein Filter in den Sicherheitseingangsschaltkreis eingebaut, der die L-Impulse entfernt. Wenn die AUS-Zeit des Sicherheitseingangssignals 640 µs oder weniger beträgt, wird es vom Sicherheitseingangskreis nicht als AUS erkannt. Um sicherzustellen, dass AUS erkannt wird, halten Sie den AUS-Status des Sicherheitseingangssignals für mindestens 5 ms aufrecht.



Der Sicherheitseingang verfügt über eine Diagnosefunktion, die Verdrahtungsfehler wie eine falsche Verdrahtung erkennen kann. Wenn ein Fehler in der Verdrahtung des Sicherheitseingangs erkannt wird, tritt ein Diskrepanzfehler am SF-Eingang (Fehler Nr. 71.04) auf. Die Verdrahtungsfehler sind die folgenden:

Fehler bei der Verdrahtung	Timing der Erkennung
Kontakt zur Spannungsversorgung/Netzteil (+)	Erkennen, wenn der Sicherheitseingang AUS ist.
Fehler in der Erdung	Erkennen, wenn der Sicherheitseingang EIN ist.
Offener Stromkreis	Erkennen, wenn der Sicherheitseingang EIN ist.

● Externe Geräteüberwachung (EDM) Ausgangssignal

Dies ist ein Überwachungsausgangssignal, das zur Überwachung des Status von Sicherheitseingangssignalen von einem externen Gerät verwendet wird. Verbinden Sie das EDM-Ausgangssignal mit der externen Geräteüberwachungsklemme eines Sicherheitsgeräts, z.B. eines Sicherheitscontrollers oder eines Sicherheitssensors. Für Sicherheitssteuerungen wie die G9SP-Serie, die über eine Funktion zur Erkennung von Verdrahtungsfehlern verfügen, ist diese EDM-Funktion.

Signal	Symbol	Pin Nr.	Beschreibung
EDM-Ausgang	EDM+P	1	Ein Überwachungssignal wird ausgegeben, um einen Ausfall der Sicherheitsfunktion zu erkennen. Es handelt sich nicht um einen Sicherheitsausgang.
	EDM+	2	
	EDM-	12	

● Beziehung zwischen Sicherheitseingangssignalen und EDM-Ausgangssignal

Wenn beide Sicherheitseingänge 1 und 2 AUS sind, ist das Signal des EDM-Ausgangskreises normalerweise EIN. Wenn beide Sicherheitseingänge 1 und 2 AUS sind, bedeutet dies, dass die STO-Funktion in beiden Sicherheitseingangskreisen 1 und 2 aktiv ist.

Sie können einen Ausfall des Sicherheitseingangskreises und des EDM-Ausgangskreises erkennen, indem Sie alle der folgenden 4 Signalzustände von einem externen Gerät überwachen. Dies sind die beiden Fälle von Fehlern:

- Beide Sicherheitseingänge 1 und 2 sind AUS, aber das Signal des EDM-Ausgangskreises schaltet nicht EIN.

- Einer oder beide Sicherheitseingänge 1 und 2 sind EIN, aber das Signal des EDM-Ausgangskreises ist EIN.

Signal	Symbol	Signalstatus			
Sicherheits-eingang 1	SF1	ON	ON	AUS	AUS
Sicherheits-eingang 1	SF2	ON	AUS	ON	AUS
EDM-Ausgang	EDM	AUS	AUS*1	AUS*1	ON*2

*1. nachdem einer der Sicherheitseingänge 1 oder 2 200 ms lang ununterbrochen eingeschaltet ist, wird ein Diskrepanzfehler am SF-Eingang (Fehler Nr.71.04) ein und der EDM-Ausgang wird eingeschaltet.
*2. während des Neustarts des Geräts wird der EDM-Ausgang ausgeschaltet.

Die maximale Verzögerungszeit beträgt 7 ms, nachdem das Sicherheitseingangssignal eingegeben wurde, bis das EDM-Ausgangssignal ausgegeben wird.

● Beziehung Sicherheitsfunktion über FSoE- und EDM-Ausgangssignale

Wenn ein Servoantrieb durch Sicherheitsfunktionen über die FSoE-Kommunikation in den STO-Status geht, wird der EDM-Ausgang eingeschaltet.

● Beziehung zwischen EtherCAT und EDM-Ausgangssignal

Wenn ein Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität nicht mit dem EtherCAT-Netzwerk verbunden ist, wird sein sicherer Zustand durch die STO-Funktion gehalten. Das EDM-Signal ist in diesem Zustand EIN.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Starten Sie die Anwendungen der Sicherheitssteuerung, nachdem der Servoantrieb die EtherCAT-Kommunikation aufgebaut hat. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, kann ein EDM-Fehler erkannt werden.

● EDM-Ausgangssignal und Auftreten von Fehlern

Wenn ein Fehler auftritt, der zu STO führt, wird der EDM-Ausgang eingeschaltet.
Fehler, die zu STO führen, sind wie folgt:

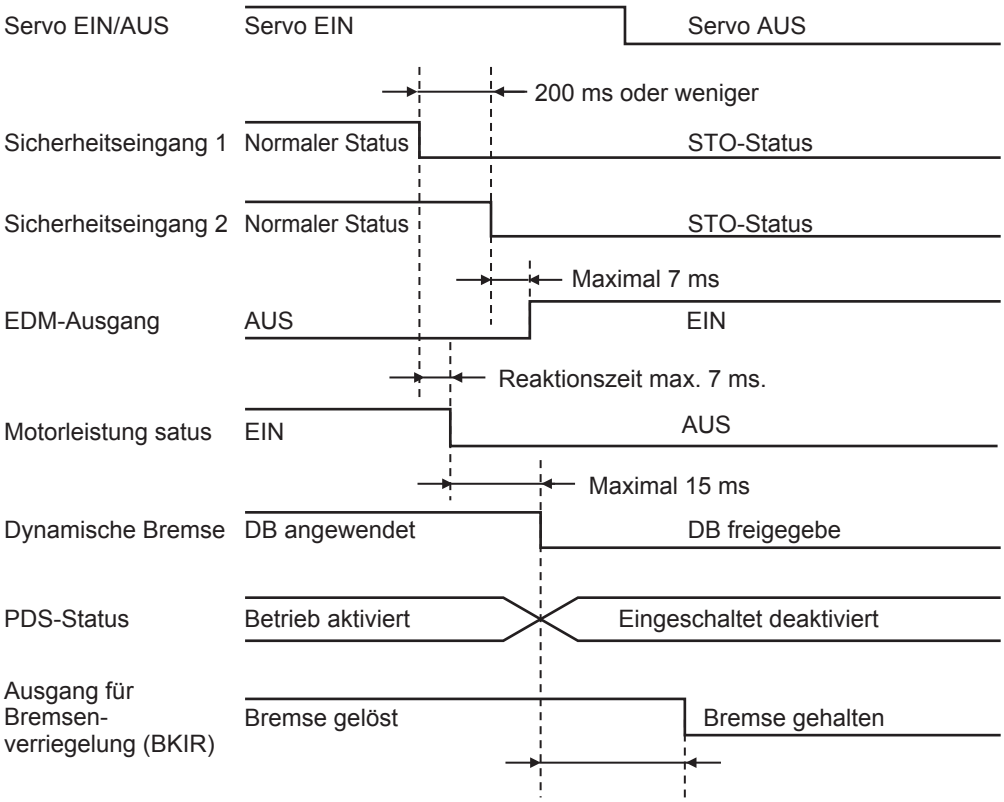
Fehler Nr.		Fehler-Name
Haupt (hex)	Sub (hex)	
21	04	Encoder Fehler
	05	Spannungsversorgung/Netzteil Encoder Fehler
35	07	Encoder Selbstdiagnose Fehler
70	00	Sicherheitsparameter Fehler
	01	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitskommunikation
	02	FSoE-Slave-Adressfehler
	03	Sicherheitsrahmen Fehler
	04	Zeitüberschreitung der Sicherheitskommunikation

Fehler Nr.		Fehler-Name
Haupt (hex)	Sub (hex)	
71	00	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitsfunktion
	01	SOPT Eingang Überwachung Fehler
	02	Sicherheitsfunktion Fehler
	03	Überwachung Grenzwertüberschreitung Fehler
	04	Diskrepanzfehler am SF-Eingang
	05	SBC-Relais-Diagnosefehler
	06	Ausfall des externen Testsignals am SOPT-Eingang
	07	Überlast am Testausgang erkannt
	08	Stuck-at-high am Testausgang erkannt
	09	Überlast am SBC-Ausgang erkannt
	10	Stuck-at-high am SBC-Ausgang erkannt
	11	IOV Spannungsversorgung/Netzteil Fehler
	12	SBC Spannungsversorgung/Netzteil Fehler
	13	Interner Schaltkreisfehler am SF-Eingang
	14	Interner Schaltkreisfehler am SOPT-Eingang
	15	Interner Schaltkreisfehler am Testausgang
	16	Interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang

Betriebsbeispiel

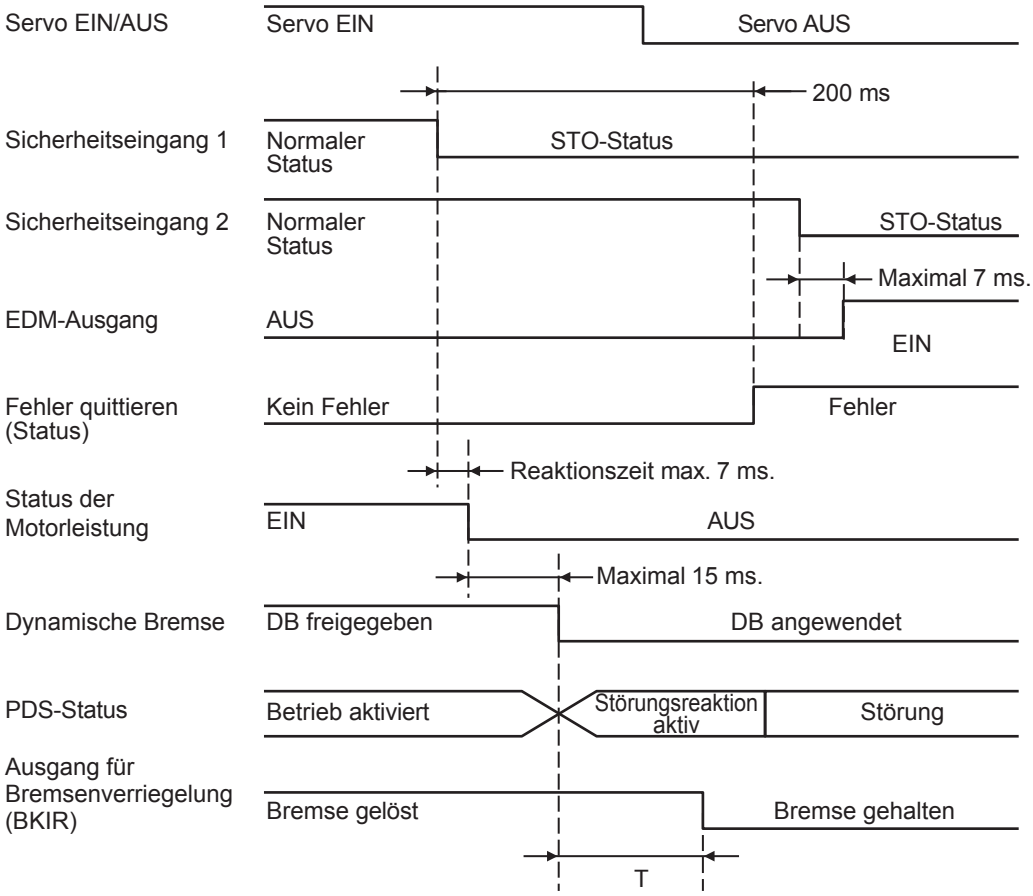
In diesem Abschnitt finden Sie Zeitdiagramme, die den Zeitplan für den Übergang in einen sicheren Zustand und die Rückkehr aus dem sicheren Zustand zeigen.

● Operation Timing bis zum sicheren Zustand



T wird durch einen eingestellten Wert der folgenden Objekte bestimmt, je nachdem, was früher eintritt. 4610-02 hex : **Ausgang Bremsenverriegelung** - **Timeout bei Servo AUS**
4610-03 hex : **Ausgang Bremsenverriegelung** - **Schwellwert Geschwindigkeit bei Servo AUS**

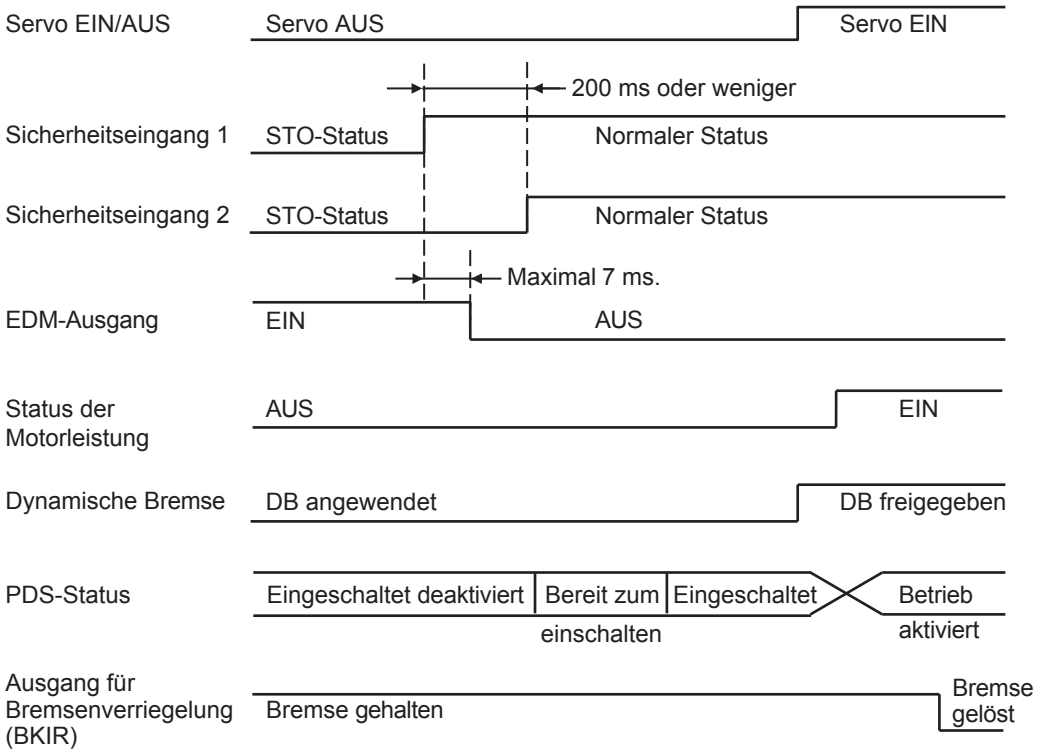
Wenn eine Diskrepanz zwischen Sicherheitseingang 1 und Sicherheitseingang 2 für 200 ms oder länger besteht, tritt ein Diskrepanzfehler am SF-Eingang (Fehler Nr. 71.04) auf.



T wird durch einen eingestellten Wert der folgenden Objekte bestimmt, je nachdem, was früher eintritt. 4610-02 hex : **Ausgang Bremsenverriegelung** - **Timeout bei Servo AUS**
4610-03 hex : **Ausgang Bremsenverriegelung** - **Schwellwert Geschwindigkeit bei Servo AUS**

Die dynamische Bremse arbeitet entsprechend der Einstellung des **Optionscodes Stop Selection** - **Shutdown** (3B20-01 hex).

● Wiederherstellungszeitpunkt aus dem sicheren Zustand



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

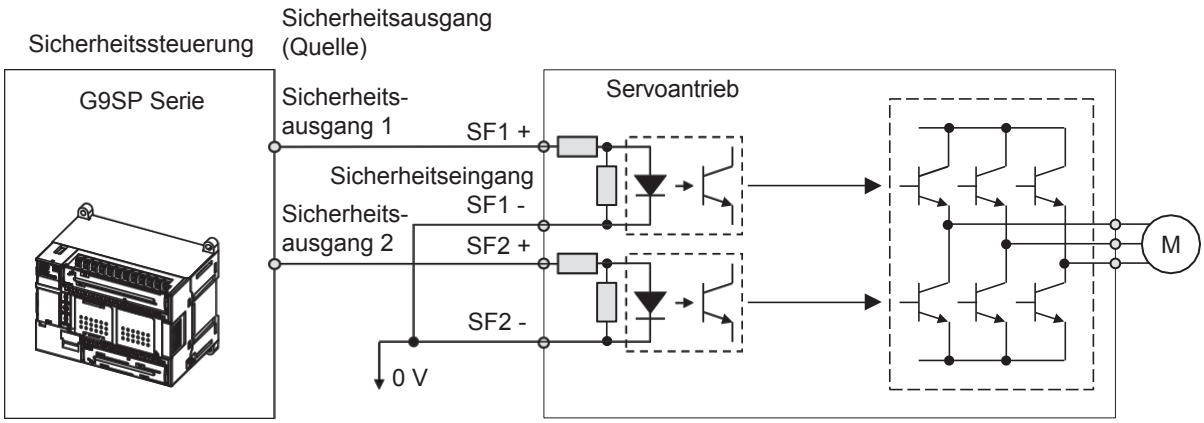
- Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion auch beim Loslassen des Not-Aus-Schalters nicht automatisch abgebrochen wird.
- Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion nicht automatisch abgebrochen wird, wenn ein Ausfall des Servoantriebs über den EDM-Ausgang erkannt wird.

Beispiel für eine Verbindung

Die folgenden Anschlussbeispiele zeigen, wie Sie die Sicherheitseingänge und den EDM-Ausgang an die Sicherheitssteuerung anschließen.

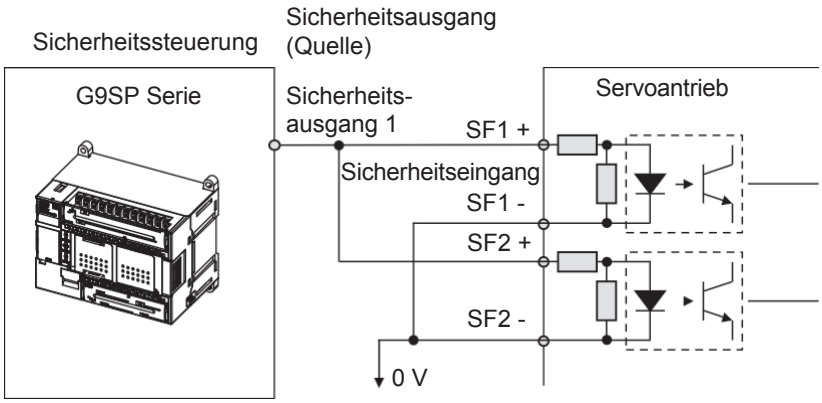
● Verbindung mit einem Sicherheitssteuerung-Controller

Schließen Sie eine Sicherheitssteuerung und Sicherheitseingänge an einen Servoantrieb an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Wenn die Sicherheitssteuerung, wie z.B. die G9SP-Serie, über eine Funktion zur Erkennung von Verdrahtungsfehlern verfügt, ist diese EDM-Funktion nicht erforderlich.

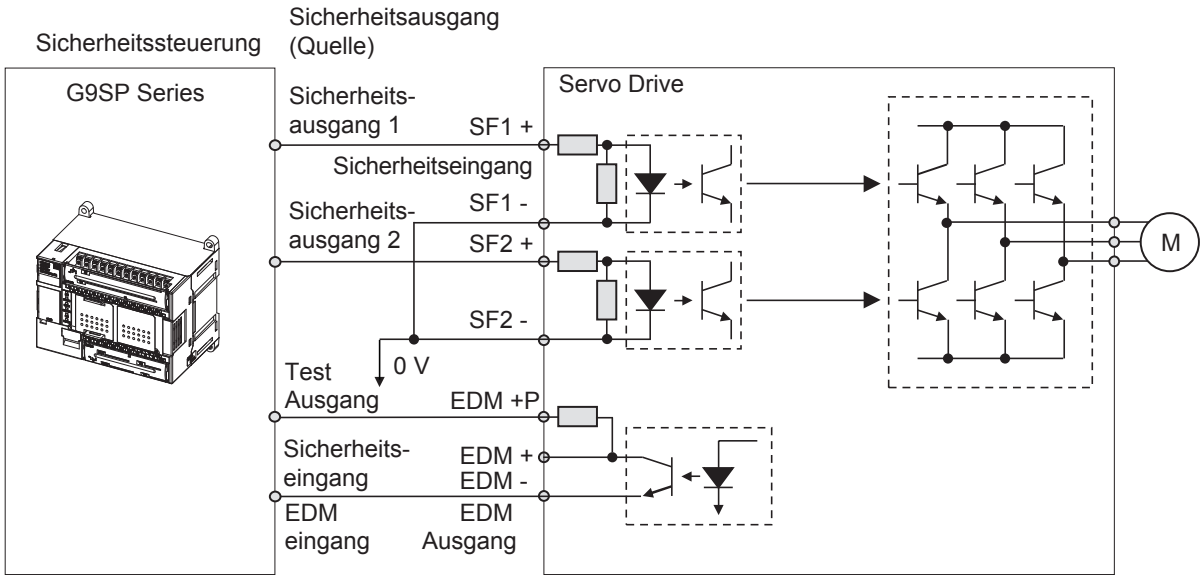


Verdrahten Sie SF1 und SF2 mit verschiedenen Sicherheitsausgängen.

✕ Verdrahtung von SF1 und SF2 mit demselben Sicherheitsausgang

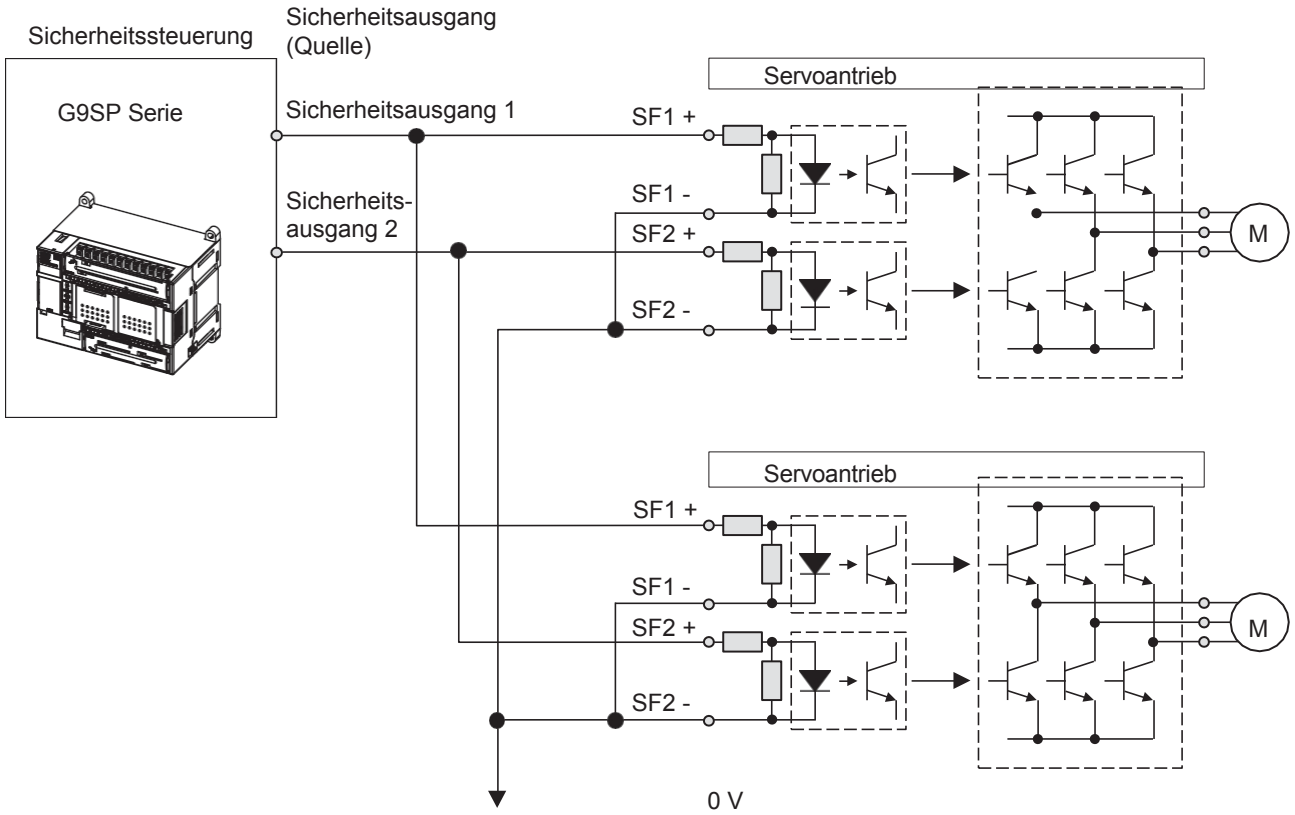


Wenn Sie den EDM-Ausgang auf die gleiche Weise wie bei einem vorhandenen Servoantrieb verwenden, schließen Sie ihn an eine Sicherheitssteuerung an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

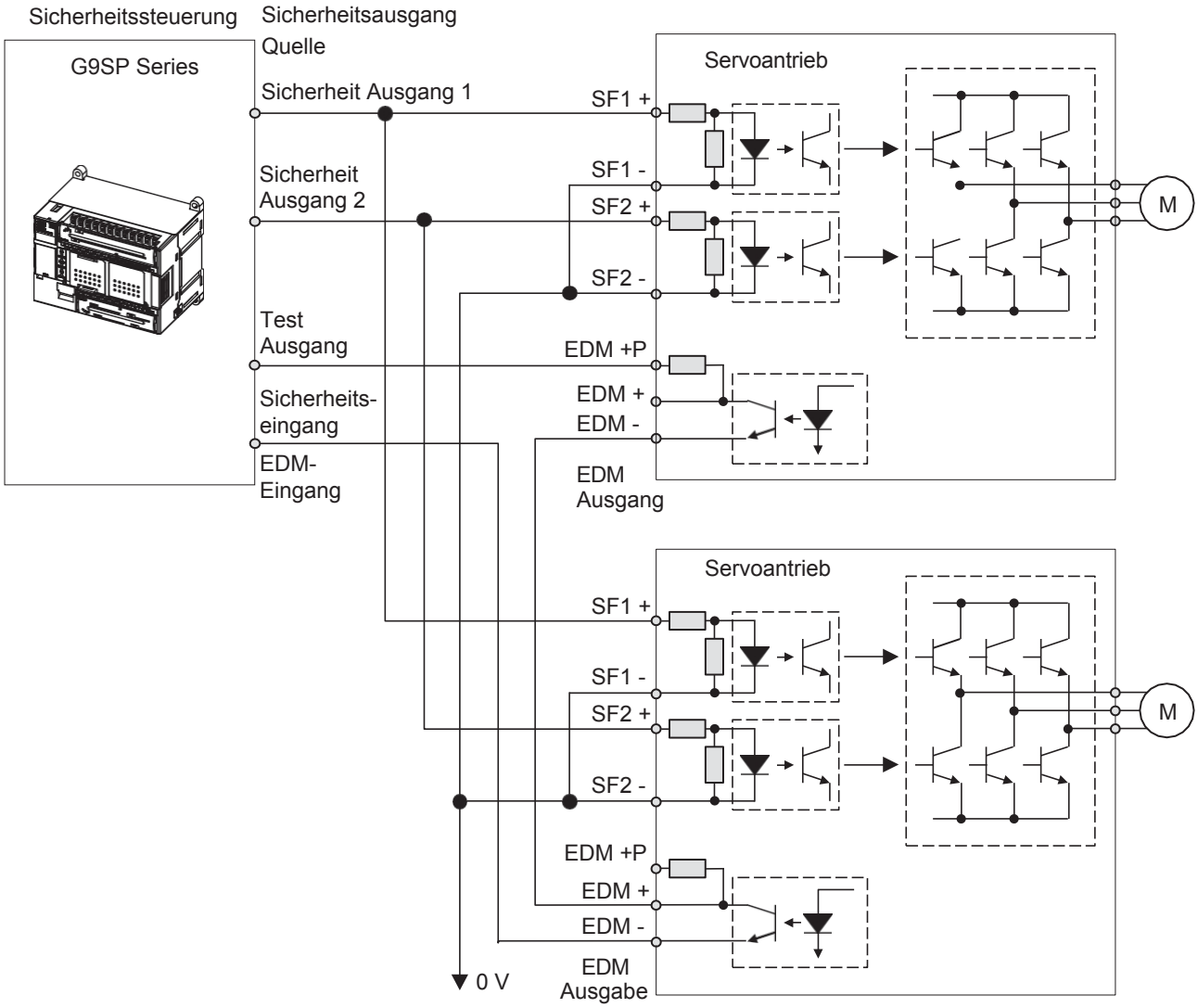


● Verbindung mit einem Sicherheitssteuerung (mehrere Servoantriebe)

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie mehrere Servoantriebe anschließen können.

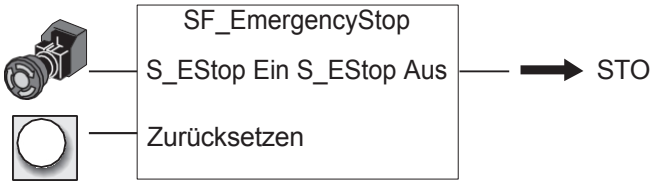


Wenn der EDM-Ausgang auf die gleiche Weise an einen vorhandenen Servoantrieb angeschlossen wird, schließen Sie das EDM-Signal an die Klemme EDM + P des ersten Geräts und an die Klemme EDM + eines Geräts des zweiten Geräts an, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.
Wenn Sie einen Sicherheitssteuerung der G9SP-Serie verwenden, können Sie bis zu vier Servoantriebe der 1S-Serie mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität anschließen.



● Beispiel für die Programmierung

Dies ist ein Programmierbeispiel, in dem die STO-Funktion der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität vom Safety Controller aus bedient wird.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion nicht automatisch aufgehoben wird, auch wenn der Not-Aus-Schalter losgelassen wird.
- Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion nicht automatisch abgebrochen wird, wenn ein Ausfall des Servoantriebs über den EDM-Ausgang erkannt wird.

8-2-2 STO-Funktion über EtherCAT-Kommunikation

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie die STO-Funktion über die EtherCAT-Kommunikation nutzen können.

Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6640	00	STO-Befehl	Gibt den STO-Status an und erteilt den STO-Befehl.		Seite A-65
			Lesen Sie	Gibt den STO-Status an. 0: Normaler Status 1: STO-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den STO-Befehl aus. 0: STO aktivieren 1: STO zurücksetzen	

Ablauf der Operation

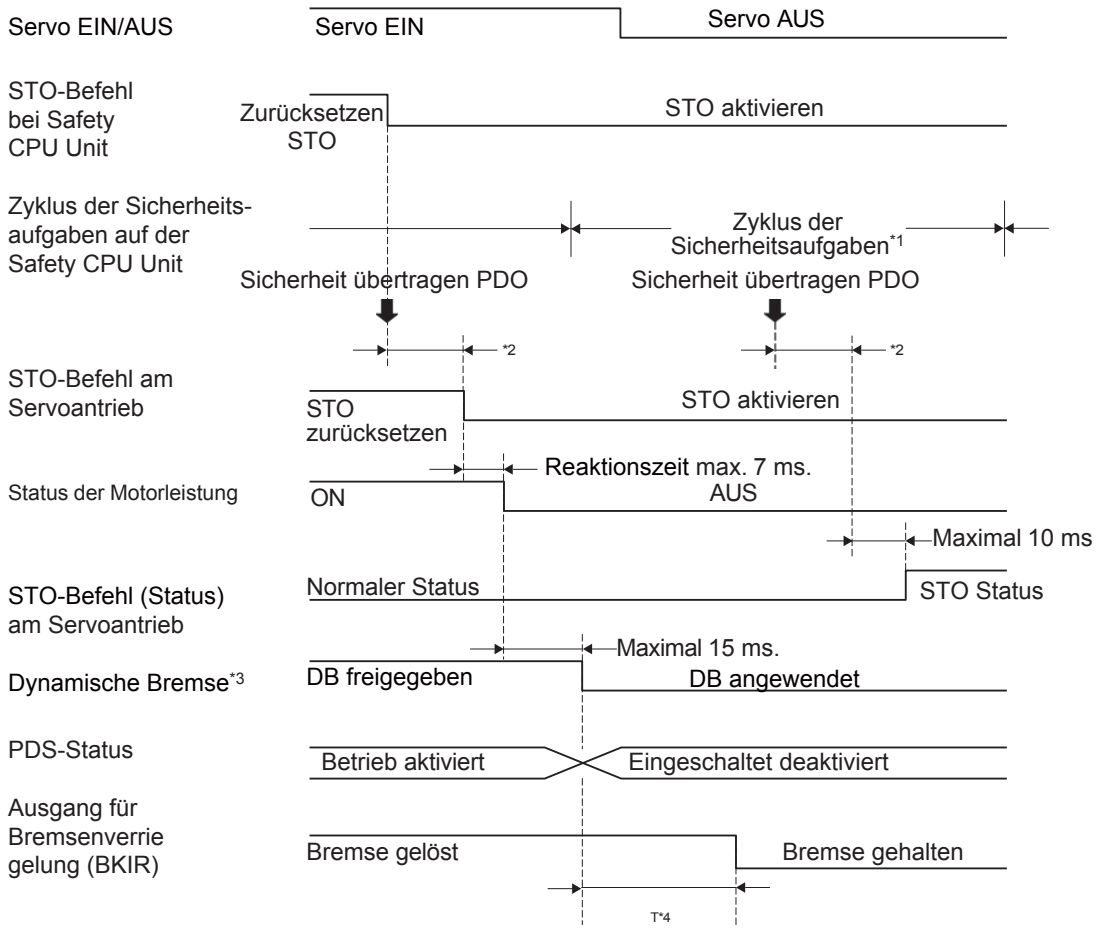
Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die STO-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie dem PDO den Befehl STO zu.
Der STO-Befehl ist dem PDO zugeordnet. Verwenden Sie den STO-Befehl so wie er ist.
Einzelheiten dazu finden Sie unter *Einstellung des festen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-8.

2 Aktivieren Sie die STO-Funktion.
Die STO-Funktion wird aktiviert, nachdem *ein* Sicherheitscontroller einen STO-Befehl an PDO *0 (STO aktivieren)* gegeben hat.

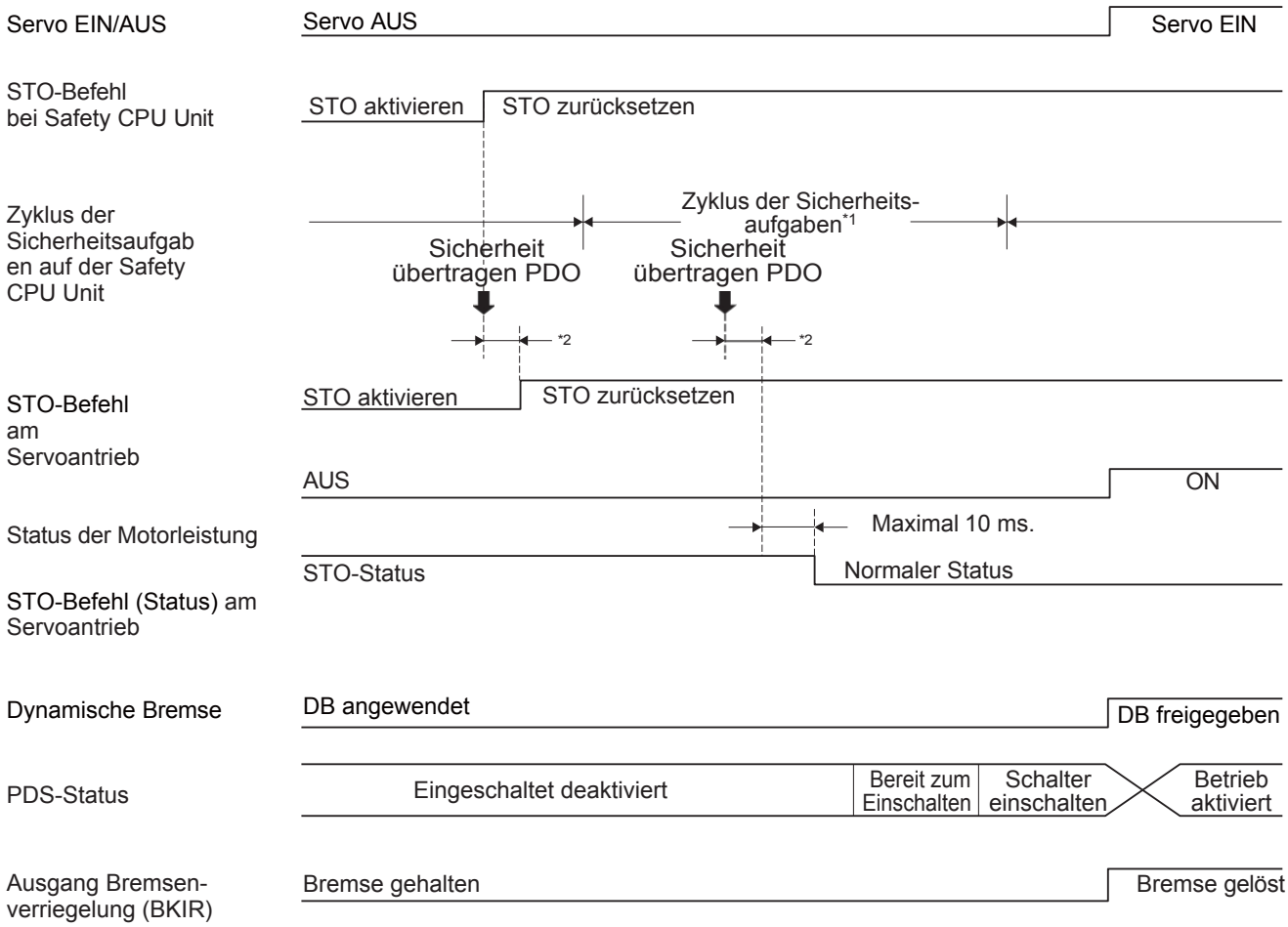
Zeitliches Ablaufdiagramm

● Operation Timing bis zum sicheren Zustand



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.
*2. FSoE Kommunikationszeit
*3. Befolgen Sie die Einstellung von **Stop Selection** - **Shutdown Option Code** (3B20-01hex).
*4. Beachten Sie die frühere Einstellzeit unten.
Ausgang Bremsenverriegelung - **Schwellenwert Geschwindigkeit bei Servo AUS** (4610-03hex)
Ausgang Bremsenverriegelung - **Zeitüberschreitung bei Servo AUS** (4610-02hex)

● Wiederherstellungszeitpunkt aus dem sicheren Zustand



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.
*2. FSoE Kommunikationszeit

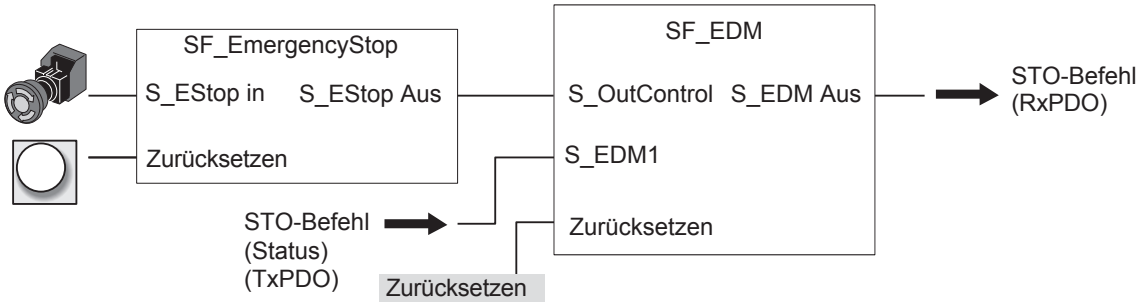
Der STO wird auch aktiviert, wenn während der Selbstdiagnose ein Hardwarefehler festgestellt wird. In diesem Fall bleibt der STO aktiv, bis das Gerät ausgeschaltet wird.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion auch beim Loslassen des Not-Aus-Schalters nicht automatisch abgebrochen wird.

Beispiel für die Programmierung

Dies ist ein Programmierbeispiel, in dem die STO-Funktion der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität von der Safety-CPU-Baugruppe aus bedient wird.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Entwerfen Sie Programme für die Sicherheitssteuerung, damit die STO-Funktion auch beim Loslassen des Not-Aus-Schalters nicht automatisch abgebrochen wird.

8-2-3 STO mit SBC-Funktionen über EtherCAT-Kommunikation

Während die STO-Funktion über die EtherCAT-Kommunikation aktiviert ist, kann die Funktion Safe Brake Control (SBC) verwendet werden.

Wenn die gleichzeitige Verwendung der SBC- und STO-Funktionen eingestellt ist, wird die SBC-Funktion in den folgenden Fällen aktiviert.

- Die STO-Funktion wird über Sicherheitseingangssignale verwendet.
- Der Servoantrieb geht in den STO-Status, wenn Sie die SS1-Funktion verwenden.
- Der Servoantrieb geht in den STO-Status über, wenn ein Fehler von der Sicherheitsfunktion erkannt wird.

Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6643	—	STO aktivieren SBC	Es ist eine Einstellung, um die SBC-Funktion zu aktivieren, während STO aktiviert ist.	Seite A-65
	01	STO aktivieren SBC 1	Setzt den zu aktivierenden SBC-Befehl auf den STO-Befehl. 0000 0000 hex: SBC-Befehl nicht aktivieren. 6660 0101 hex: Aktivieren Sie den SBC-Befehl 1.	

Ablauf der Operation

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die STO-Funktion mit der SBC-Funktion verwenden.

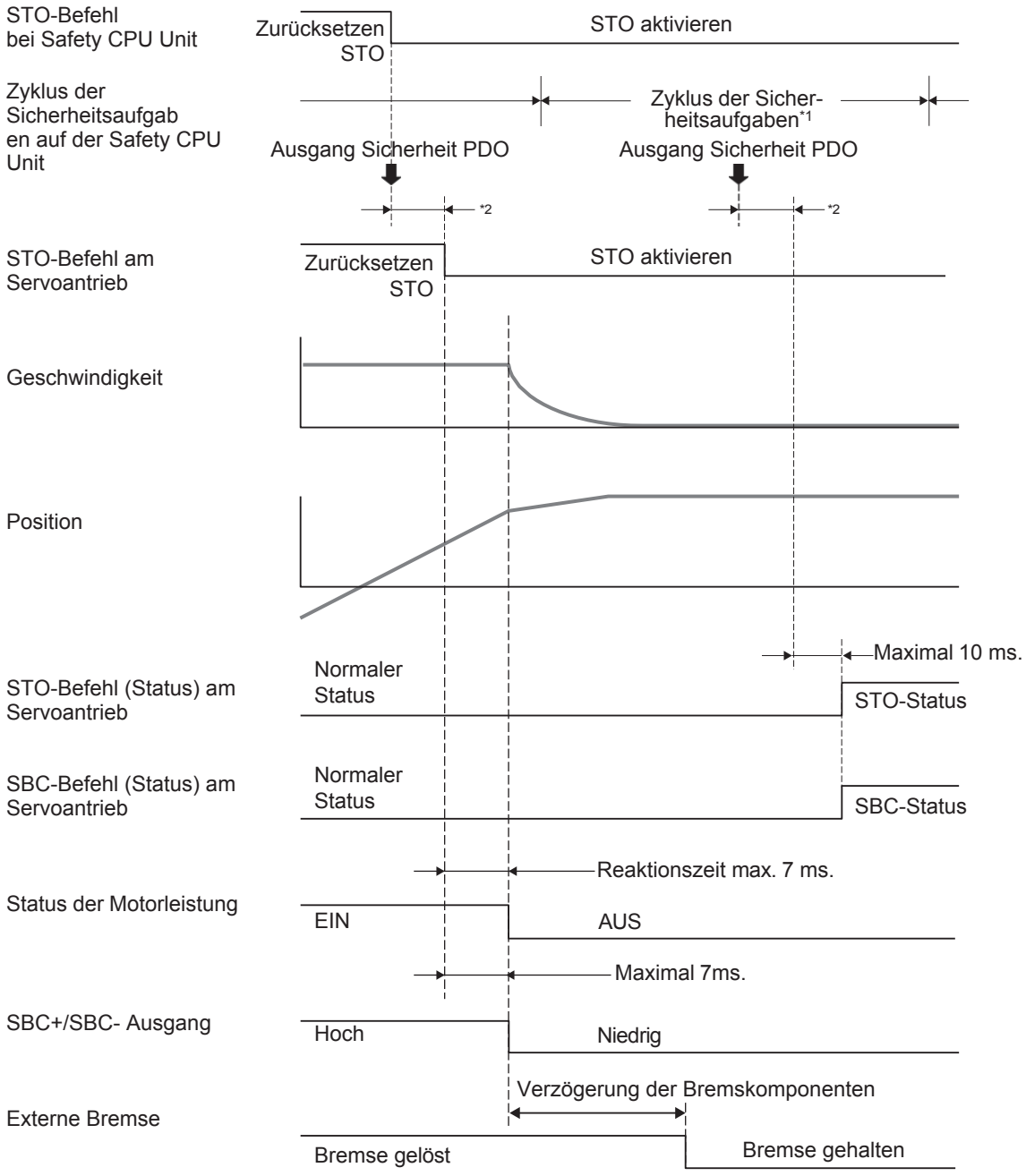
1 Führen Sie die Verdrahtung der Bremse durch.
Bezüglich der Verdrahtung der Bremse siehe *8-9 Funktion der sicheren Bremssteuerung (SBC)* auf Seite 8-108.

2 Legen Sie die Parameter fest.
Setzen Sie den SBC-Befehl auf Instanzen für **STO aktivieren SBC** - **STO aktivieren SBC 1** (6643-01 hex). Wenn Sie eine Bremse über ein Sicherheitsrelais anschließen, setzen Sie die Parameter **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex), usw. Einzelheiten finden Sie unter *8-9 Funktion Sichere Bremsensteuerung (SBC)* auf Seite 8-108.

3 Verwenden Sie die STO-Funktion.
Sobald ein Servoantrieb in den STO-Status geht, aktiviert er gleichzeitig die SBC-Funktion.

Zeitplan für den Betrieb

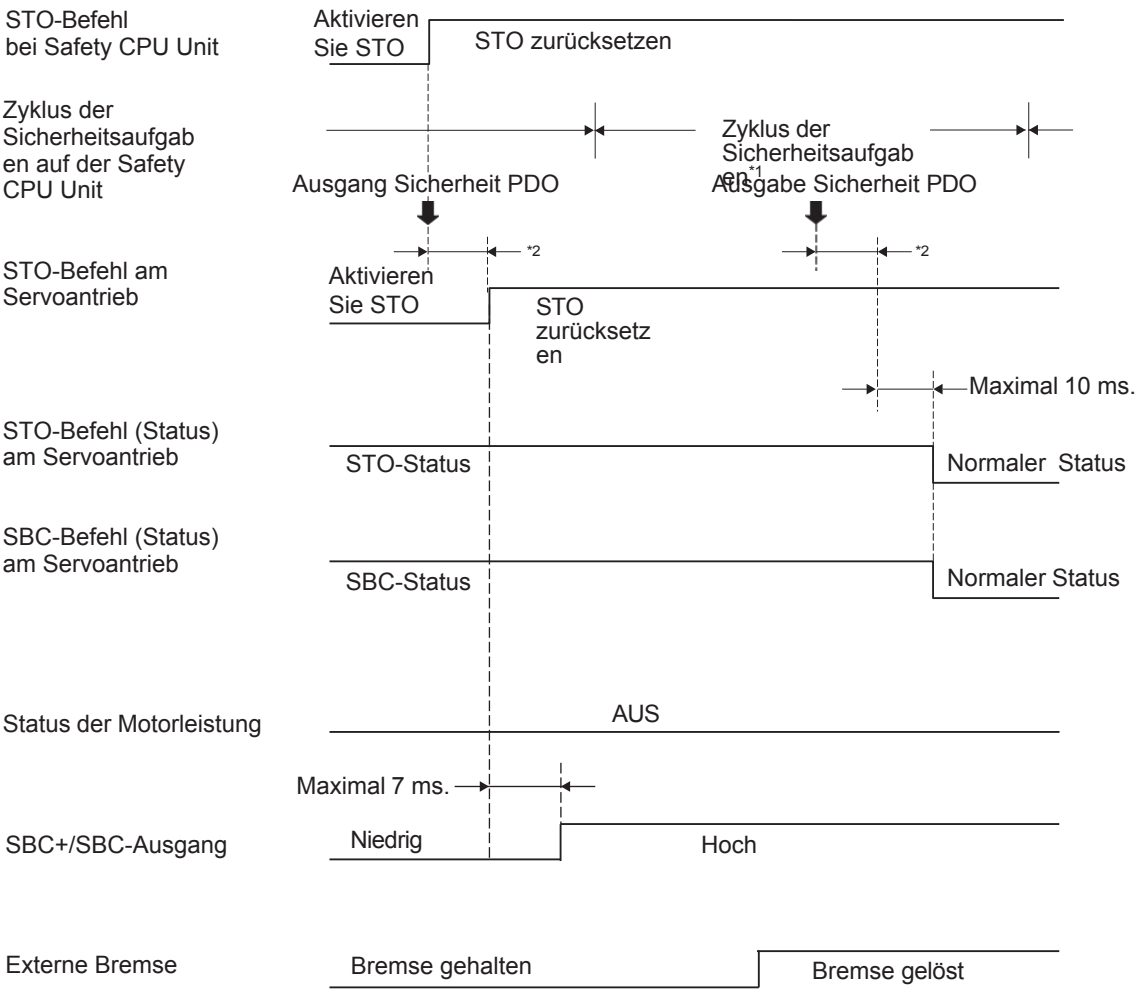
Wenn Sie den STO-Befehl den Sicherheitsprozessdaten *0* zuweisen *(STO aktivieren)*, wird die STO-Funktion gleichzeitig mit der SBC-Funktion aktiviert.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Sobald die STO-Funktion deaktiviert wird, wird auch die SBC-Funktion deaktiviert.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

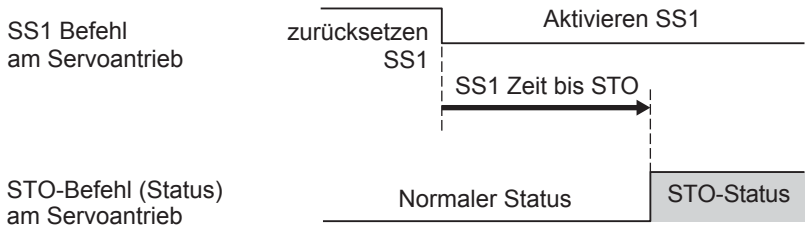
*2. FSoE Kommunikationszeit

8-3 Sicherer Halt 1 (SS1) Funktion

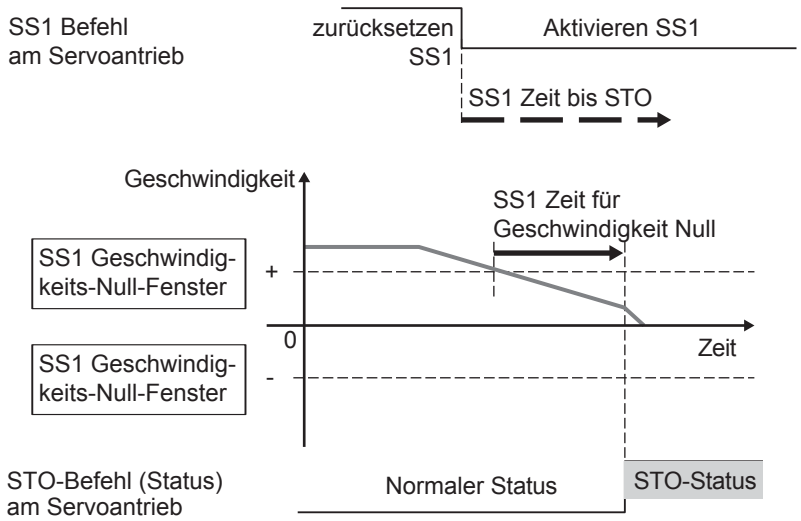
Diese Funktion wird verwendet, um einen Motor zu stoppen, indem die STO-Funktion zu einem beliebigen Zeitpunkt aktiviert wird, nachdem ein Befehl von einer Sicherheitssteuerung empfangen wurde. Sie empfängt den Befehl von der Sicherheitssteuerung über die EtherCAT (FSoE) Kommunikation.

Stellen Sie den Zeitpunkt für die Aktivierung der STO-Funktion auf die folgenden zwei Arten ein.

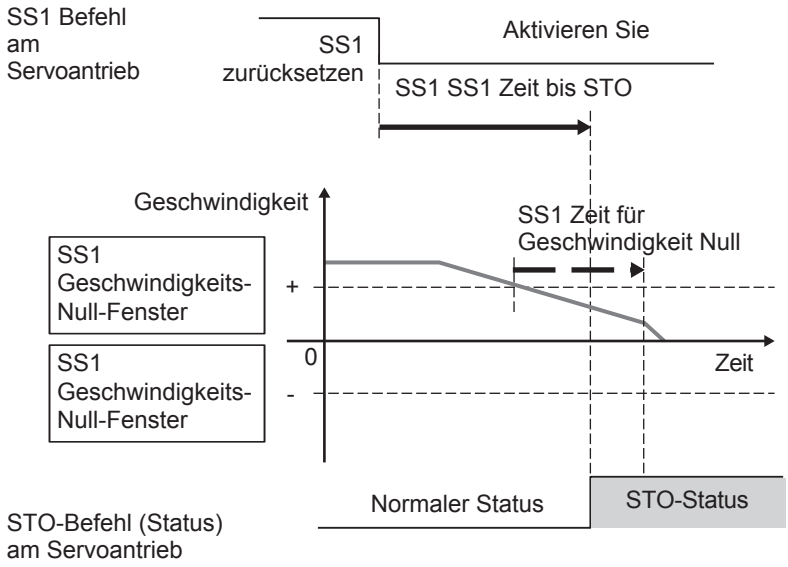
a. Um STO nach Ablauf der Verzögerungszeit zu aktivieren.
Stellen Sie die Zeitspanne vom Empfang des SS1-Befehlsaktivierungssignals bis zur Ausführung von STO auf SS1-Zeit bis STO ein. Siehe *8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung von Programmen für jeden Controller* auf Seite 8-11, um SS1 Zeit bis STO einzustellen.



b. Bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, um STO zu aktivieren, wenn der Motor steht.
Zusätzlich zu (a), wenn der Motor so gesteuert wird, dass er stoppt, bevor die SS1-Zeit bis zum STO verstrichen ist, startet STO zur gleichen Zeit, als der Motor stoppte. In diesem Fall sollte die Motordrehzahl im Bereich des SS1-Drehzahl-Nullfensters liegen. Stellen Sie die geeignete SS1-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt ein.



STO wird aktiviert, wenn entweder die Bedingung der SS1-Zeit für STO oder die SS1-Zeit für Geschwindigkeit Null früher erfüllt wird.



Die sichere Bremssteuerung (SBC) kann aktiviert werden, nachdem die STO-Funktion aktiviert wurde, wenn ein Motor und ein Gerät fixiert sind. Siehe *8-3-5 Gleichzeitige Verwendung der SS1-Funktion und der SBC-Funktion* auf Seite 8-43 für weitere Einzelheiten.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SS1-Zeit für Geschwindigkeit Null kleiner oder gleich der SS1-Zeit für STO ist.
- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SS1-Zeit für Geschwindigkeit Null gleich der SS1-Zeit für STO ist, wenn Sie die STO-Funktion nur über Weg (a) aktivieren.

8-3-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6650	—	SS1-Befehl	Zeigt den Status der SS1-Funktion an und gibt den SS1-Befehl aus.		Seite A-66
	01	SS1 Befehl 1	Gibt der SS1-Instanz den Status 1 und gibt den SS1-Befehl.		
			Lesen Sie	Zeigt den SS1-Status an. 0: Normaler Status 1: SS1 Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SS1-Befehl aus. 0: Aktivieren Sie SS1 1: SS1 zurücksetzen	
	02	SS1 Befehl 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SS1 Befehl 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SS1 Befehl 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SS1 Befehl 5			
	06	SS1 Befehl 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SS1 Befehl 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SS1 Befehl 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6651	—	SS1 Zeit bis STO	Legt eine Zeit fest, bis die STO-Funktion nach dem Empfang des SS1-Befehls aktiviert wird. Legt die Zeit für jeden SS1-Befehl fest.	Seite A-67
	01	SS1 Zeit bis STO 1	Legt eine Zeit fest, bis die STO-Funktion nach dem Empfang des SS1-Befehls 1 aktiviert wird.	
	02	SS1 Zeit bis STO 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS1 Zeit bis STO 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS1 Zeit bis STO 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS1 Zeit bis STO 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS1 Zeit bis STO 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS1 Zeit bis STO 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS1 Zeit bis STO 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
6653	—	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster	Es handelt sich um eine Einstellung zur Aktivierung der SS1-Funktion mit der Motordrehzahl. Legt einen Grenzwert für die Geschwindigkeit fest, um zu erkennen, dass ein Motor anhält. Legt das Limit für jeden SS1-Befehl fest.	Seite A-67
	01	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 1	Legt einen Grenzwert für die Geschwindigkeit fest, um zu erkennen, dass ein Motor nach Erhalt des SS1-Befehls 1 anhält.	
	02	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS1-Geschwindigkeitsnull-fenster 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6654	—	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null	Es handelt sich um eine Einstellung zur Aktivierung der SS1-Funktion mit der Geschwindigkeit des Mondes. Legt eine Zeit für die Überwachung fest, um zu erkennen, dass ein Motor anhält. Die STO-Funktion wird aktiviert, nachdem die SS1-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt verstrichen ist, wenn die Motordrehzahl innerhalb des SS1-Fensters für den Geschwindigkeitsnullpunkt kontinuierlich den Wert eins erreicht. Legt die Zeit für jeden SS1-Befehl fest.	Seite A-68
	01	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 1	Legt eine Zeit fest, die bestimmt, dass ein Motor nach dem Empfang des SS1-Befehls 1 stoppt.	
	02	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Verwenden Sie gerade Zahlen, wenn Sie Werte für **SS1 Zeit bis STO** einstellen - **SS1 Zeit bis STO 1** bis **SS1 Zeit bis STO 8** (6651-01 hex bis 08 hex). Der Wert +1 aktiviert die STO-Funktion, wenn Sie ungerade Zahlen verwenden.
- Verwenden Sie gerade Zahlen, wenn Sie Werte für **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null** einstellen - **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 1** bis **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 8** (6654-01 hex bis 08 hex). Der Wert +1 aktiviert die STO-Funktion, wenn Sie ungerade Zahlen verwenden.

8-3-2 Ablauf der Operation

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SS1-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie die Funktion SS1 dem PDO zu.
Die SS1-Funktion wurde bereits zugewiesen, wenn nur der **SS1-Befehl 1** verwendet wird.
Weisen Sie eine Instanz zu, die von **SS1-Befehl 2** bis **SS1-Befehl 8** (6650-02 hex bis 08 hex) verwendet wird, wenn ein anderer **SS1-Befehl** verwendet wird.
Einzelheiten finden Sie unter *Einstellung des festen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-8.

2 Parameter einstellen.

- Legen Sie eine Zeit für die Aktivierung der STO-Funktion in Instanzen von **SS1 Zeit bis STO** - **SS1 Zeit bis STO 1** bis **SS1 Zeit bis STO 8** (6651-01 hex bis 08 hex) fest.
- Legen Sie eine Geschwindigkeitsgrenze fest, um das Anhalten des Motors zu erkennen, um Instanzen aus dem **SS1-Geschwindigkeitsnullpunktfenster - SS1 Geschwindigkeitsnullfenster 1** bis **SS1 Geschwindigkeitsnullfenster 8** (6653-01 hex bis 08 hex).
- Stellen Sie eine Überwachungszeit ein, um den Motorstopp in Instanzen von **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null** - **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 1** bis **SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 8** (6654-01 hex bis 08 hex) zu bestimmen.

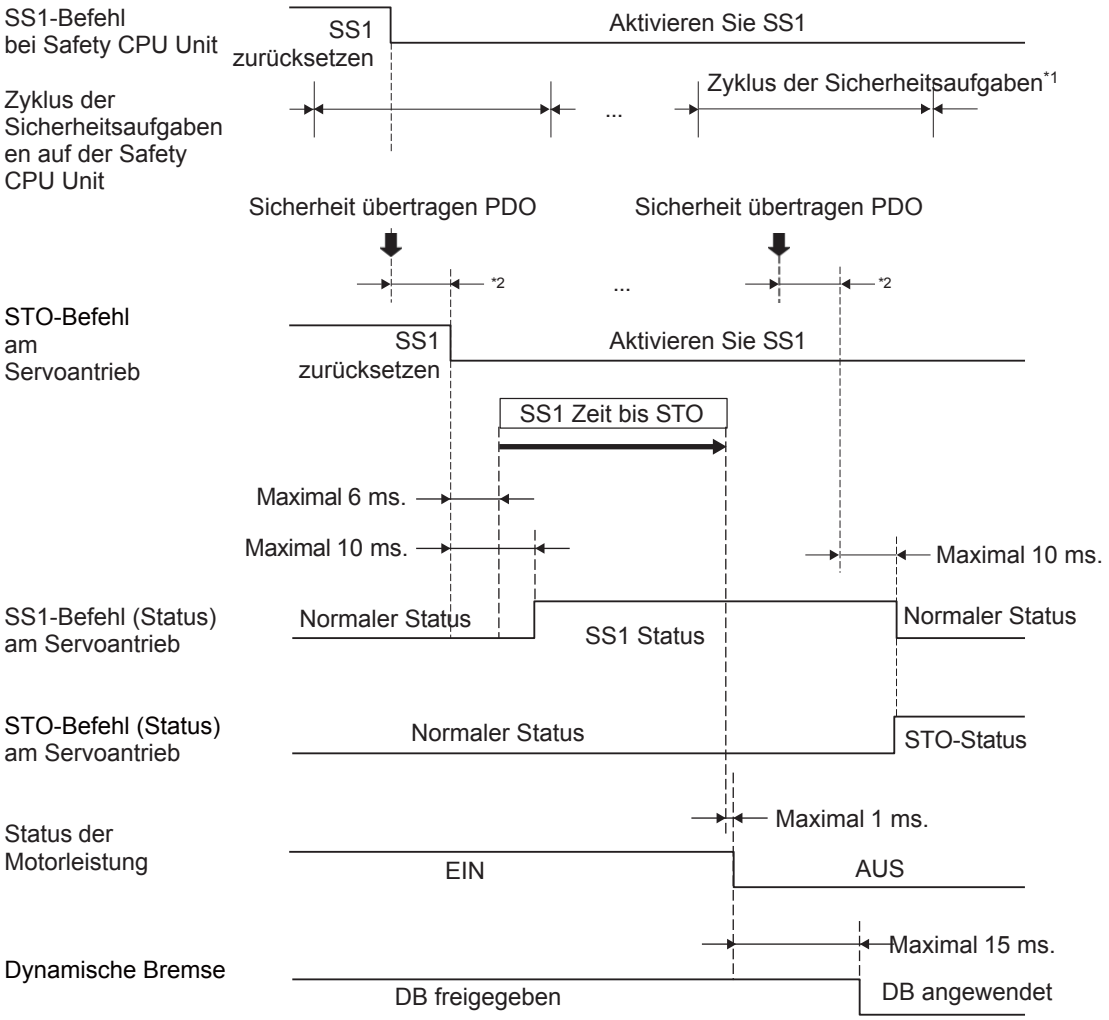
3 Aktivieren Sie die SS1-Funktion.
Die STO-Funktion wird zum eingestellten Zeitpunkt aktiviert, wenn der SS1-Befehl, der der Sicherheits-PDO-Map zugeordnet ist, von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SS1 aktivieren)* gesetzt wird.

8-3-3 Zeitliches Ablaufdiagramm

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitplan für die SS1-Funktion.

Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

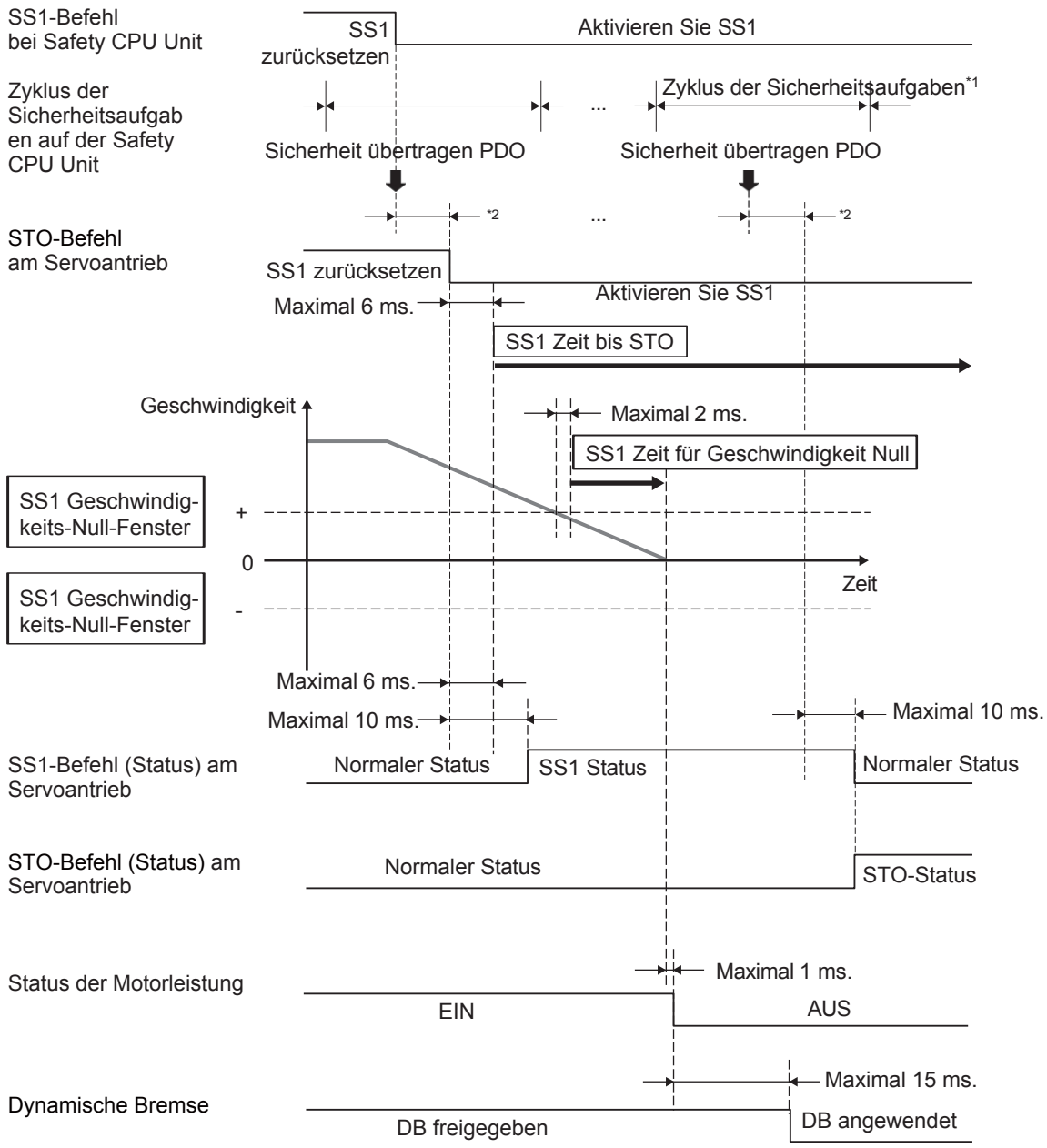
a. Um STO nach Ablauf der Verzögerungszeit zu aktivieren.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

b. Bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, um STO zu aktivieren, wenn der Motor steht.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

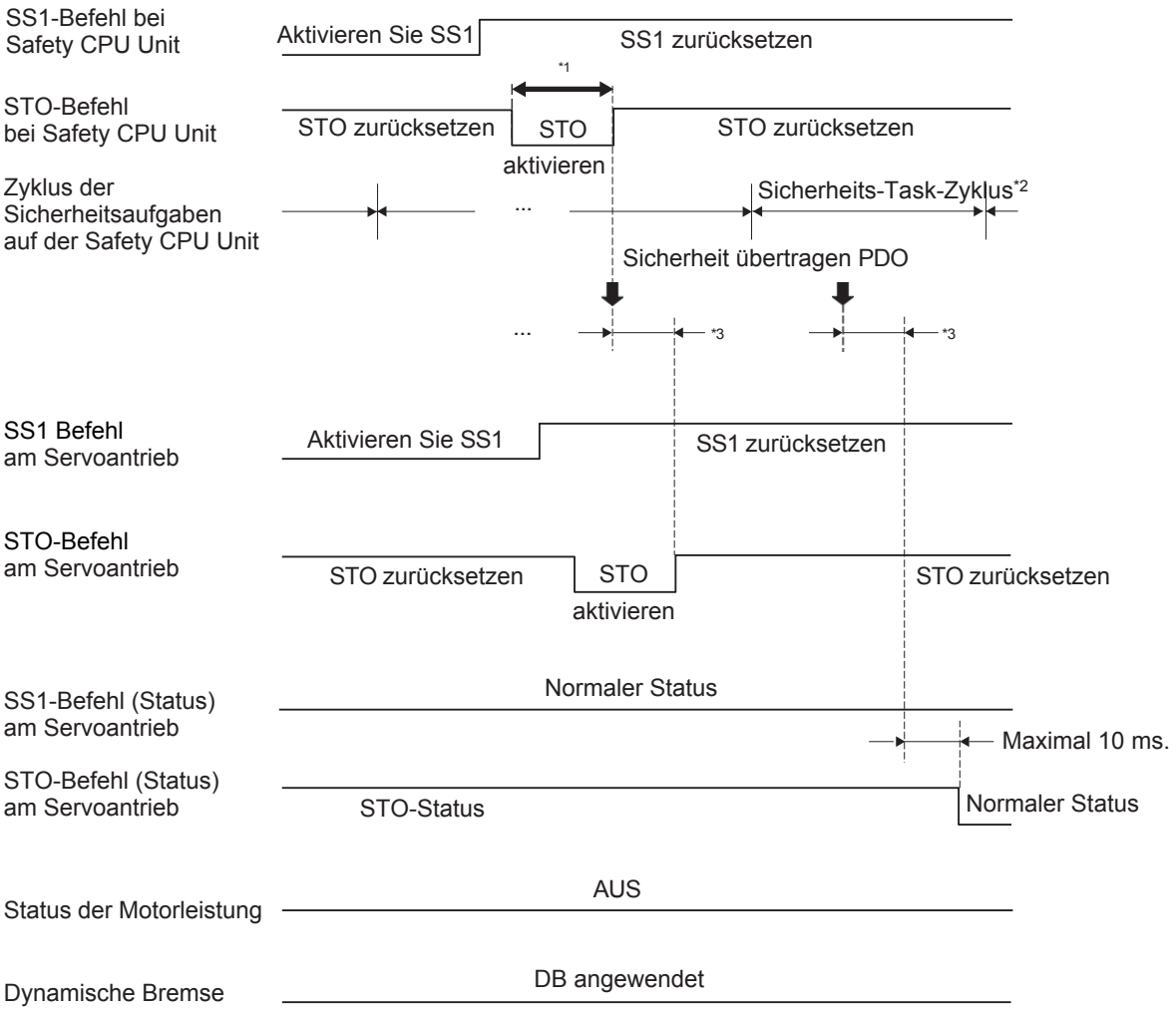
2. FSoE Kommunikationszeit

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Auch wenn der SS1-Reset-Befehl verwendet wird, kann der Servoantrieb die SS1-Funktion unterwegs nicht abbrechen, sobald er den SS1-Aktivierungsbefehl erhalten hat.

Zeitliches Ablaufdiagramm bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing, wenn ein Servoantrieb die SS1-Funktion durch einen SS1-Befehl beendet.



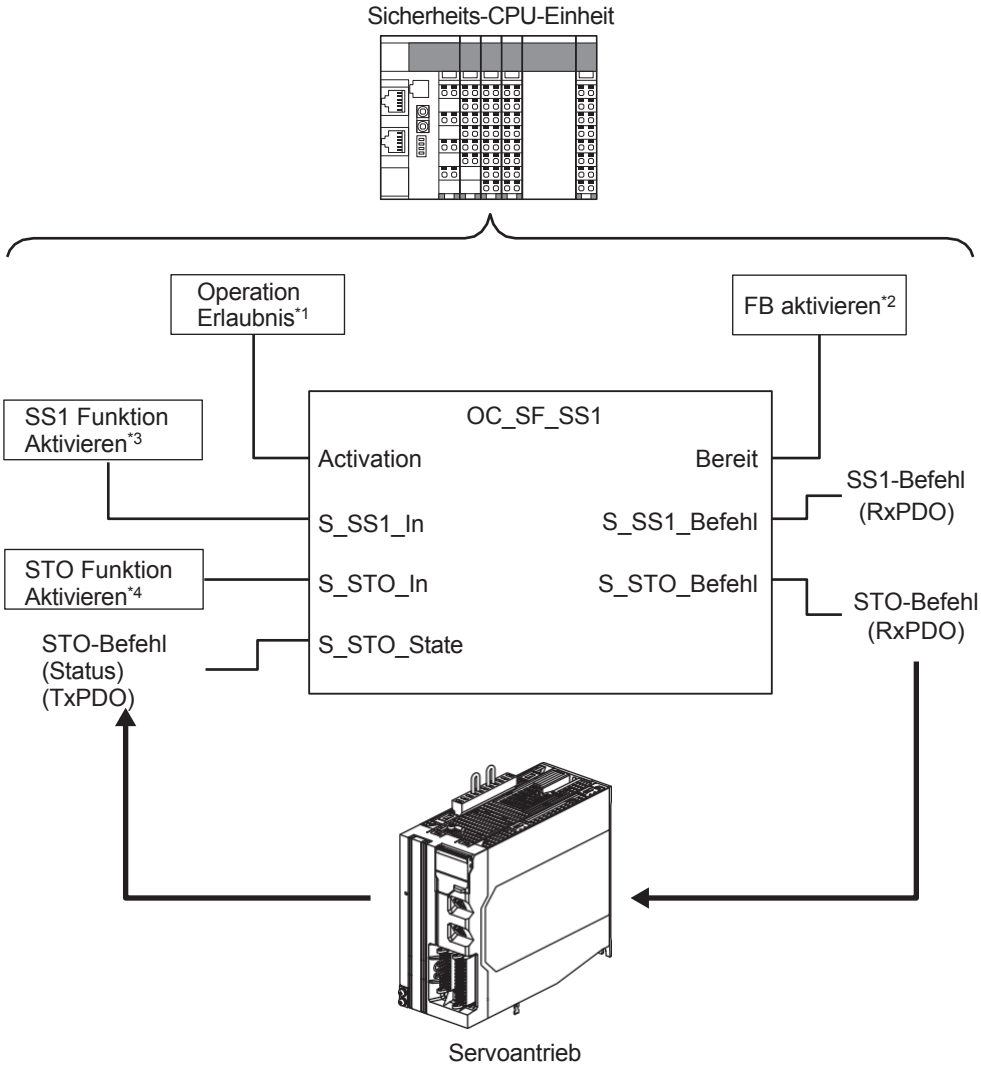
*1. Behalten Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung für den FSoE Watchdog bei.
*2. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.
*3. FSoE Kommunikationszeit

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Achten Sie beim STO-Befehl darauf, dass Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung des FSoE verwenden.

8-3-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm zur Verwendung der SS1-Funktion des Servoantriebs von der Safety CPU Unit. Stellen Sie die Sicherheitsprozessdatenkommunikation auf Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ein, um den Funktionsblock von Sysmac Studio zu verwenden.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie das Ergebnis der SS1-Funktion in das System ein.
*4. Geben Sie das Ergebnis der STO-Funktion in das System ein. Sie können dies auch verwenden, um die STO-Funktion Glezu beenden.

Weitere Informationen zum Funktionsblock *OC_SF_SS1* finden Sie unter *A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität* auf Seite A-256.
Ein Beispiel für die Verwendung der SS1-Funktion finden Sie unter *A-5-1 Funktion zum Anhalten des Servomotors* auf Seite A-234.

8-3-5 Gleichzeitige Verwendung der SS1-Funktion und der SBC-Funktion

Sie können die SS1-Funktion gleichzeitig mit der Safe Brake Control (SBC)-Funktion verwenden.

Objekt, das eine Einstellung erfordert

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6658	—	SS1 aktivieren SBC	Mit dieser Einstellung aktivieren Sie die SBC-Funktion gleichzeitig mit der Aktivierung der STO-Funktion durch die SS1-Funktion. Führen Sie die Einstellung für jeden SS1-Befehl aus.	Seite A-69
	01	SS1 aktivieren SBC 1	Setzt den SBC-Befehl auf SS1-Befehl 1. 00000000h: SBC-Befehl nicht aktivieren. 66600101h: Aktiviert SBC-Befehl 1.	
	02	SS1 aktivieren SBC 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS1 aktivieren SBC 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS1 aktivieren SBC 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS1 aktivieren SBC 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS1 aktivieren SBC 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS1 aktivieren SBC 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS1 aktivieren SBC 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
6661	—	SBC Bremsverzögerung	—	Seite A-70
	01	SBC Bremsverzögerung	Legen Sie eine Bremsverzögerungszeit für die Verwendung der SBC-Funktion fest.	

Ablauf der Operation

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SS1-Funktion mit der SBC-Funktion verwenden können.

1 Führen Sie die Verdrahtung der Bremse durch.
Informationen zur Verdrahtung der Bremse finden Sie unter *8-9 Funktion der sicheren Bremssteuerung (SBC)* auf Seite 8-108.

2 Parameter einstellen.

- Setzen Sie einen SBC-Befehl auf Instanzen von **SS1 aktivieren SBC** - **SS1 aktivieren SBC 1** bis **SS1 aktivieren SBC 8** (6658-01 hex bis 08 hex). Setzen Sie eine Bremsverzögerungszeit auf SBC verwenden auf **SBC Bremsverzögerung** (6661-01 hex). **SBC Bremszeitverzögerung** (6661-01 hex) verriegelt mit **SS1 Zeit bis STO** zu **SS1 Zeit bis STO8** (6651-01 hex bis 08 hex). Genauere Informationen zur Bedienung finden Sie in der Zeittabelle.
- Wenn Sie eine Bremse über ein Sicherheitsrelais anschließen, stellen Sie die Parameter **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex), usw. ein. Einzelheiten finden Sie unter *8-9 Funktion Sichere Bremsensteuerung (SBC)* auf Seite 8-108.

3 Verwenden Sie die SS1-Funktion.
Wenn Sie die SS1-Funktion verwenden, geht der Zustand in den STO-Status über und die SBC-Funktion wird aktiviert.

Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

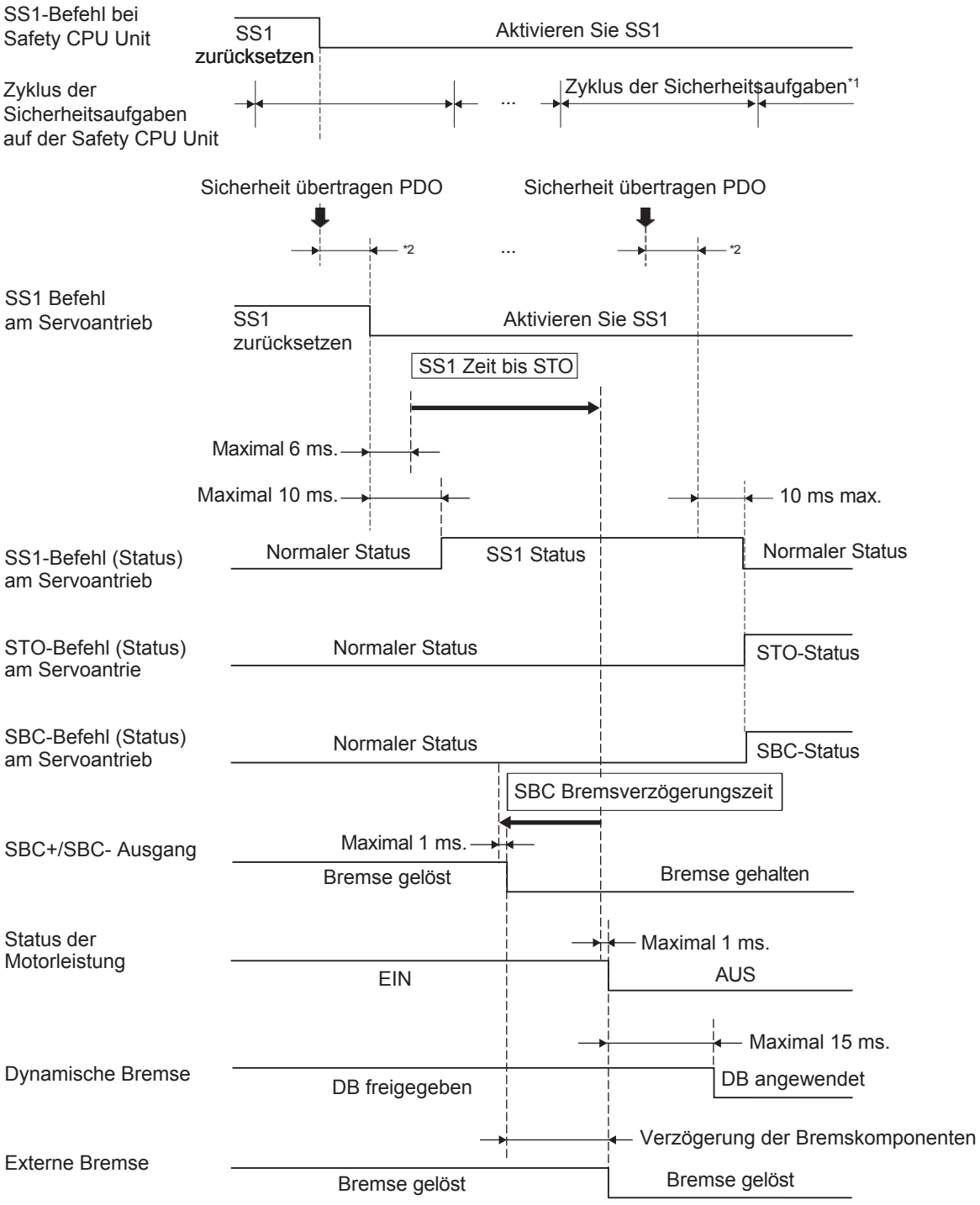
Die SBC-Funktion wird zu dem Zeitpunkt aktiviert, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist.

a. Die Zeit von "SS1 time to STO - SBC brake time delay" ist nach dem Zählstart von SS1 time to STO verstrichen.
b. Die Bedingung "Safety Preset Motor Velocity ≤ SS1 velocity zero window 1" wurde während der SS1-Zeit für Geschwindigkeit Null kontinuierlich erfüllt.

Wenn die SBC-Funktion unter der oben genannten Bedingung (b) aktiviert wird, muss zusätzlich die folgende Bedingung erfüllt sein.
"Verzögerungszeit innerhalb des SS1-Geschwindigkeits-Null-Fensters + SS1-Zeit für Geschwindigkeits-Null" < "SS1-Zeit bis STO - SBC-Bremszeitverzögerung"

Nachfolgend finden Sie Beispiele für das konkret beschriebene Timing.

a. Die Zeit von "SS1 time to STO - SBC brake time delay" ist nach dem Zählstart von SS1 time to STO verstrichen.

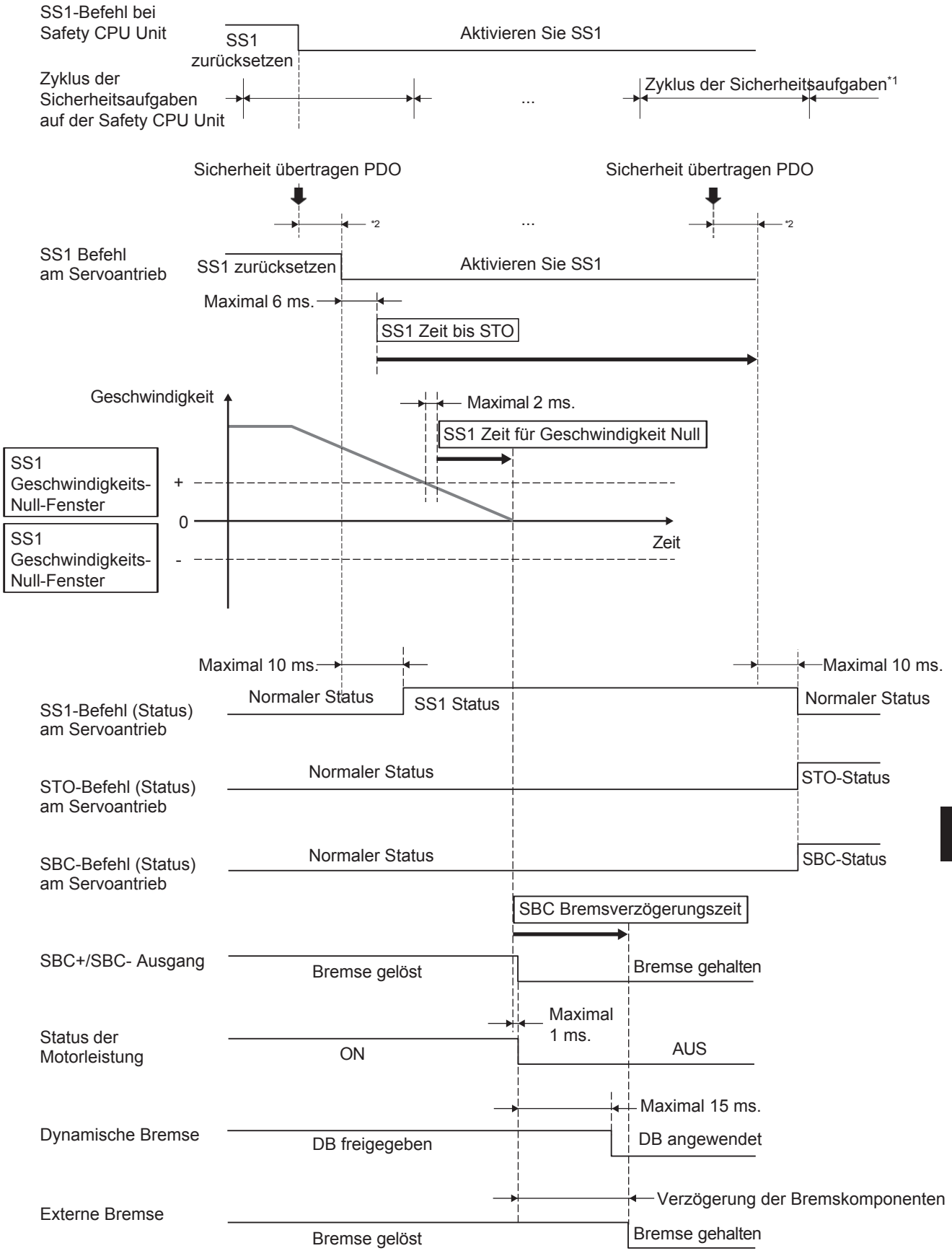


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

In diesem Fall aktivieren die Servoantriebe die SBC-Funktion, nachdem die Zählung von SS1 Zeit bis STO beginnt und die Zeit "SS1 Zeit bis STO - SBC Bremsverzögerung" verstrichen ist.

b. Die Bedingung "Safety Preset Motor Velocity ≤ SS1 velocity zero window 1" wurde während der SS1-Zeit für Geschwindigkeit Null kontinuierlich erfüllt.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

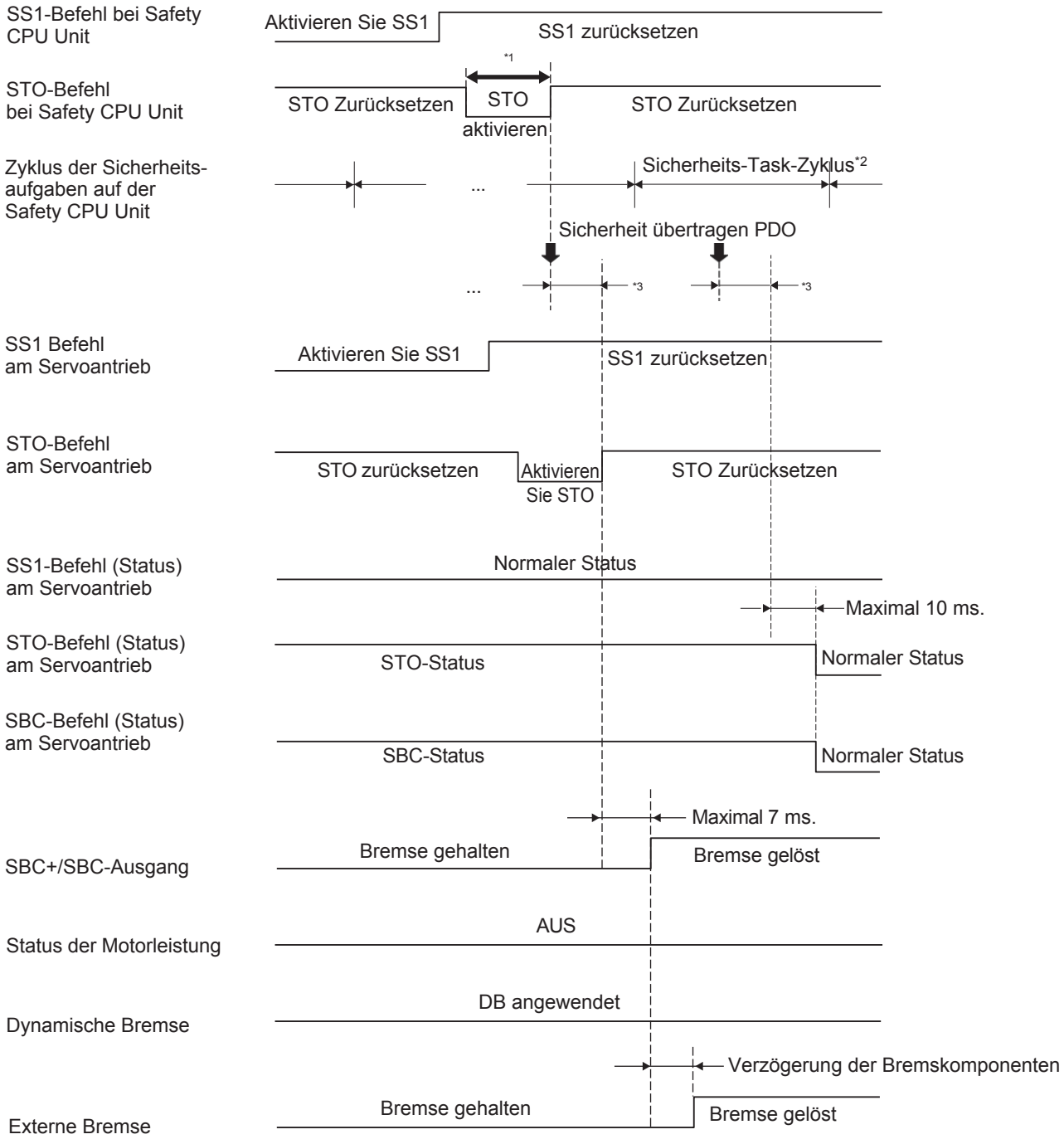
In diesem Fall wird die SBC-Funktion aktiviert, nachdem die Zeit von SS1 für die Geschwindigkeit Null unter der oben genannten Bedingung (b) verstrichen ist.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Bei der Verriegelung der SBC-Funktion dreht sich der Motor, wenn externe Kräfte wie die Schwerkraft auf die vertikalen Achsen einwirken, so lange, bis die externe Bremse gehalten wird. Bitte verwenden Sie eine zusätzliche Bremse, wenn Sie den Motor weiterhin festhalten möchten.
- Auch wenn der SS1-Reset-Befehl verwendet wird, kann der Servoantrieb die SS1-Funktion unterwegs nicht abbrechen, sobald er den SS1-Aktivierungsbefehl erhalten hat.

Timing der Operation bei Beendigung

Die SBC-Funktion wird zurückgesetzt, wenn Sie die STO-Funktion zurücksetzen, nachdem Sie die SS1-Funktion zurückgesetzt haben.



*1. Behalten Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung für den FSoE Watchdog bei.

*2. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

*3. FSoE Kommunikationszeit

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

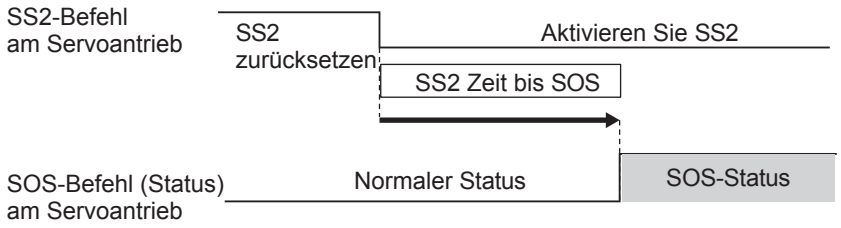
Achten Sie beim STO-Befehl darauf, dass Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung des FSoE verwenden.

8-4 Sicherer Halt 2 (SS2) Funktion

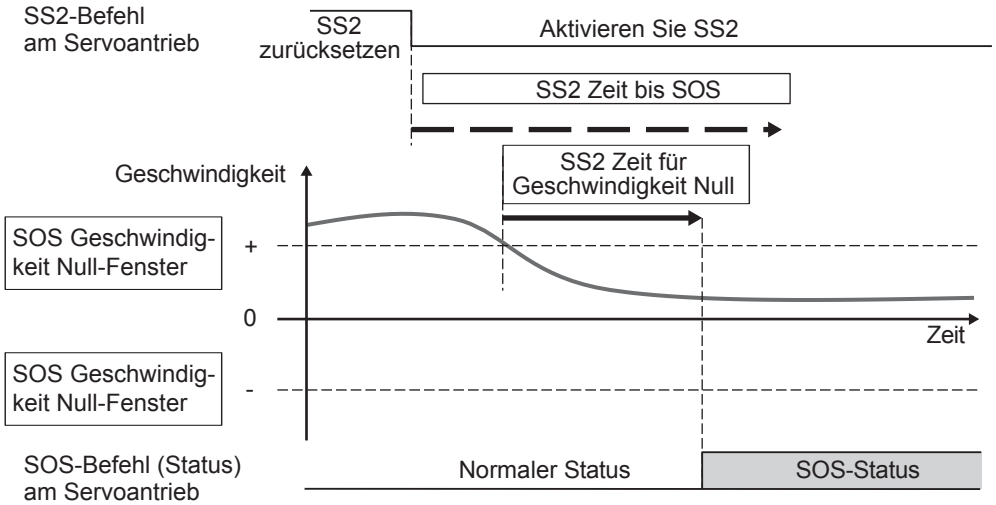
Mit dieser Funktion können Sie den Motorstopp überwachen, indem Sie die SOS-Funktion zu einem beliebigen Zeitpunkt aktivieren, nachdem Sie einen Befehl von einem Sicherheitscontroller erhalten haben. Informationen zur SOS-Funktion finden Sie unter *8-5 Funktion Sicherer Betriebshalt (SOS)* auf Seite 8-58.

Stellen Sie den Zeitpunkt für die Aktivierung der SOS-Funktion auf die folgenden zwei Arten ein.

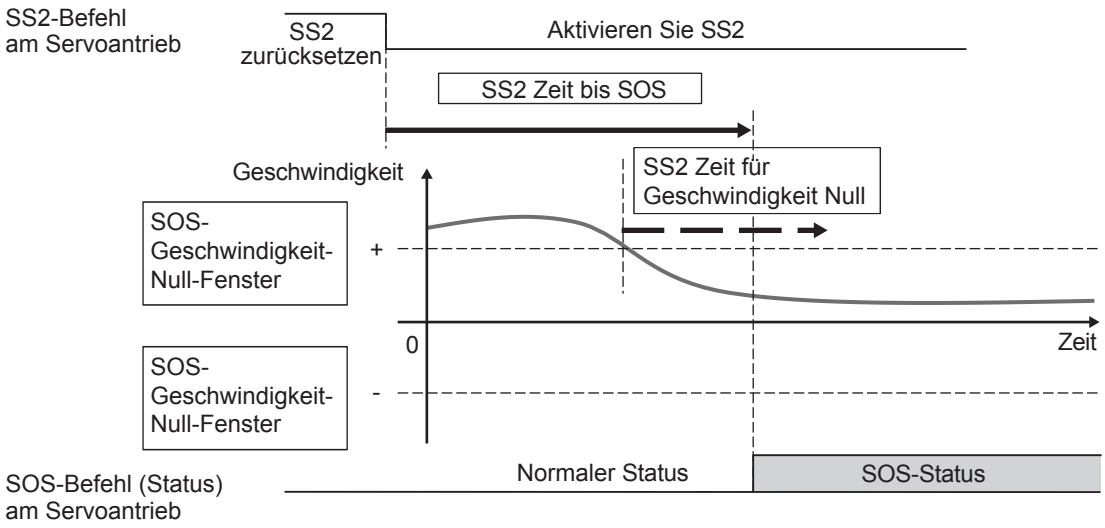
a. Zur Aktivierung der SOS-Funktion nach Ablauf der Verzögerungszeit.
Stellen Sie die Zeitspanne vom Empfang des SS2-Aktivierungsbefehls bis zur Ausführung der SOS-Überwachung auf SS2-Zeit bis SOS ein. Siehe *8-1-6 Erforderliche Daten für die Erstellung von Programmen für jeden Controller* auf Seite 8-11, um die SS2-Zeit bis SOS einzustellen.



b. Um die SOS-Funktion zu aktivieren, wenn der Motor vor Ablauf der Verzögerungszeit gestoppt wurde.
Wenn Sie zusätzlich zu (a) den Motor so gesteuert haben, dass er anhält, bevor die SS2-Zeit für SOS verstrichen ist, startet die SOS-Überwachungsfunktion zu dem Zeitpunkt, an dem der Motor angehalten wurde. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass die SS2-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt im Bereich des SOS-Geschwindigkeitsnullpunkt-Fensters liegt.



SOS beginnt die Überwachung, wenn entweder die Bedingung SS2 Zeit bis SOS oder SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null früher erfüllt ist.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SS2-Zeit für Geschwindigkeit Null kleiner oder gleich der SS2-Zeit bis SOS ist.
- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SS2-Zeit für die Geschwindigkeit Null gleich der SS2-Zeit für SOS ist, wenn Sie die SOS-Funktion nur über Weg (a) aktivieren.

8-4-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6670	—	SS2-Befehl	Zeigt den Status der SS2-Funktion an und gibt den SS2-Befehl aus.		Seite A-73
	01	SS2 Befehl 1	Gibt den Status der SS2-Instanz 1 an und erteilt den SS2-Befehl.		
			Lesen Sie	Gibt den SS2-Status an. 0: Normaler Status 1: SS2-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SS2-Befehl aus. 0: Aktivieren Sie SS2 1: SS2 zurücksetzen	
	02	SS2 Befehl 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SS2 Befehl 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SS2 Befehl 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SS2 Befehl 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SS2 Befehl 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SS2 Befehl 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SS2 Befehl 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6671	—	SS2 Zeit bis SOS	Legt eine Zeit fest, bis die SOS-Funktion nach dem Empfang des SS2-Aktivierungsbefehls aktiviert wird. Legt die Zeit für jeden SS2-Befehl fest.	Seite A-74
	01	SS2 Zeit bis SOS 1	Legt eine Zeit fest, bis die SOS-Funktion nach dem Empfang des SS2-Befehls 1 aktiviert wird.	
	02	SS2 Zeit bis SOS 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS2 Zeit bis SOS 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS2 Zeit bis SOS 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS2 Zeit bis SOS 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS2 Zeit bis SOS 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS2 Zeit bis SOS 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS2 Zeit bis SOS 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
6672	—	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null	Legt eine Zeit fest, die bestimmt, dass ein Motor anhält. Die SOS-Funktion wird aktiviert, nachdem die eingestellte Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt verstrichen ist, wenn die Motordrehzahl kontinuierlich einen Wert innerhalb des SOS-Geschwindigkeitsnullpunktfensters erfüllt. Legt die Zeit für jeden SS2-Befehl fest.	Seite A-75
	01	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 1	Setzt die Zeit für die Beurteilung des Motorstopps auf den Befehl SS2 1.	
	02	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Verwenden Sie gerade Zahlen, wenn Sie die Werte für **SS2 Zeit bis SOS** einstellen - **SS2 Zeit bis SOS 1** bis **SS2 Zeit bis SOS 8** (6671-01 hex bis 08 hex). Der Wert +1 aktiviert die SOS-Funktion, wenn Sie ungerade Zahlen verwenden.
- Verwenden Sie gerade Zahlen, wenn Sie Werte für die **SS2-Zeit für Geschwindigkeit Null** einstellen - **SS2-Zeit für Geschwindigkeit Null 1** bis **SS2-Zeit für Geschwindigkeit Null 8** (6672-01 hex bis 08 hex). Der Wert +1 aktiviert die SOS-Funktion, wenn Sie ungerade Zahlen verwenden.

8-4-2 Ablauf der Operation

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SS2-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie die SS2-Funktion dem Sicherheits-PDO zu.
Die SS2-Funktion wurde bereits zugewiesen, wenn nur der **SS2-Befehl 1** verwendet wird. Weisen Sie eine Instanz von **SS2-Befehl 2** zu **SS2-Befehl 8** (6670-02 hex bis 08 hex) zu, wenn ein anderer **SS2-Befehl** verwendet wird.
Einzelheiten dazu finden Sie unter *Einstellung des festen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-8.

2 Weisen Sie die SOS-Funktion der Instanznummer zu, die bereits in der SS2-Zuweisung dem Safety PDO zugewiesen wurde.
Der SOS-Befehl ist erforderlich, um die SOS-Aktivierung zurückzusetzen, nachdem SS2 aktiviert wurde. Weisen Sie der Instanz Nr. **SOS-Befehl 2** den **SOS-Befehl 8** (6668-02 hex bis 08 hex) zu, der auch in der SS2-Zuweisung enthalten ist. Die Zuweisung ist nicht erforderlich, da **SOS-Befehl 1** bereits zugewiesen wurde.

3 Parameter einstellen.
- Legen Sie die Zeit bis zur Aktivierung der SOS-Funktion nach dem Empfang des SS2-Aktivierungsbefehls in Stufen von **SS2-Zeit bis SOS** - **SS2-Zeit bis SOS 1** bis **SS2-Zeit bis SOS 8** (6671-01 hex bis 08 hex) fest.
- Stellen Sie eine Zeit ein, um den Motorstopp in Instanzen von **SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null** - **SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 1** bis **SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 8** (6672-01 hex bis 08 hex) zu bestimmen.
- Stellen Sie die Parameter für die SOS-Funktion ein, siehe *8-5 Funktion Sicherer Betriebshalt (SOS)* auf Seite 8-58.

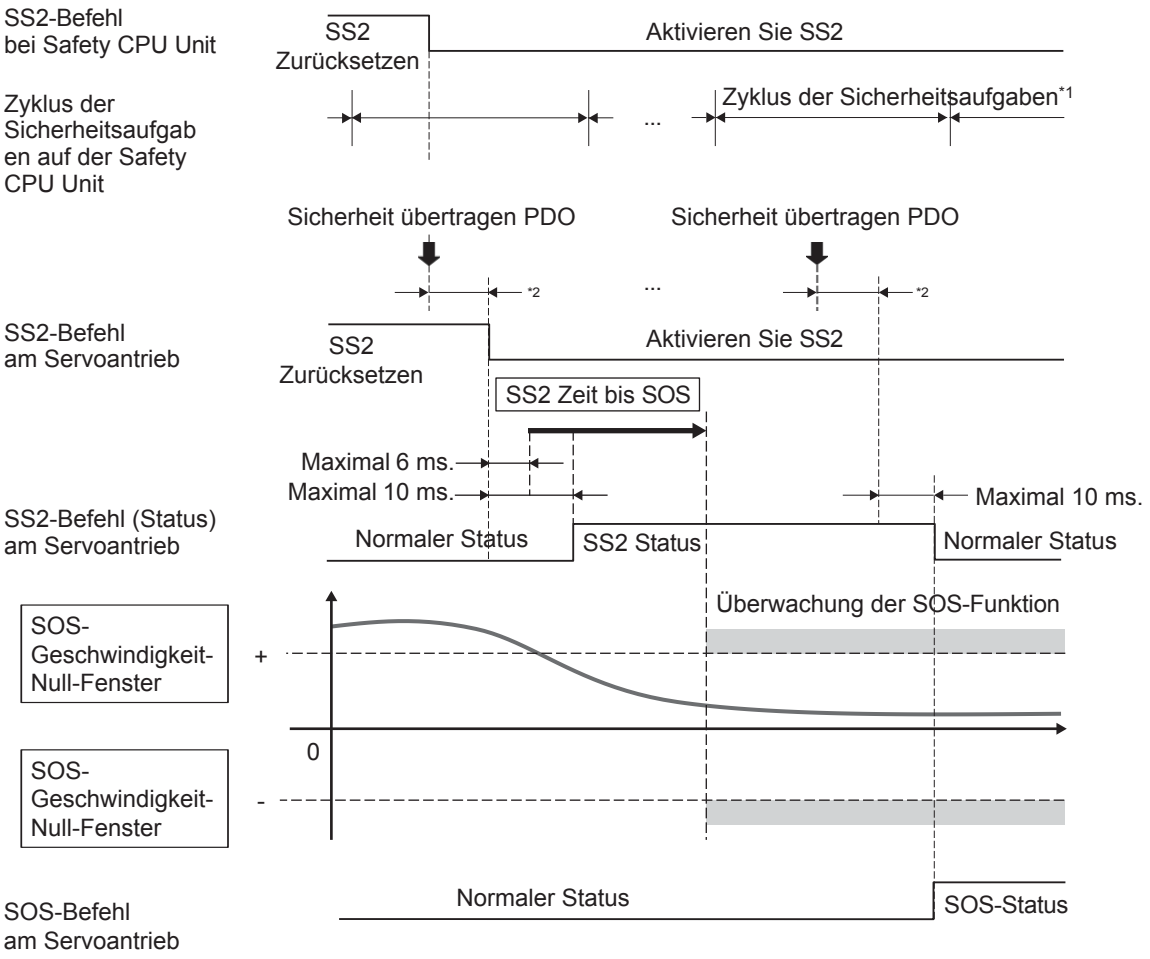
4 Aktivieren Sie die SS2-Funktion.
Die SOS-Funktion wird zum eingestellten Zeitpunkt aktiviert, wenn der SS2-Befehl, der der Sicherheits-PDO-Map zugeordnet ist, von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SS2 aktivieren)* gesetzt wird.

8-4-3 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing für die SS2-Funktion.

Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

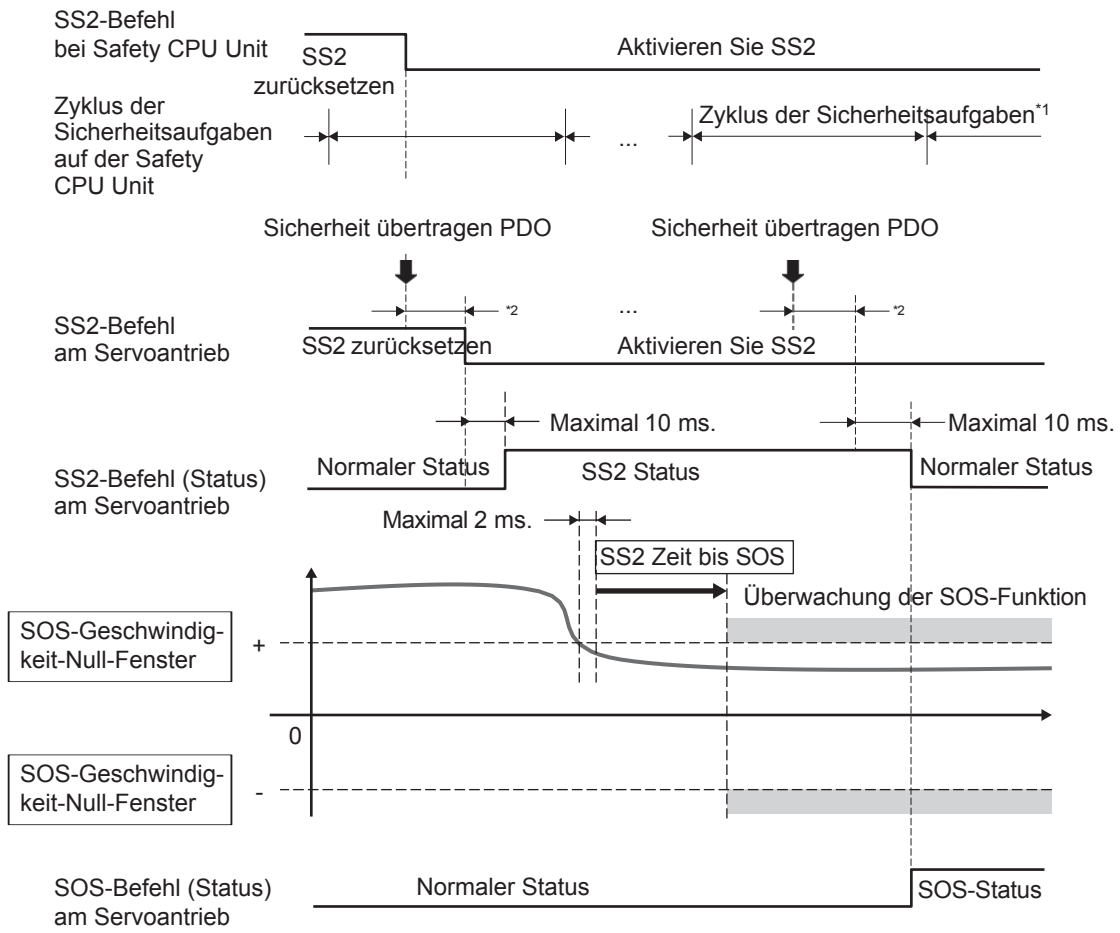
a. Zur Aktivierung der SOS-Funktion nach Ablauf der Verzögerungszeit.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

b. Um die SOS-Funktion zu aktivieren, wenn der Motor vor Ablauf der Verzögerungszeit gestoppt wurde.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.
2. FSoE Kommunikationszeit

Ein Fehler bei der Einstellung der Sicherheitsfunktion (Fehler Nr. 71.00) tritt auf, wenn Sie den folgenden Parameter einstellen. "SS2 Zeit bis SOS < SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null" Informationen zum Zurücksetzen von Fehlern finden Sie unter *8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen von Sicherheitsfehlern* auf Seite 8-17.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

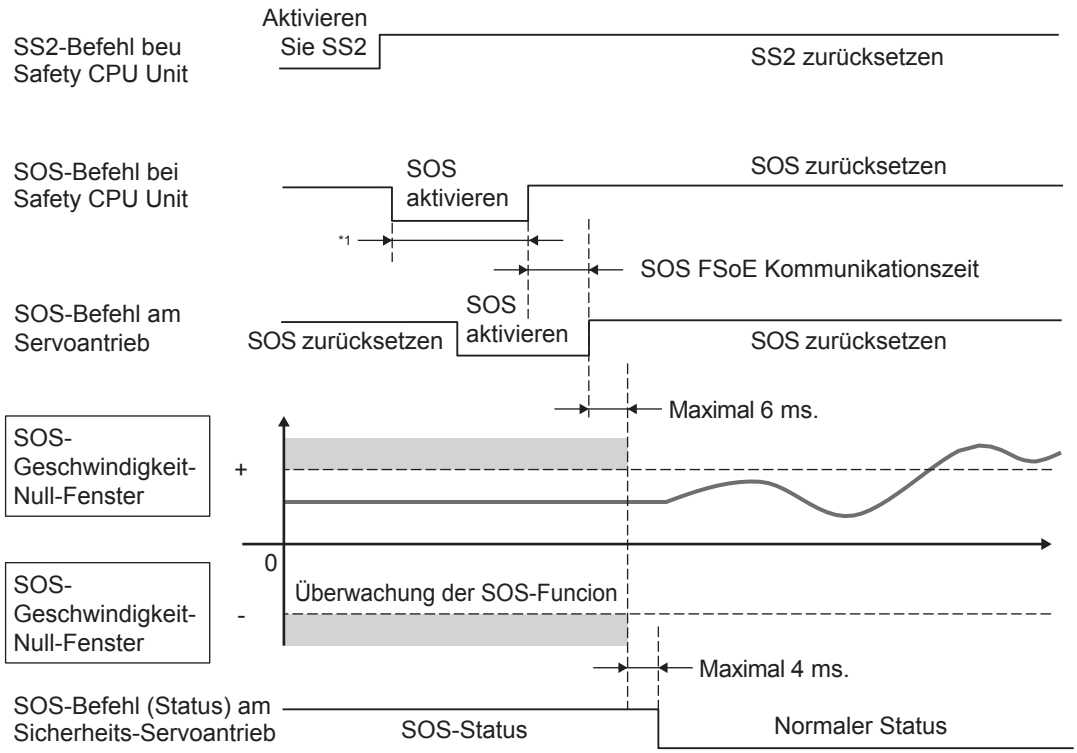
Auch wenn der SS2-Reset-Befehl verwendet wird, kann der Servoantrieb die SS2-Funktion unterwegs nicht abbrechen, sobald er den SS2-Aktivierungsbefehl erhalten hat.

Zeitliches Ablaufdiagramm bei der Fehlererkennung

Zum Zeitplan für den Betrieb bei der Fehlererkennung siehe *Zeitplan für den Betrieb bei der Fehlererkennung* auf Seite 8-61.

Zeitliches Ablaufdiagramm bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing, wenn ein Servoantrieb die SS2-Funktion und die SOS-Funktion durch einen Befehl beendet.
Verwenden Sie den SS2-Befehl und den SOS-Befehl, um jede Funktion zu beenden. Setzen Sie den SS2-Befehl von 0 (SS2 aktivieren) auf 1 (SS2 zurücksetzen) und den SOS-Befehl von 1 (SOS zurücksetzen) auf 0 (SOS aktivieren) und dann 1 (SOS zurücksetzen).



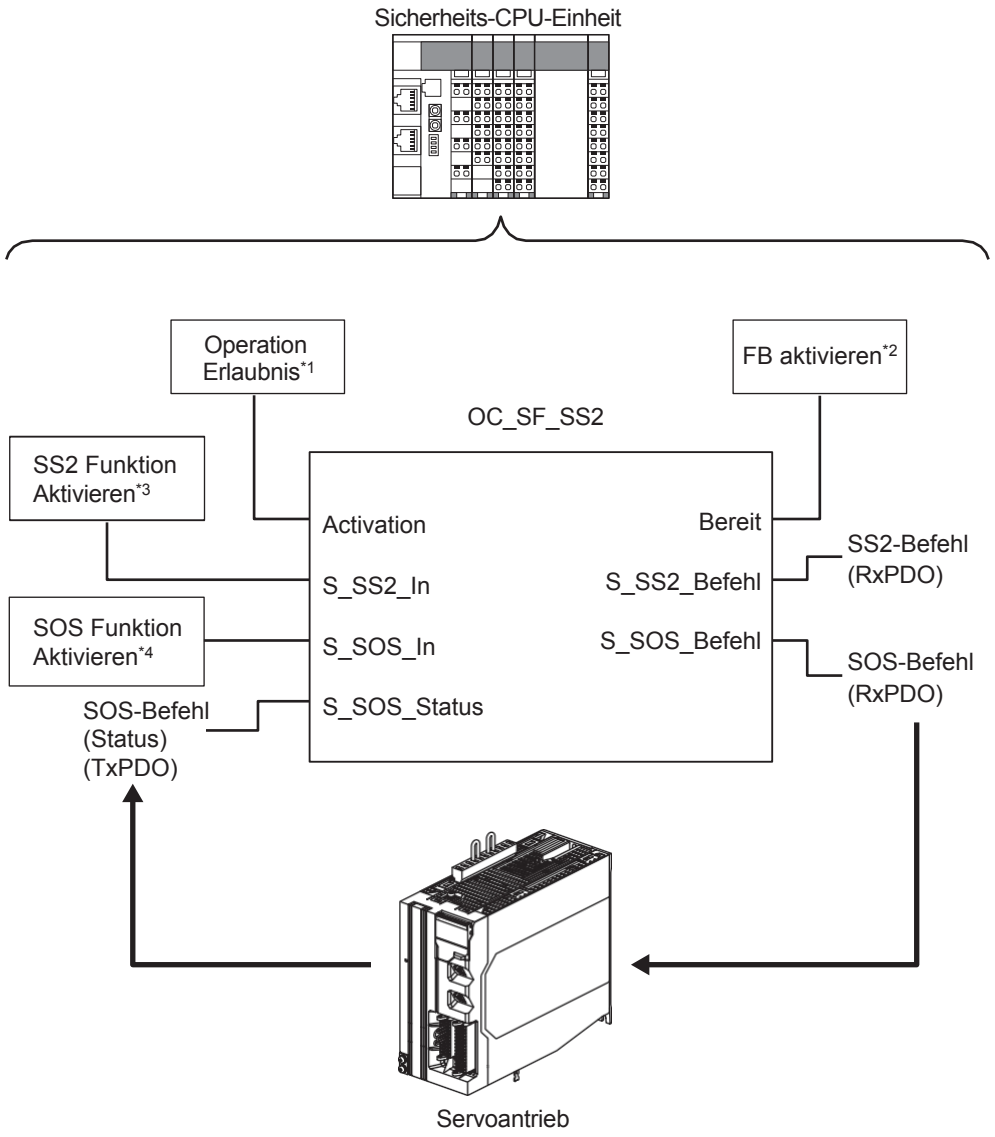
*1. Behalten Sie die gleiche oder eine längere Zeitgeber/Zeitrelais-Einstellung für den FSoE Watchdog bei.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Stellen Sie sicher, dass der SOS-Befehl auf *0* (SOS aktivieren) für die gleiche Zeit oder länger als der FSoE Watchdog Timer eingestellt ist.

8-4-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm zur Verwendung der SS2-Funktion des Servoantriebs von der Safety CPU Unit. Stellen Sie die Sicherheitsprozessdatenkommunikation auf Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ein, um den Funktionsblock von Sysmac Studio zu verwenden.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie das Ergebnis der SS2-Funktion in das System ein.
*4. Geben Sie das Ergebnis der SOS-Funktion in das System ein. Sie können dies auch verwenden, um die SOS-Funktion Beizu beenden.

Weitere Informationen zum Funktionsblock *OC_SF_SS2* finden Sie unter *A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität* auf Seite A-256.

8-5 Sicherer Betriebshalt (SOS) Funktion

Diese Funktion wird verwendet, um zu überwachen, dass ein Motor an einer beliebigen Position anhält. Die Position ist diejenige zum Zeitpunkt, zu dem der Motor den SOS-Befehl von der Sicherheitssteuerung erhalten hat, oder diejenige zum Zeitpunkt, zu dem die durch die SS2-Funktion aktivierte SOS-Funktion aktiviert wurde. Sowohl die Position als auch die Geschwindigkeit werden überwacht, und der Fehler "Übermäßiger Grenzwert" (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn sich der Motor aus einer Stopp-Position heraus dreht.

8-5-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6668	—	SOS-Befehl	Zeigt den Status der SOS-Funktion an und gibt den SOS-Befehl aus.		Seite A-71
	01	SOS-Befehl 1	Gibt den Status der SOS-Instanz 1 an und gibt den SOS-Befehl aus.		
			Lesen Sie	Gibt den SOS-Status an. 0: Normaler Status 1: SOS-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SOS-Befehl aus. 0: SOS aktivieren 1: SOS zurücksetzen	
	02	SOS-Befehl 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SOS-Befehl 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SOS-Befehl 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SOS-Befehl 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SOS-Befehl 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SOS-Befehl 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SOS-Befehl 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
666A	—	SOS-Position Nullfenster	Legt ein Fenster für die Überwachung ab Position Null fest, wenn die SOS-Funktion aktiviert ist. Legt ein Fenster für jeden SOS-Befehl fest.		Seite A-72
	01	SOS-Position Null Fenster 1	Setzt das Fenster für die Überwachung von Position Null bis SOS-Befehl 1.		
	02	SOS-Position Null Fenster 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SOS-Position Null Fenster 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SOS-Position Null Fenster 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SOS-Position Null Fenster 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SOS-Position Null Fenster 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SOS-Position Null Fenster 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SOS-Position Null Fenster 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
666C	—	SOS-Geschwindigkeit Null-Fenster	Legt einen Grenzwert für die Überwachung der Geschwindigkeit Null fest. Legt ein Fenster für jeden SOS-Befehl fest.	Seite A-73
	01	SOS-Geschwindigkeit Null-Fenster 1	Setzt das Fenster für die Überwachung der Geschwindigkeit Null auf den SOS-Befehl 1.	
	02	SOS-Geschwindigkeit Null-Fenster 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SOS-Geschwindigkeit Null Fenster 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Setzen Sie ein Vielfaches von 128 auf den Einstellwert des **SOS-Positionsnullfensters** - **SOS-Positionsnullfenster 1** bis **SOS-Positionsnullfenster 8** (666A-01 hex bis 08 hex). Wenn Sie eine andere Zahl einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf das Vielfache von 128 korrigiert, das den Einstellwert nicht überschreitet. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch als Einstellwert für die Operation festgelegt.

8-5-2 Ablauf der Operation

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SOS-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie die SOS-Funktion dem Sicherheits-PDO zu.
Die SOS-Funktion wurde bereits zugewiesen, wenn nur der **SOS-Befehl 1** verwendet wird.
Weisen Sie eine Instanz von **SOS-Befehl 2** dem **SOS-Befehl 8** (6668-02 hex bis 08 hex) zu, wenn ein anderer **SOS-Befehl** verwendet wird.
Einzelheiten dazu finden Sie unter *Einstellung des optionalen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-9.

2 Parameter einstellen.
Setzen Sie das **SOS-Positionsnullfenster** (666A-01 hex auf 08 hex) und das **SOS-Geschwindigkeitsnullfenster** (666C-01 hex auf 08 hex) der Instanzen, die dem in Prozedur 1 zugewiesenen SOS-Befehl entsprechen.

3 Aktivieren Sie die SOS-Funktion.
Die SOS-Funktion beginnt mit der Überwachung einer Sicherheitsposition und der Geschwindigkeit eines Motors, wenn der dem Sicherheits-PDO-Mapping zugewiesene SOS-Befehl von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SOS aktivieren)* gesetzt wird.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

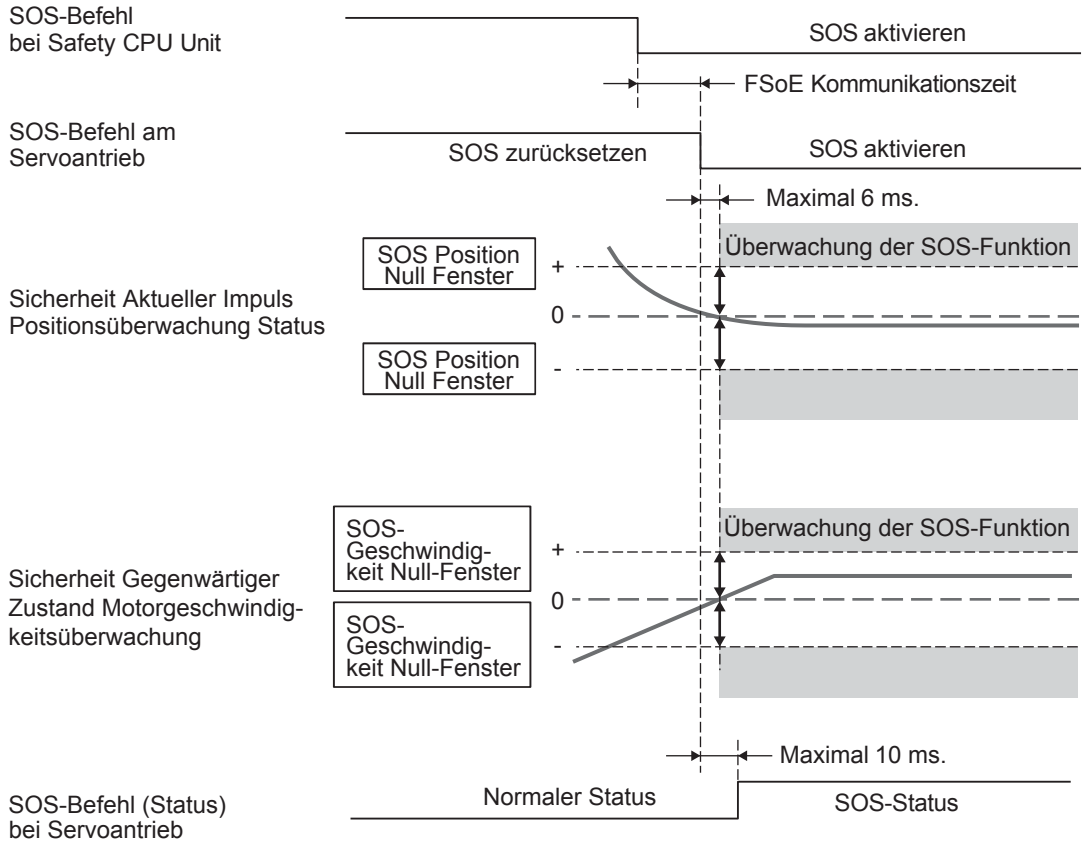
Verwenden Sie andere Instanzen als die für die SS2-Funktion, wenn die SOS-Funktion allein verwendet wird.

8-5-3 Zeitliches Ablaufdiagramm

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitplan für die SOS-Funktion.

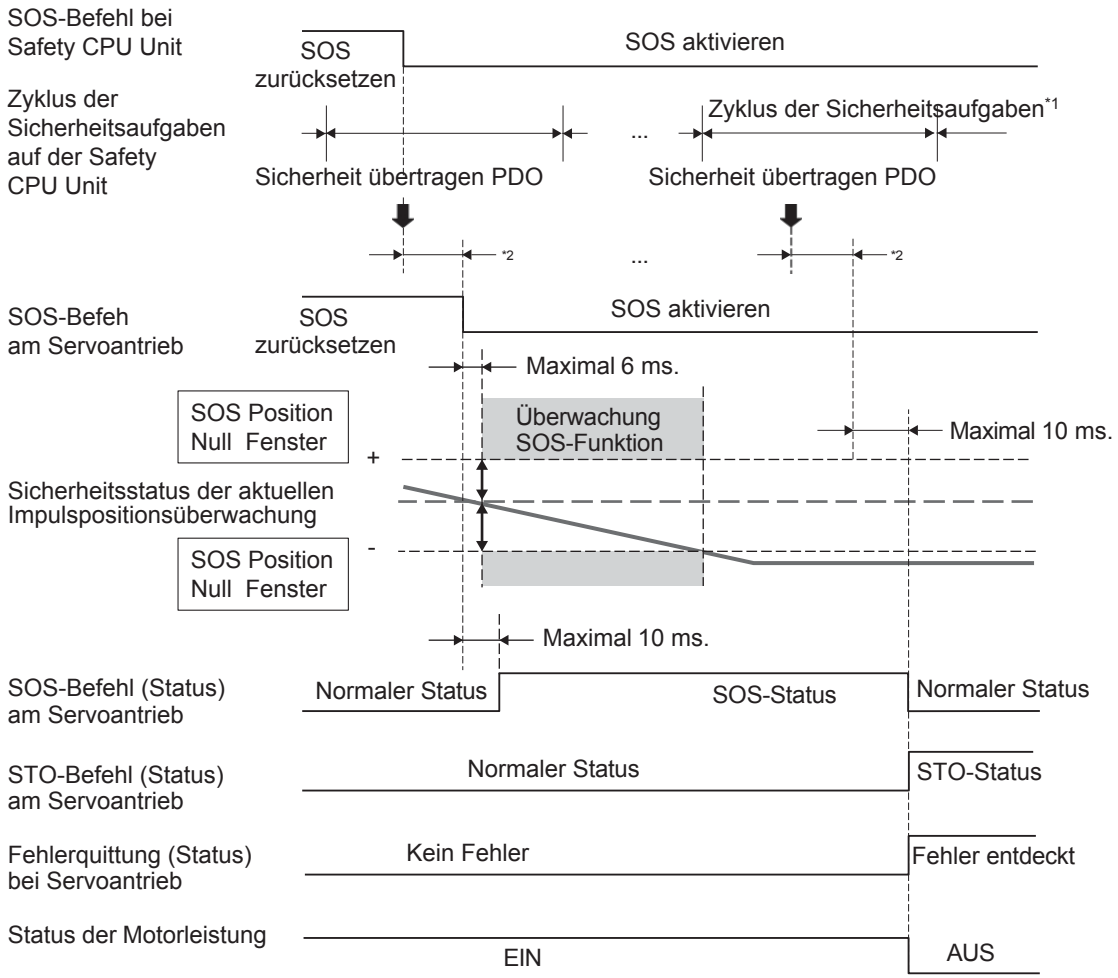
Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitpunkt, zu dem ein Servoantrieb die SOS-Funktion nach dem Empfang des SOS-Befehls startet.



Zeitliche Abläufe bei der Fehlererkennung

a. Timing, wenn ein Fehler auftritt, weil das SOS-Positionsnullfenster verlassen wurde und die STO-Funktion aktiviert ist.

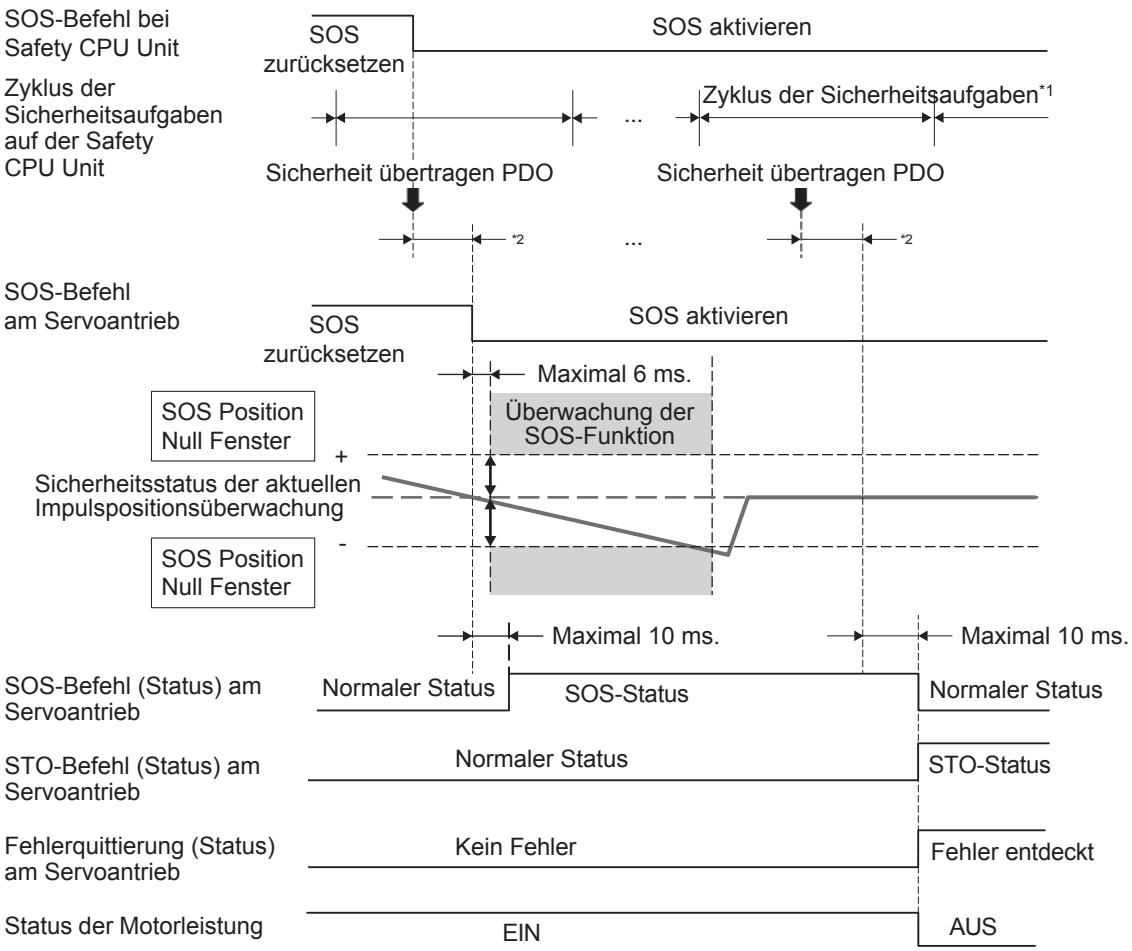


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930).*

*2. FSoE Kommunikationszeit

Excessive Limit Value Error (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn die Position eines Sicherheitsimpulses das SOS-Positionsnullfenster überschreitet. Bevor Sie einen Fehler zurücksetzen, setzen Sie den SOS-Befehl auf *1 (SOS zurücksetzen)*. Einzelheiten zur Vorgehensweise beim Zurücksetzen eines Fehlers finden Sie unter *8-1-10 Vorgehensweise zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers* auf Seite 8-17.

b. Zeitpunkt, zu dem ein Fehler auftritt, weil das SOS-Geschwindigkeitsnullfenster verlassen wurde und die STO-Funktion aktiviert ist.



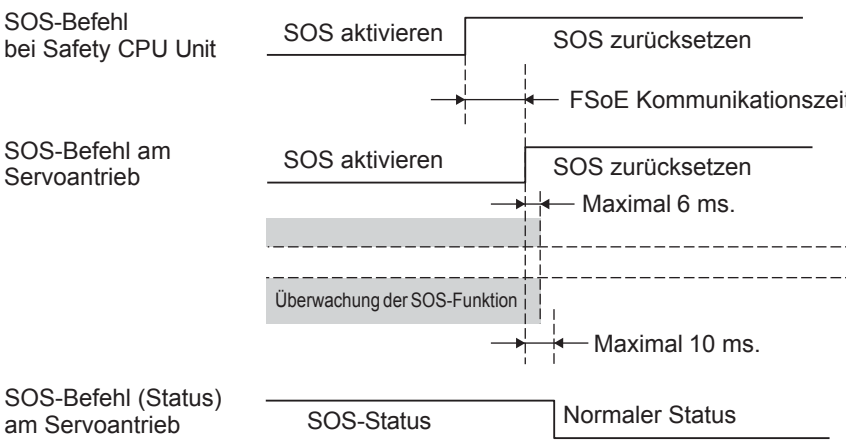
*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Der Fehler "Übermäßiger Grenzwert" (Fehler Nr. 71.03) tritt auf und der Servoantrieb geht in den STO-Status über, wenn die Geschwindigkeit des Sicherheitsmotors das SOS-Geschwindigkeitsnullfenster überschreitet. Eine Methode zum Zurücksetzen von Fehlern finden Sie unter *8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen von Sicherheitsfehlern* auf Seite 8-17.

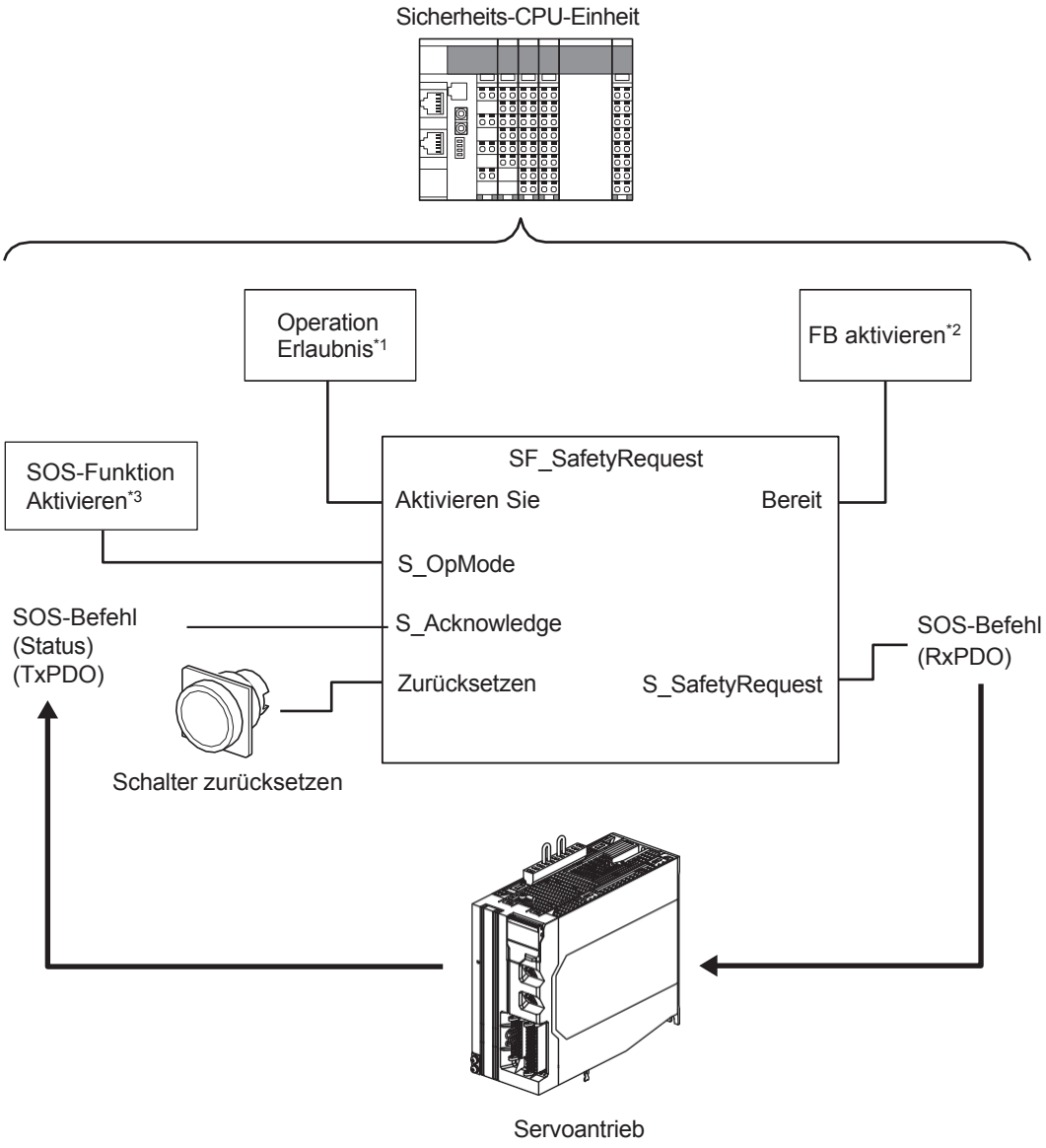
Timing der Operation bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitpunkt, an dem ein Servoantrieb die SOS-Funktion durch einen SOS-Befehl beendet.



8-5-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm zur Verwendung der SOS-Funktion des Servoantriebs vom Sicherheitssteuerung.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie das Ergebnis der SOS-Überwachung für das System ein.

Einzelheiten zum Funktionsblock *SF_SafetyRequest* finden Sie im *Referenzhandbuch zu den Anweisungen für die NX-Series Safety Control Unit (Kat. Nr. Z931)*.

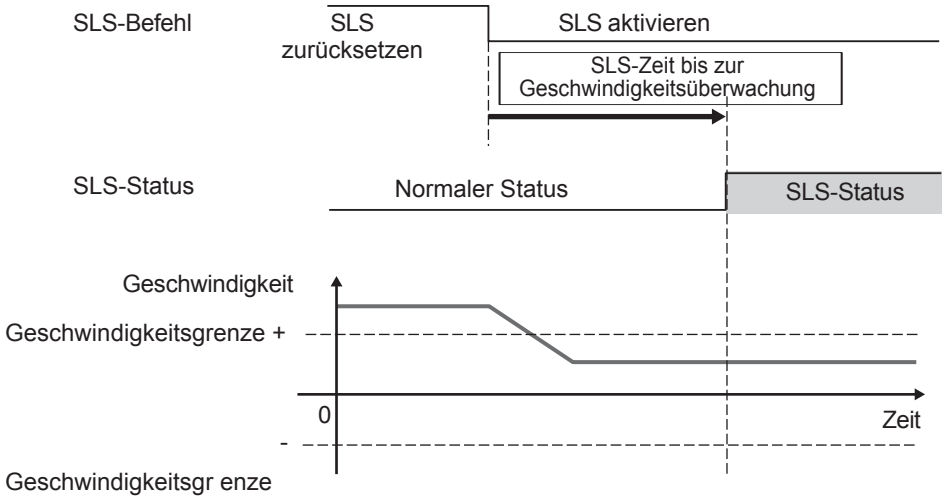
8-6 Sichere Geschwindigkeit (SLS) Funktion

Diese Funktion dient zur Überwachung der aktuellen Geschwindigkeit. Sie überwacht die Geschwindigkeit, wenn die SLS-Funktion aktiviert ist. Der Fehler "Übermäßiger Grenzwert" (Fehlernummer 71.03) tritt auf, wenn die Geschwindigkeit den festgelegten Grenzwert überschreitet.

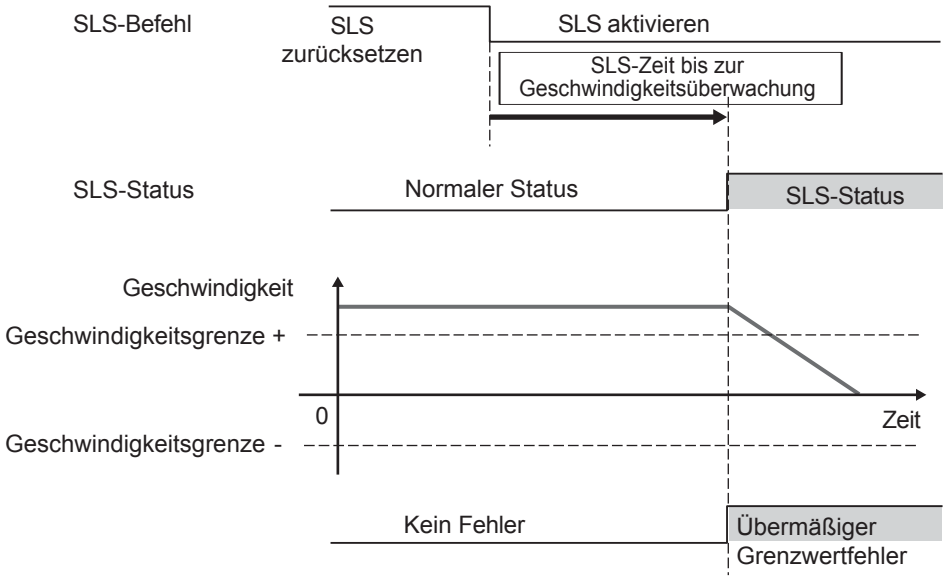
Stellen Sie die Zeitsteuerung der SLS-Funktion auf die folgenden zwei Arten ein.

a. Wenn die Servoantriebe die SLS-Funktion aktivieren, nachdem die SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung verstrichen ist.

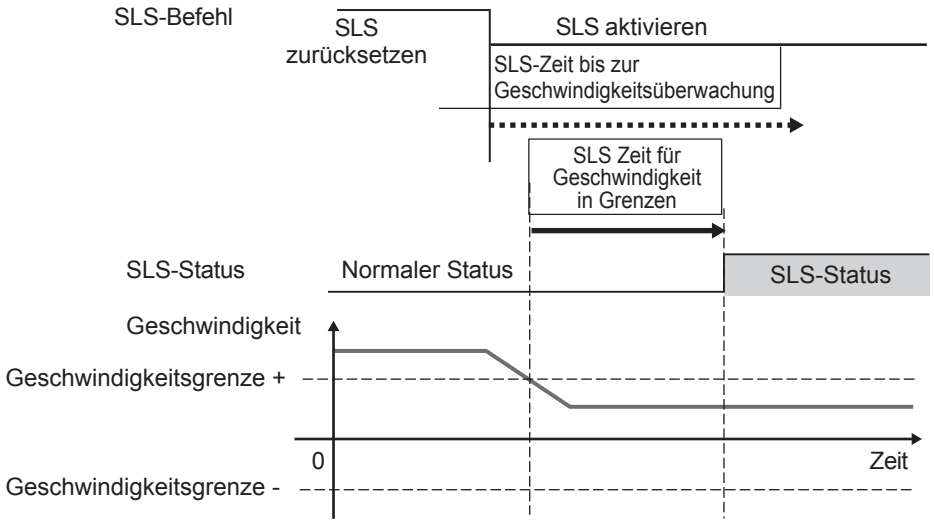
   Stellen Sie die Zeitspanne zwischen dem Empfang des SLS-Aktivierungsbefehls und der Ausführung der SLS-Überwachung auf SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung ein. Siehe *8-1-6 Erforderliche Daten für die Programmerstellung der einzelnen Controller* auf Seite 8-11, um die SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung einzustellen.



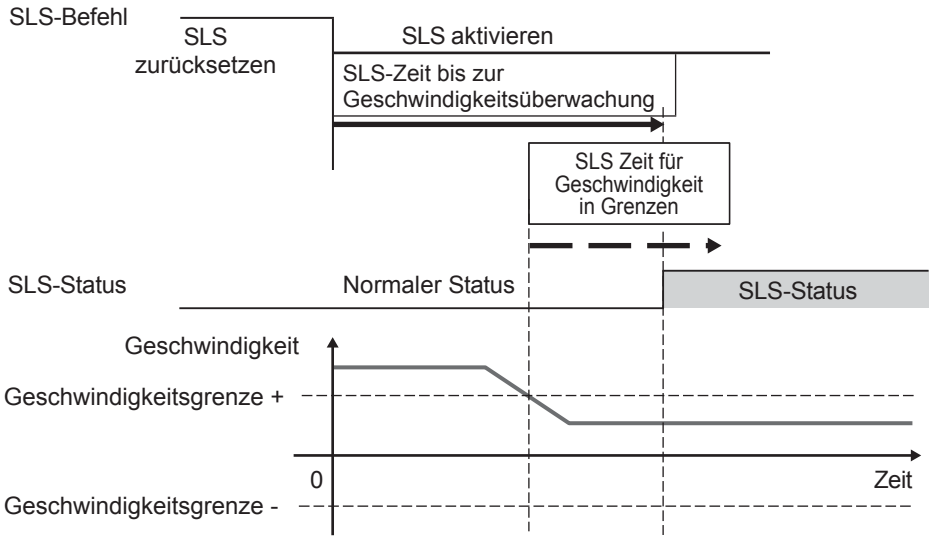
Wenn die aktuelle Geschwindigkeit den Geschwindigkeitsgrenzwert überschreitet, bevor die SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung verstrichen ist, beginnt die SLS-Funktion mit der Überwachung, und es tritt sofort der Fehler Übermäßiger Grenzwert (Fehler Nr. 71.03) auf.



b. Um die SLS-Funktion zu aktivieren, sobald die Geschwindigkeit die Geschwindigkeitsgrenze erreicht, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Zusätzlich zu (a), wenn der Motor auf die Geschwindigkeitsgrenze abgebremst wurde, bevor die SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung verstrichen ist, beginnt die SLS-Überwachungsfunktion zu dem Zeitpunkt, an dem der Motor abgebremst wurde. Legen Sie in diesem Fall eine Zeit bis SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen fest, die bestimmt, dass die Motordrehzahl innerhalb der Geschwindigkeitsgrenze liegt.



SLS beginnt mit der Überwachung, wenn eine der Bedingungen der SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung oder der SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung in den Grenzwerten früher erfüllt ist.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzwerten kleiner oder gleich der SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung ist.
- Stellen Sie die Zeiten so ein, dass die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzwerten gleich der SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung ist, wenn Sie die SOS-Funktion nur über Weg (a) aktivieren.

8-6-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6690	---	SLS-Befehl	Gibt den Status der SLS-Funktion an und gibt den SLS-Befehl aus.		Seite A-75
	01	SLS-Befehl 1	Gibt den Status der SLS-Instanz 1 an und gibt den SLS-Befehl aus.		
			Lesen Sie	Gibt den SLS-Status an. 0: Normaler Status 1: SLS-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SLS-Befehl aus. 0: SLS aktivieren 1: SLS zurücksetzen	
	02	SLS-Befehl 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SLS-Befehl 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SLS-Befehl 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SLS-Befehl 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SLS-Befehl 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SLS-Befehl 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SLS-Befehl 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
6691	---	SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung	Legt eine Zeit fest, bis es die SLS-Funktion nach dem Empfang des SLS-Befehls aktiviert. Legt die Zeit für jeden SLS-Befehl fest.		Seite A-76
	01	SLS Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 1	Legt eine Zeit fest, bis er die SLS-Funktion nach dem Empfang des SLS-Befehls 1 aktiviert.		
	02	SLS Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SLS Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SLS Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeits-überwachung 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
6693	—	SLS-Geschwindigkeits-grenze	Legt die Geschwindigkeitsgrenze mit der SLS-Funktion fest.	Seite A-77
	01	SLS-Geschwindigkeits-grenze 1	Setzt das Geschwindigkeitslimit auf den SLS-Befehl 1. Setzt die Zeit für jeden SLS-Befehl.	
	02	SLS-Geschwindigkeits-grenze 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SLS-Geschwindigkeits-grenze 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SLS-Geschwindigkeits-grenze 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SLS-Geschwindigkeits-grenze 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SLS-Geschwindigkeits-grenze 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SLS-Geschwindigkeits-grenze 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SLS-Geschwindigkeits-grenze 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
6694	—	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen	Legt eine Zeit fest, um die Geschwindigkeit in ihrem Bereich zu bestimmen. Die SLS-Funktion wird aktiviert, nachdem die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzwerten verstrichen ist, wenn die Motordrehzahl kontinuierlich innerhalb der SLS-Drehzahlgrenze bleibt. Legt die Zeit für jeden SLS-Befehl fest.	Seite A-77
	01	SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 1	Setzt die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in Grenzen auf den SLS-Befehl 1.	
	02	SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4F16	—	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren	Stellt das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Erkennung eines Sicherheitsfunktions-fehlers auf SLS Reset Command ein. Legt die Fehlererkennung für jede SLS-Kommand.	Seite 9-136
	01	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 1	Stellt das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Fehlererkennung durch die Sicherheits-funktion auf den SLS-Befehl 1 ein. 0: Deaktivieren 1: Aktivieren	
	02	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie eine gerade Zahl für **SLS Zeit zur Geschwindigkeitsüberwachung** ein - **SLS Zeit zur Geschwindigkeitsüberwachung 1** bis **SLS Zeit zur Geschwindigkeitsüberwachung 8** (6691-01 hex bis 08 hex). Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.
- Stellen Sie eine gerade Zahl für **SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen** - **SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 1** bis **SLS Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 8** (6694-01 hex bis 08 hex) ein. Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.

8-6-2 Funktionsablauf

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SLS-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie die SLS-Funktion dem Sicherheits-PDO zu.
Weisen Sie eine Instanz aus **SLS-Befehl** - **SLS-Befehl 1** bis **SLS-Befehl 8** (6690-01 hex bis 08 hex) in Sicherheits-PDO zu.
Einzelheiten dazu finden Sie unter *Einstellung des optionalen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-9.

2 Parameter einstellen.

- Stellen Sie eine Zeit vom Empfang des SLS-Aktivierungsbefehls bis zur SLS-Aktivierung in Instanzen für die **SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung** ein - **SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung 1** bis **SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung 8** (6691-01 hex bis 08 hex).
- Legen Sie eine Zeit fest, um die Geschwindigkeit in ihren Grenzen in Instanzen für **SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen** - **SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 1** bis **SLS-Zeit für Geschwindigkeit in Grenzen 8** (6694-01 hex bis 08 hex) zu bestimmen.
- Setzen Sie einen Grenzwert für die Geschwindigkeitsüberwachung in Instanzen für **SLS-Geschwindigkeitsgrenze** - **SLS-Geschwindigkeitsgrenze 1** bis **SLS Geschwindigkeitsgrenze 8** (6692-01 bis 08 hex).
- Setzen Sie das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Fehlererkennung durch die Sicherheitsfunktion in die Instanzen für **Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren** - **Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 1** bis **Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren 8** (4F16-01 hex bis 08 hex).

3 Aktivieren Sie die SLS-Funktion.
Die SLS-Funktion wird zum festgelegten Zeitpunkt aktiviert, wenn der dem Sicherheits-PDO zugewiesene SLS-Befehl von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SLS aktivieren)* gesetzt wird.

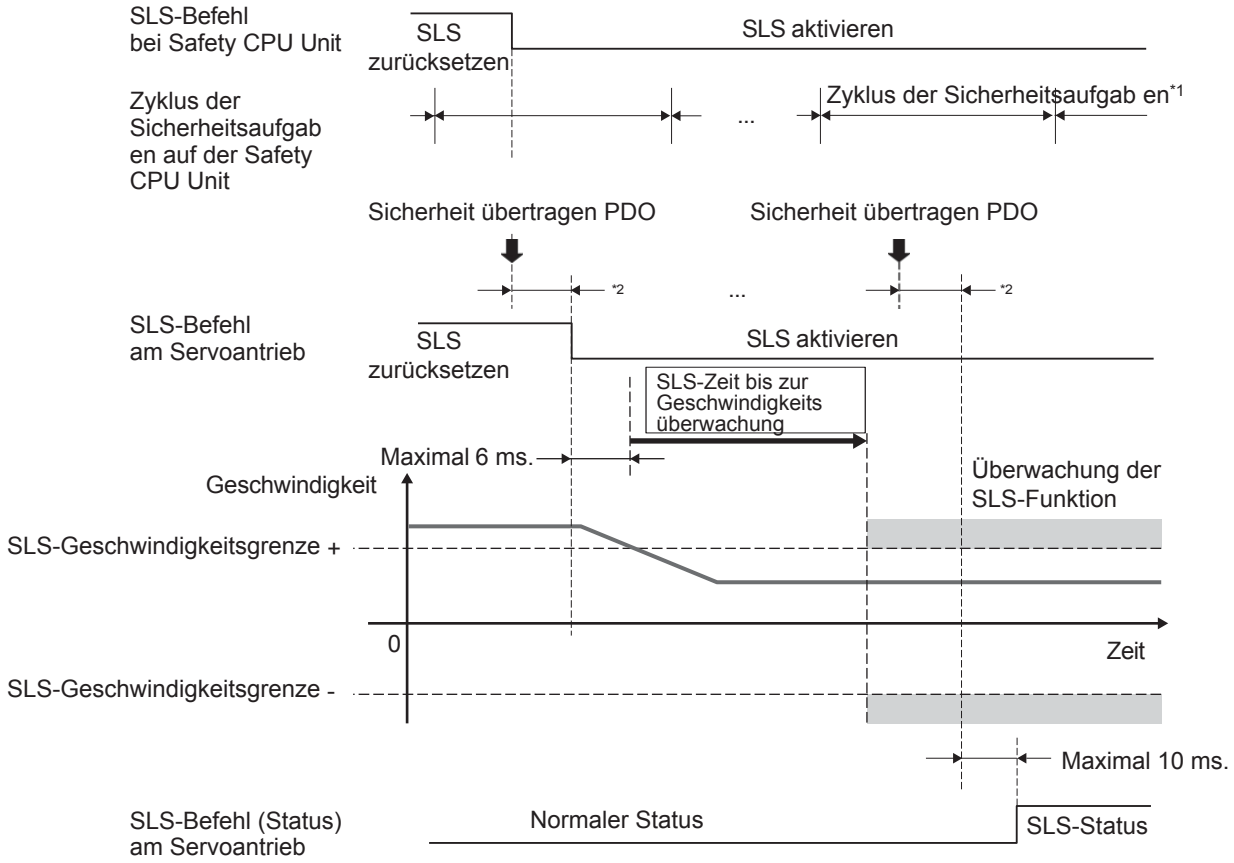
8-6-3 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitplan für die SLS-Funktion.

Betriebszeit in Start

Ein Servoantrieb beginnt mit der Überwachung der Sicherheitsgeschwindigkeit des Motors, wenn Sie den Befehl SLS, der dem Sicherheits-PDO zugewiesen ist, auf *0 (SLS aktivieren)* setzen.

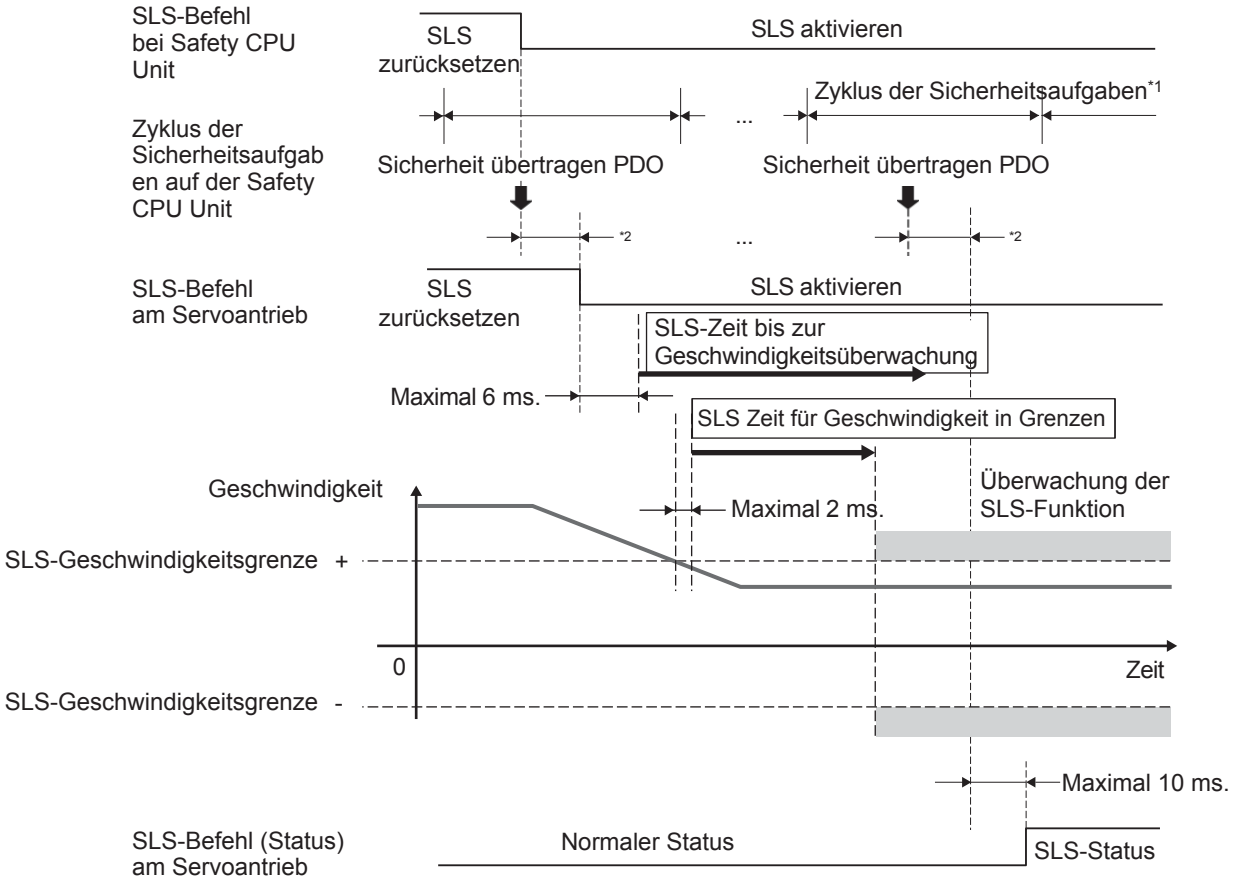
a. Wenn die Servoantriebe die SLS-Funktion aktivieren, nachdem die SLS-Zeit bis zur Geschwindigkeitsüberwachung verstrichen ist.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

b. Um die SLS-Funktion zu aktivieren, sobald die Geschwindigkeit die Geschwindigkeitsgrenze erreicht, bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

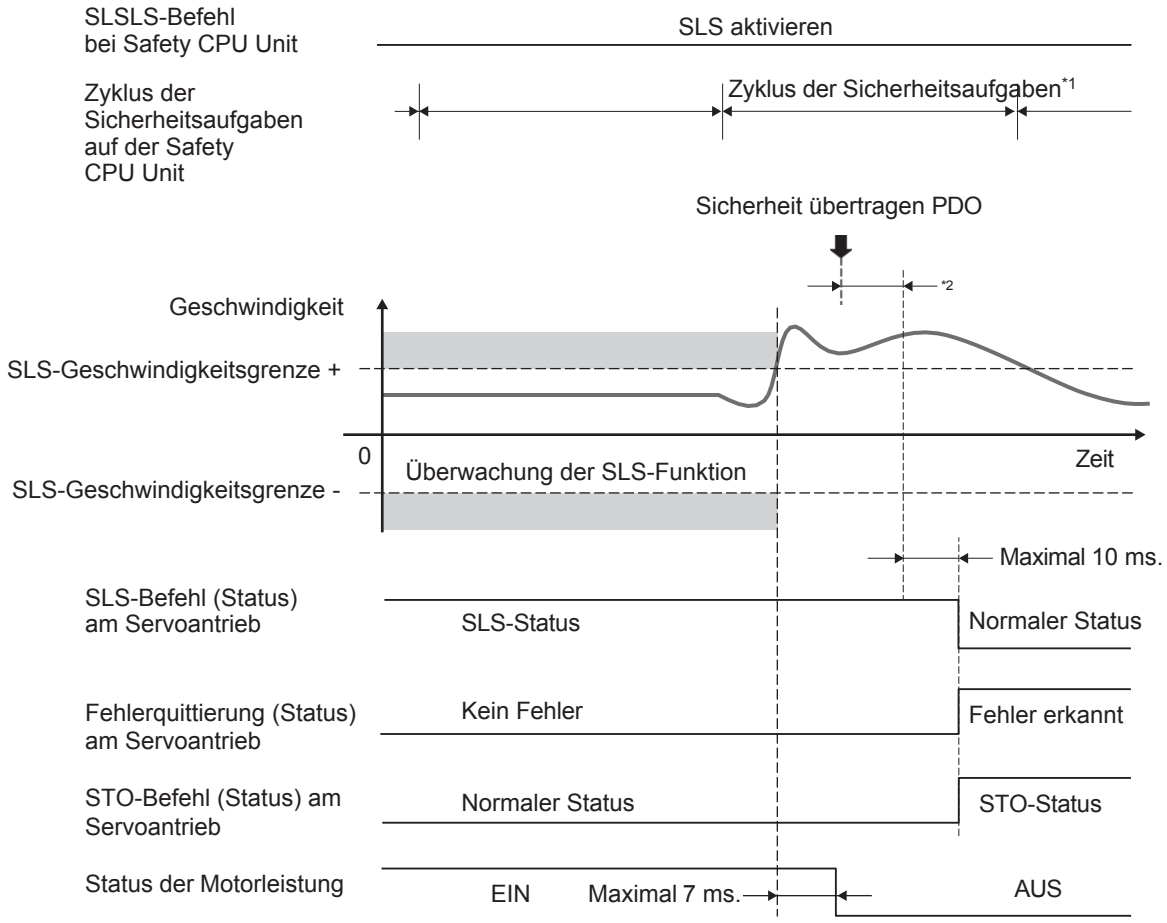


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Zeitliches Ablaufdiagramm bei der Fehlererkennung

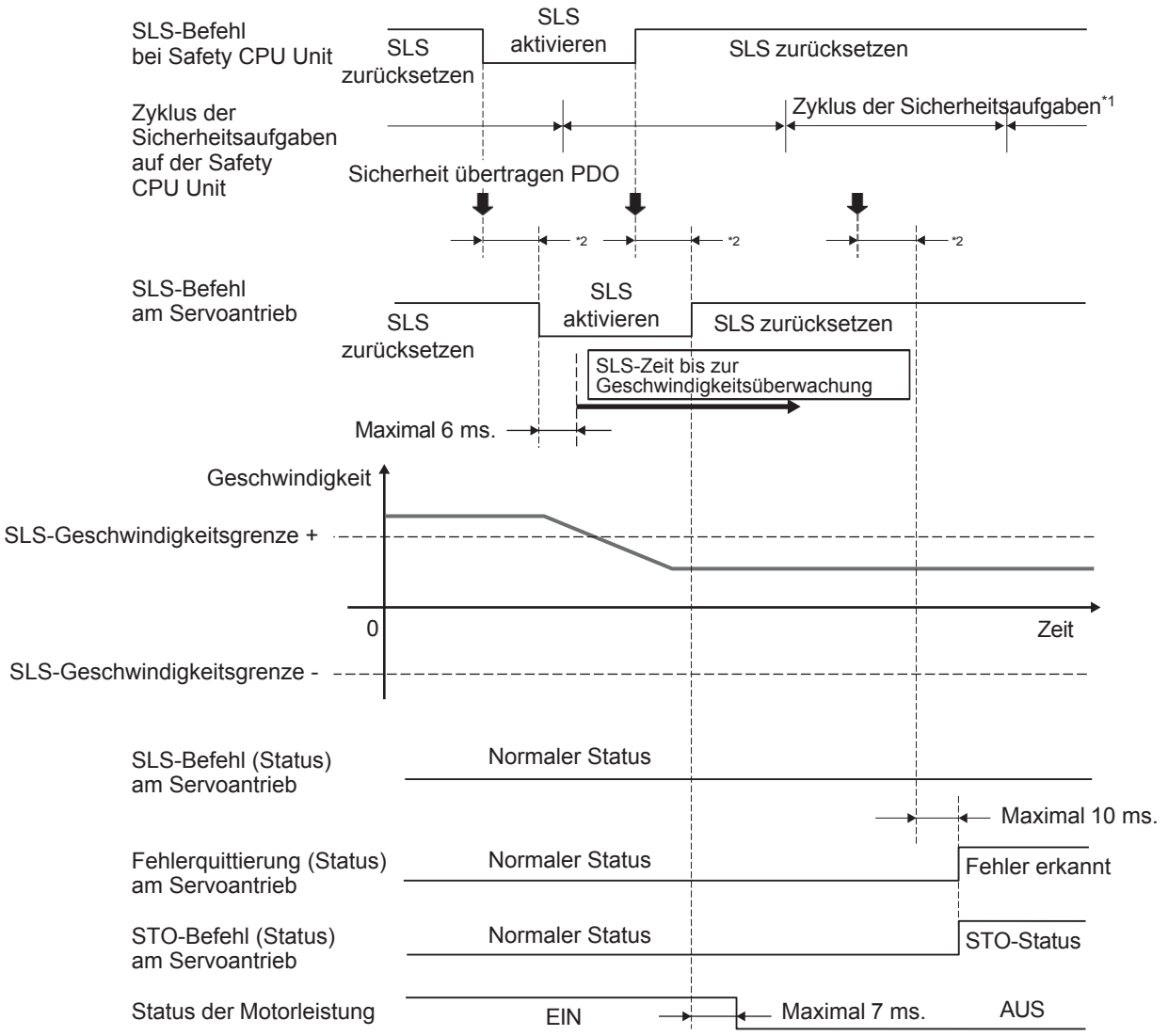
Excessive Limit Value Error (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn eine Safety Present Motor Velocity den Geschwindigkeitsgrenzwert überschreitet und dann die SLS-Funktion in den STO-Status übergeht. Wie Sie den Fehler zurücksetzen, erfahren Sie unter *8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers* auf Seite 8-17.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

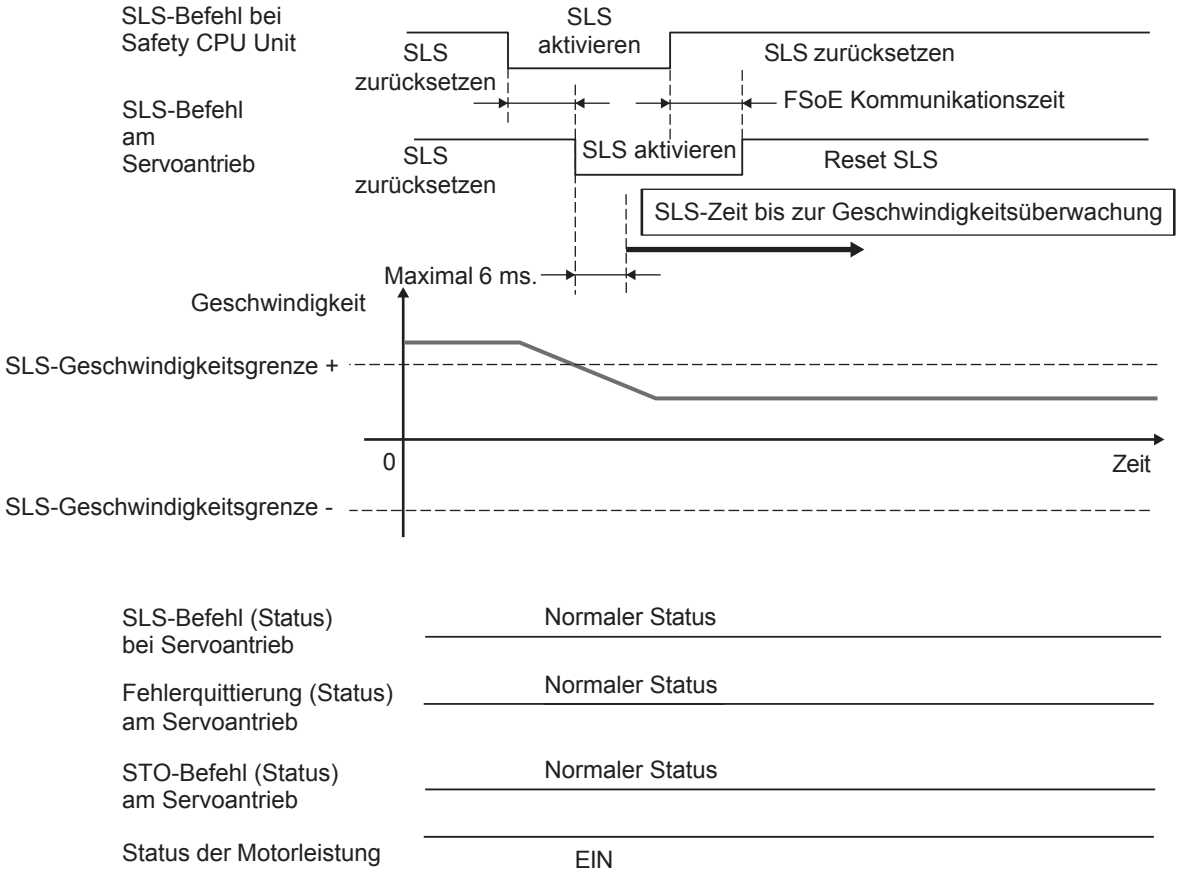
Unter der Bedingung, dass **Fehlererkennung Aktivieren in SLS Deaktivieren** (4F16 hex) auf *1 (Aktivieren)* gesetzt ist, setzen Sie den SLS-Befehl auf *1 (SLS zurücksetzen)*, bevor der SLS-Befehl (Status) auf 1 (SLS-Status) gesetzt wird, tritt ein Sicherheitsfunktionsfehler (Fehler Nr. 71.02) auf und der Servoantrieb geht in den STO-Status.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930).*

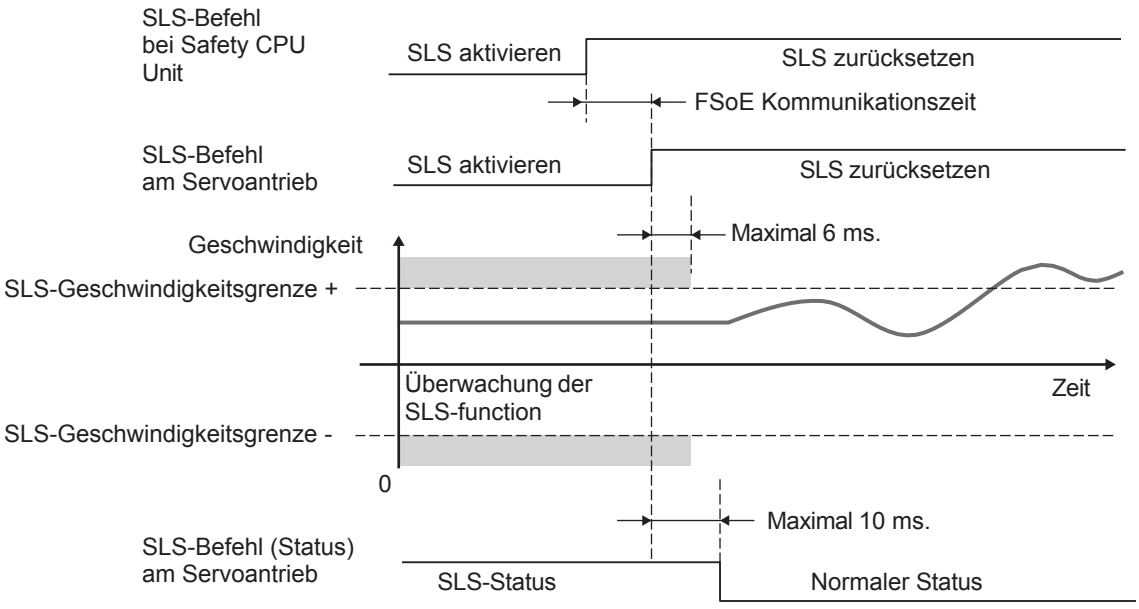
*2. FSoE Kommunikationszeit

Wenn Sie **Error Detection Activate In SLS Deactivate** (4F16 hex) auf *0 (Deactivate)* setzen, tritt der Fehler nicht auf und der Servoantrieb geht nicht in den STO-Status über.



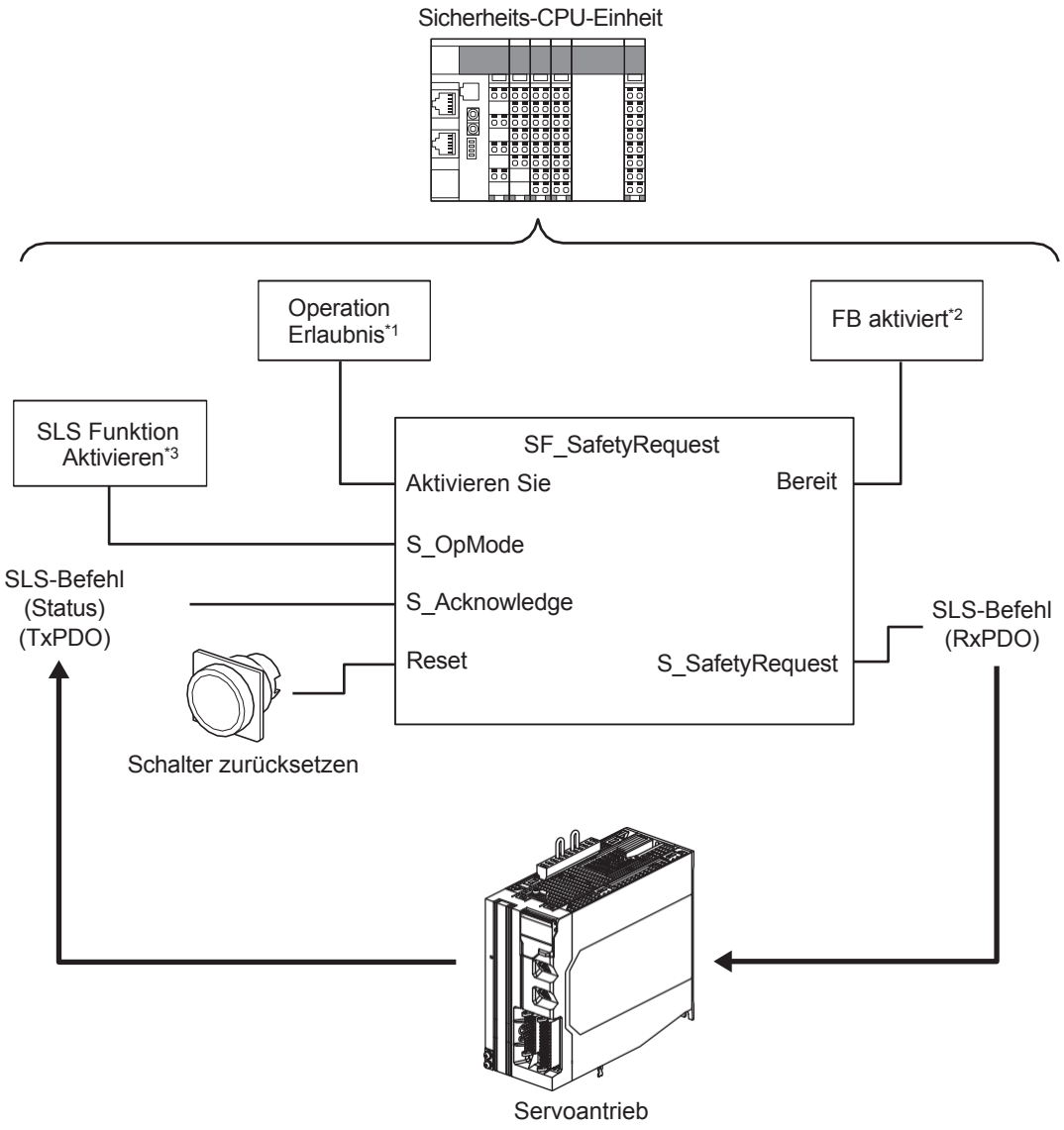
Zeitliches Ablaufdiagramm bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing, wenn ein Servoantrieb die SLS-Funktion durch einen SLS-Befehl beendet.



8-6-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm zur Verwendung der SLS-Funktion des Servoantriebs von der Safety CPU Unit.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie das SLS-Überwachungsergebnis für das System ein.

Einzelheiten zum Funktionsblock *SF_SafetyRequest* finden Sie im *Referenzhandbuch zu den Anweisungen für die NX-Series Safety Control Unit (Kat. Nr. Z931)*.

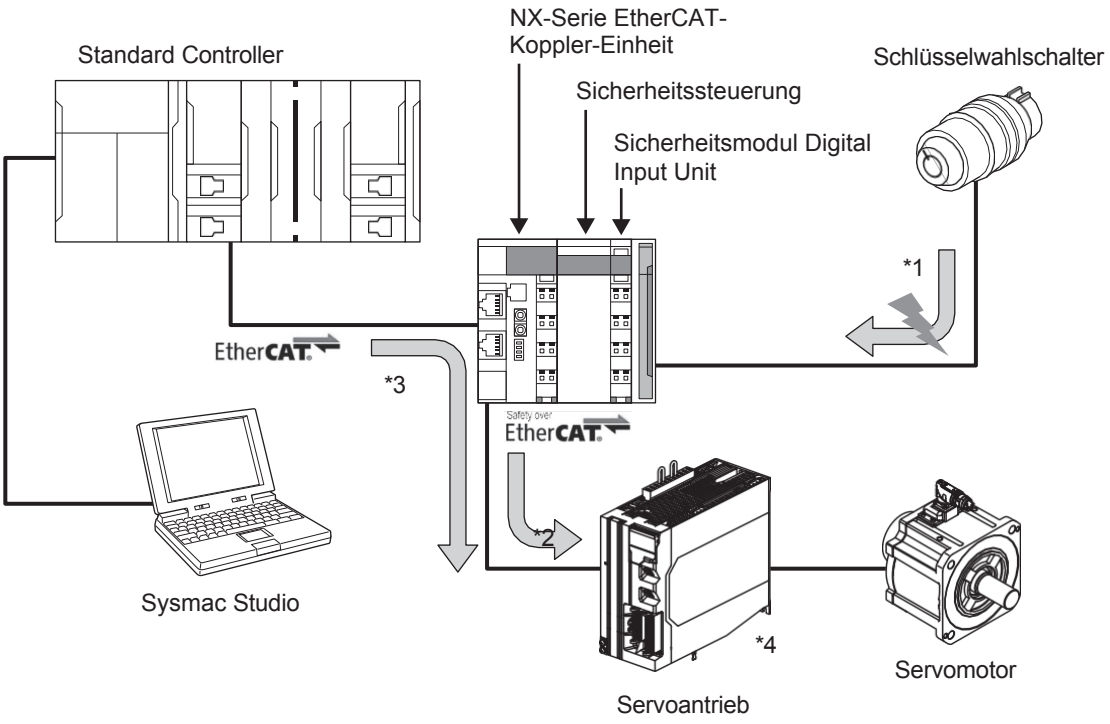
Ein Beispiel für die Verwendung der SLS-Funktion finden Sie unter *A-5-2 Überwachungsfunktion* auf Seite A-244.

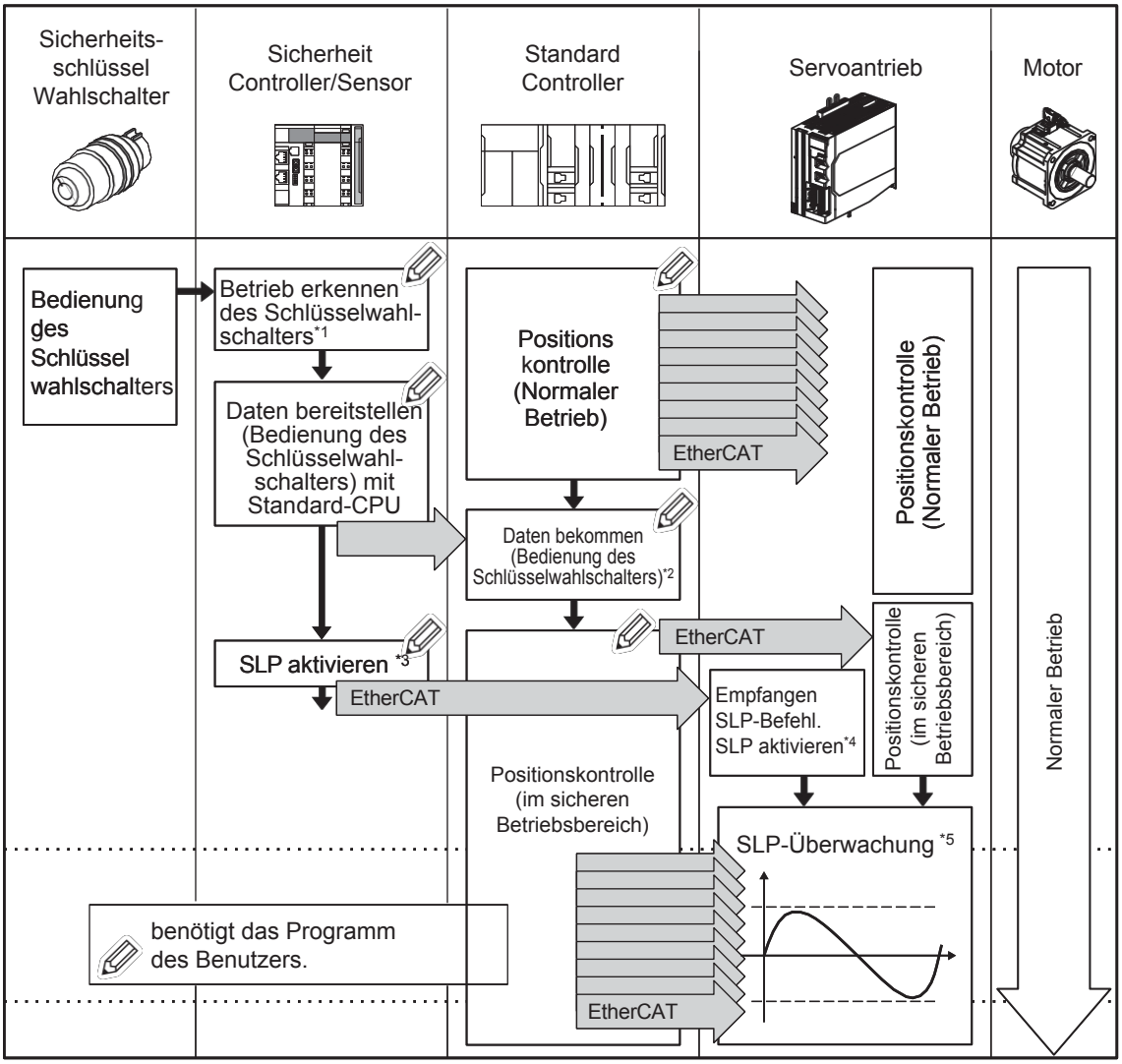
8-7 Funktion der Safely limited position (SLP)

Diese Funktion wird verwendet, um eine Safety Present Position zu überwachen. Befehle von einem Sicherheitssteuerung Controller aktivieren die SLP Funktion, die die Überwachung der Position startet. Der Fehler Übermäßiger Grenzwert (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn die aktuelle Sicherheitsposition während der Überwachung außerhalb des festgelegten Bereichs liegt.
Er empfängt die Befehle von einem Sicherheitssteuerung Controller über EtherCAT (FSoE) Kommunikation.
Stellen Sie sicher, dass Sie eine Safety Origin Position festlegen, um die SLP-Funktion zu verwenden.
Ohne die Einstellung einer Safety Origin Position kommt es zu einem Sicherheitsfunktionsfehler (Fehler Nr. 71.02).

8-7-1 Konfigurationsbeispiel für SLP-System

Dieser Abschnitt beschreibt ein Beispiel für die Systemkonfiguration zum Sperren und Verwalten eines Geräteeinstellbereichs mit einem Sicherheits-Schlüsselwahlschalter, um einen Bediener zu erkennen, der den Gefahrenbereich betritt.





*1. Erkennt, dass die Betriebsart des Schlüsselwählers durch eine Sicherheitssteuerung umgeschaltet wird.
*2. Ein Standard Controller liest Daten von der Sicherheitssteuerung und überprüft, ob der Betriebsmodus umgeschaltet wurde. In diesem Fall gibt sie einen Befehl aus, um den Betrieb eines Geräts in einem sicheren Bereich zu ermöglichen und den Befehl an einen Servoantrieb zu geben.
*3. Die Sicherheitssteuerung gibt einen Befehl zur Aktivierung von SLP an den Servoantrieb.
*4. Der Servoantrieb empfängt den Befehl zur Aktivierung von SLP von der Sicherheitssteuerung und startet SLP Überwachung.
*5. Außerdem steuert der Servoantrieb die Position des Motors in Übereinstimmung mit dem Befehl des Standard Controllers. Er überwacht, dass die SLP-Funktion aktiviert ist und der Motor sicher innerhalb des sicheren Betriebsbereichs arbeitet.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Sicherheitsprogramme für einen Sicherheitscontroller müssen so erstellt und gesteuert werden, dass die zuvor erwähnten Kontrollen *1 und *3 erreicht werden. Auf die gleiche Weise müssen Benutzerprogramme für einen Standard Controller erstellt und kontrolliert werden, um die oben erwähnten Kontrollen zu erreichen *2.
Diese Beispiele sind einige der Steuerungsmethoden zur Konfiguration von Sicherheitssystemen. Erstellen und steuern Sie geeignete Programme entsprechend den Geräten und Systemen des Benutzers.

8-7-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
66A0	—	SLP-Befehl	Zeigt den Status der SLP-Funktion an und gibt den SLP-Befehl aus.		Seite A-78
	01	SLP-Befehl 1	Gibt den Status der SLP-Instanz 1 an und gibt den SLP-Befehl aus.		
			Lesen Sie	Gibt den SLP-Status an. 0: Normaler Status 1: SLP-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SLP-Befehl aus. 0: SLP aktivieren 1: SLP zurücksetzen	
	02	SLP-Befehl 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SLP-Befehl 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SLP-Befehl 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SLP-Befehl 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SLP-Befehl 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SLP-Befehl 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SLP-Befehl 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
66A2	—	SLP Position Obergrenze	Stellt die obere Endposition der Überwachung mit der SLP-Funktion ein. Legt die Obergrenze für jeden SLP-Befehl fest.		Seite A-79
	01	SLP Position Obergrenze 1	Setzt die obere Grenzposition der SLP-Überwachung auf den SLP-Befehl 1.		
	02	SLP Position Obergrenze 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	03	SLP Position Obergrenze 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	04	SLP Position Obergrenze 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	05	SLP Position Obergrenze 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	06	SLP Position Obergrenze 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	07	SLP Position Obergrenze 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		
	08	SLP Position Obergrenze 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.		

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
66A4	—	SLP Position untere Grenze	Legt den unteren Grenzwert für die Überwachung mit der SLP-Funktion fest. Legt die Obergrenze für jeden SLP-Befehl fest.	Seite A-79
	01	SLP Position unterer Grenzwert 1	Setzt die untere Grenzposition der SLP-Überwachung auf den SLP-Befehl 1.	
	02	SLP Position unterer Grenzwert 2	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	03	SLP Position unterer Grenzwert 3	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	SLP Position unterer Grenzwert 4	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	05	SLP Position untere Grenze 5	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	SLP Position unterer Grenzwert 6	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	07	SLP Position untere Grenze 7	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	SLP Position unterer Grenzwert 8	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
4F00	—	Einstellung der Sicherheitsursprungs	Legt die Erkennung der Safety Origin Position fest.	Seite 9-130
	01	Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position	Wählt die Methode zur Bestimmung der ursprünglichen Sicherheitsposition. Der angegebene Betrieb mit dem Einstellwert 1 oder 2 bedeutet Hin- und Herbewegung innerhalb einer Umdrehung. 0: SOPT1 und SOPT2 Eingang Um die Ursprungsposition zu bestimmen, verwenden Sie zwei Sensoren oder Schalter (im Folgenden als SOPT-Eingabegeräte bezeichnet). Legen Sie die mittlere Position der Installationspositionen für die beiden SOPT-Eingabegeräte als Safety Origin Position fest. 1: **Nur spezifizierter Betrieb** Sicherheitsursprung Po- sition Offset Der auf **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) eingestellte Wert ist eine Safety Origin Position. Legen Sie die Position eines beliebigen Motors in einer Drehung fest. 2: **Nur spezifizierter Betrieb** Safety Origin Po- sition Offset und SOPT1 Input Stellen Sie die Installationsposition des SOPT1-Eingangs auf **Safety Origin Position Offset** ein. (4F00-04 hex), um die Safety Origin Position zu fixieren. tion. Stellen Sie die Position eines beliebigen Motors in einer Drehung ein.	

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
	02	Testimpuls-Diagnose	Legt die Testpulsdiagnose fest, ob der Testpuls in bestimmten Intervallen von den Testausgängen ausgegeben wird oder nicht. bit0: TO1 Ausgangsklemme 0: Testpulsdiagnose ist nicht aktiviert 1: Testpulsdiagnose ist aktiviert bit1: TO2 Ausgangsklemme 0: Testpulsdiagnose ist nicht aktiviert 1: Testpulsdiagnose ist aktiviert	
	03	SOPT Eingangsterminal Einstellung	Legt die Logik des an den SOPT-Eingangsanschlüssen angeschlossenen Eingabegeräts fest. bit0: SOPT1 Eingangsklemme 0: Positive Logik 1: Negative Logik bit1: SOPT2 Eingangsklemme 0: Positive Logik 1: Negative Logik	
	04	Sicherheit Ursprungsposition Offset	Legt den Offset-Wert in der Encoder-Ursprungsposition und die Safety Origin Position nach Encoder-Einheit fest. Der Einstellwert ist die sichere Ursprungsposition. Im Fall **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) = 1: **Nur spezifizierter Betrieb** Safety Origin Posi- tion Offset, 2: **Nur spezifizierter Betrieb** Safe- ty Origin Position Offset und SOPT1 Input, ist dieser Einstellung erforderlich ist.	
	05	Diskrepanz Abstand	Legt den Abstand zwischen den Eingabegeräten von SOPT1 und 2 fest. Dies ist notwendig, wenn Sie die Safety Origin Position mit Hilfe der Eingaben von SOPT1 und 2 bestimmen. Lesen Sie in der Einstellung den Zweikanal-Überwachungsdistanzmonitor ab. Wenn -1 eingestellt ist, ist die Zweikanal-Überwachungsfunktion deaktiviert, und die Safety Origin Position kann nicht bestimmt werden. Verwenden Sie es, wenn Sie eine Diskrepanz messen.	
	06	Sicherheitsursprung Positionstoleranz	Legt den Toleranzerkennungsbereich für SOPT1 und 2. Sie können die Safety Origin Position bestätigen, wenn die **Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position** (4F00-01 hex) auf 0: SOPT1 und SOPT2-Eingang oder auf 2: **Nur spezifizierte Operation Sicherheitsursprungs-Positionsoffset und SOPT1-Eingang eingestellt ist.**	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Setzen Sie ein Vielfaches von 128 auf den Einstellwert der **SLP-Position Obergrenze** - **SLP-Position Obergrenze 1** bis **SLP-Position Obergrenze 8** (66A2-01 hex bis 08 hex). Wenn Sie eine andere Zahl einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf das Vielfache von 128 korrigiert, das den Einstellwert nicht überschreitet. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch auf den Einstellwert für den Betrieb gesetzt; wenn der Einstellwert zwischen 1 und 127 liegt, wird 0 automatisch auf den Einstellwert für den Betrieb gesetzt.
- Setzen Sie ein Vielfaches von 128 auf den Einstellwert der **SLP-Positionsuntergrenze** - **SLP-Positionsuntergrenze 1** bis **SLP-Positionsuntergrenze 8** (66A4-01 hex bis 08 hex). Wenn Sie eine andere Zahl einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf das niedrigste Vielfache von 128 korrigiert, das den Einstellwert überschreitet. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 257 und 384 liegt, wird 384 automatisch auf den Einstellwert für die Operation gesetztAwenn der Einstellwert zwischen -127 und -1 liegt, wird 0 automatisch auf den Einstellwert für die Operation gesetzt.

8-7-3 Funktionsablauf

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SLP-Funktion verwenden.

1 Weisen Sie die SLP-Funktion dem Sicherheits-PDO zu.
Weisen Sie Instanzen aus **SLP-Befehl** - **SLP-Befehl 1** bis **SLP-Befehl 8** (66A0-01 hex bis 08 hex) in Sicherheits-PDO zu.
Einzelheiten dazu finden Sie unter *8-1-4 Bedienung der Sicherheitsfunktion* auf Seite 8-8 in *8-1 Übersicht über die Sicherheitsfunktionen* auf Seite 8-3.

2 Stellen Sie die Safety Origin Position ein.
Die Einstellungen variieren in **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) für die Verwendung. Einzelheiten dazu finden Sie unter *8-7-6 Einstellung der Sicherheitsursprungsposition* auf Seite 8-85.

3 Legen Sie Überwachungsgrenzen fest.
- Obere Grenzwerte der Sicherheitsüberwachungsposition auf Instanzen der **SLP-Positionsobergrenze** setzen
  – SLP Position Obergrenze 1 bis **SLP Position Obergrenze 8** (66A2-01 hex bis 08 hex).
- Untere Grenzwerte der Sicherheitsüberwachungsposition auf Instanzen der **SLP-Positionsuntergrenze** setzen
  – **SLP Position untere Grenze 1** bis **SLP Position untere Grenze 8** (66A4-01 hex bis 08 hex).

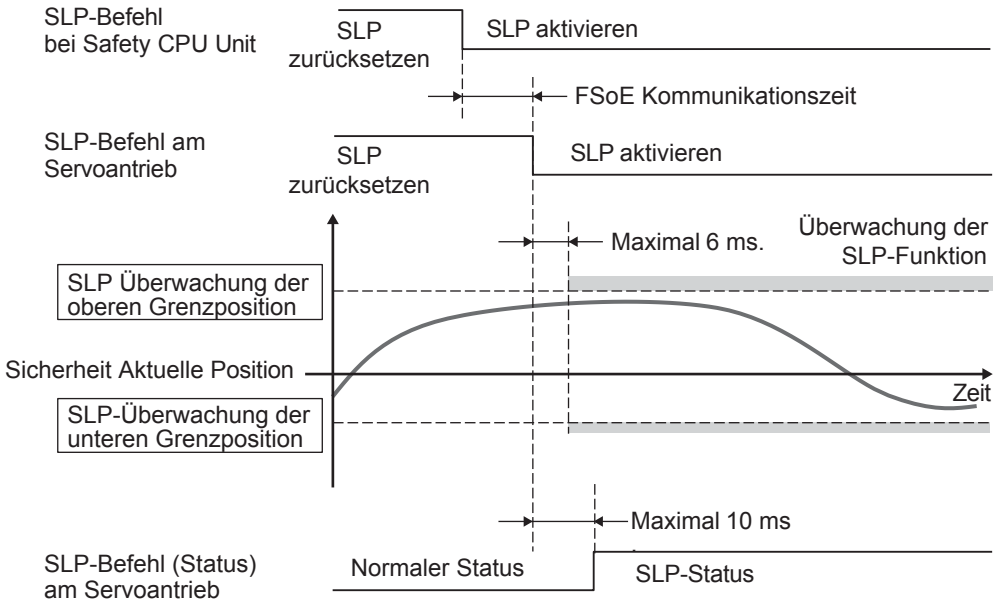
4 Aktivieren Sie die SLP-Funktion.
Die SLP-Funktion startet die Überwachung einer Sicherheitsposition, wenn der dem Sicherheits-PDO zugewiesene SLP-Befehl von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SLP aktivieren)* gesetzt wird.

8-7-4 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing für die SLP-Funktion.

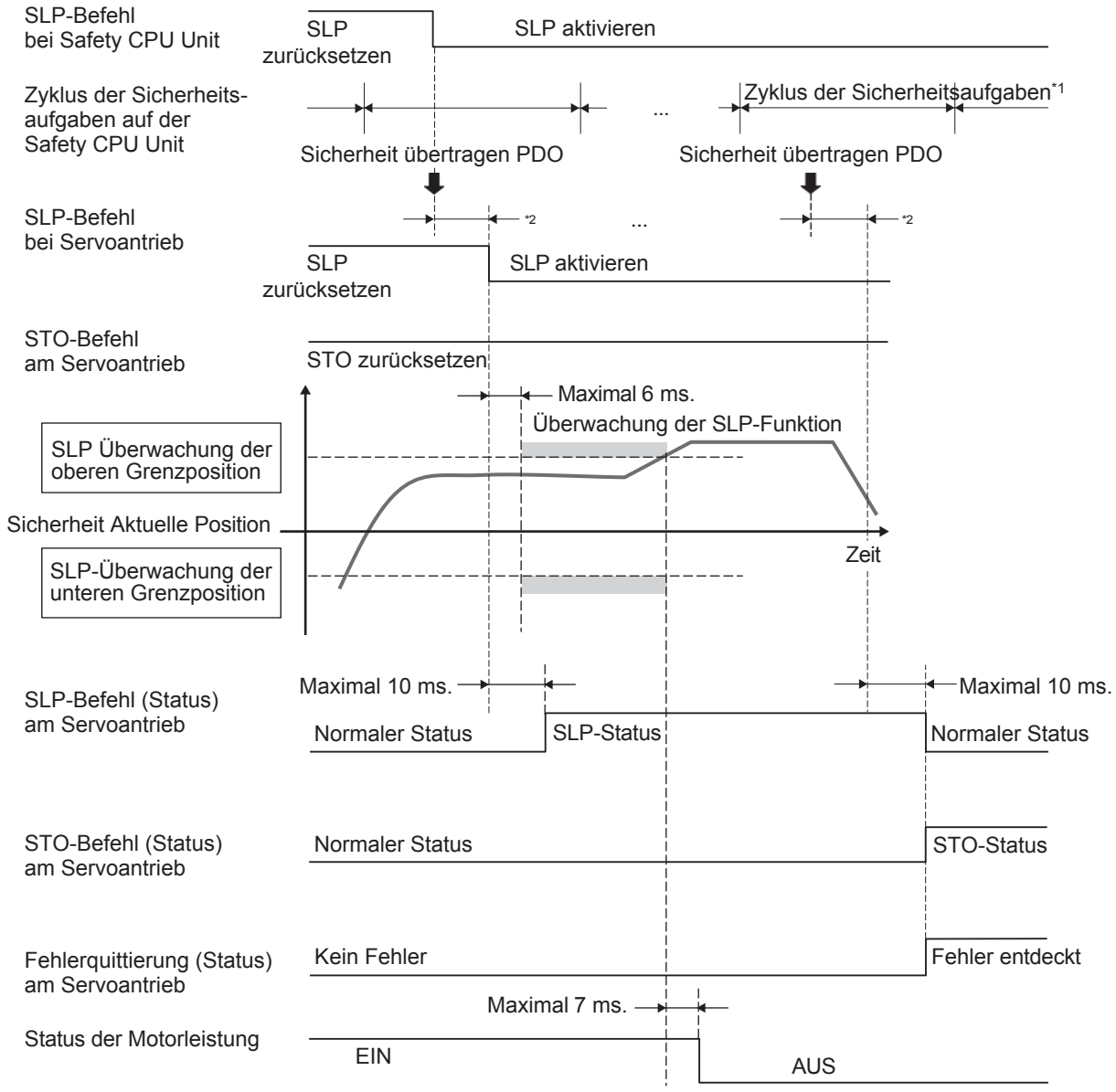
Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

Wenn Sie den SLP-Befehl, der dem Sicherheits-PDO zugeordnet ist, auf *0 (SLP aktivieren)* setzen, startet ein Servoantrieb eine Überwachung der aktuellen Sicherheitsposition.



Zeitliche Abläufe bei der Fehlererkennung

Dieser Abschnitt beschreibt, wann ein Fehler auftritt und die STO-Funktion aktiviert wird, nachdem die aktuelle Sicherheitsposition einen Überwachungsbereich überschritten hat.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der *NX-7-4 Serie (Kat.-Nr. Z930).*

*2. FSoE Kommunikationszeit

Wenn mehrere SLP-Funktionen aktiviert sind, überwacht ein Servoantrieb mehrere SLP-Überwachungsbereiche. Wenn die aktuelle Sicherheitsposition außerhalb des SLP-Überwachungsbereichs liegt, tritt der Fehler Übermäßiger Grenzwert (Fehler Nr. 71.03) auf und der Servoantrieb geht in den STO-Status über.

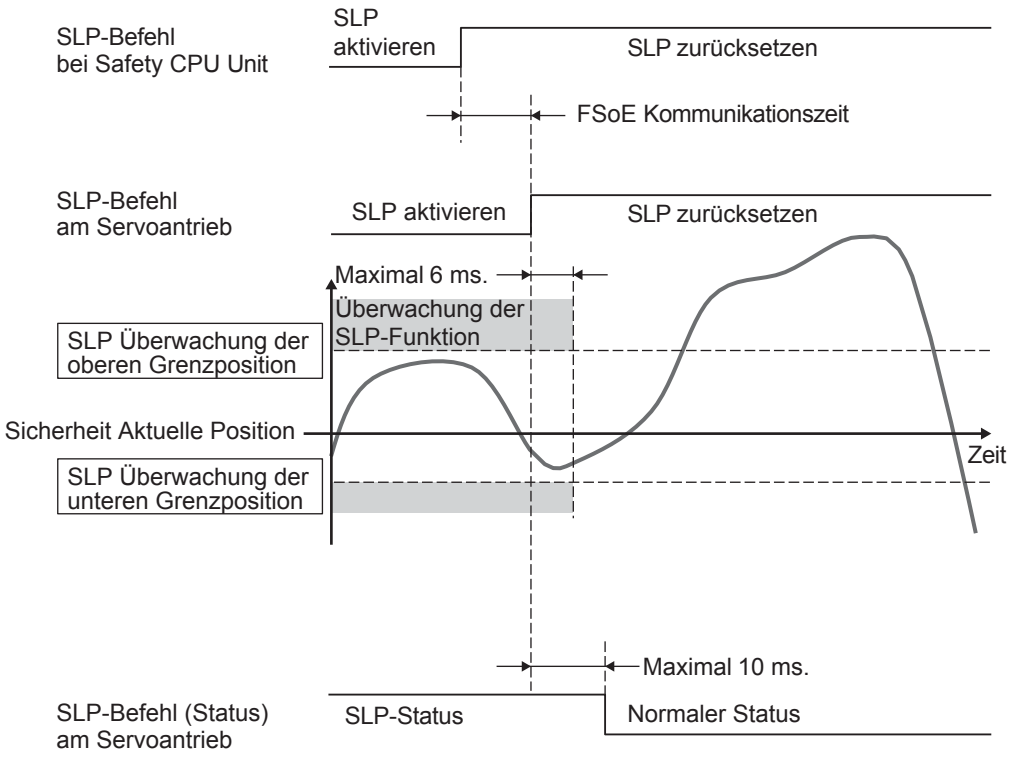
Wenn Sie den Fehler "Übermäßiger Grenzwert" zurücksetzen, ergreifen Sie im Voraus folgende Maßnahmen.

- Bringen Sie die aktuelle Sicherheitsposition in den SLP-Überwachungsbereich zurück.
- Setzen Sie den SLP-Befehl auf *1 (SLP zurücksetzen)*.

Wie Sie einen Fehler zurücksetzen können, erfahren Sie unter *8-1-10 Rücksetzen eines Sicherheitsfehlers* auf Seite 8-17.

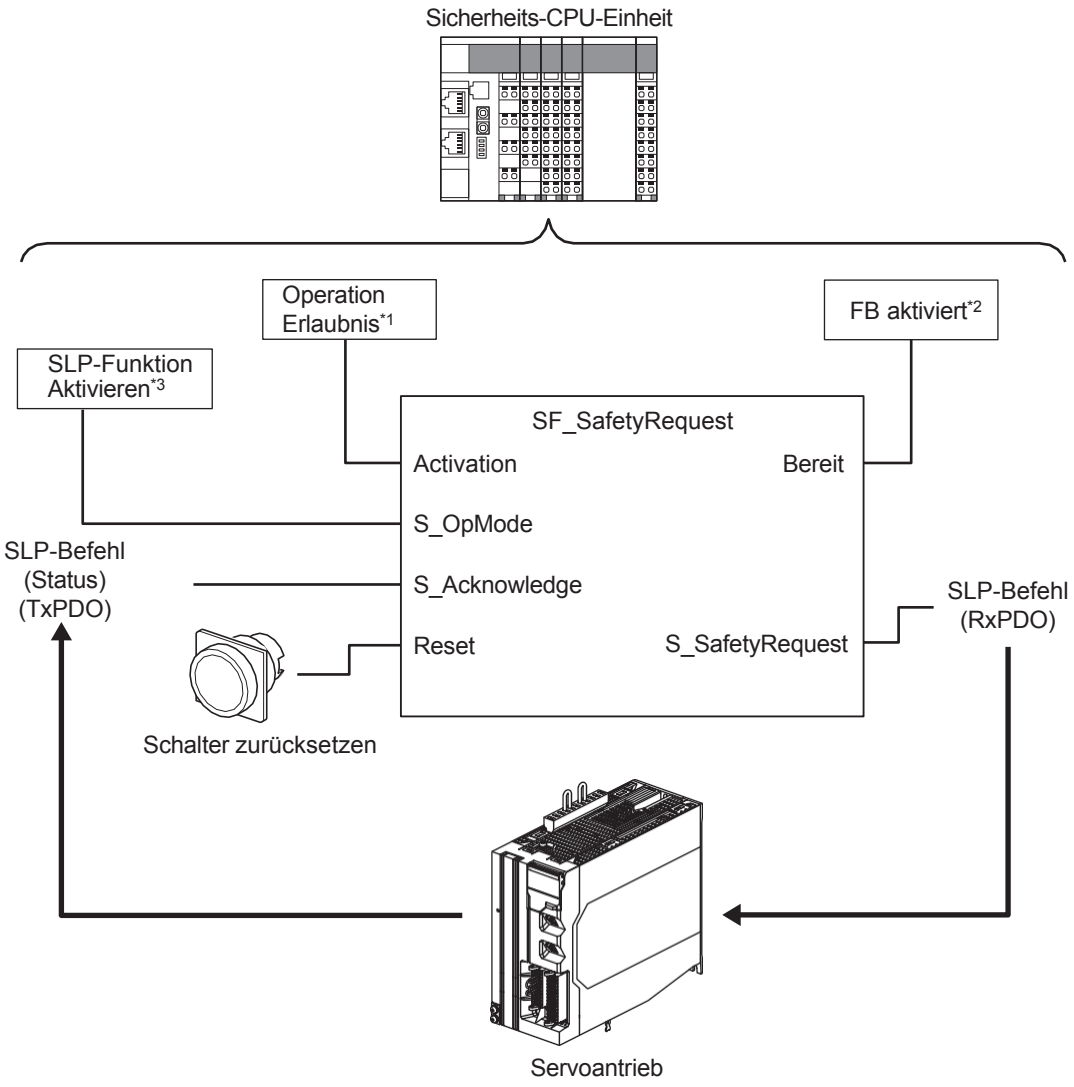
Zeitliches Ablaufdiagramm bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt den Zeitpunkt, zu dem ein Servoantrieb die SLP-Funktion durch einen SLP-Befehl beendet.



8-7-5 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm zur SLP-Funktion des Servoantriebs vom Sicherheitssteuerung.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Geben Sie das angegebene SLP-Überwachungsergebnis für das System ein.

Einzelheiten zum Funktionsblock *SF_SafetyRequest* finden Sie im *Referenzhandbuch zu den Anweisungen für die NX-Series Safety Control Unit (Kat. Nr. Z931)*.

8-7-6 Einstellung der Safety Origin Position

Die Safety Origin Position ist eine Grundposition für die SLP-Überwachung, bei der die aktuelle Sicherheitsposition Null ist. Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die Safety Origin Position einstellen. Wählen Sie die geeigneten Methoden je nach SIL (Safety Integrity Level) und PL (Performance Level), die das Gerät des Benutzers erreicht.

Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position (4F00-01 hex)	Anwendung		Der maximal erreichbare SIL-Level
	Allgemein-öffentliche Anwendung	Anwendung, die den Motor pro Umdrehung steuert	
0: SOPT1 und SOPT2 Eingang	Verfügbar		SIL3/PLe

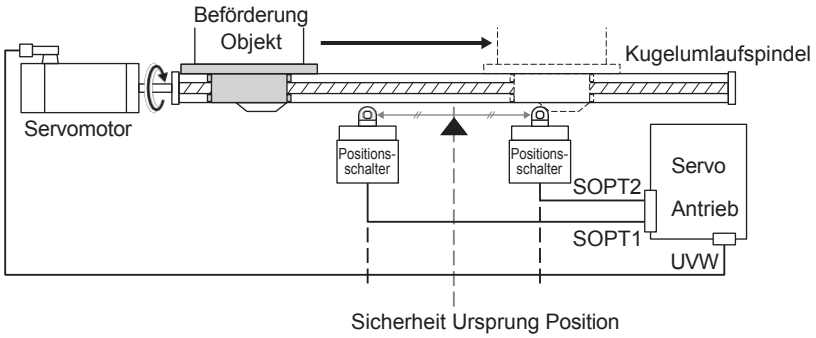
Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position (4F00-01 hex)	Anwendung		Der maximal erreichbare SIL-Level
	Allgemein-öffentliche Anwendung	Anwendung, die den Motor pro Umdrehung steuert	
1: **Nur spezifizierter Betrieb** Safety Origin Position Offset	Nicht verfügbar	Verfügbar	SIL2/PLd
2: **Nur spezifizierter Betrieb** Safety Origin Position Offset und SOPT1 Input		Verfügbar	SIL3/PLe

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie nicht *1* **Nur spezifizierter Betrieb** *SSafety Origin Position-Offset* oder *2* **Nur spezifizierter Betrieb** *Safety Origin Position-Offset und SOPT1 Eingang* zu Safety Origin Position-Bestimmungs-Methode (4F00-01 hex) ein, um andere Anwendungen als den Pendelbetrieb innerhalb einer Umdrehung zu verwenden.
  Dies kann zu Fehlfunktionen, Geräteschäden oder Verletzungen führen.
- Wenn SLP aktiviert wird, ohne dass die Safety Origin Position eingestellt wurde, tritt ein Sicherheitsfunktionsfehler (Fehler Nr. 71.02) auf.

Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position (4F00-01 hex) = 0: SOPT1 und SOPT2 Eingabe

Um eine sichere Ausgangsposition zu bestimmen, verwenden Sie zwei SOPT-Eingabegeräte und legen die mittlere Position zwischen den Installationspositionen der beiden SOPT-Eingabegeräte als sichere Ausgangsposition fest.
Bei dieser Methode steuern Sie eine Arbeit, um die Anlagenposition der SOPT-Eingabegeräte mit konstanter Geschwindigkeit zu passieren und die Safety Origin Position zu fixieren. Während der Bestimmung der Safety Origin Position wird eine zweikanalige Überwachungsfunktion aktiviert, um eine Fehlausrichtung der SOPT-Eingabegeräte zu erkennen. Der Installationsabstand zwischen den SOPT-Eingabegeräten muss genau eingestellt werden.



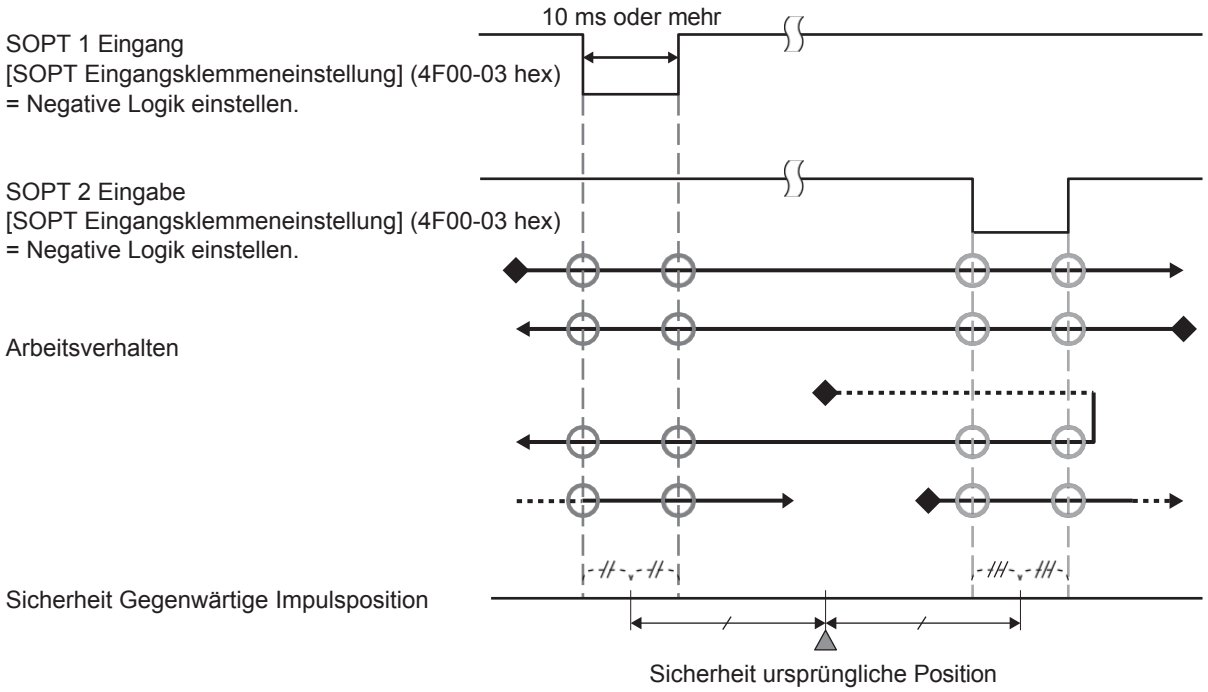
● Verfahren zur Bestimmung der Safety Origin Position

Steuern Sie eine Arbeit, die eine Installationsposition von SOPT-Eingabegeräten zwischen SOPT 1 Input und SOPT 2 Input mit konstanter Geschwindigkeit passiert. Stellen Sie zu diesem Zeitpunkt sicher, dass die Arbeit 10 ms oder länger an SOPT1 Input und SOPT2 Input vorbeigeht. Bestimmen Sie jede Zwischenposition der Eingangssignalbreiten, während ein Werkstück die SOPT1- und SOPT2-Eingabegeräte durchläuft, und die Zwischenposition zwischen den oben genannten Zwischenpositionen wird als Safety Origin Position festgelegt.
Steuern Sie ein Werkstück so, dass es mit einer konstanten Geschwindigkeit von 5 U/min oder mehr durch die SOPT1- und SOPT2-Eingabegeräte läuft. Es wird auch empfohlen, dass die Geschwindigkeit 200 U/min oder weniger beträgt. *1

Je langsamer die Geschwindigkeit ist, desto geringer ist der Abstand zur sicheren Ausgangsposition. Legen Sie eine langsamere Geschwindigkeit als die aktuelle fest, wenn ein SOPT-Eingabeüberwachungsfehler (Fehler Nr. 71.01) auftritt, während eine Arbeit eine Installationsposition von SOPT-Eingabegeräten durchläuft.

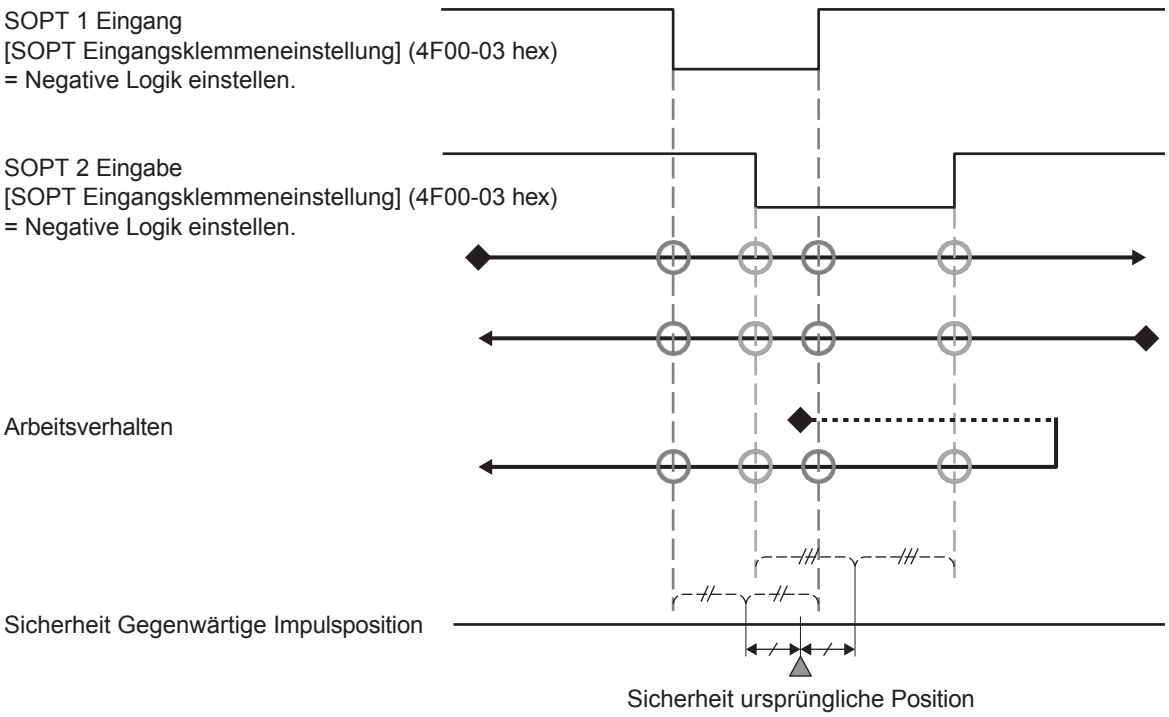
*1. Rechnen Sie die Rotationsgeschwindigkeit des Motors [r/min] in eine Einheit für lineare Aktoren um, wenn Sie den Aktor z.B. für Schüsselschrauben verwenden.
Bsp. Wenn eine Schüsselschraube mit einer Steigung von 10 mm verwendet wird
Minimale Geschwindigkeit: 5 U/min ÷ 60 × 10 mm = 0,83 mm/s (Stellen Sie die Geschwindigkeit auf 0,83 mm/s oder mehr ein.) Maximale Geschwindigkeit: 200 U/min ÷ 60 × 10 mm = 33,33 mm/s (Stellen Sie die Geschwindigkeit auf 33,33 mm/s oder weniger ein.)

Fall, in dem SOPT-Eingabegeräte separat installiert werden



◆: Ausgangsposition im Zustand der Safety Origin Position unbestimmt
○: Erfassungspunkt, an dem Positionsinformationen von SOPT eingegeben werden

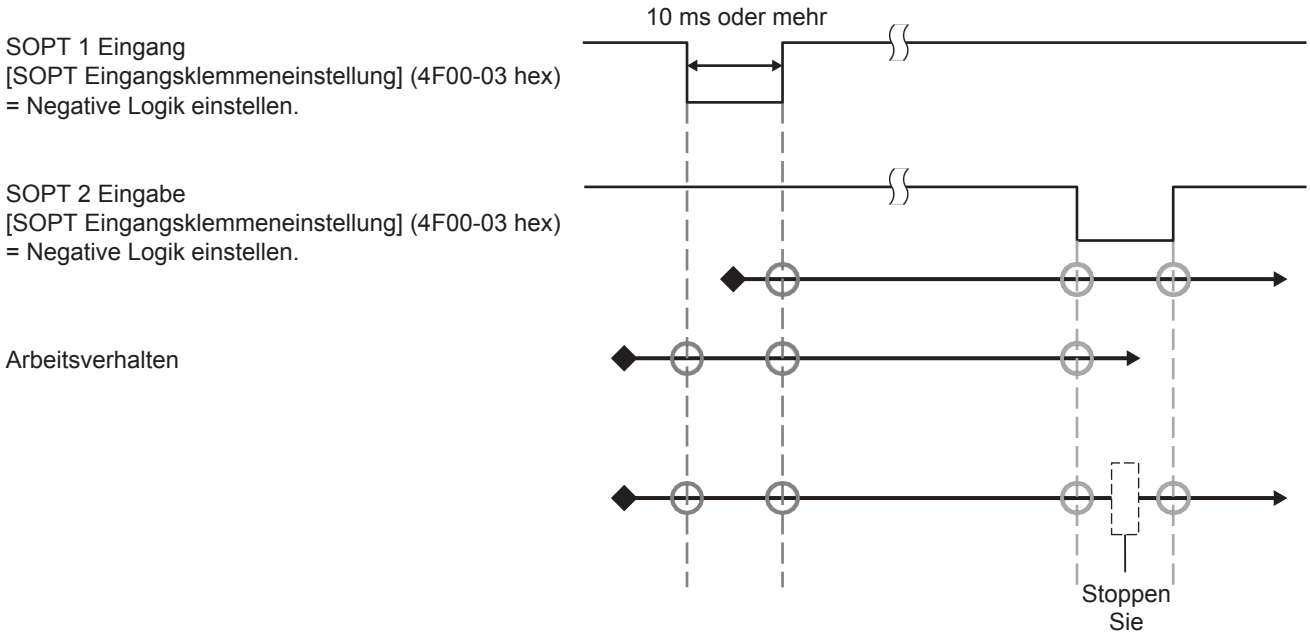
SOPT-Eingabegeräte eng aneinandergereiht sind

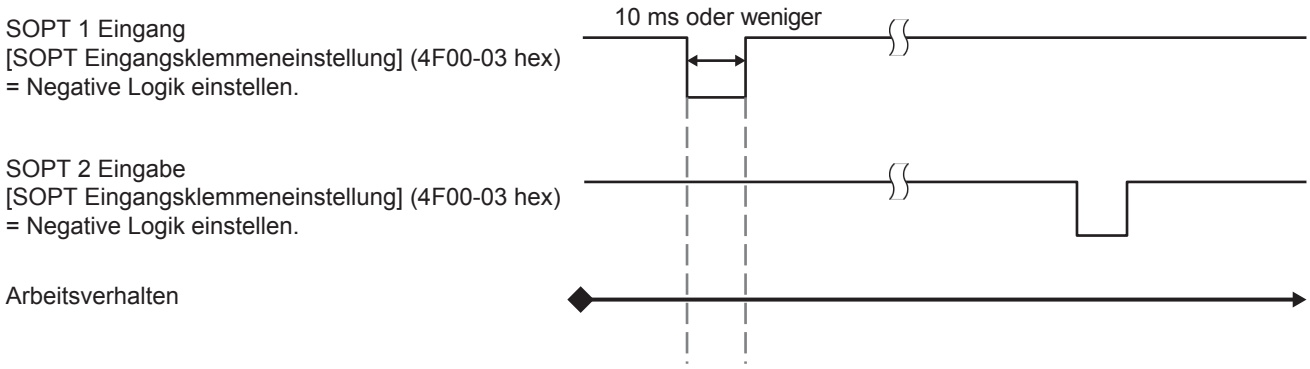


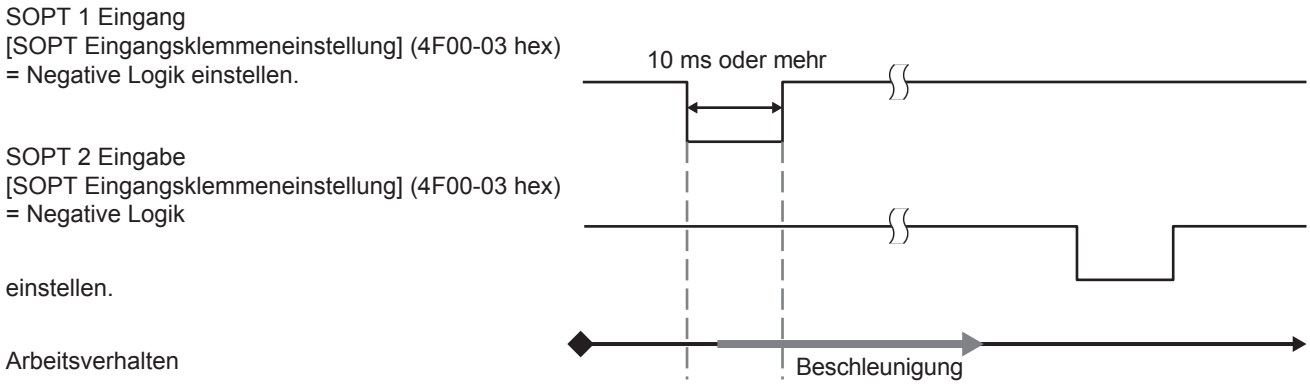
◆: Ausgangsposition in einem Zustand der Safety Origin Position unbestimmt○: Erfassungspunkt, an dem die Positionsinformationen von SOPT Input

In den folgenden Fällen kann die Safety Origin Position nicht festgelegt werden oder die Position wird nicht richtig bestimmt.
Achten Sie darauf, dass Sie die Safety Origin Position mit dem oben gezeigten Arbeitsverhalten fixieren.

- Eine Arbeit startet oder beendet ein Verhalten der Sicherheitsursprungs-Positionsbestimmung mit einem Signal von SOPT-Eingabegeräten ON.
- Ein Werk hält an, während es SOPT-Eingabegeräte passiert.
- Die Geschwindigkeit oder Breite einer Arbeit wird so eingestellt, dass die Signalbreite des SOPT-Eingabegeräts 10 ms oder weniger beträgt.
- Ein Werk beschleunigt, während es das SOPT-Eingabegerät passiert.

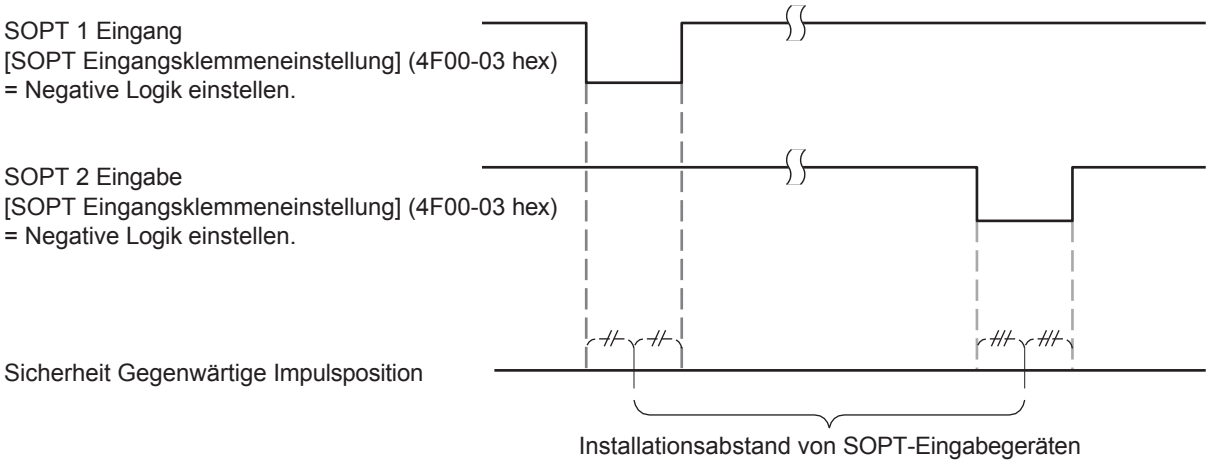






● Zweikanalige Überwachungsfunktion

Diese Funktion überwacht den Abstand der SOPT-Eingabegeräte, um eine Abweichung von der sicheren Ursprungsposition zu erkennen. Wenn die sichere Ausgangsposition fixiert ist, wird die Funktion aktiviert. Wenn eine Fehlausrichtung erkannt wird, tritt ein SOPT-Eingangsüberwachungsfehler (Fehler Nr. 71.01) auf. Stellen Sie den Installationsabstand der SOPT-Eingabegeräte auf **Diskrepanzabstand** (4F00-05 hex) ein, um die Zweikanal-Überwachungsfunktion zu aktivieren. Um die Toleranz für die Safety Origin Position einzustellen, setzen Sie die **Toleranz für die Safety Origin Position** (4F00-06 hex). Die Standardeinstellung für **Discrepancy Distance** ist -1. Die Safety Origin Position kann mit der Standardeinstellung nicht festgelegt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie die Safety Origin Position nach der Einstellung des Diskrepanzabstands festlegen.



● Verfahren zur Messung des Installationsabstands von SOPT-Eingangsabweichungen

Setzen Sie zunächst **Discrepancy Distance** (4F00-05 hex) auf -1. Stellen Sie dann **Nachmessung der Diskrepanzdistanzüberwachung** (4F02-F1 hex) ein, um das unter "Vorgehensweise bei der Bestimmung der Safety Origin Position" beschriebene Verhalten bei der Bestimmung des Sicherheitsursprungs auszuführen.

Nach dem Verfahren zur Bestimmung der Safety Origin Position kann nach der Einstellung von **Discrepancy Distance Monitor** (4F02-82 hex) ein Installationsabstand der SOPT-Eingabegeräte gelesen werden. Setzen Sie den Wert auf **Discrepancy Distance** (4F00-05 hex), nachdem Sie die Gültigkeit des Wertes bestätigt haben.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

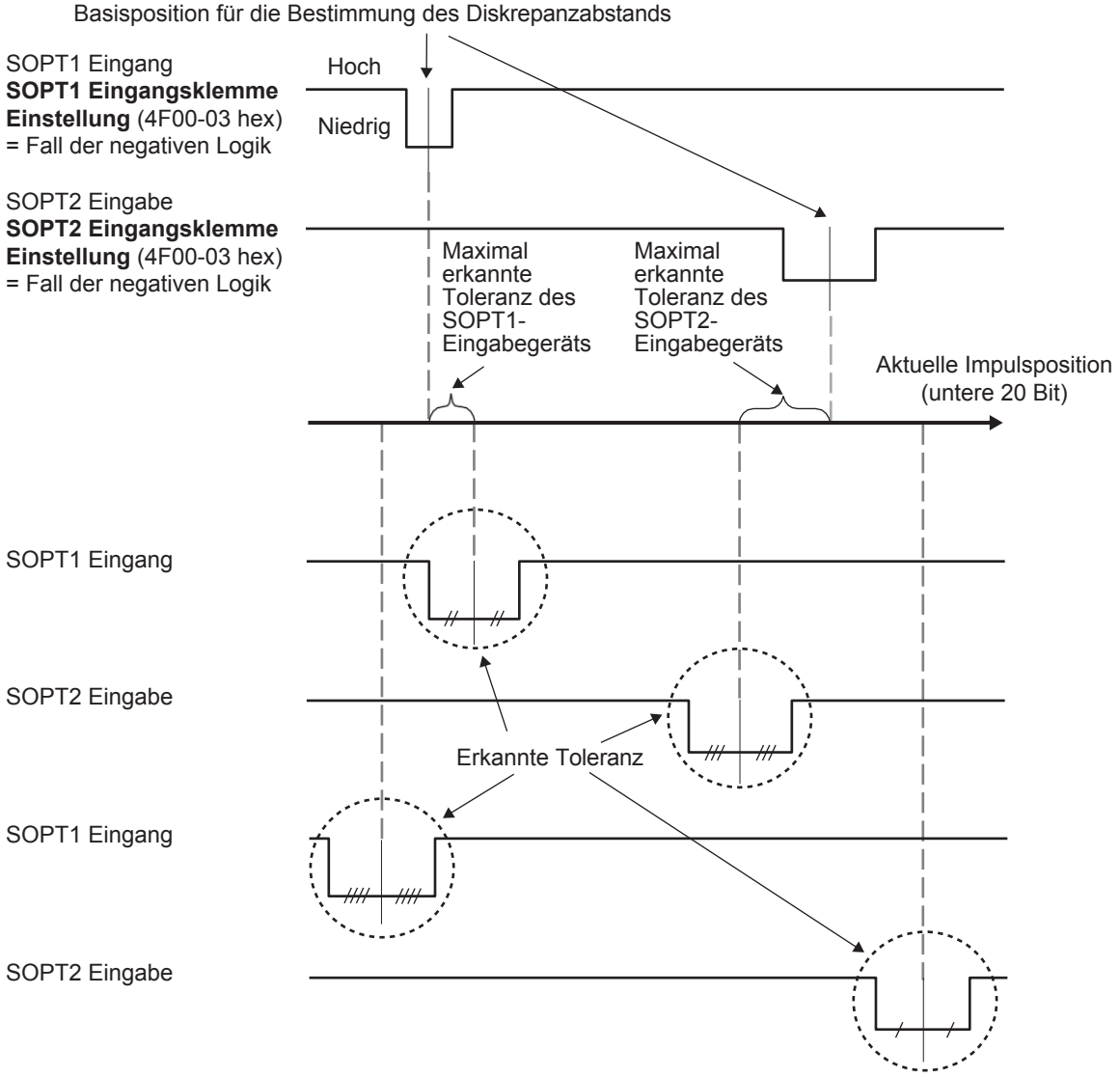
Wenn **Diskrepanzabstand** (4F00-05 hex) nicht auf -1 gesetzt ist, können Sie keine **Nachmessung der Diskrepanzabstandsüberwachung** (4F02-F1 hex) durchführen.
Die SLP-Funktion kann aktiviert werden, nachdem die Diskrepanzdistanz eingestellt und eine Sicherheitszahnradposition festgelegt wurde.

● Einstellung der Positionstoleranz des Sicherheitsursprungs

Legen Sie einen maximalen Toleranzwert für SOPT-Eingabegeräte fest. Der Maximalwert bezieht sich auf den Wert, der zu jeder maximalen erkannten Toleranz für SOPT1-Eingabegeräte und SOPT2-Eingabegeräte addiert wird. Die ermittelte Toleranz wird aus mehreren Istwerten oder den Kennwerten der SOPT-Eingabegeräte berechnet. Ein Fehler tritt auch dann nicht auf, wenn eine Safety Origin Position innerhalb der eingestellten Toleranz für die Safety Origin Position abweicht.

In der folgenden Situation erkennt die Zweikanal-Überwachungsfunktion einen SOPT-Eingangsüberwachungsfehler (Fehler Nr. 71.01).

Absoluter Wert von | Abstand zwischen den SOPT-Eingabegeräten - Discrepancy Distance |
>Sicherheitsursprung Positionstoleranz



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Stellen Sie den maximalen Toleranzwert der SOPT-Eingabegeräte unter Überprüfung so ein, dass Sie die Sicherheit des Geräts auch dann gewährleisten können, wenn die Safety Origin Position innerhalb der eingestellten Toleranz für den Sicherheitsursprung abweicht. Wählen Sie SOPT-Eingabegeräte erneut aus, wenn der Einstellwert nicht erfüllt ist.

● Verfahren zur Einstellung der Safety Origin Position

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor und überprüfen Sie den Betrieb wie in *1-7 Verfahren zur Inbetriebnahme* auf Seite 1-24 beschrieben.

1 Wählen Sie die SOPT-Eingabegeräte, die mit SOPT 1 Input und SOPT 2 Input verbunden sind.

2 Stellen Sie die folgenden Sicherheitsparameter ein.
Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position (4F00-01 hex)
Testimpuls Diagnose (4F00-02 hex)
SOPT Eingangsklemme Einstellung (4F00-03 hex)

3 Installieren Sie die zuvor ausgewählten SOPT-Eingangsgeräte 1. Verdrahten Sie auch SOPT1 Input und SOPT2 Input.

4 Prüfen Sie eine Eingabe von den bereits erwähnten installierten SOPT-Eingabegeräten 3.

5 Führen Sie eine Operation zur Bestimmung der Safety Origin Position durch, um den Installationsabstand zwischen Eingabegeräten für SOPT1 und SOPT2 mit **Discrepancy Distance** korrekt zu messen.
Messung - **Status** (4F02-81 hex), **Überwachung der Diskrepanzdistanz** (4F02-82 hex) und **Neuvermessung der Diskrepanzdistanz** (4F02-F1 hex). Setzen Sie den Abstand auf **Safety Origin Position Setting** - **Discrepancy Distance** (4F00-05 hex), nachdem Sie überprüft haben, ob der Abstand gültig ist. Stellen Sie die **Sicherheitspositionstoleranz ein** (4F00-06 hex).

6 Führen Sie "Verfahren zur Aufnahme des Betriebs: SCHRITT 10-1" erneut durch und übertragen Sie die zuvor 5. genannten Sicherheitsparameter auf einen Standard Controller und einen Sicherheitssteuerung.

7 Befolgen Sie die Anweisungen unter "Verfahren zum Starten des Betriebs: SCHRITT 10-2", um zu prüfen, ob eine sichere Ausgangsposition festgelegt wurde.

8 Legen Sie ein Fenster für die Überwachung in der SLP-Funktion fest.
Wie Sie die SLP-Funktion verwenden, erfahren Sie unter *8-7-3 Bedienung* auf Seite 8-81.

Zusätzliche Informationen

Jedes Verfahren gilt für den folgenden Schritt, der in *1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs* gezeigt wird auf Seite 1-24.

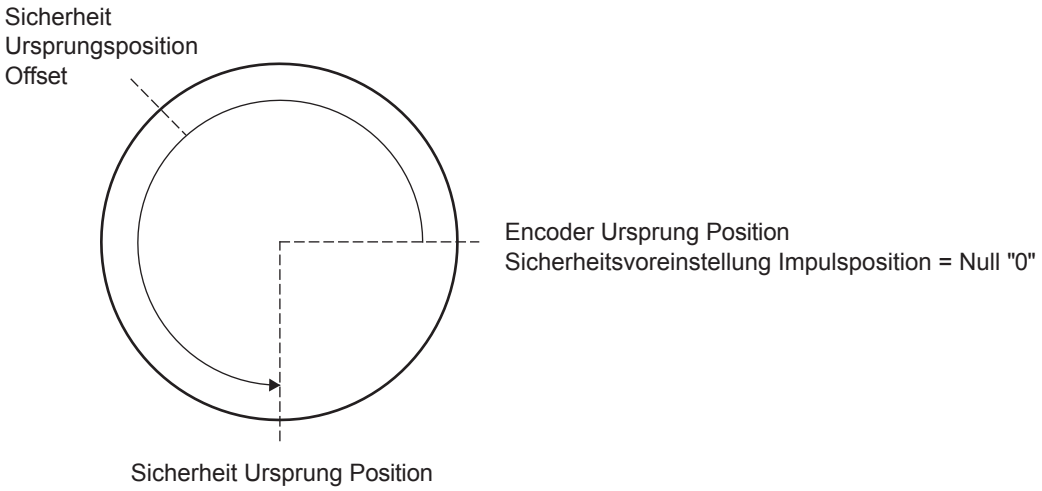
Schritt	Verfahren zur Aufnahme des Betriebs
1	STEP 3 Software- und Hardware-Design für die Sicherheitssteuerung
2	SCHRITT 6 Softwareeinstellung und Programmierung für die Sicherheitssteuerung
3	SCHRITT 8 Montage und Verdrahtung
4 bis 7	SCHRITT 10-2 Überprüfen des Betriebs mit der tatsächlichen Maschine

● Zustand unbestimmten Ursprungs Position

- Wenn ein Servoantrieb neu gestartet wird.
- Wenn ein Objekt von **Safety Origin Position Setting** (4F00 hex) geändert wird.
- Wenn Parameter für Sicherheitsfunktionen geändert werden

Safety Origin Position Determination Method (4F00-01 hex) = 1: Nur spezifizierte Operation Safety Origin Position Offset

Eine Safety Origin Position ist ein Wert, der auf **Safety Origin Position Setting** - **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) eingestellt ist. Stellen Sie eine beliebige Position in einer Motorumdrehung ein. Bei dieser Methode ist keine Bestimmung der sicheren Ausgangsposition und kein SOPT-Eingabegerät erforderlich. Sobald die FSoE-Kommunikation hergestellt ist, wird eine Safety Origin Position festgelegt.



● Verfahren zur Einstellung der Safety Origin Position

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor und überprüfen Sie den Betrieb wie in *1-7 Verfahren zur Inbetriebnahme* auf Seite 1-24 beschrieben.

1 **Methode zur Bestimmung der Sicherheitsposition** einstellen (4F00-01 hex).

2 Bewegen Sie ein Werk an eine Position, die als Safety Origin Position festgelegt werden soll.

3 Lesen Sie **Encoder** - **One-rotation Data** (4510-84 hex), validieren Sie es und setzen Sie es auf **Safety Origin Position Setting** - **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex).

4 Führen Sie "Verfahren zur Aufnahme des Betriebs: SCHRITT 10-1" erneut durch und übertragen Sie die zuvor 3. genannten Sicherheitsparameter an einen Standard Controller und einen Sicherheitssteuerung.

5 Befolgen Sie "Verfahren zur Inbetriebnahme: SCHRITT 10-2 Überprüfen des Betriebs mit der tatsächlichen Maschine", um zu prüfen, ob eine sichere Ausgangsposition feststeht.

6 Legen Sie SLP-Überwachungsgrenzen fest.
Wie Sie die SLP-Funktion verwenden, erfahren Sie unter *8-7-3 Bedienung* auf Seite 8-81.

Zusätzliche Informationen

Jedes Verfahren ist auf den folgenden Schritt anwendbar, der in *1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs* auf Seite 1-24 gezeigt wird.

Schritt	Verfahren zur Aufnahme des Betriebs
1	SCHRITT 6 Softwareeinstellung und Programmierung für die Sicherheitssteuerung
2 bis 5	SCHRITT 10-2 Überprüfen des Betriebs mit der tatsächlichen Maschine

● Zustand unbestimmten Ursprungs Position

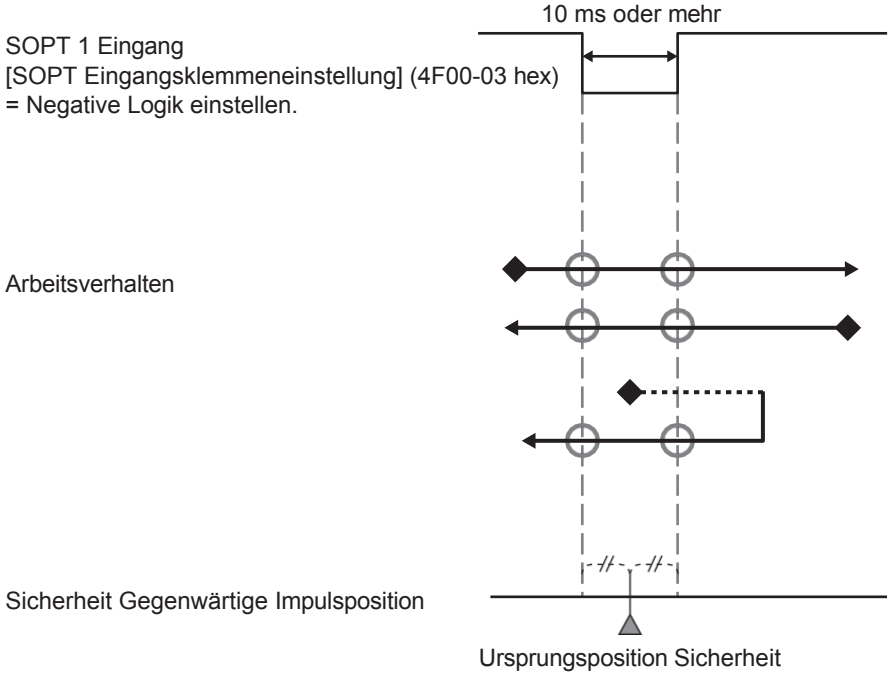
- Wenn die FSoE-Kommunikation nicht zustande kommt.
- Wenn eine **erneute Messung der Diskrepanzdistanz** durchgeführt wird.
- Wenn Parameter für Sicherheitsfunktionen geändert werden.

Safety Origin Position Determination Method (4F00-01 hex) = *2: Nur spezifizierte Operation Safety Origin Position Offset und SOPT1 Input*

Stellen Sie die Installationsposition des SOPT 1-Eingabegeräts auf **Safety Origin Position Setting** - **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) ein, um eine Safety Origin Position festzulegen. Legen Sie die Position in einer Motorumdrehung fest.
Überprüfen Sie bei dieser Methode eine Fehlausrichtung zwischen der Installationsposition des SOPT-Eingabegeräts und der Position, die auf **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) eingestellt ist.

● Verfahren zur Bestimmung der Safety Origin Position

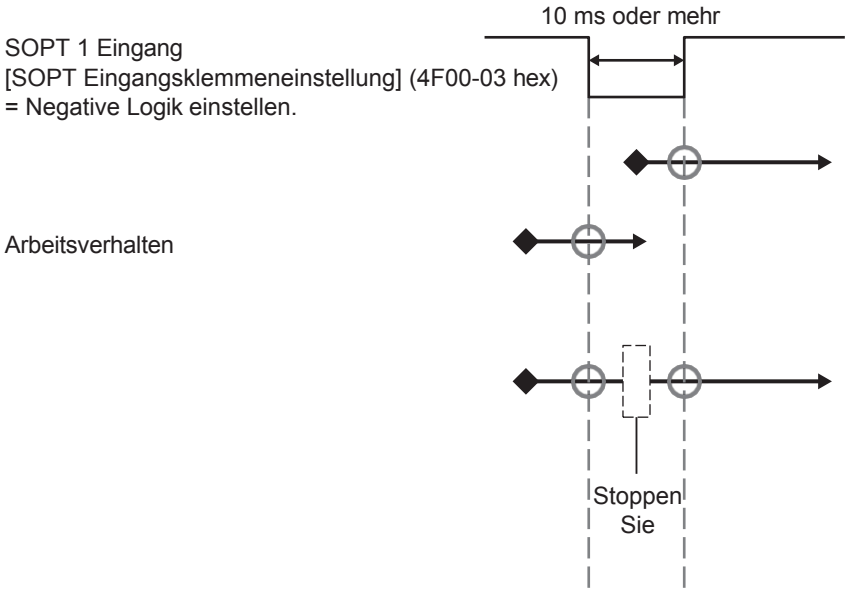
Steuern Sie ein Werkstück so, dass es das SOPT1-Eingabegerät mit einer konstanten Geschwindigkeit durchläuft. Sichern Sie zu diesem Zeitpunkt 10 ms oder mehr als Durchlaufzeit durch das SOPT1-Eingabegerät.
Setzen Sie die mittlere Position der Eingangssignalbreite des SOPT1-Eingabegeräts auf eine Sicherheitsursprungsposition und überprüfen Sie sie im Vergleich mit der Position des **Safety Origin Position-Offsets** (4F00-04 hex). Wenn der Abstand zwischen den beiden Positionen innerhalb der Toleranz für die Sicherheitsursprungsposition liegt, fixieren Sie die mittlere Position als Sicherheitsursprungsposition.
Stellen Sie die Geschwindigkeit, mit der die Arbeit durch SOPT1 läuft, auf eine konstante Geschwindigkeit oder 5 U/min oder mehr ein. Empfohlen werden 200 r/min oder weniger.
Je langsamer die Geschwindigkeit ist, desto geringer ist der Abstand zur ursprünglichen Sicherheitsposition.
Wenn der Abstand zwischen den beiden Positionen über ± Safety Origin Position Tolerance liegt, tritt ein SOPT Input Monitoring Error (Fehler Nr. 71.01) auf, und Sie können die mittlere Position nicht als Safety Origin Position festlegen.
Für die Sicherheitspositions-Toleranz siehe *Einstellung der Sicherheitspositions-Toleranz* auf Seite 8-90 in Methode zur Bestimmung der Sicherheitsposition = *0: SOPT1- und SOPT2-Eingang*. Stellen Sie hier nur die erkannte Toleranz des SOPT1-Eingabegeräts ein.
Safety Origin Position an einer Installationsposition des SOPT-Eingabegeräts

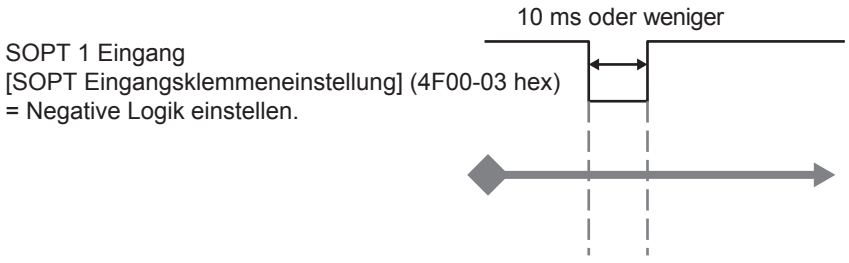


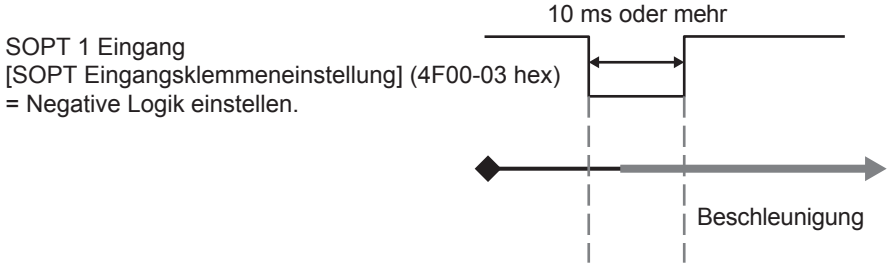
◆: Ausgangsposition im Zustand der Sicherheit Ursprungsposition unbestimmt
○: Erfassungspunkt, an dem die Positionsinformationen von SOPT Input

In den folgenden Fällen kann die Safety Origin Position nicht festgelegt werden oder die Position wird nicht richtig bestimmt.
Achten Sie darauf, dass Sie die Safety Origin Position mit dem oben gezeigten Arbeitsverhalten fixieren.

- Eine Arbeit startet oder beendet ein Verhalten der Sicherheitsursprungs-Positionsbestimmung mit einem Signal von SOPT-Eingabegeräten ON.
- Ein Werk hält an, während es SOPT-Eingabegeräte passiert.
- Die Geschwindigkeit oder Breite einer Arbeit wird so eingestellt, dass die Signalbreite des SOPT-Eingabegeräts 10 ms oder weniger beträgt.
- Ein Werk beschleunigt, während es das SOPT-Eingabegerät passiert.







● Vorgehensweise für die Einstellung der Safety Origin Position

Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor und überprüfen Sie den Betrieb wie in *1-7 Verfahren zur Inbetriebnahme* auf Seite 1-24 beschrieben.

1 Wählen Sie ein SOPT-Eingabegerät, das mit SOPT 1 Input verbunden ist.

2 Stellen Sie die folgenden Sicherheitsparameter ein.
Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position (4F00-01 hex)
Testimpuls-Diagnose (4F00-02 hex)*1
SOPT Eingangsklemme Einstellung (4F00-03 hex)

*1. Im Fall **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) = 2: **Only specified operation** *Safety Origin Position Offset and SOPT1 Input*, diagnostiziert ein Servoantrieb nur den SOPT1-Eingang.

3 Installieren Sie die zuvor ausgewählten SOPT-Eingangsgeräte 1. Verdrahten Sie auch SOPT1 Input.

4 Prüfen Sie eine Eingabe von den bereits erwähnten installierten SOPT-Eingabegeräten 3.

5 Bewegen Sie ein Werk an eine Position, an der ein Signal von SOPT Input device eingegeben wird. Lesen Sie den Parameter
Encoder - **One-rotation data** (4510-84 hex), um die Installationsposition des SOPT 1-Eingabegeräts korrekt zu messen. Stellen Sie den Wert für **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) ein, nachdem Sie überprüft haben, ob die Position gültig ist. Stellen Sie **Safety Origin Position Tolerance** (4F00-06 hex) ein.

6 Führen Sie "Verfahren zur Aufnahme des Betriebs: SCHRITT 10-1" erneut durch und übertragen Sie die zuvor 5. genannten Sicherheitsparameter auf einen Standard Controller und einen Sicherheitssteuerung.

7 Befolgen Sie die Anweisungen unter "Verfahren zum Starten des Betriebs: SCHRITT 10-2", um zu prüfen, ob eine sichere Ausgangsposition festgelegt wurde.

8 Legen Sie ein Fenster für die Überwachung in der SLP-Funktion fest.
Wie Sie die SLP-Funktion verwenden, erfahren Sie unter *8-7-3 Bedienung* auf Seite 8-81.

Zusätzliche Informationen

Jedes Verfahren gilt für den folgenden Schritt, der in *1-7 Verfahren zum Starten des Betriebs* gezeigt wird auf Seite 1-24.

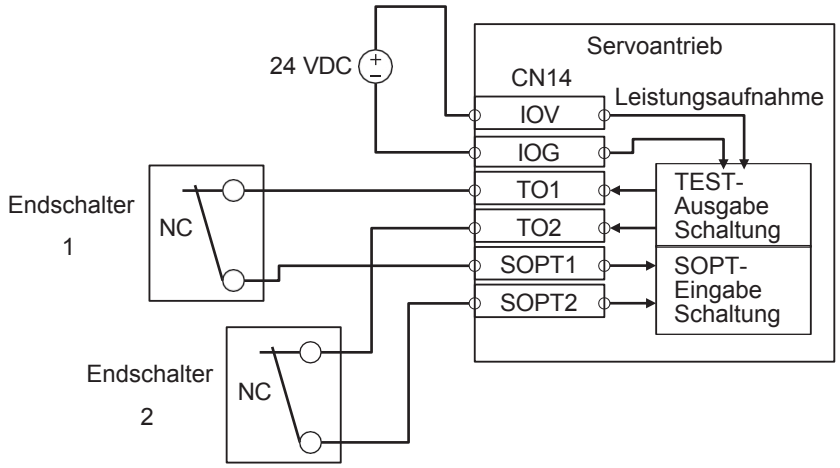
Schritt	Verfahren zur Aufnahme des Betriebs
1	STEP 3 Software- und Hardware-Design für die Sicherheitssteuerung
2	SCHRITT 6 Softwareeinstellung und Programmierung für die Sicherheitssteuerung
3	SCHRITT 8 Montage und Verdrahtung
4 bis 7	SCHRITT 10-2 Überprüfen des Betriebs mit der tatsächlichen Maschine

● Zustand unbestimmten Ursprungs Position

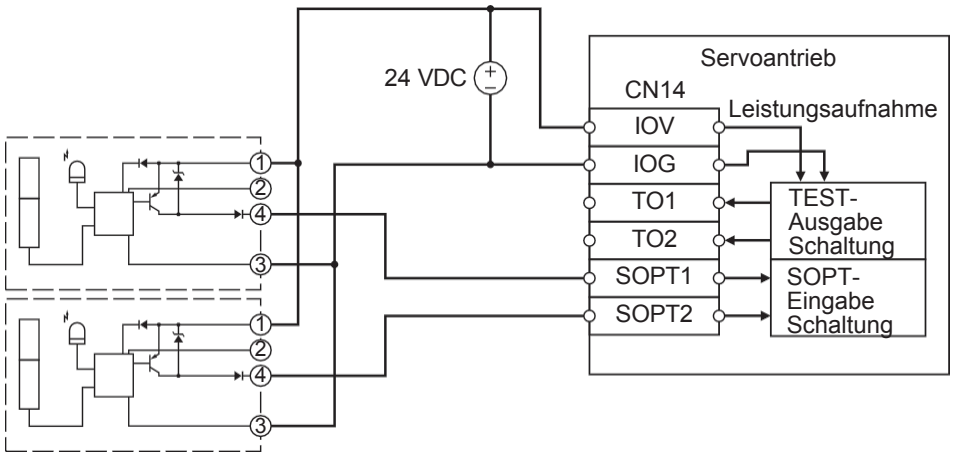
- Wenn ein Servoantrieb neu gestartet wird
- Wenn ein Objekt von **Safety Origin Position Setting** (4F00 hex) geändert wird.
- Wenn eine **erneute Messung der Diskrepanzdistanz** durchgeführt wird.
- Wenn Parameter für Sicherheitsfunktionen geändert werden.

Eingabegerät	Empfohlene Geräte
Sicherheitsschalter Positionsschalter	Kompakter Sicherheitsschalter D4N
Positionsschalter	Kompakter Positionsschalter D4C
fotoelektrischer optischer Sensor	Fotoelektrischer optischer Sensor mit eingebautem Kompaktverstärker E3Z
Statische Kapazität Typ Näherungsschalter	Näherungsschalter E2K-C
Magnetischer Näherungsschalter	Magnetischer Näherungsschalter GLS

Das folgende Beispiel ist eine Verdrahtung bei Verwendung von Sicherheitsschaltern, Positionsschaltern oder magnetischen Näherungsschaltern.



Das folgende Beispiel ist eine Verdrahtung, wenn ein fotoelektrischer optischer Sensor oder ein Näherungsschalter mit statischer Kapazität verwendet wird.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Verwenden Sie für das SOPT-Eingabegerät einen PNP-Transistor als Ausgang.

Testimpuls-Diagnosefunktion

Diese Funktion erkennt den Ausfall von SOPT-Eingabegeräten und Verdrahtungsfehler. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird der Testimpuls zur Selbstdiagnose in einem bestimmten Intervall über die Testausgangsklemmen (TO1, TO2) ausgegeben. Sie können TO1 oder TO2 individuell über **Safety Origin Position Setting** - **Test Pulse Diagnosis** (4F00-02 hex) einstellen.
Die Testpuls-Diagnosefunktion kann folgende Fehler in der Verdrahtung erkennen.

Fehler bei der Verdrahtung	Zeitpunkt der Erkennung
Kontakt zur Netzanschlussleitung (+ Seite)	Wenn die Safety Origin Position nicht bestimmt ist.
Fehler in der Erdung	
Kurzschluss zwischen den Eingangsdrähten	

SOPT Eingabegeräte und erreichbare Sicherheitsstufe

Das erreichbare Sicherheitsniveau für die Verwendung von zwei SOPT-Eingabegeräten ist wie folgt dargestellt.

Nein.	Eingabegerät 1	Eingabegerät 2	Erforderliche Einstellungen	Erreichtes Sicherheitsniveau
1	Sicherheitsschalter Positionsschalter	Sicherheitsschalter Positionsschalter	Setzen Sie die beiden Ausgangsklemmen TO1 und TO2 von **Safety Origin Position Setting** - **Test Pulse Diagnosis** (4F00-02 hex) auf *1: Testimpulsdiagnose ist aktiviert*.	SIL3/PLe
2	Positionsschalter	Positionsschalter		SIL3/PLe
3	fotoelektrischer optischer Sensor	Kapazitätstyp Näherungssensor	—	SIL3/PLe
4	fotoelektrischer optischer Sensor	Magnetischer Näherungsschalter	—	
5	fotoelektrischer optischer Sensor	Positionsschalter	—	

Die erreichbare Sicherheitsstufe für die Verwendung eines SOPT-Eingabegeräts wird wie folgt dargestellt.

Nein.	Eingabegerät 1	Erforderliche Einstellungen	Erreichtes Sicherheitsniveau
1	Sicherheitsschalter Positionsschalter	Setzen Sie die Ausgangsklemme TO1 von **Safety Origin Position Setting** - **Test Pulse Diagnosis** (4F00-02 hex) auf *1: Die Testpulsdiagnose ist aktiviert*.	SIL3/PLe
2	Positionsschalter		SIL3/PLe
3	fotoelektrischer optischer Sensor	—	SIL3/PLe
4	Kapazitätstyp Näherungsschalter	—	
5	Magnetischer Näherungsschalter	—	

In jedem Fall sind die folgenden Elemente erforderlich.

- Analysieren Sie die Risikofaktoren und Fehlerfaktoren der gesamten Ausrüstung. Bestätigen und führen Sie die für SIL/PL erforderlichen Bewertungen/Konfigurationen durch.
- Beenden Sie die SIL/PL-Prüfungen, die für die dritte Zertifizierungsorganisation erforderlich sind.

8-8 Sichere Richtung (SDI) Funktion

Diese Funktion wird verwendet, um zu überwachen, dass sich ein Motor nicht in die verbotene Drehrichtung dreht. Die verbotene Drehrichtung wird mit den Befehlen SDI positive direction und SDI negative di- rection festgelegt. Die Funktion überwacht die Drehung des Motors in positiver Richtung, wenn der Befehl SDI positive Richtung aktiviert ist, und in negativer Richtung, wenn der Befehl SDI negative Richtung aktiviert ist.
Der Fehler "Übermäßiger Grenzwertüberwachungswert" (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn sich ein Motor in die verbotene Drehrichtung dreht.

8-8-1 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
4F03	00	Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors	Wählt die Drehrichtung des Sicherheitsmotors*1 für den Befehl aus. 0: Der Motor dreht sich im Uhrzeigersinn, wenn ein Sicherheits-Servoantrieb einen positiven Steuerbefehl erhält. 1: Der Motor dreht sich im Zähler gegen den Uhrzeigersinn nachdem ein Sicherheits-Servoantrieb einen positiven Richtungsbefehl erhalten hat.		Seite 9-134
66D0	00	SDI Befehl für positive Richtung	Gibt den Status der positiven Drehrichtung an und entspricht dem Befehl SDI positive direction.		Seite A-80
			Lesen Sie	Gibt den Status einer positiven Richtungsänderung an. 0: Nicht in positive Richtung drehen 1: Drehen in positive Richtung	
			Schreiben Sie	Gibt den Befehl SDI positive Direction aus. 0: SDI aktivieren 1: SDI zurücksetzen	
66D1	00	SDI Befehl für negative Richtung	Gibt den Status der Rotation in negativer Richtung an und führt den Befehl SDI negative direction aus.		Seite A-80
			Lesen Sie	Gibt den Status der negativen Richtungsänderung an. 0: Nicht auf negative Direktion drehen 1: Drehen Sie in die negative Richtung.	
			Schreiben Sie	Gibt den Befehl SDI negative di- rection aus. 0: SDI aktivieren 1: SDI zurücksetzen	
66D3	00	SDI-Position Null-Win-Down	Legt ein Fenster für die Überwachungsposition fest, wenn ein Mo- tor anhält.		Seite A-80

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
66D5	00	SDI-Geschwindigkeit Null-Win-Down	Legt eine Überwachungsgrenze fest, wenn ein Motor anhält.	Seite A-81

*1. die Drehrichtung des Servomotors ist als Rechtsdrehung (CW) und als Linksdrehung (CCW) definiert, von der lastseitigen Welle aus gesehen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Setzen Sie ein Vielfaches von 128 auf den Einstellwert des **SDI-Positionsnullfensters** (66D3-00 hex). Wenn Sie andere Zahlen einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf ein Vielfaches von 128 korrigiert, das den Einstellwert für den Vorgang nicht überschreitet. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch auf den Einstellwert für den Vorgang gesetzt.

8-8-2 Funktionsablauf

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie die SDI-Funktion verwenden.

1 Parameter einstellen.
Stellen Sie die **Auswahl der Motordrehrichtung für die Sicherheit** ein (4F03-00 hex).
Passen Sie die Einstellung auf **Motor Rotation Direction Selection** (3000-01 hex) im Prinzip an.
Setzen Sie das **SDI-Positionsnullfenster** (66D3-00 hex) und das **SDI-Geschwindigkeitsnullfenster** (66D5-00 hex).

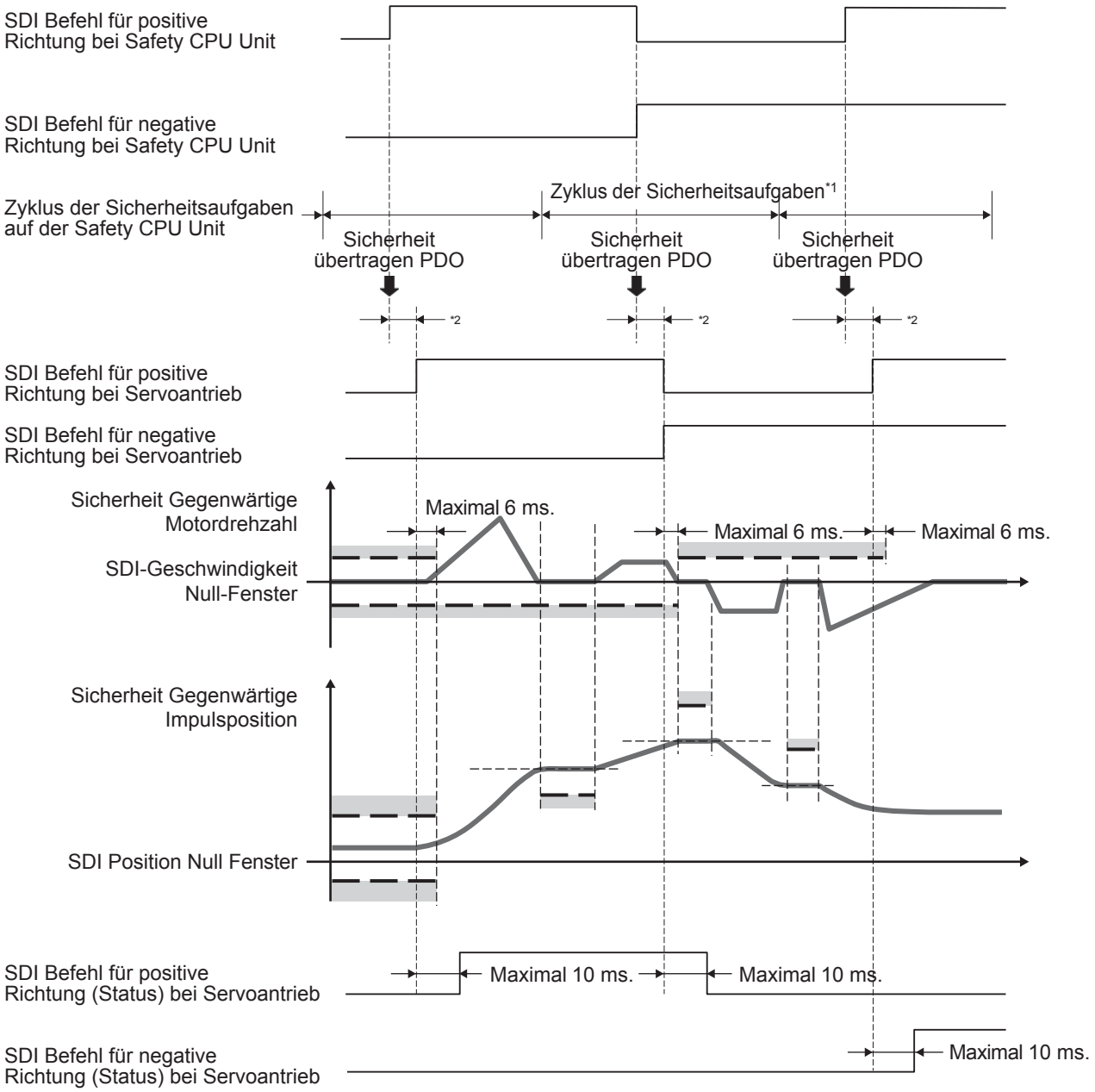
2 Aktivieren Sie die SDI-Funktion.
Die SDI-Funktion beginnt mit der Überwachung einer Sicherheitsposition und der Geschwindigkeit eines Motors, wenn der der Sicherheits-PDO zugewiesene positive Richtungsbefehl SDI oder der negative Richtungsbefehl SDI von einem Sicherheitscontroller auf *0 (SDI aktivieren)* gesetzt wird.

8-8-3 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing für die SDI-Funktion.

Zeitliches Ablaufdiagramm in Start

a. Dieser Abschnitt beschreibt das Timing, wenn ein Servoantrieb die SDI-Funktion per SDI-Befehl startet.

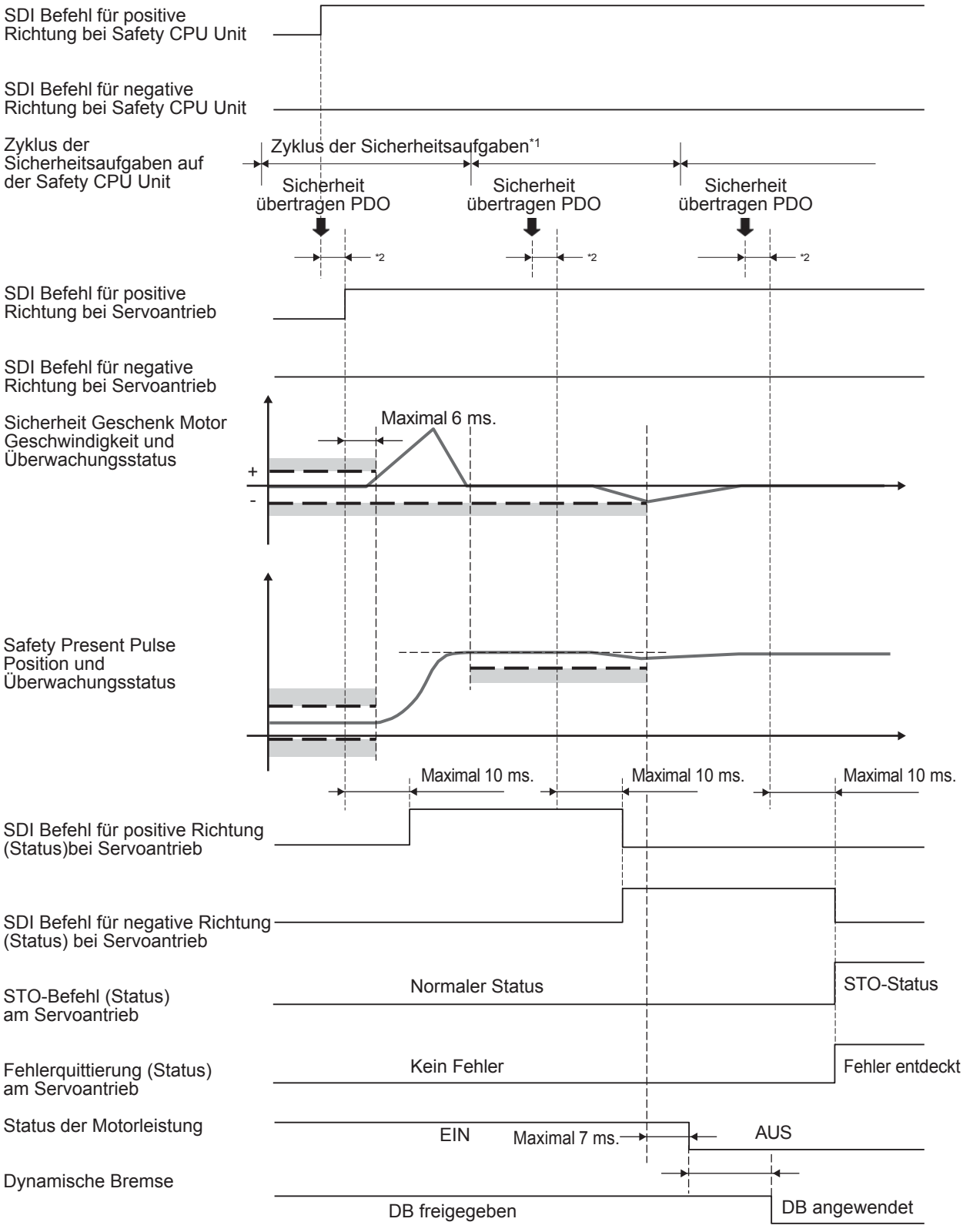


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.
*2. FSoE Kommunikationszeit

- Die Stopp-Position für den Überwachungsstandard ist eine Position, in der ein Sicherheitsantrieb den Stopp des Motors erkennt (30 U/min oder weniger).
- Der SDI-Status für die positive Drehrichtung und der SDI-Status für die negative Drehrichtung zeigen unabhängig vom SDI-Befehl den aktuellen Drehstatus an. Sie zeigen den Status an, wenn sie Sicherheits-PDOs empfangen.

Zeitliche Abläufe bei der Fehlererkennung

a. Timing, wenn ein Fehler auftritt und die STO-Funktion aufgrund einer Überschreitung der SDI-Geschwindigkeitsgrenze aktiviert wird.

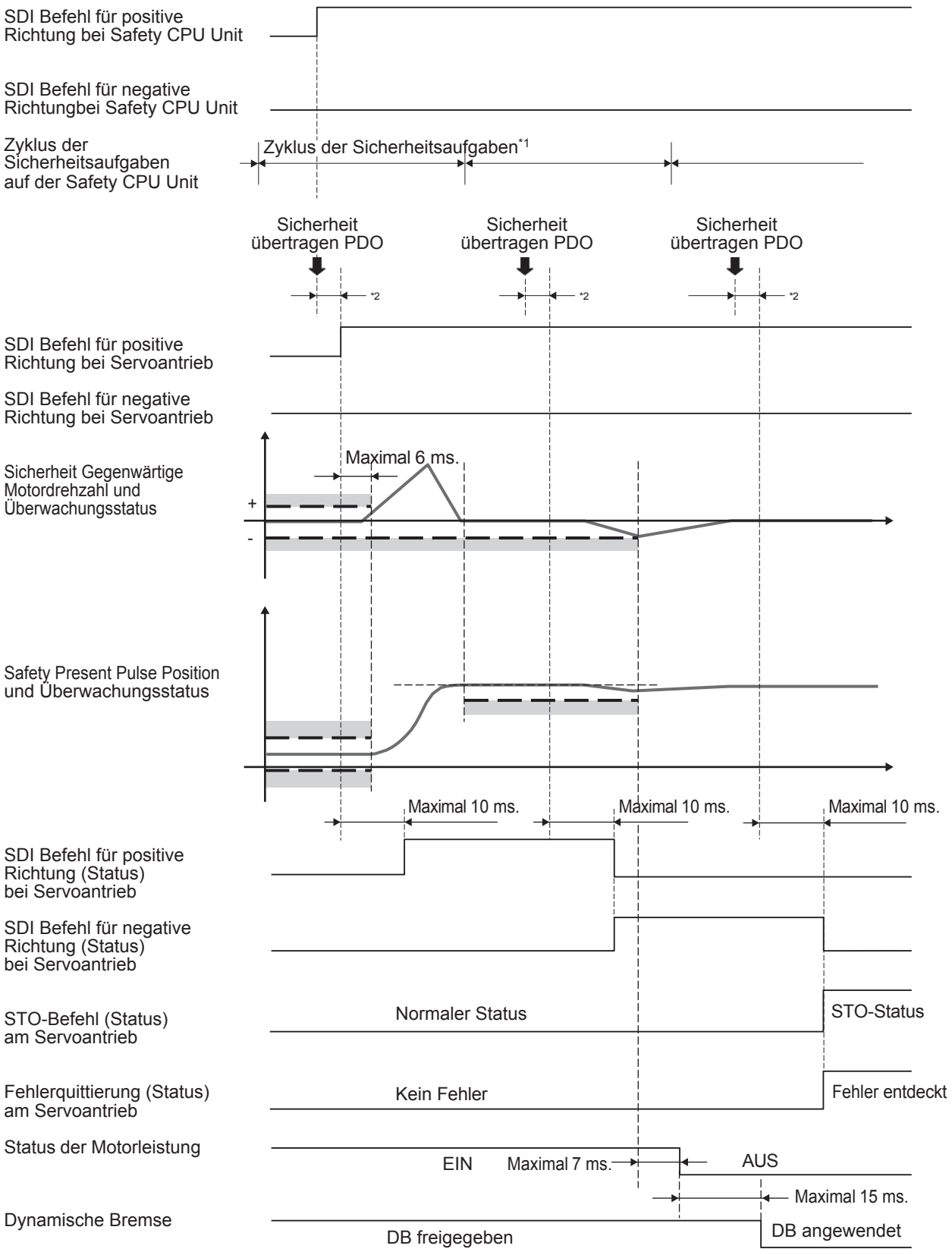


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Der Fehler "Übermäßiger Grenzwert" (Fehler Nr. 71.03) tritt auf und ein Servoantrieb geht in den STO-Status über, wenn eine Sicherheitsgeschwindigkeit des Motors das SDI-Geschwindigkeitsnullfenster überschreitet. Um den Fehler zurückzusetzen, siehe *8-1-10 Vorgehensweise zum Zurücksetzen eines Sicherheitsfehlers* auf Seite 8-17.

b. Timing, wenn ein Fehler auftritt und die STO-Funktion aktiviert wird, weil das Fenster für die SDI-Position Null überschritten wurde.



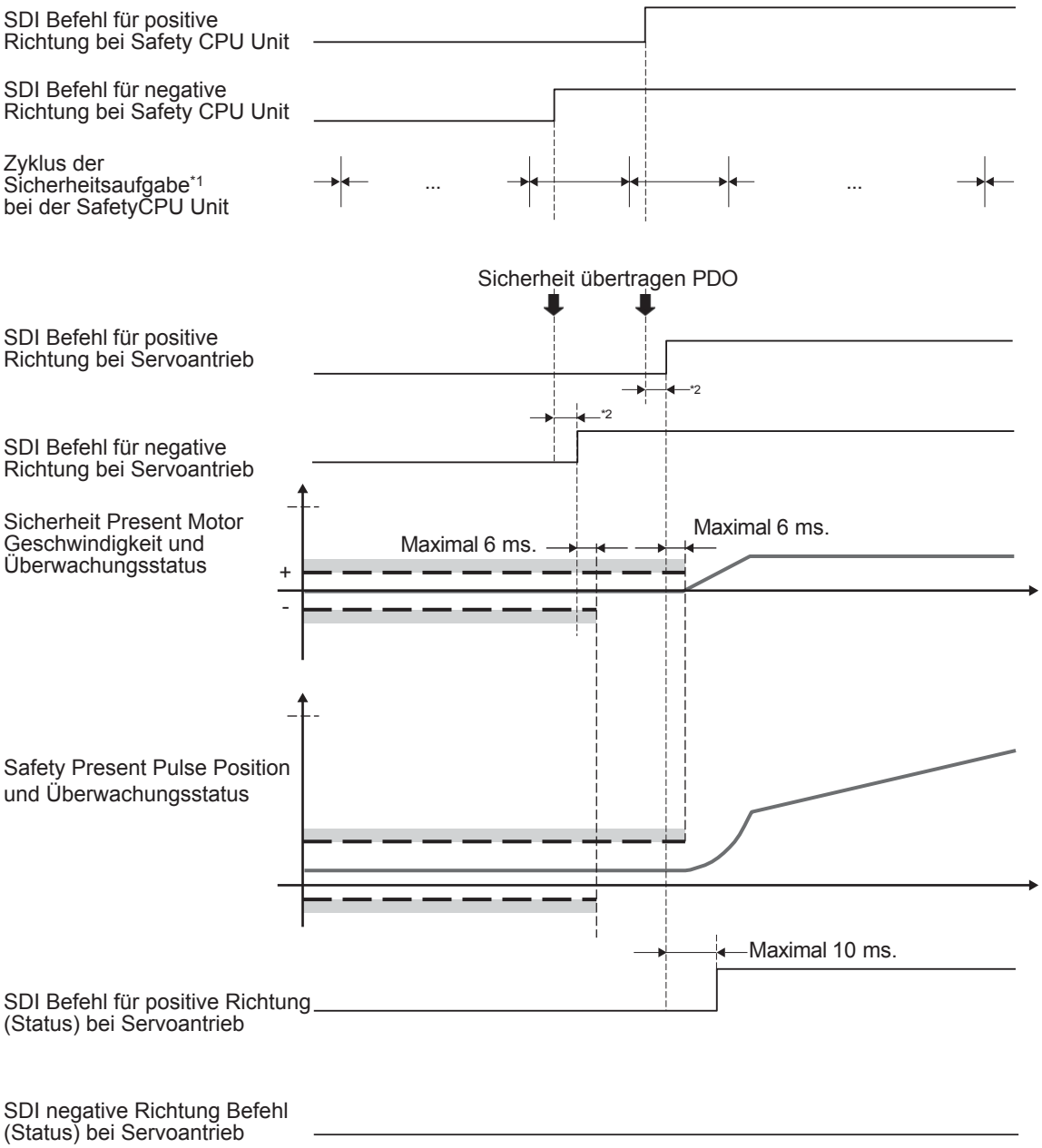
*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930).*

*2. FSoE Kommunikationszeit

Der Fehler "Übermäßiger Grenzwert" (Fehler Nr. 71.03) tritt auf, wenn die aktuelle Sicherheitsposition das Nullfenster der SDI-Position überschreitet. Eine Methode zum Zurücksetzen von Fehlern finden Sie unter *8-1-10 Verfahren zum Zurücksetzen von Sicherheitsfehlern* auf Seite 8-17.

Zeitliches Ablaufdiagramm bei Beendigung

Dieser Abschnitt beschreibt das Timing, wenn ein Servoantrieb die SDI-Funktion durch einen SDI-Befehl beendet.

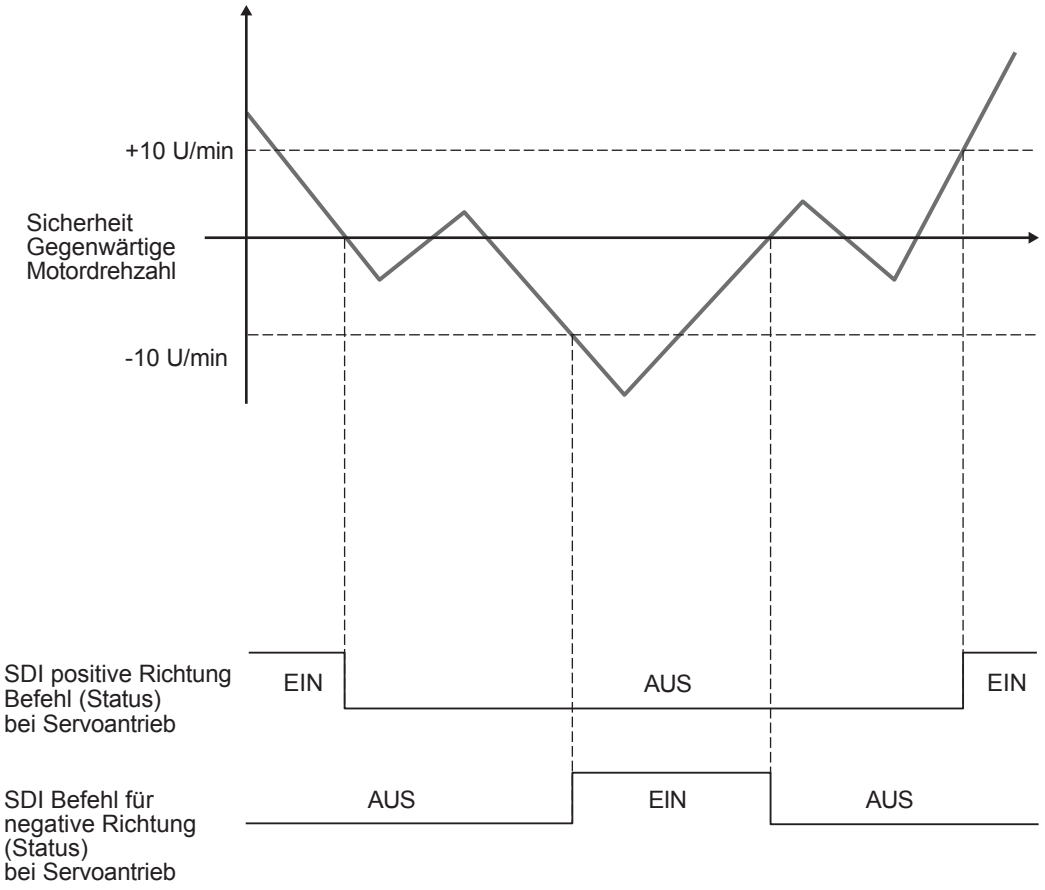


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die* Sicherheitssteuerung der NX- Serie (Kat.-Nr. Z930).

*2. FSoE Kommunikationszeit

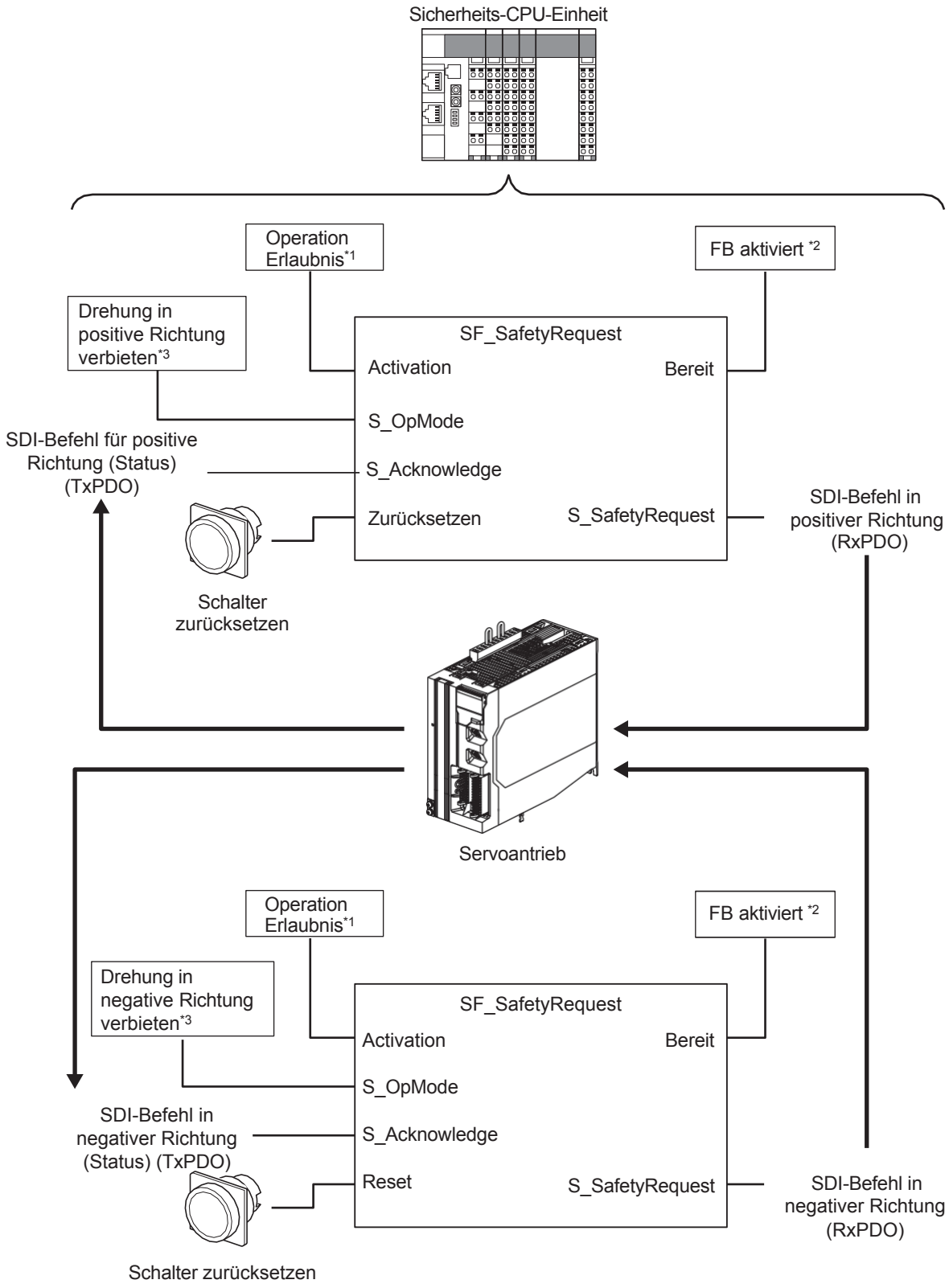
Ändern des Timings für den SDI-Drehungsstatus in positiver Richtung und den SDI-Drehungsstatus in negativer Richtung

- Der SDI-Status für die positive Drehrichtung und der SDI-Status für die negative Drehrichtung zeigen unabhängig vom SDI-Befehl den Status der Motorumdrehung an.
- Dieser Status hat eine Hysterese bei 10 U/min.



8-8-4 Beispiel für ein Sicherheitsprogramm

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel für ein Programm für die SDI-Funktion des Servoantriebs aus dem Sicherheitscontroller.



*1. Wenn Sie den Status der Sicherheitsverbindung eingeben, kann ein Sicherheitscontroller die Operationen für den Funktionsblock entsprechend dem Status eines Systems oder eines Programms einschränken.
*2. Es zeigt an, dass ein Funktionsblock aktiviert werden kann. Außerdem kann er als Eingang für andere Funktionsblöcke und Programme verwendet werden.
*3. Bestimmen Sie je nach Systembedingung die Drehrichtung, die Sie verbieten möchten, und geben Sie sie ein.

Einzelheiten zum Funktionsblock *SF_SafetyRequest* finden Sie im *Referenzhandbuch zu den Anweisungen für die NX-Series Safety Control Unit (Kat. Nr. Z931)*.

8-9 Sichere Bremsensteuerung (SBC) Funktion

Die Funktion Safe Brake Control (SBC) wird verwendet, um den Sicherheitsausgang für die Bremsen zu steuern, z.B. den Verriegelungsbetrieb des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR) oder STO oder SS1 von einem Sicherheitscontroller. Verwenden Sie sowohl SBC1 als auch SBC2, wenn ein Zweikreis-Bremssystem aufgebaut ist, oder verwenden Sie einen von beiden, wenn ein Einkreis-Bremssystem aufgebaut ist, da das Bremssteuersignal der SBC1/SBC2-Ausgangsklemmen synchronisiert ist. Jedes Bremssystem hat eine andere Sicherheitsstufe. Siehe *8-9-5 Anschlussbeispiele* auf Seite 8-113.
Schließen Sie eine externe Bremse über das Sicherheitsrelais an, wenn der Antriebsstrom der Bremse höher als 2,21 A ist, was der maximalen SBC-Ausgangsklemme entspricht. Weitere Informationen über das Sicherheitsrelais finden Sie unter *8-9-8 Fehlererkennung des Sicherheitsrelais* auf Seite 8-115. Bestätigen Sie die notwendigen Einstellungen zur Überwachung des Sicherheitsrelais.

Es gibt vier Methoden zur Aktivierung der SBC-Funktion. (a) bis (c) werden empfohlen.

a. So bedienen Sie die SBC-Funktion mit BKIR
b. So betreiben Sie die SBC-Funktion mit der STO-Funktion
c. So betreiben Sie die SBC-Funktion mit der SS1-Funktion
d. Um die SBC-Funktion mit einem SBC-Befehl von einem

Sicherheitssteuerung aus zu bedienen, können Sie (a) bis (d) kombinieren.

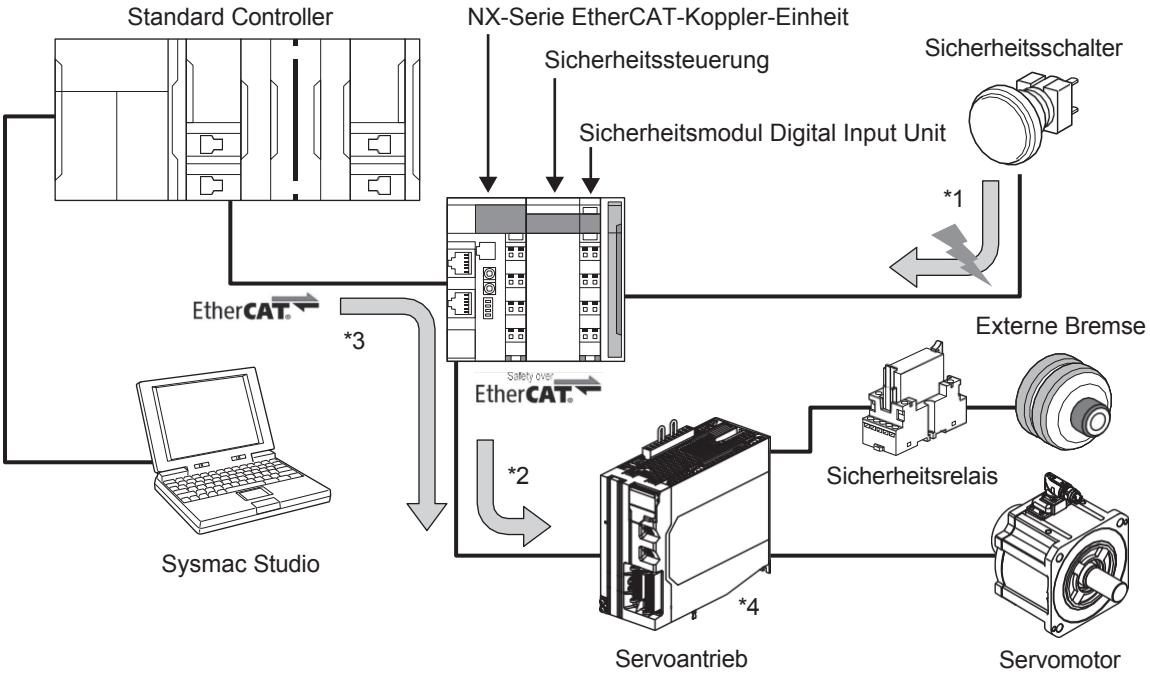
Bei (a) geben Sie die logische UND-Verknüpfung des SBC-Status und des BKIR-Status an der SBC-Ausgangsklemme aus. Weitere Informationen finden Sie unter *8-9-3 Arbeitsweise* auf Seite 8-111.
Für (b) und (c) halten Sie die Motorachse fest, wenn jede Funktion in den STO-Status übergeht.
Zur Verwendung mit der STO-Funktion, siehe *8-2 Funktion Sicheres Drehmoment AUS (STO)* auf Seite 8-20. Zur Verwendung mit der SS1-Funktion, siehe *8-3 Funktion Sicherer Halt 1 (SS1)* auf Seite 8-36.
Für (d) können Sie die SBC-Funktion jederzeit von einem Sicherheitssteuerung aus bedienen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

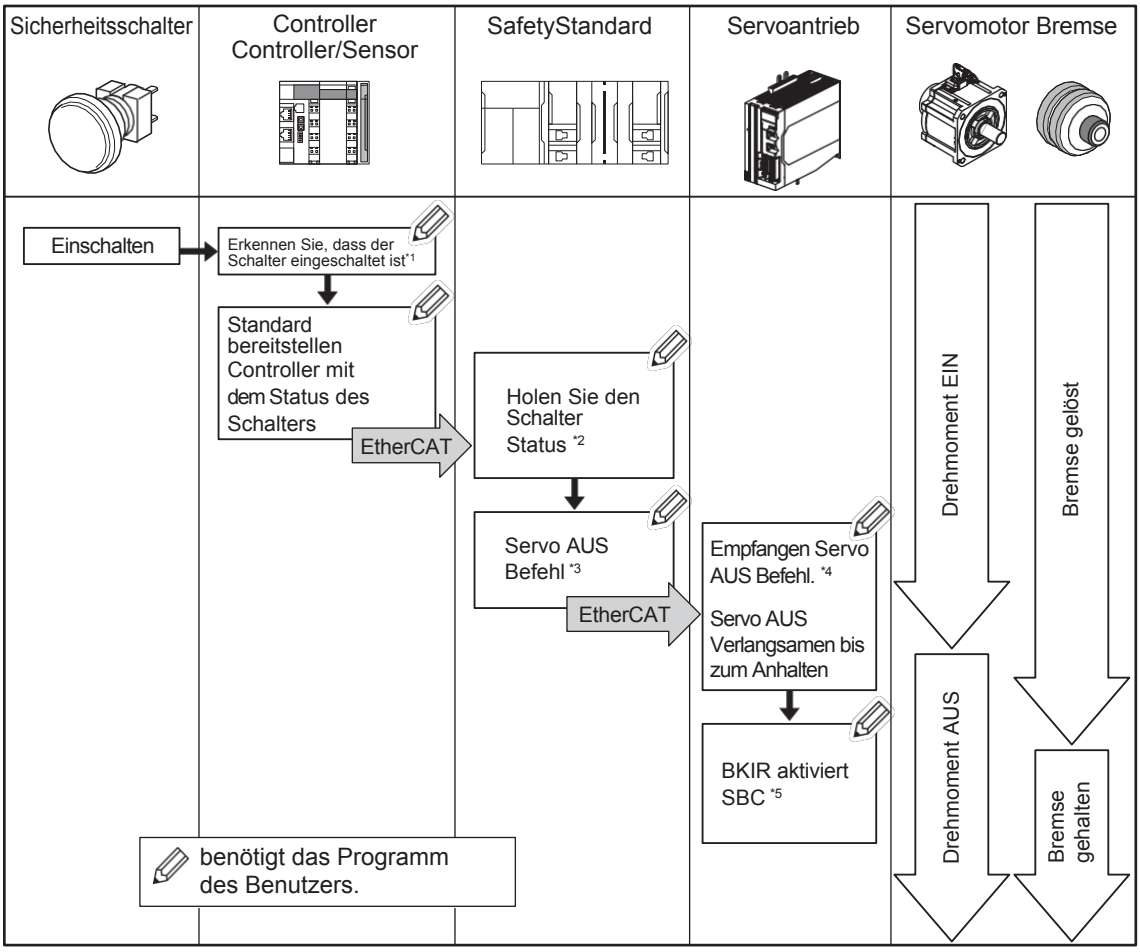
Verwenden Sie die SBC-Funktion nicht zum Abbremsen des Motors während des Betriebs. Dies kann zu Verletzungen oder Ausfällen führen.

8-9-1 Konfigurationsmethode für SBC

Dies ist ein Beispiel für eine SBC-Systemkonfiguration.



Beispiel: Um die SBC-Funktion mit dem BKIR zu bedienen.



*1. Der Sicherheitssensor und der Sicherheitscontroller erkennen, dass der Sicherheitsschalter eingeschaltet ist.
*2. Unter Bezugnahme auf die Informationen im Safety Controller bestätigt der Standard Controller, dass der Sicherheitsschalter eingeschaltet ist.

*3. Der Standard Controller sendet den Befehl Servo AUS an den Servoantrieb.
*4. Nachdem der Servoantrieb den Befehl Servo AUS vom Standard Controller erhalten hat, bremst er den Motor bis zum Stillstand ab.
*5. Durch die Verriegelung von SBC und BKIR hält der Servoantrieb den Motor.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Für *1 ist es erforderlich, ein Sicherheitsprogramm des Safety Controllers zu erstellen und zu kontrollieren. Für *2 und *3, ist es auch erforderlich, ein Benutzerprogramm des Standard Controllers zu erstellen und zu steuern. Das Sicherheitsprogramm und das Benutzerprogramm sind Teile des Sicherheitssystems zur Steuerung. Daher müssen Sie die entsprechenden Programme je nach Gerät und System
erstellen und steuern.

8-9-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung		Referenz
6660	---	SBC-Befehl	Gibt den Status der SBC-Funktion an und gibt den SBC-Befehl aus.		Seite A-70
	01	SBC-Befehl 1	Gibt SBC-Instanz 1 den Status und gibt den SBC-Befehl aus.		
			Lesen Sie	Zeigt den SBC-Status an. 0: Normaler Status 1: SBC-Status	
			Schreiben Sie	Gibt den SBC-Befehl aus. 0: SBC aktivieren 1: SBC zurücksetzen	
6661	00	SBC Bremsverzögerung	Legt die SBC-Bremsverzögerungszeit fest.		Seite A-70
	01	SBC Bremsverzögerung	Legt die SBC-Bremsverzögerungszeit für die SBC-Funktion fest.		
4F08	00	Sicherheitsrelais aktivieren	Stellt das Sicherheitsrelais ein. 0: Deaktivieren (nicht verwenden) 1: Aktivieren (verwenden)		Seite 9-135
4F09	00	Sicherheitsrelais AUS Ausschaltzeit 1	Legt die Verzögerungszeit fest, bis ein Sicherheitsrelaisausgang ausgeschaltet wird, nachdem der SBC1-Ausgang ausgeschaltet wurde.		Seite 9-135
4F0A	00	Sicherheitsrelais AUS Ausschaltzeit 2	Stellt die Verzögerungszeit ein, bis ein Sicherheitsrelaisausgang ausgeschaltet wird, nachdem der SBC2-Ausgang ausgeschaltet wurde.		Seite 9-135

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie eine gerade Zahl für die **SBC-Bremszeitverzögerung** ein (6661-01 hex). Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.
- Stellen Sie eine gerade Zahl für **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1** (4F09-00 hex) ein. Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.
- Stellen Sie eine gerade Zahl für **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2** (4F0A-00 hex) ein. Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.

8-9-3 Funktionsablauf

Siehe *8-2 Funktion Sicheres Drehmoment AUS (STO)* auf Seite 8-20 und *8-3 Funktion Sicherer Stopp 1 (SS1)* auf Seite 8-36 zur Verriegelung mit den Funktionen STO, SS1.
In diesem Abschnitt wird die Verriegelung mit dem Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) erklärt.

Beschreibung der Operation

Wenn Sie die SBC-Funktion mit dem Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) verriegeln, wird das logische UND des SBC-Status und des BKIR-Status an der SBC-Ausgangsklemme ausgegeben. Weitere Informationen über den BKIR-Status finden Sie unter *7-6-2 Funktionsbeschreibung* auf Seite 7-22.

● Verriegelung mit SBC-Status und BKIR-Status

SBC-Status	BKIR Status	SBC Ausgangsterminal	Physikalische Ausgang (4600-81 hex) Bit 22
Bremse gelöst (1)	Bremse gelöst (1)	Bremse gelöst (1)	Bremse gelöst (1)
Bremse gelöst (1)	Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)
Bremse gehalten (0)	Bremse gelöst (1)	Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)
Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)	Bremse gehalten (0)

Funktionsablauf

1 Weisen Sie SBC dem PDO zu.
Weisen Sie den **SBC-Befehl** - **SBC-Befehl 1** (6660-01 hex) dem PDO zu.
Weitere Informationen finden Sie unter *Einstellung des optionalen Sicherheits-PDO* auf Seite 8-9.

2 Legen Sie die Parameter für die SBC-Funktion fest.
- Stellen Sie die zu verwendende Bremsverzögerungszeit auf **SBC Bremsverzögerung** (6661-01 hex) ein. Um die eingebaute Bremse des Servomotors mit einer externen Bremse zu kombinieren, stellen Sie die längere der beiden Zeiten ein.
- Wenn die externe Bremse über ein Sicherheitsrelais angeschlossen ist, setzen Sie *1 (Aktivieren)* auf **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex), und setzen Sie die Ausschaltverzögerungszeit für das zu verwendende Sicherheitsrelais auf **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit** (4F09-00 hex, 4F0A-00 hex).

3 Stellen Sie die Parameter für den Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) ein.
- Setzen Sie *1 (Enable)* auf **Brake Interlock Output** - **Enable** (4610-01 hex), und setzen Sie **Timeout at Servo OFF** (4610-02 hex) und **Threshold Speed at Servo OFF** (4610-03 hex).
- Stellen Sie die zu verwendende Bremsverzögerungszeit auf **Hardware-Verzögerungszeit** (4610-04 hex). Um die eingebaute Bremse des Servomotors mit einer externen Bremse zu kombinieren, stellen Sie die längere der beiden Zeiten ein.

4 Legen Sie das Ausgabeziel für den Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) fest.
Setzen Sie den SBC-Ausgang (Safe Brake Control) auf **External Brake Interlock Output** - **Port Selection** (4663-01 hex).

5 Geben Sie den SBC frei.

Setzen Sie den SBC-Befehl, der PDO zugewiesen ist, von einer Sicherheitssteuerung aus auf *1 (SBC zurücksetzen)*. Wenn der BKIR-Status zu diesem Zeitpunkt jedoch immer noch auf 0 (Bremse gehalten) steht, wird die Bremse nicht gelöst. Die SBC-Ausgangsklemme wird durch die logische UND-Verknüpfung des SBC-Status und des BKIR-Status geändert.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Im folgenden Fall wird die SBC-Ausgangsklemme unabhängig vom Status des Bremssperrausgangs (BKIR) auf Bremse gehalten, da der SBC-Befehl die Bremse hält.
  a) Die FSoE-Kommunikation wird nicht hergestellt.
  b) Die SBC-Funktion wird nicht verwendet (der SBC-Befehl ist dem PDO nicht zugeordnet).
- Um die SBC-Funktion mit dem Brake Interlock Output (BKIR) zu verriegeln, sollte der BKIR-Status für 6 ms oder länger freigegeben oder gehalten werden.

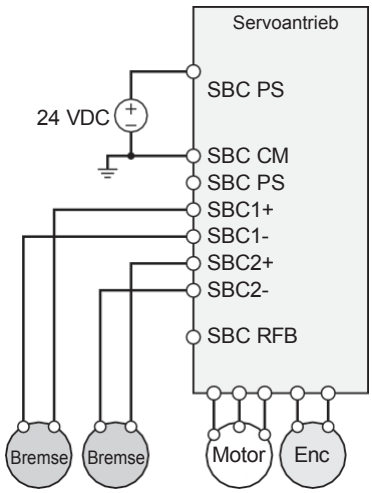
8-9-4 Anschlussverfahren

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie die SBC-Ausgangsklemme anschließen.

So schließen Sie die Bremsen direkt an

Verbinden Sie den SBC PS-Anschluss mit 24 VDC und den SBC CM-Anschluss mit 24 VDC GND. Schließen Sie die Bremsen an die SBC1+Klemme/SBC1-Klemme, SBC2+Klemme/SBC2-Klemme an. Schließen Sie nichts an die SBC RFB-Klemme an.

Für ein Objekt, das zur Einstellung benötigt wird, setzen Sie **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex) auf *0 (Deaktivieren)*.



So schließen Sie die Bremsen über das Sicherheitsrelais an

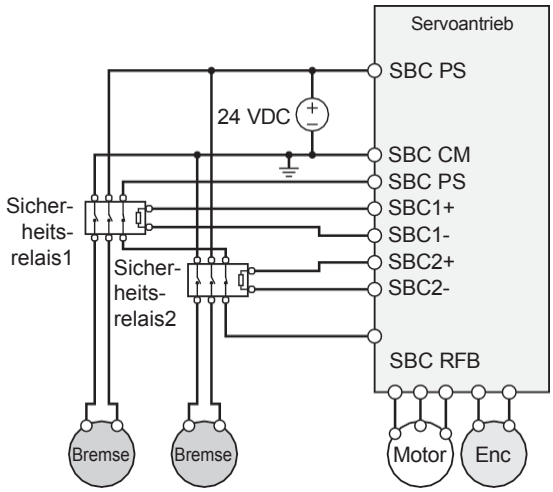
Verbinden Sie den SBC PS-Anschluss mit 24 VDC und den SBC CM-Anschluss mit 24 VDC GND. Verbinden Sie jeden SBC-Ausgang mit den Sicherheitsrelais und schließen Sie die Bremsen an die Schließer der Relais an.
Verbinden Sie die Klemme SBC RFB mit dem Öffnerkontakt der Sicherheitsrelais.

Für ein Objekt, das zur Einstellung benötigt wird, setzen Sie **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex) auf *1 (Aktivieren)*.

Verwenden Sie Sicherheitsrelais, die zwei oder mehr Schließerkontakte für die Bremsbetätigung und einen oder mehrere Öffnerkontakte für die Fehlerdiagnose haben. Das empfohlene Produktmodell ist unten abgebildet.

- G7SA

• G7S-□-E



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Die Bremssignale über die SBC1/SBC2-Ausgangsklemmen sind synchronisiert, so dass Sie diese Bremsen nicht separat steuern können.
- Verwenden Sie das Sicherheitsrelais nicht mit *0 (Deaktivieren)* von **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex). 0 (Deaktivieren) erkennt möglicherweise keine Verdrahtungsfehler. Stellen Sie daher sicher, dass Sie *1 (Aktivieren)* auf Sicherheitsrelais Aktivieren (4F08-00 hex) setzen.

8-9-5 Beispiele für Verbindungen

Dies sind Beispiele für eine Bremse mit der SBC-Funktion. Wenn die von Ihnen verwendete Bremse über B10d-Daten verfügt, kann folgende Sicherheitsstufe erreicht werden, abhängig von der Anzahl der Bremsen, die an den SBC-Ausgang angeschlossen sind.

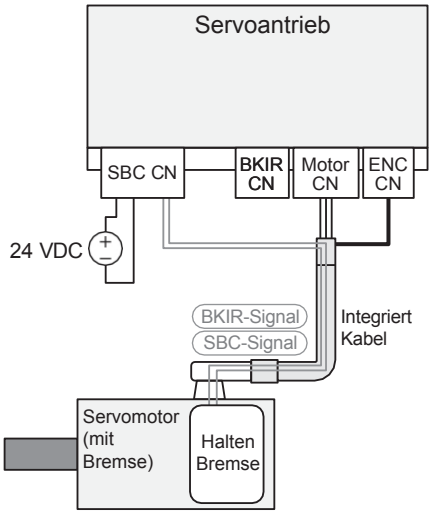
- Anschluss SBC-Ausgangsklemme an eine Bremse: SIL2/PLd
- Anschluss SBC-Ausgangsterminal an zwei Bremsen: SIL3/PLe

Informationen über den Anschluss der SBC-Ausgangsklemme finden Sie unter *8-9-4 Anschlussmethode* auf Seite 8-112. Informationen zu den B10d-Daten der eingebauten Bremse des Servomotors finden Sie unter *3-2 Servomotorspezifikationen* auf Seite 3-31. Wenn Sie eine externe Bremse verwenden, fragen Sie den Hersteller nach den B10d-Daten der externen Bremse.

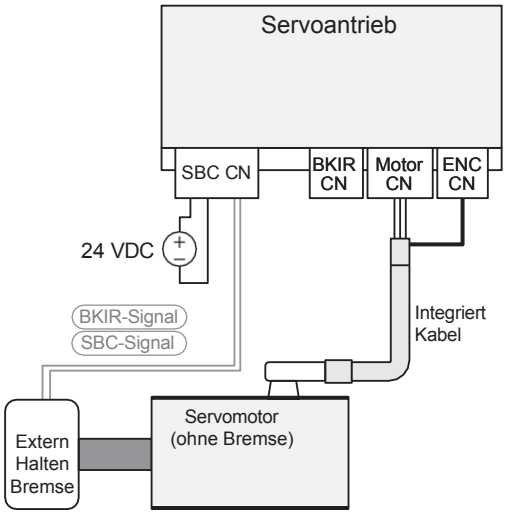
Beispiel für eine Verbindung zur Bremse

● Anzahl der Bremsen: 1 (SIL2/PLd)

- Schließen Sie die eingebaute Bremse des Servomotors an die SBC1-Ausgangsklemme an.

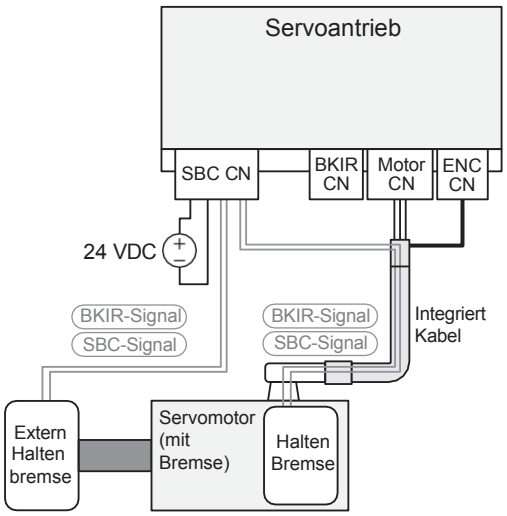


- Schließen Sie die externe Bremse an die SBC1-Ausgangsklemme an.



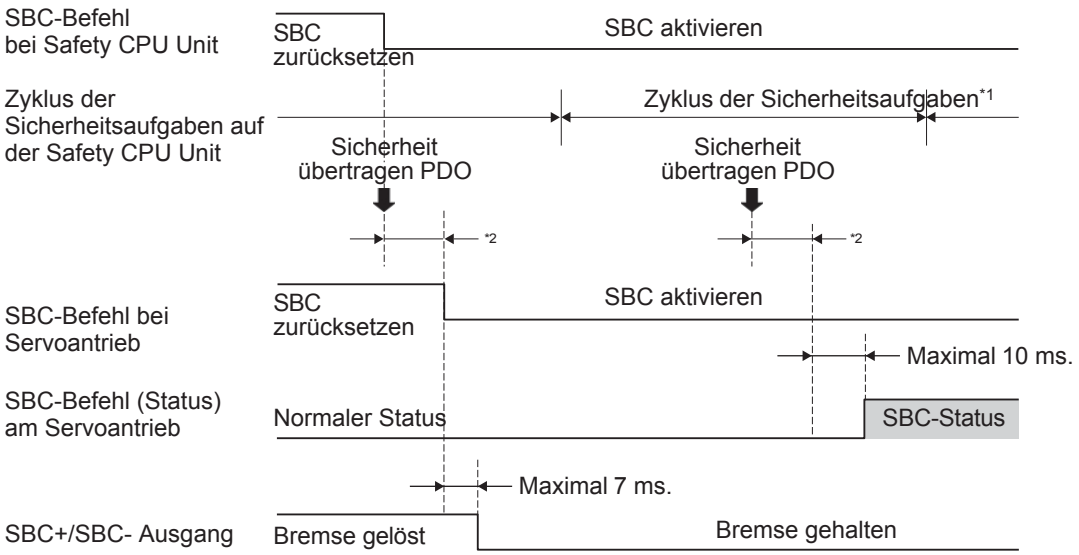
● Anzahl der Bremsen: 2 (SIL3/PLe)

- Schließen Sie die eingebaute Bremse des Servomotors an die SBC1-Ausgangsklemme an.
- Schließen Sie die externe Bremse an die SBC2-Ausgangsklemme an.



8-9-6 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

iesem Abschnitt wird die Zeitsteuerung des Betriebs durch den SBC-Befehl von einer Sicherheitssteuerung aus erklärt. Informationen zum Betriebszeitpunkt zur Verriegelung mit STO- oder SS1-Funktionen finden Sie unter Betriebszeitpunkt auf Seite 8-31 oder *8-3-3 Betriebszeitpunkt* auf Seite 8-40.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Bei der Verriegelung mit dem Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) wird das logische UND des SBC-Status und des BKIR-Status an den SBC-Ausgang ausgegeben. Einzelheiten hierzu finden Sie unter *8-9-3 Bedienung* auf Seite 8-111.

8-9-7 SBC Power Monitor

Diese Funktion überwacht die Eingänge am SBC PS Terminal.
Sie können die Eingänge mit **I/O Monitor** - **Safety IO Power Supply** (4600-82 hex) überwachen.

Wenn 24 VDC an der SBC PS-Klemme anliegen, ist der Überwachungswert *1*.
Wenn keine 24 VDC an der SBC PS-Klemme anliegen, oder wenn eine Überspannung anliegt, ist der Überwachungswert *0*.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

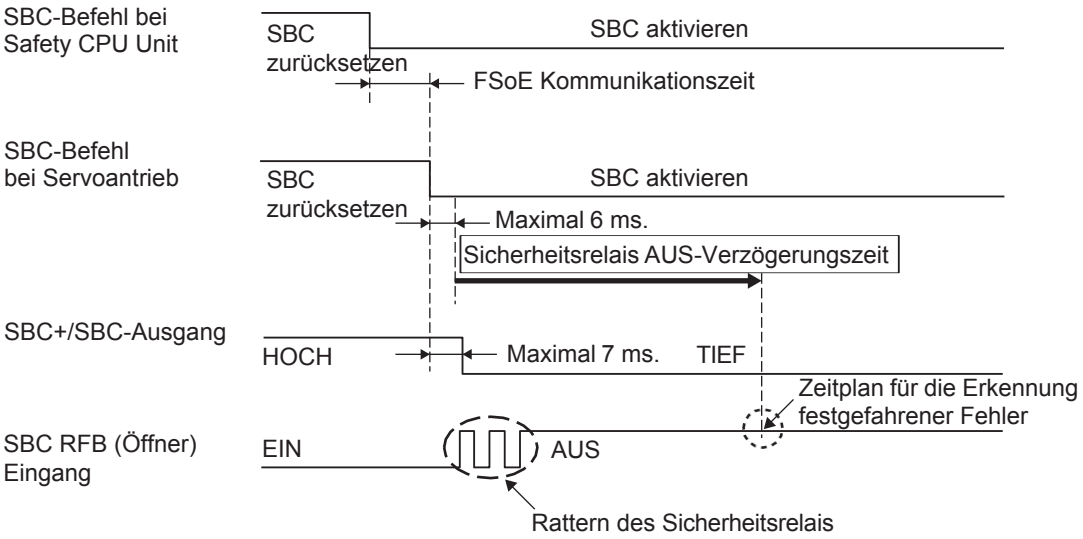
Wenn die sichere Bremssteuerung (SBC) als Ausgabeziel für den Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) gewählt wird, ist der Überwachungswert unabhängig vom SBC PS-Terminaleingang *0, solange* der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) im Status "Bremse gehalten" ist. Informationen über das Ziel der Ausgang finden Sie unter *7-6 Bremsenverriegelung* auf Seite 7-21.

8-9-8 Erkennung von Fehlern beim Sicherheitsrelais

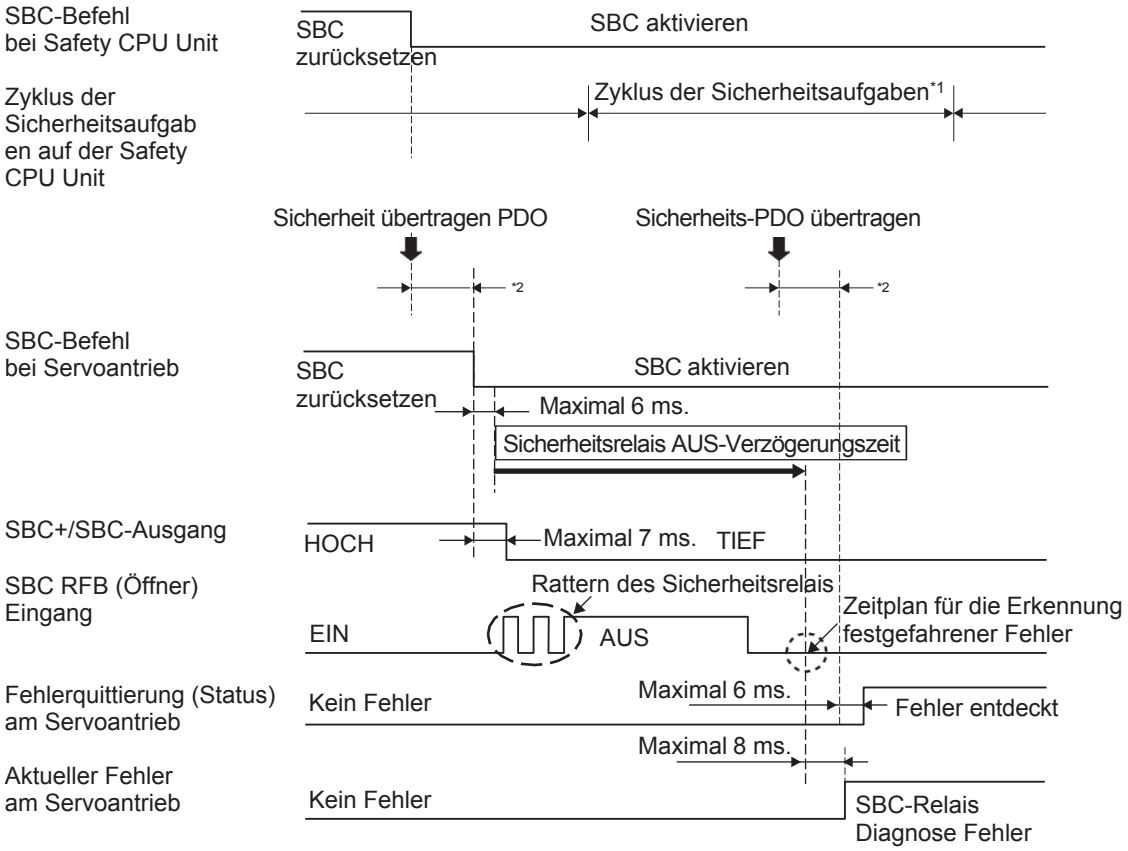
Dieser Abschnitt erklärt die Fehlererkennung des Sicherheitsrelais, wenn das Sicherheitsrelais an die SBC-Ausgangsklemme angeschlossen ist.
Informationen über den Anschluss des Sicherheitsrelais finden Sie unter *8-9-4 Anschlussmethode* auf Seite 8-112.

Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

Der Zeitplan für die Erkennung von Blockierfehlern durch das Sicherheitsrelais ist wie folgt.



Wenn der Sicherheitsrelais-Ausgang eingeschaltet ist, werden festsitzende Fehler auf der Grundlage des Zeitplans für die Erkennung festsitzender Fehler erkannt.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Die Funktion zur Erkennung festsitzender Fehler des Sicherheitsrelais erkennt nur die festsitzenden Fehler auf der EIN-Seite.
- Wenn Sie das Sicherheitsrelais verwenden, setzen Sie **Sicherheitsrelais aktivieren** (4F08-00 hex) auf *1 (Aktivieren)*. Wenn *0 (Deaktivieren)* eingestellt ist, werden Verdrahtungsfehler möglicherweise nicht erkannt.

8-10 Sichere Position/Geschwindigkeits Überwachung

Die Überwachungsfunktion zur Validierung der Sichere Position/Geschwindigkeits Überprüfung bietet Redundanz mit Prüfungen der Gültigkeit der Daten zur Sichere Position/Geschwindigkeits Überprüfung, während die Sicherheitsüberwachungsfunktionen aktiviert sind. Mit dieser Funktion können Sie das Sicherheitsniveau der Sicherheitsüberwachungsfunktion auf SIL3/PLe ändern. Diese Funktion vergleicht eine Sichere Position/Geschwindigkeits Überprüfung mit jedem vom Servoantrieb erzeugten Positions-/Geschwindigkeitsbefehl. Wenn die Ergebnisse nach dem Vergleich die Positions-/Geschwindigkeitstoleranz überschreiten, tritt ein Sicherheitsfunktionsfehler (Fehler Nr. 71.02) auf und der Motor wird durch die STO-Funktion angehalten. Die folgende Tabelle zeigt das erreichbare Sicherheitsniveau durch Kombinationen von Sicherheitsüberwachungsfunktionen und Basissteuerungen.

Sicherheitsposition/ Geschwindigkeits-validierung Überwachungsfunktion	Sicherheitsfunktion	Positionskontrolle	Geschwindigkeitssteuerung
		Erreichbares Sicherheitsniveau	Erreichbares Sicherheitsniveau
Aktivieren Sie	SOS-Funktion	SIL3/PLe	SIL3/PLe
	SLS-Funktion	SIL3/PLe	SIL3/PLe
	SLP-Funktion	SIL3/PLe	SIL2/PLd
	SDI-Funktion	SIL3/PLe	SIL2/PLd
Deaktivieren Sie	SOS-Funktion	SIL2/PLd	SIL2/PLd
	SLS-Funktion	SIL2/PLd	SIL2/PLd
	SLP-Funktion	SIL2/PLd	SIL2/PLd
	SDI-Funktion	SIL2/PLd	SIL2/PLd

Die Sicherheitsstufe ist SIL2/PLd, während die Grundsteuerung unabhängig von dieser Funktion eine Drehmomentsteuerung ist. Die Funktion zur Überwachung der Validierung der Sicherheitsposition/Geschwindigkeit wird mit den Funktionen SOS, SLS, SLP und SDI aktiviert. Wenn diese Sicherheitsfunktionen aktiviert sind, überwacht diese Funktion die Validierung der Zuverlässigkeit der Sicherheitsposition/Geschwindigkeit. Lesen Sie den folgenden Abschnitt, um mehr über die Zeitplanung zu erfahren.

Sicherheits-funktion	Timing der Überwachung
SOS-Funktion	Im SOS-Status
SLS-Funktion	Im SLS-Status
SLP-Funktion	Im SLP-Status
SDI-Funktion	Wenn der Befehl SDI positive/negative Richtung aktiviert ist

8-10-1 Details zur Validierungsüberwachung

Diese Funktion überwacht die Sichere Position/Geschwindigkeits Überprüfung, indem sie den Befehl des Servoantriebs wie unten dargestellt vergleicht. Die aktuelle Sicherheitsimpuls-Position, die für die Überwachung der Positionsvalidierung verwendet wird, wird in das Äquivalent der aktuellen Impulsposition umgewandelt. Informationen zur Umwandlung der aktuellen Sicherheitsposition in die aktuelle Pulsposition finden Sie unter *8-1-8 Von Sicherheitsfunktionen überwachte Positions-/Geschwindigkeitsdaten auf* Seite 8-14.

Überwachung der Positionsvalidierung: Der absolute Wert der Differenz zwischen internem Positionsbefehl und Sicherheitsimpuls-Position ≤ Positionstoleranz

Überwachung der Geschwindigkeitsvalidierung: Der absolute Wert der Differenz zwischen dem internen Drehzahlsollwert und der aktuellen Sicherheitsdrehzahl des Motors ≤ Drehzahltoleranz

Die Positions-/Geschwindigkeitsüberprüfung wird überwacht, wenn Sie in der Tabelle "Ja" eingeben.

Grundlegende Steuerung		Positionskontrolle				Geschwindigkeitssteuerung			
Sicherheitsüberwachungsfunktion		SOS	SLS	SLP	SDI	SOS	SLS	SLP	SDI
Sicherheits-funktion zur Überwachung der Position/ Geschwindig-keit	Überwachung der Positions-validierung	Ja		Ja	Ja	Ja*1			
	Überwachung der Geschwin-digkeits-validierung		Ja				Ja		

*1. Aktivieren Sie die SOS-Funktion, wenn der Motor vollständig angehalten hat. Andernfalls könnten Fehler in der Sicherheitsfunktion entdeckt werden.

8-10-2 Einstellungsmöglichkeiten

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4F01	—	Sicherheitsposition/ Velocity Validierung Überwachungsfunktion	Stellt die Funktion zur Überwachung der Sicher-heitsposition/Geschwindigkeitsvalidierung ein.	Seite 9-132
	01	Funktion Aktivieren	Wählt aus, ob die Funktion zur Überwachung der Sicherheitsposition/Geschwindigkeitsüber-prüfung aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktivieren	
	02	Positionstoleranz	Legt den Toleranzwert für die Überwachung der Positionswerte fest.	
	03	Geschwindigkeits-toleranz	Legt den Toleranzwert für die Überwachung der Geschwindigkeitsmessung fest.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Stellen Sie ein Vielfaches von 128 als Einstellwert für die **Positionstoleranz ein** (4F01-02 hex). Wenn Sie andere Zahlen einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf ein Vielfaches von 128 korrigiert, das den Einstellwert für die Operation nicht überschreitet. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch auf den Einstellwert gesetzt.

8-10-3 Funktionsablauf

1 Parameter einstellen.
Setzen Sie 1 (Aktivieren) auf **Sichere Position/Geschwindigkeits Überwachungsfunktion** - **Funktion Aktivieren** (4F01-01 hex).
Wenn Sie die Funktionen SOS/SLP/SDI verwenden, stellen Sie **Positionstoleranz** (4F01-02 hex) ein.
Wenn Sie die SLS-Funktion verwenden, stellen Sie **Geschwindigkeitstoleranz** (4F01-03 hex) ein.

2 Aktivieren Sie die Sicherheitsüberwachungsfunktion.
Ein Servoantrieb startet die Überwachung einer sicherheitsrelevanten Impulsposition und einer sicherheitsrelevanten Geschwindigkeit, wenn Befehle von Sicherheitsüberwachungsfunktionen, die dem Sicherheits-PDO zugeordnet sind, von einem Sicherheitscontroller auf 0 (Aktivieren) gesetzt werden.

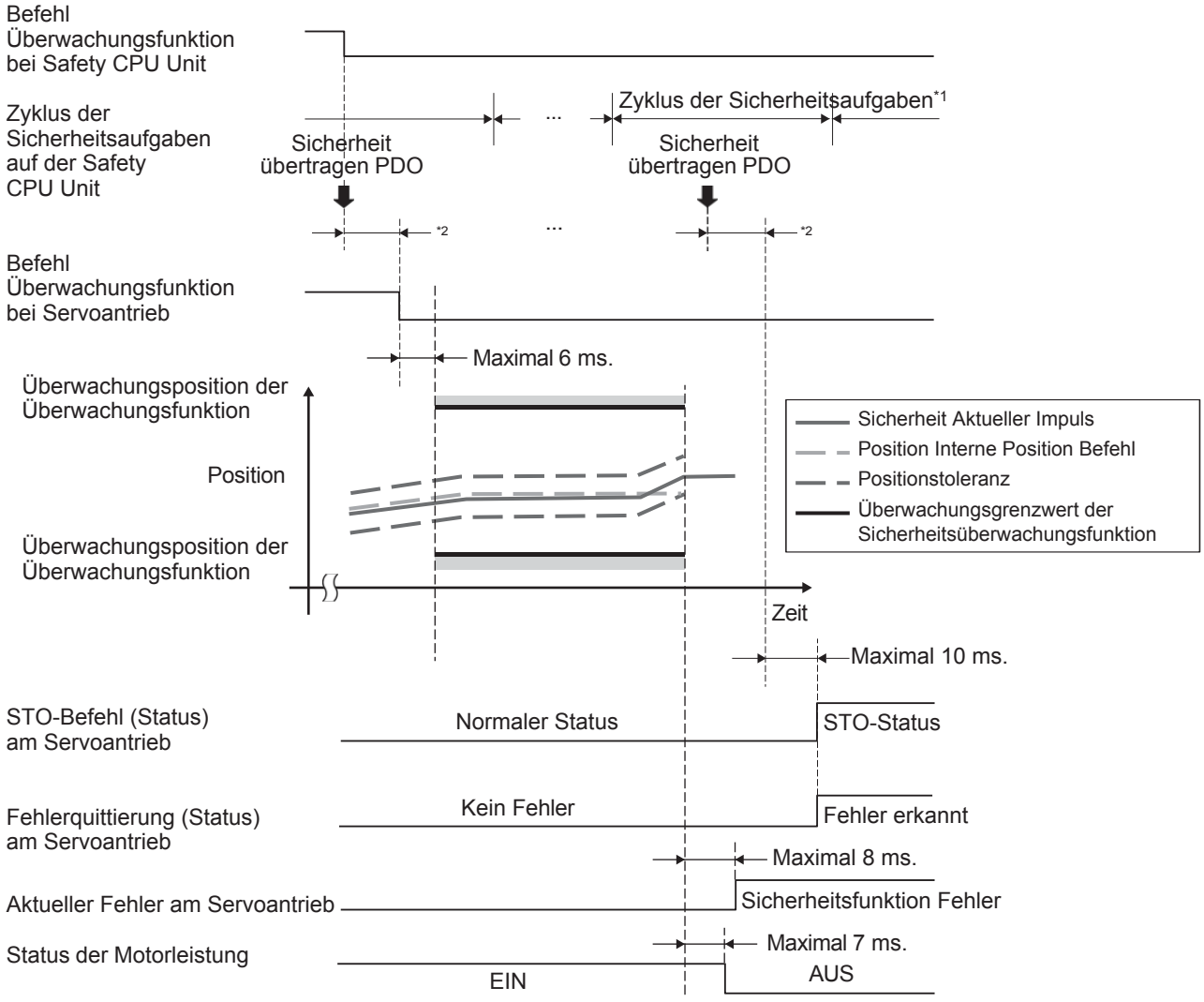
Einzelheiten dazu finden Sie in den Abschnitten der einzelnen Sicherheitsüberwachungsfunktionen.

8-10-4 Zeitliches Ablaufdiagramm für den Betrieb

In diesem Abschnitt werden die Betriebszeiten der Überwachungsfunktionen für die Sicherheitsposition/Geschwindigkeit beschrieben. Die folgenden Diagramme zeigen die Betriebszeiten, wenn die Auswahl der Motordrehrichtung der Auswahl der Sicherheitsdrehrichtung des Motors entspricht und dann die aktuelle Sicherheitsposition in die aktuelle Impulsposition umgewandelt wird.

Überwachung der Validierung der Sicherheitsposition

Dieser Abschnitt beschreibt das Änderungs-Timing, wenn die Differenz zwischen dem internen Positionsbefehl und einer Sicherheits-Impuls-Position die Positionstoleranz überschreitet.

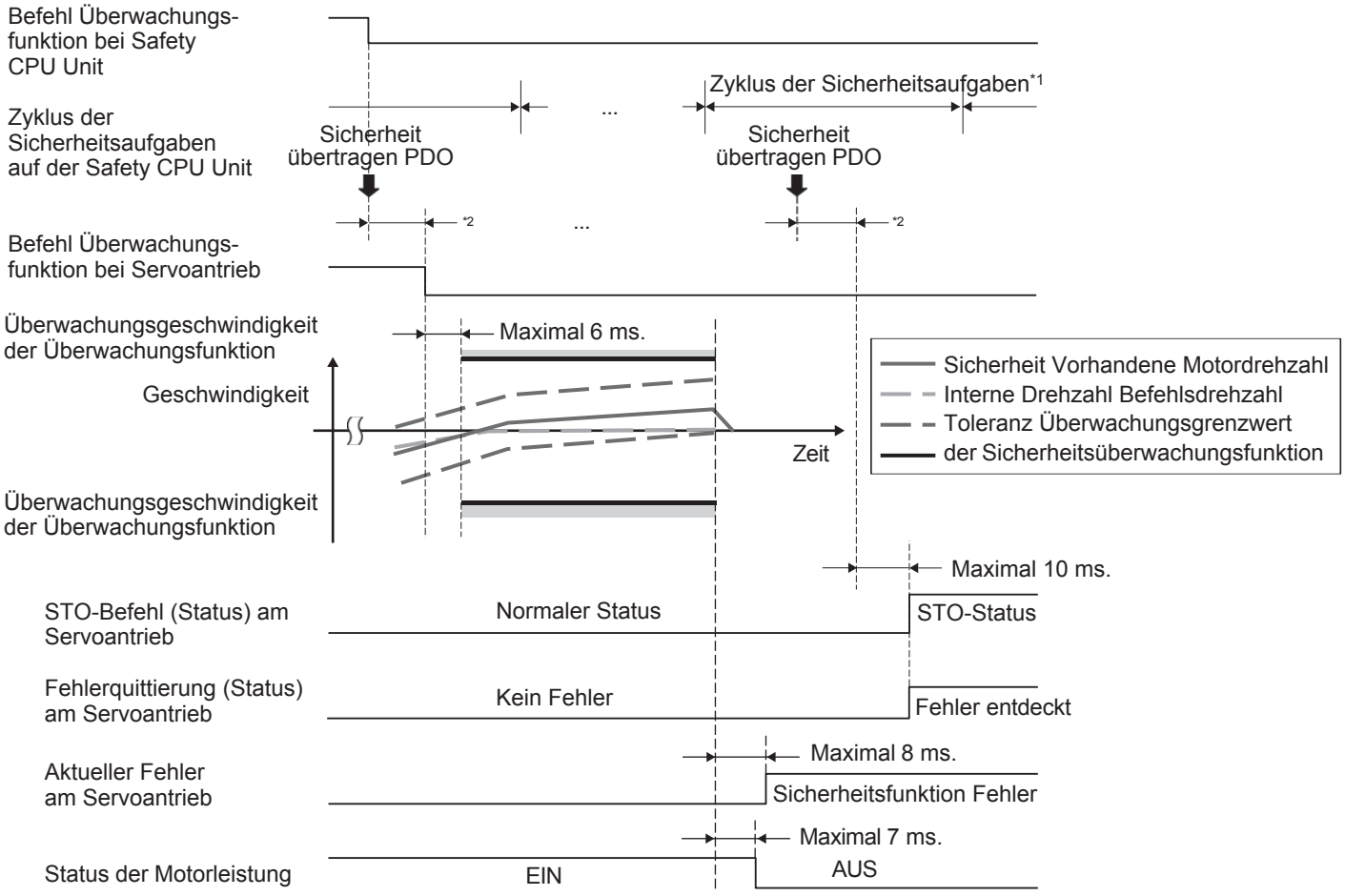


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Überwachung der Sicherheitsgeschwindigkeitsvalidierung

Dieser Abschnitt beschreibt das Änderungs-Timing, wenn die Differenz zwischen dem internen Geschwindigkeitsbefehl und der aktuellen Sicherheitsgeschwindigkeit des Motors die Geschwindigkeitstoleranz überschreitet.

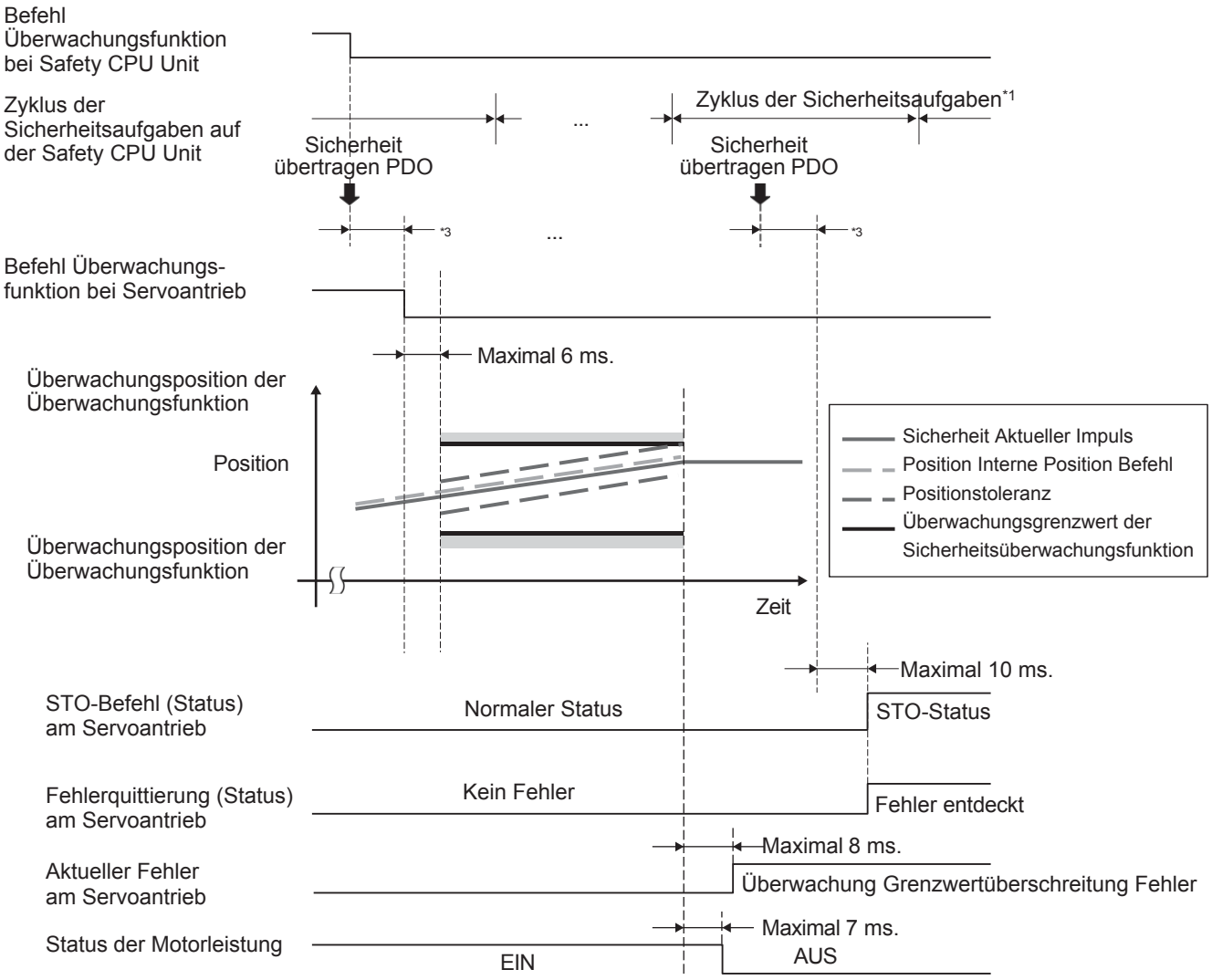


*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Beziehung zwischen Sicherheitsüberwachungsfunktion und Positionstoleranz

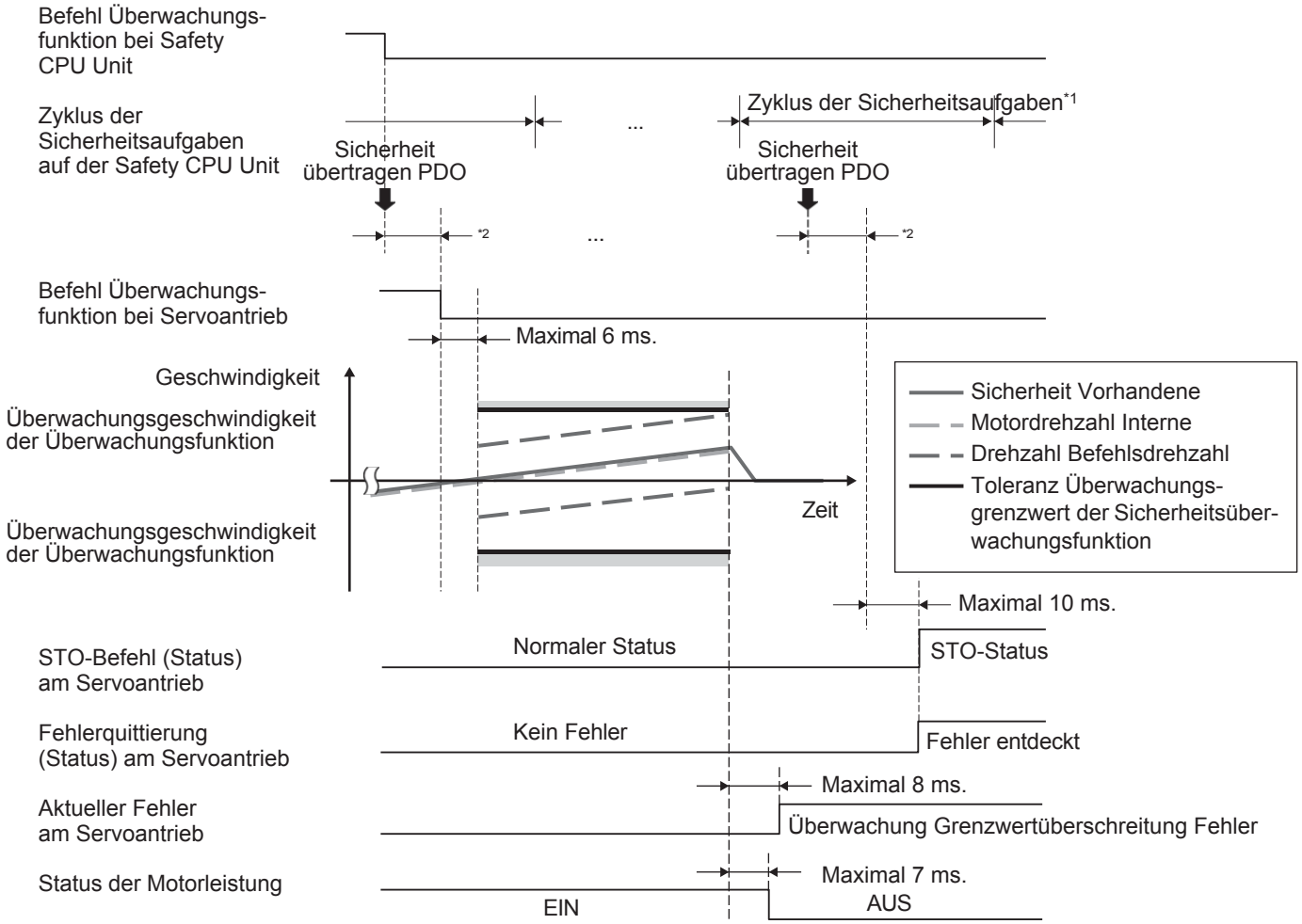
Wenn die Positionstoleranz vor und nach der Sicherheitsimpulsposition*1 den Bereich der Sicherheitsüberwachungsfunktion überschreitet, geht der Servoantrieb in den STO-Zustand über und es tritt ein Überwachungsgrenzwertfehler (Fehler Nr. 71.03) auf.
Der Zeitpunkt der Änderung wird unten angezeigt.



*1. Wenn die SLP-Funktion aktiviert ist, wird die aktuelle Sicherheitsposition überwacht.
*2. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.
*3. FSoE Kommunikationszeit

Verhältnis zwischen Sicherheitsüberwachungsfunktion und zulässigem Geschwindigkeitsbereich

Wenn die Geschwindigkeitstoleranz vor und nach der sicherheitsrelevanten Motordrehzahl den Bereich der Sicherheitsüberwachungsfunktion überschreitet, geht der Servoantrieb in den STO-Status über und es tritt ein Fehler bei Überschreitung der Überwachungsgrenze (Fehler Nr. 71.03) auf. Der Zeitpunkt der Änderung wird unten angezeigt.



*1. Informationen zum Zyklus der Sicherheitsaufgaben finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat.-Nr. Z930)*.

*2. FSoE Kommunikationszeit

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Diese Funktion ist mit jeder Sicherheitsüberwachungsfunktion verriegelt. Wenn die Überwachungsfunktion zur Validierung der Sicherheitsposition/Geschwindigkeit aktiv ist und der Überwachungsgrenzwert jeder Sicherheitsüberwachungsfunktion innerhalb der Positionstoleranz oder der Geschwindigkeitstoleranz liegt, zeigt jede Sicherheitsüberwachungsfunktion die ganze
Zeit den Fehler "Überschreitung der Überwachungsgrenze" (Fehler Nr. 71.03) an.
Nehmen Sie Anpassungen vor, wie z.B. die Reduzierung der maximalen Geschwindigkeit während des Betriebs.

9

Details zu den Servo-Parametern

In diesem Abschnitt werden die Details zu jedem Servoparameter erläutert, einschließlich der eingestellten Werte, der Einstellungen und der Anzeige.

9-1 Objektbeschreibung Format 9-4

9-2 Gemeinsame Steuerungsobjekte 9-6

9-2-1 3000 hex: Grundfunktionen 9-6
9-2-2 3001 hex: Maschine 9-11
9-2-3 3002 hex: Optimierte Parameter 9-13
9-2-4 3010 hex: Position Befehl 9-15
9-2-5 3011 hex: Position Befehl Filter 9-16
9-2-6 3012 hex: Dämpfungssteuerung 9-17
9-2-7 3013 hex: Dämpfungsfilter 1 9-18
9-2-8 3014 hex: Dämpfungsfilter 2 9-20
9-2-9 3020 hex: Geschwindigkeitsbefehl 9-21
9-2-10 3021 hex: Filter für Geschwindigkeitsbefehl 9-23
9-2-11 3030 hex: Drehmoment-Befehl 9-23
9-2-12 3031 hex: Geschwindigkeitsgrenze in der Drehmomentsteuerung 9-24
9-2-13 3040 hex: Profil-Befehl 9-25
9-2-14 3041 hex: Befehl Dividieren Funktion 9-26

9-3 Objekte der Kontrollmethode. 9-28

9-3-1 3112 hex: ODF Geschwindigkeitsvorschub 9-28
9-3-2 3113 hex: ODF-Drehmoment-Vorsteuerung 9-29
9-3-3 3120 hex: TDF-Positionskontrolle 9-30
9-3-4 3121 hex: TDF-Geschwindigkeitssteuerung 9-31

9-4 Objekte der Kontrollschleife. 9-33

9-4-1 3210 hex: Interner Positionsbefehl 9-33
9-4-2 3211 hex: Erkennung der Position 9-34
9-4-3 3212 hex: Gain-Umschaltung in der Lageregelung 9-34
9-4-4 3213 hex: 1. Verstärkung der Positionsregelung 9-35
9-4-5 3214 hex: 2. Verstärkung der Positionsregelung 9-36
9-4-6 3220 hex: Interner Geschwindigkeitsbefehl 9-37
9-4-7 3221 hex: Geschwindigkeits-Erkennung 9-37
9-4-8 3222 hex: Gain-Umschaltung in der Geschwindigkeitssteuerung 9-38
9-4-9 3223 hex: 1st Velocity Control Gain 9-39
9-4-10 3224 hex: 2. Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung 9-39
9-4-11 3230 hex: Interner Drehmomentbefehl 9-40
9-4-12 3231 hex: Drehmoment-Erkennung 9-41
9-4-13 3232 hex: Filterumschaltung in der Drehmomentsteuerung 9-41
9-4-14 3233 hex: 1. Drehmoment-Befehlsfilter 9-42
9-4-15 3234 hex: 2. Drehmoment-Befehlsfilter 9-42

9-5 Objekte zur Einstellung des Drehmomentausgangs 9-44
9-5-1 3310 hex: Drehmomentkompensation 9-44
9-5-2 3320 hex: Adaptiver Kerbfilter 9-45
9-5-3 3321 hex: 1. Kerbfilter 9-46
9-5-4 3322 hex: 2. Kerbfilter 9-48
9-5-5 3323 hex: 3. Kerbfilter 9-50
9-5-6 3324 hex: 4. Kerbfilter 9-51
9-5-7 3330 hex: Drehmomentgrenze 9-53

9-6 Homing-Objekte 9-56

9-7 Angewandte Funktionsobjekte 9-60
9-7-1 3B10 hex: Laufwerk Verbot 9-60
9-7-2 3B11 hex: Software Positionsgrenze 9-60
9-7-3 3B20 hex: Stopp Auswahl 9-62
9-7-4 3B21 hex: Verzögerungsstopp 9-65
9-7-5 3B30 hex: Touch Probe 1 9-65
9-7-6 3B31 hex: Touch Probe 2 9-67
9-7-7 3B40 hex: Zone Benachrichtigung 1 9-69
9-7-8 3B41 hex: Zone Benachrichtigung 2 9-70
9-7-9 3B50 hex: Positionserkennungsfunktion 9-71
9-7-10 3B51 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 9-71
9-7-11 3B52 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 2 9-72
9-7-12 3B60 hex: Geschwindigkeitserkennungsfunktion 9-73
9-7-13 3B70 hex: Erschütterungsdetektion 9-74
9-7-14 3B71 hex: Runaway-Erkennung 9-75
9-7-15 3B80 hex: Schätzung der Lastcharakteristik 9-76

9-8 Fehler- und warnbezogene Objekte 9-80
9-8-1 4000 hex: Fehler vollständiger Code 9-80
9-8-2 4020 hex: Anpassung der Warnung 9-80
9-8-3 4021 hex: Warnausgang 1 Einstellung 9-83
9-8-4 4022 hex: Warnausgang 2 Einstellung 9-84
9-8-5 4030 hex: Anpassung der Informationen 9-84

9-9 Überwachungsbezogene Objekte. 9-86
9-9-1 4110 hex: Überwachungsdaten über PDO 9-86
9-9-2 4120 hex: Anzahl der EtherCAT-Kommunikationsfehler 9-86
9-9-3 4130 hex: Sicherheitsstatus-Monitor 9-87
9-9-4 4131 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 1 9-90
9-9-5 4132 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 2 9-91
9-9-6 4140 Sechskant: Informationen zur Lebensdauer 9-92
9-9-7 4150 hex: Überlast 9-95

9-10 Anzeige-bezogene Objekte 9-96

9-11 Power Device-bezogene Objekte 9-97
9-11-1 4310 hex: Regeneration 9-97
9-11-2 4320 hex: Hauptstromkreis Spannungsversorgung/Netzteil 9-98

9-12 Externe gerätebezogene Objekte 9-100

9-13 Encoder-bezogene Objekte 9-102

9-14 E/A-bezogene Objekte 9-105
9-14-1 4600 hex: E/A-Monitor 9-105
9-14-2 4601 hex: Funktion Eingang 9-106
9-14-3 4602 hex: Funktion Ausgang 9-107
9-14-4 4604 hex: Anzahl der Änderungen am Steuereingang 9-109
9-14-5 4605 hex: Anzahl der Änderungen des Steuerungsausgangs 9-109
9-14-6 4610 hex: Bremsenverriegelungsausgang 9-110
9-14-7 4620 hex: Encoder-Teilungsimpuls-Ausgang 9-112

9-15 Objekte zur Einstellung des Allzweckeingangs 9-114
9-15-1 Einstellung 9-114
9-15-2 4630 hex: Positive Drive Prohibition Eingang 9-115
9-15-3 4631 hex: Negative Drive Prohibition Eingabe 9-115
9-15-4 4632 hex: Externer Verriegelungseingang 1 9-115

9-15-5 4633 hex: Externer Verriegelungseingang 2....9-116
9-15-6 4634 hex: Näherungseingang für Zuhause....9-116
9-15-7 4635 hex: Eingang für positive Drehmomentbegrenzung....9-116
9-15-8 4636 hex: Negativer Drehmoment-Grenzeingang....9-117
9-15-9 4637 hex: Fehler Stop Eingang....9-117
9-15-10 4638 hex: Monitor Eingang 1....9-117
9-15-11 4639 hex: Monitor Eingang 2....9-118
9-15-12 463A hex: Monitor Eingang 3....9-118
9-15-13 463B hex: Monitor Eingang 4....9-118
9-15-14 463C hex: Monitor Eingang 5....9-119
9-15-15 463D hex: Monitor Eingang 6....9-119
9-15-16 463E hex: Monitor Eingang 7....9-119
9-15-17 463F hex: Monitor Eingang 8....9-120

9-16 Objekte zur Einstellung des Mehrzweckausgangs....9-121
9-16-1 Einstellung....9-121
9-16-2 4650 hex: Fehler Ausgang....9-122
9-16-3 4651 hex: Servo Ready Ausgang....9-122
9-16-4 4652 hex: Positionierungsabschluss Ausgang 1....9-122
9-16-5 4653 hex: Positionierungsabschluss Ausgang 2....9-123
9-16-6 4654 hex: Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit....9-123
9-16-7 4655 hex: Drehmomentbegrenzung Ausgang....9-124
9-16-8 4656 hex: Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null....9-124
9-16-9 4657 hex: Geschwindigkeitskonformität Ausgang....9-124
9-16-10 4658 hex: Warnung Ausgang 1....9-125
9-16-11 4659 hex: Warnung Ausgang 2....9-125
9-16-12 465A hex: Geschwindigkeitsbegrenzungsausgang....9-125
9-16-13 465B hex: Fehler löschen Attribut Ausgang....9-126
9-16-14 465C hex: Remote Ausgang 1....9-126
9-16-15 465D hex: Remote Ausgang 2....9-126
9-16-16 465E hex: Remote Ausgang 3....9-127
9-16-17 465F hex: Zonenbenachrichtigung Ausgang 1....9-127
9-16-18 4660 hex: Zone Benachrichtigungsausgang 2....9-127
9-16-19 4661 hex: Position Befehl Status Ausgang....9-128
9-16-20 4662 hex: Verteilung abgeschlossen Ausgang....9-128
9-16-21 4663 hex: Externer Bremsenverriegelungsausgang....9-128

9-17 Sicherheitsrelevantes Objekt....9-130
9-17-1 4F00 hex: Einstellung der Safety Origin Position....9-130
9-17-2 4F01 hex: Sicherheits-Positions-/Geschwindigkeitsvalidierung Überwachungsfunktion 9-132
9-17-3 4F02 hex: Diskrepanz Distanzmessung....9-133
9-17-4 4F03 hex: Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors....9-134
9-17-5 4F08 hex: Sicherheitsrelais aktivieren....9-135
9-17-6 4F09 hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1....9-135
9-17-7 4F0A hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2....9-135
9-17-8 4F16 hex: Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren....9-136
9-17-9 4F18 hex: Sicherheitsposition des aktuellen Impulses....9-137
9-17-10 4F19 hex: Sicherheitsposition vorhanden....9-137
9-17-11 4F1A hex: Sicherheit Vorhandene Motordrehzahl....9-137
9-17-12 4F20 hex: Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren....9-137

9-1 Objektbeschreibung Format

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität verwenden die Servoparameter, die mit Objekten definiert sind. Informationen zu den Objekten finden Sie unter *1-1-3 Objektverzeichnis* auf Seite 1-4.
In diesem Handbuch werden die Objekte in folgendem Format beschrieben.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
<In-> dex>	<Sub-index>	<Objektname>	<Bereich>	<Einheit>	<Standard>	<Attrib-ute>	<Größe>	<Ac-cess>	<PDO Karte>	<Gesamter Vorgang>	<Betrieb sarten>

Die Daten sind in spitzen Klammern <> angegeben. Details zu den Daten sind wie folgt.

Artikel	Beschreibung
Index	Objektindex, angegeben durch eine vierstellige Hexadezimalzahl.
Subindex	Objekt-Subindex, der durch eine zweistellige hexadezimale Zahl angegeben wird.
Objektname	Der Name des Objekts. Bei einem Subindex wird der Name des Subindex angegeben.
Einstellbereich	Gibt den Bereich der Daten an, die für ein beschreibbares Objekt festgelegt werden können.
Einheit	Physikalische Einheiten.
Standardeinstellung	Standardwert vor der Auslieferung festgelegt.
Daten-Attribut	Der Zeitpunkt, zu dem eine Änderung des Inhalts für ein beschreibbares Objekt aktualisiert wird. A: Immer aktualisiert D: Kann nur geändert werden, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Pre-Operational ist. S: Kann mit den Einstellungswerkzeugen für die Sicherheitssteuerung geändert werden. Die Änderungen werden beim Aufbau der FSoE-Kommunikation übernommen. E: Servo EIN R: Aktualisiert, nachdem der Controller zurückgesetzt oder neu gestartet wurde -: Schreiben verboten
Größe	Gibt die Objektgröße an.
Zugang	Gibt an, ob das Objekt nur gelesen oder gelesen und geschrieben werden soll. RO: Nur Lesen RW: Lesen und Schreiben (gespeichert im nichtflüchtigen Speicher) W: Lesen und Schreiben (nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert)
PDO-Karte	Zeigt das PDO-Zuordnungsattribut an. RxPDO: Empfangs-PDOs können gemappt werden TxPDO: Sende-PDOs können gemappt werden -: PDOs können nicht gemappt werden
Vollständiger Zugang	Zeigt an, ob der vollständige Zugriff erlaubt ist oder nicht.
Betriebsart	Der Profilmodus, in dem das Objekt aktiviert ist. -: Unabhängig von den Betriebsmodi csp: Zyklisch synchroner Positionsmodus csv: Zyklisch synchroner Geschwindigkeitsmodus cst: Modus zyklisch synchrones Drehmoment pp: Modus Profilposition pv: Modus Profilgeschwindigkeit hm: Referenzfahrt-Modus

Objekte spiegeln

Für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ist ein spezielles Objekt namens "Spiegelobjekt" definiert.
Ein Spiegelobjekt ermöglicht den Zugriff auf dasselbe Objekt von verschiedenen Objektnummern aus. Der Zugriff auf das Spiegelobjekt und der Zugriff auf das ursprüngliche Objekt bewirken den gleichen Vorgang.
Genauer gesagt werden die Spiegelobjekte verwendet, um die Servoantrieb-Profilobjekte (Indexnummer 6000s) den Servoparameterobjekten (Indexnummer 3000s bis 4000s) zuzuordnen.

9-2 Gemeinsame Steuerung Objekte

In diesem Abschnitt werden die gängigen Steuerobjekte erläutert.

9-2-1 3000 hex: Grundfunktionen

Stellt die Grundfunktionen von Servoantrieben ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3000	—	Grundlegende Funktionen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Auswahl der Motordreh-richtung	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Auswahl des Kontrollmodus	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Auswahl der Steuerungsmethode	0 bis 1	—	1	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, pp, pv - Photovoltaik/Istwert/ Prozesswert
	04	Funktion Einstellungen	—	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	—
	81	Funktion Status	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	TxPDO	—	—
	82	Motor Stop Ursache	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	83	Betriebsmodi Anzeige	—	—	—	—	1 Byte (INT8)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Unterstützte Funktionen	—	—	00000001 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	85	Unterstützte Laufwerksmodi	—	—	000003A5 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	F1	Steuerwortz	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	F2	Betriebsarten	0 bis 10	—	0	A	1 Byte (INT8)	W	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	FF	Statuswort	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

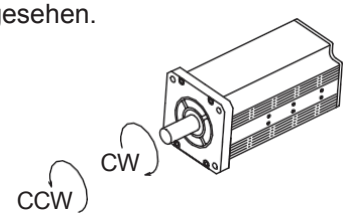
Subindex 01 hex: Auswahl der Motordrehrichtung

- Wählt die Motordrehrichtung für die Befehlsposition aus.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Ein positiver Richtungsbefehl stellt die Motordrehung auf Rechtsdrehung ein.
1	Ein positiver Richtungsbefehl stellt die Motordrehung auf den Gegenuhrzeigersinn ein.

- Was die Drehrichtung des Servomotors betrifft, so ist eine Drehung im Uhrzeigersinn als CW und eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn als CCW definiert, von der lastseitigen Welle aus gesehen.



Subindex 02 hex: Auswahl des Steuerungsmodus

- Wählt die halbgeschlossene Steuerung oder die vollständig geschlossene Steuerung aus. Bei Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ist dieses Objekt auf *0* festgelegt (fest auf halbgeschlossene Steuerung).

Subindex 03 hex: Auswahl der Steuerungsmethode

- Schaltet die Steuerungsmethode zwischen TDF (Zwei-Freiheitsgrad-Steuerung) und ODF (Ein-Freiheitsgrad-Steuerung) um.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	ODF-Steuerung
1	TDF-Steuerung

Subindex 04 hex: Funktion Einstellungen

- Legt fest, ob die erweiterten Funktionen, die vom Servoantrieb unterstützt werden, aktiviert oder deaktiviert werden sollen.
- Spiegelobjekt von 60DA hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
Bit 0	Status Toggle 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Bit 1 bis 30	Reserviert Immer auf 0 gesetzt.
Bits 31	Vom System reserviert Immer auf 0 gesetzt.

Subindex 81 hex: Funktion Status

- Zeigt den Status des Servoantriebs an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Ursprungsposition (ZPOINT)
	0	Außerhalb des Herkunftsbereichs
	1	Innerhalb des Ursprungsbereichs
Bit 1		Verteilung abgeschlossen (DEN)
	0	Verteilung nicht abgeschlossen
	1	Verteilung abgeschlossen
Bit 2		Geschwindigkeit Null erkannt (ZSP)
	0	Geschwindigkeit Null nicht erkannt
	1	Geschwindigkeit Null erkannt
Bit 3		Angewandte Drehmomentgrenze (TLMT)
	0	Drehmomentbegrenzung nicht angewendet
	1	Angewandtes Grenzdrehmoment
Bit 4		Geschwindigkeitsgrenze (VLMT)
	0	Geschwindigkeitsbegrenzung nicht angewendet
	1	Geschwindigkeitsbegrenzung angewendet
Bit 5		Positive Softwaregrenze (PSOT)
	0	Innerhalb des Grenzwertes
	1	Außerhalb des Grenzwerts
Bit 6		Negative Softwaregrenze (NSOT)
	0	Innerhalb des Grenzwertes
	1	Außerhalb des Grenzwerts
Bit 7		Geschwindigkeitskonformität (VCMP)
	0	Keine Geschwindigkeitskonformität
	1	Geschwindigkeitskonformität
Bit 8		Ausgang für Positionierungsabschluss 2 (INP2)
	0	Die aktuelle Position liegt außerhalb des Bereichs von Positioning Completion Output 2.
	1	Die aktuelle Position liegt innerhalb des Bereichs von Positioning Completion Output 2.
Bit 9		Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit (TGON)
	0	Die Motordrehzahl erreicht nicht den Wert für die Erkennung des Erreichens der Drehzahl.
	1	Die Motordrehzahl hat den Erkennungswert für das Erreichen der Geschwindigkeit erreicht.
Bit 10		Position Command Status Ausgang (PCMD)
	0	Positionsbefehl nicht geändert
	1	Positionsbefehl geändert
Bit 11		Fehler löschen Attribut Ausgang (ERR-ATB)*1
	0	Es liegt ein Fehler vor, der durch die Neustartfunktion (Spannungsversorgung/Netzteil AUS/EIN, Neustart der Einheit) zurückgesetzt werden muss.
	1	Es liegt ein Fehler vor, der zurückgesetzt werden kann.
Bit 12		Status der Fertigstellung der Referenzfahrt
	0	Status der Nichtvollendung der Referenzfahrt

Wert einstellen		Beschreibung
	1	Status der Fertigstellung der Referenzfahrt

*1. der Error Clear Attribute Output (ERR-ATB) gibt 0 aus, wenn kein Fehler vorliegt.

Subindex 82 hex: Motor Stop Ursache

- Gibt die Fehlerursache an, wenn sich der Motor nicht dreht.
- Wenn der Wert eines Bits *1* ist, liegt die dem Bit entsprechende Motorstoppursache vor.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises nicht eingeschaltet
1	Nicht Servo ON
2	Fahrverbotsstaat
3	Software Position Limit Status
4	Abweichung des Positionsbefehls ist 0
5	Der Wert des Geschwindigkeitsbefehls ist 0
6	Maximale Profilgeschwindigkeit ist 0
7	Drehmomentbefehlswert ist 0
8	Grenzwert für das Drehmoment ist 0
9	Geschwindigkeitsbegrenzung im Torque Control ist 0
30*1	SBC ist aktiviert
31	STO-Status

*1. wenn die FSoE-Kommunikation nicht eingerichtet ist oder die SBC-Funktion nicht verwendet wird, ist ein Bit *1*.

Subindex 83 hex: Anzeige der Betriebsmodi

- Gibt die aktuelle Betriebsart an.
- Spiegelobjekt aus 6061 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
1	Modus Profilposition (pp)
3	Profilgeschwindigkeitsmodus (pv)
6	Referenzfahrt-Modus (hm)
8	Zyklisch synchroner Positionsmodus (csp)
9	Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv)
10	Zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst)

Subindex 84 hex: Unterstützte Funktionen

- Gibt die Funktionen an, die vom Servoantrieb unterstützt werden.
- Spiegelobjekt von 60D9 hex

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
Bit 0	Status Toggle 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Bits 1 bis 31	Reserviert

Subindex 85 hex: Unterstützte Fahrmodi

- Gibt die unterstützten Betriebsarten an.
- Spiegelobjekt von 6502 hex

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Unterstützter Modus	Definition
0	pp (Modus Profilposition)	1: Unterstützt
1	vl (Geschwindigkeitsmodus)	0: Nicht unterstützt
2	pv (Photovoltaik/Istwert/Prozesswert)	1: Unterstützt
3	tq (Modus Profildrehmoment)	0: Nicht unterstützt
4	Reserviert	0
5	hm (Referenzfahrt-Modus)	1: Unterstützt
6	ip (Modus Interpolierte Position)	0: Nicht unterstützt
7	csp (zyklisch synchroner Positionsmodus)	1: Unterstützt
8	csv (zyklisch synchroner Geschwindigkeitsmodus)	1: Unterstützt
9	cst (zyklischer synchroner Drehmomentmodus)	1: Unterstützt
10 bis 31	Reserviert	0

Subindex F1 hex: Steuerwort

- Steuert die Zustandsmaschine des Servoantriebs (PDS).
- Spiegelbildliches Objekt von 6040-00 hex

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Einschalten
1	Spannung einschalten
2	Schnellstopp
3	Betrieb freigeben
4 bis 6	Betriebsart spezifisch
7	Fehler zurücksetzen
8	Halt
9	Betriebsart spezifisch
10	Reserviert
11	P_CL

Bit	Beschreibung
12	N_CL
13 bis 15	Hersteller-spezifisch

Subindex F2 hex: Modi des Betriebs

- Wählt die Betriebsmodi aus.
- Spiegelobjekt von 6060 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
1	Modus Profilposition (pp)
3	Profilgeschwindigkeitsmodus (pv)
6	Referenzfahrt-Modus (hm)
8	Zyklisch synchroner Positionsmodus (csp)
9	Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv)
10	Zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst)

Subindex FF hex: Statuswort

- Zeigt den aktuellen Status des Servoantriebs (PDS) an.
- Spiegelobjekt von 6041 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Bereit zum Einschalten
1	Eingeschaltet
2	Betrieb aktiviert
3	Störung
4	Spannung aktiviert
5	Schnellstopp
6	Einschalten deaktiviert
7	Warnung
8	Hersteller-spezifisch
9	Fernbedienung
10	Betriebsart spezifisch
11	Internes Limit aktiv
12	Betriebsart spezifisch
13	Betriebsart spezifisch
14	Hersteller-spezifisch
15	Hersteller-spezifisch

9-2-2 3001 hex: Maschine

Legt das mechanische System fest, das mit dem Motor verbunden ist.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3001	—	Maschine	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Trägheitsverhältnis	0 bis 30,000	%	250	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Backlash Compensation Selection	0 bis 2	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	Rückschlagent schädigung Betrag	-262,144 auf 262,143	Kom mand oeinh eit	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	04	Zeitkonstante für den Spielausgleich	0 bis 6.400	0.01 ms	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	05	Motorische Revolutionen	1,073,741 ,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	06	Wellen-revolutionen	1 bis 1,073,741 ,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Anzeige des Trägheits-verhältnisses	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Trägheitsverhältnis

- Legt das Verhältnis zwischen der Trägheit der Last und der Trägheit des Motorrotors fest.
- Trägheitsverhältnis = (Trägheit der Last ÷ Trägheit des Rotors) × 100%

Subindex 02 hex: Auswahl des Spielausgleichs

- Legt fest, ob die Spielkompensation in der Positionssteuerung aktiviert oder deaktiviert werden soll und in welche Richtung die Kompensation wirken soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Kompensieren Sie bei der ersten positiven Betätigung nach Servo ON
2	Kompensieren Sie bei der ersten negativen Operation nach Servo ON

Subindex 03 hex: Betrag des Spielausgleichs

- Legt den Betrag für den Spielausgleich in der Lageregelung fest.

Subindex 04 hex: Zeitkonstante für den Spielausgleich

- Stellt die Zeitkonstante für den Spielausgleich in der Lageregelung ein. Siehe *7-5 Spielkompensation* auf Seite 7-19 für weitere Informationen.

Subindex 05 hex: Motorumdrehungen

- Legt den Zähler des elektronischen Getriebes fest.
- Spiegelobjekt von 6091-01 hex

Subindex 06 hex: Wellenumdrehungen

- Legt den Nenner des elektronischen Getriebes fest.
- Spiegelobjekt von 6091-02 hex
- Siehe *7-7 Elektronische Getriebefunktion* auf Seite 7-28 für weitere Informationen.

Subindex 81 hex: Anzeige des Trägheitsverhältnisses

- Zeigt das aktuell eingestellte Trägheitsverhältnis an.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn **Load Characteristic Estimation** - **Inertia Ratio Update Selection** (3B80-01 hex) auf *1 (Aktualisierung mit dem Ergebnis der Schätzung)* gesetzt ist.

9-2-3 3002 hex: Optimierte Parameter

Dieses Objekt dient dazu, Werte, die im Servoantrieb berechnet werden, in den Benutzereinstellungsbereich zu kopieren.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3002	—	Optimierte Parameter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	F1	Parameters anwenden	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	FF	Ausführung Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex F1 hex: Parameter anwenden

- Die optimierten Parameter des Servoantriebs werden durch das Schreiben von *7970 6F63 hex* in den Benutzereinstellungsbereich kopiert. Sie werden als vom Benutzer eingestellte Werte verwendet.
- Um die Daten im nichtflüchtigen Speicher zu speichern, führen Sie den Befehl **Parameter speichern** (1010-01 hex) aus.
- Die Optimierten Parameter beziehen sich auf die unten aufgeführten Objekte. Alle diese Objekte werden kopiert.

Index (hex)	Name	Quelle kopieren		Ziel kopieren	
		Subindex (hex)	Name	Subindex (hex)	Name
3001	Maschine	81	Anzeige des Trägheitsverhältnisses	01	Trägheitsverhältnis
3310	Drehmoment-Ausgleich	81	Viskose Reibungskoeffizient Dis- play	01	Viskoser Reibungs-koeffizient
		82	Anzeige der unsymmetrischen Lastkompensierung	02	Unsymmetrischer Lastausgleich
		83	Positive Dynamische Reibungskompensation Anzeige	03	Positiv-dynamische Reibungskompensation
		84	Negative Dynamische Reibungskompensation Anzeige	04	Negative Dynamische Reibungskompensation
3321	1. Kerbfilter	81	Anzeige einschalten	01	Aktivieren Sie
		82	Frequenz Display	02	Frequenz
		83	Q-Wert Anzeige	03	Q-Wert
		84	Anzeige der Tiefe	04	Tiefe
3322	2. Kerbfilter	81	Anzeige einschalten	01	Aktivieren Sie
		82	Frequenz Display	02	Frequenz
		83	Q-Wert Anzeige	03	Q-Wert
		84	Anzeige der Tiefe	04	Tiefe
3323	3. Kerbfilter	81	Anzeige einschalten	01	Aktivieren Sie
		82	Frequenz Display	02	Frequenz
		83	Q-Wert Anzeige	03	Q-Wert
		84	Anzeige der Tiefe	04	Tiefe
3324	4. Kerbfilter	81	Anzeige einschalten	01	Aktivieren Sie
		82	Frequenz Display	02	Frequenz
		83	Q-Wert Anzeige	03	Q-Wert
		84	Anzeige der Tiefe	04	Tiefe

Subindex FF hex: Ausführungsstatus

- Gibt den Ausführungsstatus an, ob die optimierten Parameter angewendet werden.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Vollständig anwenden
1	Bei der Ausführung anwenden

9-2-4 3010 hex: Position Befehl

Setzt den Positionsbefehl und gibt den Befehlswert an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3010	—	Position Kommandat	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Position Demand Wert	—	Kommando einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	82	Position Demand Interner Wert	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	83	Geschwindigkeit	—	Kommando einheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	84	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	85	Motordrehzahl nach Positionsbefehl-Filterung	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	86	Motordrehzahl nach Dämpfungsfilterung	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	87	Referenzposition für csp	—	Kommando einheit	0	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	91	Folgender Fehler	—	Kommando einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	F1	Zielposition	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommando einheit	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	csp, pp
	F2	Position Offset	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommando einheit	0	A	4 bytes (INT32)	W	---	—	csp

Subindex 81 hex: Position Anforderungswert

- Gibt die Befehlsposition, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Befehlseinheiten an.
- Spiegelobjekt aus 6062 hex

Subindex 82 hex: Position Nachfrage Interner Wert

- Gibt die Befehlsposition an, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Einheiten des Encoders.
- Spiegelobjekt von 60FC hex

Subindex 83 hex: Geschwindigkeit

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit an, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Einheiten von Befehl/s.

Subindex 84 hex: Motor-Geschwindigkeit

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit an, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Einheiten von U/min.

Subindex 85 hex: Motordrehzahl nach Positionsbefehl-Filterung

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit nach der Filterung des Positionsbefehls in Einheiten von r/min an.

Subindex 86 hex: Motordrehzahl nach Dämpfungsfilterung

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit nach der Dämpfungsfilterung an, in Einheiten von r/min.

Subindex 87 hex: Referenzposition für csp

- Gibt die Referenzposition an, wenn der zyklische synchrone Geschwindigkeitsmodus oder der zyklische synchrone Drehmomentmodus in den zyklischen synchronen Positionsmodus gewechselt wird.

Subindex 91 hex: Folgender Fehler

- Gibt den folgenden Fehler zwischen der Befehlsposition und der aktuellen Position an.

Subindex F1 hex: Ziel-Position

- Setzt die Befehlsposition in den Modi Cyclic Synchronous Position (csp) und Profile Position (pp).
- Spiegelobjekt von 607A hex

Subindex F2 hex: Positions-Offset

- Legt den Versatz für die Zielposition fest.
- Spiegelobjekt von 60B0 hex

9-2-5 3011 hex: Position Befehl Filter

Legt den Filter für den Positionsbefehl fest.
Der Positionsbefehlsfilter kann verwendet werden, wenn der Kommunikationszyklus 250 µs oder mehr beträgt.
Wenn der Kommunikationszyklus 125 µs beträgt, ist der Positionsbefehlsfilter deaktiviert.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3011	—	Position Command Filter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	FIR-Filter Enable	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	FIR-Filter Bewegte Durchschnittszeit	1 bis 10,000	0,1 ms	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	IIR-Filter Aktivieren	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	04	IIR-Filter Grenzfrequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: FIR Filter Aktivieren

- Legt fest, ob der FIR-Filter im Positionsbefehlsfilter aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: FIR-Filter Gleitender Durchschnitt Zeit

- Legt die Zeit des gleitenden Durchschnitts für den FIR-Filter fest.

Subindex 03 hex: IIR-Filter Aktivieren

- Legt fest, ob der IIR-Filter im Positionsbefehlsfilter aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 04 hex: IIR-Filter Grenzfrequenz

- Legt die Cutoff-Frequenz für den IIR-Filter fest.

9-2-6 3012 hex: Dämpfungssteuerung

Wählt die Methode zum Umschalten der Dämpfungsfilter aus.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3012	—	Dämpfungs-steuerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Dämpfungsfilter 1 Auswahl	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	Dämpfungsfilter 2 Auswahl	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Dämpfungsfilter 1 Auswahl

- Wählt die Einstellung, die für den Dämpfungsfilter 1 verwendet werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	1. Frequenz und 1. Dämpfungszeitkoeffizient
2	2. Frequenz und 2. Dämpfungszeitkoeffizient
3	3. Frequenz und 3. Dämpfungszeitkoeffizient
4	4. Frequenz und 4. Dämpfungszeitkoeffizient

Subindex 02 hex: Auswahl Dämpfungsfilter 2

- Wählt die Einstellung für den Dämpfungsfilter 2 aus.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	1. Frequenz und 1. Dämpfungszeitkoeffizient
2	2. Frequenz und 2. Dämpfungszeitkoeffizient
3	3. Frequenz und 3. Dämpfungszeitkoeffizient
4	4. Frequenz und 4. Dämpfungszeitkoeffizient

9-2-7 3013 hex: Dämpfungsfilter 1

Stellt den Dämpfungsfilter 1 ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3013	—	Dämpfungsfilter 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	1. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	2. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	04	2. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	05	3. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	06	3. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	07	4. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	08	4. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: 1. Frequenz

- Legt die Dämpfungsfrequenz 1 für den Dämpfungsfilter 1 fest.

Subindex 02 hex: 1. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 03 hex: 2. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 2 für den Dämpfungsfilter 1 ein.

Subindex 04 hex: 2. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 05 hex: 3. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 3 für den Dämpfungsfilter 1 ein.

Subindex 06 hex: 3. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 07 hex: 4. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 4 für den Dämpfungsfilter 1 ein.

Subindex 08 hex: 4. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

9-2-8 3014 hex: Dämpfungsfilter 2

Stellt den Dämpfungsfilter 2 ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3014	—	Dämpfungsfilter 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	1. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	2. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	04	2. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	05	3. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	06	3. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	07	4. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	08	4. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: 1. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 1 für den Dämpfungsfilter 2 ein.

Subindex 02 hex: 1. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 03 hex: 2. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 2 für den Dämpfungsfilter 2 ein.

Subindex 04 hex: 2. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 05 hex: 3. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 3 für den Dämpfungsfilter 2 ein.

Subindex 06 hex: 3. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

Subindex 07 hex: 4. Frequenz

- Stellt die Dämpfungsfrequenz 4 für den Dämpfungsfilter 2 ein.

Subindex 08 hex: 4. Dämpfungszeit-Koeffizient

- Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Schwingungsdämpfung und die Dämpfung erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit zur Schwingungsdämpfung, aber es ist sehr gut möglich, dass eine Drehmomentsättigung auftritt.

9-2-9 3020 hex: Geschwindigkeitsbefehl

Setzt den Geschwindigkeitsbefehl und gibt den Befehlswert an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3020	—	Geschwindigkeits kommandat	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	82	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert
	83	Motordrehzahl nach Geschwindig-keitsbefehl Fil-tering	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert
	92	Abweichung der Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert
	F1	Ziel-Geschwindigkeit	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Kommando einheit/en	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert
	F2	Geschwindigkets Offset	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Kommando einheit/en	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	csp, csv, pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

Subindex 82 hex: Motor-Geschwindigkeit

- Gibt den Geschwindigkeitsbefehl an, der im Servoantrieb erzeugt wird.

Subindex 83 hex: Motorgeschwindigkeit nach Filterung des Geschwindigkeitsbefehls

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit nach der Filterung des Geschwindigkeitsbefehls an.

Subindex 92 hex: Motordrehzahl-Abweichung

- Gibt die Abweichung zwischen der Soll-Geschwindigkeit und der aktuellen Geschwindigkeit an.

Subindex F1 hex: Ziel-Geschwindigkeit

- Legt die Sollgeschwindigkeit für die Modi Zyk lische synchrone Geschwindigkeit (csv) und Profilgeschwindigkeit (pv) fest.
- Spiegelobjekt von 60FF hex

Subindex F2 hex: Geschwindigkeits-Offset

- Legt den Offset für die Zielgeschwindigkeit fest.
- Spiegelbildliches Objekt von 60B1 hex

9-2-10 3021 hex: Filter für Geschwindigkeitsbefehl

Legt den Filter für die Anschlagsdynamik fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3021	—	Velocity Com-mand Filter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Beschleunigung Zeit	0 bis 10,000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert
	02	Verzögerungszeit	0 bis 10,000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert
	03	IIR-Filter Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert
	04	Filter Cutoff-Frequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert

Subindex 01 hex: Beschleunigungszeit

- Legt die Beschleunigungszeit während der Beschleunigung fest.
- Legt die Zeit für die Beschleunigung von 0 bis 1.000 U/min fest.

Subindex 02 hex: Verzögerungszeit

- Legt die Verzögerungszeit während der Abbremsung fest.
- Stellt die Zeit zum Abbremsen von 1.000 bis 0 U/min ein.

Subindex 03 hex: IIR-Filter Aktivieren

- Legt fest, ob der IIR-Filter im Geschwindigkeitsbefehlsfilter aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 04 hex: Filter Cutoff Frequenz

- Legt die Cutoff-Frequenz für den IIR-Filter fest.

9-2-11 3030 hex: rehmoment-Befehl

Setzt den Drehmomentbefehl und gibt den Befehlswert an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3030	—	Drehmoment mand	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Drehmoment	—	0.1%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	cst
	F1	Ziel-Drehmoment	-5.000 bis 5,000	0.1%	0	A	2 Bytes (INT16)	W	—	—	cst
	F2	Drehmoment-Offset	-5.000 bis 5,000	0.1%	0	A	2 Bytes (INT16)	W	—	—	csp, csv, cst, pp, pv - Photovoltaik/ Istwert/ Prozesswert

Subindex 81 hex: Drehmoment

- Gibt den Drehmoment-Sollwert an, der im Servoantrieb erzeugt wird.

Subindex F1 hex: Ziel-Drehmoment

- Legt den Drehmomentbefehl im Modus Zyklisches synchrones Drehmoment fest.
- Spiegelobjekt von 6071 hex

Subindex F2 hex: Drehmoment-Offset

- Legt den Offset für das Zieldrehmoment fest.
- Spiegelbildliches Objekt von 60B2 hex

9-2-12 3031 hex: Geschwindigkeitsgrenze in der Drehmomentsteuerung

Legt die Geschwindigkeitsgrenze bei der Drehmomentsteuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3031	—	Geschwindigkeitsbegrenzung bei Drehmomentsteuerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Geschwindigkeitsgrenzwert	0 bis 20,000	U/min	20,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	cst
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	cst

Subindex 01 hex: Geschwindigkeitsgrenzwert

- Legt die Geschwindigkeitsgrenze bei der Drehmomentsteuerung fest.

Subindex 81 hex: Status

- Gibt den Status der Geschwindigkeitsgrenze bei der Drehmomentsteuerung an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Geschwindigkeitsbegrenzung nicht angewendet
1	Geschwindigkeitsbegrenzung angewendet

9-2-13 3040 hex: Profil-Befehl

Legt den Profilbefehl fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3040	—	Profil Kom-mand	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F4 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	F1	Max Profile Velocity	0 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit/en	2,147,483,6 47	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	cst, pp, pv - Photovoltaik/ Istwert/Proze sswert
	F2	Profil Geschwindigkeit	0 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit/en	0	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	Seiten
	F3	Profil-Beschleunigung	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand ozent rale/n 2	125,000	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	pp, pv - Photovolt aik/Istwert/ Prozess wert
	F4	Profil Verlangsamung-ation	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand ozent rale/n 2	125,000	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	pp, pv - Photovolt aik/Istwert/ Prozess wert

Subindex F1 hex: Max. Profil-Geschwindigkeit

- Legt den Geschwindigkeitsgrenzwert in den Modi Cyclic Synchronous Torque (cst), Profile Position Mode (pp) und Profile Velocity Mode (pv) fest.
- Spiegelobjekt von 607F hex

Subindex F2 hex: Profil-Geschwindigkeit

- Legt die Anschlagsstärke im Modus Profilposition (pp) fest.
- Spiegelobjekt von 6081 hex

Subindex F3 hex: Profil-Beschleunigung

- Legt die Beschleunigungsrate in den Modi Profilposition (pp) und Profilgeschwindigkeit (pv) fest.
- Spiegelobjekt von 6083 hex

Subindex F4 hex: Profil-Verzögerung

- Legt die Verzögerungsrate im Profilpositionsmodus (pp) und im Profilgeschwindigkeitsmodus (pv) fest.
- Spiegelobjekt von 6084 hex

9-2-14 3041 hex: Befehl Dividieren Funktion

Stellt die Befehlsteilungsfunktion ein, die im zyklischen synchronen Positionsmodus (csp) oder im zyklischen synchronen Geschwindigkeitsmodus (csv) aktiviert ist.
Nur im Freilaufmodus wird die Einstellung aktualisiert, und im Synchronmodus wird die DC-Zykluszeit automatisch als Interpolationszeitspanne verwendet.

Interpolationszeitspanne = **Interpolationszeitspannenwert** ×10 **(Interpolationszeitindex)** Sekunden.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3041	—	Befehl Di-viding Funktion	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	16	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Operation Se-lektion in csv	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv
	02	Interpolation Zeitspanne Wert	0 bis 255	—	1	E	1 Byte (U8)	RW	—	—	csp, csv
	03	Interpolationszeit Index	-128 bis 63	—	-3	E	1 Byte (INT8)	RW	—	—	csp, csv
	10	Interpolations methode Selektion in csp	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp

Subindex 01 hex: Operation Auswahl in csv

- Legt fest, ob die Befehlsteilungsfunktion im Modus Cyclic synchronous ve- locity (csv) aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Wert der Interpolationszeitspanne

- Legt den Wert des Interpolationszeitraums fest.
- Spiegelbildliches Objekt von 60C2-01 hex

Subindex 03 hex: Index der Interpolationszeit

- Legt den Index des Interpolationszeitindexes fest.
- Spiegelobjekt von 60C2-02 hex

Subindex 10 hex: Auswahl der Interpolationsmethode in csp

- Wählt die Interpolationsmethode für den Befehl im Cyclic synchronous position mode (csp) aus.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Interpolation 1. Ordnung
1	Interpolation 2. Ordnung

9-3 Steuerung Methode Objekte

In diesem Abschnitt werden die Objekte erklärt, die die Operationen in der Ein-Freiheitsgrad- und Zwei-Freiheitsgrad-Steuerung festlegen.

9-3-1 3112 hex: ODF Geschwindigkeitsvorschub

Legt die Geschwindigkeitsvorsteuerung in der Ein-Grad-Freiheitsgrad-Steuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3112	—	ODF Velocity Feed-forward	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Gewinnen Sie	0 bis 1.000	0.1%	300	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	LPF Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	LPF Cutoff-Frequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	E1	Befehl Verstärkung	0 bis 1.000	0.1%	300	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm
	E2	LPF Cutoff Fre-quenz Kom-mand	10 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Verstärkung

- Legt die Verstärkung der Ein-Grad-Freiheit für die Vorwärtsgeschwindigkeit fest.
- Die Geschwindigkeitsvorsteuerung kann einen Schleppfehler reduzieren und die Reaktionsfähigkeit bei der Lageregelung verbessern.
- Obwohl die Nachführfähigkeit durch die Erhöhung der Verstärkung verbessert wird, kann es in einigen Fällen zu Überschwingern kommen.

Subindex 02 hex: LPF Aktivieren

- Legt fest, ob der Tiefpassfilter im Velocity-Feedforward aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 03 hex: LPF Grenzfrequenz

- Legt die Cutoff-Frequenz des Tiefpassfilters im Velocity-Feedforward-Filter mit einem Freiheitsgrad fest.

Subindex E1 hex: Gain Befehl

- Legt die Verstärkung der Ein-Grad-Freiheit für die Vorwärtsgeschwindigkeit fest.
- Die Geschwindigkeitsvorsteuerung kann einen Schleppfehler reduzieren und die Reaktionsfähigkeit bei der Lageregelung verbessern.
- Obwohl die Nachführfähigkeit durch die Erhöhung der Verstärkung verbessert wird, kann es in einigen Fällen zu Überschwingern kommen.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Verstärkung (Subindex 01 hex) eines PDOs zu ändern.

Subindex E2 hex: LPF Cutoff Frequenz Befehl

- Legt die Cutoff-Frequenz des Tiefpassfilters im Velocity-Feedforward-Filter mit einem Freiheitsgrad fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die LPF Cutoff Frequency (Subindex 03 hex) von einem PDO zu ändern.

9-3-2 3113 hex: ODF-Drehmoment-Vorsteuerung

Legt die Drehmomentvorsteuerung bei der Ein-Grad-Freiheitsregelung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri-buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3113	—	ODF-Drehmoment-Vorsteuerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Gewinnen Sie	0 bis 1.000	0.1%	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	LPF Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	LPF Cutoff-Frequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	E1	Befehl Verstärkung	0 bis 1.000	0.1%	—	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm
	E2	LPF Cutoff Fre-quenz Kom-mand	10 bis 50,000	0,1 Hz	—	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Verstärkung

- Legt die Verstärkung für die Drehmomentvorsteuerung mit einem Grad Freiheitsgrad fest.
- Die Drehmomentvorsteuerung kann die Reaktionsfähigkeit des Geschwindigkeitsregelsystems verbessern.
- Obwohl die Nachführfähigkeit durch die Erhöhung der Verstärkung verbessert wird, kann es in einigen Fällen zu Überschwingern kommen.
- Aktivieren Sie normalerweise den Tiefpassfilter und verwenden Sie ihn.

Subindex 02 hex: LPF Aktivieren

- Legt fest, ob der Tiefpassfilter in der Drehmomentvorsteuerung aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 03 hex: LPF Grenzfrequenz

- Legt die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für die Drehmomentvorsteuerung mit einem Freiheitsgrad fest.

Subindex E1 hex: Gain Befehl

- Legt die Verstärkung für die Drehmomentvorsteuerung mit einem Grad Freiheitsgrad fest.
- Die Drehmomentvorsteuerung kann die Reaktionsfähigkeit des Geschwindigkeitsregelsystems verbessern.
- Obwohl die Nachführfähigkeit durch die Erhöhung der Verstärkung verbessert wird, kann es in einigen Fällen zu Überschwingern kommen.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Verstärkung (Subindex 01 hex) eines PDOs zu ändern.

Subindex E2 hex: LPF Cutoff Frequenz Befehl

- Legt die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für die Drehmomentvorsteuerung mit einem Freiheitsgrad fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die LPF Cutoff Frequency (Subindex 03 hex) von einem PDO zu ändern.

9-3-3 3120 hex: TDF-Positionskontrolle

Legt den Betrieb in der Zwei-Grad-Positionssteuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3120	—	TDF-Positionskontrolle	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	11 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Befehl Folgende Verstärkung	10 bis 5,000	%	50	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	10	Befehl Folgende Verstärkungseinstellung	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	11	Befehl Folgende Verstärkung 2	1 bis 50,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Befehl Folgende Verstärkung

- Legt die folgende Leistung für die Zielposition fest.
- Je höher die Verstärkung ist, desto höher ist die Folgeleistung des internen Befehls für die Zielposition.
- Der eingestellte Wert ist gültig, wenn **TDF Position Control** - **Command Following Gain Selection** (3120-10 hex) auf *0* gesetzt ist *(verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung)*.

Subindex 10 hex: Befehl nach Auswahl der Verstärkung

- Wählt die Methode zum Umschalten der Verstärkung auf den Befehl aus.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung.
1	Verwenden Sie den Befehl Nach Verstärkung 2.

Subindex 11 hex: Befehlsfolge Verstärkung 2

- Setzt die Grenzfrequenz auf den Positionsbefehl.
- Je höher der eingestellte Wert ist, desto höher ist die Folgeleistung des internen Befehls für die Zielposition.
- Der eingestellte Wert ist gültig, wenn **TDF Position Control** - **Command Following Gain Selection** (3120-10 hex) auf *1* gesetzt ist *(verwenden Sie den Befehl Nach Verstärkung 2).*

9-3-4 3121 hex: TDF-Geschwindigkeitssteuerung

Legt die Funktion für die Geschwindigkeitssteuerung mit zwei Freiheitsgraden fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel Ibereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3121	—	TDF Geschwindigkeits steuerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	11 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Befehl Fol-gende Verstärkung	10 bis 5,000	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert
	10	Befehl Fol-gende Verstärkungseinst ellung	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert
	11	Befehl Fol-gende Verstärkung 2	1 bis 50,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovolt aik/Istwert /Prozess wert

Subindex 01 hex: Befehl Folgende Verstärkung

- Legt die folgende Leistung für die Zielgeschwindigkeit fest.
- Je höher die Verstärkung ist, desto höher ist die Folgeleistung des internen Befehls für die Zielgeschwindigkeit.
- Der eingestellte Wert ist gültig, wenn **TDF Velocity Control** - **Command Following Gain Selection** (3121-10 hex) auf *0* gesetzt ist *(verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung)*.

Subindex 10 hex: Befehl nach Auswahl der Verstärkung

- Wählt die Methode zum Umschalten der Verstärkung auf den Befehl aus.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung.
1	Verwenden Sie den Befehl Nach Verstärkung 2.

Subindex 11 hex: Befehlsfolge Verstärkung 2

- Setzt die Cutoff-Frequenz auf den Velocity-Befehl.
- Je höher der eingestellte Wert ist, desto höher ist die Folgeleistung des internen Befehls für die Zielgeschwindigkeit.
- Der eingestellte Wert ist gültig, wenn **TDF Velocity Control** - **Command Following Gain Selection** (3121-10 hex) auf *1* gesetzt ist *(verwenden Sie den Befehl Nach Verstärkung 2)*.

9-4 Regelkreis Objekte

In diesem Abschnitt werden die Objekte im Zusammenhang mit dem Regelkreis erläutert.

9-4-1 3210 hex: Interner Positionsbefehl

Gibt den Positionssollwert an, der im Servoantrieb berechnet wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3210	—	Interner Positionsbefehl	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	92 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Position	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	84	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	91	Folgender Fehler Tatsächlicher Wert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	92	Folgender Fehler Tatsächlicher interner Wert	—	Kodiereinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm

Subindex 81 hex: Position

- Gibt die Befehlsposition in Befehlseinheiten an die Rückkopplungssteuerung weiter.

Subindex 84 hex: Motor-Geschwindigkeit

- Gibt die Sollgeschwindigkeit für den Controller in Einheiten von U/min an.

Subindex 91 hex: Folgefehler Istwert

- Gibt den folgenden Fehler zwischen der Befehlsposition für die Rückkopplungssteuerung und der aktuellen Position in Befehlseinheiten an.
- Spiegeln Sie das Objekt 60F4 hex

Subindex 92 hex: Folgefehler Aktueller interner Wert

- Gibt den folgenden Fehler zwischen der Befehlsposition für den Controller und der aktuellen Position in Gebereinheiten an.

9-4-2 3211 hex: Erkennung der Position

Gibt den Wert der Positionserkennung an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3211	—	Position erkennen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	83 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Position Aktueller Wert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Position Aktueller interner Wert	—	Kodiereinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Aktuelle Position Zeitstempel	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	RO	TxPDO	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 81 hex: Position aktueller Wert

- Gibt die aktuelle Position in den Befehlseinheiten an.
- Spiegelobjekt von 6064 hex

Subindex 82 hex: Position Aktueller interner Wert

- Gibt die aktuelle Position in Einheiten des Encoders an.
- Spiegelobjekt aus 6063 hex

Subindex 83 hex: Aktuelle Position Zeitstempel

- Gibt die Zeit an, zu der die aktuelle Position ermittelt wurde.

9-4-3 3212 hex: Verstärkungsumschaltung in der Lageregelung

Legt die Umschaltfunktion der Verstärkung in der Positionssteuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3212	—	Verstärkungsumschaltung bei Positionskontrolle	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 3	—	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	Verzögerungszeit	0 bis 10,000	0,1 ms	50	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	03	Geschwindigkeit	0 bis 20,000	U/min	50	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	04	Zeit	0 bis 10,000	0,1 ms	100	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Modus Auswahl

- Wählt die Methode zum Umschalten der Verstärkung in der Positionssteuerung.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Immer 1 gewinnen
1	Immer Gewinnen 2
2	Eingabe von Verstärkungsschaltbefehlen über EtherCAT-Kommunikation
3	Tatsächliche Motordrehzahl mit Positionsbefehl

Subindex 02 hex: Verzögerungszeit

- Legt die Verzögerungszeit fest, wenn die Verstärkung von Gain 2 auf Gain 1 zurückkehrt, wenn die **Modusauswahl** auf *3* eingestellt ist.

Subindex 03 hex: Geschwindigkeit

- Legt die Geschwindigkeitsschwelle fest, bei der Gain 2 auf Gain 1 umschaltet, wenn die **Modusauswahl** auf *3* eingestellt ist.

Subindex 04 hex: Zeit

- Legt die Zeit fest, die benötigt wird, um die Verstärkung von einem hohen zu einem niedrigen Wert zu ändern.

9-4-4 3213 hex: 1. Verstärkung der Positionsregelung

Legt die Verstärkung der 1. Positionskontrolle fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3213	—	1. Verstärkung der Positionsregelung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Proportionale Verstärkung

- Stellt die proportionale Verstärkung der 1. Position ein.

Subindex E1 hex: Proportionaler Verstärkungsbefehl

- Stellt die proportionale Verstärkung der 1. Position ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Proportionalverstärkung (Subin- dex 01 hex) eines PDOs zu ändern.

9-4-5 3214 hex: 2. Verstärkung der Positionsregelung

Legt die Verstärkung der 2. Positionskontrolle fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3214	—	2. Position Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Proportionale Verstärkung

- Stellt die proportionale Verstärkung der 2. Position ein.

Subindex E1 hex: Proportionaler Verstärkungsbefehl

- Stellt die proportionale Verstärkung der 2. Position ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Proportionalverstärkung (Subin- dex 01 hex) eines PDOs zu ändern.

9-4-6 3220 hex: Interner Geschwindigkeitsbefehl

Gibt den Geschwindigkeits-Sollwert im Servoantrieb an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
3220	—	Interner Geschwindigkeitsbefehl	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	92 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Velocity Demand Wert	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	82	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, hm, pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert
	83	Aufwand für die Kontrolle	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm
	92	Abweichung der Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, hm, pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

Subindex 81 hex: Geschwindigkeitsanforderung Wert

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit an, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Einheiten von Befehl/s.
- Der angezeigte Wert kann aufgrund der Einheitenumrechnung von [U/min] in [Befehlseinheit/s] einen Fehler aufweisen.
- Spiegelobjekt von 606B hex

Subindex 82 hex: Motor-Geschwindigkeit

- Gibt die Befehlsgeschwindigkeit an, die im Servoantrieb erzeugt wird, in Einheiten von U/min.

Subindex 83 hex: Controller-Aufwand

- Gibt den Geschwindigkeits-Sollwert an, der bei der Lageregelung des Servoantriebs erzeugt wird.
- Der angezeigte Wert kann aufgrund der Einheitenumrechnung von [U/min] in [Befehlseinheit/s] einen Fehler aufweisen.
- Spiegelobjekt von 60FA hex

Subindex 92 hex: Motordrehzahl-Abweichung

- Gibt die Abweichung zwischen der Befehlsgeschwindigkeit für die Rückkopplungssteuerung und der aktuellen Geschwindigkeit an.

9-4-7 3221 hex: Geschwindigkeits-Erkennung

Gibt den Wert der Geschwindigkeitserkennung an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3221	—	Geschwindigkeit sermittlung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	83 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Geschwindigkeit Tatsächlicher Wert	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Aktuelle Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Beschleunigung	—	rad/s2	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 81 hex: Geschwindigkeits-Istwert

- Gibt die aktuelle Geschwindigkeit in Einheiten von Befehl/s an.
- Spiegelobjekt von 606C hex

Subindex 82 hex: Aktuelle Motordrehzahl

- Gibt die aktuelle Motordrehzahl in Einheiten von U/min an.

Subindex 83 hex: Beschleunigung

- Ermöglicht die Beschleunigung des Motors.

9-4-8 3222 hex: Gain-Umschaltung in der Geschwindigkeitssteuerung

Legt die Gain-Umschaltfunktion in der Anschlagsdynamiksteuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3222	—	Verstärkungsumschaltung bei der Geschwindigkeitskontrolle	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 2	—	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

Subindex 01 hex: Modus Auswahl

- Wählt die Gain-Umschaltfunktion in der Anschlagsdynamiksteuerung aus.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Beschreibung
0	Immer 1 gewinnen
1	Immer Gewinnen 2
2	Eingabe von Verstärkungsschaltbefehlen über EtherCAT-Kommunikation

9-4-9 3223 hex: 1. Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung

Legt die Verstärkung der 1. Velocity-Steuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—	—	Mögli-cher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	02	Integrale Verstärkung	0 bis 16,000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	E2	Befehl Integrale Verstärkung	0 bis 16,000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert

Subindex 01 hex: Proportionale Verstärkung

- Legt die proportionale Verstärkung der 1. Geschwindigkeit fest.

Subindex 02 hex: Integrale Verstärkung

- Legt die Verstärkung des 1. Geschwindigkeitsintegrals fest.

Subindex E1 hex: Proportionaler Verstärkungsbefehl

- Legt die proportionale Verstärkung der 1. Geschwindigkeit fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die proportionale Verstärkung über ein PDO zu ändern.

Subindex E2 hex: Befehl Integrale Verstärkung

- Legt die Verstärkung des 1. Geschwindigkeitsintegrals fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die integrale Verstärkung über ein PDO zu ändern.

9-4-10 3224 hex: 2. Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung

Legt die Verstärkung der 2. Geschwindigkeitssteuerung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3224	—	2nd Velocity Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E2 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	02	Integrale Verstärkung	0 bis 16,000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert
	E2	Befehl Integrale Verstärkung	0 bis 16,000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csv, pv - Photovoltaik/Istwert /Prozesswert

Subindex 01 hex: Proportionale Verstärkung

- Legt die 2. proportionale Verstärkung der Geschwindigkeit fest.

Subindex 02 hex: Integrale Verstärkung

- Legt die Verstärkung des 2. Geschwindigkeitsintegrals fest.

Subindex E1 hex: Proportionaler Verstärkungsbefehl

- Stellt die 2. proportionale Verstärkung der Geschwindigkeit ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die proportionale Verstärkung über ein PDO zu ändern.

Subindex E2 hex: Befehl Integrale Verstärkung

- Legt die Verstärkung des 2. Geschwindigkeitsintegrals fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die integrale Verstärkung über ein PDO zu ändern.

9-4-11 3230 hex: Interner Drehmoment-Befehl

Gibt den internen Drehmoment-Befehlswert an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3230	—	Interner Drehmoment-befehl	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Bedarf an Drehmoment	—	0.1%	—	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 81 hex: Drehmomentbedarf

- Gibt den Drehmoment-Sollwert an, der im Servoantrieb erzeugt wird.
- Spiegelobjekt von 6074 hex

9-4-12 3231 hex: Drehmoment-Erkennung

Gibt den Wert der Drehmomenterkennung an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3231	—	Drehmoment-Erkennung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Drehmoment-Istwert	—	0.1%	—	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 81 hex: Drehmoment-Istwert

- Gibt den aktuellen Drehmomentwert an.
- Spiegelobjekt von 6077 hex

9-4-13 3232 hex: Filterumschaltung in der Drehmomentsteuerung

Stellt die Filterschaltfunktion in der Drehmomentsteuerung ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3232	—	Filterumschaltung in der Drehmoment-steuerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 2	—	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	cst

Subindex 01 hex: Modus Auswahl

- Wählt die Bedingung für den Wechsel zwischen dem 1. Drehmomentfilter und dem 2.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Immer 1. Filter
1	Immer 2. Filter
2	Eingabe von Verstärkungsschaltbefehlen über EtherCAT-Kommunikation

9-4-14 3233 hex: 1. Drehmoment-Befehlsfilter

Legt den Filter für den 1. Drehmomentbefehl fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3233	—	1. Torque Com-mand Filter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktiviert	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Grenzfrequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	E1	Cutoff-Frequenz-Befehl	10 bis 50,000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob der Filter für den 1. Drehmomentbefehl aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Cutoff-Frequenz

- Legt die Grenzfrequenz für den Filter des 1. Drehmomentbefehls fest.

Subindex E1 hex: Cutoff Frequenz Befehl

- Legt die Grenzfrequenz für den Filter des 1. Drehmomentbefehls fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Cutoff-Frequenz von einem PDO aus zu ändern.

9-4-15 3234 hex: 2. Drehmoment-Befehlsfilter

Legt den Filter für den 2. Drehmomentbefehl fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3234	—	2. Drehmoment-Befehlsfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	E1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Grenzfrequenz	10 bis 50,000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	E1	Cutoff-Frequenz-Befehl	10 bis 50,000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob der Filter für den 2. Drehmomentbefehl aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Cutoff-Frequenz

- Legt die Grenzfrequenz für den Filter des 2. Drehmomentbefehls fest.

Subindex E1 hex: Cutoff Frequenz Befehl

- Legt die Grenzfrequenz für den Filter des 2. Drehmomentbefehls fest.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um die Cutoff-Frequenz von einem PDO aus zu ändern.

9-5 Einstellung des Drehmomentausgangs Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung der Drehmomentausgabe verwendet.

9-5-1 3310 hex: Drehmomentkompensation

Stellt die Drehmomentkompensation ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3310	—	Drehmoment -Ausgleich	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Viskoser Reibungs-koeffizient	0 bis 10,000	0.1%	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Unsymmetrischer Lastausgleich	-1.000 bis 1,000	0.1%	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Positiv-dynamische Reibungskompe nsation	0 bis 1.000	0.1%	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Negative Dy-namische Reibungskompen sation	0 bis 1.000	0.1%	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Viskose Reibungskoeffi-zient Display	—	0.1%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Anzeige der unsymmetrisch en Lastkompen-sierung	—	0.1%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Positiv-dynamische Reibungskom-pensation Dis-play	—	0.1%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Negative Dy-namische Reibungskompen sation Anzeige	—	0.1%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Viskoser Reibungskoeffizient

- Passt die Höhe des Drehmoments zur Kompensation der viskosen Reibung an.
- Legt die Höhe des Drehmoments bei 10.000 U/min fest.

Subindex 02 hex: Kompensation unsymmetrischer Last

- Legt den Betrag der Kompensation des unsymmetrischen Lastmoments fest.

Subindex 03 hex: Positive dynamische Reibungskompensation

- Legt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in positiver Richtung fest.

Subindex 04 hex: Negative dynamische Reibungskompensation

- Legt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in negativer Richtung fest.

Subindex 81 hex: Anzeige des viskosen Reibungskoeffizienten

- Gibt den Betrag des viskosen Reibungskompensationsdrehmoments an, der derzeit eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn **Load Characteristic Estimation** - **Viscous Friction Compensation Update Selection** (3B80-02 hex) auf *1* gesetzt ist *(Aktualisierung mit dem Ergebnis der Schätzung)*.

Subindex 82 hex: Anzeige der unsymmetrischen Lastkompensation

- Gibt an, wie hoch die Kompensation des unsymmetrischen Lastmoments derzeit eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn **Load Characteristic Estimation** - **Unbalanced Load Compensation Update Selection** (3B80-03 hex) auf *1 (Aktualisierung mit dem Schätzungsergebnis)* gesetzt ist.

Subindex 83 hex: Anzeige der positiven dynamischen Reibungskompensation

- Gibt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in positiver Richtung an, der aktuell eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn **Load Characteristic Estimation** - **Dynamic Friction Compensation Update Selection** (3B80-04 hex) auf *1* gesetzt ist *(Aktualisierung mit dem Ergebnis der Schätzung)*.

Subindex 84 hex: Negative dynamische Reibungskompensation Display

- Gibt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in negativer Richtung an, der aktuell eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn **Load Characteristic Estimation** - **Dynamic Friction Compensation Update Selection** (3B80-04 hex) auf *1* gesetzt ist *(Aktualisierung mit dem Ergebnis der Schätzung)*.

9-5-2 3320 hex: Adaptiver Kerbfilter

Legt den adaptiven Notch-Filter fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3320	—	Adaptiver Kerbfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Adaptive Kerbauswahl	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Resonanz De-tektionsschwelle alt	0 bis 500	%	4	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Adaptive Notch-Auswahl

- Wählt den Kerbfilter zur Anpassung des Schätzungsergebnisses aus. Dieses Objekt ist deaktiviert, wenn 0 eingestellt ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	1. Kerbfilter
2	2. Kerbfilter
3	3. Kerbfilter
4	4. Kerbfilter

Subindex 03 hex: Schwellenwert für die Resonanzerkennung

- Legt das zur Erkennung der Resonanz ausgegebene Drehmoment in Prozent des Nenndrehmoments fest.

9-5-3 3321 hex: 1. Kerbfilter

Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 1. Resonanz ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3321	—	1. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Frequenz	500 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Q-Wert	50 bis 1,000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Frequenz Dis-play	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die Funktion des 1. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Frequenz

- Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 1. Resonanz fest.

Subindex 03 hex: Q-Wert

- Legt den Q-Wert des Notch-Filters zur Unterdrückung der 1. Resonanz fest.
- Durch Verringern des Einstellwerts wird die Breite der Kerbe vergrößert.

Subindex 04 hex: Tiefe

- Legt die Kerbentiefe des 1. Resonanzunterdrückungs-Kerbfilters fest.
- Wenn Sie den Einstellwert erhöhen, werden die Kerbtiefe und die Phasenverzögerung verlängert.

Subindex 81 hex: Anzeige einschalten

- Gibt an, ob die Funktion des 1. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert ist.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 82 hex: Anzeige der Frequenz

- Gibt die Kerbfrequenz an, die derzeit im 1. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 83 hex: Q-Wert Anzeige

- Gibt den Q-Wert an, der aktuell im 1. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 84 hex: Anzeige der Tiefe

- Gibt die Tiefe an, die aktuell im 1. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

9-5-4 3322 hex: 2. Kerbfilter

Stellt den 2. Resonanzunterdrückungs-Sperrfilter ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3322	—	2. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Frequenz	500 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Q-Wert	50 bis 1,000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Frequenz Dis-play	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die 2nd Notch-Filterfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Frequenz

- Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 2. Resonanz fest.

Subindex 03 hex: Q-Wert

- Legt den Q-Wert des Notch-Filters zur Unterdrückung der 2. Resonanz fest.
- Durch Verringern des Einstellwerts wird die Breite der Kerbe vergrößert.

Subindex 04 hex: Tiefe

- Legt die Kerbentiefe des 2. Resonanzunterdrückungs-Kerbfilters fest.
- Wenn Sie den Einstellwert erhöhen, werden die Kerbtiefe und die Phasenverzögerung verlängert.

Subindex 81 hex: Anzeige einschalten

- Gibt an, ob die Funktion 2nd Notch Filter aktiviert oder deaktiviert ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 82 hex: Anzeige der Frequenz

- Gibt die Kerbfrequenz an, die derzeit im 2. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 83 hex: Q-Wert Anzeige

- Gibt den Q-Wert an, der aktuell im 2. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 84 hex: Anzeige der Tiefe

- Gibt die Tiefe an, die aktuell im 2. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

9-5-5 3323 hex: 3. Kerbfilter

Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 3. Resonanz ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3323	—	3. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Frequenz	500 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Q-Wert	50 bis 1,000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Frequenz Dis-play	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die 3rd Notch-Filterfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Frequenz

- Legt die Kerbfrequenz des 3. Resonanzunterdrückungs-Kerbfilters fest.

Subindex 03 hex: Q-Wert

- Legt den Q-Wert des Notch-Filters zur Unterdrückung der 3. Resonanz fest.
- Wenn Sie den Einstellwert verringern, wird die Breite der Kerbe größer.

Subindex 04 hex: Tiefe

- Legt die Kerbentiefe des 3. Resonanzunterdrückungs-Kerbfilters fest.
- Wenn Sie den Einstellwert erhöhen, werden die Kerbtiefe und die Phasenverzögerung verlängert.

Subindex 81 hex: Anzeige einschalten

- Gibt an, ob die 3rd Notch-Filterfunktion aktiviert oder deaktiviert ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 82 hex: Anzeige der Frequenz

- Gibt die Notch-Frequenz an, die derzeit im 3rd Notch-Filter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 83 hex: Q-Wert Anzeige

- Gibt den Q-Wert an, der aktuell im 3rd Notch-Filter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 84 hex: Anzeige der Tiefe

- Gibt die Tiefe an, die derzeit im 3rd Notch-Filter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

9-5-6 3324 hex: 4. Kerbfilter

Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 4. Resonanz ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3324	—	4. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Frequenz	500 bis 50,000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Q-Wert	50 bis 1,000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	82	Frequenz Dis-play	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die Funktion des 4. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Frequenz

- Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 4. Resonanz fest.

Subindex 03 hex: Q-Wert

- Legt den Q-Wert des Kerbfilters zur Unterdrückung der 4. Resonanz fest.
- Durch Verringern des Einstellwerts wird die Breite der Kerbe vergrößert.

Subindex 04 hex: Tiefe

- Legt die Kerbentiefe des Kerbfilters zur Unterdrückung der 4. Resonanz fest.
- Wenn Sie den Einstellwert erhöhen, werden die Kerbtiefe und die Phasenverzögerung verlängert.

Subindex 81 hex: Anzeige einschalten

- Gibt an, ob die Funktion des 4. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 82 hex: Anzeige der Frequenz

- Gibt die Kerbfrequenz an, die derzeit im 4. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 83 hex: Q-Wert Anzeige

- Gibt den Q-Wert an, der aktuell im 4. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

Subindex 84 hex: Anzeige der Tiefe

- Gibt die Tiefe an, die derzeit im 4. Kerbfilter eingestellt ist.
- Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn der Kerbfilter in **Adaptiver Kerbfilter** - angegeben wird. **Adaptive Kerbauswahl** (3320-01 hex).

9-5-7 3330 Sechskant: Drehmomentgrenze

Stellt die Funktion der Drehmomentbegrenzung ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3330	—	Drehmoment-grenze	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Umschalten Auswahl	0 bis 2	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	cst
	02	Maximales Drehmoment	0 bis 5.000	0.1%	5,000	A	2 Bytes (U16)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Grenzwert für positives Drehmoment	0 bis 5.000	0.1%	5,000	A	2 Bytes (U16)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Negativer Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1%	5,000	A	2 Bytes (U16)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	05	Positives Drehmoment Grenzwert 2	0 bis 5.000	0.1%	5,000	A	2 Bytes (U16)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	06	Negativer Drehmoment-Grenzwert 2	0 bis 5.000	0.1%	5,000	A	2 Bytes (U16)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Umschalt Auswahl

- Wählt die Schaltmethode für die Drehmomentbegrenzung aus.
- Wenn 1 oder 2 eingestellt ist, variieren die positiven und negativen Drehmomentgrenzwerte mit dem Zustand des Drehmomentgrenzwerteingangs (PCL/NCL) und dem Steuerwort (P_CL/N_CL).
- Wenn der maximale Drehmomentwert kleiner ist als die anderen Drehmomentgrenzwerte, wird er als Grenzwert verwendet.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Das Umschalten per PCL/NCL-Signal ist nicht erlaubt. Verwenden Sie den Grenzwert für positives Drehmoment und den Grenzwert für negatives Drehmoment.
1	Verwenden Sie den positiven Drehmomentgrenzwert 2, wenn sowohl der Drehmomentgrenzwerteingang (PCL) als auch das Steuerwort (P_CL) ausgeschaltet sind, und den positiven Drehmomentgrenzwert für die anderen Kombinationen. Wenn sowohl der Eingang für die Drehmomentgrenze (NCL) als auch das Steuerwort (N_CL) auf OFF stehen, wird die negative Drehmomentgrenze wird der Wert 2 verwendet. In anderen Fällen wird der Grenzwert für das negative Drehmoment verwendet.
2	Verwenden Sie den Wert für die positive Drehmomentgrenze, wenn sowohl der Eingang für die Drehmomentgrenze (PCL) als auch das Steuerwort (P_CL) ausgeschaltet sind, und den Wert für die positive Drehmomentgrenze 2 für die anderen Kombinationen. Wenn sowohl der Eingang für die Drehmomentgrenze (NCL) als auch das Steuerwort (N_CL) auf OFF stehen, wird die negative Drehmomentgrenze Wert verwendet. In anderen Fällen wird der negative Drehmomentgrenzwert 2 verwendet.

Subindex 02 hex: Maximales Drehmoment

- Legt den Grenzwert für das maximale Drehmoment fest. Die Funktion dieses Objekts ist die gleiche wie die des Objekts **Max torque** (6072 hex). Setzen Sie dieses Objekt, wenn Sie einen Grenzwert verwenden, ohne 6072 hex auf ein PDO zu mappen.

Subindex 03 hex: Grenzwert für positives Drehmoment

- Legt den positiven Grenzwert für das Drehmoment fest.
- Die Funktion dieses Objekts ist die gleiche wie die des **Grenzwerts für das positive Drehmoment** (60E0 hex). Setzen Sie dieses Objekt, wenn Sie den Grenzwert verwenden, ohne 60E0 hex auf ein PDO zu mappen.

Subindex 04 hex: Negativer Drehmoment-Grenzwert

- Legt den negativen Drehmomentgrenzwert fest.
- Die Funktion dieses Objekts ist die gleiche wie die des **Grenzwerts für negatives Drehmoment** (60E1 hex). Setzen Sie dieses Objekt, wenn Sie den Grenzwert verwenden, ohne 60E1 hex auf ein PDO zu mappen.

Subindex 05 hex: Positiver Drehmoment-Grenzwert 2

- Legt den positiven Drehmomentgrenzwert fest 2.

Subindex 06 hex: Negativer Drehmoment-Grenzwert 2

- Legt den negativen Drehmoment-Grenzwert fest 2.

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Drehmomentgrenze an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Positive Drehmomentgrenze angewendet
	0	Drehmomentbegrenzung nicht angewendet
	1	Angewandtes Grenzdrehmoment
Bit 1		Negative Drehmomentgrenze angewendet
	0	Drehmomentbegrenzung nicht angewendet
	1	Angewandtes Grenzdrehmoment

9-6 Homing Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung der Referenzfahrt verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3A00	—	Referenzfahrt	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	89 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Bereich der Nullstellung	0 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit	1,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Homing-Methode	0 bis 37	—	0	E	1 Byte (INT8)	RW	—	—	hm
	03	Geschwindig keit bei der Suche nach dem Schalter	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit/en	625	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	hm
	04	Geschwindigkeit bei der Suche nach Null	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit/en	625	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	hm
	05	Homing Beschleunigung	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand ozent rale/n 2	125,000	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	hm
	06	Home Offset	-2,147,48 3.648 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Homing-Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	hm
	82	Überwachung der Referenzfahrtm ethode	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	hm
	83	1. Unterstützte Homing-Methode	—	—	8	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	84	2. Unterstützte Homing-Methode	—	—	12	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	85	3. Unterstützte Homing-Methode	—	—	19	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	86	4. unterstützte Homing-Methode	—	—	20	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	87	5. Unterstützte Homing-Methode	—	—	33	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	88	6. Unterstütz Homing-Methode	—	—	34	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	89	7. Unterstütz Homing-Methode	—	—	37	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm

Subindex 01 hex: Nullstellungsbereich

- Legt den Bereich (absoluter Wert) fest, der als Ausgangsposition erkannt werden soll.
- Jede Position innerhalb des angegebenen Bereichs wird als Ausgangsposition erkannt.

Subindex 02 hex: Referenzfahrtmethode

- Wählt die Referenzfahrtmethode im Modus Referenzfahrt (hm) aus.
- Spiegelobjekt von 6098 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
8	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (positiver Betriebsstart)
12	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (negativer Betriebsstart)
19	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
20	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
33	Referenzfahrt mit Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
34	Referenzfahrt mit Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
37	Aktuelle Voreinstellung

Subindex 03 hex: Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Schalter

- Legt die Betriebsgeschwindigkeit fest, die verwendet werden soll, bis das Signal des Home Proximity Input erkannt wird.
- Spiegelobjekt von 6099-01 hex

Subindex 04 hex: Geschwindigkeit bei der Suche nach Null

- Legt die Betriebsgeschwindigkeit fest, die verwendet werden soll, bis das Startsignal erkannt wird.
- Spiegelobjekt von 6099-02 hex

Subindex 05 hex: Beschleunigung der Referenzfahrt

- Legt die Beschleunigungs- und Abbremsgeschwindigkeit fest, die während der Referenzfahrt verwendet werden soll.
- Spiegelbildliches Objekt von 609A hex

Subindex 06 hex: Nullpunktverschiebung

- Legt den Offset-Wert vom Nullpunkt des Absolutwertgebers zur Nullposition des Positions-Istwerts fest.
- Spiegelbildliches Objekt von 607C hex

Subindex 81 hex: Referenzfahrtstatus

- Zeigt den Status der Referenzfahrt an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
Bit 0	Während des Homing

Wert einstellen		Beschreibung
	0	Abgebrochen oder nicht gestartet
	1	Während des Homing
Bit 1		Fertigstellung der Referenzfahrt
	0	Nicht abgeschlossen
	1	Abgeschlossen
Bit 2		Zielposition erreicht
	0	Nicht erreicht
	1	Erreicht
Bit 3		Referenzfahrt-Fehler
	0	Kein Fehler
	1	Aufgetreten

Subindex 82 hex: Überwachung der Referenzfahrtmethode

- Gibt den Status der aktuellen Zielsuchmethode an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
8	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (positiver Betriebsstart)
12	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (negativer Betriebsstart)
19	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
20	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
33	Referenzfahrt mit Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
34	Referenzfahrt mit Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
37	Aktuelle Voreinstellung

Subindex 83 hex: 1. unterstützte Referenzfahrtmethode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-01 hex

Subindex 84 hex: 2. unterstützte Referenzfahrtmethode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-02 hex

Subindex 85 hex: 3. unterstützte Referenzfahrtmethode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-03 hex

Subindex 86 hex: 4. unterstützte Referenzfahrtmethode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-04 hex

Subindex 87 hex: 5. unterstützte Referenzfahrtmethode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-05 hex

Subindex 88 hex: 6. Unterstützte Homing-Methode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-06 hex

Subindex 89 hex: 7. Unterstützte Homing-Methode

- Gibt die Nummer der unterstützten Homing-Methode an.
- Spiegelobjekt von 60E3-07 hex

9-7 Angewandte Funktion Objekte

In diesem Abschnitt werden die Objekte im Zusammenhang mit den angewandten Funktionen erläutert.

9-7-1 3B10 hex: Laufwerk Verbot

Legt die Fahrverbotsfunktion fest. Weitere Informationen finden Sie unter *7-3 Laufwerksverbotsfunktionen* auf Seite 7-15.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Auswahl anhalten	2 oder 4	—	2	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die Fahrverbotsfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Drehrichtungsverriegelung deaktiviert
1	Drehrichtungsverriegelung aktiviert

Subindex 02 hex: Stopp Auswahl

- Wählt den Betrieb aus, wenn Positive Drive Prohibition oder Negative Drive Prohibition aktiviert ist.
- Stopp bedeutet, dass die Motordrehzahl 30 U/min oder weniger beträgt.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
2	Verzögerungsmethode: Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.) Zustand nach dem Stoppen: Verriegelung in der Stopp-Position PDS-Status: Betrieb aktiviert Folgender Fehlerstatus: Löschen Sie zu Beginn der Verzögerung und beim Anhalten. Halten nach dem Anhalten.
4*1	Verzögerungsmethode: Stoppen Sie entsprechend der Einstellung des Optionscodes Störungsreaktion Zustand nach dem Stoppen: Anhalten entsprechend der Einstellung des Optionscodes für die Fehlerreaktion PDS-Status: Störung Folgender Fehlerstatus: Anhalten entsprechend der Einstellung der Option Fehlerreaktionscode

*1. ein Laufwerksverbot erkannt (Fehler Nr. 38.01) wird erzeugt.

9-7-2 3B11 hex: Software Positionsgrenze

Stellt die Software-Positionsgrenzfunktion ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B11	—	Software Posi-tion Limit	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Auswahl aktivieren	0 bis 3	—	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Auswahl anhalten	2 oder 4	—	2	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Min Position Limit	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Kom-mando-einheit	-62,500	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Max Position Limit	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Kom-mando-einheit	62,500	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl freigeben

- Legt fest, ob die Software-Positionsbegrenzungsfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll.
- Sie können wählen, ob Sie die Software-Positionsbegrenzungsfunktion in positiver bzw. negativer Richtung aktivieren oder deaktivieren möchten.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Positiv: Deaktiviert, Negativ: Deaktiviert
1	Positiv: Deaktiviert, Negativ: Aktiviert
2	Positiv: Aktiviert, Negativ: Deaktiviert
3	Positiv: Aktiviert, Negativ: Aktiviert

Subindex 02 hex: Stopp Auswahl

- Wählt den Vorgang aus, wenn die Software-Positionsbegrenzung aktiviert ist.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
2	Verzögerungsmethode: Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.) Zustand nach dem Stoppen: Verriegelung in der Stopp-Position PDS-Status: Betrieb aktiviert Folgender Fehlerstatus: Löschen Sie zu Beginn der Verzögerung und beim Anhalten. Halten nach dem Anhalten.
4*1	Verzögerungsmethode: Stoppen Sie entsprechend der Einstellung des Optionscodes Störungsreaktion Zustand nach dem Stoppen: Anhalten entsprechend der Einstellung des Optionscodes für die Fehlerreaktion PDS-Status: Störung Folgender Fehlerstatus: Anhalten entsprechend der Einstellung der Option Fehlerreaktionscode

*1. Ein Software-Limit überschritten (Fehler Nr. 34.00) wird erzeugt.

Subindex 03 hex: Min Position Grenze

- Legt den negativen Grenzwert für den Positions-Istwert (6064 hex) fest.
- Spiegelobjekt von 607D-01 hex

Subindex 04 hex: Max Position Limit

- Legt den positiven Grenzwert für den Positions-Istwert (6064 hex) fest.
- Spiegelobjekt von 607D-02 hex

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Software-Positionsgrenzfunktion und die Position an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Software Position Limit in positiver Richtung
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 1		Software Position Limit in negativer Richtung
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 2		Positive Softwaregrenze (PSOT)
	0	Innerhalb des Grenzwertes
	1	Außerhalb des Grenzwerts
Bit 3		Negative Softwaregrenze (NSOT)
	0	Innerhalb des Grenzwertes
	1	Außerhalb des Grenzwerts

9-7-3 3B20 hex: Stopp Auswahl

Legt den Vorgang beim Anhalten fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B20	—	Auswahl anhalten	—	---	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Abschalt-Operationscode	-7 bis 0	—	-5	C	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—
	02	Betrieb deaktivieren Option Code	-6 bis 0	—	-4	C	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—
	03	Halt Option Code	1 bis 3	—	1	C	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	pp, pv, hm - Photovoltaik/ Istwert/Prozesswert
	04	Störungsreaktion Option Code	-7 bis 0	—	-4	C	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Code der Abschaltoption

- Wählt die Operation für die Zeit aus, in der die PDS-Zustandsmaschine heruntergefahren ist.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.
- Spiegelbildliches Objekt von 605B hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende		Kostenlos

*Der Servomotor stoppt gemäß der Einstellung von Operation B, wenn er sich in einem STO-Status befindet, der nicht mit dem Verzögerungsstopp kompatibel ist, oder wenn die P-N-Spannung auf den angegebenen Wert oder darunter fällt. In anderen Fällen verlangsamt der Servomotor bis zum Stillstand gemäß der Einstellung von Operation A.

Subindex 02 hex: Betrieb deaktivieren Option Code

- Wählt den Vorgang für die Zeit aus, in der die PDS-Zustandsmaschine den Betrieb deaktiviert.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.
- Spiegelbildliches Objekt von 605C hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
-6	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
-4		Dynamischer Bremsbetrieb
-3	Dynamischer Bremsbetrieb	Kostenlos
-2	Freilaufende	Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb	Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende	Kostenlos

Subindex 03 hex: Halt Option Code

- Wählt die Stoppmethode aus, wenn Bit 8 (Halt) im Controlword auf *1* gesetzt ist, unter der Bedingung, dass die Betriebsarten auf die Betriebsart Profilposition (pp), Profilgeschwindigkeit (pv) oder Referenzfahrt (hm) eingestellt sind.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.
- Der folgende Fehler wird für alle eingestellten Werte gelöscht, nachdem der Servomotor angehalten wurde.
- Spiegelbildliches Objekt von 605D hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert ein-stellen	Verlangsamungsvorgang	Bedienung nach Beendigung des Abbremsvorgangs
1	Verzögerungsstopp bei einer Geschwindigkeit, die in der gewählten Betriebsart verwendet wird pp, pv: Profil Verlangsamung hm: Beschleunigung der Referenzfahrt	pp, hm: Interner Positionsbefehl ist Null pv: Interner Geschwindigkeitsbefehl ist Null
2	Nicht unterstützt	—
3	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	pp, hm: Interner Positionsbefehl ist Null pv: Interner Geschwindigkeitsbefehl ist Null

Subindex 04 hex: Fehlerreaktionsoption Code

- Wählt den Betrieb für die Zeit aus, in der ein Fehler im Servoantrieb aufgetreten ist (PDS-Status = Fehlerbehebung aktiv).
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.
- Spiegelobjekt von 605E hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
0	Freilaufende	Kostenlos

*1. die Operationen A und B geben an, ob beim Auftreten eines Fehlers ein Verzögerungsstopp durchgeführt werden soll oder nicht. Wenn ein Fehler auftritt, der einen Verzögerungsstopp verursacht, wird der Verzögerungsstopp entsprechend der Einstellung von Operation A ausgeführt. Wenn ein Fehler auftritt, der keinen Verzögerungsstopp verursacht, wird die dynamische Bremsoperation oder der Freilauf entsprechend der Einstellung von Operation B ausgeführt.

9-7-4 3B21 hex: Verzögerungsstopp

Legt den Vorgang für den Verzögerungsstopp fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B21	—	Abbremsung Stopp	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Drehmoment	1 bis 5.000	0.1%	5,000	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Drehmoment

- Legt das Drehmoment für den Verzögerungsstopp fest.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.
- Der eingestellte Wert wird für die folgenden Verzögerungsstoppmethoden verwendet.
  a) Wenn das Drehrichtungsverriegelung aktiviert ist und die Verlangsamung mit **Drive Prohibition** -
  b) durchgeführt wird. **Stoppauswahl** (3B10-02 hex) auf *2* gesetzt
  c) Wenn die Verlangsamung mit dem **Optionscode Stop Selection** - **Disable Operation**
  d) durchgeführt wird (3B20-02 hex) auf -*6* oder -*4* eingestellt
  e) Wenn die Verlangsamung mit **Stop Selection** - **Shutdown Option Code** (3B20-01 hex) durchgeführt wird, der auf -*7* bis -*4* eingestellt ist
  d) Wenn die Verlangsamung mit dem **Optionscode Stop Selection** - **Halt** (3B20-03 hex) durchgeführt wird, der auf 3
  e) Wenn die Verlangsamung mit dem **Optionscode Stop Selection** - **Fault Reaction** (3B20-04 hex) durchgeführt wird, der auf -*7* bis -*4* eingestellt ist
  f) Wenn die Verlangsamung mit Software Position Limit - Stop Selection (3B11-02 hex) auf *2* gesetzt ist

9-7-5 3B30 hex: Touch Probe 1

Stellt die Verriegelungsfunktion 1 (Touch Probe 1) ein.
Weitere Informationen finden Sie unter *7-11 Messtasterfunktion (Verriegelungsfunktion)* auf Seite 7-37.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B30	—	Touch Probe 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Touch Probe 1 Quelle	1 bis 6	—	1	A	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	83	Zeitstempel positive Flanke	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	RO	TxPDO	—	—
	84	Touch Probe 1 Positive Kante	—	Kom-mando einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	F1	Einstellung	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: Touch Probe 1 Quelle

- Wählt den Auslöser aus, der für die Latch-Funktion 1 verwendet werden soll.
- Spiegelbildliches Objekt von 60D0-01 hex

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
1	Externer Latch-Eingang 1 (EXT1)
2	Externer Latch-Eingang 2 (EXT2)
6	Geber Phase Z

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Latch-Funktion 1 an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 1
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 1		Mit oder ohne Latch 1 positive Daten
	0	Ohne Zwischenspeicherdaten
	1	Mit Zwischenspeicherdaten

Subindex 83 hex: Zeitstempel positive Flanke

- Gibt die Zeit an, die von der Verriegelungsfunktion 1 (Touch Probe 1) verriegelt wird.

Subindex 84 hex: Touch Probe 1 Positive Kante

- Gibt die Position an, die von der Verriegelungsfunktion 1 (Touch Probe 1) an der positiven Flanke verriegelt wird.
- Spiegelbildliches Objekt von 60BA hex

Subindex F1 hex: Einstellung

- Legt die Verriegelungsfunktion 1 fest.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 1
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 1		Betrieb von Latch 1
	0	Nur beim ersten Abzug einrasten.
	1	Kontinuierliche Speicherung bei jedem Triggereingang
Bits 2 bis 3		Schalter für Trigger-Eingangssignal Latch 1
	00	EXT1
	01	Phase Z
	10	Folgen Sie der Einstellung in der Tastsystemquelle.
	11	Reserviert
Bit 4		Triggerung von Latch 1 bei positiver Flanke
	0	Verriegelung ist deaktiviert
	1	Verriegelung ist aktiviert

9-7-6 3B31 hex: Touch Probe 2

Stellt die Verriegelungsfunktion 2 (Touch Probe 2) ein.

Weitere Informationen finden Sie unter *7-11 Messtasterfunktion (Verriegelungsfunktion)* auf Seite 7-37.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B31	—	Touch Probe 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Touch Probe 2 Quelle	1 bis 6	—	2	A	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	83	Zeitstempel der positiven Flanke	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	RO	TxPDO	—	—
	84	Touch Probe 2 Positive Kante	—	Kom-mando einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	F1	Einstellung	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: Touch Probe 2 Quelle

- Wählt den Auslöser aus, der für die Latch-Funktion 2 verwendet werden soll.
- Spiegelobjekt von 60D0-02 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
1	Externer Latch-Eingang 1 (EXT1)
2	Externer Latch-Eingang 2 (EXT2)
6	Geber Phase Z

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Verriegelungsfunktion 2 an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 8		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 2
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 9		Mit oder ohne Latch 2 positive Daten
	0	Ohne Zwischenspeicherdaten
	1	Mit Zwischenspeicherdaten

Subindex 83 hex: Zeitstempel positive Flanke

- Gibt die Zeit an, die von der Verriegelungsfunktion 2 (Touch Probe 2) verriegelt wird.

Subindex 84 hex: Touch Probe 2 Positive Kante

- Gibt die Position an, die von der Verriegelungsfunktion 2 (Touch Probe 2) am positiven Rand verriegelt wird.
- Spiegelbildliches Objekt von 60BC hex

Subindex F1 hex: Einstellung

- Stellt die Verriegelungsfunktion 2 ein.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 8		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 2
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 9		Latch 2 Betrieb
	0	Nur beim ersten Abzug einrasten.

Wert einstellen		Beschreibung
	1	Kontinuierliche Speicherung bei jedem Triggereingang
Bits 10 bis 11		Schalter für Trigger-Eingangssignal Latch 2
	00	EXT2
	01	Phase Z
	10	Folgen Sie der Einstellung in der Tastsystemquelle.
	11	Reserviert
Bit 12		Triggerung von Latch 2 bei positiver Flanke
	0	Verriegelung ist deaktiviert
	1	Verriegelung ist aktiviert

9-7-7 3B40 hex: Zone Benachrichtigung 1

Legt die Zonenbenachrichtigung 1 fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B40	—	Zone Notifica-tion 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Untere Grenze	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Com-mand Einheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Obere Grenze	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Com-mand Einheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Untere Grenze

- Legt den unteren Grenzbereich für die Zonenbenachrichtigung fest.

Subindex 02 hex: Obere Grenze

- Legt den oberen Grenzbereich der Zonenbenachrichtigung fest.

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Zonenbenachrichtigung 1 an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Bereich der Zonenbenachrichtigung
	0	Außerhalb des Bereichs

Wert einstellen		Beschreibung
	1	Innerhalb des Bereichs
Bit 1		Aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion
	0	Deaktiviert (Obergrenze kleiner oder gleich der Untergrenze)
	1	Aktiviert (oberer Grenzwert größer als unterer Grenzwert)

9-7-8 3B41 hex: Zone Benachrichtigung 2

Legt die Zonenbenachrichtigung 2 fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B41	—	Zone Notifica-tion 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Untere Grenze	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Com-mand Einheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Obere Grenze	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	Com-mand Einheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Untere Grenze

- Legt den unteren Grenzbereich für die Zonenbenachrichtigung fest.

Subindex 02 hex: Obere Grenze

- Legt den oberen Grenzbereich der Zonenbenachrichtigung fest.

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Zonenbenachrichtigung 2 an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Bereich der Zonenbenachrichtigung 2
	0	Außerhalb des Bereichs
	1	Innerhalb des Bereichs
Bit 1		Aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion
	0	Deaktiviert (Obergrenze kleiner oder gleich der Untergrenze)
	1	Aktiviert (oberer Grenzwert größer als unterer Grenzwert)

9-7-9 3B50 hex: Positionserkennungsfunktion

Stellt die Positionserkennungsfunktion ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B50	—	Positionserfass ungsfunktion	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	05 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	05	Folgendes Fehlerfenster	0 bis 4,294,967 ,295	Kom mand oeinh eit	10,500,000	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, pp, hm

Subindex 05 hex: Folgefehler-Fenster

- Legt den Schwellenwert für einen Folgefehler fest.
- Wenn der folgende Fehler größer oder gleich diesem eingestellten Wert ist, wird ein Excessive Position Deviation Error (Fehler Nr. 24.00) erkannt.
- Spiegelobjekt von 6065 hex

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0 bis 2.147.483.647	Aktiviert mit dem im Fenster Folgefehler eingestellten Wert
2.147.483.648 bis 4,294,967,294	Aktiviert bei 2.147.483.647 hex als dem im Fenster Folgefehler eingestellten Wert
4,294,967,295	Erkennung übermäßiger Positionsabweichungen deaktiviert

9-7-10 3B51 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung

Legt den Zustand des Ausgangs für den Abschluss der Positionierung (INP1) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B51	—	Positionierung Fertigstellung No- tification	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Position Fenster	1 bis 2,147,483 ,647	Kom mand oeinh eit	1,000	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Position Fenster

- Wenn der folgende Fehler kleiner oder gleich dem eingestellten Wert dieses Objekts ist, schaltet sich der Positioning Comple- tion Output 1 (INP1) ein.

- Diese Einstellung wird auch als Schwellenwert für die Erkennung des Flags Ziel erreicht im EtherCAT-Kommunikationsstatus verwendet.
- Spiegelobjekt aus 6067 hex

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Positionierung Fertigstellung 1 an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht abgeschlossen
1	Abgeschlossen

9-7-11 3B52 hex: Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung 2

Legt den Zustand des Positionierungsabschluss-Ausgangs 2 (INP2) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B52	—	Positionierung Fertigstellungs meldung 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Position Fenster	1 bis 2,147,483 ,647	Kom-mando einheit	1,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	02	Benachrichtigun gsbedingung	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, pp, hm

Subindex 01 hex: Position Fenster

- Legt den Bereich (Folgefehler) fest, um festzustellen, dass die Positionierung abgeschlossen ist.

Subindex 02 hex: Benachrichtigungsbedingung

- Legt die Beurteilungsbedingung für die Ausgang des Positionierungsabschluss-Ausgangs 2 (INP2) fest.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Wenn der folgende Fehler kleiner oder gleich dem im Positionsfenster eingestellten Wert ist, wird der Ausgang für den Positionsabschluss eingeschaltet.
1	Wenn es keinen Positionsbefehl gibt und der folgende Fehler kleiner oder gleich dem Positionsfenster ist, wird der Ausgang für den Abschluss der Positionierung eingeschaltet.

Subindex 81 hex: Status

- Gibt den Status des Abschlusses der Positionierung an 2.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht abgeschlossen
1	Abgeschlossen

9-7-12 3B60 hex: Geschwindigkeitserkennungsfunktion

Stellt die Geschwindigkeitserkennungsfunktion ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B60	—	Geschwindigkeitserkennungsfunktion	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Erkennungsstute für das Erreichen der Geschwindigkeit	10 bis 20,000	U/min	1,000	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Geschwindigkeitsbegrenzungsstufe Null	10 bis 20,000	U/min	50	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Geschwindigkeitskonformität Detektionsbereich	10 bis 20,000	U/min	50	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Erkennungsstufe für überhöhte Geschwindigkeit	-2,147,483.648 bis 2,147,483,647	U/min	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	05	Erkennungsstufe für übermäßige Verschiebungs-abweichung	0 bis 20,000	U/min	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, pp, hm
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

Subindex 01 hex: Erkennungsstufe für das Erreichen der Geschwindigkeit

- Legt die Geschwindigkeit fest, die von der Funktion zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit erkannt werden soll, die erkennt, dass die Motordrehzahl eine beliebige Geschwindigkeit erreicht.

Subindex 02 hex: Erkennungsstufe für Drehzahl Null

- Legt die Drehgeschwindigkeit [r/min] fest, bei der die Motordrehzahl als 0 (Stopp) angesehen werden kann.

Subindex 03 hex: Geschwindigkeitskonformität Erfassungsbereich

- Legt den Bereich (Abweichung) fest, in dem die Motordrehzahl als mit der Solldrehzahl übereinstimmend angesehen werden kann.

Subindex 04 hex: Erkennungsstufe für überhöhte Geschwindigkeit

- Legt die Erkennungsstufe für überhöhte Geschwindigkeit fest.
  Wenn *0* eingestellt ist, wird die überhöhte Geschwindigkeit beim 1,2-fachen der Höchstgeschwindigkeit des Motors erkannt.
- Wenn die überhöhte Geschwindigkeit erkannt wird, tritt ein Fehler bei überhöhter Geschwindigkeit (Fehler Nr. 26.00) auf.

Subindex 05 hex: Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichung

- Legt den Schwellenwert für die Erkennung einer übermäßigen Geschwindigkeitsabweichung fest.
- Wenn die Geschwindigkeitsabweichung den eingestellten Wert oder mehr erreicht, tritt ein Excessive Speed Deviation Error (Er- ror No. 24.01) auf.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
Andere	Schwellenwert für die Erkennung übermäßiger Geschwindigkeitsabweichungen

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der einzelnen Erkennungsfunktionen an.
- Der Bitwert *1* steht für erkannt und *0* für nicht erkannt.

• Bit-Beschreibungen

Bit	Beschreibung
0	Erkennung von Geschwindigkeitsüberschreitungen
1	Erkennung von Nullgeschwindigkeit
2	Erkennung der Geschwindigkeitskonformität
3	Erkennung von überhöhter Geschwindigkeit
4	Erkennung übermäßiger Geschwindigkeitsabweichungen

9-7-13 3B70 hex: Erschütterungsdetektion

Stellt die Funktion der Vibrationserkennung ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B70	—	Erkennung von Vibrationen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Erkennungsstufe	0 bis 500	%	500	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Erkennungsstufe

- Legt die Stärke der Vibrationserkennung fest.
- Wenn eine Drehmomentschwingung erkannt wird, die größer oder gleich diesem eingestellten Wert ist, wird die Motorschwingungswarnung (Er- ror Nr. A6.00) ausgegeben.

9-7-14 3B71 hex: Runaway-Erkennung

Stellt die Funktion zur Erkennung von Durchdrehern ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B71	—	Ausreißer-Ermittlung	—	—		—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

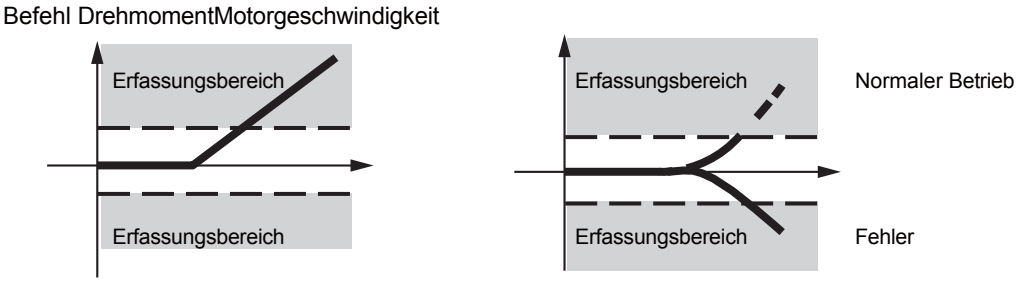
Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die Funktion zur Erkennung von Durchdrehern aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

- Der Standardwert ist *1 (aktiviert)*.
- Wenn die Durchlauferfassungsfunktion feststellt, dass sich der Servomotor aufgrund einer falschen Verdrahtung des Motorkabels usw. in die entgegengesetzte Richtung dreht, erscheint die Meldung Durchlauferfassung (Fehler Nr. 20.00).
- Wenn das Befehlsdrehmoment und die Motordrehzahl nach Servo EIN einen bestimmten Wert überschreiten, erkennt diese Funktion, ob es sich um einen normalen Betrieb oder einen Fehler handelt. Wenn die Beschleunigungsrichtung des Servomotors für eine bestimmte Zeit nicht mit der Richtung des Befehlsdrehmoments übereinstimmt, stellt diese Funktion fest, dass sich der Servomotor in die entgegengesetzte Richtung dreht, es kommt zu einer Durchlauferkennung.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn die Verstärkung niedriger als die Standardeinstellung ist, funktioniert die Runaway-Erkennungsfunktion möglicherweise nicht.
- Wenn **1st Torque Command Filter** - **Cutoff Frequency** (3233-02 hex) oder **2nd Torque Command Filter** - **Cutoff Frequency** (3234-02 hex) auf 10 [Hz] oder weniger eingestellt ist, funktioniert diese Funktion möglicherweise nicht.
- Wenn der Servomotor nahezu unbelastet ist, so dass das Trägheitsverhältnis 50% oder weniger beträgt, funktioniert diese Funktion möglicherweise nicht, wenn **1st Velocity Control Gain** - **Proportional Gain** (3323-01 hex) oder **2nd Velocity Control Gain** - **Proportional Gain** (3324-01 hex) auf einen Wert über 400 [Hz] eingestellt ist.
- Wenn sich der Servomotor durch eine äußere Kraft, die über dem momentanen maximalen Drehmoment des Servomotors liegt, in die entgegengesetzte Richtung dreht.

9-7-15 3B80 hex: Schätzung der Lastcharakteristik

Legt die Funktionsweise der Schätzung der Lastcharakteristik fest. Siehe *11-8 Schätzung der Lastcharakteristik* auf Seite 11-18 für Details.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
3B80	—	Schätzung der Lastcharakteristik	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Trägheitsverhältn is Update Auswahl	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Viskose Reibungskompe nsation Update Auswahl	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	03	Auswahl der Aktualisierung des unsymmetrisch en Lastausgleichs	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	04	Dynamische Friktionskompe nsation Update Selektion	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	05	Viskose Reibung Tuning Koeffizient	0 bis 200	%	100	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	06	Schätzung Sen-sitivität Auswahl	0 bis 2	—	1	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	FF	Schätzung Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl des Trägheitsverhältnisses Update

- Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für das Trägheitsverhältnis aktualisiert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert.
1	Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.

Subindex 02 hex: Viskose Reibungskompensation Update Auswahl

- Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für den viskosen Reibungskoeffizienten aktualisiert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert.
1	Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.

Subindex 03 hex: Ungleichgewichtige Lastkompensation Update Auswahl

- Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für den Ausgleich der Schieflast aktualisiert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert.
1	Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.

Subindex 04 hex: Dynamische Reibungskompensation Update Auswahl

- Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert der dynamischen Reibungskompensation aktualisiert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert.
1	Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.

Subindex 05 hex: Abstimmungskoeffizient für viskose Reibung

- Stellt den Wert ein, um den Betrag der Drehmomentkompensation anzupassen, der aus dem geschätzten Wert der viskosen Reibung berechnet wird. Wenn die Aktualisierung des viskosen Reibungskoeffizienten aktiviert ist, wird die viskose Reibung mit einem Wert aktualisiert, der durch Multiplikation der geschätzten viskosen Reibung mit diesem Tuning-Koeffizienten berechnet wird.
- Bei der Drehmomentkompensation verwendeter viskoser Reibungskoeffizient = Geschätzter viskoser Reibungskoeffizient × Abstimmungskoeffizient ÷ 100

Subindex 06 hex: Auswahl der Empfindlichkeit der Schätzung

- Wählt die Empfindlichkeit für die Schätzung der Lastcharakteristik aus Laständerungen während der Lastcharakteristik-Schätzung aus.
- Je höher der eingestellte Wert ist, desto früher wird der Änderung der Lastcharakteristik gefolgt, aber die geschätzte Abweichung von der Störung wird größer.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Schätzung nach Minuten aus Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn sich die Lastmerkmale nur geringfügig ändern.
1	Schätzung nach Sekunden aus Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn sich die Lastmerkmale allmählich ändern.

Wert einstellen	Beschreibung
2	Schätzen Sie sofort aus Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn sich die Lastcharakteristik stark ändert.

Subindex FF hex: Status der Schätzung

- Gibt den Ausführungsstatus der Schätzung der Lastcharakteristik an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nie ausgeführt
1	Beschaffung von Daten
2	Während der Schätzung
3	Schätzung abgeschlossen

9-8 Fehler- und warnbezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung von Fehlern und Warnungen verwendet.

9-8-1 4000 hex: Fehler vollständiger Code

Gibt den Fehlercode an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4000	—	Fehler Vollständiger Code	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	82 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Fehler Vollständiger Code	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	—
	82	Fehler Code	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Fehler vollständiger Code

- Gibt die Fehlernummer eines Fehlers oder einer Warnung an, der/die im Servoantrieb auftritt.
- Im Falle einer Überlastungswarnung (Fehler Nr. A0.00) wird beispielsweise der Wert 0x0000A000 hex ausgegeben.

Subindex 82 hex: Fehlercode

- Gibt den Code des letzten Fehlers oder der letzten Warnung an, die im Servoantrieb vorhanden ist.
  Wenn mehr als ein Fehler oder eine Warnung gleichzeitig auftritt, wird derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Der angegebene Fehler ist aus dem herstellerspezifischen Bereich FF00 bis FFFF hex.
- Das untere Wort von FF00 bis FFFF hex gibt den Hauptcode des Fehlers an.
- Spiegelobjekt von 603F hex

9-8-2 4020 hex: Anpassung der Warnung

Stellt die Funktion zur Erkennung von Warnungen ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4020	—	Warnung Kus-tomisierung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Warnung Maske 1 Auswahl	—	—	0000 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Warnung Maske 3 Auswahl	—	—	0000 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	04	Warnung Halten Auswahl	0000 bis 0007 hex	—	0000 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	05	Warnstufe ändern 1 Se-lektion	—	—	0000 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	07	Warnstufe ändern 3 Se-lektion	—	—	0000 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Warnmaske 1 Auswahl

- Legt die Maske für die Warnung des Servoantriebs fest.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt ist, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Überlastungswarnung
1	Warnung vor Regenerationsüberlastung
3	Warnung vor Motorvibrationen
4	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators
5	Einschaltstromschutz Relais Lebenszeitwarnung
9	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit
10	Warnung zur Lebensdauer des Encoders
11	Warnung vor Lüfterdrehung
12	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders
13	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais

Subindex 03 hex: Warnmaske 3 Auswahl

- Legt die Maske für die Warnung vor EtherCAT-Kommunikation fest.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt ist, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Warnung zur Dateneinstellung
1	Befehl Warnung
2	EtherCAT-Kommunikation Warnung

Subindex 04 hex: Warnung Halten Auswahl

- Legt fest, ob der Warnstatus gehalten werden soll oder nicht.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Warnmaske 1 Auswahl halten
	0	Halten Sie die Warnung in der Warnmaske 1 Auswahl nicht aktiviert. Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist. Die Warnung wird jedoch mindestens 1 Sekunde lang beibehalten.
	1	Halten Sie die Warnung in Warnmaske 1 Auswahl aktiviert. Nachdem die Ursache der Warnung beseitigt wurde, muss der Befehl zum Zurücksetzen des Fehlers gesendet werden.
Bit 2		Warnmaske 3 Auswahl halten
	0	Halten Sie die Warnung in Warnmaske 3 Auswahl nicht aktiviert. Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist. Die Warnung wird jedoch mindestens 1 Sekunde lang beibehalten.
	1	Halten Sie die Warnung in Warnmaske 3 Auswahl aktiviert. Nachdem die Ursache der Warnung beseitigt wurde, muss der Befehl zum Zurücksetzen des Fehlers gesendet werden.

Subindex 05 hex: Warnstufe ändern 1 Auswahl

- Ändert die Warnstufe.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, wird die Stufe der entsprechenden Warnung als Fehler festgelegt.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Überlastungswarnung
1	Warnung vor Regenerationsüberlastung
3	Warnung vor Motorvibrationen
4	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators
5	Einschaltstromschutz Relais Lebenszeitwarnung
9	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit
10	Warnung zur Lebensdauer des Encoders
11	Warnung vor Lüfterdrehung
12	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders
13	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais

Subindex 07 hex: Warnstufe ändern 3 Auswahl

- Ändert die Warnstufe.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, wird die Stufe der entsprechenden Warnung als Fehler festgelegt.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Warnung zur Dateneinstellung
1	Befehl Warnung

Bit	Beschreibung
2	EtherCAT-Kommunikation Warnung

9-8-3 4021 hex: Warnausgang 1 Einstellung

Legt die Warnung fest, die über den Warnausgang 1 (WARN1) ausgegeben werden soll.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4021	—	Warnausgang 1 Einstellung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Auswahl 1	—	—	0 hex	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Auswahl 3	—	—	0 hex	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl 1

- Wählt die Art der Warnung aus, die vom Warnausgang 1 (WARN1) ausgegeben wird.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, schaltet sich der Ausgang beim Auftreten der entsprechenden Warnung ein.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Überlastungswarnung
1	Warnung vor Regenerationsüberlastung
3	Warnung vor Motorvibrationen
4	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators
5	Einschaltstromschutz Relais Lebenszeitwarnung
9	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit
10	Warnung zur Lebensdauer des Encoders
11	Warnung vor Gebläsedrehung
12	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders
13	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais

Subindex 03 hex: Auswahl 3

Wählt die Art der Warnung aus, die vom Warnausgang 1 (WARN1) ausgegeben wird.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Warnung zur Dateneinstellung
1	Befehl Warnung
2	EtherCAT-Kommunikation Warnung

9-8-4 4022 hex: Warnausgang 2 Einstellung

Legt die Warnung fest, die über den Warnausgang 2 (WARN2) ausgegeben werden soll.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4022	—	Warnausgang 2 Einstellung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Auswahl 1	—	—	0 hex	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Auswahl 3	—	—	0 hex	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl 1

- Wählt die Art der Warnung aus, die vom Warnausgang 2 (WARN2) ausgegeben wird.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, schaltet sich der Ausgang beim Auftreten der entsprechenden Warnung ein.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Überlastungswarnung
1	Warnung vor Regenerationsüberlastung
3	Warnung vor Motorvibrationen
4	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators
5	Einschaltstromschutz Relais Lebenszeitwarnung
9	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit
10	Warnung zur Lebensdauer des Encoders
11	Warnung vor Lüfterdrehung
12	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders
13	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais

Subindex 03 hex: Auswahl 3

- Wählt die Art der Warnung aus, die vom Warnausgang 2 (WARN2) ausgegeben wird.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, schaltet sich der Ausgang beim Auftreten der entsprechenden Warnung ein.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	Warnung zur Dateneinstellung
1	Befehl Warnung
2	EtherCAT-Kommunikation Warnung

9-8-5 4030 hex: Anpassung der Informationen

Legt die Funktion für die Informationserkennung fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4030	—	Informations-Cus- tomisierung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Information Lev-el Change Se-lection	0 bis FFFFFFF F hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl der Informationsebene ändern

- Legt die Änderung der Informationsebene fest.
- Wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, wird der Pegel der entsprechenden Information als Fehler festgelegt.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Beschreibung
0	STO erkannt

9-9 Überwachung von Objekten

Diese Objekte werden für die Überwachungseinstellung verwendet.

9-9-1 4110 hex: Monitor Daten über PDO

Legt das Objekt für die Überwachung fest. Sie können jedes Objekt überwachen, indem Sie die Überwachungsdaten einem TxPDO zuordnen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4110	—	Daten über PDO überwachen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	84 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01 bis 04	Zielobjekt 1 bis 4	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	—
	81 bis 84	Daten überwachen 1 bis 4	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	—

Subindex 01 bis 04 hex: Zielobjekt 1 bis 4

- Legt das Objekt für die Überwachung fest.
- Setzen Sie den Index in die oberen zwei Bytes und den Subindex in die unteren zwei Bytes.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
Obere 2 Bytes	Index des Zielobjekts
Untere 2 Bytes	Subindex des Zielobjekts

Subindex 81 bis 84 hex: Monitor Daten 1 bis 4

- Gibt den in Zielobjekt festgelegten Objektwert an.
- Der angegebene Wert ist immer vier Bytes. Wenn die Größe des eingestellten Objekts weniger als vier Byte beträgt, wird die Datengröße um die Vorzeichenerweiterung auf vier Byte erweitert. Wenn die Größe des eingestellten Objekts vier Bytes oder mehr beträgt, werden die unteren vier Bytes des Objekts angegeben.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Objekte, deren Datentyp BOOL, U oder INT ist, können in Zielobjekt eingestellt werden. Setzen Sie keine Objekte, deren Datentyp VS oder OS ist.

9-9-2 4120 hex: Anzahl der EtherCAT-Kommunikationsfehler

Zählt die Anzahl der EtherCAT-Kommunikationsfehler und löscht den Fehlerzählerwert.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4120	—	EtherCAT-Kommunikation Error Count	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Fehlerzahl	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	F1	Fehlerzähl erlöschen	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

Subindex 81 hex: Fehleranzahl

- Zählt die Anzahl der EtherCAT-Kommunikationsfehler. Dieses Objekt zählt nicht ab 7FFFFFFF hex.

Subindex F1 hex: Fehlerzähler löschen

- Löscht den Fehlerzählerwert durch das Schreiben von *1*.

9-9-3 4130 hex: Sicherheitsstatus-Monitor

Überwacht die Sicherheitsfunktion.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4130	—	Sicherheitsstatus-Monitor	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	B1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Sicherheitsstatus	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	TxPDO	—	—
	82	Steuerwortz Spiegelsicherheit	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	—	—
	83	Sicherheitss piegel Statuswort	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	—	—
	91	Sicherheits-stwuerung- Wort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	92	Sicherheitssteuerung- Wort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	A1	Sicherheits-status- Wort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	A2	Sicherheitsstatus - Wort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	B1	FSoE-Adresse	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Sicherheitsstatus

- Zeigt den Status der Sicherheitsfunktion an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		STO-Status (Aktueller STO-Status unabhängig von den Bits 1 bis 3)
	0	STO ist nicht aktiv
	1	STO ist aktiv
Bit 1		STO-Status (STO über Hardwire wird erkannt oder nicht)
	0	STO über Hardwire ist nicht aktiv
	1	STO über Hardwire ist nicht aktiv
Bit 2		STO-Status (STO über FSoE wird erkannt oder nicht)
	0	STO über FSoE ist nicht aktiv
	1	STO über FSoE ist aktiv
Bit 3		STO-Status (STO ist aktiv oder nicht unter einer Bedingung von Motion Safety Monitoring Error oder Safety Function Error.)
	0	STO über FSoE ist nicht aktiv
	1	STO über FSoE ist aktiv
Bit 4		SBC-Status (SBC ist aktiv oder nicht)
	0	SBC ist nicht aktiv (Bremse ist geöffnet)
	1	SBC ist aktiv (Bremse ist geschlossen)
Bit 5		Status der Sicherheitsfunktionen*1
	0	Die Sicherheitsfunktionen sind nicht aktiviert.
	1	Die Sicherheitsfunktion ist aktiviert.
Bit 6		Status der Erkennung der Safety Origin Position
	0	Die Safety Origin Position wird nicht erkannt.
	1	Die Safety Origin Position wird erkannt.
Bit 7		Status der Annahme der Sicherheitsfunktion
	0	Zugewiesene Sicherheitsfunktionen können nicht akzeptiert werden.
	1	Zugewiesene Sicherheitsfunktionen können übernommen werden.

*1. zeigt das logische ODER des Status von STO über FSoE, SS1, SS2, SOS, SLS, SLP, SDI und SBC an.

Subindex 82 hex: Steuerwort für Spiegelsicherheit

- Zeigt den Status der Sicherheitsfunktion an, die dem **17. Empfangs-PDO-Mapping** (1610 hex) zugeordnet ist. Dieses Objekt ist für das PDO Mapping auf TxPDO und die Überwachung des Safety Controlwords bestimmt.

Subindex 83 hex: Spiegelsicherheits-Statuswort

- Gibt den Status der Sicherheitsfunktion an, die dem **17. Sende-PDO-Mapping** (1A10 hex) zugeordnet ist. Dieses Objekt ist für das PDO Mapping auf TxPDO und die Überwachung des Safety Statusword.

Subindex 91 hex: Sicherheitssteuerwort 1.

- Gibt den Befehlsstatus der Sicherheitsfunktion an.
- Spiegelobjekt von 6620-01 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Zeigt den Status des STO-Befehls an.
	0	STO aktivieren Befehl ausgegeben
	1	STO-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
Bit 1		Zeigt den Status des SS1-Befehls 1 an.
	0	SS1 aktivieren Befehl ausgegeben
	1	SS1-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
Bit 2		Zeigt den Status des SS2-Befehls 1 an.
	0	SS2 aktivieren Befehl ausgegeben
	1	SS2-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
Bit 3		Zeigt den Status des SOS-Befehls 1 an.
	0	SOS-Aktivierungsbefehl ausgegeben
	1	SOS-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
Bit 5		Zeigt den Status des SDI-Befehls für die positive Richtung an.
	0	SDIp-Aktivierungsbefehl ausgegeben
	1	SDIp-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
Bit 6		Zeigt den Status des SDI-Befehls für die negative Richtung an.
	0	SDIn aktivieren Befehl ausgegeben
	1	SDIn activate Befehl nicht erteilt
Bit 7		Gibt den Status des Befehls zum Zurücksetzen von Sicherheitsfehlern an.
	0	Fehlerrücksetzbefehl ausgegeben
	1	Fehlerrücksetzbefehl nicht erteilt

Subindex 92 hex: Sicherheitssteuerwort 2. Byte

- Gibt den Befehlsstatus der Sicherheitsfunktion an.
- Spiegelobjekt von 6620-02 hex

Subindex A1 hex: Sicherheitsstatuswort 1. Byte

- Zeigt den Status der Sicherheitsfunktion an.
- Spiegelobjekt von 6621-01 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Gibt den STO-Status an.
	0	Normaler Status
	1	STO-Status
Bit 3		Gibt den SOS-Status 1 an.

Wert einstellen		Beschreibung
	0	Normaler Status
	1	SOS-Status
Bit 5		Zeigt den Status der positiven Drehrichtung an.
	0	Keine Drehung oder Drehung in negative Richtung
	1	Drehen in positive Richtung
Bit 6		Gibt den Status der negativen Drehrichtung an.
	0	Keine Drehung oder Drehung in positive Richtung
	1	Drehen in negative Richtung
Bit 7		Gibt den Sicherheitsfehlerstatus an.
	0	Kein Fehler
	1	Fehler entdeckt

Subindex A2 hex: Sicherheitsstatuswort 2. Byte

- Zeigt den Status der Sicherheitsfunktion an.
- Spiegelobjekt von 6621-02 hex

Subindex B1 hex: FSoE-Adresse

- Gibt die FSoE-Slave-Adresse an.
- Spiegelobjekt von F980-01 hex

9-9-4 4131 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 1

Überwacht den Sicherheitsbefehl.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4131	—	Sicherheitskom-manditor 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	93 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	FSoE-Slave CMD	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	82	FSoE-Slave Conn_ID	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	83	FSoE-Slave CRC_0	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	91	FSoE Master CMD	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	92	FSoE Master Conn_ID	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	93	FSoE-Master CRC_0	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: FSoE-Slave CMD

- Gibt den Befehl an, der vom Slave gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E600-01 hex

Subindex 82 hex: FSoE-Slave Conn_ID

- Gibt die Verbindungs-ID an, die vom Slave gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E600-02 hex

Subindex 83 hex: FSoE-Slave CRC_0

- Gibt den zyklischen Redundanzcode an, der vom Slave gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E600-03 hex

Subindex 91 hex: FSoE Master CMD

- Gibt den Befehl an, der vom Master gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E700-01 hex

Subindex 92 hex: FSoE Master Conn_ID

- Gibt die Verbindungs-ID an, die vom Master gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E700-02 hex

Subindex 93 hex: FSoE Master CRC_0

- Gibt den zyklischen Redundanzcode an, der vom Master gesendet wird.
- Spiegelobjekt von E700-03 hex

9-9-5 4132 hex: Sicherheitsbefehl Monitor 2

Überwacht den Sicherheitsbefehl.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4132	—	Sicherheitskom-manditor 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	A0 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Sicherheitsverb indungsstatus	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	RO	—	—	—
	92	Fehlerquittierung-Flanke	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	RO	—	—	—
	A0	STO-Befehl	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Status der Sicherheitsverbindung

- Dieses Flag zeigt an, dass die Sicherheitsverbindung ausgeführt wird. Wenn der Wert *1* ist, wird die Sicherheitsverbindung gerade ausgeführt.
- Er wird für die Eingabe in die Aktivierungsklemme des Sicherheits-FB oder für Anwendungen zur Verbindung/Trennung der Sicherheitsausrüstung verwendet.
- Spiegelobjekt von E601-01 hex

Subindex 92 hex: Fehler-Bestätigung

- Gibt einen Fehler der Sicherheitsfunktion an.
- Spiegelobjekt von 6632-00 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Fehler entdeckt

Subindex A0 hex: STO-Befehl

- Gibt den STO-Status an.
- Spiegelbildliches Objekt von 6640-00 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Normaler Status
1	STO-Status

9-9-6 4140 Sechskant: Informationen zur Lebensdauer

Gibt die Lebenszeitinformationen des Servoantriebs an. Wenn der eingestellte Wert für jede Lebenszeitinformation FFFFFFFF hex ist, bedeutet dies, dass die Daten beschädigt sind.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4140	—	Informationen über die Lebensdauer	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Sicherheitsrelais-Lebenszeitwarn-schwelle	0 bis 10,000,000	Zeit	100,000	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Gesamt-EIN-Zeit	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	82	Betriebszeit des Gesamtkondensators	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	83	Verhältnis der Betriebszeit des Kondensators	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
	84	Einschaltstrom begrenzung Relay ON Count	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	85	Dynamisches Bremsenrelais ON Count	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	86	Betriebsdauer des Motors	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	88	Sicherheitsrelais	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	F1	Motorbetriebszeit Löschen	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	F2	Klar	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	F3	Sicherheitsrelais On Count Clear	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	FF	Status löschen	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Sicherheitsrelais Lebensdauer Warnung Erkennungsschwelle- alt

- Legt den Schwellenwert für die Warnung vor der Lebensdauer des Sicherheitsrelais fest.
- Wenn dieser Wert auf *0* gesetzt ist, ist diese Funktion deaktiviert.

Subindex 81 hex: Gesamt-EIN-Zeit

- Gibt die gesamte Einschaltdauer des Servoantriebs (Spannungsversorgung/Netzteil) an.
- Die Daten werden etwa jede Stunde im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Subindex 82 hex: Betriebszeit des Gesamtkondensators

- Gibt die Gesamtbetriebszeit des Kondensators an.

Subindex 83 hex: Verhältnis der Betriebszeit des Kondensators

- Gibt das Verhältnis zwischen der aktuellen Betriebszeit und der Lebensdauer des Kondensators an.
- Wenn das Verhältnis *100%* beträgt, ist die Lebensdauer zu Ende.

Subindex 84 hex: Einschaltstrombegrenzung Relais ON Count

- Gibt an, wie oft das Einschaltstromschutzrelais auf EIN geschaltet wird.
- Die Daten werden etwa jede Stunde im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Subindex 85 hex: Dynamisches Bremsenrelais ON Count

- Gibt an, wie oft der Befehl gesendet wurde, den Relaiskontakt der dynamischen Bremse auf EIN zu stellen. Dies ist nicht die Anzahl der mit der dynamischen Bremse durchgeführten Verzögerungsvorgänge.
- Die Daten werden etwa jede Stunde im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Subindex 86 hex: Motorbetriebszeit

- Gibt die Gesamtzeit an, in der sich der Motor nicht im Stoppzustand befindet.
- Die Daten werden etwa jede Stunde im nichtflüchtigen Speicher gespeichert.

Subindex 88 hex: Zählung Sicherheitsrelais EIN

- Gibt die Zählnummer an, mit der das Sicherheitsrelais auf ON geschaltet wird.

Subindex F1 hex: Motorbetriebszeit löschen

- Löscht den Zähler für die Motorbetriebszeit. Das Löschen wird durch das Schreiben von 6A646165 hex in dieses Objekt ausgeführt.

Subindex F2 hex: Löschen

- Löscht die Lebenszeitinformationen durch das Schreiben von 6A64 6165 hex. Löschen wird nur ausgeführt, wenn die Warnung vor einer Beschädigung der Lebenszeitinformationen vorliegt.

Subindex F3 hex: Sicherheitsrelais Einschaltzähler löschen

- Löscht das Sicherheitsrelais bei Zählung durch das Schreiben von 6A64 6165 hex.

Subindex FF hex: Status löschen

- Zeigt den Status der Funktionen Motorbetriebszeit löschen und Lebenszeitinformationen löschen an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Status der Motorbetriebszeit Löschen
	0	Löschen wird nicht ausgeführt oder abgeschlossen
	1	Klar in der Ausführung
Bit 1		Status der Lebenszeitinformationen löschen
	0	Löschen wird nicht ausgeführt oder abgeschlossen
	1	Klar in der Ausführung

9-9-7 4150 hex: Überlast

Stellt die Überlasterkennung ein und gibt das Lastverhältnis an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4150	—	Überlastung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	83 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Warnung Benachrichti-gungsstufe	0 bis 100	%	85	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Belastungs-verhältnis	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	R	TxPDO	—	—
	82	Servoantrieb Lastverhältnis	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	R	—	—	—
	83	Motorlast Ratio	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	R	—	—	—

Subindex 01 hex: Warnung Benachrichtigungsstufe

- Legt den Pegel fest, bei dem eine Überlastungswarnung ausgegeben wird. Wenn der Pegel 100% erreicht, tritt ein Überlastungsfehler auf.

Subindex 81 hex: Belastungsverhältnis

- Gibt das Lastverhältnis des Servoantriebs oder des Motors an, je nachdem, welcher Wert höher ist.
- Der Wert der Lastquote ist der Durchschnitt der letzten fünf Sekunden.

Subindex 82 hex: Servoantrieb Lastverhältnis

- Gibt das Lastverhältnis des Servoantriebs an.
- Der Wert der Lastquote ist der Durchschnitt der letzten fünf Sekunden.
- Der Wert des Lastverhältnisses ist das Verhältnis des Stroms zum Nennstrom

$$\text{Servoantrieb Lastverhältnis (\%)} = \frac{\text{Servoantrieb Strom}}{\text{Servoantrieb Nennstrom}} \times 100$$

Subindex 83 hex: Motorlast-Verhältnis

- Gibt das Lastverhältnis des Motors an.
- Der Wert der Lastquote ist der Durchschnitt der letzten fünf Sekunden.
- Der Wert des Lastverhältnisses ist das Verhältnis des Stroms zum Nennstrom

$$\text{Lastverhältnis des Stellmotors (\%)} = \frac{\text{Strom des Servomotors}}{\text{Nennstrom des Stellmotors}} \times 100$$

9-10 Anzeigebezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung der Anzeige verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4210	—	Anzeige	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	LED Anzeige Se-lektion	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 81 hex: LED-Anzeige Auswahl

- Wählt die Daten aus, die auf der 7-Segment-Anzeige auf dem vorderen Bedienfeld angezeigt
- werden sollen.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	PDS-Status (einfach)
1	EtherCAT-Knotenadresse

9-11 Power Device-bezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung der Stromversorgungsgeräte verwendet.

9-11-1 4310 hex: Regeneration

Legt den Bremswiderstand fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4310	—	Regeneration	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Externer Regenerations-widerstand Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Externe Regenerations-beständigkeit	1 bis 2,147,483 ,647	0.1 Ω	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Externe Regenerierung Zulässige Leistung	1 bis 2,147,483 ,647	W	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	04	Externe Regeneration Überlastverhältnis	0 bis 100	%	85	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Verhältnis der Regenerationslast	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl des externen Bremswiderstandes

- Wählt aus, ob der externe Bremswiderstand verwendet werden soll oder nicht.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwenden Sie nicht den externen Bremswiderstand
1	Verwenden Sie den externen Bremswiderstand

Subindex 02 hex: Externer Regenerationswiderstand

- Stellt den Widerstandswert des verwendeten externen Bremswiderstandes ein. Er wird für die Erkennung von Regenerationsüberlastungen verwendet.

Subindex 03 hex: Externe Regeneration Zulässige Leistung

- Legt die Leistung fest, die vom externen Bremswiderstand verbraucht werden darf. Es ist notwendig, die zulässige Leistung einzustellen. Die Nennleistung darf nicht eingestellt werden.

Subindex 04 hex: Externes Regenerationsüberlastungsverhältnis

- Legt das Rückspeiseverhältnis fest, um einen Fehler zu melden, wenn die Rückspeisung durch den externen Rückspeisewiderstand verarbeitet wird.

Subindex 81 hex: Regenerationslast-Verhältnis

- Gibt das regenerative Lastverhältnis an.

9-11-2 4320 hex: Hauptstromkreis Spannungsversorgung/Netzteil

Stellt die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4320	—	Hauptstromkreis Spannungs-versorgung/ Netzteil	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	82 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Momentane Haltezeit	1 bis 2.000	ms	15	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Phase Loss De-tection Enable	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Kondensator Ent-ladung Aktivieren	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	P-N Spannung	—	V	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	82	Servoantrieb Temperatur	—	°C	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Momentane Haltezeit

- Wenn die Spannungsversorgung/Netzteil für die in der Momentary Hold Time eingestellte Zeit oder länger unterbrochen wird, wird dies als Unterbrechung der Spannungsversorgung/Netzteil erkannt und der PDS-Status geht in Switch on disabled über.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn eine einphasige Spannungsversorgung/Netzteil verwendet wird, kann die Dauer der Unterspannung für den Hauptstromkreis einige Millisekunden länger sein als die tatsächliche Unterbrechungszeit, je nachdem, zu welchem Zeitpunkt oder in welcher Phase eine kurzzeitige Stromunterbrechung auftritt. Um eine falsche Erkennung zu vermeiden, stellen Sie einen Wert ein, der etwa fünf Millisekunden länger ist als die Unterbrechungszeit.

Subindex 02 hex: Phasenverlust-Erkennung Aktivieren

- Legt fest, ob die Funktion zur Erkennung von Phasenverlusten am Eingang der Hauptstromversorgung aktiviert oder deaktiviert werden soll.
- Das Modell für die ein- und dreiphasige Spannungsversorgung/Netzteil funktioniert je nach Einstellung.
- Diese Funktion funktioniert nicht bei dem Modell für die einphasige Spannungsversorgung/Netzteil.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 03 hex: Aktivieren der Kondensatorentladung

- Legt fest, ob die Funktion zur Aktivierung der Kondensatorentladung ein- oder ausgeschaltet werden soll.
- Wenn die Funktion aktiviert ist, wird die elektrische Ladung im Kondensator über den internen oder externen Bremswiderstand entladen, indem die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises ausgeschaltet wird, während die Stromversorgung des Controllers eingeschaltet ist.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 81 hex: P-N Spannung

- Gibt die P-N Spannung an.

Subindex 82 hex: Servoantrieb Temperatur

- Gibt die interne Temperatur des Servoantriebs an.

9-12 Externe gerätebezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Anzeige von Motorinformationen verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4410	—	Motor-Identität	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Motor Modell	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	82	Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	83	Letztes angeschlossenes Motormodell	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	84	Zuletzt verbundene Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	90	Motor Typ	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	92	Motorhersteller	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	F1	Motor Einstellung	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	FF	Status einrichten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Motor Modell

- Gibt das Modell des Motors an, der an den Servoantrieb angeschlossen ist.

Subindex 82 hex: Seriennummer

- Gibt die Seriennummer des Motors an, der an den Servoantrieb angeschlossen ist.

Subindex 83 hex: Letztes angeschlossenes Motormodell

- Gibt das Modell des Motors an, der das letzte Mal angeschlossen wurde.

Subindex 84 hex: Letzte angeschlossene Seriennummer

- Gibt die Seriennummer des Motors an, der das letzte Mal angeschlossen wurde.

Subindex 90 hex: Motor Typ

- Gibt den Typ des angeschlossenen Motors an.
- Spiegeln Sie das Objekt 6402 hex

Subindex 92 hex: Motor Hersteller

- Gibt den Namen des Motorherstellers an.
- Objekt von 6404 hex spiegeln

Subindex F1 hex: Motor Einstellung

- Die Einrichtung der Motor-ID wird durch das Schreiben von 7465 736D hex ausgeführt.

Subindex FF hex: Einrichtungsstatus

- Zeigt den Ausführungsstatus von Motor Setup an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Einrichtung wird nicht ausgeführt oder abgeschlossen
1	Einrichtung in Ausführung

9-13 Encoder-bezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Einstellung des Encoders verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4510	—	Encoder	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Operation Selection bei Verwendung des Absolute Encoders	0 bis 2	—	2	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Absoluter Kodierer Zähler Überlaufwarnstufe	0 bis 32,767	Rotation	1,500	A	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	RO	—	—	—
	82	Auflösung pro Umdrehung	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	84	Daten einer Rotation	—	Kodier einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	85	Multi-rotation Daten	—	Rotation	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	86	Encoder Kom-munikation Er-ror Count	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	87	Elektrischer Winkel	—	°	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	88	Mechanische Angle	—	°	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	89	Encoder-Tem-peratur	—	°C	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	F1	Absolute Encod-er Setup	—	—	—	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	F2	Encoder-Kommunikation Error Count Clear	—	—	—	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	FF	Status löschen	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Auswahl der Operation bei Verwendung eines absoluten Kodierers

- Wählt die Betriebsmethode für den Absolutwertgeber aus.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Verwendung als absoluter Encoder
1	Verwendung als Inkrementalgeber

Wert einstellen	Beschreibung
2	Wird als absoluter Encoder verwendet und ignoriert den Überlauf des Zählers des absoluten Encoders.

Subindex 02 hex: Überlaufwarnstufe des Zählers für den absoluten Encoder

- Legt die Stufe fest, auf der die Warnung angezeigt wird.
- Wenn die Betriebsauswahl bei Verwendung des Absolutwertgebers auf *0* gesetzt ist *(Verwendung als Absolutwertgeber)*, wird die Warnung "Zählerüberlauf des Absolutwertgebers" ausgegeben, wenn der Absolutwert des Zählers mit mehreren Umdrehungen den eingestellten Wert überschreitet.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0 bis 2.047	Arbeitet mit dem eingestellten absoluten Zählerwert über Warnniveau.
2.048 bis 32.767	Der Zähler für den absoluten Wert über der Warnstufe arbeitet mit *2.047*.

Subindex 81 hex: Seriennummer

- Gibt die Seriennummer des Encoders an.

Subindex 82 hex: Auflösung pro Umdrehung

- Gibt die Auflösung pro Umdrehung an.

Subindex 84 hex: Ein-Drehung Daten

- Gibt die Position des Encoders bei einer Umdrehung an. Wenn die Phase-Z-Position 0 ist, erhöht sich der Geberwert, wenn sich der Motor von der Lastseite des Motors aus gesehen gegen den Uhrzeigersinn dreht.

Subindex 85 hex: Multi-rotation Daten

- Gibt die Anzahl der Encoderumdrehungen an. Der Encoderwert erhöht sich bei jeder Umdrehung des Motors gegen den Uhrzeigersinn, von der Lastseite des Motors aus gesehen.

Subindex 86 hex: Anzahl der Kommunikationsfehler des Encoders

- Ermittelt die Gesamtzahl der Encoderfehler über die serielle Kommunikation.

Subindex 87 hex: Elektrischer Winkel

- Gibt den elektrischen Winkel an.
- Bei der Drehung gegen den Uhrzeigersinn zeigt 0º die Position an, die den Nulldurchgangspunkt (ansteigend) der induktiven Spannung der Phase U darstellt.

- Der Wert des Encoders erhöht sich, wenn sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn dreht, und der Anzeigebereich reicht von 0 bis 359º.

Subindex 88 hex: Mechanischer Winkel

- Gibt die Daten einer Umdrehung des Encoders als mechanischen Winkel an.
- Der Wert des Encoders erhöht sich, wenn sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn dreht, und der Anzeigebereich reicht von 0 bis 359º.

Subindex 89 hex: Encoder Temperatur

- Gibt die interne Temperatur des Encoders an, der am Motor montiert ist, oder die interne Temperatur des Motors.

Subindex F1 hex: Absoluter Encoder Einstellung

- Löscht den Multirotationszähler des Absolutwertgebers. Das Löschen wird durch das Schreiben von 6A646165 hex in dieses Objekt ausgeführt.
- Setzen Sie den Wert auf dieses Objekt, während der Motor anhält und sich im Zustand Servo AUS befindet.

Subindex F2 hex: Encoder-Kommunikationsfehlerzähler löschen

- Löscht die Zählung der Kommunikationsfehler des Encoders. Das Löschen wird durch das Schreiben
- einer *1* in dieses Objekt ausgeführt.

Subindex FF hex: Status löschen

- Gibt den Status des Multi-Umdrehungszählers des Absolutwertgebers und des Encoder Communications Error Count Clear an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Status der Einrichtung des Absolutwertgebers
	0	Clear wird nicht ausgeführt oder abgeschlossen
	1	Klar in der Ausführung
Bit 1		Status der Encoderkommunikation Fehlerzähler löschen
	0	Clear wird nicht ausgeführt oder abgeschlossen
	1	Klar in der Ausführung

9-14 E/A-bezogene Objekte

Diese Objekte werden für die Eingabe/Ausgang verwendet.

9-14-1 4600 hex: E/A-Monitor

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4600	—	E/A-Monitor	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	82 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Physikalische E/A	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	TxPDO	—	—
	82	Safety IO Spannungsver-sorgung/Netzteil	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	TxPDO	—	—

Subindex 81 hex: Physikalische E/A

- Zeigt den Status der einzelnen E/A-Klemmen des Servoantriebs an.
- 0: Niedrig, 1: Hoch

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Name des Signals	Symbol
0	Allgemein Eingang 1	IN1
1	Allgemein Eingang 2	IN2
2	Digitaleingang 3	IN3
3	Allgemein Eingang 4	IN4
4	Digitaleingang 5	IN5
5	Allgemein Eingabe 6	IN6
6	Allgemein Eingabe 7	IN7
7	Digitaleingang 8	IN8
14	Sicherheitseingang 1	STO1
15	Sicherheitseingang 2	STO2
16	Fehler Ausgang	ERR
17	Allgemein Ausgang 1	OUT1
18	Digitalausgang 2	OUT2
19	Digitalausgang 3	OUT3
20	SOPT 1 Eingang	SOPT1
21	SOPT 2 Eingabe	SOPT2
22	SBC-Ausgang	SBC
23	Relais-Feedback-Eingang	SBC RFB
30	Ausgang Bremsenverriegelung	BKIR
31	EDM-Ausgang	EDM

Subindex 82 hex: Sicherheit IO Leistung

- Zeigt den Status der Sicherheits-Eingangsleistung des Servoantriebs an.
- 0: Niedrig, 1: Hoch

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Name des Signals
0	IOV-Monitor
1	SBC PS Monitor

9-14-2 4601 hex: Funktion Eingang

Zeigt den Status der einzelnen Funktionseingänge des Servoantriebs an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4601	—	Funktion Eingang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	82 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Monitor-Eingang	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	—	—
	82	Digitale Eingänge	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Monitor Eingang

- Zeigt den Status des Monitoreingangs an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Name des Signals	Symbol
0	Monitor Eingang 1	MON1
1	Monitor Eingang 2	MON2
2	Monitor Eingang 3	MON3
3	Monitor Eingang 4	MON4
4	Monitor Eingang 5	MON5
5	Monitor Eingang 6	MON6
6	Monitor Eingang 7	MON7
7	Monitor Eingang 8	MON8

Subindex 82 hex: Digitale Eingänge

- Zeigt den E/A-Status jeder Funktion des Servoantriebs an.
- Spiegelobjekt von 60FD hex

- **Bit-Beschreibungen**

Bit	Name des Signals	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Eingang für negatives Drehrichtungsverriegelung	NOT	0	AUS
			1	ON
1	Positiver Antrieb Verbotseingang	POT	0	AUS
			1	ON
2	Home Proximity Eingang	DEC	0	AUS
			1	ON
16	Encoder Phase Z Erkennung	PC	0	Phase-Z-Signal während des Kommunikationszyklus nicht erkannt
			1	Phase-Z-Signal während des Kommunikationszyklus erkannt
17	Externer Latch-Eingang 1	EXT1	0	AUS
			1	ON
18	Externer Latch-Eingang 2	EXT2	0	AUS
			1	ON
20	Monitor Eingang 1	MON1	0	AUS
			1	ON
21	Monitor Eingang 2	MON2	0	AUS
			1	ON
22	Monitor Eingang 3	MON3	0	AUS
			1	ON
23	Eingang für positive Drehmomentbegrenzung	PCL	0	AUS
			1	ON
24	Negative Drehmomentbegrenzung Eingang	NCL	0	AUS
			1	ON
25	Fehler Stop Eingang	ESTP	0	AUS
			1	ON
26	Ausgang Bremsenverriegelung	BKIR	0	Bremse gehalten
			1	Bremse gelöst
27	Sicherheitseingang 1	STO1	0	AUS
			1	ON
28	Sicherheitseingang 2	STO2	0	AUS
			1	ON
29	EDM-Ausgang	EDM	0	AUS
			1	ON
30	Monitor Eingang 4	MON4	0	AUS
			1	ON
31	Monitor Eingang 5	MON5	0	AUS
			1	ON

9-14-3 4602 hex: Funktion Ausgang

Ändert den Status der Funktionsausgabe.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4602	—	Funktion Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	F1 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Bit-Maske	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	—
	F1	Physische Ausgänge	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: Bit-Maske

- Legt fest, ob Sie die Funktionsausgabe aktivieren oder deaktivieren möchten.
- Spiegelobjekt von 60FE-02 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Signal	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang*1	BKIR_b	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
16	Remote Ausgang 1	R-OUT1	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
17	Remote Ausgang 2	R-AUSGANG2	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
18	Remote Ausgang 3	R-OUT3	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
24	Verstärkungsumschaltung	G-SEL	0	Einstellung deaktiviert
			1	Einstellung aktiviert
28	Schließer Bremsenverriegelungsausgang*1*	BKIR_a	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert

*1. Auch wenn die Bitmaske für den Bremsverriegelungsausgang *0* ist *(Ausgang deaktiviert)*, kann der Servoantrieb die Bremssteuerung durchführen.

Subindex F1 hex: Physikalische Ausgänge

- Ändert den Status des Funktionsausgangs, indem Sie einen Wert in das entsprechende Bit schreiben.
- Spiegelbildliches Objekt von 60FE-01 hex

● Beschreibung der eingestellten Werte

Bit	Signal	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang	BKIR_b	0	Bremse gelöst
			1	Bremse gehalten
16	Remote Ausgang 1	R-OUT1	0	AUS
			1	ON

Bit	Signal	Symbol	Wert	Beschreibung
17	Remote Ausgang 2	R-AUSGANG2	0	AUS
			1	ON
18	Remote Ausgang 3	R-OUT3	0	AUS
			1	ON
24	Verstärkungsumschaltung	G-SEL	0	Verstärkung 1
			1	Verstärkung 2
28	Schließer Bremsenverriegelungsausgang	BKIR_a	0	Bremse gehalten
			1	Bremse gelöst

9-14-4 4604 hex: Anzahl der Änderungen am Steuereingang

Zählt die Anzahl der Änderungen der Steuereingänge.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4604	—	Controller Eingang ändern Anzahl	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81 bis 88	Allgemein Eingang 1 bis 8	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	F1	Zählung löschen	0 bis 1	—	—	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	FF	Zähler löschen Ausführungs-status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 81 bis 88 hex: Allgemeine Eingabe 1 bis 8

- Zählt die Anzahl der Änderungen in General Input 1 bis 8.

Subindex F1 hex: Zähler löschen

- Löscht den Control Input Change Count. Das Löschen wird durch das Schreiben einer *1* in dieses Objekt ausgeführt.

Subindex FF hex: Count Clear Ausführungsstatus

- Zeigt den Status des Control Input Change Count Clear an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Löschen abgeschlossen
1	Klar in der Ausführung

9-14-5 4605 hex: nzahl der Änderungen am Controller-A

Zählt die Anzahl der Änderungen der Controller-Ausgänge.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4605	—	Controller Ausgang Anzahl der Änderungen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Fehler Ausgang	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	82 bis 84	Allgemein Ausgang 1 bis 3	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	F1	Zählung löschen	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	FF	Zähler löschen Ausführungs-status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Fehler Ausgabe

- Zählt die Anzahl der Änderungen in der Fehlerausgabe.

Subindex 82 bis 84 hex: Digitalausgang 1 bis 3

- Zählt die Anzahl der Änderungen in General Output 1 bis 3.

Subindex F1 hex: Zähler löschen

Löscht den Zähler für die Änderung des Steuerungsausgangs. Das Löschen wird durch das Schreiben einer *1* in dieses Objekt ausgeführt.

Subindex FF hex: Count Clear Ausführungsstatus

- Zeigt den Status des Control Output Change Count Clear an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Löschen abgeschlossen
1	Klar in der Ausführung

9-14-6 4610 hex: Bremsenverriegelungsausgang

Legt die Funktion der Bremsverriegelung fest. Siehe *7-6 Bremsenverriegelung* auf Seite 7-21 für weitere Informationen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4610	—	Ausgang Bremsenverrie gelung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Zeitüberschreit ung bei Servo OFF	0 bis 10,000	ms	500	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Schwellenwert Geschwindigkeit bei Servo OFF	30 bis 3,000	U/min	30	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	04	Hardware-Verzögerungszeit	0 bis 10,000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob der Ausgang der Bremsverriegelung aktiviert oder deaktiviert werden soll.
- Wenn dieses Objekt auf *0 (deaktiviert)* gesetzt ist, wird der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) eingeschaltet (Bremse ist gelöst).
- Wenn dieses Objekt auf *1 (aktiviert)* gesetzt ist, wird der Ausgang für die Bremsenverriegelung (BKIR) entsprechend dem Zustand Servo ON oder Servo OFF auf ON (Bremse wird gelöst) oder OFF (Bremse wird gehalten) geschaltet.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Zeitüberschreitung bei Servo OFF

- Legt die Zeit fest, die von der Erkennung des AUS-Zustands des Fahrbefehls (Spannungsversorgung/Netzteil des Motors ist AUS) bis zum Ausschalten des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR) vergeht (Bremse wird gehalten), wenn der Servo AUS während des Motorbetriebs ausgeführt wird.
- Wenn der Servo OFF während des Motorbetriebs aktiviert wird, bremst der Motor ab, um die Rotationsgeschwindigkeit zu verringern. Der Ausgang für die Bremsenverriegelung (BKIR) wird nach Ablauf der eingestellten Zeit ausgeschaltet (die Bremse wird gehalten).
- Während des Betriebs kann der eingestellte Wert der Schwellendrehzahl bei Servo AUS früher erkannt werden, was dazu führen kann, dass der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) auf AUS schaltet (Bremse wird gehalten).
- Wenn der Ausgang für die Bremsenverriegelung (BKIR) ausgeschaltet wird (die Bremse wird gehalten), weil der eingestellte Wert für die Zeitüberschreitung bei Servo AUS erkannt wird, tritt ein Bremsenverriegelungsfehler (Fehler Nr. 97.00) auf.

Subindex 03 hex: Schwellenwert Geschwindigkeit bei Servo OFF

- Legt die Motordrehzahl fest, bei der der Bremsverriegelungsausgang (BKIR) ausgeschaltet werden kann (Bremse wird gehalten), nachdem der Servo-Aus-Befehl erkannt wurde, wenn der Servo-Aus während des Motorbetriebs ausgeführt wird.

- Während des Betriebs kann der eingestellte Wert für Timeout bei Servo OFF früher erkannt werden, was dazu führen kann, dass der Bremsverriegelungsausgang (BKIR) auf OFF geschaltet wird (Bremse wird gehalten).

Subindex 04 hex: Hardware-Verzögerungszeit

- Stellt die Verzögerungszeit für den Betrieb der mechanischen Bremse ein, usw.
- Gibt das Zeitsignal der externen Bremse unter Verwendung dieser Verzögerungszeit aus, wenn der Servo OFF während des Motorstopps ausgeführt wird.
- Dieses Objekt wird für die Zeit vom Einschalten des Servos bis zum Einschalten des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR) (Bremse wird gelöst) und für die Zeit vom Ausschalten des Bremsenverriegelungsausgangs (BKIR) (Bremse wird gehalten) bis zum Ausschalten des Servos verwendet. Stellen Sie zu diesem Zweck die Bremse auf die Zugkraft oder die Lösezeit ein, je nachdem, was länger ist.

9-14-7 4620 hex: Encoder-Teilungsimpuls-Ausgang

Stellt den Encoder-Teilungsimpulsausgang ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4620	—	Encoder Teilungsimpuls Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktiviert	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Dividierender Numerator	0 bis 2,097,152	—	2,500	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	03	Teilender Denominator	0 bis 2,097,152	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	04	Output Reverse Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—

Subindex 01 hex: Aktivieren

- Legt fest, ob die Encoder-Teilungsimpuls-Ausgabefunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Dividierender Zähler

- Legt die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Motorumdrehung fest.
- Wenn **Dividing Denominator** (4620-03 hex) auf 0 gesetzt ist, stellen Sie den Wert für die Aktivierung des Divisionszählers von 0 bis 262144 ein.
  Wenn Sie den Wert auf 262145 oder mehr einstellen, wird diese Funktion bei 262144 aktiviert.

Subindex 03 hex: Nenner dividieren

- Für Anwendungen, bei denen die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung keine ganze Zahl ist, setzen Sie dieses Objekt auf einen anderen Wert als 0. Durch die Einstellung eines anderen Wertes als 0 kann die Anzahl der Ausgangsimpulse pro Motorumdrehung mit dem Teilungsverhältnis eingestellt werden, das aus dem teilenden Zähler und dem teilenden Nenner berechnet wird.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung = Encoder Dividing Numerator × 4
Andere	Anzahl der Ausgangsimpulse pro Umdrehung = Encoder Dividing Numerator ÷ Encoder Dividing Denom- inator × Encoder Resolution

Subindex 04 hex: Auswahl der Ausgangsumkehrung

- Wählt aus, ob der Encoder-Teilungsimpulsausgang umgekehrt werden soll oder nicht.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht umgekehrt
1	Umgekehrt

9-15 Mehrzweck - Eingangseinstellungen - objects

Diese Objekte werden für die Einstellung des Mehrzweck-Eingangs verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter *7-1 Allzweck-Eingangssignale* auf Seite 7-3.

9-15-1 Einstellung

In diesem Abschnitt wird der Inhalt der Einstellungen für den Mehrzweck-Eingang erläutert. Diese Einstellungen gelten für alle Allzweckeingänge.

Subindex 01 hex: Port-Auswahl

- Wählt den zuzuweisenden Port aus.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Keine Zuteilung
1	Digitaleingang 1 (IN1)
2	Digitaleingang 2 (IN2)
3	Digitaleingang 3 (IN3)
4	Digitaleingang 4 (IN4)
5	Digitaleingang 5 (IN5)
6	Digitaleingang 6 (IN6)
7	Digitaleingang 7 (IN7)
8	Digitaleingang 8 (IN8)

Subindex 02 hex: Logische Auswahl

- Setzt 0 (positive Logik (Schließer)) oder 1 (negative Logik (Öffner)).

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Positive Logik (Schließer)
1	Negative Logik (Öffner)

Subindex 81 hex: Signalstatus

- Gibt den Signalstatus an.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Inaktiv

Wert einstellen	Beschreibung
1	Aktiv

9-15-2 4630 hex: Positive Drive Prohibition Eingang

Stellt den Eingang für das Verbot des positiven Antriebs (POT) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4630	—	Positiver Antrieb Verbotseingang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	2	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-3 4631 hex: Negative Drive Prohibition Eingang

Legt den Eingang für das Verbot von negativem Antrieb (NOT) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4631	—	Eingang für negatives Drehrichtungsverriegelung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	3	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-4 4632 hex: Externer Verriegelungseingang 1

Stellt den externen Latch-Eingang 1 (EXT1) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4632	—	Externer Latch-Eingang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	7	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-5 4633 hex: Externer Verriegelungseingang 2

Stellt den externen Latch-Eingang 2 (EXT2) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4633	—	Externer Latch-Eingang 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	8	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-6 4634 hex: Home Proximity Eingang

Stellt den Home Proximity Input (DEC) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4634	—	Home Proximity Eingang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	4	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-7 4635 hex: ingang für positive Drehmomentbegrenzun

Legt den Eingang für die positive Drehmomentgrenze (PCL) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4635	—	Eingang für positive Drehmoment-begrenzung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-8 4636 hex: Negativer Drehmoment-Grenzeingang

Legt den Eingang für die negative Drehmomentgrenze (NCL) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4636	—	Negative Drehmomentbe-grenzung Eingang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-9 4637 hex: Fehler Stop Eingabe

Legt den Fehlerstopp-Eingang (ESTP) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4637	—	Fehler Stop Eingang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-10 4638 hex: M nitor ang

Stellt den Monitor-Eingang 1 (MON1) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4638	—	Monitor Eingang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	5	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-11 4639 hex: Monitor Eingang 2

Stellt den Monitor-Eingang 2 (MON2) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4639	—	Monitor Eingang 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	6	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-12 463A hex: Monitor Eingang 3

Stellt den Monitor-Eingang 3 (MON3) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463A	—	Monitor Eingang 3	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-13 463B hex: Monitor Eingang 4

Stellt den Monitor-Eingang 4 (MON4) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463B	—	Monitor Eingang 4	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-14 463C hex: Monitor Eingang 5

Stellt den Monitor-Eingang 5 (MON5) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463C	—	Monitor Eingang 5	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-15 463D hex: Monitor Eingang 6

Stellt den Monitor-Eingang 6 (MON6) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463D	—	Monitor Eingang 6	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-16 463E hex: Monitor Eingang 7

Stellt den Monitor-Eingang 7 (MON7) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463E	—	Monitor Eingang 7	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-15-17 463F hex: Monitor Eingang 8

Stellt den Monitor-Eingang 8 (MON8) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
463F	—	Monitor Eingang 8	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16 Digitalausgang Einstellung von Objects

Diese Objekte werden für die Einstellung der Mehrzweckausgabe verwendet. Weitere Informationen finden Sie unter *7-2 Allzweck-Ausgangssignale* auf Seite 7-8.

9-16-1 Einstellung

In diesem Abschnitt wird der Inhalt der Einstellungen für den Mehrzweckausgang erläutert. Diese Einstellungen gelten für alle Mehrzweckausgänge.

Subindex 01 hex: Port-Auswahl

- Wählt den zuzuweisenden Port aus.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Digitalausgang 1 (OUT1)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen
Bit 1		Digitalausgang 2 (OUT2)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen
Bit 2		Digitalausgang 3 (OUT3)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen

Subindex 02 hex: Logische Auswahl

- Setzt 0 (positive Logik (Schließer)) oder 1 (negative Logik (Öffner)).

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Positive Logik (Schließer)
1	Negative Logik (Öffner)

Subindex 81 hex: Signalstatus

- Gibt den Signalstatus an.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Inaktiv

Wert einstellen	Beschreibung
1	Aktiv

9-16-2 4650 hex: Fehler Ausgang

Legt den Fehlerausgang (ERR) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4650	—	Fehlerausgabe	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	—	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Hinweis: Die Logikauswahl ist fest auf *1 (negative Logik (Öffner)) eingestellt*.

9-16-3 4651 hex: Servo Ready Ausgang

Stellt den Servo-Bereitschaftsausgang (READY) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4651	—	Servo Ready Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	1	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-4 4652 hex: Positionierung Fertigstellung Ausgang 1

Legt den Ausgang für den Abschluss der Positionierung 1 (INP1) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4652	—	Positionierung Fertigstellung Out- put 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-5 4653 hex: Positionierung Fertigstellung Ausgang 2

Legt den Ausgang für den Abschluss der Positionierung 2 (INP2) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4653	—	Positionierung Fertigstellung Out- put 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-6 4654 hex: Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit

Legt den Ausgang für die Erkennung der Geschwindigkeitsüberschreitung (TGON) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4654	—	Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-7 4655 hex: Drehmomentbegrenzung Ausgang

Stellt den Ausgang für die Drehmomentbegrenzung (TLIMIT) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4655	—	Drehmomentbegrenzung Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-8 4656 hex: Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null

Stellt den Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null (ZSP) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4656	—	Null-Geschwindigkeits-Erkennung Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-9 4657 hex: Geschwindigkeitskonformität Ausgang

Legt die Ausgang der Geschwindigkeitskonformität (VCMP) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4657	—	Geschwindig-keitskonformität-Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-10 4658 hex: Warnung Ausgang 1

Stellt den Warnausgang 1 (WARN1) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4658	—	Warnung Ausgang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-11 4659 hex: Warnung Ausgang 2

Legt den Warnausgang 2 (WARN2) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4659	—	Warnung Ausgang 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-12 465A hex: Geschwindigkeitsbegrenzungsausgang

Stellt den Ausgang für die Geschwindigkeitsbegrenzung (VLIMIT) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465A	—	Geschwindigkeits begrenzender Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-13 465B hex: Fehler löschen Attribut Ausgang

Setzt den Fehlerlösch-Attributausgang (ERR-ATB).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465B	—	Fehlerlöschung bei Tribut Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-14 465C hex: Ferngesteuerter Ausgang 1

Stellt den Fernbedienungsausgang 1 (R-OUT1) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465C	—	Ferngesteuerter Ausgang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	2	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-15 465D hex: Ferngesteuerter Ausgang 2

Stellt den Fernbedienungsausgang 2 (R-OUT2) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465D	—	Ferngesteuerter Ausgang 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	4	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-16 465E hex: Ferngesteuerter Ausgang 3

Stellt den Fernbedienungsausgang 3 (R-OUT3) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465E	—	Ferngesteuerter Ausgang 3	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-17 465F hex: Zone Benachrichtigungsausgang 1

Stellt den Zonenbenachrichtigungsausgang 1 (ZONE1) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
465F	—	Zonenbenach richtigung Ausgang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-18 4660 hex: Zone Benachrichtigungsausgang 2

Legt den Zonenbenachrichtigungsausgang 2 (ZONE2) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4660	—	Zonenbenach richtigung Ausgang 2	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-19 4661 hex: Position Befehl Status Ausgang

Legt die Ausgang des Positionsbefehlsstatus (PCMD) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4661	—	Position Com-mand Status Ausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-20 4662 hex: Verteilung abgeschlossen Ausgang

Legt die Verteilung abgeschlossener Ausgaben (DEN) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4662	—	Verteilung Abgeschlossen Out- put	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

9-16-21 4663 hex: Externer Bremsenverriegelungsausgang

Stellt den Ausgang für die externe Bremsenverriegelung (EXTBKIR) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4663	—	Externer Bremsenverriege-lungsausgang	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	81 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Port Auswahl	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	02	Logische Auswahl	0	—	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 01 hex: Port-Auswahl

- Wählen Sie die zuzuweisenden Ports aus.
  Wenn irgendwelche Ports NICHT zugewiesen sind, werden die Ports auf dem Bremsenausgang (BKIR) ausgegeben.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Digitalausgang 1 (OUT1)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen
Bit 1		Digitalausgang 2 (OUT2)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen
Bit 2		Digitalausgang 3 (OUT3)
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen
Bit 31		SBC-Ausgang
	0	Nicht zugeordnet
	1	Zugewiesen

9-17 Sicherheitsrelevantes Objekt

Sie legen das sicherheitsrelevante Objekt fest.

9-17-1 4F00 hex: Einstellung der Sicherheitsursprungsposition

Legt die Erkennung der Safety Origin Position fest. Diese Objekte sind für SRA-Parameter.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F00	—	Einstellung der Sicherheitsursprungsposition	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	06 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Sicherheitsursprung Position Determinations-methode	0 bis 2	—	0	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	02	Testimpuls-Diagnose	0 bis 3	—	3	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	03	SOPT-Eingabe-Terminaleinstellung	0 bis 3	—	3	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	04	Sicherheit Ursprungsposition Offset	0 bis 1,048,575	Encoder-Einheit	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	Diskrepanz Abstand	-1 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	-1	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	Sicherheits-ursprung Positionstoleranz	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	10,484	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position

- Wählt die Methode zur Bestimmung der Safety Origin Position.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung	
0	SOPT1 und SOPT2 Eingang	Verwenden Sie zwei SOPT-Eingabegeräte (Sensor oder Schalter), um die Safety Origin Position zu bestimmen. Legen Sie die mittlere Position zwischen den Haltepositionen dieser Geräte als Sicherheitsursprungsposition fest.
1*1	**Nur angegebene Operation** Sicherheit Ursprungsposition Offset	Wenn Sie die Daten auf **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) setzen, wird daraus die Safety Origin Position. Stellen Sie eine beliebige Position in einer Motorumdrehung ein.
2*1	**Nur spezifizierte Operation** Safety Origin Position Offset und SOPT1 Input	Setzen Sie die Installationsposition des SOPT1-Eingabegeräts auf **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex), um die Position des Sicherheitsnullpunkts zu fixieren. Legen Sie eine beliebige Position für eine Umdrehung des Motors fest.

*1. Diese Einstellung kann nur verwendet werden, wenn der Motor nicht eine volle Umdrehung macht.

Subindex 02 hex: Testimpuls Diagnose

- Legt die Testpulsdiagnose fest, ob der Testpuls in bestimmten Intervallen von den Testausgängen ausgegeben wird oder nicht.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Testpulsdiagnose des TO1-Ausgangs ist nicht aktiviert Testpulsdiagnose des TO2-Ausgangs ist nicht aktiviert
1	Testpulsdiagnose des TO1-Ausgangs ist aktiviert Testpulsdiagnose des TO2-Ausgangs ist nicht aktiviert
2	Testpulsdiagnose des TO1-Ausgangs ist nicht aktiviert Testpulsdiagnose des TO2-Ausgangs ist aktiviert
3	Testpulsdiagnose des TO1-Ausgangs ist aktiviert Testpulsdiagnose des TO2-Ausgangs ist aktiviert

Subindex 03 hex: SOPT Eingangsklemme Einstellung

- Legen Sie die Logik des an die SOPT-Eingangsklemme angeschlossenen Eingabegeräts fest.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	SOPT1-Eingang: Positive Logik SOPT2-Eingang: Positive Logik
1	SOPT1-Eingang: Negative Logik SOPT2-Eingang: Positive Logik
2	SOPT1-Eingang: Positive Logik SOPT2-Eingang: Negative Logik
3	SOPT1-Eingang: Negative Logik SOPT2-Eingang: Negative Logik

Subindex 04 hex: Sicherheitsursprung Positionsoffset

- Stellen Sie die Ursprungsposition des Encoders und den Offset der Sicherheitsursprungsposition in Einheiten des Encoders ein. Der Einstellwert ist die Safety Origin Position.
- Diese Daten sind erforderlich, wenn **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) auf *1* ***Only specified operation*** *Safety Origin Position Offset* oder *2* ***Only specified operation*** *Safety Origin Position Offset and SOPT1 Input* eingestellt ist.

Subindex 05 hex: Abstand der Diskrepanz

- Legen Sie den Abstand der Installationsposition zwischen SOPT1 Eingabegerät und SOPT2 Eingabegerät fest.
- Diese Einstellung ist erforderlich, wenn **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) auf *0* gesetzt ist *(SOPT1 und SOPT2 Input)*.
- Die Standardeinstellung ist -1. Sie können den Abstand der Zweikanalüberwachung messen. Der gemessene Abstand kann mit **Discrepancy Distance Monitor** (4F02-82 hex) gemessen werden.

Mit dem Wert -1 kann die Safety Origin Position nicht bestimmt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie einen Abstand für die Zweikanalüberwachung einstellen.

Subindex 06 hex: Sicherheitsursprung Positionstoleranz

- Legt den Toleranzwert von SOPT 1/2 fest. Legt den Gesamttoleranzwert einschließlich mechanischer Geräte fest.

9-17-2 4F01 hex: Sicherheits-Positions-/Geschwindigkeitsvalidierung Überwachungsfunktion

Legt die Überwachungsfunktion für die Sicherheitsposition/Geschwindigkeit fest. Diese Objekte sind für SRA-Parameter.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F01	—	Sicherheits-position/ Geschwindigkeits-überprüfung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	3	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Funktion Aktivieren	0 bis 1	—	1	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	02	Positionstoleranz	128 bis 131,072	Encoder-Einheit	58,254	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	Geschwindigkeits-toleranz	4 bis 250	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: Funktion Aktivieren

- Legt fest, ob die Funktion zur Überwachung der Sicherheitsposition/Geschwindigkeit aktiviert oder
- deaktiviert werden soll.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte
1	Aktiviert

Subindex 02 hex: Positionstoleranz

- Legt den Toleranzwert für die Überwachung der Positionsvalidierung fest.
- Setzen Sie ein Vielfaches von 128 auf den Einstellwert der Toleranz. Wenn Sie andere Zahlen einstellen, wird der Einstellwert automatisch auf ein Vielfaches von 128 korrigiert, das den Einstellwert für den Vorgang nicht überschreitet. Wenn der Einstellwert beispielsweise zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch auf den Einstellwert gesetzt.

Subindex 03 hex: Geschwindigkeitstoleranz

- Legt den Toleranzwert für die Geschwindigkeitsüberprüfung fest.

9-17-3 4F02 hex: Diskrepanz Distanzmessung

Es ist ein Objekt zur Überwachung von Diskrepanzabständen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F02	—	Diskrepanz Distanzmessung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	FF hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	82	Diskrepanz Abstand Monitor	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	83	SOPT Inter-mediate Positions ermittlung-Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—
	F1	Neuvermessung der Diskrepanz-Abstands-überwachung	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	FF	Ausführung Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	—	—	—

Subindex 81 hex: Status

- Zeigt den Status der Überwachung der Diskrepanzdistanz an. Lesen Sie den Diskrepanz-Distanzmonitor, wenn die Messung abgeschlossen ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht gemessen oder Messung abgeschlossen.
1	Während der Messung.

Subindex 82 hex: Diskrepanz Abstand Monitor

- Gibt den Wert an, der für die Abstandsüberwachung eingestellt werden soll. Wenn der Status Messen ist, wird der letzte Wert angezeigt.

Subindex 83 hex: SOPT Zwischenpositionsermittlungsstatus

- Zeigt den Status der Bestimmung der Zwischenposition des SOPT-Eingangs an. Es wird zur Fehlersuche verwendet, wenn die Bestimmung der Safety Origin Position oder die Messung der Diskrepanzabstandsüberwachung nicht abgeschlossen ist.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		SOPT1 Zwischenpositionsermittlung Status
	0	Nicht bestimmt
	1	Bestimmt
Bit 1		SOPT2 Zwischenpositionsermittlung Status
	0	Nicht bestimmt
	1	Bestimmt

Subindex F1 hex: Neuvermessung des Diskrepanzabstands

- Die Diskrepanzabstandsüberwachung kann erneut gemessen werden. Die erneute Messung wird durch das Schreiben einer *1* in dieses Objekt ausgeführt.

Subindex FF hex: Ausführungsstatus

Gibt den Ausführungsstatus der **Neuvermessung der Diskrepanzabstandsüberwachung an**.

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht ausgeführt oder Ausführung beendet.
1	Während der Ausführung

9-17-4 4F03 hex: Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors

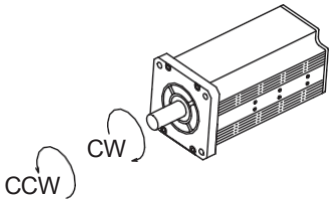
Wählt die Drehrichtung des Sicherheitsmotors für den Befehl aus. Dieses Objekt ist für SRA-Parameter.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F03	00	Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	Nicht möglich	—

• Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Ein positiver Richtungsbefehl stellt die Motordrehung auf Rechtsdrehung ein.
1	Ein positiver Richtungsbefehl stellt die Motordrehung auf den Gegenuhrzeigersinn ein.

- Was die Drehrichtung des Servomotors betrifft, so ist eine Drehung im Uhrzeigersinn als CW und eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn als CCW definiert, von der lastseitigen Welle aus gesehen.



9-17-5 4F08 hex: Sicherheitsrelais aktivieren

Legt fest, ob das Sicherheitsrelais verwendet werden soll. Diese Objekte sind für SRA-Parameter.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F08	00	Sicherheitsrelais aktivieren	0 bis 1	—	0	S	4 Bytes (INT32)	W	—	Nicht möglich	—

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Deaktivieren (Nicht verwenden)
1	Aktivieren (Verwenden)

9-17-6 4F09 hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1

Legt die Verzögerungszeit fest, bis ein Sicherheitsrelaisausgang ausgeschaltet wird, nachdem der SBC1-Ausgang ausgeschaltet wurde. Dieses Objekt ist für SRA-Parameter.
Stellen Sie eine gerade Zahl für die Verzögerungszeit ein. Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F09	00	Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1	0 bis 1.000	ms	30	S	2 Bytes (U16)	W	—	Möglicher weise	—

9-17-7 4F0A hex: Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2

Stellen Sie die Verzögerungszeit ein, bis ein Sicherheitsrelaisausgang ausgeschaltet wird, nachdem der SBC2-Ausgang ausgeschaltet wurde. Dieses Objekt ist für SRA-Parameter.
Stellen Sie eine gerade Zahl für die Verzögerungszeit ein. Wenn ein Einstellwert eine ungerade Zahl ist, wird die Funktion mit dem Wert +1 aktiviert.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F0A	00	Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2	0 bis 1.000	ms	30	S	2 Bytes (U16)	W	—	Möglicher weise	—

9-17-8 4F16 hex: Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren

Sie stellen das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Fehlererkennung durch die Sicherheitsfunktion auf den Befehl SLS zurücksetzen ein. Stellen Sie dies bei jedem SLS-Befehl ein. Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F16	—	Fehlererkennung Aktivieren in SLS Deaktivieren	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	8	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 1)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	02	Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 2)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	03	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 3)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	04	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 4)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	05	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 5)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	06	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 6)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	07	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 7)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	08	Fehlererkennung Aktivieren In SLS Deaktivieren (SLS 8)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

Subindex 01 bis 08 hex: Fehlererkennung Aktivieren in SLS Deaktivieren

- Stellen Sie das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der Fehlererkennung für die Sicherheitsfunktion auf SLS-Befehl 1 bis SLS-Befehl 8 ein.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen	Beschreibung
0	Behinderte

Wert einstellen	Beschreibung
1	Aktiviert

9-17-9 4F18 hex: Aktuelle Sicherheitsposition des Impulses

Zeigt die aktuelle Position des Sicherheitsimpulses an.
Der Wert 0 wird angezeigt, bis die FSoE-Kommunikation hergestellt ist.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F18	00	Sicherheits-position des aktuellen Impulses	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

9-17-10 4F19 hex: Aktuelle Sicherheitsposition

Zeigt die Positionsinformationen basierend auf der Safety Origin Position an. Sie wird von der SLP-Funktion verwendet. Der Wert 0 wird angezeigt, bis der Sicherheitsursprung festgelegt ist.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F19	00	Sicherheit Aktuelle Position	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

9-17-11 4F1A hex: Sicherheit vorhanden Motordrehzahl

Zeigt die aktuelle Geschwindigkeit des Sicherheitsmotors an.
Der Wert 0 wird angezeigt, bis die FSoE-Kommunikation hergestellt ist.
Die Anzeige der aktuellen Motordrehzahl kann etwa 7% größer sein als die **aktuelle Motordrehzahl.** (3221-82 hex). Berücksichtigen Sie dies, wenn Sie den Überwachungsbereich festlegen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F1A	00	Sicherheit Gegenwärtige Motordrehzahl	—	0.1 U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

9-17-12 4F20 instellung Sicherheitsfunktion deakti

Deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die in Safety PDO zugewiesen ist. Dieses Objekt ist für SRA-Parameter bestimmt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstell-bereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Voll-ständiger Zugang	Modi der Arbeits-weise
4F20	—	Sicherheitsfunktion deaktivieren Einstellung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher-weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Byte Deaktivieren Einstellung	0 bis 110	—	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

Subindex 01 hex: 1. Byte Deaktivierungseinstellung

- Deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die im Safety PDO 1st Byte zugewiesen ist. Um die Sicherheitsfunktion zu deaktivieren, setzen Sie *1* auf das entsprechende Bit.

● Beschreibung der eingestellten Werte

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Reserviert Immer auf 0 gesetzt.
Bit 1		SS1 Befehl 1
	0	Aktiviert
	1	Behinderte
Bit 2		SS2 Befehl 1
	0	Aktiviert
	1	Behinderte
Bit 3		SOS-Befehl 1
	0	Aktiviert
	1	Behinderte
Bit 4		Reserviert Immer auf 0 gesetzt.
Bit 5		SDI Befehl für positive Richtung
	0	Aktiviert
	1	Behinderte
Bit 6		SDI Befehl für negative Richtung
	0	Aktiviert
	1	Behinderte
Bit 7		Reserviert Immer auf 0 gesetzt.

10

Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise und erklärt, wie Sie in den einzelnen Modi arbeiten.

10-1 Betriebsablauf **10-2**

10-2 Vorbereitungen für den Betrieb **10-4**
10-2-1 Zu prüfende Punkte vor dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil 10-4
10-2-2 Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ein 10-5
10-2-3 Überprüfen der Anzeigen 10-5
10-2-4 Einstellung des Absolutwertgebers 10-8
10-2-5 Einrichten eines absoluten Encoders aus dem Sysmac Studio 10-8

10-3 Testlauf **10-9**
10-3-1 Vorbereitungen für den Testlauf 10-9
10-3-2 Testlauf über USB-Kommunikation aus dem Sysmac Studio 10-9

10-4 Bestätigung der Sicherheitsfunktionen **10-11**
10-4-1 Vorbereitung vor der Bestätigung der Sicherheitsfunktion 10-11
10-4-2 Bestätigung der Sicherheitsfunktion 10-11

10-1 Betriebsablauf

Führen Sie die Installation und Verdrahtung korrekt durch und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ein, um den Betrieb der einzelnen Servomotoren und Servoantriebe zu überprüfen.
Nehmen Sie dann die Funktionseinstellungen vor, die für die Verwendung des Servomotors und des Servoantriebs erforderlich sind. Wenn die Objekte falsch eingestellt sind, besteht die Gefahr eines unerwarteten Motorbetriebs, der gefährlich sein kann. Stellen Sie die Objekte gemäß den Einstellmethoden in diesem Handbuch genau ein.

Artikel	Beschreibung	Referenz
Installation und Montage	Installieren Sie den Servomotor und den Servoantrieb gemäß den Aufstellungsbedingungen. Schließen Sie den Servomotor nicht an mechanische Systeme an, bevor Sie den Betrieb ohne Last überprüft haben.	Seite 4-2
↓		
Verdrahtung und Anschlüsse	Schließen Sie den Servomotor und den Servoantrieb an die Spannungsversorgung/Netzteil und die Peripheriegeräte an. Erfüllen Sie die angegebenen Bedingungen für die Installation und Verdrahtung, insbesondere für Modelle, die mit den EU-Richtlinien übereinstimmen.	Seite 4-14
↓		
Vorbereitungen für die Operation	Überprüfen Sie die notwendigen Punkte und schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil ein. Prüfen Sie auf der Anzeige, ob es interne Fehler gibt im Servoantrieb.	Seite 10-4
↓		
Einstellungen der Funktion	Stellen Sie die Objekte ein, die sich auf die für die Anwendungsbedingungen erforderlichen Funktionen beziehen.	Seite 9-1
↓		
Testlauf	Prüfen Sie zunächst den Betrieb des Motors ohne Last. Schalten Sie dann die Stromversorgung aus und schließen Sie den Servomotor an mechanische Systeme an. Wenn Sie einen Servomotor mit einem Absolutwertgeber verwenden, richten Sie den Absolutwertgeber ein. Führen Sie den Neustart des Geräts durch oder schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteile aus und überprüfen Sie, ob die Schutzfunktionen, wie z.B. der sofortige Stopp und die Betriebsgrenzen, ordnungsgemäß funktionieren. Überprüfen Sie den Betrieb bei niedriger und hoher Geschwindigkeit mit dem System. ohne Werkstück oder mit Dummy-Werkstücken.	Seite 10-9
↓		
Anpassung	Passen Sie die eingestellten Werte von Objekten wie z.B. der Verstärkung bei Bedarf manuell an.	Seite 11-1
↓		

Artikel	Beschreibung	Referenz
Operation	Der Betrieb kann nun aufgenommen werden. Sollten Probleme auftreten, lesen Sie bitte den *Abschnitt 12 Fehlerbehebung* auf Seite 12-1. Bestätigen Sie dann, dass die angezeigte aktuelle Position angemessen ist. wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet wird.	Seite 12-1

10-2 Vorbereitungen für Betrieb

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie das System nach der Installation und Verdrahtung des Servomotors und des Servoantriebs für den Betrieb vorbereiten. Er erklärt, was Sie vor und nach dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil überprüfen müssen.

Es erklärt auch das Einrichtungsverfahren, das erforderlich ist, wenn Sie einen Servomotor mit einem Absolutwertgeber verwenden.

10-2-1 Zu prüfende Punkte vor dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil

Prüfen der Spannungsversorgung/Netzteil

Vergewissern Sie sich, dass die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteile innerhalb der unten angegebenen Bereiche liegt.

Modell	Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises	Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers
R88D-1SAN02H-ECT/-1SAN04H-ECT/-1SAN08H-ECT/-1SAN15H-ECT (Einphasig/3-phasig 200-VAC-Eingang)	Einphasig/ 3-phasig 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz	24 VDC (21,6 bis 26.4 V)
R88D-1SAN10H-ECT/-1SAN20H-ECT/-1SAN30H-ECT (3-phasiger 200-VAC-Eingang)	3-Phasen 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V) 50/60 Hz	24 VDC (21,6 bis 26.4 V)
R88D-1SAN10F-ECT/-1SAN15F-ECT/-1SAN20F-ECT/-1SAN30F-ECT (3-phasiger 400-VAC-Eingang)	3-Phasen 380 bis 480 VAC (323 bis 504 V) 50/60 Hz	24 VDC (21,6 bis 26.4 V)

Überprüfung der Verdrahtung der Klemmenleiste

- Die Eingänge der Spannungsversorgung/Netzteile (L1/L2/L3) müssen ordnungsgemäß an die Klemmleiste angeschlossen werden.
- Die Eingänge für die Spannungsversorgung/Netzteile des Controllers (24V,Ø oder +24 V, 0V) müssen ordnungsgemäß an die Klemmleiste angeschlossen werden.
- Die roten (U), roten (V) und blauen (W) Netzanschlussleitungen des Motors sowie die grüne (⏚) müssen ordnungsgemäß angeschlossen sein.
  an die Klemmleiste angeschlossen.

Prüfen des Servomotors

- Der Servomotor darf nicht belastet werden. Schließen Sie keine mechanischen Systeme an.
- Ein integriertes Kabel (Leistungs-, Brems- und Encoderkabel) muss fest mit dem Servomotor verbunden sein.

Prüfen der Verdrahtung des Encoders

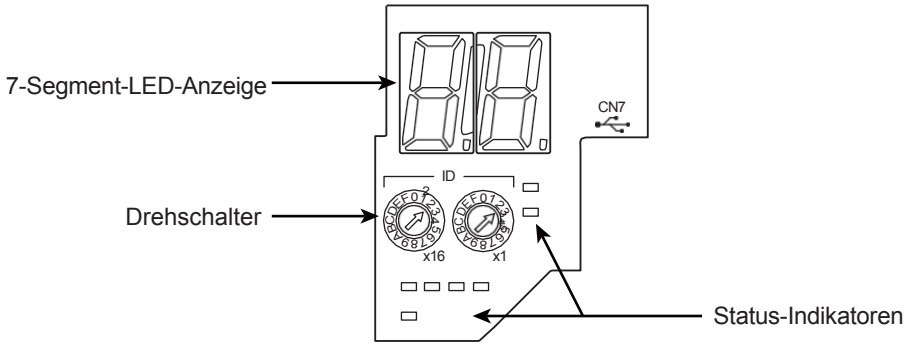
- Das Encoderkabel muss fest mit dem Encoderanschluss (CN2) des Servoantriebs verbunden sein.

Überprüfen der EtherCAT-Kommunikationsanschlüsse

Schließen Sie die EtherCAT-Kommunikationskabel nicht an die EtherCAT-Kommunikationsanschlüsse (ECAT IN und ECAT OUT) an.

Prüfen der Einstellung der Knotenadresse

Vergewissern Sie sich, dass die Knotenadresse an den ID-Schaltern richtig eingestellt ist.



Einstellung des ID-Schalters	Beschreibung
	Anschluss an die CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie, den IPC-Maschinen-Controller der NY-Serie oder die Positionssteuerungseinheit (Modell: CJ1W-NC□8□)
00	Der Controller legt die Knotenadresse fest.
01 bis FF	Die Drehschalter legen die Knotenadresse fest.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die Einstellung des ID-Schalters wird nur einmal gelesen, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil des Geräts eingeschaltet wird. Obwohl die Einstellung nach dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil des Geräts geändert wird, wird sie nicht in der Steuerung berücksichtigt. Sie wird beim nächsten Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil des Geräts gelöscht.

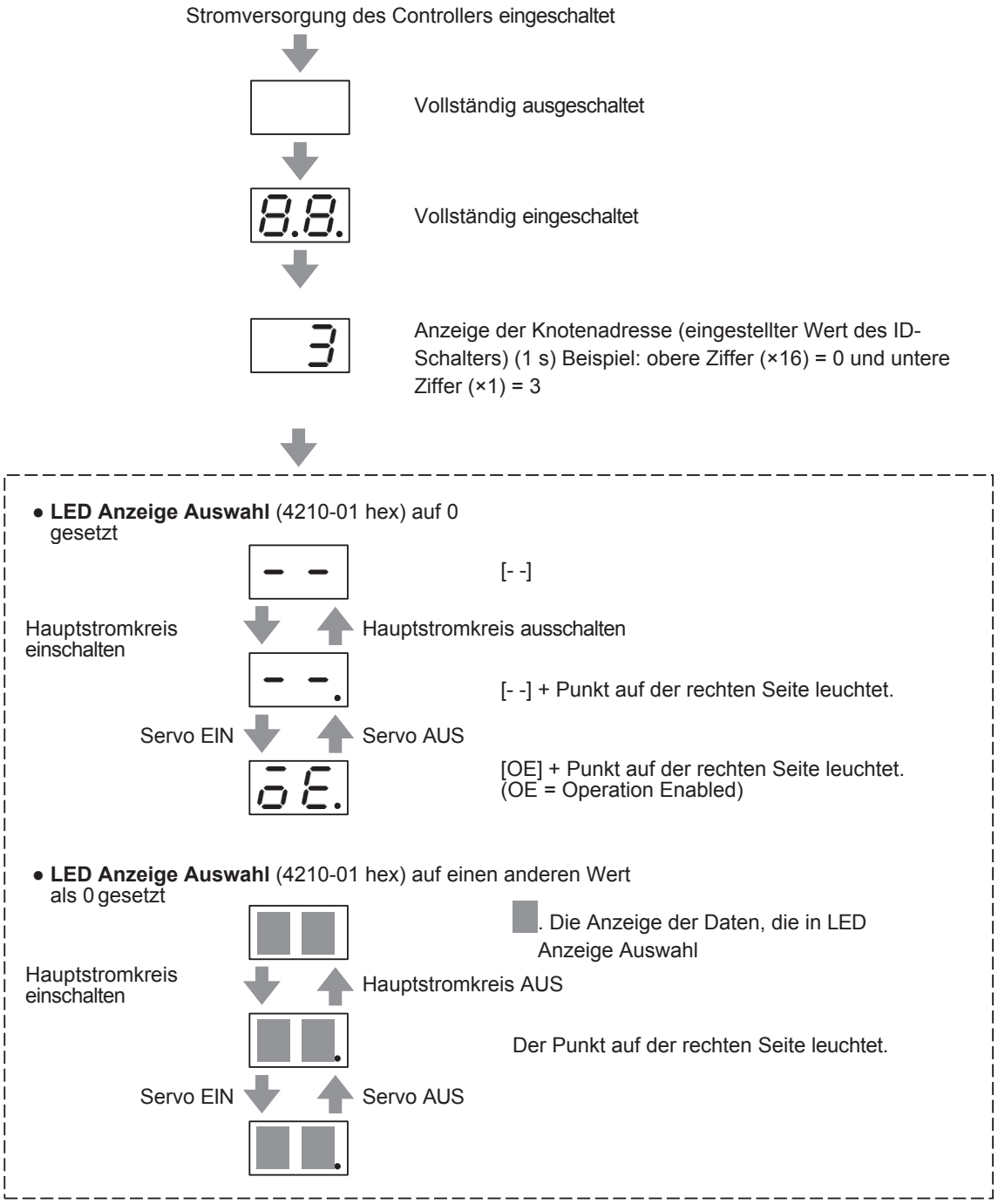
10-2-2 Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ein

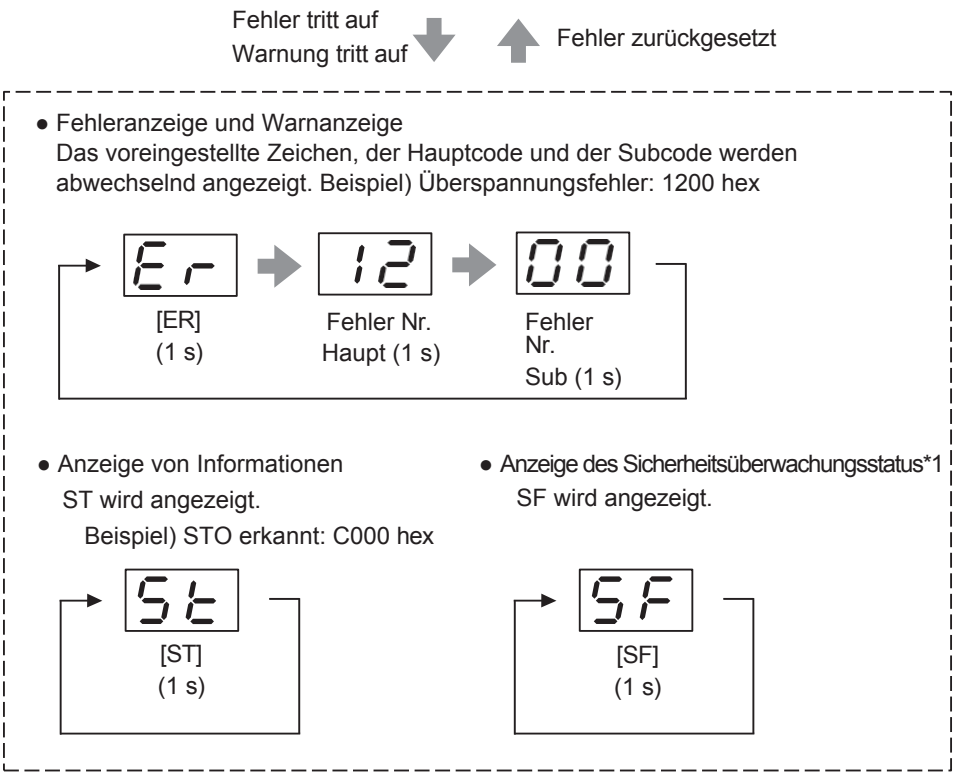
Schalten Sie die Stromversorgung des Controllers ein, nachdem Sie die Prüfungen abgeschlossen haben, die Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteils durchführen müssen. Sie können den Hauptstromkreis einschalten, aber das ist nicht erforderlich.

10-2-3 Überprüfen der Anzeigen

7-Segment-LED-Anzeige

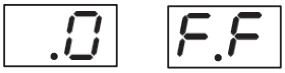
Die folgende Abbildung zeigt die 7-Segment-LED-Anzeige auf der Frontplatte.
Wenn das Gerät eingeschaltet wird, zeigt es die Knotenadresse an, die mit den ID-Schaltern eingestellt wurde. Dann ändert sich die Anzeige entsprechend der Einstellung in der **LED-Anzeigeauswahl** (4210-01 hex).
Ein Fehlercode wird angezeigt, wenn ein Fehler auftritt. Eine Warnung wird angezeigt, wenn eine Warnung auftritt.


Stromversorgung des Controllers eingeschaltet
Vollständig ausgeschaltet
Vollständig eingeschaltet
Anzeige der Knotenadresse (eingestellter Wert des ID-Schalters) (1 s) Beispiel: obere Ziffer (×16) = 0 und untere Ziffer (×1) = 3
● LED Anzeige Auswahl (4210-01 hex) auf 0 gesetzt
[- -]
Hauptstromkreis einschalten
Hauptstromkreis ausschalten
[- -] + Punkt auf der rechten Seite leuchtet.
Servo EIN
Servo AUS
[OE] + Punkt auf der rechten Seite leuchtet.
(OE = Operation Enabled)
● LED Anzeige Auswahl (4210-01 hex) auf einen anderen Wert als 0 gesetzt
. Die Anzeige der Daten, die in LED Anzeige Auswahl
Hauptstromkreis einschalten
Hauptstromkreis AUS
Der Punkt auf der rechten Seite leuchtet.
Servo EIN
Servo AUS



*1. Sie wird von Sicherheitsfunktionen (SOS, SLS, SLP und SDI) angezeigt, während ein Servoantrieb Positionen und Geschwindigkeiten überwacht. Einzelheiten finden Sie in *Abschnitt 8 Sicherheitsfunktion* auf Seite 8-1.

Die Knotenadresse wird wie folgt angezeigt.

Adresse des Knotens	Ausdruck	Beispiel für eine Anzeige
0 bis 255	Ausgedrückt als 2-stellige hexadezimale Zahlen von *0 bis FF*.	 1 255 (FF hex)
256 bis 511	Der Punkt der Anzeige leuchtet. Die Adresse wird in Ziffern von *0 bis F.F*. angegeben.	 256 (100 hex) 511 (1FF hex)
512 oder mehr	Ausgedrückt als *0.0*.	 512 oder mehr

Die Zahlen von 0 bis F hex werden wie folgt angezeigt.



EtherCAT-Status-Anzeigen

Überprüfen Sie den Status der Statusanzeigen.

Wenn die RUN-Anzeige nicht leuchtet oder die ERR-Anzeige nicht erlischt, schlagen Sie unter *5-1-2 Statusanzeigen* auf Seite 5-2 nach und überprüfen Sie den Status.

10-2-4 Einstellung des Absolutwertgebers

Sie müssen den Absolutwertgeber einrichten, wenn Sie einen Motor mit einem Absolutwertgeber verwenden. Die Einrichtung ist erforderlich, wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil zum ersten Mal einschalten.

Wenn Sie einen Absolutwertgeber verwenden, setzen Sie das Objekt **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex). Setzen Sie dieses Objekt auf *0* oder *2* (Standardeinstellung), wenn Sie den Encoder als absoluten Encoder verwenden.



Zusätzliche Informationen

Setzen Sie dieses Objekt auf *1*, wenn Sie den Encoder als Inkrementalgeber verwenden.

Stellen Sie den Absolutwertgeber ein, während der Servo ausgeschaltet ist.
Stellen Sie sicher, dass Sie den Neustart der Einheit durchführen oder die Spannungsversorgung/Netzteil ausschalten, nachdem Sie die Einrichtung abgeschlossen haben.

Informationen zur Einrichtung mit Sysmac Studio finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)* und im Abschnitt "Einrichten eines Absolutwertgebers mit Sysmac Studio", der unten beschrieben wird.

10-2-5 Einrichten eines absoluten Drehgebers aus dem Sysmac Studio

1 Starten Sie das Sysmac Studio und gehen Sie mit dem Servoantrieb über die EtherCAT- oder USB-Verbindung online.

2 Klicken Sie im Sysmac Studio mit der rechten Maustaste auf den Ziel-Servoantrieb unter **Konfigurationen und Setup** und wählen Sie **Motor und Encoder**.

3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **System löschen** im Fensterbereich **Encoder-Eigenschaften**. Nach Beendigung der Ausführung wird der Fehler Absoluter Wert gelöscht (Fehler Nr. 27.01) angezeigt.

4 Führen Sie den Neustart der Einheit durch oder schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs AUS und dann wieder EIN.

10-3 Test Lauf

Wenn Sie die Installation, Verdrahtung und Schaltereinstellungen abgeschlossen und bestätigt haben, dass der Status nach dem Einschalten der Spannungsversorgung normal ist, führen Sie einen Testlauf durch. Der Hauptzweck des Testlaufs besteht darin, zu bestätigen, dass das Servosystem elektrisch korrekt funktioniert.
Wenn während des Testlaufs ein Fehler auftritt, lesen Sie *Abschnitt 12 Fehlersuche* auf Seite 12-1 und beheben Sie die Ursache. Prüfen Sie dann die Sicherheit und wiederholen Sie den Testlauf.

10-3-1 Vorbereitungen für den Testlauf

Inspektionen vor dem Testlauf

Überprüfen Sie die folgenden Punkte.

- **Verdrahtung**
  - Vergewissern Sie sich, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist (insbesondere für den Eingang der Spannungsversorgung und den Motorausgang).
  - Stellen Sie sicher, dass es keine Kurzschlüsse gibt. (Prüfen Sie auch die Erdung auf Kurzschlüsse.)
  - Stellen Sie sicher, dass es keine losen Verbindungen gibt.
  - Stellen Sie sicher, dass das EtherCAT-Kabel herausgezogen ist.

- **Spannungsversorgung/Netzteil und Spannung**
  - Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
  - Stellen Sie sicher, dass es keine Spannungsschwankungen gibt.

- **Installation des Servomotors**
  - Vergewissern Sie sich, dass der Servomotor fest installiert ist.

- **Abkopplung von mechanischen Systemen**
  - Vergewissern Sie sich gegebenenfalls, dass die Last von den mechanischen Systemen abgekoppelt ist.

- **Bremse gelüftet**
  - Stellen Sie sicher, dass die Bremse gelöst ist.
  - Wenn die FSoE-Kommunikation nicht hergestellt ist, ist die SBC-Ausgangsklemme nicht mit der Bremse verbunden.

- **Anschluss an mechanische Systeme**
  - Stellen Sie sicher, dass die Last und die Servomotorwelle richtig ausgerichtet sind.
  - Stellen Sie sicher, dass die Belastung der Servomotorwelle innerhalb der Spezifikationen liegt.

10-3-2 Testlauf über USB-Kommunikation aus dem Sysmac Studio

1 Schließen Sie einen Sensor oder ein anderes Gerät an den Control I/O-Anschluss (CN1) an.

2 Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs ein.

3 Schließen Sie ein USB-Kabel an den USB-Anschluss (CN7) an.

4 Starten Sie das Sysmac Studio und gehen Sie über die USB-Kommunikation mit dem Servoantrieb online.

5 Klicken Sie im Sysmac Studio mit der rechten Maustaste auf den Ziel-Servoantrieb unter **Konfigurationen und Einrichtung** und wählen Sie **Testlauf**.

6 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Servo EIN**, um die Servosperre auf den Servomotor anzuwenden.

7 Klicken Sie auf die Schaltfläche  oder , um den Servomotor zu starten.

Informationen zur Verwendung von Sysmac Studio finden Sie im *Handbuch Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Cat. No. I589)*.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Ein Testlauf kann im Profilpositionsmodus (pp) oder im Profilgeschwindigkeitsmodus (pv) durchgeführt werden. Wenn die Drehmomentkompensation eingestellt ist, bewegen sich die Achsen, da der Kompensationsbefehl beim Einschalten des Servos ausgegeben wird.
- Wenn Sie einen Testlauf über USB-Kommunikation durchführen, ziehen Sie das EtherCAT-Kabel ab, bevor Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs einschalten.
  Außerdem ist die SBC-Ausgangsklemme ausgeschaltet. Schließen Sie daher den SBC-Ausgang nicht an eine Bremse an.
- Wenn Sie einen Testlauf vom Sysmac Studio aus ohne EtherCAT-Verbindung durchführen, können Sie die STO-Funktion nicht über die EtherCAT-Kommunikation verwenden. Wenn Sie die STO-Funktion benötigen, verwenden Sie die STO-Funktion über Sicherheitseingangssignale. Zeigen Sie in diesem Fall das Testlauf-Fenster an, damit Sie den STO-Status über Sicherheitseingangssignale zurücksetzen können.
- Wenn Sie eine EtherCAT-Verbindung benötigen, während Sie einen Testlauf aus dem Sysmac Studio ohne EtherCAT-Verbindung durchführen, beenden Sie zunächst die Testlauffunktion und führen dann die EtherCAT-Verbindung durch.
- Wenn Sie den PC an den USB-Anschluss des Servoantriebs anschließen, trennen Sie das USB-Kabel von anderen Kabeln wie dem Kabel für die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises.



Zusätzliche Informationen

Wenn Sie eine CPU-Baugruppe der NJ/NX-Serie oder einen IPC Machine Controller der NY-Serie verwenden, können Sie vom Sysmac Studio aus über EtherCAT einen Testlauf durchführen. In diesem Fall können Sie die STO-Funktion über die EtherCAT-Kommunikation nutzen.

10-4 Bestätigung der Funktionen von Safety

Dieser Abschnitt beschreibt ein Verfahren zur Bestätigung von Sicherheitsfunktionen, die über die EtherCAT-Kommunikation verwendet werden.

10-4-1 Vorbereitung vor der Bestätigung der Sicherheitsfunktion

Bevor Sie die Sicherheitsfunktionen bestätigen, müssen Sie eine Sicherheitseinrichtung konfigurieren. Der Grund dafür ist, dass Sie bestätigen müssen, dass Eingänge wie Sicherheitsschalter usw. die Sicherheitsfunktionen richtig aktivieren.
Bei den Überwachungsfunktionen müssen Sie die Sicherheitsfunktionen bestätigen, während ein Servomotor in Betrieb ist. Daher müssen Sie denselben Status einstellen, in dem das Gerät in Betrieb ist, z.B. wenn die Motorverstärkung usw. bereits eingestellt wurde.

Bevor Sie die Sicherheitsfunktionen bestätigen, sollten Sie die folgenden Vorbereitungen treffen.

1 Stellen Sie einen Servoantrieb/Servomotor ein und bestätigen Sie den Vorgang.
Lesen Sie zu diesem Zeitpunkt die Abschnitte *10-1 Betriebsverfahren* auf Seite 10-2 bis *10-3 Testlauf* auf Seite 10-9 und *Abschnitt 11 Einstellfunktionen* auf Seite 11-1.

2 Verdrahten Sie die Kabel standardmäßig und legen Sie die Betriebsprogrammeder Motoren sicherheitsorientiert aus. Verdrahten Sie den Servoantrieb, wie in *Abschnitt 3 Spezifikationen* auf Seite 3-1 beschrieben.
Entwerfen Sie das Betriebsprogramm unter Bezugnahme auf das Benutzerhandbuch für einen Standard-Controller.

3 Verdrahten Sie das Kabel für eine Sicherheit und entwerfenSie die Sicherheitsprogramme.
Lesen Sie zu diesem Zeitpunkt *Abschnitt 8 Sicherheitsfunktion* auf Seite 8-1.

4 Starten Sie das Sicherheitssystem. Richten Sie EtherCAT ein, um eine FSoE-Kommunikation zu erreichen. Schließen Sie einen Personalcomputer an, um Sysmac Studio einzuschalten.

10-4-2 Bestätigung der Sicherheitsfunktion

Bestätigung der Sicherheitsfunktion

1 Versetzen Sie einen Standard Controller in den Programmiermodus.

2 Wenn ein Servoantrieb für die Bestätigung von Sicherheitsfunktionen die SBC-Funktion verwendet, stellen Sie sicher, dass eine Bremse in den Haltezustand geht und externe Kräfte usw. keinen Servomotor aktivieren.

3 Starten Sie eine Testlauffunktion, um die Sicherheitsfunktionen zu bestätigen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Servoantriebe zur Bestätigung der Sicherheitsfunktionen mit Sicherheits-E/A des Multiview-Explorers. Klicken Sie anschließend auf Testlauf.

4 Es wird ein Testlauf-Bildschirm angezeigt. Schalten Sie den Servo ein.
Wenn die SBC-Funktion verwendet wird, deaktivieren Sie die STO-Funktion oder lösen Sie eine Bremse mit dem SBC-Befehl, bevor Sie den Servo einschalten.

5 Drücken Sie den Eingangsschalter, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren.
Wenn es sich bei dem Eingabegerät um einen Sensor handelt, schalten Sie das Gerät so ein, dass der Ausgang des Sensors ausgeschaltet ist.

6 Bestätigen Sie ein Sicherheitsprogramm von Sysmac Studio.
Befolgen Sie die Verfahren für Eingabegeräte, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktionen eines Servoantriebs aktiviert sind.

7 Geben Sie einen Fahrbefehl an einen Servoantrieb in einem Testlauf-Bildschirm für Sysmac Studio aus. Bestätigen Sie, dass die Sicherheitsfunktionen korrekt aktiviert sind. Überprüfen Sie insbesondere die Zeit, bis die Sicherheitsfunktionen aktiviert sind, und die korrekten Schwellenwerte des STO-Status.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Bestätigen Sie die Installation, dass ein Motor mit sicherer Geschwindigkeit und Position arbeitet, bevor Sie den Fahrbefehl erteilen.

8 Nachdem Sie einen Fehler erkannt und den Faktor entfernt haben, bestätigen Sie, dass Sie den Fehler zurücksetzen können.
Auch wenn Sie den Fehler zurücksetzen, ohne den Faktor zu entfernen, stellen Sie sicher, dass der Fehler bestehen bleibt.

9 Wenn Sie die Bestätigung der Sicherheitsfunktionen abgeschlossen haben, schalten Sie den Servo aus und schließen den Testlauf-Bildschirm.

10 Wählen Sie einen Standard Controller und öffnen Sie EtherCAT im Multiview-Explorer.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den verifizierten Servoantrieb und klicken Sie auf die Eigenschaft.

11 Klicken Sie im Eigenschaftsfenster auf die Schaltfläche **Operation**.

12 Für alle Servoantriebe befolgen Sie die Verfahren 2 bis 11.

13 Versetzen Sie einen Standard Controller in den Betriebsmodus.

Überprüfung der Kombination von Standardfunktion und Sicherheitsfunktion

- **Prüfen Sie die Elemente vor der Steuerung des Motors auf einer Standardseite**

1 Anzeige der E/A-Karte für den Standard.

2 Drücken Sie einen Eingangsschalter, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren.
Wenn es sich bei dem Eingabegerät um einen Sensor handelt, schalten Sie einen Ausgang des Sensors AUS.

3 Überprüfen Sie die Variablen, die dem Statuswort Mirror Safety eines Servoantriebs zugeordnet sind. Wenn der Wert TRUE ist, bedeutet dies, dass die Sicherheitsfunktionen aktiviert sind.

4 Schalten Sie den Eingangsschalter aus (OFF) oder schalten Sie den Sensor ein (ON), wie in Verfahren 2 beschrieben, damit Sie das Eingabegerät bedienen können.

5 Setzen Sie einen Standard Controller auf einen Betriebsmodus.

- **Überprüfung der Kombination von Standardfunktion und Sicherheitsfunktion durch Data Trace**

Sie können leicht überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen wie erwartet aktiviert sind, indem Sie die Datenverfolgungsfunktionen eines Standard Controllers verwenden. Befolgen Sie die folgenden Einstellungsverfahren, bevor Sie einen kombinierten Betrieb von Standard- und Sicherheitsfunktionen durchführen. *1

*1. Wenn Sie die Kombination von Standardfunktionen mit Sicherheitsfunktionen mit Hilfe der Datenverfolgung überprüfen, ist es notwendig, dass Sie eine Achse für das MC-Funktionsmodul im Voraus erstellen. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für die CPU-Baugruppe Motion Control der NJ/NX-Serie (Kat. Nr. W507).

1 Fügen Sie eine Datenspur hinzu.

2 Öffnen Sie die hinzugefügte Datenspur.

3 Drücken Sie die Taste und klicken Sie im Menü auf **Sicherheitsbezogenes Trace-Ziel hinzufügen**. Das Fenster Auswahl sicherheitsrelevantes Trace-Ziel wird angezeigt.

4 Wählen Sie eine Achse zur Überprüfung der Sicherheitsfunktionen.

5 Wählen Sie die Sicherheitsfunktionen.

6 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Elemente zur Liste hinzufügen**.
Die für die Betriebsprüfung und die SRA-Parameter erforderlichen Variablen werden hinzugefügt.

7 Wenn Sie mehrere Sicherheitsfunktionen gleichzeitig prüfen, wählen Sie weitere Sicherheitsfunktionen aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Elemente zur Liste hinzufügen**.

8 Wenn Sie mehrere Achsen gleichzeitig prüfen, wählen Sie die Achsen und andere Sicherheitsfunktionen einzeln aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Elemente zur Liste hinzufügen**.

9 Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.
Die ausgewählten Achsen und die für die Betriebsprüfung der Sicherheitsfunktionen erforderlichen Trace-Elemente werden hinzugefügt.

10 Legen Sie einen Auslöser für die Datenverfolgung fest.

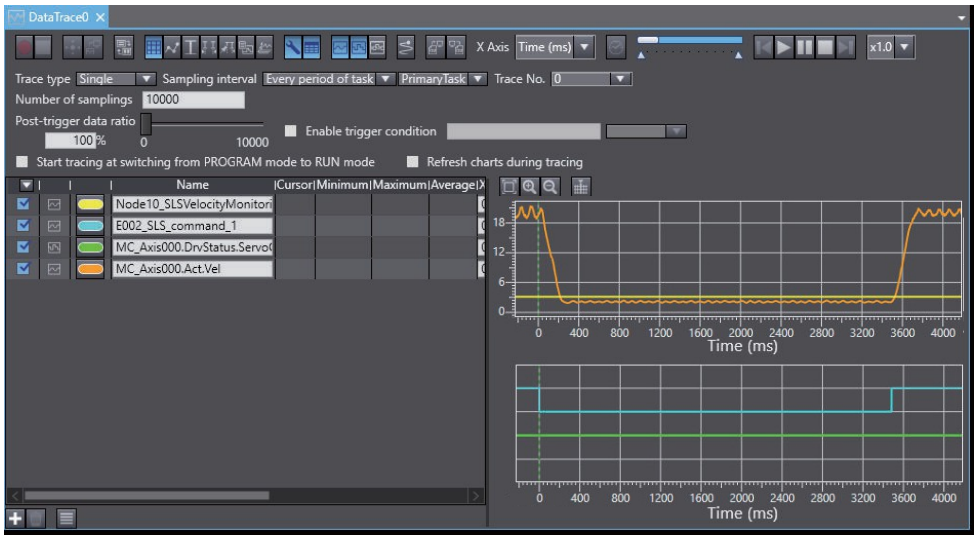
11 Starten Sie die Verfolgung.
Nach Beendigung dieser Prozedur wird, wenn ein Auslöser erkannt wird, die Datenverfolgung ausgeführt.

- **Überprüfung der Kombination von Standardfunktion und Sicherheitsfunktion**

1 Führen Sie ein Programm aus, um einen Motor an einer Standardseite anzutreiben.

2 Drücken Sie einen Eingangsschalter, um die Sicherheitsfunktionen zu aktivieren.
Wenn es sich bei dem Eingabegerät um einen Sensor handelt, schalten Sie einen Ausgang des Sensors AUS.

3 Prüfen Sie im Standardprogramm, ob der Standard Controller Befehle gibt, damit der Motor in einem sicheren Bereich dreht.
Verwenden Sie für diese Prüfung die Datenverfolgungsfunktionen. Die genaue Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Abschnitt *Überprüfung der Kombination von Standardfunktion und Sicherheitsfunktion mittels Data Trace* auf Seite 10-13 auf der vorherigen Seite.



4 Schalten Sie den Eingangsschalter aus (OFF) oder schalten Sie den Sensor ein (ON), wie in Verfahren 2 beschrieben, damit Sie das Eingabegerät bedienen können.

5 Prüfen Sie, ob das Eingabegerät funktioniert, während das Programm in der Prozedur läuft.1.

11

Einstellungsfunktionen

In diesem Abschnitt werden die Funktionen, die Einstellungsmethoden und die zu beachtenden Punkte in Bezug auf Anpassungen erläutert.

11-1 Überblick über die Anpassungsfunktionen 11-3
11-1-1 Anpassungsmethoden 11-3
11-1-2 Vorgehensweise bei der Anpassung 11-4

11-2 Einfache Abstimmung 11-6
11-2-1 Objekte, die gesetzt sind 11-6
11-2-2 Ausführen von Easy Tuning 11-8

11-3 Erweiterte Abstimmung 11-9
11-3-1 Objekte, die gesetzt sind 11-9
11-3-2 Ausführen der erweiterten Abstimmung 11-10

11-4 Manuelle Abstimmung 11-11
11-4-1 Objekte, die gesetzt sind 11-11
11-4-2 Ausführen der manuellen Abstimmung 11-12

11-5 Daten Aufzeichnung 11-13

11-6 FFT 11-14

11-7 Dämpfungssteuerung 11-15
11-7-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 11-15
11-7-2 Betriebsverfahren 11-16
11-7-3 Einstellen der Frequenz mit Sysmac Studio 11-17

11-8 Schätzung der Lastcharakteristik 11-18
11-8-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 11-19
11-8-2 Einstellung der Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik 11-19

11-9 Adaptiver Kerbfilter 11-21
11-9-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 11-21
11-9-2 Betriebsverfahren 11-22

11-10 Kerbfilter 11-23
11-10-1 Objekte, die Einstellungen erfordern 11-24
11-10-2 Kerbfilterbreite und -tiefe 11-25

11-11 Reibungsdrehmomentkompensation 11-27
11-11-1 Betriebsbedingungen 11-27
11-11-2 Objekte, die Einstellungen erfordern 11-27
11-11-3 Beispiel für eine Operation 11-28

11-12 Feed-forward-Funktion 11-30
11-12-1 Vorwärtssteuerung in der TDF-Steuerung 11-30

11-12-2 Feed-forward-Steuerung in der ODF-Steuerung 11-31

11-1 Überblick über die Funktionen der Anpassung

Der Servoantrieb muss den Servomotor als Reaktion auf Befehle ohne Zeitverzögerung und mit Zuverlässigkeit betreiben, um die Leistung der Maschine zu maximieren. Der Servoantrieb wird entsprechend den Eigenschaften der Maschine eingestellt.

Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Verwendung

- Während der Einstellung ist ein Motorbetrieb erforderlich. Treffen Sie ausreichende Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit.
- Insbesondere wenn ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auftreten, schalten Sie sofort die Spannungsversorgung/Netzteil aus oder schalten Sie den Servo aus.

11-1-1 Anpassungsmethoden

Die Einstellfunktion der Sysmac Studio Automation Software und die automatische Einstellfunktion des Servoantriebs erleichtern die Anpassung an Ihren Zweck.

Anpassungsfunktion von Sysmac Studio

Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die folgenden Einstellfunktionen auszuführen und Daten für die Einstellung zu überwachen. Informationen zur Bedienung von Sysmac Studio finden Sie im *Handbuch Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat.-Nr. I589)*.

Funktion	Beschreibung	Referenz
Einfache Abstimmung	Passt die Verstärkung automatisch an, während der Motorbetrieb wiederholt wird. Verwenden Sie diese Funktion, um die Einstellung einfach durchzuführen.	Seite 11-6
Erweiterte Abstimmung	Nutzt die Simulation, um die Einstellung mit minimalem Motorbetrieb durchzuführen. Die Feineinstellung ist für jeden Parameter möglich, einschließlich der Verstärkung und des Filters.	Seite 11-9
Manuelle Abstimmung	Passt mehrere Gains gleichzeitig an den eingestellten Parameter an.	Seite 11-11
Datenverfolgung	Misst die Befehle an den Motor und den Motorbetrieb (Geschwindigkeit, Befehlsdrehmoment und Schleppfehler) und zeigt sie in Form von Wellenformen an.	Seite 11-13
FFT	Misst die Frequenzcharakteristik des geschlossenen Regelkreises der Geschwindigkeit.	Seite 11-14
Dämpfungssteuerung	Erkennt automatisch die Vibrationsfrequenz. Mit dieser Funktion können Sie die Dämpfungsregelung einfach einstellen.	Seite 11-15

Automatische Einstellungsfunktion des Servoantriebs

Der Servoantrieb verfügt über die folgenden automatischen Einstellfunktionen.

Funktion	Beschreibung	Referenz
Schätzung der Lastcharakteristik	Schätzt die Lastcharakteristiken der Maschine in Echtzeit und legt die Werte des Trägheitsverhältnisses und des Reibungsmomentausgleichs automatisch entsprechend dem Ergebnis der Schätzung fest.	Seite 11-18
Adaptiver Kerbfilter	Reduziert Vibrationen, indem die Resonanzfrequenz geschätzt und die Frequenz des Kerbfilters automatisch eingestellt wird.	Seite 11-21

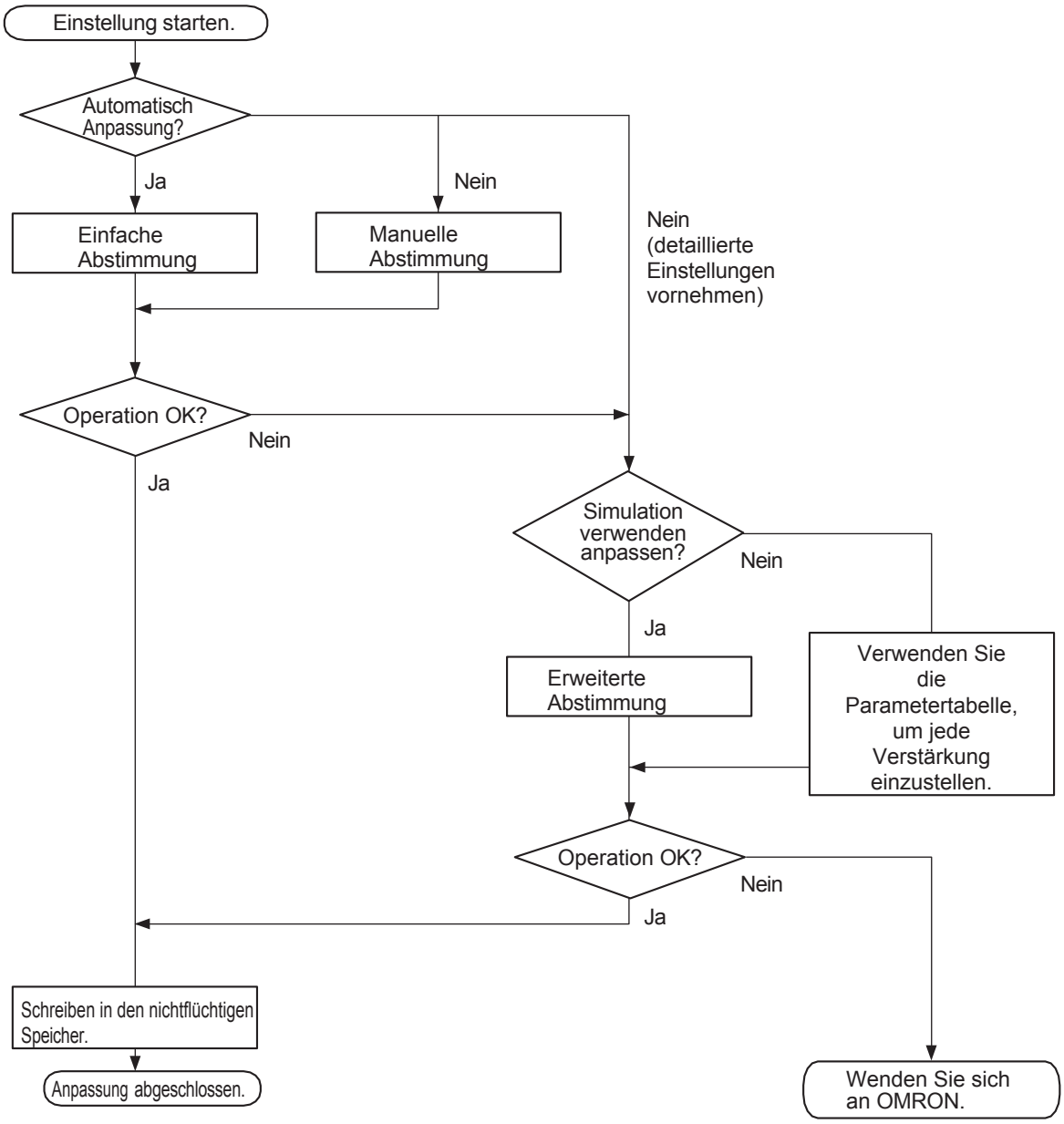
Manuelle Einstellungsfunktion des Servoantriebs

Der Servoantrieb verfügt über die folgenden manuellen Einstellfunktionen.

Funktion	Beschreibung	Referenz
Dämpfungssteuerung	Reduziert die Vibrationen der Spitzen, die bei Maschinen mit geringer Steifigkeit auftreten.	Seite 11-15
Kerbfilter	Reduziert Vibrationen entsprechend der angegebenen Resonanzfrequenz.	Seite 11-23
Kompensation des Reibungsmoments	Reduziert den Einfluss mechanischer Reibungen.	Seite 11-27
Feed-forward	Nutzt die Geschwindigkeits- und Drehmomentvorsteuerung, um die Reaktionsfähigkeit zu erhöhen.	Seite 11-30

11-1-2 Verfahren zur Anpassung

Gehen Sie wie folgt vor, um die Einstellung vorzunehmen.



Verstärkungsanpassung und Maschinensteifigkeit

Die Eigenschwingung (Resonanz) mechanischer Systeme hat einen großen Einfluss auf die Einstellung der Verstärkung des Servos. Das Ansprechverhalten des Servosystems kann bei Maschinen mit einer niedrigen Resonanzfrequenz (geringe Maschinensteifigkeit) nicht hoch eingestellt werden.

Um die Steifigkeit der Maschine zu verbessern:

- Stellen Sie das Gerät auf einen sicheren Untergrund, damit es kein Spiel hat.
- Verwenden Sie Kupplungen, die eine hohe Steifigkeit aufweisen und für Servosysteme ausgelegt sind.
- Wenn Sie einen Zahnriemen verwenden, wählen Sie einen breiten Riemen. Verwenden Sie eine Spannung, die innerhalb des Bereichs der zulässigen Axiallast für den Servomotor oder den Verzögerungsausgang liegt.
- Wenn Sie Zahnräder verwenden, wählen Sie solche mit geringem Spiel.

11-2 Einfache Abstimmung

Diese Funktion passt die Verstärkung automatisch an, während der Servomotor tatsächlich betrieben wird, und zwar auf der Grundlage von Befehlen des Controllers oder von Betriebsbedingungen, die im Sysmac Studio eingestellt wurden.
Sie können die Abstimmungsmethode für ein einzelnes Laufwerk oder für mehrere Laufwerke wählen. Im System mit den synchronisierten Achsen können Sie die Verstärkung gleichzeitig in kurzer Zeit einstellen, indem Sie die einfache Abstimmung für mehrere Antriebe verwenden.

11-2-1 Objekte, die gesetzt sind

In diesem Abschnitt finden Sie die Objekte, die bei der Ausführung der einfachen Abstimmung eingestellt werden.

Objekte, die automatisch angepasst werden

Die Werte der folgenden Objekte werden automatisch angepasst, wenn die einfache Abstimmung ausgeführt wird.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3011	—	Position Befehl Filter	Seite 9-16
	04	IIR-Filter Grenzfrequenz	Seite 9-17
3120	—	TDF-Positionskontrolle	Seite 9-30
	11	Befehlsfolge Verstärkung 2*1	Seite 9-31
3213	—	1. Verstärkung der Positionsregelung	Seite 9-35
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-36
3214	—	2. Position Control Verstärkung	Seite 9-36
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-36
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-39
	02	Integrale Verstärkung	Seite 9-39
3224	—	2nd Velocity Control Verstärkung	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-40
	02	Integrale Verstärkung	Seite 9-40
3233	—	1. Drehmoment-Befehlsfilter	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Seite 9-42
3234	—	2. Drehmoment-Befehlsfilter	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Seite 9-43

*1: Dieses Objekt wird nur dann automatisch angepasst, wenn die Abstimmungsmethode für mehrere Antriebe ausgewählt wurde.

Objekte, die gemäß den Easy Tuning-Einstellungen geändert werden

Die Werte der folgenden Objekte werden entsprechend den Einstellungen geändert, die bei der Ausführung der einfachen Abstimmung konfiguriert wurden.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3001	—	Maschine	Seite 9-11
	01	Trägheitsverhältnis	Seite 9-12

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3120	—	TDF-Positionskontrolle	Seite 9-30
	01	Befehlsfolgeverstärkung*1	Seite 9-31
	10	Befehlsfolge Gain Selection*1	Seite 9-31
3310	—	Drehmomentkompensation	Seite 9-44
	01	Viskoser Reibungskoeffizient	Seite 9-44
	02	Kompensation unsymmetrischer Last	Seite 9-44
	03	Positive dynamische Reibungskompensation	Seite 9-45
	04	Negative dynamische Reibung - Kompensation	Seite 9-45
3320	—	Adaptiver Kerbfilter	Seite 9-45
	01	Adaptive Kerbauswahl	Seite 9-46
3321	—	1. Kerbfilter	Seite 9-46
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-47
	02	Frequenz	Seite 9-47
	03	Q-Wert	Seite 9-47
	04	Tiefe	Seite 9-47
3322	—	2. Kerbfilter	Seite 9-48
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-49
	02	Frequenz	Seite 9-49
	03	Q-Wert	Seite 9-49
	04	Tiefe	Seite 9-49
3323	—	3. Kerbfilter	Seite 9-50
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-50
	02	Frequenz	Seite 9-51
	03	Q-Wert	Seite 9-51
	04	Tiefe	Seite 9-51
3324	—	4. Kerbfilter	Seite 9-51
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-52
	02	Frequenz	Seite 9-52
	03	Q-Wert	Seite 9-52
	04	Tiefe	Seite 9-53
3B51	—	Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung	Seite 9-71
	01	Position Fenster	Seite 9-71
3B80	—	Schätzung der Lastcharakteristik	Seite 9-76
	01	Auswahl des Trägheitsverhältnisses aktualisieren	Seite 9-77
	02	Viskose Reibungskompensation Update Auswahl	Seite 9-77
	03	Auswahl der Aktualisierung der Kompensation für unsymmetrische Last	Seite 9-78
	04	Dynamische Reibungskompensation Update Auswahl	Seite 9-78

*1: Dieses Objekt wird nur bei der Zwei-Freiheitsgrad-Steuerung (TDF) geändert.

Objekte, die auf feste Werte gesetzt sind

Die folgenden Objekte werden auf die festen Werte gesetzt, wenn die einfache Abstimmung ausgeführt wird.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Einheit	Wert einstellen	Referenz
3011	—	Position Befehl Filter	—	—	Seite 9-16
	03	IIR-Filter Aktivieren	—	1	Seite 9-17
3112	—	ODF Velocity Feed-forward	—	—	Seite 9-28
	01	Gewinnen Sie	0.1%	300	Seite 9-28
	02	LPF Aktivieren	—	0	Seite 9-28
	03	LPF Grenzfrequenz	0,1 Hz	50,000	Seite 9-28
3113	—	ODF-Drehmoment-Vorsteuerung	—	—	Seite 9-29
	01	Gewinnen Sie	0.1%	0	Seite 9-29
	02	LPF Aktivieren	—	0	Seite 9-29
	03	LPF Grenzfrequenz	0,1 Hz	50,000	Seite 9-30
3233	—	1. Drehmoment-Befehlsfilter	—	—	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	—	1	Seite 9-42
3234	—	2. Drehmoment-Befehlsfilter	—	—	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	—	1	Seite 9-43
3B80	—	Schätzung der Lastcharakteristik	—	—	Seite 9-76
	05	Viskose Reibung Tuning Koeffizient	%	100	Seite 9-78

11-2-2 Ausführen von Easy Tuning

Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die einfache Abstimmung durchzuführen.
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Die automatische Anpassungsfunktion des Servoantriebs (Schätzung der Lastcharakteristik und adaptiver Kerbfilter) ermöglicht eine einfache Abstimmung.
Wenn die einzelnen Funktionen nicht ordnungsgemäß funktionieren, kann auch die automatische Einstellung durch die einfache Abstimmung nicht richtig funktionieren.
Weitere Informationen finden Sie unter *11-8 Schätzung der Lastcharakteristik* auf Seite 11-18 und *11-9 Adaptiver Kerbfilter* auf Seite 11-21.

11-3 Erweiterte Abstimmung

Diese Funktion nutzt die Simulation, um die Verstärkungs- und Filtereinstellungen anzupassen. Eine Wiederholung des tatsächlichen Betriebs des Servomotors ist nicht erforderlich, und eine Feineinstellung ist in kurzer Zeit möglich.

11-3-1 Objekte, die gesetzt sind

In diesem Abschnitt finden Sie die Objekte, die bei der Ausführung der erweiterten Abstimmung eingestellt werden.

Objekte, die mit Advanced Tuning angepasst werden

Die erweiterte Einstellung passt die Werte der folgenden Objekte an.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3011	—	Position Befehl Filter	Seite 9-16
	03	IIR-Filter Aktivieren	Seite 9-17
	04	IIR-Filter Grenzfrequenz	Seite 9-17
3112	—	ODF Velocity Feed-forward	Seite 9-28
	01	Gewinnen Sie	Seite 9-28
	02	LPF Aktivieren	Seite 9-28
	03	LPF Grenzfrequenz	Seite 9-28
3113	—	ODF-Drehmoment-Vorsteuerung	Seite 9-29
	01	Gewinnen Sie	Seite 9-29
	02	LPF Aktivieren	Seite 9-30
	03	LPF Grenzfrequenz	Seite 9-30
3120	—	TDF-Positionskontrolle	Seite 9-30
	01	Befehl Folgende Verstärkung	Seite 9-31
3121	—	TDF Geschwindigkeitssteuerung	Seite 9-31
	01	Befehl Folgende Verstärkung	Seite 9-31
3213	—	1. Verstärkung der Positionsregelung	Seite 9-35
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-36
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-39
	02	Integrale Verstärkung	Seite 9-39
3233	—	1. Drehmoment-Befehlsfilter	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Seite 9-42
3321	—	1. Kerbfilter	Seite 9-46
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-47
	02	Frequenz	Seite 9-47
	03	Q-Wert	Seite 9-47
	04	Tiefe	Seite 9-47

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3322	—	2. Kerbfilter	Seite 9-48
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-49
	02	Frequenz	Seite 9-49
	03	Q-Wert	Seite 9-49
	04	Tiefe	Seite 9-49
3323	—	3. Kerbfilter	Seite 9-50
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-50
	02	Frequenz	Seite 9-51
	03	Q-Wert	Seite 9-51
	04	Tiefe	Seite 9-51
3324	—	4. Kerbfilter	Seite 9-51
	01	Aktivieren Sie	Seite 9-52
	02	Frequenz	Seite 9-52
	03	Q-Wert	Seite 9-52
	04	Tiefe	Seite 9-53

11-3-2 Ausführen der erweiterten Abstimmung

Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die erweiterte Abstimmung durchzuführen.
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

11-4 Manuelle Abstimmung

Diese Funktion passt die Werte mehrerer Gain-Parameter gleichzeitig an die manuell eingestellten Werte für die Steifigkeit der Maschine an.

11-4-1 Objekte, die gesetzt sind

In diesem Abschnitt finden Sie die Objekte, die bei der manuellen Abstimmung eingestellt werden.

Objekte, die entsprechend der eingestellten Werte für die Maschinensteifigkeit geändert werden

Die Werte der folgenden Objekte werden entsprechend der eingestellten Werte für die Maschinensteifigkeit geändert.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Referenz
3011	—	Position Befehl Filter	Seite 9-16
	04	IIR-Filter Grenzfrequenz	Seite 9-17
3213	—	1. Position Control Verstärkung	Seite 9-35
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-36
3214	—	2. Position Control Verstärkung	Seite 9-36
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-36
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-39
	02	Integrale Verstärkung	Seite 9-39
3224	—	2nd Velocity Control Verstärkung	Seite 9-39
	01	Proportionale Verstärkung	Seite 9-40
	02	Integrale Verstärkung	Seite 9-40
3233	—	1. Drehmoment-Befehlsfilter	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Seite 9-42
3234	—	2. Drehmoment-Befehlsfilter	Seite 9-42
	02	Cutoff Frequenz	Seite 9-43

Objekte, die auf feste Werte gesetzt sind

Die folgenden Objekte werden auf die festen Werte gesetzt, wenn die manuelle Abstimmung ausgeführt wird.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Einheit	Wert einstellen	Referenz
3011	—	Position Befehl Filter	—	—	Seite 9-16
	03	IIR-Filter Aktivieren	—	1	Seite 9-17
3233	—	1. Drehmoment-Befehlsfilter	—	—	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	—	1	Seite 9-42
3234	—	2. Drehmoment-Befehlsfilter	—	—	Seite 9-42
	01	Aktivieren Sie	—	1	Seite 9-43

11-4-2 Ausführen der manuellen Abstimmung

Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die manuelle Abstimmung durchzuführen.
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

11-5 Daten Aufzeichnung

Diese Funktion nimmt in regelmäßigen Abständen Proben von Befehlen an den Servomotor und den Motorbetrieb (Position, Geschwindigkeit und Drehmoment) und zeigt die Ergebnisse der Verfolgung mit Hilfe von Sysmac Studio an.

Für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität wird die Datenaufzeichnung eines einzelnen Servoantriebs und die synchronisierte Datenaufzeichnung mehrerer Servoantriebe bereitgestellt.
Die Datenaufzeichnung auf mehreren Servoantrieben kann eine synchronisierte Abtastung auf bis zu vier Servoantrieben durchführen. Die Ergebnisse werden in demselben Fenster angezeigt.

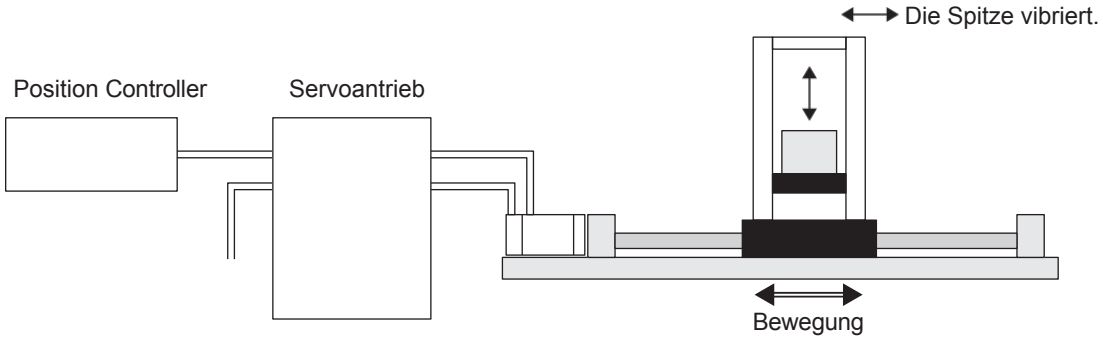
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

11-6 FFT

Wenn Sie das Sysmac Studio verwenden, können Sie die Frequenzmerkmale des geschlossenen Regelkreises der Geschwindigkeit messen.
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

11-7 Dämpfung Steuerung

Wenn die Spitze der mechanischen Einheit vibriert, können Sie die Dämpfungsfunktion verwenden, um die Vibrationen zu reduzieren. Dies ist besonders effektiv bei Vibrationen, die von einer Maschine mit geringer Steifigkeit erzeugt werden. Die anwendbaren Frequenzen sind von 0,5 bis 300 Hz.
Zwei Dämpfungsfilter, der Dämpfungsfilter 1 und 2, sind vorgesehen, um zwei Vibrationsfrequenzen gleichzeitig zu steuern. Für jeden Dämpfungsfilter können bis zu vier Dämpfungsfrequenzen eingestellt werden. So können Sie die Dämpfungsfrequenz von einer zur anderen wechseln, wenn sie je nach Position variiert.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn Sie die Betriebsart ändern, während die Dämpfungssteuerung verwendet wird, halten Sie den Servomotor an, bevor Sie die Betriebsart ändern. Wenn Sie den Betriebsmodus während des Motorbetriebs ändern, kann dies zu unerwartetem Betrieb führen.

11-7-1 Objekte, die Einstellungen erfordern

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3012	—	Dämpfungssteuerung	Wählt die Dämpfungsfilter aus.	Seite 9-17
	01	Dämpfungsfilter 1 Auswahl	Wählt die Einstellung aus, die für den Dämpfungsfilter 1 verwendet werden soll. 0: Deaktiviert 1: 1. Frequenz und 1. Dämpfungszeit-Koeffizient 2: 2. Frequenz und 2. Dämpfungszeit-Koeffizient 3: 3. Frequenz und 3. Dämpfungszeit-Koeffizient 4: 4. Frequenz und 4. Dämpfungszeit Koefficient	Seite 9-18
	02	Dämpfungsfilter 2 Auswahl	Wählt die zu verwendende Einstellung für den Dämpfungsfilter 2. Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	Seite 9-18

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3013	—	Dämpfungsfilter 1	Stellt den Dämpfungsfilter 1 ein.	Seite 9-18
	01	1. Frequenz	Legt die Dämpfungsfrequenz für den Dämpfungsfilter fest.	
	02	1. Dämpfungszeit Koeffizient	Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Unterdrückungszeit und die Dämpfung der Vibrationen erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit bis zum Einsetzen der Vibration, aber es ist durchaus möglich, dass dass eine Drehmomentsättigung auftritt.	
	03	2. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	2. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	
	05	3. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	3. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	
	07	4. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	4. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	
3014	—	Dämpfungsfilter 2	Stellt den Dämpfungsfilter 2 ein.	Seite 9-20
	01	1. Frequenz	Legt die Dämpfungsfrequenz für den Dämpfungsfilter fest.	
	02	1. Dämpfungszeit Koeffizient	Legt den Kompromiss mit dem Drehmoment fest, der für die Unterdrückungszeit und die Dämpfung der Vibrationen erforderlich ist. Wenn Sie einen kleinen Wert einstellen, verkürzt sich die Zeit bis zum Einsetzen der Vibration, aber es ist durchaus möglich, dass dass eine Drehmomentsättigung auftritt.	
	03	2. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	04	2. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	
	05	3. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	06	3. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	
	07	4. Frequenz	Die Funktion ist dieselbe wie 01 hex.	
	08	4. Dämpfungszeit Koeffizient	Die Funktion ist dieselbe wie 02 hex.	

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Halten Sie den Betrieb an, bevor Sie die Objekteinstellungen ändern.
- Die Dämpfungssteuerung funktioniert unter den folgenden Bedingungen möglicherweise nicht richtig oder hat keine Wirkung.

Artikel	Bedingungen, die die Wirkung der Dämpfungsregelung beeinträchtigen
Lastbedingung	• Wenn andere Kräfte als Positionsbefehle, z. B. externe Kräfte, Vibrationen verursachen • Wenn die Dämpfungsfrequenz außerhalb des Bereichs von 0,5 bis 300 Hz liegt • Wenn das Verhältnis der Resonanzfrequenz zur Antiresonanzfrequenz groß ist

11-7-2 Betriebsverfahren

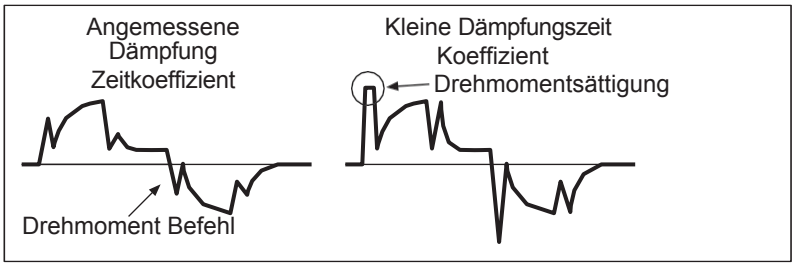
1 Stellen Sie die Verstärkung des Positionsregelkreises und des Geschwindigkeitsregelkreises ein.

In der einfachen Abstimmung, der manuellen Abstimmung, der erweiterten Abstimmung usw. stellen Sie die **Verstärkung der 1. 2. Position Control Gain** (1.: 3213 hex, 2.: 3214 hex), **1. Velocity Control Gain** oder **2.**

Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung (1.: 3223 hex, 2.: 3224 hex), und **1. 2. Drehmoment-Befehlsfilter** (1.: 3233 hex, 2.: 3234 hex).

2 Messen Sie die Vibrationsfrequenz an der Spitze der mechanischen Einheit.
Messen Sie die Vibrationsfrequenz mit einem Gerät wie einem Laser-Wegmessgerät, einem Servo-Beschleunigungsmesser und einem Beschleunigungsaufnehmer. Stellen Sie die gemessene Vibrationsfrequenz in einem der Werte 1 bis 4 (01 hex, 03 hex, 05 hex, 07 hex) von **Damping Filter 1** oder **2** (1: 3013 hex, 2: 3014 hex) ein. Stellen Sie außerdem die **Auswahl des Dämpfungsfilters 1** (01 hex) oder die **Auswahl des Dämpfungsfilters 2** (02 hex) des **Damping Controllers** (3012 hex) so ein, dass die im obigen Schritt eingestellte Frequenz aktiviert wird.
Wenn die Frequenz in **1. Frequenz** (01 hex) des **Dämpfungsfilters 1** (3013 hex) eingestellt ist, setzen Sie
Dämpfungsfilter 1 Auswahl (01 hex) der **Dämpfungssteuerung** (3012 hex) auf *1*.
Wenn die Vibrationen nach der Einstellung der Frequenz weiterhin bestehen, erhöhen oder verringern Sie die Dämpfungsfrequenz, um eine geeignete Frequenz zu finden, bei der die Vibrationen abnehmen.

3 Nehmen Sie die Einstellungen für den Dämpfungsfilter vor.
Stellen Sie den entsprechenden Dämpfungszeitkoeffizienten von **Dämpfungsfilter 1** oder **Dämpfungsfilter 2** ein (1: 3013 hex, 2: 3014 hex). Stellen Sie ihn zunächst auf 100% ein und prüfen Sie die Drehmomentwellenform während des Betriebs. Wenn Sie für die Dämpfungszeit einen Wert kleiner als 100% einstellen, kann die Schwingungsdämpfung verkürzt werden, aber die maximale Betriebsgeschwindigkeit und der Drehmomentbefehl werden erhöht. Stellen Sie die Dämpfungszeit in einem Bereich ein, in dem die maximale Motordrehzahl nicht überschritten wird und keine Drehmomentsättigung auftritt. Die Wirkung der Schwingungsdämpfung geht verloren, wenn die maximale Motordrehzahl überschritten wird oder eine Drehmomentsättigung auftritt.
Außerdem kann die Einstellung eines großen Wertes für die Dämpfungszeit den Drehmomentbefehl reduzieren, während die Einstellzeit länger wird.



4 **Dämpfungssteuerung** einstellen (3012 hex).
Sie können den Dämpfungsfilter 1 und 2 je nach den Bedingungen der Maschinenvibration umschalten.

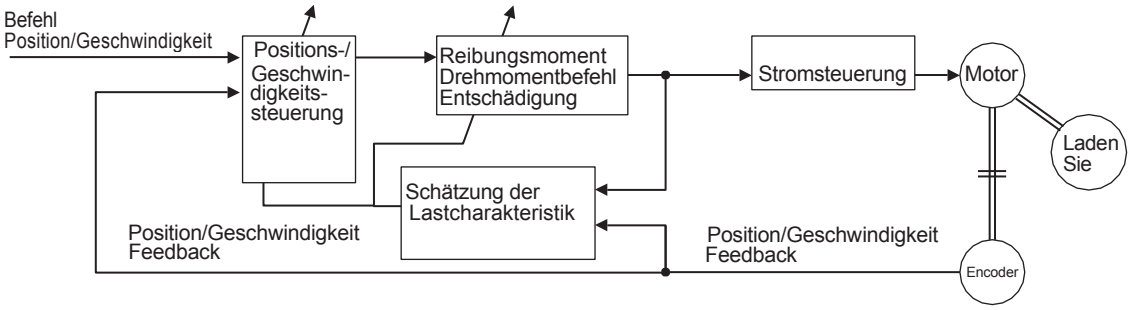
Eingestellter Wert (hex)	Beschreibung
01	Dämpfungsfilter 1 Auswahl
02	Dämpfungsfilter 2 Auswahl

11-7-3 Häufigkeit mit Sysmac Studio festlegen

Wenn Sie eine Funktion des Sysmac Studio verwenden, können Sie die Dämpfungssteuerung ganz einfach anhand der automatisch erkannten Vibrationsfrequenz einstellen.
Informationen zur Verwendung finden Sie im *Sysmac Studio Drive Functions Operation Manual (Kat. Nr. I589)*.

11-8 Lastcharakteristik Schätzung

Die Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik schätzt die Lastcharakteristik der Maschine in Echtzeit und legt die Werte für das Trägheitsverhältnis, den viskosen Reibungskoeffizienten, die Kompensation der einseitigen Last und die dynamische Reibungskompensation automatisch entsprechend dem Ergebnis der Schätzung fest.
Sie können die Werte überprüfen, die automatisch mit der **Anzeige Maschine** - **Trägheitsverhältnis** (3001-81 hex), der **Anzeige Drehmomentkompensation** - **Viskoreibungskoeffizient** (3310-81 hex), der **Anzeige Unwuchtkompensation** (3310-82 hex) und der **Anzeige Dynamische Reibungskompensation (**3310-83 hex und 3310-84 hex) eingestellt werden.
Diese Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik ist in der Lageregelung, der Geschwindigkeitsregelung und der Torque-Steuerung aktiviert.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Die Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik funktioniert unter den folgenden Bedingungen möglicherweise nicht richtig. Stellen Sie in solchen Fällen die entsprechenden Objekte manuell ein.

	Bedingungen, die die Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik beeinträchtigen
Trägheit der Last	• Wenn die Trägheit der Last klein ist, d.h. weniger als das 3-fache der Rotorträgheit oder groß, d.h. die anwendbare Lastträgheit oder mehr • Wenn sich die Trägheit der Last leicht ändert
Laden Sie	• Wenn die Steifigkeit der Maschine extrem niedrig ist • Wenn es ein nicht-lineares Element (Spiel) gibt, wie z.B. ein Umkehrspiel
Operation	• Wenn die Geschwindigkeit weiterhin weniger als 100 U/min beträgt • Wenn die Beschleunigung/Abbremsung 2.000 U/min/s oder weniger beträgt • Wenn das Beschleunigungs-/Verzögerungsmoment im Vergleich zur unausgeglichenen Last und dem Reibungsmoment klein ist • Wenn die Geschwindigkeit oder das Drehmoment aufgrund der hohen Verstärkung oder der geringen Wirkung von jeden Filter.

11-8-1 Objekte, die Einstellungen erfordern

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3B80	—	Schätzung der Lastcharakteristik	Legt die Funktionsweise der Lastkennlinienbestimmung fest.	Seite 9-76
	01	Trägheitsverhältnis Update Selektion	Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für das Trägheitsverhältnis aktualisiert werden soll. 0: Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert. 1: Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.	Seite 9-77
	02	Viscous Friction Compensation Update Auswahl	Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für den viskosen Reibungskoeffizienten aktualisiert werden soll. 0: Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert. 1: Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.	Seite 9-77
	03	Unausgeglichene Lastausgleichs-Aktualisierungsauswahl	Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für den Ausgleich der Schieflast aktualisiert werden soll. 0: Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert. 1: Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.	Seite 9-78
	04	Dynamische Reibungskompensation - Auswahl der Aktualisierung	Legt fest, ob die Lastcharakteristik geschätzt und ein Wert für die dynamische Reibungskompensation aktualisiert werden soll. 0: Verwenden Sie den aktuell eingestellten Wert. 1: Aktualisieren Sie mit dem Ergebnis der Schätzung.	Seite 9-78
	05	Viskose Reibung Tuning Koeffizient	Legt den Wert für die Anpassung des Drehmomentausgleichs fest, der aus dem geschätzten Wert der viskosen Reibung berechnet wird. Wenn die Aktualisierung des viskosen Reibungskoeffizienten aktiviert ist, wird der viskose Reibungskoeffizient mit einem Wert aktualisiert, der durch Multiplikation der geschätzten viskosen Reibung mit dem Betrag der viskosen Reibungskompensation berechnet wird.	Seite 9-78
	06	Schätzung Sensitivität Selektion	Wählt die Empfindlichkeit für die Schätzung der Lastcharakteristiken aus den Laständerungen während der Schätzung der Lastcharakteristiken. 0: Schätzung nach Minuten aufgrund von Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn sich die Lastmerkmale nur geringfügig ändern. 1: Schätzung in Sekunden anhand von Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn sich die Lastmerkmale allmählich ändern. 2: Sofortige Schätzung aufgrund von Änderungen der Lastcharakteristik. Diese Einstellung wird verwendet, wenn es eine starke Veränderung der Belastungseigenschaften.	Seite 9-78
	FF	Status der Schätzung	Zeigt den Ausführungsstatus der Lastcharakteristik-Schätzung an. 0: Nie ausgeführt 1: Beschaffung von Daten 2: Während der Schätzung 3: Schätzung abgeschlossen	Seite 9-79

11-8-2 Einstellen der Lastcharakteristik-Schätzfunktion

1 Schalten Sie den Servo aus, bevor Sie die Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik einstellen.

2 Stellen Sie die Aktualisierungsauswahl (3B80-01 bis 3B80-04 hex) je nach Belastung ein.
Wenn kein Ausgleich für Reibung und unausgeglichene Lasten erforderlich ist, setzen Sie nur die **Auswahl für die Aktualisierung des Trägheitsverhältnisses** (01 hex) auf *1*.
Wenn Sie diese Funktion für eine vertikale Achse verwenden, setzen Sie **Unbalanced Load Compensation Update Selection** (03 hex) auf *1*.
Wenn Sie diese Funktion für ein Gerät mit hoher Reibung verwenden, setzen Sie **Viscous Friction Compensation Update Selection** (02 hex) und **Dynamic Friction Compensation Update Selection** (04 hex) auf *1*.

3 Schalten Sie den Servo ein, um den Servomotor zu betreiben.
Die Werte der Objekte, für die die Aktualisierung aktiviert ist, werden automatisch in Echtzeit mit den Schätzungsergebnissen eingestellt.
Wenn Sie den Wert eines automatisch gesetzten Objekts beibehalten wollen, setzen Sie das entsprechende Aktualisierungsauswahlobjekt auf *0*. Führen Sie dann **Optimierte Parameter** - **Parameter anwenden** (3002-F1 hex) und **Parameter speichern** (1010-01 hex) aus.

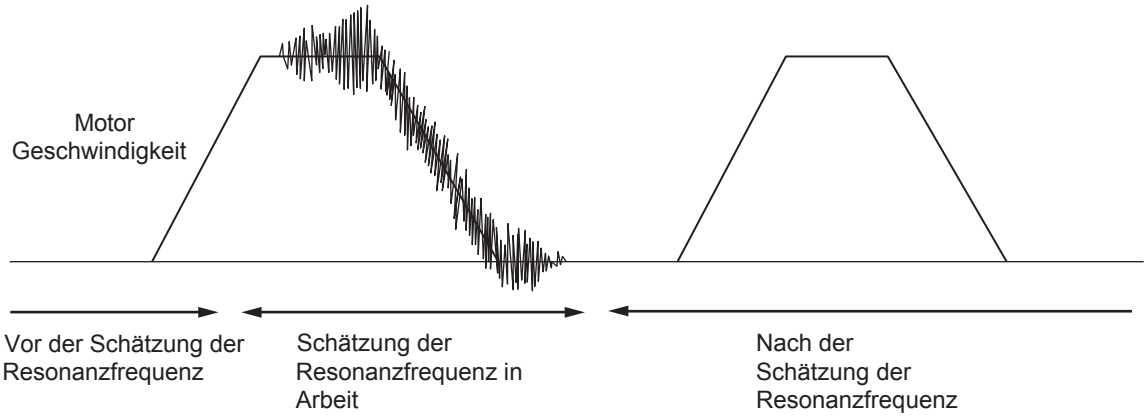
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn der Wert, der im **Trägheitsverhältnis** (3001-01 hex) eingestellt ist, extrem von der Lastträgheit abweicht, kann der Betrieb instabil sein. In einem solchen Fall kann es während des Betriebs dieser Funktion zu Geräuschen, Schwankungen, Geschwindigkeitsüberschreitungen oder Überschwingen kommen, bis die Schätzung des Trägheitsmoments der Last abgeschlossen ist.
- Wenn das ungewöhnliche Geräusch oder die Vibration anhält, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen in der möglichen Reihenfolge.
  a) Schreiben Sie die Objekte, die Sie während des normalen Betriebs verwendet haben, in den nichtflüchtigen Speicher.
  b) Verringern Sie die Verstärkung.
  c) Stellen Sie den Notch-Filter manuell ein.
- Wenn ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auftreten, kann es sein, dass die Einstellung des Trägheitsverhältnisses oder der Reibungsmomentkompensation auf einen extremen Wert geändert wurde. Überprüfen Sie in einem solchen Fall die Werte der Anzeigen **Maschine** - **Trägheitsverhältnis** (3001-81 hex), **Drehmomentkompensation** - **Viskoreibungskoeffizient** (3310-81 hex), **Drehmomentkompensation** - **Unwuchtkompensationsanzeige** (3310-82 hex) und **Drehmomentkompensation** - **Positive/Negative dynamische Reibungskompensation** (3310-83 hex und 3310-84 hex) und ergreifen Sie die oben genannten Maßnahmen.

11-9 Adaptiver Kerbfilter

Der adaptive Kerbfilter reduziert die Resonanzfrequenzvibrationen, indem er die Resonanzfrequenz aus der Vibrationskomponente, die während des tatsächlichen Betriebs in der Motordrehzahl auftritt, abschätzt und die Frequenz des Kerbfilters automatisch einstellt, wodurch die Resonanzkomponente aus dem internen Drehmomentbefehl entfernt wird.
Sie können die Werte überprüfen, die automatisch mit **1st Notch Filter** (3321 hex)**/2nd Notch Filter** (3322 hex)/3rd **Notch Filter** (3323 hex)/4th **Notch Filter** (3324 hex) eingestellt werden - **Frequenzanzeige** (Subindex 82 hex), **Q-Wert Anzeige** (Subindex 83 hex) und **Tiefenanzeige** (Subindex 84 hex). Siehe *11-10 Kerbfilter* auf Seite 11-23 für Informationen zu Kerbfiltern.

Operation Beispiel



11-9-1 Objekte, die Einstellungen erfordern

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3320	—	Adaptiver Kerbfilter	Legt den adaptiven Notch-Filter fest.	Seite 9-45
	01	Adaptive Kerbauswahl	Wählt den Kerbfilter zur Anpassung des Schätzungsergebnisses aus. Dieses Objekt ist deaktiviert, wenn 0 eingestellt ist. 0: Deaktiviert 1: 1. Kerbfilter 2: 2. Kerbfilter 3: 3. Kerbfilter 4: 4. Kerbfilter	Seite 9-46
	03	Schwellenwert für die Resonanzerkennung	Legt das zur Erkennung der Resonanz ausgegebene Drehmoment in Prozent des Nenndrehmoments fest.	Seite 9-46

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Der adaptive Notch-Filter funktioniert unter den folgenden Bedingungen möglicherweise nicht richtig.

Artikel	Bedingungen, die den adaptiven Filter stören
Resonanzfrequenz	• Wenn die Resonanzfrequenz 300 Hz oder weniger beträgt • Wenn die Resonanzspitze oder die Regelverstärkung zu niedrig ist, um die Motordrehzahl zu beeinflussen • Wenn mehr als eine Resonanzfrequenz auftritt
Laden Sie	• Wenn sich die Motordrehzahl mit hochfrequenten Komponenten aufgrund von Spiel oder anderen nichtlinearen Elementen ändert
Befehlsmuster	• Wenn die Beschleunigung/Verzögerung 3.000 U/min/s oder mehr beträgt

- Wenn der adaptive Notch-Filter nicht richtig funktioniert, deaktivieren Sie ihn und stellen Sie den Notch-Filter manuell ein. Siehe *11-10 Kerbfilter* auf Seite 11-23 für Informationen zum Kerbfilter.

11-9-2 Betriebsverfahren

1 Stellen Sie den **adaptiven Kerbfilter** ein (3320 hex).
Wählen Sie den adaptiven Kerbfilter von 1 bis 4 in **Adaptive Notch Filter** - **Adaptive Notch Selection** (3320-01 hex).

2 Starten Sie den eigentlichen Betrieb.
Geben Sie einen Einsatzbefehl ein und starten Sie den eigentlichen Einsatz.

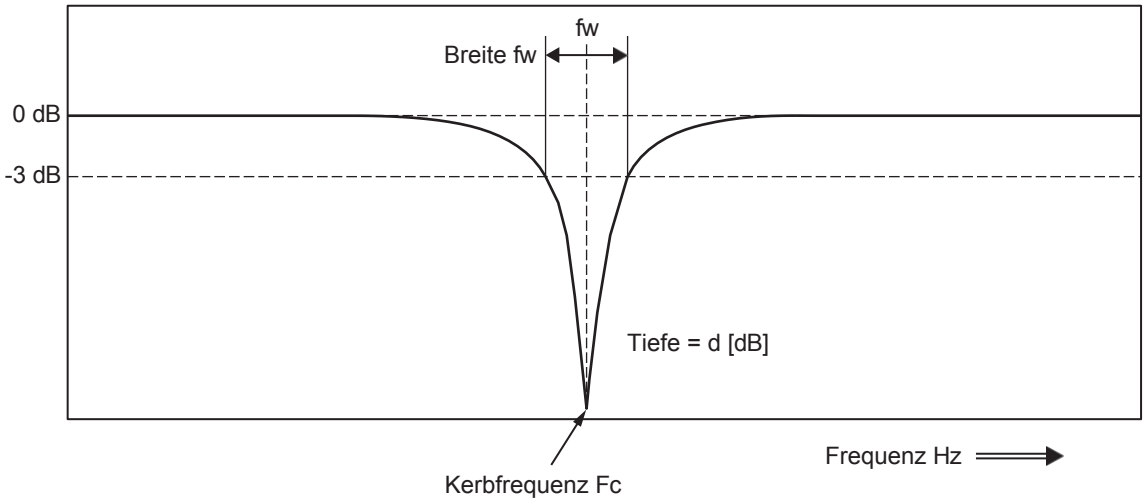
3 Der Notch-Filter wird automatisch eingestellt.
Wenn der Einfluss der Resonanzfrequenz in der Motordrehzahl erscheint, wird der gewählte Kerbfilter automatisch eingestellt.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

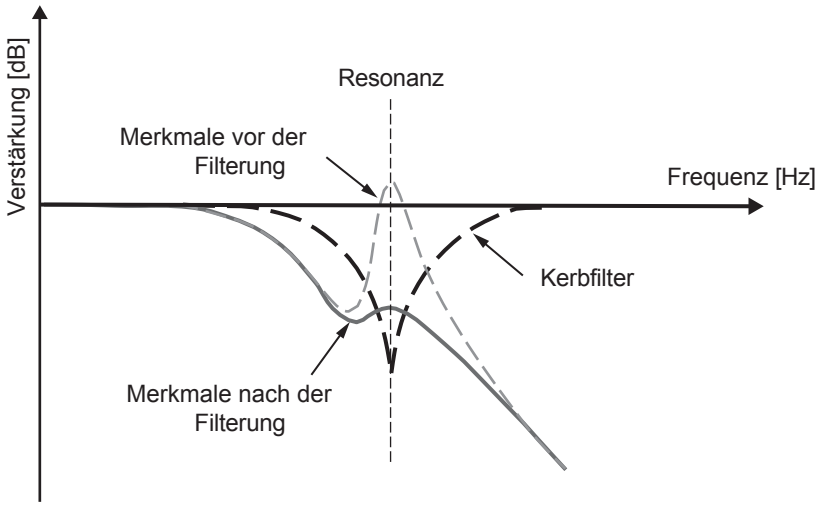
- Nach dem Start, unmittelbar nach dem ersten Servo ON, können ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auftreten, bis sich der adaptive Notch-Filter stabilisiert. Dies ist kein Fehler, wenn es sofort wieder verschwindet. Wenn die Vibration oder das ungewöhnliche Geräusch jedoch für drei oder mehr Hin- und Herbewegungen anhält, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen in der möglichen Reihenfolge.
  a) Schreiben Sie die Werte, die im normalen Betrieb verwendet werden, in den Notch-Filter und speichern Sie die Werte im nichtflüchtigen Speicher.
  b) Deaktivieren Sie den adaptiven Notch-Filter, indem Sie **Adaptive Notch Selection** (3320-01 hex) auf *0* setzen.
  c) Stellen Sie den Notch-Filter manuell ein.
- Wenn ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auftreten, kann die Einstellung des unter Adaptive Notch Selection ausgewählten Notch-Filters auf einen extremen Wert geändert werden. Deaktivieren Sie in diesem Fall den Adaptiven Kerbfilter und deaktivieren Sie dann den ausgewählten Kerbfilter. Aktivieren Sie anschließend den Adaptiven Kerbfilter wieder.

11-10 Kerbfilter

Ein Kerbfilterreduziert eine bestimmte Frequenzkomponente.
Wenn die Steifigkeit der Maschine gering ist, können Faktoren wie die Achsentorsion Resonanzen erzeugen, die zu Vibrationen und Lärm führen. Daher können Sie möglicherweise keine hohe Verstärkung einstellen. Der Kerbfilter unterdrückt die Resonanzspitze, um Vibrationen und Geräusche zu reduzieren, und ermöglicht es Ihnen, eine hohe Verstärkung einzustellen.
Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität bieten vier Notch-Filter, für die Sie jede Frequenz, Breite und Tiefe einstellen können.



Wenn mechanische Resonanz auftritt, verwenden Sie diesen Kerbfilter, um die Resonanz zu eliminieren.



11-10-1 Objekte, die Einstellungen erfordern

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3321	—	1. Kerbfilter	Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 1. Resonanz ein.	Seite 9-46
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob die Funktion des 1. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-47
	02	Frequenz	Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 1. Resonanz fest.	Seite 9-47
	03	Q-Wert	Legt den Q-Wert des 1. Resonanzunterdrückungs-Sperrfilters fest.	Seite 9-47
	04	Tiefe	Legt die Kerbentiefe des 1. Resonanz-Supressionskerbenfilters fest.	Seite 9-47
3322	—	2. Kerbfilter	Stellt den 2. Resonanzunterdrückungs-Sperrfilter ein.	Seite 9-48
	01	Aktivieren Sie	Wählt aus, ob die Funktion 2nd Notch Filter aktiviert oder deaktiviert werden soll. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-49
	02	Frequenz	Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 2. Resonanz fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-49
	03	Q-Wert	Legt den Q-Wert des Notch-Filters für die 2. Resonanzunterdrückung fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-49
	04	Tiefe	Legt die Kerbentiefe des 2. Resonanz-Supressions-Kerbfilters fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-49
3323	—	3. Kerbfilter	Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 3. Resonanz ein.	Seite 9-50
	01	Aktivieren Sie	Legt fest, ob die 3rd Notch-Filterfunktion aktiviert oder deaktiviert werden soll. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-50
	02	Frequenz	Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 3. Resonanz fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-51
	03	Q-Wert	Legt den Q-Wert des 3. Resonanzunterdrückungs-Sperrfilters fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-51
	04	Tiefe	Legt die Kerbentiefe des 3. Resonanz-Supressionskerbenfilters fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-51

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3324	—	4. Kerbfilter	Stellt den Kerbfilter zur Unterdrückung der 4. Resonanz ein.	Seite 9-51
	01	Aktivieren Sie	Wählt aus, ob die Funktion des 4. Notch-Filters aktiviert oder deaktiviert werden soll. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-52
	02	Frequenz	Legt die Kerbfrequenz des Kerbfilters zur Unterdrückung der 4. Resonanz fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-52
	03	Q-Wert	Legt den Q-Wert des 4. Resonanzunterdrückungs-Sperrfilters fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-52
	04	Tiefe	Legt die Kerbentiefe des 4. Resonanz-Supressionskerbenfilters fest. Die Funktion ist dieselbe wie 3321 hex.	Seite 9-53

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

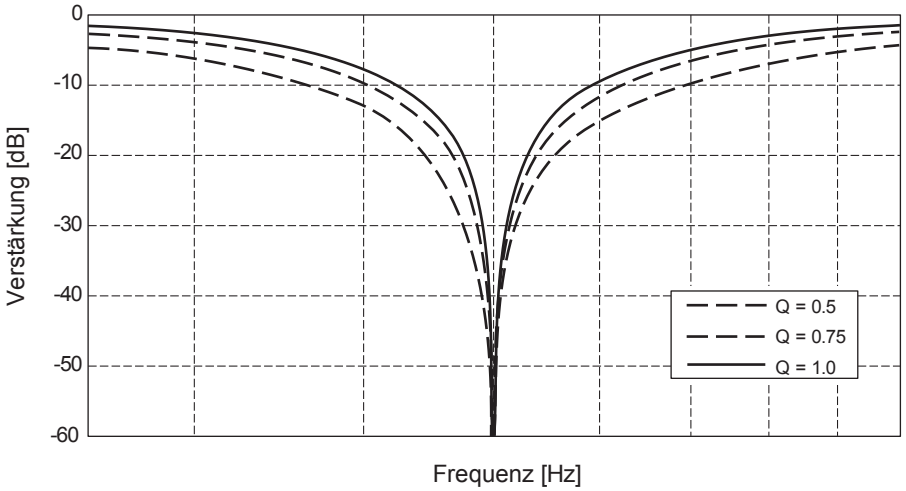
- Ermitteln Sie die Resonanzfrequenz mit der FFT-Funktion oder anderen Funktionen des Sysmac Stu- dio und stellen Sie die ermittelte Frequenz in Frequenz des Notchfilters ein.
- Wenn der adaptive Kerbfilter eingestellt ist, werden die Objekte für den angegebenen Kerbfilter automatisch eingestellt. Wenn Sie die Objekte für den Kerbfilter manuell einstellen möchten, deaktivieren Sie Adaptiver Kerbfilter.

11-10-2 Kerbfilterbreite und -tiefe

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie die Breite und Tiefe des Kerbfilter einstellen.

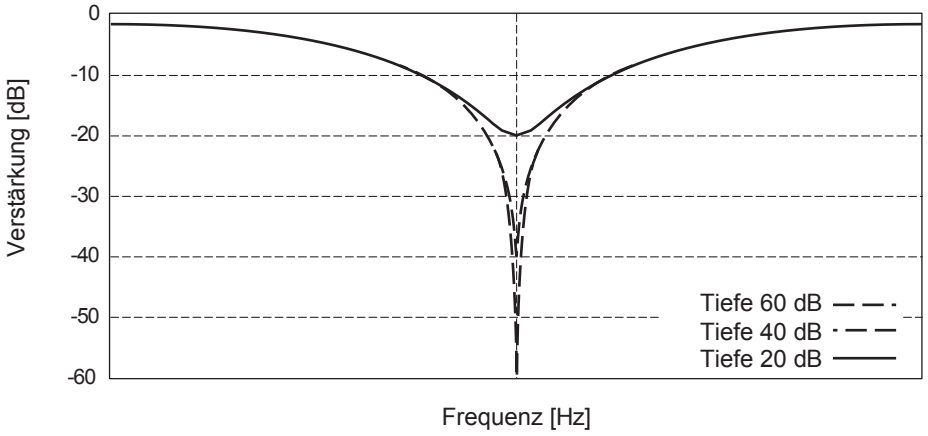
Breite Einstellung

Verwenden Sie den Q-Wert, um die Breite des Kerbfilter einzustellen. Die Beziehung zwischen Q-Wert, Cutoff-Frequenz (Fc) und Breite (fw) wird als Q = Fc/fw ausgedrückt. Je niedriger der Q-Wert ist, desto breiter wird der Kerbfilter.



Tiefe Einstellung

Stellen Sie die Tiefe des Kerbfilters in Dämpfungsverhältnis [dB] ein. Je größer der Wert des Dämpfungsverhältnisses ist, desto tiefer wird der Kerbfilter.



11-11 Reibungsdrehmomentkompensation

Sie können die folgenden drei Arten von Reibungsdrehmomentkompensationen einstellen, um den Einfluss mechanischer Reibungen zu reduzieren.

- Unwuchtausgleich: Kompensiert das ständig anliegende Unwuchtmoment
- Dynamische Reibungskompensation: Kompensiert die Reibung, die ihre Richtung in Abhängigkeit von der Betriebsrichtung ändert.
- Kompensation der viskosen Reibung: Kompensiert die Reibung, die in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit variiert.

11-11-1 Betriebsbedingungen

Die Funktion zur Kompensation des Reibungsmoments ist unter den folgenden Bedingungen aktiviert.

- Positionsregelung oder Geschwindigkeitsregelung
- Das Servo ist eingeschaltet.

Die folgende Tabelle zeigt die Beziehung zwischen der Steuerungsmethode und den aktivierten Kompensationsfunktionen.

Methode der Steuerung	Kompensation der viskosen Reibung	Unsymmetrische Lastverteilung	Dynamischer Reibungskompensator
TDF-Steuerung	Aktiviert	Aktiviert	Aktiviert
ODF-Steuerung	Deaktivieren Sie	Aktiviert	Aktiviert

11-11-2 Objekte, die Einstellungen erfordern

Die Funktion zum Ausgleich des Reibungsmoments benötigt die kombinierten Einstellungen der folgenden vier Objekte.

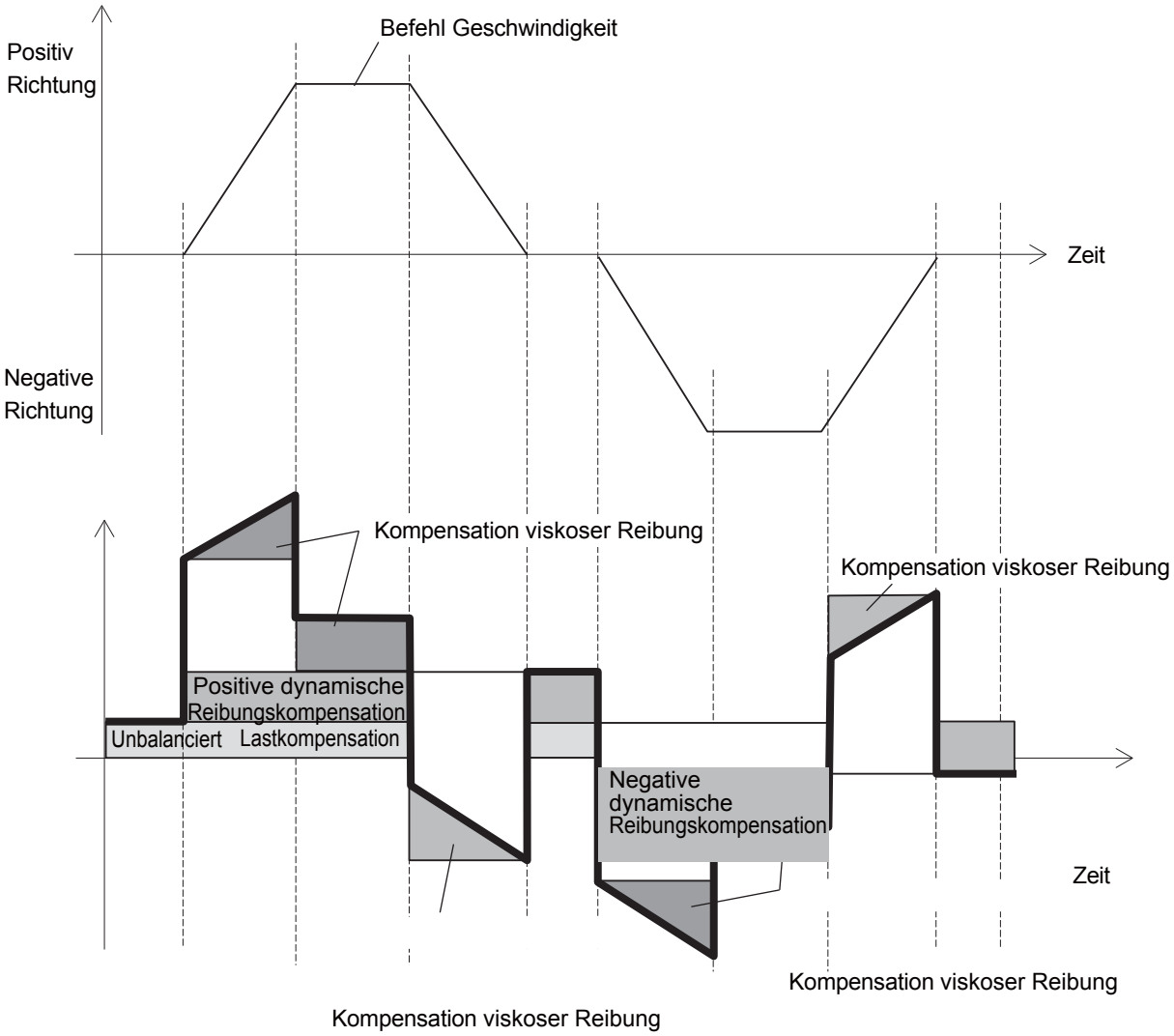
Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3310	—	Drehmomentkompensation	Stellt die Drehmomentkompensation ein.	Seite 9-44
	01	Viskose Reibungskoeffizient	Stellt den Betrag des viskosen Reibungskompensationsmoments ein. Dieses Objekt ist nur bei der Zwei-Freiheits-Kontrolle (TDF) aktiviert.	Seite 9-44
	02	Ausgleich von unsymmetrischer Last	Legt die Höhe des Ausgleichs für unsymmetrische Lastmomente fest.	Seite 9-44
	03	Positive dynamische Reibungskompensation	Legt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in positiver Richtung fest.	Seite 9-45
	04	Negative dynamische Reibungskompensation	Legt den Betrag der dynamischen Reibungskompensation in negativer Richtung fest.	Seite 9-45

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn die Aktualisierungsauswahl der Lastcharakteristik-Schätzung auf *1* gesetzt ist, wird der Reibungsmoment-Ausgleich automatisch eingestellt. Wenn Sie die Drehmomentkompensation manuell einstellen möchten, setzen Sie die Aktualisierungsauswahl der Lastcharakteristik-Schätzung auf *0*.

11-11-3 Beispiel einer Operation

Die Kompensation des Reibungsmoments wird entsprechend der in der folgenden Zeichnung dargestellten Vorgehensweise angewendet.



Hinweis: Die dynamische Reibungskompensation hält den Kompensationswert, bis sich die Befehlsrichtung ändert, um die Position während der Stabilisierung zu halten.

Durch die Einstellung des Drehmoment-Sollwerts in **Unbalanced Load Compensation** (3310-02 hex) können Sie die Schwankungen der Positioniervorgänge, die in Abhängigkeit von den Bewegungsrichtungen auftreten, reduzieren. Dieses Objekt ist nützlich, wenn auf den Servomotor an Achsen, wie z.B. einer vertikalen Achse, immer ein konstantes unsymmetrisches Lastmoment ausgeübt wird.

Durch die Einstellung des Reibungsdrehmoments für jede Drehrichtung in der **positiven dynamischen Reibungskompensation** (3310-03 hex) und der **negativen dynamischen Reibungskompensation** (3310-04 hex) können Sie die durch die dynamische Reibung bedingte Abschreckung und Unstimmigkeiten bei der Stabilisierungszeit der Positionierung verringern.

Diese Objekte sind nützlich für Lasten, die ein größeres dynamisches Reibungsmoment für eine radiale Last erfordern, wie z.B. die riemengetriebene Welle.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Sie können die Kompensation der unsymmetrischen Last und die dynamische Reibungskompensation zusammen oder getrennt verwenden. Beachten Sie, dass die folgende Nutzungsbeschränkung abhängig von der Betriebsartumschaltung oder dem Zustand Servo EIN angewendet wird.

Während der Drehmomentsteuerung

Der Reibungsmomentausgleich wird unabhängig von der Objekteinstellung auf *0* gesetzt.

Wenn der Servo in der Lageregelung eingeschaltet ist

Die Werte von Unwuchtkompensation und dynamischer Reibungskompensation werden gehalten, bis der Positionsbefehl eingegeben wird.

11-12 Feed-forward Funktion

Die Feed-Forward-Funktion wird verwendet, um die folgende Leistung für die Zielposition und die Verortung zu verbessern.

11-12-1 Vorwärtssteuerung in der TDF-Steuerung

Fügen Sie bei der normalen TDF-Steuerung den **Geschwindigkeits-Offset** (60B1 hex) und den **Drehmoment-Offset** (60B2 hex) nicht hinzu, da der optimierte Vorsteuerungsbetrag vom TDF-Steuerungsbereich eingegeben wird.

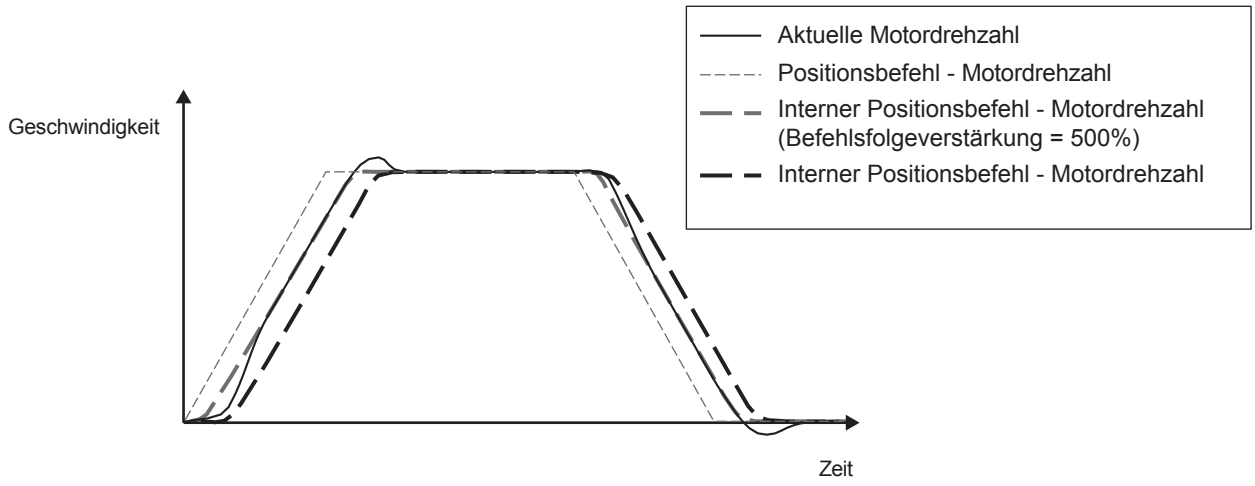
TDF-Controller-bezogene Objekte

Im Folgenden finden Sie die in der TDF-Steuerung verwendeten Vorsteuerungsobjekte.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3120	—	TDF-Positionskontrolle	Legt den Betrieb in der Zwei-Grad-Positionssteuerung fest.	Seite 9-30
	01	Befehl Folgende Verstärkung	Legt die folgende Leistung für die Zielposition fest. Je höher die Verstärkung ist, desto höher ist die folgende Leistung des internen Befehls für den Zielposition.	Seite 9-31
	10	Befehl nach Auswahl der Verstärkung	Wählt die Methode zum Umschalten der Verstärkung auf den Befehl aus. 0: Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung. 1: Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung 2.	Seite 9-31
	11	Befehlsfolge Verstärkung 2	Setzt die Cutoff-Frequenz auf die gewünschte Position. Je höher der eingestellte Wert ist, desto höher ist der Folge- Die Leistung des internen Befehls bezieht sich auf die Zielposition.	Seite 9-31
3121	—	TDF Geschwindigkeitssteuerung	Legt den Betrieb in der Zwei-Grad-Freedom-Geschwindigkeitssteuerung fest.	Seite 9-31
	01	Befehl Folgende Verstärkung	Legt die folgende Leistung für die Ziel-Vektorität fest. Je höher die Verstärkung ist, desto höher ist die folgende Leistung des internen Befehls für den Zielgeschwindigkeit.	Seite 9-31
	10	Befehl nach Auswahl der Verstärkung	Wählt die Methode zum Umschalten der Verstärkung auf den Befehl aus. 0: Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung. 1: Verwenden Sie den Befehl Folgende Verstärkung 2.	Seite 9-31
	11	Befehlsfolge Verstärkung 2	Legt die Grenzfrequenz für den Geschwindigkeitsbefehl fest. Je höher der eingestellte Wert ist, desto höher ist die Folgeleistung des internen Befehls für die Zielgeschwindigkeit.	Seite 9-32

Einstellung der TDF-Befehlsfolgeverstärkung

Bei der TDF-Steuerung werden die glatten internen Befehle im TDF-Steuerteil erzeugt, so dass schnelle Änderungen der Zielposition oder -geschwindigkeit kein Überschwingen verursachen. Je glatter die internen Befehle jedoch sind, desto länger wird die Verzögerung der internen Befehle. Dieser Kompromiss zwischen der Unterdrückung des Überschwingens und der Verzögerung der internen Befehle wird mit der Befehlsfolgeverstärkung eingestellt.



Je kleiner der eingestellte Wert der Befehlsfolgeverstärkung ist, desto stärker kann das Überschwingen unterdrückt werden.
Normalerweise stellen Sie die Befehlsfolgeverstärkung auf 50%. Stellen Sie einen Wert von etwa 30% ein, wenn Sie das Überschwingen unterdrücken möchten.

11-12-2 Vorwärtssteuerung in der ODF-Steuerung

Die Vorsteuerungsfunktion, die in der ODF-Steuerung verwendet werden kann, gibt es in 2 Arten: Geschwindigkeitsvorsteuerung und Drehmomentvorsteuerung. Bei der ODF-Steuerung kann die Reaktionsfähigkeit durch Änderung dieser Vorsteuerungsbeträge erhöht werden.

ODF Kontrollbezogene Objekte

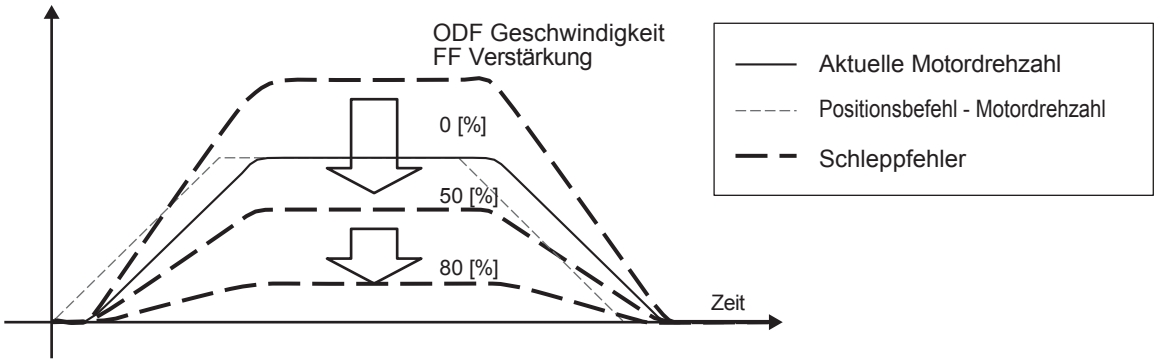
Im Folgenden finden Sie die in der ODF-Steuerung verwendeten Vorsteuerungsobjekte.

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3112	—	ODF Velocity Feed-forward	Legt die Geschwindigkeitsvorsteuerung in der Ein-Grad-Freiheitsgrad-Steuerung fest.	Seite 9-28
	01	Gewinnen Sie	Legt die Verstärkung des Velocity-Feedforwards fest. Verwenden Sie in der Regel die Standardeinstellung.	Seite 9-28
	02	LPF Aktivieren	Legt fest, ob der Tiefpassfilter im Velocity-Feedforward aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-28
	03	LPF Grenzfrequenz	Legt die Cutoff-Frequenz für den Feedforward-Tiefpassfilter fest.	Seite 9-28

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
3113	—	ODF-Drehmoment-Vorsteuerung	Legt die Drehmomentvorsteuerung in der Ein-Grad-Freiheitsgrad-Steuerung fest.	Seite 9-29
	01	Gewinnen Sie	Legt die Verstärkung der Drehmomentvorsteuerung fest. Normalerweise verwenden Sie die Standardeinstellung.	Seite 9-29
	02	LPF Aktivieren	Legt fest, ob der Tiefpassfilter in der Drehmomentvorsteuerung aktiviert oder deaktiviert werden soll. 0: Deaktiviert 1: Aktiviert	Seite 9-30
	03	LPF Grenzfrequenz	Legt die Cutoff-Frequenz für den Feedforward-Tiefpassfilter fest.	Seite 9-30

Arbeitsweise von ODF Velocity Feed-forward

Erhöhen Sie den Wert von **ODF Velocity Feed-forward** - **Gain** (3112-01 hex) schrittweise, um die Verstärkung so einzustellen, dass es beim Beschleunigen/Verzögern nicht zu Überschwingern kommt.
Wenn Sie ODF Velocity Feed-forward - Gain auf *1.000* (100%) einstellen, ist der berechnete Schleppfehler 0. Allerdings kann es bei der Beschleunigung/Verzögerung zu einem starken Überschwingen kommen.



Der Schleppfehler in einem konstanten Geschwindigkeitsbereich wird kleiner, wenn Sie die Verstärkung der Geschwindigkeitsvorsteuerung erhöhen.

Arbeitsweise von ODF Torque Feed-forward

1 Trägheitsverhältnis einstellen (3001-01 hex).
Stellen Sie das Trägheitsverhältnis so genau wie möglich ein.

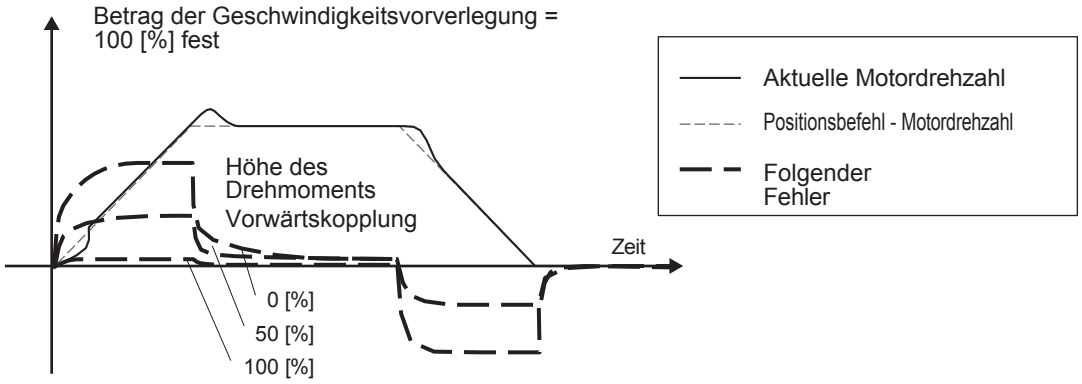
- Wenn das Trägheitsverhältnis berechnet wird, wenn der Servomotor ausgewählt wird, geben Sie den berechneten Wert ein.
- Wenn das Trägheitsverhältnis nicht bekannt ist, verwenden Sie die Schätzung der Lastcharakteristik oder die Easy-Tuning-Funktion, um das Trägheitsverhältnis einzustellen.

2 Stellen Sie ODF Torque Feed-forward - Gain (3113-01 hex) ein.
Erhöhen Sie nach und nach den Wert von **ODF Torque Feed-forward** - **Gain** (3113-01 hex).

Da der Schleppfehler bei konstanter Beschleunigung/Verzögerung nahe bei 0 liegen kann, kann er in einem trapezförmigen Geschwindigkeitsmuster unter idealen Bedingungen, bei denen kein Störmoment anliegt, über den gesamten Betriebsbereich nahezu auf 0 geregelt werden.

Da der Schleppfehler bei konstanter Beschleunigung/Verzögerung nahe bei 0 liegen kann, kann er in einem trapezförmigen Geschwindigkeitsmuster unter idealen Bedingungen, bei denen kein Störmoment anliegt, über den gesamten Betriebsbereich nahezu auf 0 geregelt werden.

In der Realität wird immer ein Störmoment aufgebracht, so dass der Schleppfehler nicht vollständig 0 sein kann.



Sie können den Schleppfehler in einem konstanten Beschleunigungsbereich reduzieren, indem Sie die Drehmomentvorsteuerung verwenden.

12

Fehlersuche

In diesem Abschnitt wird erläutert, welche Punkte bei Problemen zu prüfen sind und wie Sie Fehler anhand der Anzeigen oder des Betriebsstatus beheben können.

12-1 Aktionen für Probleme **12-2**
12-1-1 Vorläufige Überprüfungen bei Auftreten eines Problems 12-2
12-1-2 Vorsichtsmaßnahmen beim Auftreten eines Problems 12-3
12-1-3 Auswechseln des Servomotors oder Servoantriebs 12-3

12-2 Warnungen **12-6**
12-2-1 Verwandte Objekte 12-6
12-2-2 Warnliste 12-8

12-3 Fehler **12-10**
12-3-1 Fehlerliste 12-10
12-3-2 Verlangsamung Stoppbetrieb bei Fehlern 12-12

12-4 Informationen. **12-14**
12-4-1 Verwandte Objekte 12-14
12-4-2 Informationen Liste 12-14

12-5 Fehlersuche **12-15**
12-5-1 Fehlersuche mit Fehleranzeigen 12-16
12-5-2 Fehlersuche mit AL-Statuscodes 12-44
12-5-3 Fehlersuche mithilfe des Betriebsstatus 12-48

12-1 Aktionen für Probleme

Sollten Probleme auftreten, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen.

12-1-1 Vorläufige Überprüfungen bei Auftreten eines Problems

In diesem Abschnitt werden die Voruntersuchungen erläutert, die erforderlich sind, um die Ursache eines Problems zu ermitteln, falls ein solches auftritt.

Prüfen der Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil

Prüfen Sie die Spannung an den Eingangsklemmen der Spannungsversorgung/Netzteil.

Eingangsterminal	Modell	Spannung
Eingang Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises (L1, L2, L3)	R88D-1SAN□H-ECT	Einphasig/3-phasig 200 bis 240 VAC (170 bis 252 V)*1 50/60 Hz
	R88D-1SAN□F-ECT	3-Phasen 380 bis 480 VAC (323 bis 504 V)*1 50/60 Hz
Steuerkreis Spannungsversorgung/ Netzteil Eingangsklemmen (24V,Ø oder +24V, 0V)	—	24 VDC (21,6 bis 26,4 V)

*1. die Werte außerhalb der Klammern geben den Nennwert an, die Werte innerhalb der Klammern geben den Bereich der akzeptablen Abweichung an. Wenn die Spannung außerhalb dieses Bereichs liegt, kann es zu Betriebsstörungen kommen. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung/Netzteil innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung/Netzteil für Steuersignale im Bereich von "12 VDC-5% bis 24 VDC+5%" und die Spannungsversorgung/Netzteil für Sicherheitssignale im Bereich von "24 VDC" liegt. ±5%". Wenn die Spannung außerhalb dieses Bereichs liegt, kann es zu Betriebsstörungen kommen. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung/Netzteil innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

Prüfen des Auftretens des Fehlers

Prüfen Sie anhand der 7-Segment-LED-Anzeige auf der Vorderseite des Servoantriebs oder über das Sysmac Studio, ob ein Fehler vorliegt.

- **Wenn ein Fehler vorhanden ist**

  Prüfen Sie die Fehleranzeige (□□) und führen Sie eine Analyse auf der Grundlage des angezeigten Fehlers durch. Siehe *12-5-1 Fehlersuche mit Hilfe von Fehleranzeigen* auf Seite 12-16.

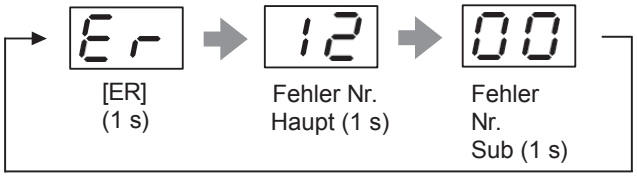
- **Wenn ein Fehler nicht vorhanden ist**

  Führen Sie eine Analyse nach den Fehlerbedingungen durch.

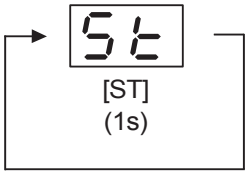
  Siehe *12-5-3 Fehlersuche über den Betriebsstatus* auf Seite 12-48.

Die folgende Abbildung zeigt die 7-Segment-Anzeige, wenn ein Fehler vorliegt.

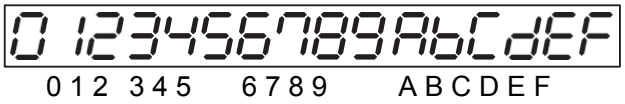
- Fehleranzeige und Warnanzeige
  Das voreingestellte Zeichen, der Hauptcode und der Subcode werden nacheinander angezeigt. Beispiel) Überspannungsfehler: 1200 hex



- Die Informationsanzeige ST wird angezeigt. Beispiel) STO erkannt: C000 hex



Die Zahlen von 0 bis F hex werden wie folgt angezeigt.



12-1-2 Vorsichtsmaßnahmen beim Auftreten eines Problems

Wenn Sie nach einem Problem die E/A überprüfen und verifizieren, kann der Servoantrieb plötzlich anfangen zu arbeiten oder plötzlich aufhören, deshalb sollten Sie immer die folgenden Vorsichtsmaßnahmen treffen.
Sie sollten davon ausgehen, dass alles, was nicht in diesem Handbuch beschrieben ist, mit diesem Produkt "nicht möglich" ist.

Vorsichtsmaßnahmen

- Trennen Sie die Verdrahtung, bevor Sie auf Kabelbruch prüfen. Wenn Sie die Leitfähigkeit bei angeschlossenem Kabel testen, sind die Testergebnisse aufgrund der Leitfähigkeit über den Bypass-Stromkreis möglicherweise ungenau.
- Wenn das Encodersignal verloren geht, kann der Servomotor weglaufen, oder es kann ein Fehler auftreten. Trennen Sie den Servomotor unbedingt von mechanischen Systemen, bevor Sie das Encodersignal überprüfen.
- Wenn Sie Tests durchführen, vergewissern Sie sich zunächst, dass sich keine Personen in der Nähe des Geräts befinden und dass das Gerät nicht beschädigt wird, selbst wenn der Servomotor wegfährt.
  Bevor Sie die Tests durchführen, vergewissern Sie sich, dass Sie die Maschine sofort anhalten können, indem Sie Funktionen wie den sofortigen Stopp für den Fall nutzen, dass die Maschine außer Kontrolle gerät.

12-1-3 Auswechseln des Servomotors oder Servoantriebs

Gehen Sie wie folgt vor, um den Servomotor oder Servoantrieb auszutauschen.

Auswechseln des Servomotors

1 Tauschen Sie den Servomotor aus.

2 Führen Sie die Motoreinstellung durch.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs ein. Die Meldung Motortausch erkannt (Fehler Nr. 95.05) wird angezeigt. Verwenden Sie Sysmac Studio, um die Meldung Motor Replacement Detected zu löschen.
- Wenn Sie einen absoluten Encoder verwenden, führen Sie die Einrichtung des absoluten Encoders durch. Siehe *10-2-4 Einrichtung des Absolutwertgebers* auf Seite 10-8 für Details.

3 Führen Sie in der Positionssteuerung eine Ursprungseinstellung durch.
- Wenn Sie den Motor austauschen, kann die Ursprungsposition des Motors (Phase Z) abweichen, so dass Sie eine Ursprungseinstellung vornehmen müssen.
- Einzelheiten zur Durchführung der Ursprungsanpassung finden Sie im Handbuch des Position Controllers.

Zusätzliche Informationen

Mit dem Sysmac Studio können Sie die vom Servoantrieb gespeicherte Motorbetriebszeit löschen.

Auswechseln des Servoantriebs

1 Notieren Sie sich alle Objekteinstellungen.
Verwenden Sie das Sysmac Studio, um alle Servoparameter auf der Registerkarte Parameter zu lesen und in einer Datei zu speichern.

2 Tauschen Sie den Servoantrieb aus.

3 Legen Sie die Objekte fest.
Verwenden Sie das Sysmac Studio, um alle Servoparameter auf der Registerkarte Parameter zu schreiben.

4 Führen Sie die Motoreinstellung durch.
- Wenn auf dem Servoantrieb die Meldung Motortausch erkannt (Fehler Nr. 95.05) auftritt, verwenden Sie das Sysmac Studio, um die Meldung Motortausch erkannt zu löschen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie sicher, dass die Ladelampe nicht leuchtet, bevor Sie den Servoantrieb austauschen.
- Normalerweise dauert es mindestens 10 Minuten, bis der Strom entladen ist.
- Die Modelle mit Bremswiderstand können in kurzer Zeit Strom entladen, wenn kein Fehler in den Schaltkreisen vorliegt und die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises unterbrochen ist, während die Steuerspannung eingeschaltet ist.

Clearing Motorwechsel erkannt

1 Starten Sie das Sysmac Studio und gehen Sie mit dem Servoantrieb über die EtherCAT- oder USB-Verbindung online.

2 Klicken Sie im Sysmac Studio mit der rechten Maustaste auf den Ziel-Servoantrieb unter **Konfigurationen und Setup** und wählen Sie **Motor und Encoder.**

3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reset Motor Replacement Detection Error** im Fenster **Encoder Properties**.

4 Führen Sie den Neustart der Einheit durch oder schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs AUS und dann wieder EIN.

12-2 Warnungen

Diese Funktion gibt ein Warnsignal aus, damit Sie einen Zustand wie eine Überlastung überprüfen können, bevor ein Fehler auftritt.
Mit **Warnungsanpassung** (4020 hex) können Sie auswählen, ob Warnungen erkannt werden sollen oder nicht und ob der Warnstatus gehalten werden soll oder nicht. Außerdem können Sie festlegen, dass dieses Objekt über Warnungen als Fehler benachrichtigt wird.
Wenn **Warnungsanpassung** - **Auswahl Warnung halten** (4020-04 hex) auf "nicht halten" eingestellt ist, wird eine Warnung automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist. Wenn die Option auf "Halten" eingestellt ist, führen Sie das normale Verfahren zum Löschen von Fehlern durch, nachdem Sie die Ursache des Fehlers beseitigt haben.

12-2-1 Verwandte Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4020	—	Anpassung der Warnung	Stellt die Funktion zur Erkennung von Warnungen ein.	Seite 9-80
	01	Warnung Maske 1 Auswahl	Wenn ein Bit auf 1 gesetzt ist, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert. Bit 0: Überlastungswarnung bit 1: Regenerationsüberlastungswarnung bit 3: Motorvibrationswarnung Bit 4: Warnung zur Lebensdauer des Kondensators bit 5: Einschaltstromverhinderungsrelais Lebenszeitwarnung bit 9: Warnung vor Beschädigung der Lebensdauerinformationen bit 10: Warnung vor der Lebensdauer des Encoders Bit 11: Warnung vor Lüfterdrehung Bit 12: Überlaufwarnung des absoluten Zählers des Encoders bit 13: Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais	Seite 9-81
	03	Warnung Maske 3 Auswahl	Wenn ein Bit auf 1 gesetzt ist, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert. Bit 0: Dateneinstellungswarnung Bit 1: Befehlswarnung Bit 2: Warnung EtherCAT-Kommunikation	Seite 9-81

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
	04	Warnung Halten Auswahl	Legt fest, ob der Warnstatus gehalten werden soll oder nicht. Bit 0: 0: Die in Warnmaske 1 Auswahl aktivierte Warnung nicht halten. Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist. Die Warnung wird jedoch mindestens 1 Sekunde lang gehalten. 1: Halten Sie die Warnung in der Warnmaske 1 Auswahl aktiviert. Nachdem die Ursache der Warnung beseitigt wurde, muss der Befehl zum Zurücksetzen des Fehlers gesendet werden. Bit 2: 0: Die in Warnmaske 3 Auswahl aktivierte Warnung nicht halten. Die Warnung wird automatisch gelöscht, wenn die Ursache der Warnung beseitigt ist. Die Warnung wird jedoch mindestens 1 Sekunde lang gehalten. 1: Halten Sie die Warnung in Warnmaske 3 Auswahl aktiviert. Nachdem die Ursache der Warnung beseitigt wurde, wird die muss ein Fehlerrücksetzbefehl gesendet werden.	Seite 9-82
	05	Warnstufe ändern 1 Auswahl	Wenn ein Bit auf 1 gesetzt wird, wird die Stufe der entsprechenden Warnung als Fehler festgelegt. Bit 0: Überlastungswarnung bit 1: Regenerationsüberlastungswarnung bit 3: Motorvibrationswarnung Bit 4: Warnung zur Lebensdauer des Kondensators bit 5: Einschaltstromverhinderungsrelais Lebenszeitwarnung bit 9: Warnung vor Beschädigung der Lebensdauerinformationen bit 10: Warnung vor der Lebensdauer des Encoders Bit 11: Warnung vor Lüfterdrehung Bit 12: Überlaufwarnung des absoluten Zählers des Encoders bit 13: Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais	Seite 9-82
	07	Warnstufe ändern 3 Auswahl	Wenn ein Bit auf 1 gesetzt wird, wird die Stufe der entsprechenden Warnung als Fehler festgelegt. Bit 0: Dateneinstellungswarnung Bit 1: Befehlswarnung Bit 2: Warnung EtherCAT-Kommunikation	Seite 9-82

12-2-2 Warnliste

Allgemeine Warnungen

Fehler Nr.		Name der Warnung	Warnung Bedingung	Warnmaske 1 Selektion*1 (4020-01 hex) Warnstufe ändern 1 Auswahl (4020-05 hex) entsprechendes Bit
Haupt (hex)	Sub (hex)			
A0	00	Überlastungswarnung	Das Lastverhältnis des Servoantriebs oder des Motors (4150-81 hex) hat den in **Überlast** - **Warnmeldungsstufe** (4150-01 hex) eingestellten Wert überschritten.	Bit 0
A1	00	Warnung vor Regenerationsüberlastung	Das **Verhältnis der Regenerationslast** (4310-81 hex) überschritt 85% des Überlastungsgrads der neuen Generation.	Bit 1
A3	00	Warnung vor Gebläsedrehung	Die Drehzahl des Lüfters beträgt 80% oder weniger der Nennleistung und die Kühlleistung nimmt ab.	Bit 11
A6	00	Motor-Vibrationswarnung	Es wurde eine Motorvibration erkannt, die größer oder gleich dem in der Einstellung **Vibrationserkennung** - **Erkennungsstufe** (3B70-01 hex) eingestellten Wert war.	Bit 3
A7	01	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators	Der im Servoantrieb eingebaute Kondensator hat die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht.	Bit 4
	02	Einschaltstrom-vermeidung Relais Lebensdauerwarnung	Das im Servoantrieb eingebaute Einschaltstromschutzrelais hat die vorgesehene Lebensdauer erreicht.	Bit 5
	05	Warnung vor Informations-beschädigung auf Lebenszeit	Es wurde ein Fehler in den gespeicherten Lebenszeitinformationen entdeckt.	Bit 9
	06	Encoder-Lebensdauer-Warnung	Die Lebensdauer des Encoders neigt sich dem Ende zu.	Bit 10
	0C	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais	Ein Sicherheitsrelais für SBC hat die Lebenszeitzählung erreicht.	Bit 13
AB	00	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders	Der Zähler des Drehgebers hat den in **Encoder** - **Absolute Encoder Counter Overflow Warning Level** (4510-02 hex) eingestellten Wert überschritten.	Bit 12

*1. wenn ein Bit der Warnmaske 1 auf *1* gesetzt wird, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Sie können diese Warnungen löschen, indem Sie den Befehl error reset ausführen. Der Befehl löscht die Warnung auch dann, wenn die Ursache der Warnung nicht beseitigt wurde, aber die gleiche Warnung wird erneut auftreten.

EtherCAT-Kommunikation Warnung

Fehler Nr.		Name der Warnung	Warnung Bedingung	Warnmaske 3 Selektion*1 (4020-03 hex) Warnstufe ändern 3 Auswahl (4020-07 hex) entsprechendes Bit
Haupt (hex)	Sub (hex)			
B0	00	Warnung zur Dateneinstellung	Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.	Bit 0
B1	00	Befehl Warnung	Ein Befehl konnte nicht ausgeführt werden.	Bit 1
B2	00	EtherCAT-Kommunikation Warnung*2	Ein EtherCAT-Kommunikationsfehler ist mehr als einmal aufgetreten.	Bit 2

*1. wenn bei der Auswahl der Warnmaske 3 ein Bit auf *1* gesetzt wird, ist die Erkennung der entsprechenden Warnung deaktiviert.

*Diese Warnung tritt auch auf, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil des Master-Geräts nach dem Aufbau der EtherCAT-Kommunikation ausgeschaltet wird. Aus diesem Grund kann eine Warnung in der Fehlerhistorie aufgezeichnet werden, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ausgeschaltet wird, unmittelbar nachdem die Spannungsversorgung des Master-Geräts ausgeschaltet wurde.

12-3 Fehler

Wenn der Servoantrieb eine Anomalie feststellt, gibt er eine Fehlermeldung (/ERR) aus, schaltet den Stromkreis des Antriebs aus und zeigt die Fehlernummer (Haupt- und Unterfehler) auf der Frontplatte an.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie unter *12-5-1 Fehlerbehebung mit Hilfe von Fehleranzeigen* auf Seite 12-16.
- Sie können den Fehler zurücksetzen, indem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus- und wieder einschalten oder den Befehl zum Zurücksetzen des Fehlers über die EtherCAT-Kommunikation oder im Sysmac Studio ausführen. Stellen Sie sicher, dass Sie zuerst die Ursache des Fehlers beseitigen.
- Einige Fehler lassen sich nur zurücksetzen, indem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus- und wieder einschalten. Einzelheiten finden Sie unter *12-3-1 Fehlerliste* auf Seite 12-10.
- Wenn auf der 7-Segment-Anzeige nichts angezeigt wird, auch wenn die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet ist, deutet dies auf eine Fehlfunktion der internen MPU hin. Wenn Sie dieses Symptom feststellen, schalten Sie sofort die Spannungsversorgung/Netzteil ab.

12-3-1 Fehlerliste

Fehler Nr.		Fehler-Name	Attribut	
Haupt (hex)	Sub (hex)		Kann wiederverwendet werden Satz*1	Verlangsamung Betrieb*2
12	00	Überspannungsfehler	—	B
13	00	Unterspannung in der Spannungsversorgung/Netzteil (unzureichende Spannung zwischen P und N)	Ja	B
	01	Hauptstromkreis Spannungsversorgung/Netzteil Phasenverlust Fehler	Ja	B
14	00	Überstrom-Fehler	—	B
	01	Leistungsmodul-Fehler	—	B
	03	Fehler in der Einschaltstromverhinderungsschaltung	—	B
15	00	Servoantrieb Überhitzung	Ja	B
	03	Motortemperatur-Fehler	Ja	B
16	00	Überlastungsfehler	Ja	B
18	00	Überlastungsfehler bei der Regeneration	—	B
	01	Fehler im Regenerationskreislauf	—	B
	02	Regeneration Verarbeitungsfehler	—	B
20	00	Ausreißer entdeckt	—	B
21	04	Encoder Fehler	—	B
	05	Spannungsversorgung/Netzteil Encoder Fehler	—	B
24	00	Exzessive Positionsabweichung Fehler	Ja	A
	01	Fehler bei übermäßiger Geschwindigkeitsabweichung	Ja	A
26	00	Fehler bei überhöhter Geschwindigkeit	Ja	A
27	01	Absoluter Wert bereinigt	—	B
28	00	Impulsausgang Überdrehzahl-Fehler	Ja	A
	01	Fehler bei der Einstellung des Impulsausgangs	—	A

29	03	Folgender Fehler Zähler Überlauf	—	B
33	00	Allgemeiner Eingabezuweisungs-Doppelfehler	—	A
	09	Allgemeiner Output Zuweisung doppelter Fehler	—	A
34	01	Software-Limit überschritten	Ja	A

Fehler Nr.		Fehler-Name	Attribut	
Haupt (hex)	Sub (hex)		Kann wieder-verwendet werden Satz*1	Verlangs-amung Betrieb*2
35	00	FPGA WDT Fehler	—	B
	01	Systemfehler	—	B
	02	Fehler bei der Selbstdiagnose	—	B
	07	Encoder Selbstdiagnose Fehler	—	B
36	00	Nichtflüchtiger Speicher Datenfehler	—	A
37	00	Nichtflüchtiger Speicher Hardware-Fehler	—	A
38	00	Antriebsverbot Eingabefehler	Ja	A
	01	Drehrichtungsverriegelung erkannt	Ja	A
41	00	Überlauf des absoluten Zählers des Encoders	—	A
43	01	Encoder-Speicherfehler	—	B
44	00	1-Rotation Zähler Fehler	—	B
45	00	Absoluter Drehgeber Multi-rotation Zähler Fehler	—	B
	01	Fehler bei der Erkennung der absoluten Position	—	B
47	00	Fehler bei Überdrehzahl	—	B
58	00	Ausfall der Temperaturüberwachung des Hauptstromkreises	—	B
59	00	Lüfter Fehler	Ja	A
62	00	Steuerung rechts Freigabefehler	Ja	A
70	00	Sicherheitsparameter Fehler	Ja	A
	01	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitskommunikation	Ja	A
	02	FSoE-Slave-Adressfehler	Ja	A
	03	Sicherheitsrahmen Fehler	Ja	A
	04	Zeitüberschreitung der Sicherheitskommunikation	Ja	A
71	00	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitsfunktion	Ja	B
	01	SOPT Eingang Überwachung Fehler	Ja	B
	02	Sicherheitsfunktion Fehler	Ja	B
	03	Übermäßiger Grenzwertfehler	Ja	B
	04	Diskrepanzfehler am SF-Eingang	Ja	B
	05	SBC-Relais-Diagnosefehler	Ja	B
	06	Ausfall des externen Testsignals am SOPT-Eingang	Ja	B
	07	Überlast am Testausgang erkannt	Ja	B
	08	Stuck-at-high am Testausgang erkannt	Ja	B
	09	Überlast am SBC-Ausgang erkannt	Ja	B
	10	Stuck-at-high am SBC-Ausgang erkannt	Ja	B
	11	IOV Spannungsversorgung/Netzteil Fehler	Ja	B
	12	SBC Spannungsversorgung/Netzteil Fehler	Ja	B
	13	Interner Schaltkreisfehler am SF-Eingang	—	B
	14	Interner Schaltkreisfehler am SOPT-Eingang	—	B
	15	Interner Schaltkreisfehler am Testausgang	—	B
	16	Interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang	—	B
83	01	EtherCAT State Change Fehler	Ja	A
	02	EtherCAT Fehler bei unzulässiger Zustandsänderung	Ja	A
	03	Fehler bei der Kommunikationssynchronisation	Ja	A
	04	Fehler bei der Synchronisierung	Ja	A
	05	Sync Manager WDT-Fehler	Ja	A
	06	Bootstrap State Transition Anfrage Fehler	Ja	A

Fehler Nr.		Fehler-Name	Attribut	
Haupt (hex)	Sub (hex)		Kann wieder-verwendet werden Satz*1	Verlangs-amung Betrieb*2
87	00	Fehler Stop Eingang	Ja	A
88	01	ESC-Initialisierungsfehler	—	A
	02	Synchronisationsunterbrechung Fehler	—	A
	03	SII-Überprüfungsfehler	—	A
	04	ESC-Fehler	—	A
90	00	Mailbox-Einstellungsfehler	Ja	A
	01	PDO WDT Einstellungsfehler	Ja	A
	02	SM Event Mode Einstellungsfehler	Ja	A
	03	DC-Einstellungsfehler	Ja	A
	04	Fehler bei der Einstellung des Synchronisationszyklus	Ja	A
	05	RxPDO-Einstellungsfehler	Ja	A
	06	TxPDO-Einstellungsfehler	Ja	A
	07	RxPDO-Zuordnungsfehler	Ja	A
	08	TxPDO-Zuordnungsfehler	Ja	A
	09	Knotenadresse aktualisiert	—	A
91	01	Befehlsfehler	Ja	A
93	00	Elektronischer Getriebeeinstellungsfehler	—	A
94	00	Funktion Einstellungsfehler	Ja	A
95	01	Motor Nicht-Konformität	—	A
	05	Austausch des Motors erkannt	—	A
97	00	Fehler bei der Bremsenverriegelung	Ja	A

*1. "Ja" bedeutet, dass Sie den Fehler durch Ausführen des Befehls zum Zurücksetzen des Fehlers löschen können. Die Markierung "---" bedeutet, dass Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausschalten oder einen Neustart der Einheit (2400 hex) ausführen müssen, um den Fehler zu löschen.

*2. die Verzögerungsoperation zeigt die Operation ("Operation A" oder "Operation B"), die verwendet wird, wenn der **Optionscode für die Fehlerreaktion** (605E hex) auf *-4* bis *-7* eingestellt ist.

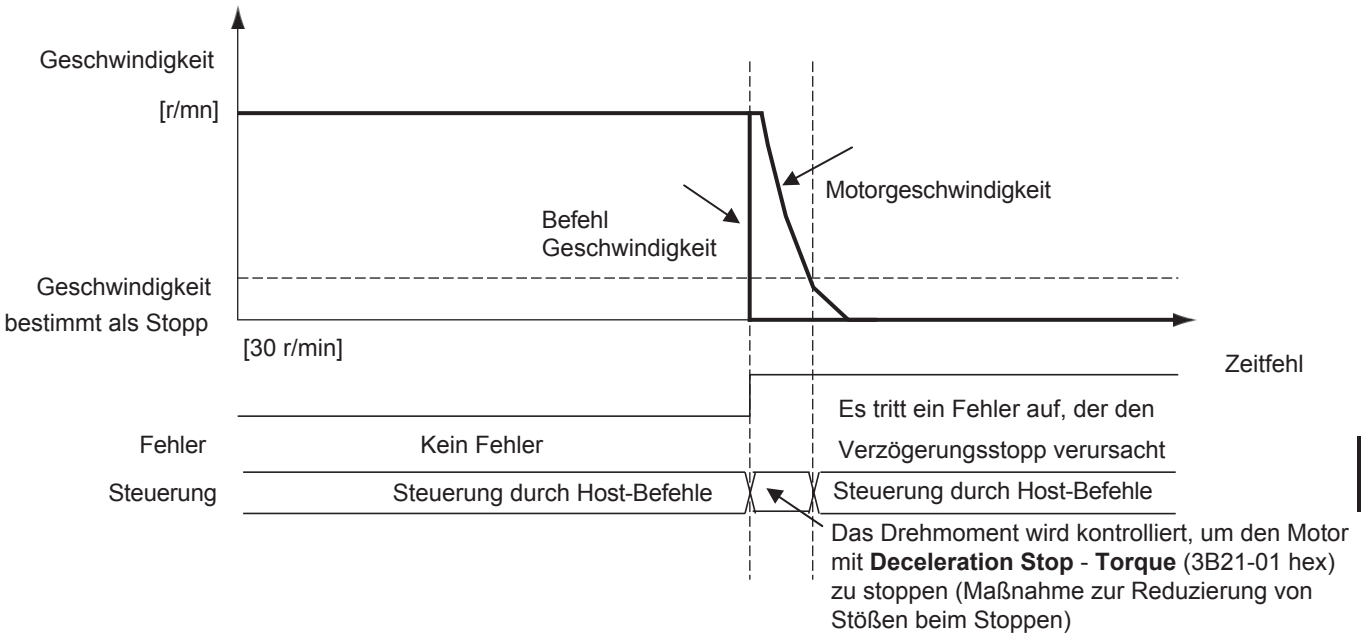
12-3-2 Verlangsamung Stoppbetrieb bei Fehlern

Die Verzögerungsstopp-Funktion steuert den Motor und bremst ihn bis zum Stillstand ab, wenn ein Fehler auftritt, der den Verzögerungsstopp verursacht.

Verwandte Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
605E	00	Fehlerreaktions-Optionscode	Legt den Status während der Verzögerung und nach dem Stoppen fest, wenn ein Fehler auftritt.	Seite A-47
3B21	—	Abbremsung Stopp	Legt den Betrieb während des Verzögerungsstopps fest.	Seite 9-65
	01	Drehmoment	Legt den Grenzwert für das Drehmoment während des Verzögerungsstopps fest.	Seite 9-65

Verzögerung Stop Betrieb



12-4 Informationen

Eine Information ist ein anderes Ereignis als ein Fehler, über das Sie informiert werden. Sie können Informationen in Fehler umwandeln, indem Sie ihre Stufe ändern.

12-4-1 Verwandte Objekte

Index (hex)	Subindex (hex)	Name	Beschreibung	Referenz
4030	—	Anpassung der Informationen	Legt die Informationen fest.	Seite 9-84
	01	Informationsebene ändern Auswahl	Legt die Änderung der Informationsebene fest. Wenn ein Bit auf 1 gesetzt wird, wird der Pegel der entsprechenden Information als Fehler festgelegt. Bit 0: STO	Seite 9-85

12-4-2 Informationen Liste

Fehler Nr.		Name der Information	Zustand	Auswahl der Informations ändern*1 (4030-01 hex)
Haupt (hex)	Sub (hex)			
C0*2	00	STO erkannt	Der Zustand des Sicherheitseingangs AUS wurde über das Sicherheitseingangssignal oder die EtherCAT-Kommunikation erkannt.	Bit 0

*1. wenn ein Bit auf *1* gesetzt wird, wird die Ebene der entsprechenden Information als Fehler festgelegt.

*2. wenn ein Level der Information entspricht, wird **ST** auf der 7-Segment-LED angezeigt. Wenn Sie das Niveau der entsprechenden Information in einen Fehler ändern, wird **Er C0 00** angezeigt.

12-5 Fehlersuche

Wenn ein Fehler im Servoantrieb oder im Betrieb auftritt, ermitteln Sie die Fehlerursache und ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen wie unten beschrieben.

- Überprüfen Sie die Häufigkeit des Auftretens des Fehlers, den Zeitpunkt und die Umgebung, in der der Fehler auftritt.
- Sie können vorübergehend auftretende Fehler reduzieren, indem Sie Gegenmaßnahmen ergreifen, wie z.B. eine möglichst kurze Verdrahtung eines dicken Erdungsdrahtes.
- Einzelheiten zu den Maßnahmen gegen Störungen finden Sie unter *4-3 EMV-konforme Verdrahtung* auf Seite 4-32.

12-5-1 Fehlersuche mit Hilfe von Anzeigen

Wenn ein Fehler oder eine Warnung auftritt, wird die Fehlernummer auf der 7-Segment-LED-Anzeige an der Vorderseite des Servoantriebs angezeigt.

Fehlerliste

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
12	00	Überspannungs-fehler	Die Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises (P-N Spannung) hat den garantierten Betriebsbereich überschritten.	Die P-N-Spannung had den angegebenen Wert überschritten.	Halten Sie die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteile innerhalb des angegebenen Bereichs.
				Die Eingangsspannung wird erhöht.	Verwenden Sie geeignete externe Geräte wie z.B. eine USV.
				Die Verdrahtung des Regenerationswider-standes ist defekt.	Wenn der Widerstandswert des externen Widerstands zwischen den Klemmen B1 und B2 des Servoantriebs unendlich ist, ist die Verdrahtung unterbrochen. Legen Sie den externen Widerstand neu an.
				Der externe Regenerationswiderstand ist nicht richtig eingestellt oder ausgewählt.	Bestätigen Sie die erforderliche Regenerationsverarbeitungskapa zität, und schließen Sie einen geeigneten externen Bremswiderstand an. Stellen Sie außerdem die Parameter des externen Bremswiderstands auf den Widerstandswert des verwendeten externen Bremswiderstands ein.
				Die P-N-Spannung hat sich erhöht, weil ein Geräusch von einem Servoantrieb während Ser- vo ON zu einem Servoantrieb während Ser- vo OFF unterbrochen wurde.	• Bündeln Sie KEINE integrierten Kabel, wenn mehrere Servoantriebe verwendet werden. • Führen Sie eine Verdrahtung durch, so dass die Induktivität der Spannungsversorgung/Netzteile des Hauptstromkreises gering ist. • Sobald ein Entstörfilter (EMV-Filter) auf die Netzanschlussleitung gesetzt wird, können Sie die Wirkung der Verbesserung feststellen. Verwenden Sie für jeden Servoantrieb einen Entstörfilter (EMV-Filter). Wenn Sie mehr als einen Servoantrieb an einen Entstörfilter (EMV-Filter) anschließen möchten, lesen Sie bitte *4-7 Installationsbedingungen für Entstörfilter bei langer Leitungslänge* auf Seite 4-51. Stellen Sie dabei sicher, dass Sie alle Servoantriebe über den Entstörfilter (EMV-Filter) an die Stromversorgung anschließen. • Sie können sich die Wirkung von Verbesserung, wenn Sie einen externen Regenerationswiderstand an die Servoantriebe anschließen, die NICHT über einen Regenerationswiderstand verfügen.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
13	00	Spannungs-versorgung/ Netzteil Unterspannung (unzureichende Spannung zwischen P und N)	Die Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil ist während Servo ON unter den garantierten Betriebsbereich gefallen.	Falsche Verdrahtung der Hauptstromversorgung	Wenn die Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteile nicht mit den Klemmen der Hauptstromversorgung (L1, L2, L3) verbunden ist, schließen Sie sie an.
				Die niedrige Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil wird an den Servoantrieb angelegt.	Erhöhen Sie die Kapazität der Spannungsversorgung/Netzteils, wenn diese gering ist. Messen Sie die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil und legen Sie die Spannung entsprechend der Spezifikation an.
				Die lange Zeit wurde in Momentary Hold Time eingestellt und die Spannung wurde kurzzeitig angehoben.	Beseitigen Sie die Ursache, die die Spannung kurzzeitig verringert hat. Stellen Sie eine kurze Zeit in der Momentary Hold Time ein, um diesen Fehler aufgrund eines kurzzeitigen Spannungsabfalls nicht zu erkennen.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus. Bei einer Störung des Einschaltvorgangs Stromverhinderungsschaltung, tritt in manchen Fällen dieser Fehler auf.
	01	Hauptstromkreis Spannungsversorgung/Netzteil Phasenverlust Error	Der Phasenverlust der Hauptstromversorgung wurde festgestellt.	Falsche Verdrahtung, z.B. die einphasige Spannungsversorgung/ Netzteil wird in einen Servoantrieb mit 3-Phasen-Eingang eingespeist.	Überprüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und nehmen Sie die korrekte Verdrahtung vor.
				Wenn die einphasige Spannungsversorgung / Netzteil in einen Servoantrieb mit Sinus- und 3-Phasen-Eingang eingespeist wird, ist die Phasenausfallerkennung aktiviert.	Setzen Sie Spannungsversorgung/Netzteil - **Phasenausfallerkennung aktivieren** (4320-02 hex) auf *0 (deaktiviert)*.
				Die Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil ist niedrig oder unzureichend.	Verbessern Sie die Bedingungen für die Spannungsversorgung/Netzteil, indem Sie die Kapazität des Netzteils o.ä. erhöhen.
				Unterbrochene Verdrahtung des Hauptstromkreises - Stromversorgungseingang	Ersetzen Sie das Eingangskabel der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises.
				Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
14	00	Überstrom Error	Der zum Motor fließende Strom hat den Schutzpegel überschritten.	Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler, ein Kontaktfehler, eine Unterbrechung oder ein Bruch im Motorkabel U, V oder W vor.	Korrigieren Sie den Anschluss des U-, V- oder W-Motorkabels. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.
				Es gibt einen Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstandes.	Korrigieren Sie die Verdrahtung des externen Wiederherstellungswiderstandes.
				Der Isolationswiderstand zwischen dem U-, V- oder W-Motorkabel und der Erdung des Motors ist ausgefallen.	Tauschen Sie den Motor aus.
				Falsche Erkennung aufgrund von Rauschen	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.
				Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	01	Leistungs-modul-Fehler	Es wurde ein Fehler im Energiemodul festgestellt.	Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler oder ein Kontaktfehler am Motorkabel U, V oder W vor.	Korrigieren Sie den Anschluss des U-, V- oder W-Motorkabels.
				Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstands vor, oder der Wert des Widerstands wurde zu klein.	Wenn ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstands vorliegt, korrigieren Sie die Verdrahtung. Wenn der Widerstandswert des externen Bremswiderstands zu klein ist, fließt ein zu hoher Strom in das Leistungsmodul und verursacht eine Störung. Verwenden Sie einen Widerstand mit einem angemessenen Widerstandswert.
				Der Isolationswiderstand zwischen dem U-, V- oder W-Motorkabel und der Erdung des Motors ist ausgefallen.	Tauschen Sie den Motor aus.
				Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen durchgeführt haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
	03	Einschaltstrom vermeidung Kreislauffehler	Es wurde ein Fehler in der Einschaltstromverhin derungsschaltung festgestellt.	Ausfall des Servoantriebs	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, platzieren Sie den Servoantrieb erneut.
15	00	Servoantrieb Überhitzung	Die Innentemperatur des Servoantriebs hat die Schutzklasse überschritten.	Die Umgebungstemperatur des Servoantriebs hat den angegebenen Wert überschritten.	Verbessern Sie die Umgebungstemperatur und die Kühlbedingungen des Servoantriebs.
				Überlastung	Erhöhen Sie die Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder der Stoppzeit, um die Last zu verringern. Oder erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.
	03	Motor-Temperatur-Fehler	Der Encoder hat eine Temperatur festgestellt, die die Schutzstufe des Motors überschritten hat.	Die Temperatur um den Motor herum ist keine Betriebstemperatur.	Stellen Sie die Temperatur um den Motor herum so ein, dass sie im Bereich der Betriebstemperatur liegt.
				Der Motor ist überlastet.	Stellen Sie das Lastverhältnis des Motors so ein, dass es innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
				Ausfall des Encoders	Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
16	00	Überlastungs-fehler	Das Lastverhältnis des Servoantriebs oder Motors (4105-81 hex) hat 100% überschritten.	Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt.	Ergreifen Sie je nach Bedingungen die folgenden Maßnahmen. • Erhöhen Sie den eingestellten Wert des die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder die Stoppzeit. • Erleichtern Sie die Last. • Passen Sie die Verstärkung oder das Trägheitsverhältnis an. • Wenn die Wellenformen des Drehmoments übermäßig oszillieren, stellen Sie das System durch die Abstimmung so ein, dass die Oszillation nicht auftritt. • Stellen Sie die entsprechende Bremszeit ein. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.
				Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.	Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder verbinden Sie das Motorkabel und das Geberkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor. Messen Sie die Spannung am Bremsterminal. Wenn die Bremse angezogen ist, leasen Sie sie neu.
				Erhöhung der Reibung	Überprüfen Sie den Zustand der Maschine und beseitigen Sie die Ursache für die Reibung.
18	00	Überlastungsf ehler bei der Regeneration	Das Regenerationslast-verhältnis (4310-81 hex) hat das	Der Regenerations-prozessist unangemessen eingestellt.	Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess, und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
			Regenerationsüberlast-verhältnis überschritten.	Der Regenerationswiderstand ist unzureichend gewählt.	Überprüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor. • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen. • Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor. • Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.
				Der Regenerations-resistor wird für die kontinuierliche Bremsung verwendet.	Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.
				Die angelegte Versorgungsspannung ist höher als der angegebene Wert.	Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
				Ausfall des Bremswiderstandes	Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.
	01	Fehler im Regenerations-kreislauf	Es wurde ein Fehler in der Regenerations-schaltungentdeckt.	Es gibt einen Kurzschluss zwischen B2 und N2/N3.	Führen Sie die korrekte Verdrahtung durch, beziehen Sie sich auf die Fälle der Verbindung mit Peripheriegeräten.
				Ausfall der Regenerationsschaltung	Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Rauschen in der Verdrahtung des externen Bremswiderstandes.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, indem Sie die Verdrahtung kürzen oder ähnliches.
	02	Regeneration Verarbeitung Error	Der Regenerationsprozess wurde gestoppt, um den Bremswiderstand zu schützen. Dieser Fehler tritt auf, wenn der Regenerationsprozess 500 ms oder länger andauert.	Der Regenerationsprozess ist unangemessen eingestellt.	Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.
				Der Regenerationswiderst and ist unzureichend ausgewählt.	Prüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor. • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen. • Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor. • Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.
				Der Regenerationsre- sistor wird für die kontinuierliche Bremsung verwendet.	Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.
				Die angelegte Versorgungsspannung ist höher als der angegebene Wert.	Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.
				Ausfall des Bremswiderstandes	Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.
20	00	Ausreißer detektiert	Der Motor drehte sich in die dem Befehl entgegengesetzte Richtung.	Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.	Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder verbinden Sie das Motorkabel und das Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Der Motor drehte sich durch externe Kräfte in die dem Befehl entgegengesetzte Richtung.	Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äußeren Kräften ausgesetzt ist. Setzen Sie **Runaway Detection - Enable** (3B71-01 hex) auf *0 (deaktiviert)*, wenn der Motor läuft wie beabsichtigt.
21	04	Encoder Fehler	Es wurde ein Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoantrieb festgestellt.	Rauschen in den Encoder oder das integrierte Kabel.	• Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben. • Verwenden Sie einen integrierten Standard-Cable.
				Hardwarefehler durch mechanische Einwirkungen und Fehler in der Spannungsversorgung/ Netzteil des Encoders.	Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, tauschen Sie den Motor aus, da der Encoder defekt ist.
				Kontaktfehler in der Signalleitung und keine Verbindung zum integrierten Kabel.	Tauschen Sie das integrierte Kabel aus, wenn es nicht mehr angeschlossen ist. Schließen Sie das integrierte Kabel fest an den Servoantrieb an.
				Ausfall des Encoders	Wenn dieses Ereignis eintritt, nachdem Sie die obigen Korrekturen vorgenommen haben, setzen Sie den Motor wieder ein.
	05	Spannungsversorgung/Netzteil Encoder Fehler	Es wurde ein Fehler in der Spannungsversorgung/ Netzteil des Encoders festgestellt.	Rauschen im Encoderkabel	• Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben. • Verwenden Sie eine integrierte Standardkassette.
				Kontaktfehler in der Signalleitung und Abschaltung des Gebers	
				Spannungsversorgung/ Netzteil zum Encoder unterversorgt	
				Ausfall des Encoders	Wenn Fehler auftreten, nachdem Sie die oben genannten Maßnahmen ergriffen haben, setzen Sie den Motor neu ein.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
24	00	Übermäßiger Abweichungs-fehler der Position	Die Positionsabweichung ist größer oder gleich dem im Fenster Folgefehler eingestellten Wert.	Der Motorbetrieb folgt nicht dem Kommando.	Identifizieren und beseitigen Sie eine Ursache, die den Motorbetrieb einschränkt. Während der Beschleunigung/Verzögerung wird der Befehl je nach Betriebsmuster möglicherweise nicht befolgt. Passen Sie in diesem Fall die Verstärkung an, erhöhen Sie die Beschleunigung/ Verzögerungszeit oder ähnliches.
				Der Wert von Following error window ist klein.	Erhöhen Sie die Einstellung des Fensters Fol- gungsfehler auf einen akzeptablen Bereich.
	01	Fehler bei übermäßiger Geschwindig keitsab-weichung	Die Geschwindigkeitsabwei chung ist größer oder gleich dem Wert, der in der Erkennungsstufe für exzessive Geschwindigkeitsabwei chungen eingestellt ist.	Der Motorbetrieb folgt nicht der Vorgabe, weil ein Parameterwert unpassend ist.	Passen Sie die Verstärkung an, um die Verfolgungsfähigkeit zu verbessern. Oder erhöhen Sie die Beschleunigungs- /Abbremszeit für den internen Positionsbefehl velocity.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
				Die Abtriebsachse des Motors wird durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt.	Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit die Ausgangsachse nicht durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt wird.
				Der Wert der Erkennungsstufe für exzessive Geschwindigkeits-abweichungen ist unangemessen.	Erhöhen Sie die Einstellung der Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichung auf einen akzeptablen Bereich. Deaktivieren Sie die Erkennung übermäßiger Geschwindigkeitsabweichungen, wenn es nicht notwendig ist, die Geschwindigkeitsabweichung zu überwachen.
26	00	Fehler bei überhöhter Geschwin-digkeit	Die rückgeführte Motordrehzahl ist größer oder gleich dem Wert, der in der Erkennungsstufe für überhöhte Drehzahl eingestellt ist.	Der Wert des Geschwindigkeitsbefehls ist zu groß.	Geben Sie keinen übermäßigen Geschwindigkeitsbefehl. Prüfen Sie, ob die elektronische Getriebeübersetzung richtig eingestellt ist.
				Es kam zu Überschreitungen.	Wenn ein Überschwingen aufgrund einer fehlerhaften Verstärkungseinstellung aufgetreten ist, passen Sie die Verstärkung an.
				Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht.	Prüfen Sie, ob der Motor durch äußere Kräfte gedreht wird.
27	01	Absoluter Wert bereinigt	Der Multi-Umdrehungszähler des Absolutdrehgebers wurde gelöscht.		Dieser Vorgang wird aus Sicherheitsgründen durchgeführt und ist kein Fehler.
28	00	Impulsausgang Überdrehzahl Error	Die Geschwindigkeit, die über die Frequenz hinausgeht, die von der Funktion Encoder Dividing Pulse Output ausgegeben werden kann, wurde erkannt.	Die Einstellung des Teilungsverhältnisses ist für die tatsächliche Nutzung ungeeignet.	Korrigieren Sie die Einstellung von Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator und Dividing Nu-merator.
	01	Fehler bei der Einstellung des Impulsaus-gangs	Der Teilungszähler überstieg den Teilungsnenner, als der Wert für Encoder Dividing Pulse Out- put - Dividing Denominator auf einen anderen Wert als 0 gesetzt wurde.		Korrigieren Sie die Einstellung von Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator und Dividing Numerator.
29	03	Folgefehler Zähler Überlauf	Der folgende Fehlerwert überschritt den Bereich von -2.147.483.648 bis 2,147,483,647.	Der Motorbetrieb folgt nicht dem Kommando.	Identifizieren und beseitigen Sie eine Ursache, die den Motorbetrieb einschränkt. Während der Beschleunigung/Verzögerung wird der Befehl je nach Betriebsmuster möglicherweise nicht befolgt. Ändern Sie in diesem Fall das Betriebsmuster, indem Sie den Beschleunigungs-/Verzögerungswert erhöhen. Zeit oder dergleichen.
				Der Motor wird durch äußere Kräfte in Rotation versetzt oder in seinem Betrieb eingeschränkt.	Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äuß Kräften ausgesetzt ist.
33	00	Allgemeine Eingabe Zuweisung Duplicate Fehler	Mehr als ein Funktionseingang ist einem allgemeinen Eingang zugeordnet.		Korrigieren Sie die doppelte Zuweisung von allgemeinen Mitteln.
	09	Allgemeiner Output Zuweisung Duplicate Fehler	Mehr als eine Funktionsausgabe wird einer allgemeinen Ausgang zugewiesen.		Korrigieren Sie die doppelte Zuordnung der allgemeinen Ausgang.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
34	01	Software-Limit überschritten	Der Positions-Istwert hat die Position erkannt, die den in der Software Position Limit eingestellten Wert überschritten hat, und den Vorgang entsprechend der Benutzereinstellung gestoppt.	Falsche Einstellung der Software Positionsgrenze.	Korrigieren Sie die Einstellung der Software-Positionsgrenze.
				Wenn die Software Position Limit - Stop Selection *gemäß der Einstellung des Optionscodes Fault reaction* auf *Stop* gesetzt wurde, hat die Position den in der Software Position Limit eingestellten Wert überschritten.	Stellen Sie den Befehlswert so ein, dass er innerhalb des Bereichs der Software Position Limit liegt.
35	00	FPGA WDT Error	Ein FPGA-Fehler wurde entdeckt.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, ist die Festplatte defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Hardware-Ausfall	
	01	Systemfehler	Es wurden ein Hardwarefehler aufgrund der Selbstdiagnose und ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, liegt ein schwerwiegender Fehler vor. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Es wurde ein schwerwiegender Softwarefehler entdeckt.	
				Hardware-Ausfall	
	02	Fehler bei der Selbstdiagnose	Bei der Selbstdiagnose der Sicherheitsfunktion wurde ein Fehler festgestellt.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses
				Hardware-Ausfall	

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
					Ereignis erneut auftritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
	07	Encoder Selbstdiagnose Fehler	Ein Fehler wurde von der Selbstdiagnose des Encoders erkannt.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, auch wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausschalten, tauschen Sie den Motor aus.
				Ausfall des Encoders	
36	00	Nichtflüchtiger Speicher Datenfehler	Es wurde ein Fehler bei den im nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Daten festgestellt.	Stromunterbrechung oder Rauschen traten auf, während andere Parameter als die Sicherheit gespeichert wurden	Speichern Sie die Daten, nachdem Sie den Parameter erneut eingestellt haben, und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
				Während der Speicherung der Motoridentitätsdaten kam es zu einer Stromunterbrechung oder einem Rauschen.	Führen Sie Motor Setup aus, und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ein.
				Während der Speicherung der Sicherheitsparameter kam es zu einer Stromunterbrechung oder einem Rauschen	Löschen Sie die FSoE-Slave-Adresse, führen Sie FSoE Enable Reset aus und schalten Sie die Spannungsversorgung/ Netzteil aus.
37	00	Nichtflüchtiger Speicher Hardware-Fehler	Es ist ein Fehler im nichtflüchtigen Speicher aufgetreten.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieser Fehler nach dem Ausschalten der Stromversorgung weiterhin auftritt, obwohl der Fehler zurückgesetzt wurde, ist der nichtflüchtige Speicher defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Ausfall des nichtflüchtigen Speichers	
38	00	Antrieb Prohibition Eingabefehler	Sowohl der Positive Drive Prohibition (POT) als auch der Negative Drive Prohibition Input (NOT) sind eingeschaltet.	Es ist ein Fehler an dem Schalter, dem Kabel, der Stromversorgung und der Verdrahtung aufgetreten, die mit dem positiven Fahrsperreingang (POT) oder dem negativen Fahrsperreingang (NOT) verbunden war.	Überprüfen und beheben Sie einen Fehler am Schalter, am Kabel, an der Spannungsversorgung/Netzteil und an der Verdrahtung, die an den positiven Drive Prohibition In- put oder den negativen Drive Prohibition Input angeschlossen ist.
				Falsche Erkennung, weil die Spannungsversorgung/ Netzteil des Controllers langsam eingeschaltet wurde.	Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung/ Netzteil des Steuersignals (12 bis 24 VDC) langsam eingeschaltet wird, und passen Sie das Timing an, wenn es langsam ist.
	01	Laufwerks-prohibition erkannt	Der Betrieb wurde gemäß der Benutzereinstellung gestoppt, weil der Motor in die verbotene Richtung lief, als die Fahrsperre aktiviert war.	Falsche oder unterbrochene Verdrahtung des positiven Drive Prohibition Input (POT) oder des negativen Drive Prohibition Input (NOT)	Korrigieren Sie die Verdrahtung, wenn der Positive Drive Prohibition Input (POT) oder Negative Drive Prohibition Input (NOT) falsch verdrahtet ist. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.
				Falsche Einstellung des Fahrverbots-Eingangs	Überprüfen Sie die Einstellung des Eingangsports für die Laufwerksperre und stellen Sie sie korrekt ein.
41	00	Absoluter Encoder Zähler Überlauffehler	Der Multi-Rotations-Counter des Encoders hat die maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten.	In der Einstellung **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt.	Stellen Sie den entsprechenden Wert im Feld **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) ein.
				Die Multi-Umdrehungszahl des Encoders hat die maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten.	Stellen Sie die Fahrstrecke so ein, dass die Anzahl der Multidrehungen die maximale Anzahl der Drehungen nicht übersteigt.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
43	01	Encoder Memory Fehler	Der Encoder hat einen Fehler im nichtflüchtigen Speicher entdeckt.	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde	Wenn dieses Ereignis auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil abgeschaltet haben, ist das Gerät defekt. Tauschen Sie das Gerät aus.
				Ausfall des nichtflüchtigen Speichers	
				Ausfall des Encoders	
44	00	1-Rotation Zähler Fehler	Der Encoder hat einen Zähler mit einer Umdrehung erkannt.	Es ist übermäßig laut.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen das Geräusch. Wenn dieses Ereignis auftritt, nachdem Sie Gegenmaßnahmen ergriffen haben, ist der Motor defekt. Tauschen Sie den Motor aus.
				Ausfall durch Vibrationen, Stöße, Kondensation oder Fremdkörper, etc.	
45	00	Absoluter Encoder Multi-rotation Zähler Fehler	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für mehrere Umdrehungen entdeckt.	Ein vorübergehender Fehler in der Multi-Rotations-Erkennung des Encoders aufgrund von Vibrationen, Stößen oder Kondensation.	Verwenden Sie das Produkt weiter, wenn dieses Ereignis nach Verbesserung der Betriebsumgebung nicht mehr auftritt. Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis erneut auftritt.
				Ausfall des Encoders	
	01	Absoluter Positionserkennungsfehler	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für mehrere Umdrehungen entdeckt.	Es wurde ein Erkennungsfehler im Bereich der Multi-Rotationserkennung des Encoders festgestellt.	Führen Sie nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung/ Netzteils das Absolute Encoder Setup durch und aktualisieren Sie die Multi-Rotationsnummer.*1
				Es ist übermäßig laut.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen das Geräusch. Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt.
47	00	Überdrehzahl Error	Der Encoder hat die Überdrehzahl erkannt.	Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äußeren Kräften ausgesetzt ist, wenn der Motor durch äußere Kräfte gedreht wird.
				Ausfall des Encoders und falsche Erkennung	Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, ist der Encoder defekt. Tauschen Sie den Motor aus.
58	00	Überwachung der Temperatur des Hauptstrom-kreises Ausfall	Im Hauptstromkreis wurde ein Fehler im Temperaturüberwachungskreislauf festgestellt.		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil durchgeschaltet haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
		des Kreislaufs			
59	00	Lüfter Fehler	Die Drehzahl des Lüfters liegt bei 40% oder weniger der Nennleistung und die Kühlleistung sinkt.	Es befindet sich ein Fremdkörper im Kühlgebläse und blockiert die Rotation	Prüfen Sie, ob sich ein Fremdkörper im Ventilator befindet. Wenn Sie einen Fremdkörper finden, entfernen Sie ihn.
				Ausfall des Kühlgebläses	Wenn nach der oben beschriebenen Korrektur keine Verbesserung eintritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
62	00	Steuerung rechts Freigabefehler	Die Kommunikation zwischen dem Sysmac Studio und dem Servoantrieb wurde unterbrochen, während eine bestimmte Funktion vom Sysmac Studio aus verwendet wurde. Dieser Fehler wird erkannt, wenn die Funktionen FFT, Testlauf oder Kontrolle der Steuerausgänge verwendet werden.	Das USB-Kabel oder EtherCAT-Kabel wurde während der Verbindung mit dem Sysmac Studio abgezogen.	Verbinden Sie das USB-Kabel oder das Ether- CAT-Kabel zwischen dem Servoantrieb und dem Computer, der den Servoantrieb steuert, falls dieser nicht angeschlossen ist.
				Es ist übermäßig laut.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen für das USB-Kabel oder den EtherCAT-Anschluss.
				Ein vom Sysmac Studio gesendeter Befehl wurde nicht an den Servoantrieb gesendet, weil der Computer beschäftigt war oder ähnliches.	Beenden Sie andere Anwendungen, um die Verarbeitungslast des Computers zu verringern.
70	00	Sicherheits-param ter Fehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdate n mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, weil ein falscher Parameter empfangen wurde.	Das eingestellte Sicherheits-Slave-Modell ist falsch	Prüfen Sie, ob das angeschlossene Sicherheits-Slave-Modell mit dem Sicherheits-Slave-Modell übereinstimmt, das mit dem Einstellungsprogramm eingestellt wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, korrigieren Sie es.
				Es besteht eine Diskrepanz zwischen der Einstellung der Sicherheitsfunktion, die auf den EtherCAT Master heruntergeladen wurde, und den Daten der Sicherheitsanwendung, die auf die Sicherheitssteuerung heruntergeladen wurden.	Laden Sie eine Sicherheitsfunktionseinstellung auf den EtherCAT-Master herunter. Laden Sie auch Sicherheitsanwendungsdaten auf eine Sicherheitssteuerung herunter.
	01	Sicherheitsk ommuni-kations-Einstellungs fehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdate n mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte aufgrund einer falschen Kommunikationseinstell ung nicht hergestellt werden.	Die Watchdog-Zeit wurde falsch eingestellt. Watchdog-Zeit	Wenn die Watchdog-Zeit der Kommunikationseinstellungen für die Sicherheitsprozessdaten auf einen für den Kommunikationszyklus oder die Konfiguration ungeeigneten Wert eingestellt wurde, korrigieren Sie diesen und übertragen Sie die Einstellung an die Safety CPU Unit.
				Die Verarbeitung wurde nicht innerhalb der abgeschlossen, da die Kommunikation aufgrund des Rauschens nicht zustande kam.	Wenn nach der Durchführung von Zählern keine Verbesserung eintritt, stellen Sie die längere Überwachungszeit ein und übertragen Sie die Einstellung auf die Safety CPU Unit.
	02	FSoE-Slave-Adressfehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte aufgrund einer falschen FSoE-Slave-Adresse nicht hergestellt werden.		Führen Sie das Löschen der FSoE-Slave-Adresse für den Servoantrieb durch.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	03	Sicherheits-rahmen Fehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, weil ein falscher Frame empfangen wurde.	In der Datenkommunikation des Sicherheitsprozesses wurde ein falscher Frame empfangen.	Das Modell des Servoantriebs stimmt nicht mit dem Sicherheits-Slave-Modell überein, das von der Sicherheitsmaschine gesendet wird. Überprüfen Sie die Verbindungskonfiguraund konfigurieren Sie sie richtig.
				Es ist übermäßig laut.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.
	04	Zeitüber-schreitung bei Sicherheits kommuni-kationen	Bei der Kommunikation von Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten.	Eine Einstellung ist nicht korrekt. Die Einstellung des Zeitraums für die Sicherheitsaufgabe der Safety CPU Unit ist zu kurz.	Erhöhen Sie den Zeitraum für die Sicherheitsaufgaben der Safety-CPU-Baugruppe und übertragen Sie dann die Einstellungen auf die Safety-CPU-Baugruppe.
				Es ist übermäßig laut.	Ergreifen Sie Gegenmaß-nahmengegen Lärm.
				Die Safety-CPU-Baugruppe oder der Safety-Slave ist in einen Zustand geraten, in dem sie die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten nicht mehr fortsetzen kann.	Überprüfen Sie den Status der Safety-CPU-Baugruppe oder des Sicherheits-Slaves.
71	00	Sicherheits-funktion Einstellung Errors*2	Die Einstellung der SS1-Funktion ist falsch	**Die SS1-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt** ist länger eingestellt als die **SS1-Zeit bis zum STO**.	Die **SS1-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt** ist kürzer als die **SS1-Zeit bis zum STO**.
			Die Einstellung der SS2-Funktion ist falsch	Die **SS2-Zeit für den Geschwindigkeitsnullpunkt** ist länger als die **SS2-Zeit für SOS**.	Die **SS2-Zeit für Geschwindigkeit Null** ist kürzer als die **SS2-Zeit für SOS**.
				Die SOS-Instanz, die der SS2-Instanz entspricht, ist nicht dem PDO-Mapping zugeordnet.	Die SOS-Instanz, die der SS2-Instanz entspricht, wird einem sicheren PDO-Mapping zugeordnet.
				Der SOS-Befehl 1 ist in der **Einstellung für die Deaktivierung der Sicherheitsfunktion** auf "deaktiviert" gesetzt.	**Die Einstellung Sicherheitsfunktion deaktivieren** ist korrekt auf die Aktivierungseinstellung von SS2-Befehl 1 und SOS-Befehl eingestellt.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
			Die Einstellung der SLS-Funktion ist falsch	**Die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzwerten** ist länger eingestellt als die **SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung**.	**Die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzwerten** ist kürzer eingestellt als die **SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung**.
			Die Einstellung der SLP-Funktion ist falsch	**Die untere Grenze der SLP-Position** ist höher eingestellt als die **obere Grenze der SLP-Position**.	Stellen Sie die **Obergrenze der SLP-Position** und die **Untergrenze der SLP-Position** so ein, dass folgende Bedingungen erfüllt sind: SLP-Position oberer Grenzwert > SLP-Position unterer Grenzwert.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
				Der absolute Wert der **oberen SLP-Positionsgrenze** und der **unteren SLP-Positionsgrenze** ist größer als 1.048.575, wenn 1 oder 2 auf **Safety Origin Position Determination Method** eingestellt ist.	Stellen Sie den absoluten Wert der oberen SLP-Positionsgrenze und der unteren SLP-Positionsgrenze kleiner als 1.048.576 ein.
				SLP Position Obergrenze - **SLP Position Untergrenze** liegt unter 128.	Stellen Sie die **Obergrenze für die SLP-Position** und die **Untergrenze für die SLP-Position** so ein, dass sie folgende Bedingungen erfüllen: SLP-Position Obergrenze - SLP-Position Untergrenze ≥ 128.
			Die Einstellung der SBC-Funktion ist falsch	**Die SBC-Bremsverzögerung** ist länger eingestellt als die **Zeit von SS1 bis STO**.	**Die SBC-Bremsverzögerung** ist kürzer eingestellt als die **SS1-Zeit bis zum STO**.
			Die Daten der Sicherheitsfunktion sind fehlerhaft.		Laden Sie eine Sicherheitsfunktion auf den EtherCAT-Master und einen Sicherheitssteuerung erneut herunter.
	01	SOPT Eingangsüber wachung Error	Es wurde eine unsachgemäße Installation des SOPT-Eingabegeräts und eine Fehlfunktion festgestellt.	Es wurde eine Lücke bei den Installationspositionen der SOPT-Eingabegeräte entdeckt.	Überprüfen Sie die Installationspositionen der SOPT-Eingabegeräte.
				Die Einstellung von **Discrepancy Distance** (4F00-05 hex) ist ungeeignet.	Wenn Sie für **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) den Wert 0 einstellen, stellen Sie **für Discrepancy Distance** (4F00-05 hex) einen Wert ein, der für die Installationspositionen von **SOPT-Eingabegeräten** geeignet ist.
				Die Einstellung von **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex) ist unpassend.	Wenn Sie 2 auf **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01 hex) setzen, setzen Sie einen für die Installationsposition des SOPT-Eingabegeräts geeigneten Wert auf **Safety Origin Position Offset** (4F00-04 hex).
				Die Einstellung von **Safety Origin Position Tolerance** (4F00-06 hex) ist unangemessen.	Stellen Sie einen erkannten maximalen Fehler von SOPT-Eingabegeräten für die Verwendung von **Safety Origin Position Tolerance** (4F00-06 hex) ein.
				SOPT Input Terminal Setting (4F00-03 hex) unterscheidet sich von der Spezifikation des Eingabegeräts.	Überprüfen Sie die Spezifikationen des Eingabegeräts und stellen Sie den passenden Wert in **SOPT Input Terminal Setting** (4F00-03 hex) ein.
				Die Geschwindigkeit, bei der ein Werk SOPT1/SOPT2 passiert hat, übersteigt 200 U/min.	Lassen Sie ein Werkstück in 200 U/min oder weniger durch SOPT1/ SOPT2 laufen.
				Ausfall des Eingabegeräts.	Tauschen Sie das Eingabegerät aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Trennen Sie die Verbindung zum Eingabegerät.	Ersetzen Sie das Kabel.
	02	Sicherheitsfunktion Fehler*3	Die Betriebsbedingungen für die Sicherheitsfunktion sind nicht erfüllt.	Die Safety Origin Position wird nicht bestimmt.	Aktivieren Sie die SLP-Funktion, nachdem Sie die Safety Origin Position festgelegt haben.
				Diskrepanz Abstand falsch eingestellt ist.	Wenn die Safety Origin Position mit Hilfe der "SOPT1- und SOPT2-Eingabe" bestimmt wird, setzen Sie den **Diskrepanzabstand** auf die angegebenen Werte. Aktivieren Sie die SLP-Funktion, nachdem Sie die Safety Origin Position festgelegt haben.
				Trennen Sie das Kabel für die Verbindung mit dem SOPT-Eingabegerät.	Prüfen Sie, ob das Anschlusskabel des Sicherheitseingangs nicht beschädigt ist. Wenn die Verdrahtung unterbrochen ist, ersetzen Sie sie durch eine neue.
				SOPT-Eingabegerät und Encoder sind defekt.	Wenn ein Fehler wiederholt auftritt, setzen Sie das Eingabegerät und den Motor durch neue Geräte ein.
			Die Ausführung des SLS-Befehls ist nicht angemessen.		Nachdem der SLS-Status in den SLS-Status übergeht, setzen Sie SLS zurück.
			Sicherheitsposition/ Geschwindigkeits-validierung Überwachungsfunktion überschreitet die Positions-/Geschwindigkeits-toleranz.	Ein Motor dreht sich nicht wie befohlen oder das Überschwingen tritt auf.	Führen Sie die Verstärkungsanpassung ordnungsgemäß durch und passen Sie die Trägheit an eine Last an. Überprüfen Sie das Betriebsmuster, indem Sie z.B. die maximale Betriebsgeschwindigkeit im Sicherheitszustand verringern und die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit verlängern.
				Äußere Kräfte lassen einen Motor rotieren oder begrenzen den Betrieb.	Überprüfen Sie das Gerät und die Betriebsmuster, um zu verhindern, dass externe Kräfte auf den Servomotor einwirken.
			Ausfall des Encoders		Wenn ein Fehler wiederholt auftritt, setzen Sie das Eingabegerät und den Motor durch neue Geräte ein.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	03	Überwachung Grenzwertüberschreitung Fehler*4	Erkennt Überwachungsgrenzwer t-Überschreitungsfehler der SOS-Funktion.	Safety Present Pulse Position hat das SOS-Positionsnullfenster überschritten.	Korrigieren Sie die Benutzerprogramme so, dass die aktuelle Sicherheitsposition, die aktuelle Sicherheitspuls-Position und die aktuelle Sicherheits-Motordrehzahl innerhalb des Überwachungsfensters/der Überwachungsgrenze liegen, das/die in jeder Sicherheitsüberwachungsfunktio n eingestellt ist.
				Safety Present Motor Velocity überschritten SOS velocity zero window.	
			Erkennt Überwachungsgrenzwer t-Überschreitungsfehler der SLS-Funktion.	Safety Present Motor Velocity überschritten SLS Geschwindigkeitsgrenze .	
			Erkennt Überwachungsgrenzwer t-Überschreitungsfehler der SLP-Funktion.	Safety Present Position hat einen Bereich von SLP Position Obergrenze bis SLP Position Untergrenze überschritten.	
			Erkennt Überwachungsgrenzwe rt-Überschreitungsfehler der SDI-Funktion.	Safety Present Die Motorgeschwindigkeit hat das SDI-Geschwindigkeits-Null-Fenster in Richtung der Rotationsgrenze überschritten.	
				Safety Present Pulse Position hat das SDI-Positions-Null-Fenster in Drehrichtung überschritten.	
			Die Überwachungsgrenzwerte/-bereiche für die Sicherheitsfunktionen sind niedriger eingestellt als die zulässigen Bereiche der Überwachungsfunktion für die Sicherheitsposition/Geschwindigkeitsvalidierung.		Überprüfen Sie die Überwachungsbereiche der Überwachungsfunktion der Sicherheitsposition/der Geschwindigkeitsvalidierung und die folgenden Überwachungsgrenzwerte und den Bereich für Sicherheitsüberwachungsfunktio nen, um die Werte korrekt einzustellen. • SOS Position Null Fenster • Differenz zwischen SLP-Positionsobergrenze und SLP-Positionsuntergrenze • SDI Position Null Fenster
	04	Diskrepanz Fehler bei SF-Input	Es wurde eine Diskrepanz zwischen Sicherheitseingang1 und Sicherheitseingang2 festgestellt.	Ein Kontakt zur Spannungsversorgung/ Netzteil (+ Seite), ein Erdungsfehler und eine Unterbrechung wurden an einer Verdrahtung vom Sicherheitseingabegerät zur Sicherheitseingangs-klemme festgestellt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Sicherheitseingangs 1 und des Sicherheitseingangs 2. Wenn ein Kontakt zur Spannungsversorgung/ Netzteil (+ Seite), ein Erdungsfehler und eine Unterbrechung vorliegen, ergreifen Sie Maßnahmen wie die Überprüfung der Verdrahtung und den Austausch der Kabel.
				Ungeeignete Einstellung des Sicherheitscontrollers oder ein Fehler.	Überprüfen Sie die Einstellung des Sicherheitscontrollers und die Reaktion des Ausgangs auf das Sicherheitseingangssignal. Wenn erneut ein Fehler auftritt, tauschen Sie die Sicherheitssteuerung aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	05	SBC-Relais-Diagnosefehler	Falsche Verdrahtung der Klemmen zwischen SBC RFB und ein Fehler des Sicherheitsrelais für SBC wurden entdeckt.	Falsche Verdrahtung zwischen einem Sicherheitsrelais und dem SBC RFB Terminal	Verdrahten Sie zwischen den SBC RFB-Klemmen und dem Sicherheitsrelais richtig.
				Die Verzögerungszeit des Sicherheitsrelais AUS ist nicht angemessen.	Stellen Sie die Zeit, die länger als die Betriebszeit des Sicherheitsrelais ist, auf **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit** ein.
				Sicherheitsrelais aktivieren ist unangebracht.	Überprüfung **Sicherheitsrelais aktivieren**. • Bei Verwendung des Sicherheitsrelais: Akti- vate *1* • Wenn Sie das Sicherheitsrelais nicht verwenden: Deaktivieren *0*
				Falsche Verdrahtung zum SBC RFB Terminal	Überprüfen Sie die externe Verdrahtung. Wenn kein Sicherheitsrelais verwendet wird, verdrahten Sie nicht zwischen den SBC RFB-Klemmen.
				Versagen des Sicherheitsrelais	Ersetzen Sie das Sicherheitsrelais.
	06	Ausfall des externen Testsignals am SOPT-Eingang	Bei der Testpulsdiagnose für den SOPT-Eingang wurde ein Fehler festgestellt.	Die Verdrahtung der SOPT-Eingänge entspricht der Verdrahtung der IOV-Eingänge.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des SOPT-Eingangs und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.
				Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung von SOPT1-Eingang und SOPT2-Eingang vor.	
				Ausfall von extern angeschlossenen Geräten.	Tauschen Sie das externe Gerät aus.
				Testimpuls-Diagnose unangemessen eingestellt ist.	Überprüfen Sie die Einstellung für die **Testpuls-Diagnose**.
	07	Überlast am Testausgang abgeschaltet	An den Testausgangs-Terminals wurde ein Überstrom festgestellt.	Erdung des Testausgangs am IOG-Eingang.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Testausgangs und führen Sie eine entsprechende Verdrahtung durch.
				Ausfall von extern angeschlossenen Geräten.	Tauschen Sie das externe Gerät aus.
	08	Stuck-at-high am erkannt Testausgang	An den Testausgangsanschlüssen wurde Stuck ON festgestellt.	Die Verdrahtung des Testausgangs entspricht der **it** Verdrah tung des IOV-Eingangs.	Bestätigen Sie beide Verdrahtungen des Testausgangs und des IOV-Eingangs, um die Verdrahtung korrekt durchzuführen.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Es gibt einen Kurzschluss am SOPT1-Eingang und am SOPT2-Eingang.	
				Speicherabweichung oder Signalabweichung aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der Test-Ausgangsschaltung des Servoantriebs	

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	09	Überlast am SBC-Ausgang abgewehrt	An der SBC-Ausgangsklemme wurde ein Überstrom festgestellt.	Erdung des SBC+ Ausgangs zum SBC CM Eingang.	Überprüfen Sie die externe Verdrahtung.
				Die Verdrahtung der SBC-Ausgangskontakte SBC-PS-Eingangskontakte	
				Die Leistung eines Netzteils entspricht nicht den Spezifikationen.	Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung/Netzteil den Spezifikationen entspricht oder nicht.
				Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der SBC-Schaltung des Servoantriebs	
	10	Stuck-at-high am SBC-Ausgang erkannt	An den SBC-Ausgangsklemmen wurde ein Stuck ON festgestellt.	Die Verdrahtung von SBC+ out- put kontaktiert SBC PS input.	Überprüfen Sie die externe Verdrahtung.
				Erdung des SBC-Ausgangs am IOG-Eingang.	
				Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der SBC-Schaltung des Servoantriebs	
	11	IOV Spannungs-versorgung/ Netzteil Fehler	Der Spannungsfehler der Spannungsversorgung/ Netzteil wurde erkannt.	Das IOV Spannungsversorgung/Netzteil ist nicht eingeschaltet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung der IOV-Stromversorgung und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.
				Überspannung des IOV Spannungsversorgung/ Netzteils	Prüfen Sie, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
	12	SBC Spannungs-versorgung/ Netzteil Fehler	Spannungsfehler der Spannungsversorgung/ Netzteil des SBC wurde erkannt.	Das Spannungsversorgung / Netzteil des SBC ist nicht eingeschaltet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung der SBC-Stromversorgung und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.
				Die Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des SBC überschreitet den oberen Grenzwert der Spezifikation.	Prüfen Sie, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
	13	Interner Schaltkreis-fehler am SF- Input	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SF-Eingangsanschluss festgestellt.	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der Sicherheitseingangsschaltung des Servoantriebs	

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	14	Interner Schaltkreisfehler am SOPT-Eingang	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler an der SOPT-Eingangsklemme festgestellt.	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der SOPT-Eingangsschaltung des Servoantriebs	
	15	Interner Schaltkreis-fehler am Testausgang	Es wurden interne Schaltkreisfehler an der Testausgangs-klemme festgestellt.	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der Test-Ausgangsschaltung des Servoantriebs	
	16	Interner Schaltkreis-fehler am SBC-Ausgang	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang festgestellt.	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund von Umgebungsfaktoren wie weichen Fehlern und übermäßigem Rauschen.	Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.
				Ausfall der SBC-Ausgangsschaltung des Servoantriebs	
83	01	EtherCAT State Change Fehler	Es wurde ein Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen, für den der aktuelle Kommunikationsstatus nicht geändert werden konnte.		Überprüfen Sie die Befehlsspezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.
	02	EtherCAT Illegal State Change Fehler	Es wurde ein undefinierter Kommunikationsstatus-Änderungsbefehl empfangen.		Überprüfen Sie die Befehlsspezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.
	03	Kommunikation Synchroni-sationsfehler	Die Kommunikation konnte nicht hergestellt werden, weil die Synchronisation mit dem EtherCAT Master nicht erreicht werden konnte.	Die Spannungsversorgung/ Netzteil des Host Controllers wurde während der PDO-Kommunikation unterbrochen.	Setzen Sie den Fehler im Host-Controller zurück. Dieses Ereignis meldet einen Fehler, der entdeckt wurde, als die Stromversorgung des Host Controllers unterbrochen wurde. Es zeigt nicht an, dass derzeit ein Fehler vorliegt.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration.	Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.
				Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Ringtopologie-Konfiguration.	• Setzen Sie die **Kommunikationsfehler-Einstellung** (2200 hex) auf 2 oder mehr. • Schließen Sie die EtherCAT-Kommunikationskabel sicher. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.

Fehler Nr. Haupt (hex)	Fehler Nr. Sub (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
				Lärm	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.
				Ausfall des EtherCAT Physical Layer eines Servo Drive	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
	04	Fehler bei der Synchronisierung	Ein Signal für die synchrone Kommunikation konnte nicht erkannt werden.	Lärm	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.
				Fehler des EtherCAT Slave Communication Controllers	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/ Netzteil ausgeschaltet haben, setzen Sie den Servoantrieb wieder ein.
	05	Sync Manager WDT-Fehler	Die PDO-Kommunikation wurde für die zulässige Dauer oder länger unterbrochen.	Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen, lose, gebrochen oder hat einen Kontaktfehler.	Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.
				Fehler des Host Controllers	Überprüfen Sie den Betrieb des Host Controllers. Ergreifen Sie geeignete Gegenmaßnahmen, wenn es ein Problem gibt.
	06	Bootstrap State Transition Request Fehler	Der Zustandsübergang zu nicht unterstütztem Bootstrap erfolgte angefordert.		Überprüfen Sie die EtherCAT-Master-Einstellung, damit der EtherCAT-Master nicht den Übergang zu Bootstrap anfordert.
87	00	Fehler Stop Input	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist aktiv.	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) wurde eingegeben.	Beseitigen Sie die Ursache der Fehlerstopp-Eingabe (ESTP).
				Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist falsch verdrahtet	Korrigieren Sie die Verdrahtung, wenn der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) falsch verdrahtet ist.
88	01	ESC Initialisierungsfehler	Die Initialisierung des EtherCAT Slave Communications Controllers ist fehlgeschlagen.	Es wurden fälschlicherweise Daten im nicht flüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communications Controllers überschrieben.	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/ Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, platzieren Sie den Servoantrieb erneut.
				Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers	
	02	Synchronisationsunterbrechung - Fehler	Die Synchronisationsunterbrechung ist nicht innerhalb des angegebenen Zeitraums erfolgt.	Falsche EtherCAT-Synchronisationseinstellung des Host Controllers	Legen Sie die Synchronisationseinstellung des Host Controllers entsprechend den Synchronisationsspezifikationen für den EtherCAT-Slave fest.
				Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Ersetzen Sie den Servoantrieb.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	03	SII-Überprüfungs-fehler	Es ist ein Fehler in den SII-Daten des EtherCAT Slave Communication Controllers aufgetreten.	Es wurden fälschlicherweise Daten im nicht flüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communications Controllers überschrieben.	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, platzieren Sie den Servoantrieb erneut.
				Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	
	04	ESC-Fehler	Im Controller für die EtherCAT-Slave-Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, ist der EtherCAT Slave Communication Controller defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
90	00	Mailbox-Einstellungs-fehler	Es wurde eine falsche Mailbox-Einstellung von Sync Manager entdeckt.		Überprüfen Sie die Mailbox-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
	01	PDO WDT Setting Fehler	Es wurde eine falsche PDO WDT-Einstellung erkannt.		Überprüfen Sie die PDO WDT-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
	02	SM Event Mode Einstellungs-fehler	Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt.		Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
	03	DC Einstellung Error	Es wurde ein Fehler in der Einstellung für den DC-Modus gemacht.		Überprüfen Sie die DC-Modus-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
	04	Fehler beim Einstellen des Synchroni-sationszyklus	Als der DC-Modus eingerichtet wurde, wurde die Zykluszeit auf den inoperablen Wert gesetzt. Bei der variablen PDO-	Die Variable PDO-Mapping wird verwendet und die Anzahl der Objekte ist größer als die maximale Anzahl der gemappten Objekte für die Zykluszeit.	Setzen Sie die Anzahl der Objekte auf einen Wert, der kleiner ist als die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte für die Zykluszeit.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
			Zuordnung ist die maximale Anzahl der Objekte, die Sie zuordnen können, wie folgt festgelegt: 6 für RxPDO und TxPDO für den Kommunikationszeitraum von 125 µs, 10 für RxPDO und TxPDO für andere Kommunikations-zeiträume. Ein Fehler tritt auf, wenn Sie eine größere Anzahl von Objekten zuordnen, als oben angegeben ist. Dieser Fehler wird auch in folgendem Fall erkannt: Die Zykluszeit ist ein ganzzahliges Vielfaches von 125 µs und beträgt nicht 10 ms oder weniger.	Die Einstellung der Zykluszeit ist falsch.	Korrigieren Sie die Einstellung der Zykluszeit.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	05	RxPDO-Einstellungs-fehler	Es wurde ein RxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.	Die RxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist nicht korrekt.	Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Ausfall des Servoantriebs	
	06	TxPDO-Einstellungs-fehler	Es wurde ein TxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.	Die TxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist nicht korrekt.	Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
				Ausfall des Servoantriebs	
	07	RxPDO Map-ping Fehler	Es wurde ein falsches RxPDO gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe. Dieser Fehler wird erkannt, wenn die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. • Wenn ein Objekt, das nicht als PDO abgebildet werden kann wird abgebildet • Wenn die Gesamtgröße der als Sicherheitsprozessdaten zugeordneten Objekte die angegebene Größe überschreitet • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die dem Sync Man- ager 2 PDO Assignment zugeordnet sind, ein Byte beträgt • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die den verschiedenen PDOs zugeordnet sind, die maximale Größe • Wenn 1A10 hex nicht zugeordnet ist, während 1610 hex zugeordnet ist • Wenn es zu viele oder zu wenige Daten in 1610 hex gab • Wenn die Prozessdatenkomponenten in anderen PDOs als 1610 hex enthalten waren • Wenn Instanzen der gleichen Sicherheitsfunktionen Doppelt zugeordnet zu 1610 hex		Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
	08	TxPDO Mapping Fehler	Es wurde ein falsches TxPDO gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe. Dieser Fehler wird erkannt, wenn die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. • Wenn ein Objekt, das nicht als PDO abgebildet werden kann wird abgebildet • Wenn die Gesamtgröße der als Sicherheitsprozessdaten zugeordneten Objekte die angegebene Größe überschreitet • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die dem Sync Manager 3 PDO Assignment zugeordnet sind, ein Byte beträgt • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die den verschiedenen PDOs zugeordnet sind, die maximale Größe • Wenn 1610 hex nicht abgebildet wird, während 1A10 hex abgebildet wird • Wenn es zu viele oder zu wenige Daten in 1A10 hex gab • Wenn die Prozessdatenkomponenten in anderen PDOs als 1A10 hex enthalten waren • Wenn Instanzen der gleichen Sicherheitsfunktionen Doppelt zugeordnet zu 1A10 hex		Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
	09	Knotenadresse aktualisiert	Die Knotenadresse wird von einem in Sysmac Studio festgelegten Wert in einen Wert der ID-Schalter geändert.		Überprüfen Sie den Wert der Knotenadresse. Stellen Sie einen korrekten Wert ein, wenn er falsch ist.
91	01	Befehl Error	Es wurde ein Fehler bei der Verwendung eines Befehls gemacht.	Wenn Bit 9 (Remote) des Statuswortes auf *1 (remote)* gesetzt war und der Servoantrieb sich im Zustand "Operation enabled" (Servo EIN) befand, empfing der Servoantrieb einen Befehl, um den Kommunikationszustand von Operational in einen anderen Zustand (Init, Pre-Operational oder Safe-Operational) zu ändern.	Prüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und verwenden Sie den Befehl richtig.
				Während der Referenzfahrt wurde eine andere Betriebsart als der hm-Modus eingestellt.	

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Die Betriebsarten wurden auf pp, pv oder hm eingestellt, wenn die Kommunikationsdauer kürzer als 250 µs war.	
93	00	Elektronischer Getriebeeinstel-lungsfehler	Die elektronische Getriebeübersetzung hat den zulässigen Bereich überschritten. Sie können die elektronische Getriebeübersetzung auf den Bereich von 1/2.000 bis 2.000 Mal.		Korrigieren Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis im Bereich von 1/2.000 bis 2.000 mal.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
94	00	Funktion Setting Fehler	Die eingestellte Funktion unterstützt den Kommunikationszeitraum nicht.	Das elektronische Übersetzungsverhältnis war nicht 1:1, wenn der Kommunikationszeitraum auf 125 µs eingestellt war.	Korrigieren Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis auf 1:1, oder stellen Sie die Kommunikationsperiode auf mehr als 125 µs ein.
				Die Backlash Compensation wurde aktiviert, als die Kommunikationsperiode auf 125 µs eingestellt wurde	Deaktivieren Sie den Spielausgleich oder stellen Sie den Kommunikationszeitraum auf mehr als 125 µs ein.
95	01	Motor Nicht-Konformität	Die Kombination aus Servoantrieb und Motor ist nicht korrekt.		Ersetzen Sie den Motor durch einen Motor, der zum Servoantrieb passt.
	05	Austausch des Motors erkannt	Der angeschlossene Motor unterscheidet sich von dem Motor, der beim letzten Mal angeschlossen war.	Der Motor wurde wieder eingesetzt.	Führen Sie das Motor Setup und das Absolute Encoder Setup durch.
				Der Servoantrieb wurde neu platziert.	Führen Sie die Motoreinstellung durch.
97	00	Fehler Bremsenverriegelung	Der Ausgang der Bremsverriegelung (BKIR) wurde durch den Timeout bei Servo OFF ausgeschaltet.	Der Ausgang für die Bremsverriegelung (BKIR) wurde ausgelöst, weil die Motordrehzahl nicht auf oder unter die in der Schwellendrehzahl bei Servo AUS eingestellte Drehzahl innerhalb der in der Zeitüberschreitung bei Servo AUS eingestellten Zeit gesunken ist, wenn während des Motorbetriebs Servo AUS durchgeführt wurde.	Erhöhen Sie den eingestellten Wert für die Zeitüberschreitung bei Servo AUS entsprechend den tatsächlichen Betriebsbedingungen.
A0	00	Überlast warnung	Das Lastverhältnis des Servoantriebs oder des Motors (4150-01 hex) hat den in der **Überlast - Warnmeldungsstufe** eingestellten Wert überschritten.	Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt	Führen Sie die folgenden Korrekturen entsprechend durch. • Erhöhen Sie den eingestellten Wert des die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder die Stoppzeit. • Erleichtern Sie die Last. • Stellen Sie die Verstärkung und das Trägheitsverhältnis ein. • Wenn die Wellenformen des Drehmoments übermäßig oszillieren, stellen Sie das System durch die Abstimmung so ein, dass die Oszillation nicht auftritt. • Stellen Sie die entsprechende Bremszeit • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.	• Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder schließen Sie das Motorkabel und das Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, an denselben Motor an. • Messen Sie die Spannung an der Bremsklemme. Wenn die Bremse angezogen ist, lösen Sie sie.
				Erhöhung der Reibung	Überprüfen Sie den Zustand der Maschine und beseitigen Sie die Ursache für die Reibung.
A1	00	Warnung vor Regenerations-überlastung	Das **Regenerationslast-verhältnis** (4310-81 hex) hat 85% des Regenerationsüberlast-verhältnisses überschritten.	Der Regenerationsprozess ist unangemessen eingestellt.	Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.
				Der Regenerationswiderstand ist unzureichend gewählt.	Überprüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor. • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen. • Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor. • Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.
				Dieser Regenerations-widerstand wird für die kontinuierliche Bremsenergierück-gewinnung verwendet.	Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.
				Die angelegte Versorgungsspannung ist höher als der angegebene Wert.	Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Ausfall des Bremswiderstandes	Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.
A3	00	Warnung vor Lüfterdrehung	Die Drehzahl des Lüfters liegt bei 80% oder weniger der Nennleistung und die Kühlleistung sinkt.	Es befindet sich ein Fremdkörper im Kühlgebläse und blockiert die Rotation	Prüfen Sie, ob sich ein Fremdkörper im Ventilator befindet. Wenn Sie einen Fremdkörper finden, entfernen Sie ihn.
				Ausfall des Kühlgebläses	Wenn nach der oben beschriebenen Korrektur keine Verbesserung eintritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
A6	00	Warnung vor Motorvibrationen	Es wurde eine Motorvibration erkannt, die größer oder gleich dem in der Einstellung **Vibrationserkennung** - **Erkennungsstufe** (3B70-01 hex) eingestellten Wert war.	Der Controller-Parameter ist nicht richtig eingestellt.	Stellen Sie die Controller-Parameter wie Trägheitsverhältnis, Verstärkung und Filter durch Gain Tuning oder manuell auf geeignete Werte ein.
				Die Steifigkeit nahm aufgrund von mechanischer Lockerheit oder Verschleiß ab.	Prüfen Sie, ob das mechanische System nicht locker ist und sichern Sie es fest. Wenn sich die Steifigkeit des mechanischen Systems geändert hat, passen Sie die Steuerungsparameter erneut an.
A7	01	Kondensator Lebenszeit Warnung	Der im Servoantrieb eingebaute Kondensator hat die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht.	Die Betriebszeit des Kondensators im Servo Drive hat die vorgesehene Lebensdauer überschritten.	Siehe *13-4 Erläuterung der Lebenszeitwarnung und Lösung bei Erkennung* auf Seite 13-5.
	02	Einschaltstrom verhinderung Relay Lebenszeit-warnung	Das in den Servoantrieb eingebaute Einschaltstrom-Schutzrelais hat die vorgesehene Betriebsdauer erreicht.	Die Anzahl der Schaltspiele des Einschaltstromschutzrelais im Servoantrieb hat die vorgesehene Lebensdauer überschritten.*5	
	05	Warnung vor Informations-verfälschung auf Lebenszeit	Es wurde ein Fehler in den gespeicherten Lebenszeitinformationen entdeckt.	Die Lebensdauerinformationen wurden beim Einschalten der Spannungsversorgung/ Netzteil beschädigt.	
	06	Warnung zur Lebensdauer des Encoders	Die Lebensdauer des Encoders neigt sich dem Ende zu.	Vorübergehender Lärm	
				Das Ende der Lebensdauer des Encoders	
	0C	Warnung vor der Lebensdauer des Sicherheitsrelais	Ein Sicherheitsrelais für SBC hat die Lebensdauerzählung erreicht.	Verwenden Sie Nummern von Sicherheitsrelais für SBC, die die Erkennungsschwellenwerte von **Lifetime Information** - **Safety Relay Lifetime Warning Detection Threshold** (4140-01 hex) überschritten haben.	• Prüfen Sie **Lifetime Information** - **Safety Relay Lifetime Warning Detection Threshold** (4140-01 hex) und stellen Sie einen geeigneten Wert ein. • Nach dem Austausch des Sicherheitsrelais für SBC, löschen Sie den Zähler für das Sicherheitsrelais ON.
AB	00	Absoluter Zähler Zählerüberlauf Warnung	Der Multidrehzahlzähler des Zählers hat den in **Encoder** - **Absolute Encoder Counter Overflow Warning Level** (4510-02 hex) eingestellten Wert überschritten.	In der Einstellung **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt.	Stellen Sie einen geeigneten Wert im Feld Encoder - Operation Selection when Using Absolute Encoder (4510-01 hex) ein.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Die Multi-Umdrehungszahl des Encoders hat die Warnschwelle überschritten.	Stellen Sie den Verfahrweg so ein, dass die Multidrehzahl nicht den Wert überschreitet, der in der **Warnstufe Überlauf des Zählers des Absolutwertgebers** (4510-02 hex) eingestellt ist.
B0	00	Warnung zur Dateneinstellung	Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.		Korrigieren Sie die Objekteinstellung so, dass sie innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.
B1	00	Befehl Warnung	Ein Befehl konnte nicht ausgeführt werden.	Der *Switch on* command wurde empfangen.	Senden Sie den Befehl Einschalten bei eingeschalteter Hauptstromversorgung.
				Die *Operation Aktivieren* Befehl empfangen wurde.	Senden Sie den Befehl *Operation freigeben* unter den folgenden Bedingungen. • Im unterstützten Betriebsmodus • Die Motordrehzahl beträgt 30 U/min oder weniger. • Im Free-Run-Modus ist die Inter- polationszeitspanne ein ganzzahliges Vielfaches der Kommunikationszeit. kationszyklus.
				Ein Fahrbefehl in Verbotsrichtung wurde nach dem sofortigen Stopp durch das Fahrverbots- oder Software-Positionslimit empfangen.	Überprüfen Sie den Status des Fahrverbots-Eingangs und der Software-Positionsbegrenzung über die digitalen Eingänge, das Stoppwort und die Software-Positionsbegrenzung. Geben Sie dann den Befehl nicht in Richtung
				Das Homing hat begonnen.	Drehrichtungsverriegelung aus. Stellen Sie eine unterstützte Nummer der Referenzfahrtmethode für die Referenzfahrt ein. Starten Sie die Referenzfahrt zu dem Zeitpunkt, zu dem keine Referenzfahrt durchgeführt wird.
				Der Startbefehl für die Positionierung wurde im Modus Profilposition empfangen.	Setzen Sie einen unterstützten Wert für Bit 5 und 6 im Controlword.
B2	00	EtherCAT-Kommunikation Warnung	Ein EtherCAT-Kommunikationsfehler ist mehr als einmal aufgetreten.	Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer	Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Daisy-Chain-Konfiguration.	
				• In einer Ringtopologie-Konfiguration ist der Status der Ringunterbrechung aufgetreten. • In einer Ringtopologie-Konfiguration wird der Status der Ringunterbrechung wurde behoben.	Siehe *13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringtrennung* auf Seite 13-7 und führen Sie die Inspektion durch.

Fehler Nr.		Name	Ursache		Maßnahmen
Haupt (hex)	Sub (hex)				
				Lärm	Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit das Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel nicht beeinträchtigt.
				Ausfall des EtherCAT Physical Layer eines Servo Drive	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
C0 (ST)	00	STO erkannt	Der Zustand des Sicherheitseingangs AUS wurde über das Sicherheitseingangssignal oder die EtherCAT-Kommunikation erkannt.	Es gibt gelöste Verdrahtungen und die Abtrennung des Sicherheitseingangs-kabels.	Schließen Sie die Verdrahtung der Sicherheitseingänge 1 und 2 und das Sicherheitseingangsmodul wieder an. Wenn das Kabel nicht angeschlossen ist, ersetzen Sie es durch ein neues.
				Falsche Sicherheitsprogrammierung des Sicherheitssteuergeräts.	Überdenken Sie das Sicherheitsprogramm.
				Die Anforderung zum Abschalten des Drehmoments wurde am Sicherheitseingangssignal erkannt.	Suchen Sie nach der Sicherheitsprüfung nach der Ursache und beheben Sie die Probleme.
				Die Anforderung zum Abschalten des Drehmoments wurde durch Befehle über die EtherCAT-Kommunikation erkannt.	

*1 Siehe *10-2-4 Einrichtung des Absolutwertgebers* auf Seite 10-8 für die Einrichtung des Absolutwertgebers.
*2. weitere Einzelheiten finden Sie in den zusätzlichen Informationen auf Seite A-189.
*3. weitere Einzelheiten finden Sie in den zusätzlichen Informationen auf Seite A-198.
*4. Weitere Einzelheiten finden Sie in den zusätzlichen Informationen auf Seite A-209.
*5 Siehe *13-2 Lebensdauer des Servoantriebs* auf Seite 13-3 für die Lebensdauer der Komponenten.

12-5-2 Fehlersuche mit AL-Status-Codes

Die AL-Statuscodes informieren den Benutzer über Fehler im Zusammenhang mit der EtherCAT-Kommunikation. In diesem Abschnitt werden Fehler, die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität an die Host Controller mit AL-Statuscodes melden, so wiederen Ursachen und Abhilfemaßnahmen aufgeführt.

AL Status Code Liste

AL-Statuscode (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
0011	EtherCAT State Change Fehler	Es wurde ein Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen, für den der aktuelle Kommunikationsstatus nicht geändert werden konnte.		Überprüfen Sie die Befehlsspezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.
0012	EtherCAT Illegal State Change Fehler	Es wurde ein undefinierter Kommunikationsstatus-Änderungsbefehl empfangen.		Überprüfen Sie die Befehlsspezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.
0013	Bootstrap State Transition Request Fehler	Der Zustandsübergang zu nicht unterstütztem Bootstrap wurde vom EtherCAT-Master angefordert.		Überprüfen Sie die EtherCAT-Master-Einstellung, damit der EtherCAT-Master nicht den Übergang zu Bootstrap anfordert.
0014	SII-Überprüfungs-fehler	Es ist ein Fehler in den SII-Daten des EtherCAT Slave Communication Controllers aufgetreten.	Es wurden fälschlicherweise Daten im nicht flüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Commu- nications Controllers überschrieben.	Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, platzieren Sie den Servoantrieb erneut.
			Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	
0016	Mailbox-Einstellungs-fehler	Es wurde eine falsche Mailbox-Einstellung von Sync Manager entdeckt.		Überprüfen Sie die Mailbox-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
001B	Sync Manager WDT-Fehler	Die PDO-Kommunikation wurde für die zulässige Dauer oder länger unterbrochen.	Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgeklemmt, lose oder gebrochen.	Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an.
			Fehler des Host Controllers	Überprüfen Sie den Betrieb des Host Controllers. Ergreifen Sie geeignete Gegenmaßnahmen, wenn es ein Problem gibt.

AL-Statuscode (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
001D	RxPDO-Einstellungs-fehler	Es wurde ein RxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.	Die RxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist nicht korrekt. Ausfall des Servoantriebs	Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
001E	TxPDO-Einstellungs-fehler	Es wurde ein TxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.	Die TxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist nicht korrekt. Ausfall des Servoantriebs	Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
001F	PDO WDT Setting Fehler	Es wurde eine falsche PDO WDT-Einstellung erkannt.		Überprüfen Sie die PDO WDT-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
0024	TxPDO Map-ping Fehler	Es wurde ein falsches TxPDO gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe. Dieser Fehler wird erkannt, wenn die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. • Wenn ein Objekt, das nicht als PDO abgebildet werden kann wird abgebildet • Wenn die Gesamtgröße der als Sicherheitsprozessdaten zugeordneten Objekte die angegebene Größe überschreitet • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die der **Sync Manager 3 PDO-Zuweisung** zugeordnet sind, ein Byte beträgt • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die den verschiedenen PDOs zugeordnet sind, die maximale Größe • Wenn 1610 hex nicht abgebildet wird, während 1A10 hex abgebildet wird • Wenn es zu viele oder zu wenige Daten in 1A10 hex gab • Wenn die Prozessdatenkomponenten in anderen PDOs als 1A10 hex enthalten waren • Wenn Instanzen der gleichen Sicherheitsfunktionen Doppelt zugeordnet zu 1A10 hex		Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.

AL-Statuscode (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
0025	RxPDO Mapping Fehler	Es wurde ein falsches RxPDO gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe. Dieser Fehler wird erkannt, wenn die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. • Wenn ein Objekt, das nicht als PDO abgebildet werden kann wird abgebildet • Wenn die Gesamtgröße der als Sicherheitsprozessdaten zugeordneten Objekte die angegebene Größe überschreitet • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die der **Sync Manager 2 PDO-Zuweisung** zugeordnet sind, ein Byte beträgt • Wenn die Gesamtgröße der Objekte, die den verschiedenen PDOs zugeordnet sind, die maximale Größe • Wenn 1A10 hex nicht zugeordnet ist, während 1610 hex zugeordnet ist • Wenn es zu viele oder zu wenige Daten in 1610 hex gab • Wenn die Prozessdatenkomponenten in anderen PDOs als 1610 hex enthalten waren • Wenn Instanzen der gleichen Sicherheitsfunktionen Doppelt zugeordnet zu 1610 hex		Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
0028	SM Event Mode Einstellungsfehler	Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt.		Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
002C	Fehler bei der Synchronisierung	Ein Signal für die synchrone Kommunikation konnte nicht erkannt werden.	Lärm	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.
			Fehler des EtherCAT Slave Communication Controllers	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, setzen Sie den Servoantrieb wieder ein.
0030	DC Einstellung Error	Es wurde ein Fehler in der Einstellung für den DC-Modus gemacht.		Überprüfen Sie die DC-Modus-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.
0034	Kommunikation Synchronisationsfehler	Die Kommunikation konnte nicht hergestellt werden, weil die Synchronisation mit dem EtherCAT Master nicht erreicht werden konnte.	Die Spannungsversorgung/ Netzteil des Host Controllers wurde während der PDO-Kommunikation unterbrochen.	Setzen Sie den Fehler im Host-Controller zurück. Dieses Ereignis meldet einen Fehler, der entdeckt wurde, als die Stromversorgung des Host Controllers unterbrochen wurde. Es zeigt nicht an, dass derzeit ein Fehler vorliegt.

AL-Statuscode (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
			Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist nicht angeschlossen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration.	Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.
			Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Ringtopologie-Konfiguration.	• Setzen Sie die **Kommunikationsfehler-Einstellung** (2200 hex) auf 2 oder mehr. • Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel fest an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.

AL-Statuscode (hex)	Name	Ursache		Maßnahmen
			Lärm	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.
			Ausfall des EtherCAT Physical Layer eines Servo Drive	Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.
0035	Fehler beim Einstellen des Synchronisationszyklus	Als der DC-Modus eingerichtet wurde, wurde die Zykluszeit auf den unbrauchbaren Wert gesetzt. Bei der variablen PDO-Zuordnung ist die maximale Anzahl der Objekte, die Sie zuordnen können, wie folgt festgelegt: 6 für RxPDO und TxPDO für den Kommunikationszeitrau m von 125 µs, 10 für RxPDO und TxPDO für andere Kommunikationszeiträu me. Ein Fehler tritt auf, wenn Sie eine größere Anzahl von Objekten zuordnen, als oben angegeben ist. Dieser Fehler wird auch in folgendem Fall erkannt: Die Zykluszeit ist ein ganzzahliges Vielfaches von 125 µs und beträgt nicht 10 ms oder weniger.	Die Variable PDO-Mapping wird verwendet und die Anzahl der Objekte ist größer als die maximale Anzahl der gemappten Objekte für die Zykluszeit.	Setzen Sie die Anzahl der Objekte auf einen Wert, der kleiner ist als die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte für die Zykluszeit.
			Die Einstellung der Zykluszeit ist falsch.	Korrigieren Sie die Einstellung der Zykluszeit.
0050	ESC-Fehler	Im EtherCAT Slave Communications Controller ist ein Fehler aufgetreten.	Fehlerhafter Zugriff vom Nicht-OMRON-EtherCAT-Master	Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des EtherCAT-Masters.
0051			Fehler des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, ist der EtherCAT Slave Communication Controller defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
0061	Knotenadresse aktualisiert	Die Knotenadresse wird von einem in Sysmac Studio festgelegten Wert in einen Wert der ID-Schalter geändert.		Überprüfen Sie den Wert der Knotenadresse. Stellen Sie einen korrekten Wert ein, wenn er falsch ist.
8000	Gerät neu gestartet	Ein Neustart wurde durchgeführt.		—

12-5-3 Fehlersuche mit Hilfe des Betriebsstatus

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
Die 7-Segment-Anzeige leuchtet nicht.	Die Steuerleistung wird nicht geliefert.	Prüfen Sie, ob der Eingang der Spannungsversorgung/Netzteil innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs liegt.	Stellen Sie die richtige Spannung für die Spannungsversorgung/Netzteil ein.
		Prüfen Sie, ob der Stromversorgungseingang richtig verdrahtet ist.	Richtig verdrahten.
Die Anzeige ECAT ERR blinkt oder leuchtet.	Es ist ein Fehler in der Kommunikation aufgetreten.	Siehe *Warnung zur EtherCAT-Kommunikation* auf Seite 12-9.	
Die Anzeigen L/A IN und L/A OUT sind ausgeschaltet.	Eine Verbindung in der physikalischen Kommunikationsschicht von EtherCAT wird nicht hergestellt.	Prüfen Sie, ob das Verbindungskabel richtig angeschlossen ist.	Schließen Sie das Kommunikationskabel richtig an.
		Prüfen Sie, ob der Host-Controller gestartet wurde.	Starten Sie den Host Controller.
Die Anzeige L/A IN oder L/A OUT ist AUS.	In einer Ringtopologie-Konfiguration ist der Status der Ringunterbrechung aufgetreten.	Siehe *13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringtrennung* auf Seite 13-7 und führen Sie die Inspektion durch. Wenn der Servoantrieb defekt ist, ersetzen Sie ihn.	
Es ist ein Fehler aufgetreten.	Lesen Sie die Fehlernummer und das Fehlerprotokoll.	Überprüfen Sie die in *12-5-1 Fehlersuche mit Hilfe von Anzeigen* auf Seite 12-16 aufgeführten Ursachen.	
Das Servo ist nicht gesperrt.	Ein Netzkabel ist nicht richtig angeschlossen.	Prüfen Sie, ob das Stromkabel des Motors richtig angeschlossen ist.	Verdrahten Sie das Motorstromkabel richtig.
	Das Spannungsversorgung/Netzteil des Servomotors ist nicht eingeschaltet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Hauptstromkreises und die Netzspannung.	Geben Sie die richtige Leistung und Spannung für den Hauptstromkreis ein.
	Der Eingang für das positive Drehrichtungsverriegelung (POT) oder der Eingang für das negative Drehrichtungsverriegelung (NOT) ist AUS.	• Prüfen Sie, ob der Eingang für POT oder NOT auf OFF steht. • Überprüfen Sie den Eingang von +24 VIN an CN1.	Schalten Sie POT und NOT ein. Eingang +24 VIN richtig.
	Die Drehmomentgrenze wird auf *0* gesetzt.	Überprüfen Sie, ob die Drehmomentgrenzwerte in den Feldern **Positiver Drehmomentgrenzwert** (60E0 hex) und **Negativer Drehmomentgrenzwert** (60E1 hex) auf *0* gesetzt sind.	Legen Sie das maximale Drehmoment fest, das Sie für jedes dieser Objekte verwenden.
	Der Servoantrieb befindet sich in einem sicheren Zustand (STO).	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Sicherheitseingangs.	Richtig verdrahten.
	Die Kommunikation mit der Safety CPU Unit ist nicht eingerichtet.	Wenn Sie die Sicherheitsfunktion über EtherCAT-Kommunikation verwenden, stellen Sie sicher, dass die Kommunikation mit der Safety CPU Unit erfolgt.	Nehmen Sie die Einstellungen für die Safety CPU Unit vor.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
	Der Servoantrieb ist aufgeschlüsselt.	—	Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
Das Servo blockiert, aber der Servomotor dreht sich nicht.	Der Host Controller gibt keinen Befehl.	Prüfen Sie bei einem Positionsbefehl, ob die Geschwindigkeit und die Position auf *0* gesetzt sind.	Geben Sie Positions- und Geschwindigkeitsdaten ein. Starten Sie den Servomotor.
	Der Servoantrieb hat einen Befehl erhalten, aber er wird nicht akzeptiert.	Prüfen Sie, ob der Servoantrieb den Objektwert für zwei oder mehr Kommunikationszyklen im Modus Profilposition (pp) beibehält.	Stellen Sie den Servoantrieb so ein, dass er den Objektwert für zwei Kommunikationszyklen oder länger beibehält.
	Es ist schwer festzustellen, ob sich der Servomotor dreht.	Prüfen Sie, ob der vom Host Controller gegebene Geschwindigkeitsbefehl zu klein ist.	Überprüfen Sie den Geschwindigkeitsbefehl des Host Controllers.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
	Die Haltebremse ist aktiviert.	Überprüfen Sie das BKIR-Signal (Brake Interlock Output) und die Spannungsversorgung/Netzteil +24 VDC.	Prüfen Sie, ob die Haltebremse eines Servomotors mit Bremse gelöst ist, wenn das Servo gesperrt ist.
		Prüfen Sie den SBC-Status.	Geben Sie einen Befehl zur Neueinstellung des SBC ein.
	Die im **Grenzwert für das positive Drehmoment** (60E0 hex) und im **Grenzwert für das negative Drehmoment** (60E1 hex) festgelegten Drehmomentgrenzen sind zu klein.	Prüfen Sie, ob die Drehmomentgrenzen in den Objekten 60E0 hex und 60E1 hex auf einen Wert nahe *0* eingestellt sind.	Legen Sie das maximale Drehmoment fest, das Sie für jedes dieser Objekte verwenden.
	Der Eingang für das positive Drehrichtungsverriegelung (POT) oder der Eingang für das negative Drehrichtungsverriegelung (NOT) ist AUS.	Überprüfen Sie den ON/OFF-Status der POT- und NOT-Signale von Sysmac Studio.	• Schalten Sie den POT und NICHT die Signale ein. • "Deaktivieren" Sie sie im Set. tungen, wenn die Signale POT und NOT nicht verwendet werden.
	Das Motorstromkabel ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Richtig verdrahten.
	Das Encoderkabel ist korrekt verdrahtet.		
	Es wird kein Strom geliefert.	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung/Netzteil und die 7-Segment-Anzeige.	Schalten Sie den Strom ein.
		Prüfen Sie die Spannung zwischen den Stromanschlüssen.	Verdrahten Sie den Einschaltstromkreis richtig.
	Der Servoantrieb ist aufgeschlüsselt.	—	Tauschen Sie den Servoantrieb aus.
Der Servomotor funktioniert kurzzeitig, danach aber nicht mehr.	Die angegebenen Positionsbefehle sind zu wenig.	Überprüfen Sie die Positionsdaten und die elektronische Getriebeübersetzung am Host Controller.	Stellen Sie die richtigen Daten ein.
	Das Motorstromkabel ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung der Phasen U, V und W des Motorleistungskabels.	Richtig verdrahten.
	Das Encoderkabel ist korrekt verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des Encoderkabels.	Richtig verdrahten.
Der Servomotor dreht sich ohne Kommando.	Im Modus Geschwindigkeitssteuerung gibt es Eingaben mit kleinen Werten.	Prüfen Sie, ob es einen Eingang im Velocity Control Modus gibt.	Setzen Sie den Geschwindigkeitsbefehl auf *0*. Alternativ können Sie auch in den Modus Positionssteuerung wechseln.
	Das Motorstromkabel ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Richtig verdrahten.
Wenn die Runaway-Schutzfunktion aktiviert ist, dreht sich der Servomotor ohne Kommando.	Das Netzkabel des Servomotors ist falsch verdrahtet, und die Bedingungen, unter denen die Durchlauferfassungsfunktion nicht funktionieren kann, sind erfüllt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Richtig verdrahten.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
Der Servomotor dreht sich in umgekehrter Richtung zum Kommando.	Der unter **Auswahl der Motordrehrichtung** (3000-01 hex) eingestellte Wert ist falsch.	Überprüfen Sie den Wert für die Auswahl der Motordrehrichtung.	Ändern Sie den Wert für die Auswahl der Drehrichtung des Motors.
	Der vom Host Controller gegebene Befehl ist falsch.	• Die Größe des absoluten Befehls ist falsch eingestellt. • Die Polarität eines inkrementellen Befehls wird durch die rekt.	• Überprüfen Sie die Ist- und Sollwerte. • Überprüfen Sie die Drehrichtung.
	Das Netzkabel des Servomotors ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Richtig verdrahten.
Wenn die Durchlaufschutzfunktion aktiviert ist, dreht sich der Servomotor in die entgegengesetzte Richtung des Befehls.	Der unter **Auswahl der Motordrehrichtung** (3000-01 hex) eingestellte Wert ist falsch.	Überprüfen Sie den Wert für die Auswahl der Motordrehrichtung.	Ändern Sie den Wert für die Auswahl der Drehrichtung des Motors.
	Der vom Host Controller gegebene Befehl ist falsch.	• Die Größe des absoluten Befehls ist falsch eingestellt. • Die Polarität eines Inkremen-Der Befehl wird automatisch gesetzt.	• Überprüfen Sie die Ist- und Sollwerte. • Überprüfen Sie die Drehrichtung.
	Das Netzkabel des Servomotors ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung.	Richtig verdrahten.
	Das Netzkabel des Servomotors ist falsch verdrahtet, und die Bedingungen, unter denen die Durchlauferfassungsfunktion nicht funktionieren kann, sind erfüllt.		
Die Haltebremse funktioniert nicht.	Die Haltebremse wird mit Strom versorgt.	Prüfen Sie, ob die Haltebremse mit Strom versorgt wird.	• Überprüfen Sie das Signal des Bremsenverriegelungs-ausgangs (BKIR) und die Relaisschaltung. • Prüfen Sie, ob die Holding Die Bremse ist abgenutzt.
Die Motordrehung ist instabil.	Das Motorleistungskabel oder das Encoderkabel ist falsch verdrahtet.	Überprüfen Sie die Verdrahtung der Phasen U, V, W des Motorstromkabels und die Verdrahtung des Encoderkabels.	Richtig verdrahten.
	Geringe Steifigkeit verursacht Vibrationen.	Messen Sie die Vibrationshäufigkeit der Last.	Aktivieren Sie die Dämpfungssteuerung. Stellen Sie die Frequenz des Dämpfungsfilters ein.
	Das Trägheitsmoment der Last übersteigt den zulässigen Wert des Servoantriebs.	Berechnen Sie das Trägheitsmoment der Last.	• Prüfen Sie, ob die manuelle Abstimmung eine korrekte Einstellung ermöglicht.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
			• Erhöhen Sie den Servomotor capazität.
	Lose Verbindung und/oder großer Abstand zur Maschine.	Prüfen Sie die Verbindung mit der Machine.	Beseitigen Sie die Lockerheit der Verbindung mit der Maschine.
	Die Last und die Verstärkung stimmen nicht überein.	Prüfen Sie die Antwortwellenformen für Geschwindigkeit und Drehmoment.	Führen Sie die Abstimmung erneut durch, um die Rotation zu stabilisieren.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
Der Servomotor ist überhitzt.	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur um den Servomotor über 40°C liegt.	• Senken Sie die Umgebungstemperatur um den Servomotor auf 40°C oder weniger. (Verwenden Sie einen Ventilator oder eine Klimaanlage.) • Senken Sie das Lastverhältnis.
	Die Wärmestrahlungsbedingung für den Servomotor ist unangemessen.	• Prüfen Sie, ob die angegebenen Strahlungsbedingungen eingehalten werden. • Für einen Servomotor mit einem Bremse, überprüfen Sie das Lastverhältnis.	• Verbessern Sie die Strahlungsbedingungen. • Reduzieren Sie die Belastung. • Verbessern Sie die Belüftung.
	Der Servomotor ist überlastet.	Prüfen Sie das Drehmoment mit dem Sysmac Studio.	• Verringern Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungsraten. • Verringern Sie die Geschwindigkeit und prüfen Sie die Last.
	Der Servomotor vibriert während der Drehung.		
Die Position der Maschine ist falsch ausgerichtet.	Die Kupplung der Motorwelle und der Maschine ist ab-normal.	Prüfen Sie, ob die Kupplung des Servomotors und der Maschine falsch ausgerichtet ist.	• Ziehen Sie die Kupplung wieder fest. • Ersetzen Sie die Kupplung durch eine Kupplung, die keinen Spielraum hat.
	Der Host Controller hat einen Befehl zum Stoppen der Beschleunigung gegeben.	Überprüfen Sie das Kontrollleiterprogramm im Host Controller.	Überprüfen Sie die Steuerung im Host Controller.
	Der Gewinn ist falsch.	—	Prüfen Sie, ob die manuelle Abstimmung eine korrekte Einstellung ermöglicht.
	Die Trägheit der Last ist zu groß.	• Prüfen Sie das Trägheitsmoment der Last. • Prüfen Sie die Drehzahl des Servomotors.	• Überprüfen Sie die Trägheit der Last. • Ersetzen Sie den Servomotor und den Servoantrieb durch geeignete Geräte.
	Die Spannungsversorgung/Netzteil wurde eingeschaltet, während die Multi-Rotation des Encoders den Grenzwert überschritten hat.	Check Encoder - Multirotationsdaten	Führen Sie den Vorgang innerhalb des Multi-Rotationsbereichs durch.
	Der Befehlswert vom Host Controller ist nicht korrekt.	Überprüfen Sie das Kontaktplanprogramm und die Einstellungen im Host Controller.	Überprüfen Sie die Steuerung und die Einstellungen im Host Controller.
	Die Ausgangsposition wurde verschoben.	• Überprüfen Sie die Ausgangsposition des Absolutwertgebers. • Prüfen Sie, ob die Referenzfahrt normal durchgeführt wird.	• Stellen Sie die mechanische Grundstellung und die Grundposition des ab-soluten Encoders ein. • Ändern Sie die Einstellung oder die Eingangssignale, damit die korrekte Ausgangsposition de-während der Referenzfahrt.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
	Die eingestellten Werte des Servoantriebs stimmen nicht mit der Maschine überein.	Überprüfen Sie die Einstellungen von Getriebeübersetzung, Verstärkung, maximalem Drehmoment usw.	Passen Sie die eingestellten Werte so an, dass sie mit der Maschine übereinstimmen.
Der Servomotor hält nicht an oder nur schwer zu stoppen ist, selbst wenn der Servo ausgeschaltet wird, während sich der Servomotor dreht.	Die Trägheit der Last ist zu groß.	• Prüfen Sie das Trägheitsmoment der Last. • Prüfen Sie die Drehzahl des Servomotors.	• Überprüfen Sie die Trägheit der Last. • Ersetzen Sie den Servomotor und den Servoantrieb durch geeignete Geräte.
	Die dynamische Bremse ist deaktiviert.	Prüfen Sie, ob die dynamische Bremse deaktiviert oder defekt ist.	• Aktivieren Sie die dynamische Bremse, wenn sie deaktiviert ist. • Ersetzen Sie die dynamische Bremse wenn er kaputt ist.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
Der Servomotor oder die Last erzeugt abnormale Geräusche oder Vibrationen.	Vibrationen entstehen durch eine unsachgemäße mechanische Installation.	Prüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben des Servomotors locker sind.	Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an.
		Prüfen Sie die Last auf Exzentrizität.	Beseitigen Sie die Exzentrizität. Sie führt zu Drehmomentschwankungen und Lärm.
		Prüfen Sie, ob die Kopplung mit der Last unsymmetrisch ist.	Gleichen Sie die Rotation aus.
		Prüfen Sie, ob der Verzögerer abnormale Geräusche erzeugt.	Prüfen Sie die Spezifikationen des Verzögerers. Prüfen Sie den Verzögerer auf Fehlfunktionen.
	Vibrationen entstehen durch die geringe mechanische Steifigkeit.	Prüfen Sie, ob die Vibrationsfrequenz 100 Hz oder weniger beträgt.	Wenn die Frequenz 100 Hz oder weniger beträgt, stellen Sie die richtige Dämpfungsfrequenz für den Dämpfungsfilter ein, um die Vibrationen zu beseitigen.
	Die Vibrationen entstehen durch die Resonanz der Maschine.	Prüfen Sie, ob die Resonanzfrequenz hoch oder niedrig ist.	Wenn die Resonanzfrequenz hoch ist, stellen Sie den adaptiven Filter ein, um die Resonanz zu eliminieren. Messen Sie die Resonanzfrequenz und stellen Sie den 1st Notch Filter und den 2nd Notch Filter ein.
	Es gibt ein Problem mit den Lagern.	Prüfen Sie auf Geräusche oder Vibrationen im Bereich der Lager.	Prüfen Sie, ob die Lager richtig montiert sind, und passen Sie sie gegebenenfalls an.
	Die Verstärkung ist zu hoch.	—	Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die Reaktion zu messen und die Verstärkung anzupassen.
	Filter für Geschwindigkeitsbefehle (3021 hex) ist falsch.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert des Velocity Command Filter.	Setzen Sie die Einstellung auf den Fehlerwert *0* zurück. Alternativ können Sie auch einen großen Wert einstellen und den Servomotor betreiben.
	1st Torque Command Filter (3233 hex) oder **2nd Torque Command Filter** (3234 hex) passt nicht zur Last.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert des Drehmomentbefehlsfilters.	Stellen Sie einen kleinen Wert für den Torque-Befehlsfilter ein, um die Vibrationen zu eliminieren.
	1st Position Control Gain (3213 hex) oder **2nd Position Control Gain** (3214 hex) ist zu groß.	Überprüfen Sie die Einstellung der Verstärkung der Positionssteuerung.	Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die Reaktion zu messen und die Verstärkung anzupassen.
	Proportionalverstärkung und Integralverstärkung in **1st Velocity Control Gain** (3223 hex) und **2nd Velocity Control Gain** (3224 hex) sind nicht	Überprüfen Sie die eingestellten Werte für die Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung.	

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
	korrekt ausgeglichen.		
	In das Steuerungs- und E/A-Signalkabel dringt Rauschen ein, weil das Kabel länger als die angegebene Länge ist.	Überprüfen Sie die Länge des Controller I/O Signalkabels.	Kürzen Sie das Steuerungs- und E/A-Signalkabel auf 3 m oder weniger.
	Rauschen dringt in das Kabel ein, weil das Encoderkabel nicht den Spezifikationen entspricht.	Prüfen Sie, ob ein integriertes Standardkabel verwendet wird.	Verwenden Sie eine integrierte Standardkassette.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Artikel prüfen	Maßnahmen
	In das Encoderkabel dringt Rauschen ein, weil das Kabel länger als die angegebene Länge ist.	Überprüfen Sie die Länge des Kodiererkabels.	Kürzen Sie das Encoderkabel auf weniger als 50 m.
	Störgeräusche dringen in die Signalleitungen ein, weil das Geberkabel festsitzt oder der Mantel beschädigt ist.	Überprüfen Sie das Encoderkabel auf Schäden.	Korrigieren Sie den Verlauf des Encoderkabels.
	Übermäßiges Rauschen auf dem Encoderkabel.	Prüfen Sie, ob das Geberkabel mit Hochstromleitungen verbunden ist oder sich zu nahe an diesen befindet.	Verlegen Sie das Encoderkabel an einem Ort, an dem es keinen Überspannungen ausgesetzt ist.
	Das Potential des FG schwankt aufgrund von Geräten in der Nähe des Servomotors, wie z.B. Schweißgeräten.	Prüfen Sie auf Erdungsprobleme (Verlust der Erdung oder unvollständige Erdung) an Geräten wie Schweißgeräten in der Nähe des Servomotors.	Erden Sie das Gerät ordnungsgemäß und verhindern Sie, dass Strom zum Encoder FG fließt.
	Fehler werden durch übermäßige Vibrationen oder Stöße auf den Encoder verursacht.	Es gibt Probleme mit me- chanischen Vibrationen oder der Servomotor-Installation (z. B. die Präzision der Montagefläche, der Befestigung oder des axialen Versatzes).	Reduzieren Sie die mechanischen Schwingungen oder korrigieren Sie den Einbau des Servomotors.
Überschießen beim Start oder beim Anhalten	**1st Position Control Gain** (3213 hex) oder **2nd Position Control Gain** (3214 hex) ist zu groß.	Überprüfen Sie die Einstellung der Verstärkung der Positionssteuerung.	Verwenden Sie das Sysmac Studio, um die Reaktion zu messen und die Verstärkung anzupassen.
	Proportionalverstärkung und Integralverstärkung in **1st Velocity Control Gain** (3223 hex) und **2nd Velocity Control Gain** (3224 hex) sind nicht korrekt ausgeglichen.	Überprüfen Sie die eingestellten Werte für die Verstärkung der Geschwindigkeitsregelung.	
	Das eingestellte Trägheitsverhältnis weicht von der Last ab.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert des **Trägheitsverhältnis** (3001-01 hex).	Passen Sie den eingestellten Wert des Trägheitsverhältnisses an.
Die Vibrationen treten mit der gleichen Frequenz wie der Spannungsversorgung/Netzteil auf.	Es tritt induktives Rauschen auf.	Prüfen Sie, ob die Signalleitungen der Antriebssteuerung zu lang sind.	Kürzen Sie die Steuersignalleitungen.
		Prüfen Sie, ob die Steuer- und Netzanschlussleitungen miteinander verbunden sind.	• Trennen Sie die Steuersignalleitungen von den Leitungen der Spannungsversorgung/Netz teil. • Verwenden Sie eine niederohmige Stromversorgung Versorgung für Steuersignale.
Die Soll-Geschwindigkeit oder das Soll-Drehmoment wird nicht erreicht.	Der Eingangsbefehlswert überschreitet den Geschwindigkeitsgrenzwert oder den Drehmomentgrenzwert.	Prüfen Sie, ob das Bit Internes Limit aktiv im Statusword aktiv ist.	Geben Sie den Befehlswert ein, der den Geschwindigkeitsgrenzwert oder den Drehmomentgrenzwert des Host Controllers nicht überschreitet.
Die 7-Segment-Anzeige leuchtet nicht, und die Anzeigen ERR und ECAT ERR sind ausgeschaltet.	Es wurde ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt, der durch übermäßiges Rauschen oder einen Hardware-Fehler verursacht wurde.	• Prüfen Sie, ob die Steuersignalleitungen und die Netzanschlussleitungen miteinander verbunden sind. • Prüfen Sie, ob sich das USB-Kabel in der Nähe des Hauptstromkreises befindet.	• Trennen Sie USB-Kabel und Steuersignalleitungen von den Netzanschlussleitungen. • Tauschen Sie den Servoantrieb aus, wenn dieses Symptom wiederholt auftritt, nachdem Sie den Servoantrieb eingeschaltet haben. Spannungsversorgung/ Netzteil.

13

Wartung und Inspektion

Dieser Abschnitt erklärt die Wartung und Inspektion der Servomotoren und Servoantriebe.

13-1 Regelmäßige Wartung **13-2**
13-2 Lebensdauer des Servoantriebs **13-3**
13-3 Lebensdauer des Servomotors **13-4**
13-4 Erklärung der Lebenszeit-Warnung und Lösung bei Erkennung **13-5**
13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringtrennung **13-7**

13-1 Regelmäßige Wartung

⚠VORSICHT

Übertragen Sie nach dem Austausch des Servoantriebs alle für die Wiederaufnahme des Betriebs erforderlichen Daten auf den neuen Servoantrieb, bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen. Dies kann zu Schäden am Gerät führen.



⚠VORSICHT

Reparieren Sie den Servoantrieb nicht, indem Sie ihn zerlegen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Verletzungen führen.



Servomotoren und Servoantriebe bestehen aus vielen Komponenten und funktionieren nur dann ordnungsgemäß, wenn jede der einzelnen Komponenten ordnungsgemäß funktioniert.
Einige der elektrischen und mechanischen Komponenten müssen je nach Anwendungsbedingungen gewartet werden. Regelmäßige Inspektion und Austausch sind notwendig, um den ordnungsgemäßen Langzeitbetrieb von Servomotoren und Servoantrieben sicherzustellen. (Zitiert nach *The Recommendation for Periodic Maintenance of a General-purpose Inverter*, veröffentlicht von JEMA).

Der periodische Wartungszyklus hängt von der Installationsumgebung und den Anwendungsbedingungen der Servomotoren und Servoantriebe ab.
Nachstehend finden Sie die empfohlenen Wartungszeiten für Servomotoren und Servoantriebe. Verwenden Sie diese als Referenz für die regelmäßige Wartung.

Für die eingebaute Bremse des Servomotors gibt es folgende Prüfpunkte:

- Die angelegte Spannung der Bremse ist angemessen.
- Die Betriebsumgebungstemperatur ist angemessen.
- Keine abnormale Geräusch- und Wärmeentwicklung.
- Der Zeitpunkt für den Betrieb der Bremse ist angemessen.*1

*1. Die eingebaute Bremse des Servomotors ist eine Haltebremse. Vergewissern Sie sich, dass die Bremse angezogen ist, nachdem der Servomotor angehalten hat.

Wenn Sie die SBC-Funktion verwenden, bestätigen Sie den SBC-Betrieb einmal alle drei Monate.

13-2 Servoantrieb Lebenszeit

- Die Lebensdauer des Servoantriebs hängt von den Anwendungsbedingungen ab. Bei einer Umgebungstemperatur von 40°C und einer durchschnittlichen Leistung von 70% der Nennleistung beträgt die Lebenserwartung zehn Jahre.
- Die Verwendung des Servoantriebs in einer heißen Umgebung verkürzt seine Lebensdauer. Wir empfehlen, die Umgebungstemperatur und die Einschaltdauer der Spannungsversorgung/Netzteile so weit wie möglich zu reduzieren, um die Lebensdauer des Servoantriebs zu verlängern.
- Die Lebensdauer der verschiedenen Teile des Servoantriebs ist unten angegeben.

Name	Lebenslang
Einschaltstromschutz-Relais	Ca. 36.500 Betätigungen (Lebensdauer hängt von den Anwendungsbedingungen ab.)

13-3 Servomotor Lebensdauer

Die Lebensdauer der verschiedenen Motorteile ist unten aufgeführt.

Name	Lebenslang
Lager	20.000 Stunden
Getriebe	20.000 Stunden
Öldichtung	5.000 Stunden (Modelle mit Öldichtung)
Encoder	25.000 Stunden
Bremse	EIN/AUS 1.000.000 Mal*1

*1. Informationen zur Inspektion der Bremse finden Sie unter *13-1 Regelmäßige Wartung* auf Seite 13-2.

Die Betriebsbedingungen werden wie folgt festgelegt.

- Betriebliche Umgebungstemperatur: 0 bis 40°C
- Innerhalb des Bereichs der zulässigen Axiallast
- Nennbetrieb (Nenndrehmoment und Nenndrehzahl)
- Installation wie in diesem Handbuch beschrieben
- Der Betrieb wird nicht wiederholt, wenn sich die Motorwelle in einem Winkel von 45° oder weniger dreht, was die Reibung verursacht.

Die Öldichtung kann zur Reparatur ausgetauscht werden.

Wenn der Servomotor für einen Riemenhaken, wie z.B. eine Zahnriemenscheibe, verwendet wird, beträgt die Radiallast während des Motorbetriebs in der Regel das Zwei- oder Mehrfache der statischen Last. Wenden Sie sich an die Hersteller von Riemen und Riemenscheiben, um die Konstruktionen und Systemeinstellungen so anzupassen, dass die zulässige Axiallast des Motors auch während des Betriebs nicht überschritten wird. Wenn der Servomotor unter einer Wellenbelastung eingesetzt wird, die den zulässigen Grenzwert überschreitet, kann die Motorwelle brechen und die Lager können beschädigt werden.

Zusätzliche Informationen

Wenn die Encoder Lifetime Warning auftritt, empfehlen wir Ihnen, den Encoder innerhalb weniger Wochen auszutauschen.
Diese Warnung tritt auch auf, wenn der Encoder durch einen Schlag auf die Achse beschädigt wird.

13-4 Erklärung der Lebenszeit-Warnung und Lösung bei Erkennung

Der Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-Servomotor mit Sicherheitsfunktionalität verfügt über eine Funktion zur Lebensdauervorwarnung für einige lebensdauerbegrenzte Komponenten, die eine Warnung ausgibt, wenn eine dieser Komponenten die geplante Lebensdauer erreicht hat.

Diese Funktion liefert lediglich Informationen für die Wartung. Da die Lebensdauer des Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität/1S-Servomotor mit Sicherheitsfunktionalität ausreichend bemessen ist, wird das Produkt nicht sofort nach der Erkennung einer Lebensdauerwarnung eine Fehlfunktion aufweisen oder außer Betrieb gehen.

Wenn eine Lebenszeitwarnung erkannt wird, bereiten Sie das Ersatzteil unter Berücksichtigung der nachfolgenden möglichen Einflüsse vor.

Sie können die Warnung zur erkannten Lebensdauer deaktivieren. Einzelheiten finden Sie unter *12-2 Warnungen* auf Seite 12-6 -

Warnanpassung - **Auswahl der Warnmaske 1** (4020-01 hex) Einstellungen.

Die folgende Tabelle beschreibt die Details der Lebensdauerwarnung für lebensdauerbegrenzte Komponenten.

Fehler Nr.		Lebenslange Warnung - Name	Details zur lebenslangen Warnung	
Haupt (hex)	Sub (hex)			
A7	01	Kondensator Lebenszeit Warnung	Zustand	Der in den Servoantrieb eingebaute Kondensator erreichte die Lebensdauer des Zeichens. *1
			Details	Wenn der Kondensator bei einer Umgebungstemperatur von 40ºC und einer durchschnittlichen Leistung von 70% verwendet wird, wird die Warnung durch die Einschaltdauer der Spannungsversorgung/Netzteil ausgelöst, die dazu geführt hat, dass seine Kapazität auf 80% gesunken ist. Der in den Elektrolytkondensator eingefüllte Elektrolyt verringert sich allmählich, wodurch die Kapazität des Kondensators sinkt.
			Lösung	Um eine plötzliche Fehlfunktion zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, das Gerät auszutauschen, nachdem die Warnung aufgetreten ist. Wenn die Temperatur um 10ºC auf eine Umgebungstemperatur von 40ºC sinkt, wird die Lebensdauer nahezu verdoppelt. Auch wenn die Kapazität des Kondensators 80% erreicht hat, kann der Servomotor wie gewohnt gesteuert werden.
	02	Einschaltstrom-schutz Relais Lebenszeit-warnung	Zustand	Das im Servo eingebaute Einschaltstromschutzrelais Das Laufwerk hat die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht. *1
			Details	Die Warnung wird von der Lebensdauer erkannt, die auf den maximalen Einschaltstrom des Servoantriebs ausgelegt ist. Wenn ein großer Strom durch ein Relais fließt, verschlechtert sich die Oberfläche des Relaiskontakts allmählich, was schließlich

Fehler Nr.		Lebenslange Warnung - Name	Details zur lebenslangen Warnung	
Haupt (hex)	Sub (hex)			
				führt zu Schweiß- oder Kontaktfehlern.
			Lösung	Wir haben das Bauteil mehr als einhunderttausend Mal einem Dauertest mit dem maximalen Einschaltstrom unterzogen und bestätigt, dass es eine ausreichende Marge für die vorgesehene Lebensdauer erhält. Wenn die Unterbrechungszeit der Spannungsversorgung/Netzteil eine kurze Zeitspanne in Sekunden ist, sinkt der fließende Einschaltstrom und die Lebensdauer wird erhöht. Entscheiden Sie unter Berücksichtigung der oben genannten Punkte, ob Sie bereiten Sie den Ersatz vor oder ersetzen Sie das Produkt im Voraus.

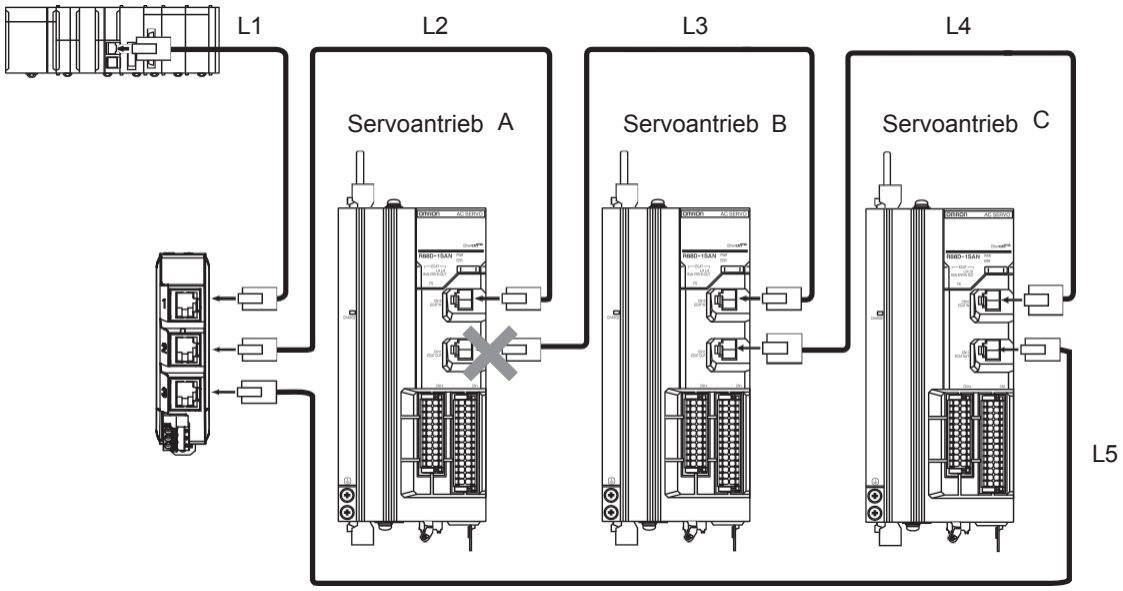
Fehler Nr.		Lebenslange Warnung - Name	Details zur lebenslangen Warnung	
Haupt (hex)	Sub (hex)			
	05	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit	Zustand	Es wurde ein Fehler in den gespeicherten Lebenszeitinformationen entdeckt.
			Details	Die Lebensdauerinformationen werden im nichtflüchtigen Speicher gespeichert, wenn die Spannungsversorgung/Netzteil des Servoantriebs ausgeschaltet wird. Die Warnung wird erkannt, wenn ein Fehler in diesen Speicherdaten auftritt. Es wird vermutet, dass die Daten durch irgendetwas beschädigt wurden. Ursache.
			Lösung	Wenn die Warnung erkannt wird, führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Lebenszeitinformationen zu löschen und die Warnung zurückzusetzen. Wenn Sie diese Verarbeitung durchführen, werden die Informationen über die Lebensdauer davor gelöscht und die Informationen über die Lebensdauer werden erst nach der Verarbeitung gezählt. Entscheiden Sie daher, ob das Produkt aufgrund der Lebensdauer neu platziert werden soll, und berücksichtigen Sie dabei die vorherigen Lebenszeitinformationen. • Schreiben Sie 6A646165 hex in **Lifetime Information - Löschen** (4140-F2 hex), um die Zählung der Lebenszeit-Informationen zu löschen. **Hinweis** Diese Funktion ist nur wirksam, wenn die Funktion Lifetime In- Bildung Korruptionswarnung existiert.
	06	Warnung zur Lebensdauer des Encoders	Zustand	Die Lebensdauer des Encoders neigt sich dem Ende zu. *2
			Details	Der Servomotor ist mit einem optischen Encoder ausgestattet. Die Warnung wird erkannt, wenn sich der Zustand der Positionserkennungs-LED im Vergleich zum festgelegten Wert verschlechtert hat. Wenn die LED für eine lange Zeit verwendet wird, werden ein lichtemittierender LED-Chip, Phosphor, Harz und andere Materialien abgeschreckt. Rate, wodurch die Lichtmenge sinkt.
			Lösung	Um eine plötzliche Unterbrechung des Betriebs zu vermeiden, sollten Sie das Gerät austauschen, nachdem Sie die Warnung entdeckt haben.

*1. siehe *13-2 Lebensdauer des Servoantriebs* auf Seite 13-3 für die Lebensdauer der Komponenten.

*2 Siehe *13-3 Lebensdauer des Servomotors* auf Seite 13-4 für die Lebensdauer der Komponenten.

13-5 Methode zur Ringtrennung Wartung und Inspektion

In diesem Abschnitt wird anhand des folgenden Beispiels einer Konfiguration, bei der der Ring zwischen Servoantrieb A und B getrennt ist, beschrieben, wie Sie eine Inspektion durchführen und den Servoantrieb austauschen können.



1 Stellen Sie fest, wo der Ring unterbrochen ist.

- Ermitteln Sie mit einem Tool wie der Support-Software die Knotenadresse des Servoantriebs, der den Ring unterbricht. Für den Controller der NJ/NX-Serie prüfen Sie die systemdefinierte Variable *_EC_RingBreakNodeAdr*, die Ihnen die Knotenadresse von "Servoantrieb A" liefert. Vergewissern Sie sich, dass die L/A OUT-Anzeige von "Servoantrieb A" und die L/A IN-Anzeige von "Servoantrieb B" ausgeschaltet sind.

2 Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel zwischen "Servoantrieb A" und "Servoantrieb B" wieder an.

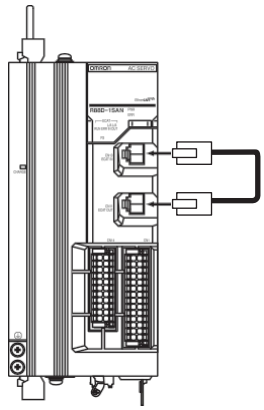
- Stoppen Sie den Betrieb und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des EtherCAT-Masters und der Slaves aus.
- Nachdem die Ladelampen von Servoantrieb A und B erloschen sind, schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel wieder an und schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil von "Servoantrieb A" und "Servoantrieb B" ein.
- Wenn die L/A OUT-Anzeige von "Servoantrieb A" und die L/A IN-Anzeige von "Servoantrieb" B auf ON stehen, wurde der Status der Ringtrennung festgelegt.
- Wenn die Anzeigen L/A IN und L/A OUT nicht leuchten, wurde der Status der Ruftrennung noch nicht behoben. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

3 Ersetzen Sie das betreffende Kabel durch ein neues EtherCAT-Kommunikationskabel.

- Ersetzen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel zwischen "Servoantrieb A" und "Servoantrieb B" durch ein neues Kabel. Um eine falsche Verdrahtung zu vermeiden, entfernen Sie kein anderes Kabel.
- Wenn die L/A OUT-Anzeige von "Servoantrieb A" und die L/A IN-Anzeige von "Servoantrieb B" auf ON stehen oder blinken, wurde der Status der Ringtrennung festgelegt.
- Wenn die Anzeigen L/A IN und L/A OUT nicht leuchten, ist der Servoantrieb A oder B defekt. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4 Identifizieren Sie den fehlerhaften Servoantrieb.

- Schließen Sie, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, ein EtherCAT-Kommunikationskabel an die Anschlüsse ECAT IN und ECAT OUT des "Servoantriebs A" an. Wenn die Anzeigen L/A IN und L/A OUT ausgeschaltet bleiben, ist der "Servoantrieb A" defekt.
- Schließen Sie auf die gleiche Weise ein EtherCAT-Kommunikationskabel an die Anschlüsse ECAT IN und ECAT OUT des "Servoantriebs B" an. Wenn die Anzeigen L/A IN und L/A OUT ausgeschaltet bleiben, ist der "Servoantrieb B" defekt.



5 Ersetzen Sie den identifizierten fehlerhaften Servoantrieb.

- Sichern Sie die Parameter des Servoantriebs.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus, und tauschen Sie den Servoantrieb aus. Schalten Sie dann die Spannungsversorgung/Netzteil EIN, schreiben Sie das Backup der Parameter und schalten Sie die Spannungsversorgung AUS.

6 Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteile der Geräte ein, und stellen Sie dann die EtherCAT-Kommunikation her.

- Schließen Sie die EtherCAT-Kommunikationskabel korrekt an, und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteile des EtherCAT-Masters und der Slaves ein.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn der Status der Ringunterbrechung auftritt und Sie dann ein EtherCAT-Kommunikationskabel wieder anschließen, schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des EtherCAT-Masters und der Slaves aus. Wenn Sie ein fehlerhaftes EtherCAT-Kommunikationskabel anschließen, während die Geräte in Betrieb sind, kann das gesamte EtherCAT-Kommunikationssystem gestoppt werden.

A

Anhänge

In den Anhängen finden Sie Erläuterungen zu dem Profil, das zur Steuerung des Servoantriebs verwendet wird, Listen von Objekten und Sysmac-Fehlerstatuscodes.

A-1 CiA 402 Laufwerksprofil A-2
A-1-1 Steuerung der Zustandsmaschine des Servoantriebs A-2
A-1-2 Betriebsarten A-5
A-1-3 Betriebsarten und Anwendungs-/Einstellungsfunktionen A-5
A-1-4 Änderung des Betriebsmodus A-5
A-1-5 Spezifikationen für den Referenzfahrtmodus A-7

A-2 CoE-Objekte A-13
A-2-1 Bereich Objektverzeichnis A-13
A-2-2 Datentyp A-13
A-2-3 Objektbeschreibung Format A-14
A-2-1 Kommunikationsobjekte A-15
A-2-1 PDO-Mapping-Objekte A-20
A-2-6 Sync Manager Kommunikationsobjekte A-36
A-2-7 Herstellerspezifische Objekte A-40
A-2-8 Servoantrieb Profil Objekt A-43
A-2-9 Objekte der Sicherheitsfunktion A-63

A-3 Objektliste A-83

A-4 Sysmac Fehlerstatus-Codes A-128
A-4-1 Fehlerliste A-128
A-4-2 Fehlerbeschreibungen A-146

A-5 Anwendungsfall der Sicherheitsfunktion A-234
A-5-1 Funktion zum Anhalten des Stellmotors A-234
A-5-2 Überwachungsfunktion A-244
A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität A-256

A-6 Reaktionszeit in der EtherCAT-Prozessdatenkommunikation A-265
A-6-1 Reaktionszeit der Eingabe A-265
A-6-2Ausgang Antwortzeit A-265

A-7 Informationen zur Version A-266
A-7-1 Beziehung zwischen Unit-Versionen und Sysmac Studio-Versionen A-266

A-1 CiA 402 Antriebsprofil

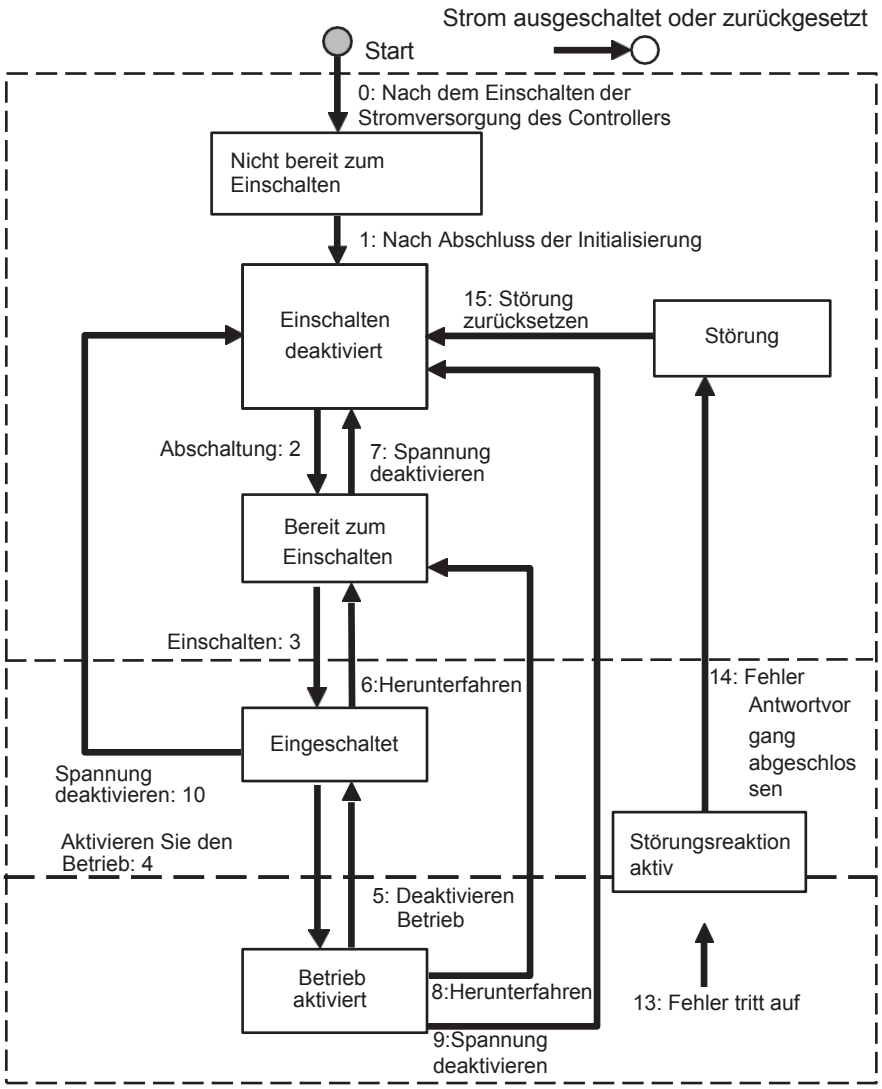
Dieser Abschnitt beschreibt das Profil, das zur Steuerung des Servoantriebs verwendet wird.

A-1-1 Steuerung der Zustandsmaschine des Servoantriebs

Der Zustand von Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität wird als "PDS-Zustand" bezeichnet.
Der PDS-Status wird durch **Controlword** (6040 hex)
gesteuert. Jeder PDS-Status wird in **Statusword** (6041 hex) angezeigt.

Zustandsmaschine

Der Status eines Servoantriebs der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität ändert sich wie unten dargestellt.
Jedes □ Kästchen zeigt einen Zustand an, während die Zahlen "2 bis 10" und "15" die Zustandssteuerungsbefehle angeben. Einzelheiten zu den Zuständen finden Sie unter *Zustandsbeschreibungen* auf Seite A-3, Einzelheiten zur *Zustandssteuerung unter Zustandssteuerungsbefehle* auf Seite A-4.



Spannungsversorgung/ Netzteil des Controllers	Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises	Servo EIN/AUS
ON	ON oder AUS	AUS
ON	ON	AUS
ON	ON	ON

Hinweis Der Status Schnellstopp aktiv wird nicht unterstützt. Selbst wenn ein Schnellstopp-Befehl empfangen wird, wird er ignoriert.

Staatliche Beschreibungen

Status	Beschreibung
Nicht bereit zum Einschalten	Die Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers ist eingeschaltet und die Initialisierung wird durchgeführt.
Einschalten deaktiviert	Die Initialisierung ist abgeschlossen. Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.
Bereit zum Einschalten	Die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises kann eingeschaltet werden. Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.
Eingeschaltet	Die Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises ist eingeschaltet. (Servo bereit) Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.
Betrieb aktiviert	Der Servo ist eingeschaltet. Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.
Störungsreaktion aktiv	Es gab einen Fehler im Servoantrieb und die Ursachenermittlung ist im Gange. Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.
Störung	Es liegt ein Fehler im Servoantrieb vor. Die Parameter des Servoantriebs können eingestellt werden.

State Control Befehle

Der Zustand wird durch die Kombination der Bits im **Controlword** (6040 hex) gesteuert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. fr = Fault Reset, eo = Enable Operation, qs = Quick Stop, ev = Enable Voltage, so = Switch On

Befehl	Steuerwortz bit					Umzug nach
	Bit 7 fr	Bit 3 eo	Bit 2 qs	Bit 1 ev	Bit 0 also	
Herunterfahren	Behinderte	Behinderte	1	1	0	2, 6, 8
Einschalten	Behinderte	0	1	1	1	3
Einschalten + Betrieb freigeben	Behinderte	1	1	1	1	3 + 4*1
Spannung deaktivieren	Behinderte	Behinderte	Behinderte	0	Behinderte	7, 9, 10
Schnellstopp	Behinderte	Behinderte	0	1	Behinderte	Deaktiviert*2
Betrieb deaktivieren	Behinderte	0	1	1	1	5
Betrieb freigeben	Behinderte	1	1	1	1	4
Fehler zurücksetzen	0 → 1*3	Behinderte	Behinderte	Behinderte	Behinderte	15

*1. der Status wechselt automatisch in den Status "Betrieb aktiviert" nach dem Status "Eingeschaltet".
*2. Schnellstopp-Befehle werden nicht unterstützt. Auch wenn dieser Befehl empfangen wird, wird er ignoriert.
*3. Bit 7: Betrieb, wenn das Fault Reset Bit auf ON gesetzt wird

Störungszustand : Fehler werden zurückgesetzt und der Servoantrieb kehrt in den Zustand Einschalten deaktiviert zurück.
: Wenn Warnung (6041 hex: Statusword Bit 7) EIN ist, wird sie zurückgesetzt.

Anderer Zustand als : Wenn Warnung (6041 hex: Statusword Bit 7) EIN ist, wird sie zurückgesetzt.

Fehlerzustand : Der Zustand ändert sich entsprechend den Befehlsbits 0 bis 3.

Staatliche Kodierung

Der Status wird durch die Kombination der Bits im **Statusword** (6041 hex) angegeben, wie in der folgenden Tabelle gezeigt.

Status	Bit 6 Rasen*1	Bit 5 qs*2	Bit 4 ve*3	Bit 3 f*4	Bit 2 oe*5	Bit 1 so*6	Bit 0 rtso*7
Nicht bereit zum Einschalten	0	0	Behinderte	0	0	0	0
Einschalten deaktiviert	1	1	Behinderte	0	0	0	0
Bereit zum Einschalten	0	1	Behinderte	0	0	0	1
Eingeschaltet	0	1	Behinderte	0	0	1	1
Betrieb aktiviert	0	1	Behinderte	0	1	1	1
Störungsreaktion aktiv	0	1	Behinderte	1	1	1	1
Störung	0	1	Behinderte	1	0	0	0

*1. sod = Einschalten deaktiviert
*2. qs = Schnellstopp
*3. ve = Spannung aktiviert
*4. f = Fehler
*5. oe = Betrieb freigegeben
*6. so = eingeschaltet
*7. rtso = Einschaltbereit

A-1-2 Modi des Betriebs

Die Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützen die folgenden Betriebsarten.

Modi der Arbeitsweise	Beschreibung
csp	Zyklischer synchroner Positionsmodus
csv	Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus
cst	Zyklischer synchroner Drehmomentmodus
Seiten	Modus Profilposition
pv - Photovoltaik/Istwert/ Prozesswert	Modus Profilgeschwindigkeit
hm	Referenzfahrt-Modus

Die Betriebsart wird in **Betriebsarten** (6060 hex) eingestellt. Sie wird auch in der **Anzeige der Betriebsmodi** (6061 hex) angegeben.
Sie können die vom Servoantrieb unterstützten Betriebsarten mit **Unterstützte Antriebsarten** überprüfen (6502 hex).
Wenn eine nicht unterstützte Betriebsart angegeben wird, wird eine Befehlswarnung ausgegeben.

A-1-3 Betriebsmodi und Anwendungs-/Einstellungsfunktionen

Die Beziehungen zwischen den Betriebsarten der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität und den angewandten/eingestellten Funktionen sind unten dargestellt.

○:Unterstützt ---: Nicht unterstützt

Funktion	Modi der Arbeitsweise		
	csp pp hm	csv pv - Photovoltaik /Istwert/ Prozesswert	cst
Kerbfilter	○	○	○
Dämpfungsfilter	○	—	—
Geschwindigkeits-Vorwärtsfunktion	○	—	—
Funktion zur Drehmomentvorsteuerung	○	○	—
Position Befehl Filter	○	—	—
Filter für Geschwindigkeitsbefehle	—	○	—
Filter für Drehmomentbefehle	○	○	○
Funktion zur Schätzung der Lastcharakteristik	○	○	○
Funktion zur Kompensation des Reibungsmoments	○	○	—
Gain-Schaltfunktion	○	○	○

A-1-4 Ändern des Betriebsmodus

Der Betriebsmodus der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität wird wie unten beschrieben geändert.

Ändern des Betriebsmodus

Die Betriebsart des Servoantriebs wird durch Einstellen der Betriebsart vom Controller aus geändert, und der Servoantrieb kann den Servomotor betreiben.
Um die Betriebsart zu ändern, ändern Sie den eingestellten Wert von **Modes of operation** (6060 hex). Die Betriebsart wird innerhalb von zwei Kommunikationszyklen geändert, nachdem der eingestellte Wert geändert wurde. Wenn die Grundstellung (hm) in eine andere Betriebsart geändert wird, wird die Betriebsart innerhalb von 2 ms nach der Änderung des eingestellten Wertes geändert.
Wenn Sie die Betriebsart ändern, ändern Sie auch den Befehlswert des Objekts, das der RxPDO zugeordnet ist.
Zum Beispiel ist im zyklisch synchronen Positionsmodus (csp), der ein Positionsregelungsmodus ist, **Target Position** (607A hex) als Befehlswert aktiviert, während im zyklisch synchronen Geschwindigkeitsmodus (csv), der ein Geschwindigkeitsregelungsmodus ist, **Target velocity** (60FF hex) als Befehlswert aktiviert ist. Wenn also die Betriebsart vom Lageregelungsmodus zum Geschwindigkeitsregelungsmodus wechselt, muss gleichzeitig ein gültiger Befehlswert in **Target velocity** (60FF hex) gesetzt werden.
Sie können den aktuellen Betriebsmodus des Servoantriebs in der **Anzeige Betriebsarten** überprüfen (6061 hex).

Wechseln in einen nicht unterstützten Steuerungsmodus

Wenn die **Betriebsart** (6060 hex) auf einen anderen Wert als 0 (nma), 1 (pp), 3 (pv), 6 (hm), 8 (csp), 9 (csv) oder 10 (cst) eingestellt ist, wird eine Warnung ausgegeben. Wenn eine Warnung auftritt, wird die Betriebsart nicht geändert und die aktuelle Betriebsart wird beibehalten.

Einstellung	Operation	Warnung
0 (nma)	Die aktuelle Betriebsart bleibt erhalten.	Keine
1 (pp), 3 (pv), 6 (hm), 8 (csp), 9 (csv), oder 10 (cst)	In den angegebenen Modus gewechselt.	Keine
2, 4, 5, oder 7	Die aktuelle Betriebsart bleibt erhalten.	Befehl Warnung
Andere	Die aktuelle Betriebsart bleibt erhalten.	Warnung zur Dateneinstellung

Wechseln in den Referenzfahrt- oder Profilpositionsmodus bei laufendem Motor

- Wenn der Betriebsmodus während des Motorbetriebs in den Referenzfahrtmodus geändert wird, führt der Motor den Stoppvorgang entsprechend der Einstellung des **Optionscodes Halt** (605D hex) durch.
- Wenn während eines Verzögerungsstopps ein Bewegungsbefehl im Referenzfahrt- oder Profilpositionsmodus eingegeben wird, startet der Motor die Referenzfahrt oder den Profilpositionsbetrieb.

Vorsichtsmaßnahmen im Homing-Modus

Wenn Sie den Betriebsmodus in einen anderen Modus ändern, während der Motor die Referenzfahrt durchführt, tritt ein Befehlsfehler auf.

Betriebsmodi Anzeige

Sie können die aktuelle Betriebsart in der **Anzeige der Betriebsarten** (6061 hex) überprüfen.

Bit-Anzeigen nach Betriebsarten Anzeige (6061 hex)

Einige der Bits im **Statusword** (6041 hex) sind abhängig von der Betriebsart. Ihre Beziehung zur **Anzeige Modes of operation** (6061 hex) ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Objekt (hex)	Bit	Anzeige der Betriebsmodi (6061 hex)						
		Positionskontrolle				Geschwindigkeitssteuerung		Drehmomentkontrolle
		csp	Seiten	hm	Nicht angegeben	csv	pv - Photovoltaik /Istwert/ Prozessw	cst
6041	10	Statusumschalten	Ziel erreicht	Ziel erreicht	0	Statusumschalten	Ziel erreicht	Gemeinsamer Status
	12	Ziel-Position ignored*1	Bestätigen - Kante	Zuhause geblieben	0	Ziel velocity ignored*1	Geschwindigkeit	Ziel torque ignored*1
	13	Folgender Fehler	Folgender Fehler	Referenzfahrt-Fehler	0	0	0	0

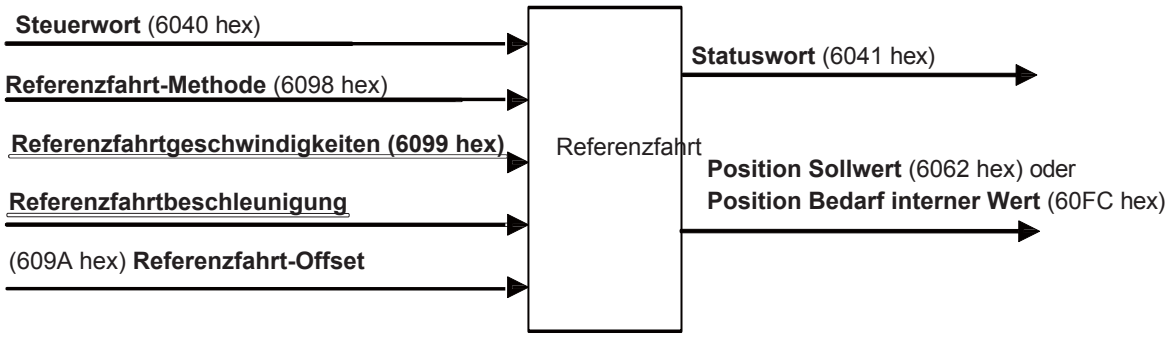
*1. wenn die Befehle in "**Controlword** (6040 hex) nicht befolgt werden, wenn der Servo eingeschaltet ist", wird dieses Bit auf *0* gesetzt *(ignoriert)*. Einzelheiten finden Sie im folgenden "Beispiel für Servo AUS während des Betriebs in csp, csv oder cst".

A-1-5 Spezifikationen für den Referenzfahrtmodus

Dieser Abschnitt beschreibt die Spezifikationen des Homing-Modus der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität.

Konfiguration des Referenzfahrtmodus

Die Konfiguration des Homing-Modus ist wie folgt:



Unterstützte Homing-Methoden

Die folgenden Referenzfahrtmethoden werden von Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützt:

Homing-Methode	Beschreibung	Referenz
0	Nicht angegeben	—
8	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (positiver Betriebsstart)	Seite A-9
12	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (negativer Betriebsstart)	Seite A-9
19	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (positiver Betriebsstart)	Seite A-11
20	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (negativer Betriebsstart)	Seite A-11
33	Referenzfahrt mit Referenzsignal (negativer Betriebsstart)	Seite A-11
34	Referenzfahrt mit Referenzsignal (positiver Betriebsstart)	Seite A-11
37	Aktuelle Voreinstellung	Seite A-12

Sie können die vom Servoantrieb unterstützte Referenzfahrtmethode unter **Unterstützte Referenzfahrtmethoden** überprüfen (60E3 hex).
Für das Referenzsignal wird die Referenzposition (Z-Phase) des Encoders verwendet.

Zugehörige Objekte

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Name	Access	Größe	Einheit	Einstellbereich	Standard einstellung
6040	00	Steuerwortz	W	U16	—	0 bis FFFF hex	0000 hex
6060	00	Modi der Arbeitsweise	W	INT8	—	0 bis 10	0
6098	00	Homing-Methode	RW	INT8	—	1 bis 37	0
6099	01	Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Schalter	RW	U32	Kommandoeinheit/en	1 bis 2.147.483.647	625
	02	Geschwindigkeit bei der Suche nach Null	RW	U32	Kommandoeinheit/en	1 bis 2.147.483.647	625
6041	00	Statuswort	RO	U16	—	—	—
609A	00	Beschleunigung der Referenzfahrt	RW	U32	Befehl Einheit/s2	1 bis 2.147.483.647	125,000
607C	00	Heimversatz	RW	INT32	Kommandoeinheit	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	0
60FC	00	Position Nachfrage internaler Wert	RO	INT32	Encoder-Einheit	—	—
6062	00	Position Nachfragewert- ue	RO	INT32	Kommandoeinheit	—	—

Steuerwort (6040 hex) im Homing-Modus

Bit	Name	Value	Beschreibung
4	Start der Referenzfahrt	0	Starten Sie keine Referenzfahrt.
		1	Referenzfahrt starten oder fortsetzen.*1
8	Halt	0	Aktivieren Sie Bit 4.
		1	Stoppen Sie die Achse gemäß dem **Code** der **Option Halt** (605D hex).

*1. eine Befehlswarnung (Fehler Nr. B1.00) tritt auf, wenn der Startbefehl für die Referenzfahrt gegeben wird, während die Referenzfahrt durchgeführt wird.

Bit 6 wird nicht verwendet. Einzelheiten zu den anderen Bits finden Sie unter **Controlword** (6040 hex).

Statuswort (6041 hex) im Referenzfahrtmodus

Bit	Name	Beschreibung
10	Ziel erreicht	Der Status der Referenzfahrt wird durch die Kombination dieser Bits angezeigt. Der Status, der auf der Kombination der Bits basiert, wird in der Tabelle folgende Tabelle.
12	Erreichtes Homing	
13	Referenzfahrt-Fehler	

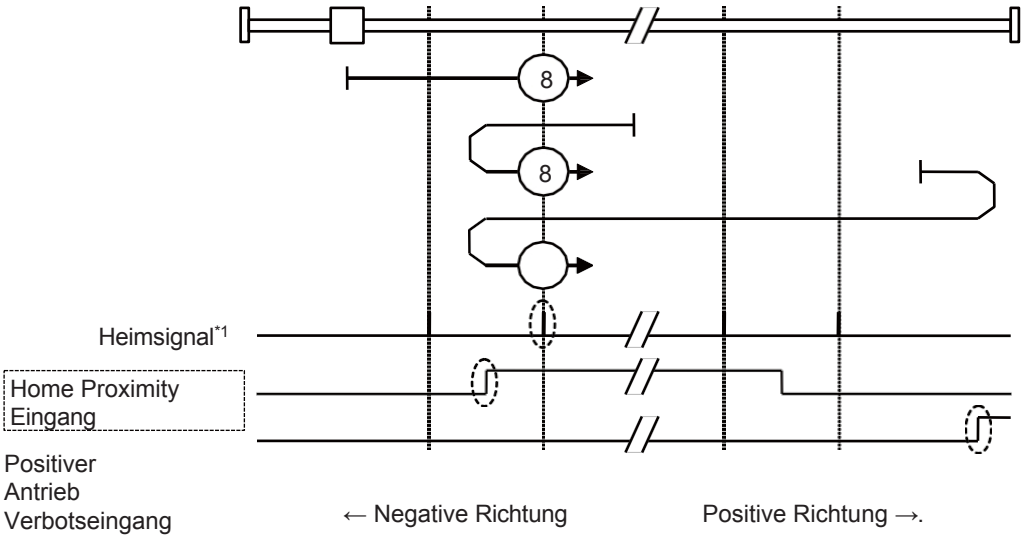
Bit 13	Bit 12	Bit 10	Beschreibung
0	0	0	Das Suchverfahren ist im Gange.
0	0	1	Die Referenzfahrt wurde unterbrochen oder nicht gestartet.
0	1	0	Die Zielansteuerung wird erreicht, aber das Ziel wird nicht erreicht.
0	1	1	Der Suchvorgang wurde erfolgreich abgeschlossen.
1	0	0	Es ist ein Homing-Fehler aufgetreten, die Geschwindigkeit ist nicht 0.
1	0	1	Es ist ein Referenzierungsfehler aufgetreten, die Geschwindigkeit ist 0.
1	1	0	Reserviert
1	1	1	Reserviert

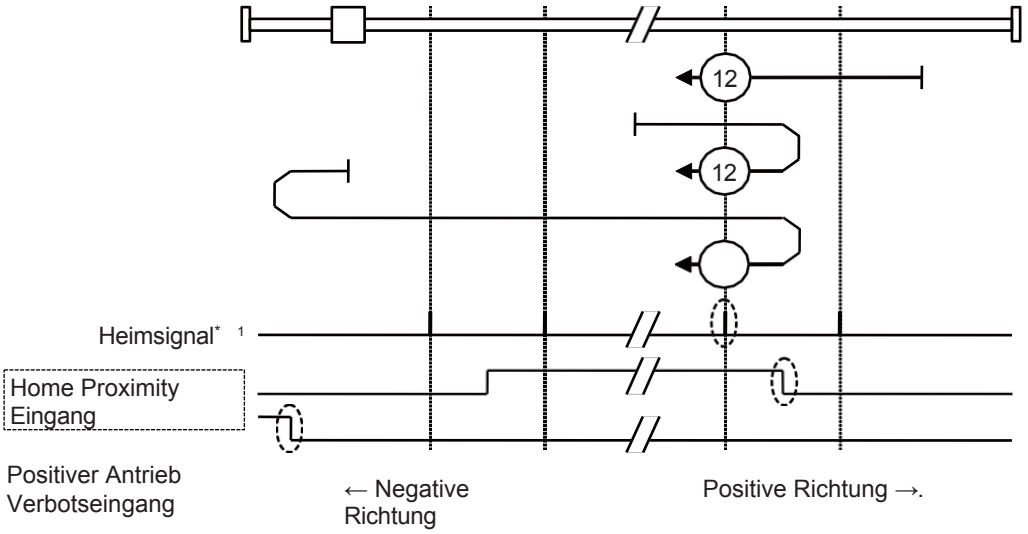
Homing Operation

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionsweise der unterstützten Referenzierungsmethoden.

● Referenzfahrtmethoden 8 und 12: Referenzfahrt durch Annäherungseingang und Heimatsignal

Diese Homing-Methoden verwenden den Home Proximity Input, der nur in einigen Teilen des Antriebsbereichs aktiviert ist, und stoppen den Motor, wenn das Home-Signal erkannt wird.
Das Referenzsignal wird bei der Referenzfahrtmethode 8 in positiver Richtung und bei der Referenzfahrtmethode 12 in negativer Richtung erkannt.
Die Startrichtung der Referenzfahrt ist wie folgt: Wenn der Home Proximity Input OFF ist, entspricht dies der Richtung, in der das Home-Signal erkannt wird. Wenn der Home Proximity Input ON ist, ist er entgegengesetzt zu der Richtung, in der das Home-Signal erkannt wird.
Die Betriebsrichtung wird durch den positiven Antriebssperreingang umgekehrt.





*1. Dies ist die Ausgangsposition (Z-Phase) des Encoders.

Ein Referenzfahrtfehler tritt in den folgenden Fällen auf. (Referenzfahrt-Fehler = *1*)

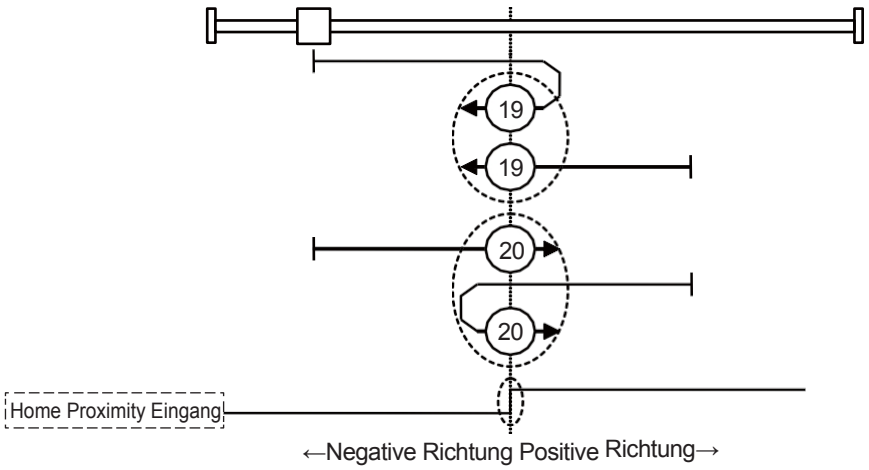
- Wenn die Fahrverbots-Eingänge in beiden Richtungen gleichzeitig eingeschaltet sind.
- Wenn der Fahrverhinderungseingang in einer Richtung eingeschaltet ist und der Fahrverhinderungseingang in der entgegengesetzten Richtung eingeschaltet ist, obwohl die steigende Flanke des Home Proximity Input nicht erkannt wird.
- Wenn die ansteigende Flanke des Home Proximity Inputs in der Home-Erkennungsrichtung erkannt wird und dann der Drive Prohibition Input auf ON schaltet, bevor das Home-Signal erkannt wird.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn das Heimkehrsignal in der Nähe des Punktes auftritt, an dem der Heimkehr-Annäherungseingang ein- oder ausgeschaltet wird, wird das erste Heimkehrsignal nach dem Ein- oder Ausschalten des Heimkehr-Annäherungseingangs möglicherweise nicht erkannt. Stellen Sie den Home Proximity-Eingang so ein, dass das Home-Signal nicht in der Nähe des Punktes auftritt, an dem der Home Proximity-Eingang auf ON/OFF geschaltet wird.
- Während der Referenzfahrt ist die Stoppfunktion für Drive Prohibition - Stop Selection deaktiviert.

Referenzfahrtmethode 19 und 20: Referenzfahrt ohne Heimatsignal

Bei diesen Referenzfahrtmethoden wird nur der Home Proximity Input verwendet. Die Referenzfahrt-Methode 19 stoppt die Referenzfahrt, wenn der Home Proximity Input OFF wird, und die Referenzfahrt-Methode 20 stoppt die Referenzfahrt, wenn der Home Proximity Input ON wird. Die Startrichtung der Referenzfahrt ist die positive Richtung, wenn der Home Proximity Input OFF ist, und die negative Richtung, wenn der Home Proximity Input ON ist.



Ein Referenzfahrtfehler tritt in den folgenden Fällen auf. (Referenzfahrt-Fehler = *1*)

- Wenn die Fahrverbots-Eingänge in beiden Richtungen gleichzeitig eingeschaltet sind.
- Wenn das Ein- oder Ausschalten des Home Proximity Inputs nicht erkannt wird, bevor das Drehrichtungsverriegelung in Fahrtrichtung eingeschaltet wird.

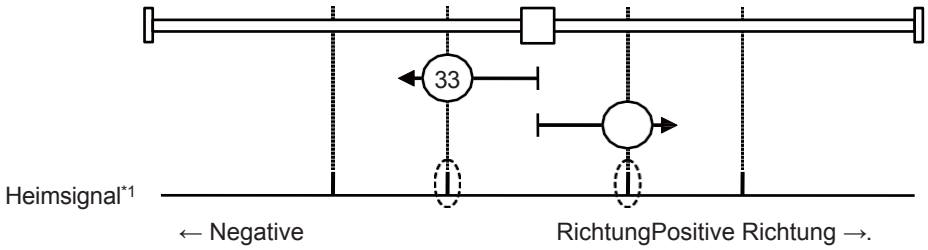
Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Während der Referenzfahrt ist die Stoppfunktion für Drive Prohibition - Stop Selection deaktiviert.

Referenzfahrt Methode 33 und 34: Referenzfahrt mit Heimatsignal

Bei diesen Methoden wird nur das Heimkehrsignal verwendet.

Die Startrichtung der Referenzfahrt ist die negative Richtung, wenn die Referenzfahrtmethode 33 ist, und die positive Richtung, wenn die Referenzfahrtmethode 34 ist.



*1. Dies ist die Ausgangsposition (Z-Phase) des Encoders.

Ein Referenzfahrtfehler tritt in den folgenden Fällen auf. (Referenzfahrt-Fehler = *1*)

- Wenn die Fahrverbots-Eingänge in beiden Richtungen gleichzeitig eingeschaltet sind.
- Wenn das Referenzsignal nicht erkannt wird, bevor der Eingang für das Drehrichtungsverriegelung in Fahrtrichtung auf ON geschaltet wird.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Während der Referenzfahrt ist die Stoppfunktion für Drive Prohibition - Stop Selection deaktiviert.

● Referenzfahrt-Methode 37: Aktuelle Heimatvorgabe

Bei dieser Homing-Methode wird der Wert des Home-Offsets als die aktuelle Position betrachtet. Sie können diese Methode auch verwenden, wenn Sie einen Absolutwertgeber verwenden, aber die Position wird nicht im **Referenzpunkt-Offset** (607C hex) gespeichert. Wenn der Controller ausgeschaltet oder ein Neustart der Einheit durchgeführt wird, wird die mit dieser Referenzfahrtmethode eingestellte Referenzfahrt deaktiviert.

Sie können diese Referenzfahrtmethode nur ausführen, wenn die Betriebsarten auf Referenzfahrt (hm) eingestellt sind und sich im Zustand Servo ON befinden.

A-2 CoE-Objekte

In diesem Abschnitt werden die CoE-Objekte erläutert, die in den Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität implementiert sind.

A-2-1 Bereich Objektverzeichnis

Das CAN application protocol over EtherCAT (CoE) verwendet das Objektverzeichnis als Grundlage. Allen Objekten sind vierstellige hexadezimale Indizes in den in der folgenden Tabelle aufgeführten Bereichen zugeordnet.

Index (hex)	Bereich	Beschreibung
0000 bis 0FFF	Datentyp Bereich	Definitionen von Datentypen.
1000 bis 1FFF	CoE Bereich Kommunikation	Definitionen von Objekten, die von allen Servern für die vorgesehene Kommunikation verwendet werden können.
2000 bis 2FFF	Herstellerspezifischer Bereich 1	Objekte mit gemeinsamen Definitionen für alle OMRON-Produkte.
3000 bis 5FFF	Herstellerspezifischer Bereich 2	Objekte mit gemeinsamen Definitionen für alle Servoantriebe der 1S-Serie (Servoparameter).
6000 bis DFFF	Bereich Geräteprofil	Objekte, die im CiA402-Antriebsprofil des Servoantriebs definiert sind.
E000 bis EFFF	Geräteprofil Bereich 2	Objekte, die in der FSoE CiA402-Slave-Verbindung des Servoantriebs definiert sind.
F000 bis FFFF	Gerät Bereich	In einem Gerät definierte Objekte.

A-2-2 Datenart

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Datentypen werden in diesem Profil verwendet.

Datentyp	Code	Größe	Reichweite
Boolesche	BOOL	1 Bit	0 bis 1
Ohne Vorzeichen 8	U8	1 Byte	0 bis 255
Ohne Vorzeichen 16	U16	2 Bytes	0 bis 65.535
Ohne Vorzeichen 32	U32	4 Bytes	0 bis 4.294.967.295
Ohne Vorzeichen 64	U64	8 Bytes	0 bis 18.446.744.073.709.551.615
Ganze Zahl 8	INT8	1 Byte	-128 bis 127
Ganze Zahl 16	INT16	2 Bytes	-32,768 bis 32,767
Ganze Zahl 32	INT32	4 Bytes	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647
Sichtbare Zeichenfolge	VS	—	—
Oktett-Zeichenkette	OS	—	—

A-2-3 Objektbeschreibung Format

In diesem Handbuch werden die Objekte in folgendem Format beschrieben.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
<Index>	<Subindex>	<Objektname>	<Bereich>	<Einheit>	<Standard>	<Attribute>	<Größe>	<Access>	<PDO Karte>	<Gesamter Vorgang>	<Betriebsarten>

Die Daten sind in spitzen Klammern <> angegeben. Details zu den Daten sind wie folgt.

Artikel	Beschreibung
Index	Objektindex, der durch eine vierstellige hexadezimale Zahl angegeben wird.
Subindex	Objekt-Subindex, der durch eine zweistellige hexadezimale Zahl angegeben wird.
Objektname	Der Name des Objekts. Bei einem Subindex wird der Name des Subindex angegeben.
Einstellbereich	Gibt den Bereich der Daten an, die für ein beschreibbares Objekt festgelegt werden können.
Einheit	Physikalische Einheiten.
Standardeinstellung	Standardwert vor der Auslieferung festgelegt.
Daten-Attribut	Der Zeitpunkt, zu dem eine Änderung des Inhalts für ein beschreibbares Objekt aktualisiert wird. A: Immer aktualisiert D: Kann nur geändert werden, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Pre- Operational ist. S: Kann mit den Einstellungswerkzeugen für die Sicherheitssteuerung geändert werden. Die Änderungen werden beim Aufbau der FSoE-Kommunikation übernommen. E: Servo EIN R: Aktualisiert, nachdem der Controller zurückgesetzt oder neu gestartet wurde -: Schreiben verboten
Größe	Gibt die Objektgröße an.
Zugang	Gibt an, ob das Objekt nur gelesen oder gelesen und geschrieben werden soll. RO: Nur lesen RW: Lesen und Schreiben (gespeichert im nichtflüchtigen Speicher) W: Lesen und Schreiben (nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert)
PDO-Karte	Zeigt das PDO-Zuordnungsattribut an. RxPDO: Empfangs-PDOs können gemappt werden TxPDO: Sende-PDOs können gemappt werden -: PDOs können nicht gemappt werden
Vollständiger Zugang	Zeigt an, ob der vollständige Zugriff erlaubt ist oder nicht.
Modi der Arbeitsweise	Der Profilmodus, in dem das Objekt aktiviert ist. -: Unabhängig von den Betriebsmodi csp: Zyklisch synchroner Positionsmodus csv: Zyklisch synchroner Geschwindigkeitsmodus cst: Modus zyklisch synchrones Drehmoment pp: Modus Profilposition pv: Modus Profilgeschwindigkeit hm: Referenzfahrt-Modus

A-2-4 Kommunikations-Objekte

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1000	—	Gerätetyp	—	—	000A0192 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	Nicht möglich	—

- Gibt die CoE-Geräteprofilnummer an.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Bit	Name	Beschreibung
0 bis 15	Geräteprofil-Nummer	402 (192 hex): Laufwerksprofil
16 bis 23	Typ	0A: Servoantrieb (mit Sicherheitsfunktion)
24 bis 31	Modus	0: Herstellerspezifisch

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1001	—	Fehlerregister	—	—	0	—	1 Byte (U8)	RO	—	Nicht möglich	—

- Zeigt den Fehlertyp an, der im Servoantrieb aufgetreten ist.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Bit	Beschreibung	Bit	Beschreibung
0	Allgemeiner Fehler	4	Kommunikationsfehler (nicht unterstützt)
1	Aktueller Fehler (nicht unterstützt)	5	Geräteprofilspezifischer Fehler (nicht unterstützt)
2	Spannungsfehler (nicht unterstützt)	6	Reserviert
3	Temperaturfehler (wird nicht unterstützt)	7	Herstellerspezifischer Fehler (nicht unterstützt)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1008	—	Hersteller Gerätename	—	—	*1	—	20 Bytes (VS)	RO	—	Nicht möglich	—

*1 Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen.

Spezifikationen		Modell
Einphasig/3-phasig 200 VAC	200 W	R88D-1SAN02H-ECT
	400 W	R88D-1SAN04H-ECT
	750 W	R88D-1SAN08H-ECT
	1,5 kW	R88D-1SAN15H-ECT
3-Phasen 200 VAC	1 kW	R88D-1SAN10H-ECT
	2 kW	R88D-1SAN20H-ECT
	3 kW	R88D-1SAN30H-ECT
3-Phasen 400 VAC	1 kW	R88D-1SAN10F-ECT
	1,5 kW	R88D-1SAN15F-ECT
	2 kW	R88D-1SAN20F-ECT
	3 kW	R88D-1SAN30F-ECT

- Gibt die Modellnummer des Servoantriebs an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1009	—	Hersteller Hardware Version	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	RO	—	Nicht möglich	—

- Gibt die Version der Hardware des Servoantriebs an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
100A	—	Hersteller Software Version	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	RO	—	Nicht möglich	—

- Zeigt die Version der Servoantrieb-Software an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1010	—	Parameter speichern	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Parameter speichern	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Alle speicherbaren Servoparameter werden im nichtflüchtigen Speicher des Servoantriebs abgelegt.
- Das Speichern wird nur ausgeführt, wenn ein bestimmter Wert in Subindex 01 hex geschrieben wird. Dadurch wird verhindert, dass Servoparameterwerte versehentlich gespeichert werden.
- Der spezifische Wert bedeutet "speichern".

MSB			LSB
e	v	a	s
65 hex	76 hex	61 hex	73 hex

- Beim Lesen wird ein Wert von 00000001 hex (Befehl gültig) angegeben.
- Wenn ein anderer Wert als 65766173 hex geschrieben wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.
- Das Schreiben in den nichtflüchtigen Speicher kann bis zu 10 Sekunden dauern. Dies ist der Fall, wenn alle Objekte geändert werden.
- Die Anzahl der Schreibvorgänge in den nichtflüchtigen Speicher ist begrenzt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1011	—	Standard parameter wiederherstellen	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Standard parameter wiederherstellen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	Standard-Anwendungsparameter wiederherstellen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Subindex 01 hex **Restore Default Parameters** kann die Servoparameter und Sicherheitseinstellungen durch Schreiben von 64616F6C hex (load) auf ihre Standardwerte zurücksetzen. Die wiederhergestellten Servoparameter werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.
- Subindex 03 hex **Restore Default Application Parameters** kann die Servoparameter durch Schreiben von 64616F6C hex (load) auf ihre Standardwerte zurücksetzen. Die wiederhergestellten Servoparameter werden im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.
- Beim Lesen wird ein Wert von 00000001 hex (Befehl gültig) angegeben.
- Setzen Sie die Spannungsversorgung/Netzteile des Controllers zurück, um die Objekte zu aktivieren.
- Wenn einer der folgenden Vorgänge versucht wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.
  a) Schreiben eines anderen als des spezifischen Wertes.
  b) Schreiben im Status Operation aktiviert.
- Das Schreiben in den nichtflüchtigen Speicher kann bis zu 10 Sekunden dauern. Dies ist der Fall, wenn alle Objekte geändert werden.
- Die Anzahl der Schreibvorgänge in den nichtflüchtigen Speicher ist begrenzt.



Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn Sie die Sicherheitsfunktion über EtherCAT-Kommunikation verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Sicherheitsfunktion des EtherCAT-Masters aktiviert ist, und führen Sie dann **Restore Default Parameters** (Subindex 01 hex) aus, damit die PDO-Zuordnung nicht geändert wird.
- Verwenden Sie die Funktion zur Überprüfung der Betriebsautorität in der NJ/NX-Series CPU-Baugruppe, um die Sicherheitsfunktion zu aktivieren. Stellen Sie die Berechtigungen so ein, dass die Synchronisierung der Übertragungsvorgänge nicht möglich ist. Weitere Informationen finden Sie im *Sysmac Studio Version 1 Betriebshandbuch (Kat. Nr. W504)*.

(hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribbuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1018	—	Identitätsobjekt	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Anbieter-ID	—	—	00000083 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	Produkt-Code	—	—	Sehen Sie sich die Tabelle an	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	Revisionsnummer	—	—	Sehen Sie sich die Tabelle an	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	Seriennummer	—	—	Lesen Sie die Beschreibung	—	4 Bytes (U32)		—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Geräteinformationen.
- Subindex 01 hex **Vendor ID** gibt die Hersteller-Kennung an.
- Subindex 02 hex **Product Code** gibt den spezifischen Code für jedes Modell an.

Spezifikationen		Modell	Produkt-Code
Einphasig/ 3-phasig 200 VAC	200 W	R88D-1SAN02H-ECT	0000 00ED hex
	400 W	R88D-1SAN04H-ECT	0000 00EE hex
	750 W	R88D-1SAN08H-ECT	0000 00EF hex
	1,5 kW	R88D-1SAN15H-ECT	0000 00F1 hex
3-Phasen 200 VAC	1 kW	R88D-1SAN10H-ECT	0000 00F0 hex
	2 kW	R88D-1SAN20H-ECT	0000 00F2 hex
	3 kW	R88D-1SAN30H-ECT	0000 00F3 hex
3-Phasen 400 VAC	1 kW	R88D-1SAN10F-ECT	0000 00F4 hex
	1,5 kW	R88D-1SAN15F-ECT	0000 00F5 hex
	2 kW	R88D-1SAN20F-ECT	0000 00F6 hex
	3 kW	R88D-1SAN30F-ECT	0000 00F7 hex

- Subindex 03 hex **Revisionsnummer** gibt die Revisionsnummer des Geräts an.

Bit	Beschreibung
0 bis 15	Nummer der geringfügigen Änderung
16 bis 31	Nummer der Hauptüberarbeitung

- Subindex 04 hex **Seriennummer** gibt die Seriennummer des Produkts an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
10E0	—	Knotenadresse neu laden	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Konfigurierte Station Alias-Wert	0000 bis FFFF hex	—	0	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	ID-Selektor Bewertung	0000 bis FFFF hex	—	0	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Dieses Objekt legt die Funktion zum erneuten Laden der Knotenadresse fest.
- Subindex 01 hex Der **Wert des konfigurierten Stationsalias** wird verwendet, wenn die Knotenadresse vom Master festgelegt und aktualisiert wird.
- Subindex 03 hex **ID-Selector Validierung** wird verwendet, wenn die Knotenadresse über den Drehschalter eingestellt und aktualisiert wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
10F3	—	Diagnose Historie	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	19 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Maximum Messages	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	02	Neueste Message	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	03	Neueste Ac-wissensbasierte	00 bis FF hex	—	00 hex	A	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	04	Neue Nachrichten verfügbar	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	RO	TxPDO	—	—
	05	Flaggen	0000 bis 003F hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06 bis 19	Diagnose Message 1 bis 20	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt gibt bis zu 20 Diagnosemeldungen aus. Es aktiviert oder deaktiviert auch die Notfallmeldungen.
- Subindex 01 hex **Maximum Messages** gibt die Anzahl der Diagnosemeldungen an.
- Subindex 02 hex **Neueste Meldung** gibt den Subindex an, in dem die letzte Diagnosemeldung gespeichert ist.
- Subindex 03 hex **Newest Acknowledged Message** wird verwendet, um die Nachricht zu löschen.

Wert	Beschreibung
0	Der Slave wird alle Nachrichten löschen.
1 bis 5	Es wird ein Abbruchcode zurückgegeben.
06 bis 2D hex	Der geschriebene Wert kann gelesen werden.
2E bis FF hex	Es wird ein Abbruchcode zurückgegeben.

- Subindex 04 hex **Neue Nachrichten verfügbar** gibt an, ob es neue Nachrichten zu lesen gibt.

Wert	Beschreibung
0	Es ist keine neue Nachricht zu lesen.
1	Neue zu lesende Nachrichten sind verfügbar.

- Subindex 05 hex **Flags** legt fest, ob die Diagnosehistorie als Notfallmeldung angezeigt werden soll oder nicht. Er ist auf 0000 hex (nicht benachrichtigen) gesetzt, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird. Schreiben Sie 0001 hex, um Notfallmeldungen zu senden.
- Die Subindizes 06 bis 19 hex **Diagnosemeldung 1** bis **Diagnosemeldung 20** enthalten die Diagnosehistorie. Die Diagnosehistorie wird in Diagnosemeldung 1 bis 20 in aufsteigender Reihenfolge gespeichert. Wenn 20 Meldungen gespeichert sind, wird die 21. Meldung in Diagnosemeldung 1 gespeichert und die Reihenfolge beginnt von neuem.
- Das Format der Diagnosehistorie ist unten dargestellt.

Artikel	Datentyp	Details	
Diag Code	UINT32	Bit 16 bis 31: Notfall-Fehlercode Bit 0 bis 15: E800 hex	
Flaggen	UINT16	Bit 8 bis 15: 01 hex (Anzahl der Parameter) Bit 4 bis 7: 02 hex (der Zeitstempel basiert auf der Zeitverteilung)	
		Bit 0 bis 3: Typ	0: Info-Meldung 1: Warnmeldung 2: Fehlermeldung

Artikel	Datentyp	Details
Text-ID	UINT16	0000 hex: Keine Text-ID
Zeitstempel	UINT64	0: Kein Zeitstempel Nicht 0: Zeitstempel
Flaggen Parameter 1	UINT16	Bit 12 bis 15: 1 hex Bit 0 bis 11: 00C hex (Größe von Parameter 1)
Parameter 1	ARRAY (0.4) VON BYTE	Inhalt von Sysmac Minor Fault (2004 hex) und Sysmac Observation (2003 hex)

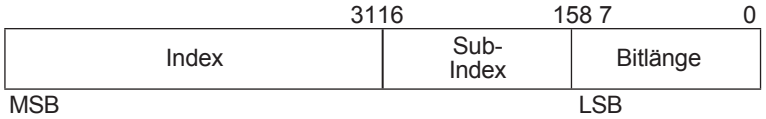
- Der Zeitstempel wird auf der Grundlage der Zeitinformationen aufgezeichnet, die von der NJ/NX-CPU-Baugruppe erhalten werden. Wenn die Zeitinformationen nicht von der NJ/NX-CPU-Baugruppe abgerufen werden können, wird der Zeitstempel auf dem Sysmac Studio als *1970/1/1 0:00:00* angezeigt. Der Zeitstempel einer Diagnosemeldung, die gespeichert wird, bevor die Zeitinformationen von der NJ/NX-CPU-Baugruppe abgerufen werden, wird ebenfalls als *1970/1/1 0:00:00* angezeigt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
10F9	—	Aktuelle Zeit für Ereignisprotokoll	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der En... versucht	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Aktuelle Zeit für Ereignisprotokoll	0 bis 18,446,744,073,709,551,615	—	0	A	8 Bytes (U64)	W	—	—	—

- Subindex 01 hex **Present Time for Event Log** speichert die Zeitinformation, die vom EtherCAT-Master verteilt wird, und verwendet sie für den Zeitstempel des Ereignisprotokolls, d.h. der Diagnosemeldung.

A-2-5 PDO-Mapping-Objekte

Die Indizes 1600 bis 17FF hex werden für das Empfangs-PDO-Mapping und die Indizes 1A00 bis 1BFF hex für das Sende-PDO-Mapping verwendet.
Subindizes nach Subindex 01 hex liefern Informationen über das gemappte Anwendungsobjekt.



Bit 16 bis 31 : Index des gemappten Objekts
Bit 8 bis 15 Subindex des gemappten Objekts
Bit 0 bis 7 : Bitlänge des gemappten Objekts
Für 32 Bits wird zum Beispiel 20 hex angegeben.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attrib buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1600	—	1. DO-Zuordnung erhalten	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	00 bis 0A hex	—	03 hex	A	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	3. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	09	9. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0A	10. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Sie können diese Objekte nur ändern, wenn der Status der EtherCAT-Kommunikation Pre-Operational ist.
- Die von Ihnen geänderte Zuordnung wird nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Wenn Sie eine andere Zuordnung als die Standardeinstellung verwenden möchten, geben Sie jedes Mal, wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil einschalten, Objekte an.
- Sie können bis zu 10 Objekte in einer PDO-Zuordnung zuordnen. Wenn Sie versuchen, 11 oder mehr Objekte zuzuordnen, tritt ein RxPDO-Einstellungsfehler (Fehler Nr. 90.5) auf.
- Der Kommunikationszyklus, den Sie einstellen können, hängt von der Gesamtgröße der gemappten Objekte ab. Einzelheiten finden Sie unter *A-1-3 Betriebsarten und Anwendungs-/Einstellungsfunktionen* auf Seite A-5.
- Wenn dasselbe Objekt mehr als einmal zugeordnet wird, wird der Wert des letzten Objekts verwendet.
- Wenn einer der folgenden Vorgänge versucht wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.
  a) Schreiben, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Safe-Operational oder Operational ist
  b) Schreiben mit nicht existierenden Objekten angegeben
  c) Schreiben mit falscher Objektgröße angegeben
  d) Schreiben mit Objekten, die nicht in der angegebenen PDO-Zuordnung abgebildet werden können
- Sie können die folgenden Objekte dem Empfangs-PDO-Mapping zuordnen.

Index (hex)	Subindex (hex)	Bitlänge (hex)	Objektname
3112	E1	20	ODF Geschwindigkeitsvorsteuerung - Verstärkung
	E2	20	ODF Velocity Feed-forward - LPF Cutoff Frequenz
3113	E1	20	ODF-Drehmomentvorsteuerung - Verstärkung
	E2	20	ODF-Drehmomentvorsteuerung - LPF Cutoff-Frequenz
3213	E1	20	1st Position Control Gain - Proportionalverstärkung
3214	E1	20	2nd Position Control Gain - Proportionalverstärkung
3223	E1	20	1st Velocity Control Gain - Proportionalverstärkung
	E2	20	1st Velocity Control Gain - Integrale Verstärkung
3224	E1	20	2nd Velocity Control Gain - Proportionalverstärkung
	E2	20	2nd Velocity Control Gain - Integrale Verstärkung
3233	E1	20	1. Dreh ment-Befehlsfilter - Cutoff-Frequenz
3234	E1	20	2. Dreh ment-Befehlsfilter - Cutoff-Frequenz
6040	00	10	Steuerwortz
6060	00	08	Modi der Arbeitsweise
6071	00	10	Ziel-Drehmoment
6072	00	10	Maximales Drehmoment
607A	00	20	Zielposition
607F	00	20	Maximale Profilgeschwindigkeit
6081	00	20	Profil-Geschwindigkeit
6083	00	20	Profil-Beschleunigung
6084	00	20	Profil Verlangsamung
60B0	00	20	Position Offset
60B1	00	20	Geschwindigkeits-Offset
60B2	00	10	Drehmoment-Offset
60B8	00	10	Touch Probe-Funktion
60E0	00	10	Positiver Drehmoment-Grenzwert
60E1	00	10	Negativer Drehmoment-Grenzwert
60FE	01	20	Physikalische Ausgaben
60FF	00	20	Ziel-Geschwindigkeit

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1610	—	17. er ten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	00 bis 13 hex	—	13 hex	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	E7000108 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	66400001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	3. Ausgang Zuzuordnendes Objekt	—	—	66500101 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	66700101 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	66680101 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	66D00001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	66D10001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	09	9. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	66320001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0A	10. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0B	11. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0C	12. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0D	13. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0E	14. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0F	15. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	10	16. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	11	17. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
	12	18. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	E7000310 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	13	19. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	E7000210 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Dieses PDO-Mapping ist erforderlich, wenn die Sicherheitsfunktion über EtherCAT-Kommunikation verwendet wird.
- Benutzer legen Objekte fest, die dem PDO-Mapping zugewiesen sind. Sie können einen Subindex von 0A hex bis 11 hex und acht Objekte oder weniger einstellen.
- Andere Subindizes sind festgelegt. Wenn ein anderer Wert als der Standardwert zugewiesen wird, tritt der PDO-Zuordnungsfehler auf.
- Das Objekt kann nur geändert werden, wenn die EtherCAT State Machine (ESM) Pre-Operational (Pre- Op) ist.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  FSoE Master CMD (E700-01 hex), **STO-Befehl** (6640-00 hex), **SS1-Befehl1** (6650-01 hex), **SS2-Befehl1** (6670-01 hex), **SOS-Befehl1** (6668-01 hex), **SDI-Befehl in positiver Richtung** (66D0-00 hex), **SDI-Befehl in negativer Richtung** (66D1-00 hex), **Fehlerbestätigung** (6632-00 hex), **FSoE Master CRC_0** (E700-03 hex) und **FSoE Master Conn_ID** (E700-02 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1701	—	258. Iten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60FE0120 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Zuordnung für eine Anwendung, die nur die zyklische synchrone Positionskontrolle (csp) verwendet.
- Die Touch Probe Funktion ist verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Steuerwort (6040 hex), **Zielposition** (607A hex), **Touch Probe Funktion** (60B8 hex), und **Physikalische Ausgänge** (60FE hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1702	—	259. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60710010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	607F0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp), zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv) und zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst).
- Die Messtasterfunktion ist verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Steuerwort (6040 hex), **Zielposition** (607A hex), **Zielgeschwindigkeit** (60FF hex), **Zieldrehmoment** (6071 hex), **Betriebsarten** (6060 hex), **Touch Probe Funktion** (60B8 hex) und **Max profile velocity** (607F hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1703	—	260. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Ausgang Zuzuordnende s Ob- jekt	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp) und zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv).
- Die Messtasterfunktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Steuerwort (6040 hex), **Zielposition** (607A hex), **Zielgeschwindigkeit** (60FF hex), **Betriebsarten** (6060 hex), **Touch Probe Funktion** (60B8 hex), **positiver Drehmomentgrenzwert** (60E0 hex) und **negativer Drehmomentgrenzwert** (60E1 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1704	—	261. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60710010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	607F0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Ausgabe Zu kartierendes Ziel	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	9. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp), zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv) und zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst).
- Die Messtasterfunktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Steuerwort (6040 hex), **Soll-Position** (607A hex), **Soll-Geschwindigkeit** (60FF hex), **Soll-Drehmoment** (6071 hex), **Betriebsarten** (6060 hex), **Touch Probe Funktion** (60B8 hex), **Maximale Profilgeschwindigkeit** (607F hex), **Positiver Drehmoment-Grenzwert** (60E0 hex), und **Negativer Drehmoment-Grenzwert** (60E1 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1705	—	262. lten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60B20010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die einen der folgenden Modi mit Umschaltung verwendet: Zyklischer synchroner Positionsmodus (csp) und zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv).
- Die Messtasterfunktion und die Drehmomentbegrenzung sind verfügbar.
- Sie können den Betrag der Drehmomentvorverlagerung in **Drehmoment-Offset** (60B2 hex) angeben.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Steuerwort (6040 hex), **Zielposition** (607A hex), **Zielgeschwindigkeit** (60FF hex), **Betriebsarten** (6060 hex), **Touch Probe Funktion** (60B8 hex), **positiver Drehmoment-Grenzwert** (60E0 hex) und **negativer Drehmoment-Grenzwert** (60E1 hex) und **Drehmoment-Offset** (60B2 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1A00	—	1. PDO-Zuordnung übertragen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	00 bis 0A hex	—	07 hex	D	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60410010 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60640020 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	603F0010 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0A	10. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Sie können diese Objekte nur ändern, wenn der Status der EtherCAT-Kommunikation Pre-Operational ist.
- Die von Ihnen geänderte Zuordnung wird nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Um eine andere Zuordnung als die Standardeinstellung zu verwenden, geben Sie bei jedem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil Objekte an.
- Sie können bis zu 10 Objekte in einer PDO-Zuordnung zuordnen. Wenn Sie versuchen, 11 oder mehr Objekte zuzuordnen, tritt ein TxPDO Setting Error (Fehler Nr. 90.6) auf.
- Der Kommunikationszyklus, den Sie einstellen können, hängt von der Gesamtgröße der gemappten Objekte ab. Einzelheiten finden Sie unter *A-1-3 Betriebsarten und Anwendungs-/Einstellungsfunktionen* auf Seite A-5.
- Wenn dasselbe Objekt mehr als einmal zugeordnet wird, wird der Wert des letzten Objekts verwendet.
- Wenn einer der folgenden Vorgänge versucht wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.
  a) Schreiben, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Safe-Operational oder Operational ist
  b) Schreiben mit nicht existierenden Objekten angegeben
  c) Schreiben mit falscher Objektgröße angegeben
  d) Schreiben mit Objekten, die nicht in der angegebenen PDO-Zuordnung abgebildet werden können
- Sie können der PDO-Zuordnung die folgenden Objekte zuordnen.

Index (hex)	Subindex (hex)	Bitlänge (hex)	Objektname
10F3	04	01	Diagnosehistorie - Neue Nachrichten verfügbar
2002	01	08	Sysmac Fehlerstatus
3000	81	20	Grundfunktionen - Funktionsstatus
3010	87	20	Befehl Position - Referenzposition für csp
3211	83	40	Positionserkennung - Zeitstempel der aktuellen Position
3221	82	20	Geschwindigkeitserkennung - Aktuelle Motordrehzahl

Index (hex)	Subindex (hex)	Bitlänge (hex)	Objektname
3B30	83	40	Touch Probe 1 - Zeitstempel positive Flanke
3B31	83	40	Touch Probe 2 - Zeitstempel positive Flanke
4000	81	20	Fehler Vollständiger Code
4110	81	20	Daten über PDO überwachen - Daten überwachen 1
	82	20	Daten über PDO überwachen - Daten überwachen 2
	83	20	Daten über PDO überwachen - Daten überwachen 3
	84	20	Daten über PDO überwachen - Daten überwachen 4
4130	81	20	Sicherheitsstatus-Monitor - Sicherheitsstatus
	82	10	Sicherheitsstatus-Monitor - Steuerwortz Spiegelsicherheit
	83	10	Safety Status Monitor - Spiegel Sicherheitsstatuswort
4150	81	20	Überlast - Lastverhältnis
4310	81	20	Regeneration - Verhältnis der Regenerationslast
4600	81	20	E/A-Monitor - Physikalische E/A
4601	81	20	Funktion Eingang - Monitor Eingang
4F18	00	20	Sicherheit Gegenwärtige Impulsposition
4F19	00	20	Sicherheit Aktuelle Position
4F1A	00	20	Sicherheit Gegenwärtige Motordrehzahl
603F	00	10	Fehlercode
6041	00	10	Statuswort
6061	00	08	Anzeige der Betriebsmodi
6062	00	20	Position Nachfragewert
6063	00	20	Position aktueller interner Wert
6064	00	20	Position Istwert
606B	00	20	Wert der Geschwindigkeitsanforderung
606C	00	20	Geschwindigkeits-Istwert
6074	00	10	Drehmomentbedarf
6077	00	10	Drehmoment-Istwert
60B9	00	10	Status des Tastsystems
60BA	00	20	Touch Probe 1 positive Flanke
60BC	00	20	Touch Probe 2 positive Flanke
60F4	00	20	Schleppfehler Istwert
60FA	00	20	Aufwand für die Kontrolle
60FC	00	20	Position Nachfrage interner Wert
60FD	00	20	Digitale Eingänge

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1A10	—	17. PDO-Zuordnung übertragen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	00 bis 13 hex	—	13 hex	S	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	E6000108 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66400001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66680101 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	6. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66D00001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66D10001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	09	9. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66320001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0A	10. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0B	11. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0C	12. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0D	13. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0E	14. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	0F	15. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	10	16. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	11	17. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	E6010101 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	12	18. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	E6000310 hex	S	4 Bytes 32)	W	—	—	—
	13	19. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	E6000210 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Dieses PDO-Mapping ist erforderlich, wenn die Sicherheitsfunktion über EtherCAT-Kommunikation verwendet wird.
- Benutzer legen die zuzuordnenden Objekte fest. Sie können einen Subindex von 0A hex bis 10 hex und sieben Objekte oder weniger PDO-Zuordnungen festlegen.
- Andere Subindizes sind als Standardwert festgelegt. Wenn ein anderer Wert als der Standardwert zugewiesen wird, tritt der PDO-Zuordnungsfehler auf.
- Das Objekt kann nur geändert werden, wenn die EtherCAT State Machine (ESM) Pre-Operational (Pre- Op) ist.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  FSoE-Slave CMD (E600-01 hex), **STO-Befehl** (6640 hex), **SOS-Befehl1** (6668-01 hex), **SDI-Befehl für positive Richtung** (66D0-00 hex), **SDI-Befehl für negative Richtung** (66D1-00 hex), **Sicherheitsverbindungsstatus** (E601-01 hex), **FSoE-Slave CRC_0** (E600-03 hex) und **FSoE-Slave Conn_ID** (E600-02 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1B01	—	258. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Zeil	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgabe Zuzuordnendes Zeil	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60F40020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Ausgabe Zu kartierendes Ziel	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Zuordnung für eine Anwendung, die nur die zyklische synchrone Positionskontrolle (csp) verwendet.
- Die Messtasterfunktion ist verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Fehlercode (603F hex), **Statuswort** (6041 hex), **Positions-Istwert** (6064 hex), **Drehmoment-Istwert** (6077 hex), **Schleppfehler-Istwert** (60F4 hex), **Touch Probe-Status** (60B9 hex), **Touch Probe 1 positive Flanke** (60BA hex), **Touch Probe 2 positive Flanke** (60BC hex), und **Digitaleingänge** (60FD hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1B02	—	259. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgabe Zuzuordnendes Ziel	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die den Betriebsmodus umschaltet.
- Die Touch Probe Funktion ist verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Fehlercode (603F hex), **Statuswort** (6041 hex), **Positions-Istwert** (6064 hex), **Drehmoment-Istwert** (6077 hex), **Betriebsarten-Anzeige** (6061 hex), **Touch Probe-Status** (60B9 hex), **Touch Probe 1 positive Flanke** (60BA hex), **Touch Probe 2 positive Flanke** (60BC hex), und **Digitale Eingänge** (60FD hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1B03	—	260. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	0A hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang Zuzuordnendes Ziel	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60F40020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Ausgang Zu kartierendes Ziel	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	0A	10. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die den Betriebsmodus umschaltet.
- Die Touch Probe Funktion ist verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Fehlercode (603F hex), **Statuswort** (6041 hex), **Positions-Istwert** (6064 hex), **Drehmoment-Istwert** (6077 hex), **Schleppfehler-Istwert** (60F4 hex), Betriebsarten-Anzeige (6061 hex), **Touch Probe-Status** (60B9 hex), **Touch Probe 1 positive Flanke** (60BA hex), **Touch Probe 2 positive Flanke** (60BC hex), und **Digitale Eingänge** (60FD hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel Ibereich	Einheit	Standard-Einstellu	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1B04	—	261. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	0A hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgang zuzuordnendes Ziel	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2. Ausgang zuzuordnendes Ziel	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	3. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	04	4. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	05	5. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	07	7. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	08	8. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	0A	10. Eingabe Zu kartierendes Objekt	—	—	606C0020 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dies ist die Zuordnung für eine Anwendung, die den Betriebsmodus umschaltet.
- Die Touch Probe Funktion ist verfügbar. Es ist nur ein Wert für die Verriegelungsposition verfügbar.
- Die folgenden Objekte werden gemappt.
  Fehlercode (603F hex), **Statuswort** (6041 hex), **Positions-Istwert** (6064 hex), **Drehmoment-Istwert** (6077 hex), **Betriebsarten-Anzeige** (6061 hex), **Touch Probe-Status** (60B9 hex), **Touch Probe 1 positive Flanke** (60BA hex), **Touch Probe 2 positive Flanke** (60BC hex), **Digitaleingänge** (60FD hex) und **Geschwindigkeits-Istwert** (606C hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel Ibereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
1B20	—	289. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1.zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	41308210 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	02	2.zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	41308310 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- PDO-Zuordnung für die Überwachung von Safety Controlword und Statusword.
- Die folgenden Objekte werden gemappt. Mirror Safety controlword (4130-82 hex) und Mirror Safety sta- tusword (4130-83 hex)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1BFF	—	512. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Ziele in diesem PDO	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. Ausgabe Zuzuordnendes Ziel	—	—	20020108 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—

- Dieses Sende-Mapping teilt dem Host Controller mit, dass der Servoantrieb einen Fehler entdeckt hat.
- Der Sysmac-Fehlerstatus (2002-01 hex) wird abgebildet.
- Wenn Sie den Servoantrieb mit einem Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie verbinden, ordnen Sie dieses Objekt dem Sync Manager 3 PDO Assignment (1C13 hex) zu. Sysmac Studio ordnet dieses Objekt standardmäßig automatisch zu.

A-2-6 Sync Manager Kommunikationsobjekte

Die Objekte 1C00 bis 1C33 hex legen fest, wie der EtherCAT-Kommunikationsspeicher verwendet werden soll.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1C00	—	Sync Manager Kommunikationstyp	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der verwendeten Sync Manager-Kanäle	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Kommunikationstyp Sync Manager 0	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	02	Kommunikationstyp Sync Manager 1	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	03	Kommunikationstyp Sync Manager 2	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	04	Kommunikationstyp Sync Manager 3	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—

- Der Sync Manager verfügt über die folgenden Einstellungen. SM0 :
  Mailboxempfang (Master an Slave)
  SM1 : Mailbox senden (Slave an Master)
  SM2 : Prozessdatenausgang (Master zu Slave)
  SM3 : Prozessdateneingang (Slave zu Master)

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1C12	—	Sync Manager 2 PDO-Zuweisung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der unterzeichneten PDOs	00 bis 03 hex	—	01 hex	D	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. PDO Map ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 17FF hex	—	1701 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	2. PDO Map ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 17FF hex	—	0000 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	3. PDO Map ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 17FF hex	—	0000 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die von diesem Sync Manager verwendeten Empfangs-PDOs.
- Sie können diese Objekte nur ändern, wenn der Status der EtherCAT-Kommunikation Pre-Operational ist.
- Die von Ihnen geänderte Zuordnung wird nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Wenn Sie eine andere Zuordnung als die Standardeinstellung verwenden möchten, geben Sie jedes Mal, wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil einschalten, Objekte an.
- Wenn einer der folgenden Vorgänge versucht wird, wird ein ABORT-Code für die SDO-Kommunikation zurückgegeben.
  a) Schreiben, wenn der Kommunikationsstatus ein anderer als Pre-Operational ist
  b) Schreiben eines anderen Wertes als 1600 hex, 1610 hex und 1701 bis 1705 hex

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1C13	—	Sync Manager 3 PDO-Zuweisung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der unterzeichneten PDOs	00 bis 04 hex	—	03 hex	D	1 Byte (U8)	W	—	—	—
	01	1. PDO Map- ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 1BFF hex	—	1B01 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	2. PDO Map- ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 1BFF hex	—	1B20 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	3. PDO Map ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 1BFF hex	—	1A10 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	4. PDO Map ping Object In- dex des zugewiesenen PDO	0000 bis 1BFF hex	—	0000 hex	D	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die von diesem Sync Manager verwendeten Übertragungs-PDOs.

- Sie können diese Objekte nur ändern, wenn der Status der EtherCAT-Kommunikation Pre-Operational ist.
- Die von Ihnen geänderte Zuordnung wird nicht im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Um eine andere Zuordnung als die Standardeinstellung zu verwenden, geben Sie bei jedem Einschalten der Spannungsversorgung/Netzteil Objekte an.
- Wenn einer der folgenden Vorgänge versucht wird, wird ein ABORT-Code für die SDO-Kommunikation zurückgegeben.
  a) Schreiben, wenn der Kommunikationsstatus ein anderer als Pre-Operational ist
  b) Schreiben eines anderen Wertes als 1A00 hex, 1A10 hex, 1B01 bis 1B04 hex, 1B20 hex, und 1BFF hex

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1C32	—	Sync Manager 2 Synchronisierung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Synchronisierungsparameter	—	—	0C hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Synchronisation Typ	0000 bis 0003 hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	Zykluszeit	—	ns	00000000 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	Schichtzeit	—	ns	0	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	Unterstützte Synchronisationsarten	—	—	0006 hex	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	05	Minimale Zykluszeit	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	Zeit berechnen und kopieren	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	Verzögerungszeit	—	ns	31,250	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	0B	SM-Ereignis verpasst	—	—	0	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	0C	Zykluszeit zu klein	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Parameter für die Synchronisierung von Sync Manager 2.
- Subindex 01 hex **Synchronisationstyp** gibt den Synchronisationsmodus von Sync Manager 2 an.

Wert	Beschreibung
0000 hex	Freilauf
0001 hex	Synchron
0002 hex	DC Sync0
0003 hex	DC Sync1

- Subindex 02 hex **Zykluszeit** gibt den Zyklus in Nanosekunden an.
- Subindex 03 hex **Shift Time** legt die Verzögerungszeit von Sync0 bis zur Signalausgabe fest. Sie wird vom Servoantrieb der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität nicht unterstützt.
- Subindex 04 hex **Unterstützte Synchronisationsarten** gibt die von diesem Servoantrieb unterstützten Synchronisationsarten an.

Bit	Beschreibung
1	Synchron Unterstützt
2 bis 4	DC Typ Unterstützter DC (1: Sync0)

- Subindex 05 hex **Minimale Zykluszeit** gibt die Zeit an, die dieser Servoantrieb benötigt, um das Empfangs- oder Sende-PDO zu verarbeiten.
- Subindex 06 hex **Calc and Copy Time** gibt die interne Verarbeitungszeit vom Datenempfang bis zur endgültigen Ausgang an.
- Subindex 09 hex **Verzögerungszeit** gibt die hardwarebedingte Verzögerungszeit von der Signalausgabe bis zur tatsächlichen Ausgang über das Terminal an.
- Subindex 0B hex **SM-Event Missed** gibt an, wie oft die Eingangsdaten nicht aktualisiert werden konnten, weil ein SM-Ereignis verpasst wurde.
- Subindex 0C hex **Cycle Time Too Small** gibt an, wie oft die Eingangsdaten nicht aktualisiert werden konnten, weil die interne Verarbeitung nicht vor dem nächsten SM-Ereignis abgeschlossen war.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellun	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
1C33	—	Sync Manager 3 Synchronisierung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Synchronisierungsparameter	—	—	0C hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Synchronisation Typ	0000 bis 0003 hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	Zykluszeit	—	ns	—	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	03	Schichtzeit	—	ns	0	A	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	Unterstützte Synchronisationsarten	—	—	0026 hex	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	05	Minimale Zykluszeit	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	06	Zeit berechnen und kopieren	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	09	Verzögerungszeit	—	ns	31,250	—	4 Bytes (U32)	RO	—	—	—
	0B	SM-Ereignis verpasst	—	—	0	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	0C	Zykluszeit zu klein	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Parameter für die Synchronisierung von Sync Manager 3.
- Subindex 01 hex **Synchronisationstyp** gibt den Synchronisationsmodus von Sync Manager 3 an.

Wert	Beschreibung
0000 hex	Freilauf
0001 hex	Synchron
0002 hex	DC Sync0
0003 hex	DC Sync1

- Subindex 02 hex **Cycle Time** gibt den Zyklus des Sync0-Ereignisses in Nanosekunden an.
- Subindex 03 hex **Shift Time** legt das Timing der Eingangssignalerkennung von Sync0 fest.
- Subindex 04 hex **Unterstützte Synchronisationsarten** gibt die von diesem Servoantrieb unterstützten Synchronisationsarten an.

Bit	Beschreibung
1	Synchron Unterstützt
2 bis 4	DC Typ Unterstützter DC (1: Sync0)
5 bis 6	Shift Einstellungen (1: Input Shift mit lokalem Zeitgeber/Zeitrelais)

- Subindex 05 hex **Minimale Zykluszeit** gibt die Zeit an, die dieser Servoantrieb benötigt, um das Empfangs- oder Sende-PDO zu verarbeiten.
- Subindex 06 hex **Calc and Copy Time** gibt die interne Verarbeitungszeit von der Erkennung des Eingangssignals bis zur Übertragung der PDO-Einstellung an.
- Subindex 0B hex **SM-Event Missed** gibt an, wie oft die Eingangsdaten nicht aktualisiert werden konnten, weil ein SM-Ereignis verpasst wurde.
- Subindex 0C hex **Cycle Time Too Small** gibt an, wie oft die Eingangsdaten nicht aktualisiert werden konnten, weil die interne Verarbeitung nicht vor dem nächsten SM-Ereignis abgeschlossen war.

A-2-7 Herstellerspezifische Objekte

Einzelheiten zu den Servoparametern finden Sie in *Abschnitt 9 Details zu den Servoparametern* auf Seite 9-1.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
2002	—	Sysmac-Fehler	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Sysmac Fehlerstatus	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	TxPDO	—	—
	02	Sysmac Fehlerstatus löschen	00 bis 01 hex	—	00 hex	A	1 Byte (U8)	W	—	—	—

- Dieses Objekt wird verwendet, um die Daten des Sysmac Fehlerstatus zu melden und zu löschen.
- Subindex 01 hex **Sysmac Error Status** meldet, dass der Servoantrieb einen Fehler entdeckt hat. Wenn Sie den Servoantrieb mit einem Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie verbinden, ordnen Sie dieses Objekt dem PDO zu.
- Subindex 02 hex **Sysmac Fehlerstatus löschen** ermöglicht es einem Maschinenautomatisierungs-Controller NJ/NX-ser- ies CPU-Baugruppe, den Fehler, der im Servoantrieb aufgetreten ist, zurückzusetzen.

Zusätzliche Informationen

Sysmac Studio verwendet standardmäßig die **512.** Sende-PDO-Zuordnung (1BFF hex), um den **Sysmac Fehlerstatus** (Subindex 01 hex) automatisch dem PDO zuzuordnen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
2003	—	Sysmac Beobachung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	05 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Beobachtung 1	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	02	Beobachtung 2	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	03	Beobachtung 3	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	04	Beobachtung 4	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	05	Beobachtung 5	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält Daten über die vorhandene Beobachtung.
- Die Subindizes 01 bis 05 hex **Beobachtung 1 bis 5** geben den Code des vorhandenen Ereignisses auf der Beobachtungsebene an.
- Das Format der Beobachtung ist unten dargestellt.

Artikel	Datentyp	Details
Fehlercode	UINT32	Der Ereigniscode wird im Little-Endian-Format gespeichert.
Fehler-Detailtyp	UINT32	Byte 2 bis 3: Typ der detaillierten Daten Byte 1: Größe der detaillierten Daten Byte 0: 00 hex (keine detaillierten Daten), 01 hex (detaillierte Daten)
Fehler Detail	UINT32	Detaillierte Daten

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
2004	—	Sysmac Kleinere Störung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	05 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Kleine Störung 1	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	02	Kleine Störung 2	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	03	Kleine Störung 3	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	04	Kleine Störung 4	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—
	05	Kleine Störung 5	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt enthält die Daten des vorhandenen kleinen Fehlers.
- Die Subindizes 01 bis 05 hex **Minor Fault 1 bis 5** geben den Code des vorhandenen Ereignisses der Stufe Minor Fault an.
- Das Format des geringfügigen Fehlers ist unten dargestellt.

Artikel	Datentyp	Details
Fehlercode	UINT32	Der Ereigniscode wird im Little-Endian-Format gespeichert.
Fehlerdetail Typ	UINT32	Byte 2 bis 3: Typ der detaillierten Daten Byte 1: Größe der detaillierten Daten Byte 0: 00 hex (keine detaillierten Daten), 01 hex (detaillierte Daten)

Artikel	Datentyp	Details
Fehler Detail	UINT32	Detaillierte Daten

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
2100	—	Fehlerhistorie löschen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	W	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt löscht die Daten der **Diagnosehistorie** (10F3 hex).
- Die Daten werden durch das Schreiben von 6c636c65 hex gelöscht.
- Wenn ein anderer Wert als 6c636c65 hex geschrieben wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
2200	—	Kommunikation - Fehler einstellen	0 bis 15	Zeiten	1	R	1 Byte (U8)	RW	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt legt die Anzahl der aufeinanderfolgenden Male fest, die ein Fehler bei der Kommunikationssynchronisation (Fehler Nr. 83.03) erkannt wird.
- Der Bereich des eingestellten Wertes liegt zwischen *0 und 15*. Der Fehler wird erkannt, wenn die Anzahl der Erkennungszeiten "den eingestellten Wert +1" erreicht.
- Wenn der eingestellte Wert *0* ist, wird ein Kommunikations-Synchronisationsfehler (Fehler-Nr. 83.03) erkannt, wenn ein Kommunikationsfehler auftritt.
- Wenn Sie eine Ringtopologie mit einem Maschinenautomatisierungs-Controller der NJ/NX-Serie CPU-Baugruppe konfigurieren, setzen Sie dieses Objekt auf 2 oder mehr. Wenn der eingestellte Wert kleiner als 2 ist, kann ein Fehler bei der Kommunikationssynchronisation (Er- ror Nr. 83.03) erkannt werden, wenn der Status der Ringunterbrechung auftritt.

Zusätzliche Informationen

Wenn der eingestellte Wert *1* ist (Standardeinstellung), wird ein Kommunikations-Synchronisationsfehler (Fehler Nr. 83.03) erkannt, wenn zweimal hintereinander ein Kommunikationsfehler auftritt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
2201	—	Sync nicht erhalten Zeitüberschreitung Einstellung	0 bis 600	s	0	R	2 Bytes (U16)	RO	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt setzt einen Wert zur Erkennung eines Synchronisationsunterbrechungsfehlers (Fehler Nr. 88.02).
- Wenn der Wert *0* eingestellt ist, beträgt die Erkennungszeit 120 Sekunden.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
2400	—	Neustart der Einheit	—	—		—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Neustart der Einheit	00000000 0000 bis FFFFFFF FFFFF hex	—	0	A	6 Bytes (VS)	W	—	—	—

- Dieses Objekt wird verwendet, um die Funktion Unit Restart auszuführen.
- Diese Funktion wird durch das Schreiben von 746573657261 hex ausgeführt.
  Wenn ein anderer Wert als 746573657261 hex geschrieben wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.

A-2-8 Servoantrieb Profil Objekt

Dieser Abschnitt erläutert das CiA402-Antriebsprofil, das von den Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter Ether- CAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität unterstützt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
603F	—	Fehlercode	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt gibt den Code des letzten Ereignisses oder der letzten Warnung an, die im Servoantrieb vorhanden ist.
- Wenn mehr als ein Fehler oder eine Warnung gleichzeitig auftritt, wird diejenige mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Der angegebene Fehler ist aus dem herstellerspezifischen Bereich FF00 bis FFFF hex.
- Das untere Wort von FF00 bis FFFF hex gibt die Hauptfehlernummer an.

Index (hex)	Name	Datentyp	Spezifikationen	
603F	Fehlercode	U16	0000 hex	: Kein Fehler
			FF01 hex	: Hauptfehler Nummer 1
			FF02 hex	: Hauptfehler Nummer 2
			:	:
			FF99 hex	: Hauptfehlernummer 99
			FFA0 hex	: Warnung A0 hex
			:	:
			FFC0 hex	: Information C0 hex
			Andere	: Reserviert

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6040	—	Steuerwortz	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt dient zur Steuerung der Zustandsmaschine des Servoantriebs (PDS).

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Bit	Name	Beschreibung
0	Einschalten	Der Status wird durch diese Bits gesteuert. Schnellstopp wird nicht unterstützt. Das Quickstop-Bit wird ignoriert, auch wenn es auf *0* gesetzt ist. Einzelheiten finden Sie unter *Befehle zur Zustandssteuerung* auf Seite A-4.
1	Spannung einschalten	
2	Schnellstopp	
3	Betrieb freigeben	
4 bis 6	Betriebsart spezifisch	Diese Bits sind spezifisch für den Betriebsmodus.
7	Fehler zurücksetzen	Fehler und Warnungen werden zurückgesetzt, wenn dieses Bit auf ON gesetzt wird.
8	Betriebsart spezifisch	Dieses Bit ist spezifisch für den Betriebsmodus.
9	Betriebsart spezifisch	Dieses Bit ist spezifisch für den Betriebsmodus.
10	Reserviert	
11	P_CL	Diese Bits schalten die Funktion der Drehmomentbegrenzung. Sie sind normalerweise eingestellt auf *0*. Siehe *7-8 Positionsschalter für Drehmoment* auf Seite 7-29 für Details.
12	N_CL	
13 bis 15	Hersteller-spezifisch	Dies sind herstellerspezifische Bits. Halten Sie sie immer auf *0*.

- **Beschreibung der für den Betriebsmodus spezifischen Bits**

Modi der Arbeitsweise	Steuerwortz				
	Bit 9	Bit 8	Bit 6	Bit 5	Bit 4
Modus Profilposition (pp)	Änderung am Set- Point	Halt	Abs/rel	Unmittelbar ändern	Neuer Sollwert
Profilgeschwindigkeitsmodus (pv)	—	Halt	—	—	—
Referenzfahrt-Modus (hm)	—	Halt	—	—	Start der Homing-Operation
Zyklisch-synchroner Positionsmodus (csp)	—	—	—	—	—
Zyklisch-synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv)	—	—	—	—	—
Zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst)	—	—	—	—	—

- Einzelheiten zur Verwendung finden Sie unter *6-6 Profilpositionsmodus* auf Seite 6-16 für den Profilpositionsmodus, *6-7 Profilgeschwindigkeitsmodus* auf Seite 6-21 für den Profilgeschwindigkeitsmodus und *A-1-5 Spezifikationen des Referenzfahrtmodus* auf Seite A-7 für den Referenzfahrtmodus.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6041	—	Statuswort	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt zeigt den aktuellen Status des Servoantriebs (PDS) an.

- **Bit-Beschreibungen**

Bit	Name	Beschreibung
0	Bereit zum Einschalten	Diese Bits geben den Status an. Weitere Informationen finden Sie unter *Statuskodierung* auf Seite A-4.
1	Eingeschaltet	
2	Betrieb aktiviert	
3	Störung	
4	Spannung aktiviert*1	
5	Schnellstopp	
6	Einschalten deaktiviert	

Bit	Name	Beschreibung
7	Warnung	Dieses Bit zeigt an, dass ein Warnstatus vorliegt. Der Betrieb wird fortgesetzt, ohne den Status zu ändern.
8	Hersteller-spezifisch	Dies sind herstellerspezifische Bits. Dieses Bit wird von Servoantrieben der Serie 1S nicht verwendet.
9	Fernbedienung	Dieses Bit zeigt an, dass der Servoantrieb derzeit mit Controlword gesteuert wird. Nachdem die Initialisierung abgeschlossen ist, ändert sich dieses Bit auf *1 (remote)*. Wenn *0 (lokal)* angegeben wird, bedeutet dies, dass die Support-Software das Recht zur Steuerung des Servoantriebs hat.
10	Betriebsart spezifisch	Dieses Bit ist spezifisch für den Betriebsmodus.
11	Internes Limit aktiv	Dieses Bit zeigt an, dass die Grenzwertfunktion in Kraft ist. Dieses Bit wechselt auf *1*, wenn die Limitfunktion im Servoantrieb aktiviert ist. Die Grenzwertfunktion hat vier Arten von Grenzwerten: den Drehmomentgrenzwert, ve-Ortungsgrenze, Fahrverbotseingang und Software-Positionsgrenze.
12 bis 13	Betriebsart spezifisch	Diese Bits sind spezifisch für den Betriebsmodus.
14 bis 15	Hersteller-spezifisch	Dies sind herstellerspezifische Bits. Diese Bits werden nicht von Servoantrieben der 1S-Serie verwendet.

*Das Bit Spannung aktiviert zeigt an, dass die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil angelegt ist, wenn es *1* ist.

- **Beschreibung der für den Betriebsmodus spezifischen Bits**

Modi der Arbeitsweise	Steuerwortz		
	Bit 13	Bit 12	Bit 10
Modus Profilposition (pp)	Folgender Fehler	Sollwert quittieren	Ziel erreicht
Profilgeschwindigkeitsmodus (pv)	—	Geschwindigkeit	Ziel erreicht
Referenzfahrt-Modus (hm)	Referenzfahrt-Fehler	Erreichtes Homing	Ziel erreicht
Zyklisch synchroner Positionsmodus (csp)	Folgender Fehler	Zielposition ignoriert	Status Toggle
Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv)	—	Zielgeschwindigkeit ignoriert	Status Toggle
Zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst)	—	Soll-Drehmoment ignoriert	Status Toggle

- Zielposition ignoriert, Zielgeschwindigkeit ignoriert und Zielmoment ignoriert zeigen an, ob der Betrieb dem Befehl folgen kann. Diese Bits ändern sich auf *0*, wenn der Betrieb dem Befehl aufgrund von Drive Prohibition, Software Position Limit, etc. nicht folgen kann.

Wert einstellen	Beschreibung
0	Befehl ignorieren
1	Befehl folgen

- Status Toggle wechselt jedes Mal zwischen 0 und 1, wenn eine RxPDO empfangen wird. Die Funktion dieses Bits wird mit **Funktionseinstellungen** (60DA hex) aktiviert oder deaktiviert.
- Informationen zur Verwendung anderer Bits finden Sie unter *6-6 Profile Position Mode* auf Seite 6-16 für den Profile Position Mode, *6-7 Profile Velocity Mode* auf Seite 6-21 für den Profile Velocity Mode und *A-1-5 Homing Mode Specifications* auf Seite A-7 für den Homing Mode.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
605B	—	Code für die Abschaltfunktion	-7 bis 0	—	-5	E	2 Bytes (INT16)	RW	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt legt den Betrieb des Servoantriebs während des Shutdowns fest (Übergang vom Zustand Operation en- abled in den Zustand Ready to switch on). "Während des Shutdowns" bezieht sich auf die Dauer, in der der Servoantrieb nach dem Ausschalten des Hauptstromkreises (Shutdown) abbremst und dann anhält.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Methode der Verlangsamung		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende		Kostenlos

*Der Servomotor stoppt gemäß der Einstellung von Operation B, wenn er sich in einem STO-Status befindet, der nicht mit dem Verzögerungsstopp kompatibel ist, oder wenn die P-N-Spannung auf den angegebenen Wert oder darunter fällt. In anderen Fällen verlangsamt der Servomotor bis zum Stillstand gemäß der Einstellung von Operation A.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

Wenn ein Fehler auftritt, während die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet ist, erfolgt der Betrieb nach dem **Optionscode Fehlerreaktion** (605E hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
605C	—	Deaktivieren der Betriebsoption Code	-6 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	RW	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt legt den Betrieb des Servoantriebs während des Disable-Betriebs fest (Übergang vom Zustand Operational Enabled in den Zustand Switched On). "Während des Disable-Betriebs" bezieht sich auf die Dauer, in der der Servoantrieb nach Servo AUS (Disable-Betrieb) abbremst und dann anhält.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
-6	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
-4		Dynamischer Bremsbetrieb

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
-3	Dynamischer Bremsbetrieb	Kostenlos
-2	Freilaufende	Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb	Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende	Kostenlos

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Wenn ein Fehler auftritt, während der Servo ausgeschaltet ist, folgt der Betrieb dem **Optionscode Fehlerreaktion** (605E hex).
- Wenn die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet wird, während der Servo ausgeschaltet ist, folgt der Betrieb dem **Code der Option Shutdown** (605B hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
605D	—	Code der Option Anhalten	1 bis 3	—	1	E	2 Bytes (INT16)	RW	—	Nicht möglich	pp, pv, hm - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

- Dieses Objekt legt die Stoppmethode fest, wenn Bit 8 (Halt) des **Controlwords** (6040 hex) im Homing - Modus (hm), pp - Modus oder pv - Modus auf *1* gesetzt ist.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.
- Der folgende Fehler wird unabhängig vom eingestellten Wert gelöscht, nachdem der Servomotor angehalten wurde.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang	Betrieb nach dem Anhalten
1	Anhalten mit der folgenden Verzögerung. pp, pv: Profil-Verzögerung hm: Beschleunigung der Referenzfahrt	pp, hm: Interner Positionsbefehl ist Null pv: Interner Geschwindigkeitsbefehl ist Null
2	Nicht unterstützt	—
3	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	pp, hm: Interner Positionsbefehl ist Null pv: Interner Geschwindigkeitsbefehl ist Null

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
605E	—	Fehlerreaktions-Optionscode	-7 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	RW	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt legt die Operation für den Zeitpunkt fest, zu dem ein Fehler auftritt.
- Wenn der laufende Motor abbremst und seine Geschwindigkeit 30 U/min oder weniger erreicht, wechselt der Betrieb vom Verzögerungsbetrieb zum Betrieb nach dem Anhalten.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-7	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Freilaufende	

Wert einstellen	Verlangsamungsvorgang		Betrieb nach dem Anhalten
-6	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Kostenlos
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-5	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Freilaufende	
-4	Operation A*1	Verzögerungsstopp (Das Drehmoment des Verzögerungsstopps wird verwendet.)	Dynamischer Bremsbetrieb
	Operation B*1	Dynamischer Bremsbetrieb	
-3	Dynamischer Bremsbetrieb		Kostenlos
-2	Freilaufende		Dynamischer Bremsbetrieb
-1	Dynamischer Bremsbetrieb		Dynamischer Bremsbetrieb
0	Freilaufende		Kostenlos

*1. die Operationen A und B geben an, ob beim Auftreten eines Fehlers ein Verzögerungsstopp durchgeführt werden soll oder nicht. Wenn ein Fehler auftritt, der einen Verlangsamungsstopp verursacht, wird der Verlangsamungsstopp entsprechend der Einstellung von Operation A durchgeführt. Wenn ein Fehler auftritt, der keinen Verlangsamungsstopp verursacht, wird der dynamische Bremsvorgang oder der Freilauf entsprechend der Einstellung von Operation B durchgeführt. Einzelheiten zu Fehlern finden Sie unter *12-3 Fehler* auf Seite 12-10.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6060	—	Modi der Funktionsweise	0 bis 10	—	0	A	1 Byte (INT8)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt legt den Betriebsmodus fest.
- Der Standardwert ist *0 (nicht angegeben)*. Legen Sie den Betriebsmodus des Masters nach dem Einschalten der Stromversorgung fest.
- Eine Befehlswarnung (Fehler Nr. B1.00) tritt auf, wenn der Servo mit der Standardeinstellung *0 (nicht spezifiziert)* eingeschaltet wird (Betrieb freigegeben = *1*).
- Selbst wenn nach einer Änderung der Betriebsart wieder der Standardwert *0 (nicht angegeben)* eingestellt wird, kehrt die Betriebsart nicht zu "nicht angegeben" zurück. Die letzte Betriebsart wird beibehalten.
- Wenn eine nicht unterstützte Betriebsart eingestellt wird, wird die letzte Betriebsart beibehalten.
- Wenn eine nicht unterstützte Betriebsart über die SDO-Kommunikation eingestellt wird, wird ein ABORT-Code zurückgegeben.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
1	Modus Profilposition (pp)
3	Profilgeschwindigkeitsmodus (pv)
6	Referenzfahrt-Modus (hm)
8	Zyklisch synchroner Positionsmodus (csp)
9	Zyklischer synchroner Geschwindigkeitsmodus (csv)
10	Zyklischer synchroner Drehmomentmodus (cst)

- Einzelheiten zum Ändern der Betriebsmodi finden Sie unter *A-1-4 Ändern des Betriebsmodus* auf Seite A-5.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6061	—	Anzeige der Betriebsmodi	—	—	—	—	1 Byte (INT8)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt zeigt die aktuelle Betriebsart an.
- Die Wertedefinitionen sind die gleichen wie die für **Betriebsarten** (6060 hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6062	—	Position demand Wert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt gibt die Befehlsposition an, die im Servoantrieb erzeugt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellen der Klingel	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6063	—	Position aktueller interner Wert	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt zeigt die aktuelle Position in Einheiten des Encoders an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6064	—	Position Istwert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt gibt die aktuelle Position in Befehlseinheiten an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6065	—	Folgendes Fehlerfenster	0 bis 4,294,967,295	Kommandoeinheit	10,500,000	A	4 Bytes (U32)	RW	—	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt legt den Schwellenwert für einen Folgefehler fest.
- Wenn der folgende Fehler größer oder gleich diesem eingestellten Wert ist, wird ein Excessive Position Deviation Error (Fehler Nr. 24.00) erkannt.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Beschreibung
0 bis 2.147.483.647	Aktiviert mit dem im Fenster Folgefehler eingestellten Wert
2.147.483.648 bis 4.294.967.294	Aktiviert bei 2.147.483.647 hex als dem im Fenster Folgefehler eingestellten Wert

Wert einstellen	Beschreibung
4,294,967,295	Erkennung übermäßiger Positionsabweichungen deaktiviert

- Wenn er auf *4.294.967.295 (FFFF FFFF hex)* gesetzt ist, ist die Erkennung von Folgefehlern deaktiviert.
- Wenn er auf *0* gesetzt ist, tritt immer ein Folgefehler auf.
- Wenn er auf einen Wert zwischen *2.147.483.648 und 4.294.967.294* eingestellt ist, wird der Wert auf *2.147.483.648* gesetzt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6067	—	Fenster positionieren	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	1,000	A	4 Bytes (U32)	RW	—	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Wenn der folgende Fehler kleiner oder gleich dem eingestellten Wert dieses Objekts ist, schaltet sich der Positioning Comple- tion Output 1 (INP1) ein.
- Diese Einstellung wird auch als Schwellenwert für die Erkennung des Flags Ziel erreicht im EtherCAT-Kommunikationsstatus verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
606B	—	Wert der Geschwindigkeitsanforderung	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt gibt die Sollgeschwindigkeit an, die im Servoantrieb erzeugt wird.
- Der angezeigte Wert kann aufgrund der Einheitenumrechnung von [U/min] in [Befehlseinheit/s] einen Fehler aufweisen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
606C	—	Geschwindigkeits-Istwert	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt gibt die aktuelle Geschwindigkeit an.
- Der angezeigte Wert kann aufgrund der Einheitenumrechnung von [U/min] in [Befehlseinheit/s] einen Fehler aufweisen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6071	—	Ziel-Drehmoment	-5.000 bis 5,000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	W	RxPDO	Nicht möglich	cst

- Dieses Objekt setzt den Drehmomentbefehl im Modus Cyclic synchronous torque (cst).
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6072	—	Maximales Drehmoment	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt legt den Grenzwert für das maximale Drehmoment fest.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um das maximale Drehmoment eines PDOs einzustellen.
- Um den Grenzwert zu verwenden, ohne ihn einem PDO zuzuordnen, stellen Sie den Wert in **Drehmomentbegrenzung** - **Maximales Drehmoment** (3330-02 hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6074	—	Drehmomentbedarf	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt gibt den Drehmoment-Sollwert an, der im Servoantrieb erzeugt wird.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6077	—	Drehmoment-Istwert	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt gibt den aktuellen Drehmomentwert an.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
607A	—	Zielposition	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, pp

- Dieses Objekt setzt die Befehlsposition im Cyclic synchronous position mode (csp) und Profile position mode (pp).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
607C	—	Heimversatz	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	R	4 Bytes (INT32)	RW	—	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt setzt den Offset-Wert vom Nullpunkt des Absolutwertgebers zur Nullposition von **Istwert der Position** (6064 hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
607D	—	Software-Positionsgrenze	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Minimale Positionsgrenze	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	-62,500	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Maximale Positionsgrenze	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	62,500	E	4 Bytes (INT32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt stellt die Software-Positionsgrenzfunktion ein.
- Subindex 01 hex **Min. Positionsgrenze** setzt den negativen Grenzwert für **Positions-Istwert** (6064 hex).
- Subindex 02 hex **Max position limit** setzt den positiven Grenzwert für **Position actual value** (6064hex).
- Die Software-Positionsgrenze bezieht sich immer auf die Ausgangsposition.
- Die Einstellung der **Software-Positionsgrenze** (3B11 hex) ist notwendig, um die Funktion der Software-Positionsgrenze zu nutzen.
- Siehe *7-4 Software-Positionsbegrenzungsfunktionen* auf Seite 7-17 für weitere Informationen.

Vorsichtsmaßnahmen für die korrekte Verwendung

- Stellen Sie sicher, dass der Wert von Max position limit größer ist als der Wert von Min position limit. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, ist die Software-Positionsbegrenzungsfunktion deaktiviert.
- Die Software-Positionsbegrenzungsfunktion ist deaktiviert, wenn keine Referenzfahrt definiert ist.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
607F	—	Max Profil ve-Ort	0 bis 2,147,483,647	Command Einheit/en	2,147,483,647		4 Bytes (U32)	W	RxPDO	Nicht möglich.	cst, pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

- Dieses Objekt legt den Geschwindigkeitsgrenzwert im zyklischen Synchronmomentmodus (cst), im Profilpositionsmodus (pp) und im Profilgeschwindigkeitsmodus (pv) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6081	—	Profil-Geschwindigkeit	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	0	A	4 Bytes (U32)	W	RxPDO	Nicht möglich	Seiten

- Dieses Objekt legt die im Modus Profilposition (pp) verwendete Geschwindigkeit fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6083	—	Beschleunigung des Profils	1 bis 2,147,483,647	Kommandozentrale/n2	125,000	A	4 Bytes (U32)	W	RxPDO	Nicht möglich	pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

- Dieses Objekt legt die Beschleunigungsrate in den Modi Profilposition (pp) und Profilgeschwindigkeit (pv) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6084	—	Profil Verlangsamung	1 bis 2,147,483,647	Kommandozentrale/n2	125,000	A	4 Bytes (U32)	W	RxPDO	Nicht möglich	pp, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

- Dieses Objekt legt die Verzögerungsrate im Profilpositionsmodus (pp) und Profilgeschwindigkeitsmodus (pv) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6091	—	Getriebeübersetzung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Motorische Umwälzungen	0 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm
	02	Wellenumdrehungen	1 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	RW	—	—	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt legt das elektronische Übersetzungsverhältnis fest.
- Subindex 01 hex **Motorumdrehungen stellt** den Zähler des elektronischen Getriebes ein. Wenn der eingestellte Wert *0* ist, wird die Encoderauflösung im Zähler eingestellt.
- Subindex 02 hex **Shaft Revolutions** stellt den Nenner des elektronischen Getriebes ein.
- Die elektronische Getriebeübersetzung muss zwischen 1/2.000 und 2.000 liegen. Wenn sie außerhalb dieses Bereichs eingestellt wird, tritt ein Fehler bei der Einstellung des elektronischen Getriebes auf (Fehler Nr. 93.00).
- Einzelheiten zur Einstellung des elektronischen Getriebes finden Sie unter *7-7 Elektronisches Getriebe* auf Seite 7-28.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6098	—	Homing-Methode	0 bis 37	—	0	E	1 Byte (INT8)	RW	—	Nicht möglich	hm

- Dieses Objekt wählt die Referenzfahrtmethode im Modus Referenzfahrt (hm) aus.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert einstellen	Beschreibung
0	Nicht angegeben
8	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (positiver Betriebsstart)
12	Referenzfahrt durch Home Proximity Input und Home Signal (negativer Betriebsstart)
19	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
20	Referenzfahrt ohne Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
33	Referenzfahrt mit Referenzsignal (negativer Betriebsstart)
34	Referenzfahrt mit Referenzsignal (positiver Betriebsstart)
37	Aktuelle Voreinstellung

- Wenn die Referenzfahrt mit einem anderen Wert als 8, 12, 19, 20, 33, 34 oder 37 gestartet wird, tritt ein Kommunikationsfehler (Fehler Nr. 91.01) auf.
- Einzelheiten zur Referenzfahrt finden Sie unter *A-1-5 Spezifikationen für den Referenzfahrtmodus* auf Seite A-7.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6099	—	Geschwindigkeit der Referenzfahrt	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Schalter	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	625	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	hm
	02	Geschwindigkeit bei der Suche nach Null	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	625	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	hm

- Dieses Objekt legt die Zielsuchgeschwindigkeit fest.
- Subindex 01 hex **Geschwindigkeit während der Suche nach dem Schalter** legt die Betriebsgeschwindigkeit fest, die verwendet werden soll, bis das Signal des Home Proximity Input erkannt wird.
- Subindex 02 hex **Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Nullpunkt** legt die Betriebsgeschwindigkeit fest, die verwendet werden soll, bis das Referenzsignal erkannt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
609A	—	Beschleunigung der Referenzfahrt	1 bis 2,147,483,647	Kommandozentrale/n^2	125,000		4 Bytes (U32)	RW	—	Nicht möglich	hm

- Dieses Objekt legt die Beschleunigungs- und Verzögerungsrate fest, die während der Referenzfahrt verwendet werden soll.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60B0	—	Position Offset	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp

- Dieses Objekt legt den Offset für die **Zielposition** (607A hex) fest.
- Im Modus Cyclic synchronous position (csp) wird der Offset-Wert zu **Target position** (607A hex) addiert und als Zielposition für die Steuerung verwendet.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60B1	—	Geschwindigkeits-Offset	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	0	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv

- Dieses Objekt setzt den Offset für die **Zielgeschwindigkeit** (60FF hex).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60B2	—	Drehmoment-Offset	-5.000 bis 5,000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst

- Dieses Objekt legt den Offset für das **Ziel-Drehmoment** (6071 hex) fest.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60B8	—	Touch Probe-Funktion	0 bis 65,535	—	0	A	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt legt die Funktion der Verriegelung (Touch Probe) fest.
- Es gibt zwei Kanäle, Latch Function 1 (Bits 0 bis 7) und Latch Function 2 (Bits 8 bis 15).
- Die Bits 0 und 8 führen eine Verriegelung aus, wenn sie von *0* auf *1* geändert werden.
- Um die Einstellungen zu ändern, setzen Sie Bit 0 oder 8 auf *0* und dann wieder auf *1*.
- Einzelheiten finden Sie unter *7-11 Messtasterfunktion (Verriegelungsfunktion)* auf Seite 7-37.

- **Bit-Beschreibungen**

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 1
	0	Latch Funktion 1 ist deaktiviert
	1	Latch Funktion 1 ist aktiviert
Bit 1		Betrieb von Latch 1
	0	Nur beim ersten Abzug einrasten.
	1	Kontinuierliche Speicherung bei jedem Triggereingang
Bit 2 bis 3		Schalter für Trigger-Eingangssignal Latch 1
	00	Halten Sie das Signal EXT1 fest.
	01	Halten Sie das Phase-Z-Signal fest.
	10	Folgen Sie der Einstellung in der Tastsystemquelle.
	11	Reserviert
Bit 4		Triggerung von Latch 1 bei positiver Flanke
	0	Keine Daten erhalten
	1	Daten beschaffen
Bit 8		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 2
	0	Latch-Funktion 2 ist deaktiviert
	1	Latch-Funktion 2 ist aktiviert
Bit 9		Betrieb von Latch 2
	0	Nur beim ersten Abzug einrasten.
	1	Kontinuierliche Speicherung bei jedem Triggereingang

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 10 bis 11		Schalter für Trigger-Eingangssignal Latch 2
	00	EXT2
	01	Halten Sie das Phase-Z-Signal fest.
	10	Folgen Sie der Einstellung in der Tastsystemquelle.
	11	Reserviert
Bit 12		Triggerung von Latch 2 bei positiver Flanke
	0	Keine Daten erhalten
	1	Daten beschaffen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60B9	—	Status des Tastsystems	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt zeigt den Status der Latch-Funktion an.

- **Bit-Beschreibungen**

Wert einstellen		Beschreibung
Bit 0		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 1
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 1		Mit oder ohne Latch 1 positive Daten
	0	Ohne Zwischenspeicherdaten
	1	Mit Zwischenspeicherdaten
Bit 8		Aktivieren oder Deaktivieren der Latch-Funktion 2
	0	Behinderte
	1	Aktiviert
Bit 9		Mit oder ohne Latch 2 positive Daten
	0	Ohne Zwischenspeicherdaten
	1	Mit Zwischenspeicherdaten

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60BA	—	Touch Probe 1 positive Flanke	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

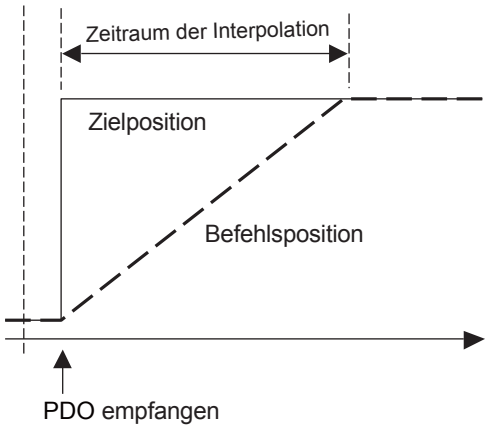
- Dieses Objekt gibt die Position an, die von der Verriegelungsfunktion 1 (Touch Probe 1) an der positiven Flanke verriegelt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60BC	—	Touch Probe 2 positive Flanke	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt gibt die Position an, die von der Verriegelungsfunktion 2 (Touch Probe 2) an der positiven Flanke verriegelt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60C2	—	Zeitraum für die Interpolation	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Wert des Interpolationszeitraums	0 bis 255	—	1	E	1 Byte (U8)	RW	—	—	csp, csv
	02	Index der Interpolationszeit	-128 bis 63	—	-3	E	1 Byte (INT8)	RW	—	—	csp, csv

- Stellt die Befehlsteilungsfunktion ein, die im zyklischen synchronen Positionsmodus (csp) oder im zyklischen synchronen Geschwindigkeitsmodus (csv) aktiviert ist.
- Nur im Freilaufmodus wird die Einstellung aktualisiert, und im Synchronmodus werden die EtherCAT-Kommunikationen automatisch als Interpolationszeitraum festgelegt.
- Interpolationszeitspanne = **Wert der Interpolationszeitspanne** × 10 **(Interpolationszeitindex)** Sekunden.
- Die eingestellte Interpolationszeitspanne wird verwendet, um eine lineare Interpolation für die Zielposition durchzuführen und die Befehlsposition zu berechnen.
- Wenn der eingestellte Wert 100 ms überschreitet, werden 100 ms für die Berechnung der Befehlsposition verwendet.



Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60D0	—	Quelle für das Touch Probe	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Touch Probe 1 Quelle	1 bis 6	—	1	A	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—
	02	Touch Probe 2 Quelle	1 bis 6	—	2	A	2 Bytes (INT16)	RW	—	—	—

- Dieses Objekt wählt den Trigger aus, der für die Latch-Funktion verwendet werden soll.

- **Beschreibung der eingestellten Werte**

Wert	Beschreibung
1	Externer Latch-Eingang 1 (EXT1)
2	Externer Latch-Eingang 2 (EXT2)
6	Geber Phase Z

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60D9	—	Unterstützte Funktionen	—	—	00000001 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt enthält die erweiterten Funktionen, die vom Servoantrieb unterstützt werden.

Wert einstellen	Beschreibung
Bit 0	Status Toggle 0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
Bit 1 bis 31	Reserviert

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60DA	—	Funktion Einstellungen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	RW	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt wählt aus, ob die erweiterten Funktionen, die vom Servoantrieb unterstützt werden, aktiviert oder deaktiviert werden sollen.

Wert einstellen	Beschreibung
Bit 0	Status Toggle 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Bit 1 bis 31	Reserviert Immer auf 0 gesetzt.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60E0	—	Positiver Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt legt den Grenzwert für das positive Drehmoment fest.
- Der Wert wird durch das maximale Drehmoment des angeschlossenen Motors begrenzt.
- Einzelheiten finden Sie unter *7-8 Positionsschalter für Drehmoment* auf Seite 7-29.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um den positiven Drehmoment-Grenzwert aus einem PDO einzustellen.
- Um den Grenzwert zu verwenden, ohne ihn einem PDO zuzuordnen, stellen Sie den Wert in **Drehmomentgrenze** - **Positiver Drehmomentgrenzwert** (3330-03 hex) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60E1	—	Negativer Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	Nicht möglich	csp, csv, cst, pp, pv, hm

- Dieses Objekt legt den Grenzwert für das negative Drehmoment fest.
- Der Wert wird durch das maximale Drehmoment des angeschlossenen Motors begrenzt.
- Einzelheiten finden Sie unter *7-8 Positionsschalter für Drehmoment* auf Seite 7-29.
- Stellen Sie den Wert in Einheiten von 0,1% des Nenndrehmoments (100%) ein.
- Dieses Objekt ist für die Zuweisung von PDOs vorgesehen. Verwenden Sie dieses Objekt, um den negativen Drehmoment-Grenzwert aus einem PDO zu setzen.
- Um den Grenzwert zu verwenden, ohne ihn einem PDO zuzuordnen, stellen Sie den Wert in **Drehmomentgrenze** - **Negativer Drehmomentgrenzwert** (3330-04 hex) ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60E3	—	Unterstützte Homing-Methoden	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	1. unterstütz Homing-Methode	—	—	8	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	02	2. unterstütz Homing-Methode	—	—	12	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	03	3. unterstütz Homing-Methode	—	—	19	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	04	4. unterstütz Homing-Methode	—	—	20	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	05	5. unterstütz Homing-Methode	—	—	33	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	06	6. unterstütz Homing-Methode	—	—	34	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm
	07	7. unterstütz Homing-Methode	—	—	37	—	2 Bytes (INT16)	RO	—	—	hm

- Dieses Objekt enthält die unterstützten Homing-Methoden.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60F4	—	Schleppfehler Istwert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT16)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt gibt den Betrag des folgenden Fehlers an.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60FA	—	Aufwand für die Kontrolle	—	Kommandoeinheit/en	—		4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt gibt den Geschwindigkeits-Sollwert an, der bei der Lageregelung des Servoantriebs erzeugt wird.
- Der angezeigte Wert kann aufgrund der Einheitenumrechnung von [U/min] in [Befehlseinheit/s] einen Fehler aufweisen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich		Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60FC	—	Position demand interner Wert	—	Kodiereinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	csp, pp, hm

- Dieses Objekt gibt die Befehlsposition an, die im Servoantrieb erzeugt wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60FD	—	Digitale Eingänge	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	RO	TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt zeigt den E/A-Status jeder Funktion des Servoantriebs an.

- **Bit-Beschreibungen**

Bit	Name des Signals	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Eingang für negatives Drehrichtungsverriegelung	NICHT	0	AUS
			1	ON
1	Positiver Antrieb Verbotseingang	POT	0	AUS
			1	ON
2	Home Proximity Eingang	DEC	0	AUS
			1	ON
16	Encoder Phase Z Erkennung	PC	0	Phase-Z-Signal während des Kommunikationszyklus nicht erkannt
			1	Phase-Z-Signal während Kommunikationszyklus erkannt
17	Externer Latch-Eingang 1	EXT1	0	AUS
			1	ON
18	Externer Latch-Eingang 2	EXT2	0	AUS
			1	ON
20	Monitor Eingang 1	MON1	0	AUS
			1	ON
21	Monitor Eingang 2	MON2	0	AUS
			1	ON
22	Monitor Eingang 3	MON3	0	AUS
			1	ON
23	Eingang für positive Drehmomentbegrenzung	PCL	0	AUS
			1	ON
24	Negative Drehmomentbegrenzung Eingang	NCL	0	AUS
			1	ON

Bit	Name des Signals	Symbol	Wert	Beschreibung
25	Fehler Stop Eingang	ESTP	0	AUS
			1	ON
26	Bremsenverriegelung	BKIR	0	Bremse gelöst
			1	Bremse blockiert
27	Sicherheitseingang 1	STO1	0	AUS
			1	ON
28	Sicherheitseingang 2	STO2	0	AUS
			1	ON
29	EDM-Ausgang	EDM	0	AUS
			1	ON
30	Monitor Eingang 4	MON4	0	AUS
			1	ON
31	Monitor Eingang 5	MON5	0	AUS
			1	ON

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard einstel lung	Daten - Attribut	Größe	Ac-cess	PDO Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
60FE	—	Digitale Ausgänge	—	—	—	—	—	—	—	Möglicher weise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Physikalische Ausgaben	—	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	W	RxPDO	—	—
	02	Bit-Maske	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	RW	—	—	—

- Dieses Objekt legt den Funktionsausgang fest und steuert ihn.
- Subindex 01 hex **Physikalische Ausgänge** ändert den Status des Funktionsausgangs durch das Schreiben eines Wertes in das entsprechende Bit.
- Subindex 02 hex **Bitmaske** wählt aus, ob die physikalischen Ausgänge aktiviert oder deaktiviert werden sollen.

- **Bit Beschreibung von Subindex 01 hex**

  Setzen Sie *0* für die Bits, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind.

Bit	Name des Signals	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang	BKIR_b	0	Bremse gelöst
			1	Bremse gehalten
16	Ferngesteuerter Ausgang 1	R-OUT1	0	AUS
			1	ON
17	Ferngesteuerter Ausgang 2	R-AUSGANG2	0	AUS
			1	ON
18	Ferngesteuerter Ausgang 3	R-OUT3	0	AUS
			1	ON
24	Verstärkungsumschaltung	G-SEL	0	Verstärkung 1
			1	Verstärkung 2
28	Schließer Bremsenverriegelungsausgang	BKIR_a	0	Bremse gehalten
			1	Bremse gelöst

- **Bit Beschreibung von Subindex 02 hex**

Bit	Name des Signals	Symbol	Wert	Beschreibung
0	Öffnerkontakt Bremsenverriegelungsausgang*1	BKIR_b	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
16	Ferngesteuerter Ausgang 1	R-OUT1	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
17	Ferngesteuerter Ausgang 2	R-AUSGANG2	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
18	Ferngesteuerter Ausgang 3	R-OUT3	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert
24	Verstärkungsumschaltung	G-SEL	0	Einstellung deaktiviert
			1	Einstellung aktiviert
28	Schließer Bremsenverriegelungsausgang*1	BKIR_a	0	Ausgang deaktiviert
			1	Ausgang aktiviert

*1. Auch wenn die Bitmaske für den Bremsverriegelungsausgang *0* ist *(Ausgang deaktiviert)*, kann der Servoantrieb die Bremssteuerung durchführen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
60FF	—	Ziel-Geschwindigkeit	-2,147,483,648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	0	A	4 Bytes (INT32)	W	RxPDO	Nicht möglich	csv, pv - Photovoltaik/Istwert/Prozesswert

- Dieses Objekt setzt die Befehlsgeschwindigkeit im Cyclic synchronous velocity mode (csp) und Profile velocity mode (pp).

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6402	—	Motor Typ	—	—	3	—	2 Bytes (U16)	RO	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt gibt den Typ des angeschlossenen Motors an.
- Es ist immer 3 (PM-Synchronmotor) für Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten - Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6404	—	Hersteller von Motoren		—	OMRON	—	20 Bytes (VS)	RO	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt enthält den Namen des Motorherstellers.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten attributieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6502	—	Unterstützte Fahrmodi	—	—	000003A5 hex	—	4 Bytes (U32)	RO	—	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt zeigt die unterstützten Betriebsarten an.

- **Bit-Beschreibungen**

Bit	Unterstützter Modus	Wert
0	pp (Modus Profilposition)	1: Unterstützt
1	vl (Geschwindigkeitsmodus)	0: Nicht unterstützt
2	pv (Photovoltaik/Istwert/Prozesswert)	1: Unterstützt
3	tq (Modus Profildrehmoment)	0: Nicht unterstützt
4	Reserviert	0
5	hm (Referenzfahrt-Modus)	1: Unterstützt
6	ip (Modus Interpolierte Position)	0: Nicht unterstützt
7	csp (zyklisch synchroner Positionsmodus)	1: Unterstützt
8	csv (zyklisch synchroner Geschwindigkeitsmodus)	1: Unterstützt
9	cst (zyklischer synchroner Drehmomentmodus)	1: Unterstützt
10 bis 31	Reserviert	0

A-2-9 Objekte der Sicherheitsfunktion

In diesem Abschnitt werden die in der FSoE CiA402-Slave-Verbindung definierten Objekte erläutert.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6620	—	Sicherheitskontrollwort	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Sicherheitssteuerwort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	02	Sicherheitssteuerwort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt zeigt den Befehlsstatus der Sicherheitsfunktion an.

- **Bit Beschreibung von Subindex 01 hex**

Bit	Beschreibung
0	Zeigt den Status des STO-Befehls an. 0: STO-Aktivierungsbefehl erteilt 1: STO-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
1	Gibt den Status des SS1 1st Instance-Befehls an. 0: SS1-Aktivierungsbefehl erteilt 1: SS1-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
2	Zeigt den Status des SS2-Befehls für die erste Instanz an. 0: SS2-Aktivierungsbefehl erteilt 1: SS2-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
3	Gibt den Status des SOS-Befehls der ersten Instanz an. 0: SOS-Aktivierungsbefehl erteilt 1: SOS-Aktivierungsbefehl nicht erteilt
5	Gibt den Status des Befehls SDI positive Richtung an. 0: Verbietet die Drehung in die positive Richtung. 1: Erlaubt eine Drehung in die positive Richtung.
6	Gibt den Status des Befehls SDI negative Richtung an. 0: Verbietet die Drehung in die negative Richtung. 1: Erlaubt eine Drehung in die negative Richtung.
7	Gibt den Status des Fehlerrücksetzbefehls an. 0: Fehlerrücksetzbefehl nicht erteilt 1: Fehler-Reset-Befehl ausgegeben

- Subindex 02 hex safety controlword 2nd Byte gibt den Befehlsstatus der Sicherheitsfunktion an, der auf das 2. Byte des PDO-Mapping-Objekts 1610 hex abgebildet wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6621	—	Sicherheitsstatuswort	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Sicherheitsstatuswort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	02	Sicherheitsstatuswort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—

- Dieses Objekt zeigt den Status der Sicherheitsfunktion an.

- **Bit Beschreibung von Subindex 01 hex**

Bit	Beschreibung
0	Gibt den STO-Status an. 0: Normaler Status 1: STO-Status
3	Gibt den Status der 1. SOS-Instanz an. 0: Normaler Status 1: SOS-Status
5	Zeigt den Status der positiven Drehrichtung an. 0: Keine Drehung oder Drehung in negative Richtung 1: Drehung in positive Richtung
6	Gibt den Status der negativen Drehrichtung an. 0: Keine Drehung oder Drehung in positive Richtung 1: Drehung in negative Richtung
7	Gibt den Fehlerstatus der Sicherheitsfunktion an. 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt

- **Bit Beschreibung von Subindex 02 hex**

Bit	Beschreibung
0 bis 6	Gibt den Status der Sicherheitsfunktion an, die auf das 2. Byte des PDO-Mapping-Objekts 1A10 hex abgebildet wird.
7	Gibt den Status der Sicherheitsverbindung an. 0: Ohne Sicherheitsverbindung 1: Mit Sicherheitsverbindung

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6632	—	Fehlerbestätigung - Rand	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt gibt einen Fehler der Sicherheitsfunktion aus und setzt ihn zurück.
- Sie können diese Funktion verwenden, indem Sie dieses Objekt den Sicherheitsprozessdaten zuordnen.
- Wenn Sie dieses Objekt der SDO-Kommunikation oder normalen PDOs zuordnen, wird der geschriebene Wert ignoriert.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Gibt einen Fehler der Sicherheitsfunktion an. 0: Kein Fehler 1: Fehler erkannt
Schreiben Sie	Setzt einen Fehler der Sicherheitsfunktion zurück. Von 0 bis 1: Fehler zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6640	—	STO-Befehl	0 bis 1	—	0	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	Nicht möglich	—

- Dieses Objekt gibt den STO-Status an und gibt den STO-Befehl aus.
- Sie können diese Funktion verwenden, indem Sie dieses Objekt den Sicherheitsprozessdaten zuordnen.
- Wenn Sie dieses Objekt der SDO-Kommunikation oder normalen PDOs zuordnen, wird der geschriebene Wert ignoriert.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Gibt den STO-Status an. 0: Normaler Status 1: STO-Status
Schreiben Sie	Gibt den STO-Befehl aus. 0: STO aktivieren 1: STO zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6643	—	STO aktivieren SBC	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	STO aktivieren SBC1	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Es ist eine Einstellung, um die SBC-Funktion zu aktivieren, während STO aktiviert ist.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

- **Beschreibung von Subindex 01 hex**

Hex	Beschreibung
0000 0000	SBC-Befehl nicht aktivieren.
6660 0101	Aktivieren Sie den SBC-Befehl 1.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6650	—	SS1 Befehl 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS1 Befehl 1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	02	SS1 Befehl 2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	03	SS1 Befehl 3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	04	SS1 Befehl 4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	05	SS1 Befehl 5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	06	SS1 Befehl 6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	07	SS1 Befehl 7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	08	SS1 Befehl 8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Es kann den SS1-Funktionsstatus überwachen und SS1-Befehle geben.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Zeigt den SS1-Status an. 0: Normaler Status 1: SS1 Status
Schreiben Sie	Gibt den SS1-Befehl aus. 0: Aktivieren Sie SS1 1: SS1 zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6651	—	SS1 Zeit bis STO	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS1 Zeit bis STO1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SS1 Zeit bis STO2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SS1 Zeit bis STO3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SS1 Zeit bis STO4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SS1 Zeit bis STO5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SS1 Zeit bis STO6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SS1 Zeit bis STO7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SS1 Zeit bis STO8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Legt eine Zeit fest, bis die STO-Funktion aktiviert wird, nachdem ein Servoantrieb den Befehl SS1 erhalten hat. Stellen Sie die Zeit für jeden SS1-Befehl ein.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6653	—	SS1 Geschwindigkeits-Null-Fenster u32	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS1 Geschwindigkeits-Null-Fenster1	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	SS1 Geschwindigkeit Null Fenster2	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	SS1 Geschwindigkeit Null Fenster3	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	SS1 Geschwindigkeits-Null- Fenster4	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	SS1 Geschwindigkeits-Null- Fenster5	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	SS1 Geschwindigkeits-Null- Fenster6	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	SS1 Geschwindigkeits-Null- Fenster7	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	SS1 Geschwindigkeits-Null- Fenster8	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Dies ist eine Einstellung zur Aktivierung der SS1-Funktion mit der Motordrehzahl. Legen Sie einen Grenzwert für die Geschwindigkeit fest, um zu erkennen, dass ein Motor bei jedem SS1-Befehl anhält.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6654	—	SS1 Zeit für Velocity Null	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS1 Zeit für Velocity Null 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SS1 Zeit für Velocity Null 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SS1 Zeit für Velocity Null 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SS1 Zeit für Velocity Null 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SS1 Zeit für Velocity Null 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SS1 Zeit für Velocity Null 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SS1 Zeit für Velocity Null 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SS1 Zeit für Velocity Null 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Dies ist eine Einstellung zur Aktivierung der SS1-Funktion mit der Motordrehzahl. Legt eine Zeit für die Überwachung fest, um zu erkennen, dass ein Motor anhält. Die STO-Funktion wird aktiviert, nachdem die SS1-Zeit für den Drehzahl-Nullpunkt verstrichen ist, wenn die Motordrehzahl innerhalb des SS1-Fensters für den Drehzahl-Nullpunkt kontinuierlich den Wert Eins erreicht. Legt die Zeit für jeden SS1-Befehl fest.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6658	—	SS1 aktivieren SBC	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS1 aktivieren SBC 1	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	SS1 aktivieren SBC 2	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	SS1 aktivieren SBC 3	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	SS1 aktivieren SBC 4	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	SS1 aktivieren SBC 5	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	SS1 aktivieren SBC 6	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	SS1 aktivieren SBC 7	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	SS1 aktivieren SBC 8	00000000 zu 66600101 hex	—	0	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Dies ist eine Einstellung zur Aktivierung der SBC-Funktion, während die STO-Funktion durch die SS1-Funktion aktiviert wird. Stellen Sie dies bei jedem SS1-Befehl ein.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

- **Beschreibung von Subindex 01 bis 08 hex**

Hex	Beschreibung
0000 0000	SBC-Befehl nicht aktivieren.
6660 0101	Aktivieren Sie den SBC-Befehl 1.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6660	—	SBC-Befehl 1	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SBC-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Er kann den SBC-Funktionsstatus bestätigen und SBC-Befehle geben.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Zeigt den SBC-Status an. 0: Normaler Status 1: SBC-Status
Schreiben Sie	Gibt den SBC-Befehl aus. 0: SBC aktivieren 1: SBC zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardseinstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6661	—	SBC Bremsverzögerung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SBC Bremsverzögerung	0 bis 1.000	ms	200	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Stellen Sie die SBC-Bremsverzögerungszeit für die SBC-Funktion ein.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6668	—	SOS-Befehl	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SOS-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	02	SOS-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	03	SOS-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	04	SOS-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	05	SOS-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	06	SOS-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	07	SOS-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	08	SOS-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Es kann den Status der SOS-Funktion bestätigen und einen SOS-Befehl geben.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Gibt den SOS-Status an. 0: Normaler Status 1: SOS-Status
Schreiben Sie	Gibt den SOS-Befehl aus. 0: SOS aktivieren 1: SOS zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
666A	—	SOS Position Null Fenster	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SOS-Position Null-Fenster1	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	SOS-Position Null-Fenster2	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	SOS-Position Null-Fenster3	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	SOS-Position Null-Fenster4	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	SOS-Position Null-Fenster5	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	SOS-Position Null-Fenster6	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	SOS-Position Null-Fenster7	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	SOS-Position Null-Fenster8	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Legen Sie ein Fenster für die Überwachung aus der Entfernung fest, wenn die SOS-Funktion aktiviert ist. Legt ein Fenster für jeden SOS-Befehl fest.
- Die Position des Nullfensters wird auf ein Vielfaches von 128 unterhalb des Einstellungswerts gerundet. Wenn zum Beispiel ein Einstellungswert von 256 bis 383 festgelegt wurde, ist der Wert 256.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
666C	—	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster1	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster2	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster3	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster4	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster5	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster6	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster7	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	SOS-Geschwindigkeits-Null- Fenster8	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Legt einen Grenzwert für die Überwachung der Geschwindigkeit Null fest. Setzen Sie ihn bei jedem SOS-Befehl.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6670	—	SS2-Befehl	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS2 Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	02	SS2 Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	03	SS2 Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	04	SS2 Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	05	SS2-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	06	SS2 Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	07	SS2-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	08	SS2 Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Er kann den Status der SS2-Funktion bestätigen und den SS2-Befehl geben.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Zeigt den SS2-Status an. 0: Normaler Status 1: SS2-Status
Schreiben Sie	Gibt den SS2-Befehl aus. 0: Aktivieren Sie SS2 1: SS2 zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6671	—	SS2 Zeit bis SOS	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS2 Zeit bis SOS1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SS2 Zeit bis SOS2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SS2 Zeit bis SOS3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SS2 Zeit bis SOS4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SS2 Zeit bis SOS5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SS2 Zeit bis SOS6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SS2 Zeit bis SOS7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SS2 Zeit bis SOS8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Legen Sie eine Zeit fest, bis die SOS-Funktion aktiviert wird, nachdem ein Servoantrieb den SS2-Befehl erhalten hat. Legt die Zeit für jeden SS2-Befehl fest.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6672	—	SS2 Zeit für Velocity Null	—	—	—	—	—	—	---	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SS2 Zeit für Velocity Null 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SS2 Zeit für Velocity Null 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SS2 Zeit für Velocity Null 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SS2 Zeit für Velocity Null 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SS2 Zeit für Velocity Null 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SS2 Zeit für Velocity Null 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SS2 Zeit für Velocity Null 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SS2 Zeit für Velocity Null 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Stellen Sie eine Zeit ein, um einen Motorstopp zu bestimmen. Wenn die Motordrehzahl kontinuierlich innerhalb des SOS-Geschwindigkeitsnullfensters liegt, wird die SOS-Funktion nach Ablauf der eingestellten Zeit aktiviert. Stellen Sie die Zeit für jeden SS2-Befehl ein.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6690	—	SLS-Befehl	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLS-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	02	SLS-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	03	SLS-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	04	SLS-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	05	SLS-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	06	SLS-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	07	SLS-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	08	SLS-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Es kann den SLS-Funktionsstatus bestätigen und SLS-Befehle geben.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Zeigt den SLS-Status an. 0: Normaler Status 1: SLS-Status
Schreiben Sie	Gibt den SLS-Befehl aus. 0: SLS aktivieren 1: SLS zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6691	—	SLS Zeit bis zur Ve- locity-Überwachung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLS Zeit bis zur Velokitätsüberwachung 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SLS Zeit bis zur Velocity-Überwachung 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SLS Zeit bis zur Velokitätsüberwachung 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SLS Zeit bis zur Velocity-Überwachung 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SLS Zeit bis zur Velokitätsüberwachung 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SLS Zeit bis zur Velitätsüberwachung 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SLS Zeit bis zur Velocity-Überwachung 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SLS Zeit bis zur Velitätsüberwachung 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Legen Sie eine Zeit fest, bis die SLS-Funktion aktiviert wird, nachdem ein Servoantrieb den SLS-Befehl erhalten hat.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6693	—	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 1	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	02	SLS Geschwindigkeitlim- it 2	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	03	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 3	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	04	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 4	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	05	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 5	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	06	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 6	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	07	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 7	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—
	08	SLS Geschwindigkeitsbegrenzung 8	1 bis 20,000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	W	—	—	—

- Legen Sie die Geschwindigkeitsgrenze für die Überwachung fest.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
6694	—	SLS Zeit für Velocity in Grenzen	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	02	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	03	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	04	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	05	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	06	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	07	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—
	08	SLS Zeit für Velocity in Grenzen 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	W	—	—	—

- Stellen Sie die Zeit ein, um die Überwachungsgeschwindigkeit zu bestimmen. Wenn die Motordrehzahl kontinuierlich innerhalb der SLS-Geschwindigkeitsüberwachungsgrenze liegt, wird die SLS-Funktion nach Ablauf der eingestellten Zeit aktiviert. Stellen Sie die Zeit für jeden SLS-Befehl ein.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstel lbereich	Einheit	Standard einstel lung	Daten attri buieren	Größe	Ac-cess	PDO-Karte	Vollständ iger Zugang	Modi der Arbeits weise
66A0	—	SLP-Befehl	—	—	—	—	—	—	—	Nicht möglich	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLP-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	02	SLP-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	03	SLP-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	04	SLP-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	05	SLP-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	06	SLP-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	07	SLP-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—
	08	SLP-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	—	—

- Er kann den Status der SLP-Funktion bestätigen und den SLP-Befehl ausführen.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Zeigt den SLP-Status an. 0: Normaler Status 1: SLP-Status
Schreiben Sie	Gibt den SLP-Befehl aus. 0: SLP aktivieren 1: SLP zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66A2	—	SLP Position nach oben - pro Limit	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLP Position nach oben - pro Limit 1	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	02	SLP Position nach oben - pro Limit 2	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	03	SLP Position nach oben - pro Limit 3	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	04	SLP Position nach oben - pro Limit 4	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	05	SLP Position nach oben - pro Limit 5	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	06	SLP Position nach oben - pro Limit 6	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	07	SLP Position nach oben - pro Limit 7	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	08	SLP Position nach oben - pro Limit 8	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

- Legen Sie eine Obergrenze für die Überwachung in der SLP-Funktion fest. Legen Sie alle SLP-Befehle fest.
- SLP Position Upper Limit wird auf ein Vielfaches von 128 unter dem Einstellwert gerundet. Wenn z.B. ein Wert von 256 bis 383 eingestellt ist, ist der Wert 256.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattributen	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66A4	—	SLP Position untere Grenze	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Versuche	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	SLP Position untere Grenze 1	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	02	SLP Position untere Grenze 2	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	03	SLP Position untere Grenze 3	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	04	SLP Position untere Grenze 4	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	05	SLP Position untere Grenze 5	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	06	SLP Position untere Grenze 6	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	07	SLP Position untere Grenze 7	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—
	08	SLP Position untere Grenze 8	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	W	—	—	—

- Legen Sie eine Untergrenze für die Überwachung in der SLP-Funktion fest. Legen Sie alle SLP-Befehle fest.

- SLP Position Lower Limit wird auf ein Vielfaches von 128 unter dem Einstellwert gerundet. Wenn zum Beispiel ein Wert von 256 bis 383 eingestellt ist, ist der Wert 256.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66D0	—	SDI - positiver Direktionsbefehl	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	Nicht möglich	—

- Gibt den Status der positiven Drehrichtung an und gibt den Befehl SDI positive Richtung aus.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Gibt den Status der positiven Drehrichtung an. 0: Keine Drehung in positive Richtung 1: Drehen in positive Richtung
Schreiben Sie	Gibt den Befehl SDI positive Richtung aus. 0: SDI aktivieren 1: SDI zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66D1	—	SDI Negative Di-rektionskom-mandat	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	W	RxPDO, TxPDO	Nicht möglich	—

- Gibt den Status der Rotation in negativer Richtung an und gibt den Befehl SDI negative Richtung aus.

- **Beschreibung von Lesen und Schreiben**

Zugang	Beschreibung
Lesen Sie	Gibt den Status der Drehung in negative Richtung an. 0: Keine Drehung in negative Richtung 1: Drehen in negative Richtung
Schreiben Sie	Gibt den Befehl SDI negative Richtung aus. 0: SDI aktivieren 1: SDI zurücksetzen

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66D3	—	SDI Position Null Fenster	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	W	—	Nicht möglich	—

- Stellen Sie ein Fenster zur Überwachung der Position ein, wenn ein Motor anhält.
- Ein Vielfaches von 128, das den Einstellwert nicht überschreitet, wird automatisch auf das Fenster Position Null gesetzt. Beispiel: Wenn der Einstellwert zwischen 256 und 383 liegt, wird 256 automatisch als Einstellwert für den Vorgang festgelegt.

- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO-Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
66D5	—	SDI-Geschwindigkeit Null-Fenster	10 bis 20,000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	W	—	Nicht möglich	—

- Legt eine Überwachungsgrenze fest, wenn ein Motor anhält.
- Dieses Objekt ist für SRA-Parameter vorgesehen.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellen der Klingel	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
E600	—	FSoESlave Rahmenelemente Achse Ch1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE-Slave CMD	—	—	—	—	1 Byte (U8)	RO	TxPDO	—	—
	02	FSoE-Slave Conn_ID	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	—	—
	03	FSoE-Slave CRC_0	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	TxPDO	—	—

- Dieses Objekt wird zum Senden von Sicherheitsprozessdaten verwendet.
- Subindex 01 hex **FSoE Slave CMD** gibt den Befehl an, der vom Slave gesendet wird.
- Subindex 02 hex **FSoE Slave Conn_ID** gibt die Verbindungs-ID an, die vom Slave gesendet wird.
- Subindex 03 hex **FSoE Slave CRC_0** gibt den zyklischen Redundanzcode an, der vom Slave gesendet wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellen der Klingel	Einheit	Standard-Einstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
E601	—	Sicherheitseingang 1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	Status der Sicherheitsverbindung	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	RO	TxPDO	—	—

- Dieses Objekt zeigt an, dass die Sicherheitsverbindung in Ausführung ist.
- Wenn der Wert *1* ist, ist die Sicherheitsverbindung in Ausführung.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standardeinstellung	Datenattribuieren	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
E700	—	FSoE Master Frame Elemente Achse Ch1	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE Master CMD	00 bis FF hex	—	00 hex	—	1 Byte (U8)	W	RxPDO	—	—
	02	FSoE Master Conn_ID	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	—	—
	03	FSoE-Master CRC_0	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	W	RxPDO	—	—

- Dieses Objekt wird zum Senden von Sicherheitsprozessdaten verwendet.
- Subindex 01 hex **FSoE Master CMD** gibt den Befehl an, der vom Master gesendet wird.
- Subindex 02 hex **FSoE Master Conn_ID** gibt die Verbindungs-ID an, die vom Master gesendet wird.
- Subindex 03 hex **FSoE Master CRC_0** gibt den zyklischen Redundanzcode an, der vom Master gesendet wird.

Index (hex)	Sub-Index (hex)	Objektname	Einstellen der Klingel	Einheit	Standard-Einstellung	Daten-Attribut	Größe	Access	PDO Karte	Vollständiger Zugang	Modi der Arbeitsweise
F980	—	Anzeige zur Gerätesicherheit	—	—	—	—	—	—	—	Möglicherweise	—
	00	Anzahl der Einträge	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE-Adresse	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	RO	—	—	—
	02	Standard-FSoE-Adresse wiederherstellen	—	—	0	A	5 Bytes (VS)	W	—	—	—
	03	FSoE Freigabe Zurücksetzen	—	—	0	A	7 Bytes (VS)	W	—	—	—

- Dieses Objekt gibt und löscht die FSoE-Slave-Adresse.
- Subindex 01 hex **FSoE-Adresse** gibt die FSoE-Slave-Adresse an.
- Subindex 02 hex **Standard-FSoE-Adresse wiederherstellen** setzt die FSoE-Slave-Adressen durch das Schreiben von "reset" auf ihre Standardwerte zurück.
- Subindex 03 hex **FSoE Enable Reset** setzt den FSoE-Aktivierungsstatus durch das Schreiben von "disable" zurück.

A-3 Objektliste

- Dieser Abschnitt beschreibt das Profil, das zur Steuerung des Servoantriebs verwendet wird.
- Einige Objekte werden durch das Ausschalten der Spannungsversorgung/Netzteil aktualisiert. Nachdem Sie diese Objekte geändert haben, schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil AUS und dann wieder EIN. Vergewissern Sie sich nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung/Netzteils, dass die Anzeige der Spannungsversorgung nicht leuchtet.
- Siehe unten für die Datenattribute.

  A : Immer aktualisiert
  D : Kann nur geändert werden, wenn der EtherCAT-Kommunikationsstatus Pre-Operational ist.
  S : Kann mit den Einstellungswerkzeugen für die Sicherheitssteuerung geändert werden. Die Änderungen werden beim Aufbau der FSoE-Verbindung übernommen.
  E : Servo EIN
  R : Wird aktualisiert, wenn die Stromversorgung des Controllers zurückgesetzt oder neu gestartet wird.
  --- : Schreiben verboten

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
1000	00	Gerätetyp	—	—	000A0192 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1001	00	Fehlerregister	—	—	00 hex	—	1 Byte (U8)	—
1008	00	Hersteller Gerätename	—	—	R88D-1SAN□□ □-ECT	—	20 Bytes (VS)	—
1009	00	Hersteller Hard-ware Version	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	—
100A	00	Hersteller Soft-ware Version	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	—
1010	01	Parameter speichern	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
1011	—	Standard-Pa- rameter wiederherstellen	—	—	—	—	—	—
	01	Standard-Pa- rameter wiederherstellen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	03	Standard-Anwendungspara meter wiederherstellen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
1018	—	Identitätsobjekt	—	—	—	—	—	—
	01	Anbieter-ID	—	—	00000083 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	Produkt-Code	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
	03	Revisionsnummer	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
	04	Seriennummer	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
10F3	—	Diagnose Geschichte	—	—	—	—	—	—
	01	Maximale Nachrichten	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	02	Neueste Nachricht	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	03	Neueste Nachricht mit Bestätigung	00 bis FF hex	—	00 hex	A	1 Byte (U8)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	04	Neue Nachrichten verfügbar	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	TxPDO
	05	Flaggen	0000 bis 003F hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	—
	06	Diagnose Nachricht 1	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	07	Diagnose Nachricht 2	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	08	Diagnose Nachricht 3	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	09	Diagnose Nachricht 4	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0A	Diagnose Nachricht 5	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0B	Diagnose Nachricht 6	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0C	Diagnose Nachricht 7	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0D	Diagnose Nachricht 8	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0E	Diagnose Nachricht 9	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	0F	Diagnose Nachricht 10	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	10	Diagnose Nachricht 11	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	11	Diagnose Nachricht 12	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	12	Diagnose Nachricht 13	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	13	Diagnose Nachricht 14	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	14	Diagnose Nachricht 15	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	15	Diagnose Nachricht 16	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	16	Diagnose Nachricht 17	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	17	Diagnose Nachricht 18	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	18	Diagnose Nachricht 19	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
	19	Diagnose Nachricht 20	—	—	—	—	30 Bytes (OS)	—
10F9	01	Aktuelle Zeit für Ereignisprotokoll	0 bis 18,446,744,073,709,551,615	—	0	A	8 Bytes (U64)	—
1600	—	1. PDO-Zuordnung erhalten	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	00 bis 0A hex	—	03 hex	A	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	A	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
1610	—	17. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	00 bis 13 hex	—	13 hex	S	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	E7000108 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66400001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66500101 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66700101 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66680101 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66D00001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66D10001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	66320001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0B	11. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—
	0C	12. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—
	0D	13. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—
	0E	14. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—
	0F	15. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—
	10	16. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes 32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attrib buieren	Größe	PDO Karte
	11	17. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	12	18. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	E7000310 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	13	19. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	E7000210 hex	S	4 Bytes (U32)	—
1701	—	258. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60FE0120 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1702	—	259. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60710010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607F0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1703	—	260. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	07 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
1704	—	261. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60710010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607F0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1705	—	262. erhalten PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	08 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60400010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	607A0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60FF0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60600008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B80010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E00010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60E10010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Ausgabeobjekt	—	—	60B20010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1A00	—	1. PDO-Zuordnung übertragen	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	00 bis 0A hex	—	07 hex	D	1 Byte 8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60410010 hex	D	4 Bytes 32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60640020 hex	D	4 Bytes 32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60B90010 hex	D	4 Bytes 32)	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60BA0020 hex	D	4 Bytes 32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60BC0020 hex	D	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	603F0010 hex	D	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	60FD0020 hex	D	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Eingabeobjekt	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	D	4 Bytes (U32)	—
1A10	—	17. PDO-Zuordnung übertragen	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	00 bis 13 hex	—	13 hex	S	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	E6000108 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66400001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66680101 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66D00001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66D10001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	66320001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0B	11. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0C	12. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0D	13. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0E	14. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	0F	15. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	10	16. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	00000001 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	11	17. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	E6010101 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	12	18. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	E6000310 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	13	19. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	E6000210 hex	S	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
1B01	—	258. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60F40020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1B02	—	259. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	09 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1B03	—	260. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	0A hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes 32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes 32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60F40020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1B04	—	261. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	0A hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	603F0010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60410010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	03	3. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60640020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	04	4. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60770010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	05	5. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60610008 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	06	6. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60B90010 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	07	7. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BA0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	08	8. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60BC0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	09	9. Zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	60FD0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	0A	10. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	606C0020 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1B20	—	289. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	41308210 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	02	2. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	41308310 hex	—	4 Bytes (U32)	—
1BFF	—	512. Übertragung PDO Mapping	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Objekte in diesem PDO	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	1. zuzuordnendes Eingabeobjekt	—	—	20020108 hex	—	4Bytes (U32)	—
1C00	—	Sync Manager Kommunikationstyp	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	00	Anzahl der verwendeten Sync Manager-Kanäle	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	Kommunikationstyp Sync Manager 0	—	—	01 hex	—	1 Byte (U8)	—
	02	Kommunikationstyp Sync Manager 1	—	—	02 hex	—	1 Byte (U8)	—
	03	Kommunikationstyp Sync Manager 2	—	—	03 hex	—	1 Byte (U8)	—
	04	Kommunikationstyp Sync Manager 3	—	—	04 hex	—	1 Byte (U8)	—
1C12	—	Sync Manager 2 PDO-Zuweisung	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der zugewiesenen PDOs	00 bis 03 hex	—	01 hex	D	1 Byte (U8)	—
	01	1. PDO Mapping Objekt Index des signierten PDOs	0000 bis 17FF hex	—	1701 hex	D	2 Bytes (U16)	—
	02	2. PDO-Mapping-Objekt Index des as- signed PDO	0000 bis 17FF hex	—	1610 hex	D	2 Bytes (U16)	—
	03	3. PDO-Mapping-Objekt Index des as-signed PDO	0000 bis 17FF hex	—	0000 hex	D	2 Bytes (U16)	—
1C13	—	Sync Manager 3 PDO-Zuweisung	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der zugewiesenen PDOs	00 bis 04 hex	—	03 hex	D	1 Byte (U8)	—
	01	1. PDO Mapping Objekt Index des signierten PDOs	0000 bis 1BFF hex	—	1B01 hex	D	2 Bytes (U16)	—
	02	2. PDO-Mapping-Objekt Index des as- signed PDO	0000 bis 1BFF hex	—	1B20 hex	D	2 Bytes (U16)	—
	03	3. PDO-Mapping-Objekt Index des as-signed PDO	0000 bis 1BFF hex	—	1A10 hex	D	2 Bytes (U16)	—
	04	4. PDO Mapping Objekt Index des signierten PDO	0000 bis 1BFF hex	—	0000 hex	D	2 Bytes (U16)	—
1C32	—	Sync Manager 2 Synchronisierung	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Synchro-nisationsparameter	—	—	0C hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	Synchronisation Typ	0000 bis 0003 hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	—
	02	Zykluszeit	—	ns	—	—	4 Bytes (U32)	—
	03	Schichtzeit	00000000 bis FFFFFFFF hex	ns	0	A	4 Bytes (U32)	—
	04	Unterstützte Synchronisationsarten	—	—	0006 hex	—	2 Bytes (U16)	—
	05	Minimale Zykluszeit	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	06	Zeit berechnen und kopieren	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	—
	09	Verzögerungszeit	—	ns	31,250	—	4 Bytes (U32)	—
	0B	SM-Ereignis verpasst	—	—	0	—	2 Bytes (U16)	—
	0C	Zykluszeit zu klein	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
1C33	—	Sync Manager 3 Synchronisierung	—	—	—	—	—	—
	00	Anzahl der Synchro-nisationsparameter	—	—	0C hex	—	1 Byte (U8)	—
	01	Synchronisation Typ	0000 bis 0003 hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	—
	02	Zykluszeit	—	ns	—	—	4 Bytes (U32)	—
	03	Schichtzeit	—	ns	0	A	4 Bytes (U32)	—
	04	Unterstützte Synchro-nisationsarten	—	—	0026 hex	—	2 Bytes (U16)	—
	05	Minimale Zykluszeit	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	—
	06	Zeit berechnen und kopieren	—	ns	125,000	—	4 Bytes (U32)	—
	09	Verzögerungszeit	—	ns	31,250	—	4 Bytes (U32)	—
	0B	SM-Ereignis verpasst	—	—	0	—	2 Bytes (U16)	—
	0C	Zykluszeit zu klein	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
2002	—	Sysmac-Fehler	—	—	—	—	—	—
	01	Sysmac Fehlerstatus	—	—	—	—	1 Byte (U8)	TxPDO
	02	Sysmac Fehlerstatus löschen	00 bis 01 hex	—	00 hex	A	1 Byte (U8)	—
2003	—	Sysmac Beobachtung	—	—	—	—	—	—
	01	Beobachtung 1	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	02	Beobachtung 2	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	03	Beobachtung 3	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	04	Beobachtung 4	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	05	Beobachtung 5	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
2004	—	Sysmac Kleinere Störung	—	—	—	—	—	—
	01	Kleine Störung 1	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	02	Kleine Störung 2	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	03	Kleine Störung 3	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	04	Kleine Störung 4	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
	05	Kleiner Fehler 5	—	—	—	—	12 Bytes (OS)	—
2100	00	Fehlerhistorie löschen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
2200	00	Kommunikation Error Einstellung	00 bis 0F hex	Zeiten	1	R	1 Byte (U8)	—
2201	00	Zeitüberschreitung bei nicht empfangener Synchronisierung	0 bis 600	s	0	R	2 Bytes (U16)	—
2400	—	Neustart der Einheit	—	—	—	—	—	—
	01	Neustart der Einheit	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	A	6 Bytes (VS)	—
3000	—	Grundlegende Funktionen	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl der Motordrehrichtung	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Auswahl des Kontrollmodus	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	03	Steuerung Methode Selektion	0 bis 1	—	1	E	4 Bytes (INT32)	—
	04	Funktionseinstellungen (Spiegelobjekt von 60DA hex)	—	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	81	Funktion Status	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
	82	Motor Stop Ursache	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Anzeige der Betriebs modi (Spiegelobjekt aus 6061 hex)	—	—	—	—	1 Byte (INT8)	—
	84	Unterstützte Funktionen (Mirror-Objekt von 60D9 hex)	—	—	00000001 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	85	Unterstützte Laufwerksmodi (Spiegelobjekt von 6502 hex)	—	—	000003A5 hex	—	4 Bytes (U32)	—
	F1	Steuerwort (Spiegelobjekt von 6040 hex)	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	—
	F2	Betriebsmodi (Spiegelobjekt von 6060 hex)	0 bis 10	—	0	A	1 Byte (INT8)	—
	FF	Statuswort (Spiegelobjekt von 6041 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
3001	—	Maschine	—	—	—	—	—	—
	01	Trägheitsverhältnis	0 bis 30,000	%	250	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Auswahl der Kompensation für das Umkehrspiel	0 bis 2	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	03	Backlash Entschädi gungsbetrag	-262,144 bis 262,143	Kommandoeinheit	0	E	4 Bytes (INT32)	—
	04	Kompensationszeit konnstante für das Umkehrspiel	0 bis 6.400	0.01ms	0	E	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	05	Motorumdrehungen (Spiegelobjekt von 6091-01 hex)	0 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	—
	06	Wellenumdrehungen (Spiegelobjekt von 6091-02 hex)	1 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	—
	81	Anzeige des Trägheitsverhältnisses	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3002	—	Optimierte Parameters	—	—	—	—	—	—
	F1	Parameter anwenden	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (INT32)	—
	F2	Status der Ausführung	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3010	—	Position Befehl	—	—	—	—	—	—
	81	Position Anforderungswert (Spiegelobjekt von 6062 hex)	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Position Demand Internal Value (Spiegelobjekt von 60FC hex)	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Geschwindigkeit	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	85	Motorgeschwindigkeit nach Positionsbefehl-Filterung	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	86	Motordrehzahl nach Dämpfungsfilterung	—	U/min	—	—	4 Bytes (U32)	—
	87	Referenzposition für csp	—	Kommandoeinheit	0	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
	91	Folgender Fehler	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (U32)	—
	F1	Zielposition (Mirror-Objekt von 607A hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	F2	Positions-Offset (Mirror-Objekt von 60B0 hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3011	—	Position Befehl Filter	—	—	—	—	—	—
	01	FIR-Filter Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	FIR-Filter Gleitender Durchschnitt Zeit	1 bis 10.000	0.1ms	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	IIR-Filter Aktivieren	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	IIR-Filter Cutoff-Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	—
3012	—	Dämpfungssteuerung	—	—	—	—	—	—
	01	Dämpfungsfilter 1 Se- lektion	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attrib buieren	Größe	PDO Karte
	02	Dämpfungsfilter 2 Selektion	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3013	—	Dämpfungsfilter 1	—	—	—	—	—	—
	01	1. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	1. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	2. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	2. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	05	3. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	06	3. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	07	4. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	08	4. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
3014	—	Dämpfungsfilter 2	—	—	—	—	—	—
	01	1. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	1. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	2. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	2. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	05	3. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	06	3. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	07	4. Frequenz	5 bis 3.000	0,1 Hz	3,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	08	4. Dämpfungszeit-Koeffizient	50 bis 200	1 %	100	A	4 Bytes (INT32)	—
3020	—	Befehl Geschwindigkeit	—	—	—	—	—	—
	82	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Motordrehzahl nach Filterung des Ge schwindigkeitsb efehls	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	92	Abweichung der Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Zielgeschwindigkeit (Mir- ror-Objekt von 60FF hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	F2	Geschwindigkeits-Offset (Mirror-Objekt von 60B1 hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3021	—	Filter für Geschwindigkeits befehle	—	—	—	—	—	—
	01	Beschleunigung Zeit	0 bis 10.000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	02	Verzögerungszeit	0 bis 10.000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	—
	03	IIR-Filter Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Filter Cutoff-Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	E	4 Bytes (INT32)	—
3030	—	Drehmoment-Befehl	—	—	—	—	—	—
	81	Drehmoment	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Ziel-Drehmoment (Spiegelobjekt von 6071 hex)	-5.000 bis 5.000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	—
	F2	Torque Offset (Spiegelobjekt von 60B2 hex)	-5.000 bis 5.000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	—
3031	—	Geschwindigkeitsbe grenzung bei Torque-Steuerung	—	—	—	—	—	—
	01	Geschwindigkeitsgren zwert	0 bis 20,000	U/min	20,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	82	Status	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
3040	—	Profil-Befehl	—	—	—	—	—	—
	F1	Max Profile Velocity (Spiegelobjekt von 607F hex)	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	2,147,483,647	A	4 Bytes (U32)	—
	F2	Profilgeschwindigke it (Mir- ror Objekt von 6081 hex)	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	0	A	4 Bytes (U32)	—
	F3	Profilbeschleunigu ng (Spiegelobjekt von 6083 hex)	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	—
	F4	Profilverzögerung (Spiegelobjekt von 6084 hex)	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	—
3041	—	Befehl Dividieren Funktion	—	—	—	—	—	—
	01	Operation Auswahl in csv	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Wert der Interpolationszeits panne (Spiegelobjekt von 60C2-01 hex)	0 bis 255	—	1	E	1 Byte (U8)	—
	03	Interpolationszeit In-dex (Spiegelobjekt von 60C2-02 hex)	-128 bis 63	—	-3	E	1 Byte (INT8)	—
	10	Auswahl der Interpo lationsmethode in csp	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3112	—	ODF Geschwindigkeits vorschub - vorwärts	—	—	—	—	—	—
	01	Gewinnen Sie	0 bis 1.000	0.1 %	300	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	LPF Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	LPF Cutoff-Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	E1	Befehl Verstärkung	0 bis 1.000	0.1 %	300	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
	E2	LPF Cutoff-Frequenz-Befehl	10 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3113	—	ODF-Drehmoment Vorlauf	—	—	—	—	—	—
	01	Gewinnen Sie	0 bis 1.000	0.1 %	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	LPF Aktivieren	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	LPF Cutoff-Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Befehl Verstärkung	0 bis 1.000	0.1 %	—	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
	E2	LPF Cutoff-Frequenz-Befehl	10 bis 50.000	0,1 Hz	—	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3120	—	TDF-Positionskontrolle	—	—	—	—	—	—
	01	Befehl Folgende Verstärkung	10 bis 5.000	%	50	A	4 Bytes (INT32)	—
	10	Befehl nach Auswahl der Verstärkung	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	11	Befehlsfolge Verstärkung 2	1 bis 50.000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	—
3121	—	TDF Geschwindig keitssteuerung	—	—	—	—	—	—
	01	Befehl Folgende Verstärkung	10 bis 5.000	%	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	10	Befehl nach Auswahl der Verstärkung	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	11	Befehlsfolge Verstärkung 2	1 bis 50.000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	—
3210	—	Interner Positionsbefehl	—	—	—	—	—	—
	81	Position	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	91	Folgender Fehler-Istwert (Spiegelungs objekt von 60F4 hex)	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	92	Folgender Fehler Actual Internal Value	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3211	—	Erkennung der Position	—	—	—	—	—	—
	81	Position Istwert (Spiegelobjekt von 6064 hex)	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Position Aktueller Inter- nalwert (Spiegelobjekt von 6063 hex)	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Aktuelle Position Zeitstempel	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	TxPDO
3212	—	Verstärkungsums chaltung in der Lageregelung	—	—	—	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 3	—	0	E	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	02	Verzögerungszeit	0 bis 10.000	0.1ms	50	E	4 Bytes (INT32)	—
	03	Geschwindigkeit	0 bis 20,000	U/min	50	E	4 Bytes (INT32)	—
	04	Zeit	0 bis 10.000	0.1ms	100	E	4 Bytes (INT32)	—
3213	—	1. Positi Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3214	—	2. Positi Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 5.000	0,1 Hz	44	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3220	—	Interner Geschwindigkeitsbefehl	—	—	—	—	—	—
	81	Geschwindigkeits bedarfswert (Spiegel objekt von 606B hex)	—	Kommandoeinheit/ en	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Motor-Geschwindigkeit	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Control Effort (Spiegelobjekt von 60FA hex)	—	Kommandoeinheit/ en	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	92	Abweichung der Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3221	—	Geschwindigkeits erkennung	—	—	—	—	—	—
	81	Geschwindigkeits-Istwert (Spiegelobjekt von 606C hex)	—	Kommandoeinheit/ en	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Aktuelle Motordrehzahl	—	U/min	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	83	Beschleunigung	—	rad/s2	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3222	—	Gain Switching in der Geschwindigkeits steuerung	—	—	—	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 2	—	0	E	4 Bytes (INT32)	—
3223	—	1st Velocity Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Integrale Verstärkung	0 bis 16.000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
	E2	Integrale Verstärkungs kommandate	0 bis 16.000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3224	—	2nd Velocity Control Verstärkung	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standarde instellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	01	Proportionale Verstärkung	0 bis 30.000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Integrale Verstärkung	0 bis 16.000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Proportionaler Verstärkungsbefehl	0 bis 30,000	0,1 Hz	219	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
	E2	Integrale Verstärkungs kommandate	0 bis 16.000	0,1 Hz	55	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3230	—	Internal Torque Command	—	—	—	—	—	—
	81	Torque Demand (Spiegelobjekt von 6074 hex)	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	—
3231	—	Drehmoment-Erkennung	—	—	—	—	—	—
	81	Drehmoment-Istwert (Spiegelobjekt von 6077 hex)	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	—
3232	—	Filterumschaltung bei der Drehmoments teuerung	—	—	—	—	—	—
	01	Modus Auswahl	0 bis 2	—	0	E	4 Bytes (INT32)	—
3233	—	1. Torque Command Filter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Cutoff Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Cutoff Frequenz Befehl	10 bis 50.000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3234	—	2. Torque Command Filter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Cutoff Frequenz	10 bis 50.000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	—
	E1	Cutoff Frequenz Befehl	10 bis 50.000	0,1 Hz	1,536	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
3310	—	Drehmomentkompen sation	—	—	—	—	—	—
	01	Viskose Reibung Co- effizient	0 bis 1.000	0.1 %	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Kompensation unsym metrischer Last	-1.000 bis 1.000	0.1 %	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Positive dynamische Reibungskompensation	0 bis 1.000	0.1 %	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Negative dynamische Reibungskompen sation	0 bis 1.000	0.1 %	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Viskose Reibung Co- effiziente Anzeige	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Unsymmetrische Lastkompensation Display	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	83	Anzeige der positiven dynamischen Reibungs kompensation	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Anzeige der negativen dynamischen Reibungskompensation	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3320	—	Adaptiver Kerbfilter	—	—	—	—	—	—
	01	Adaptive Kerbselektion	0 bis 4	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Schwellenwert für Resonanzerkennung	0 bis 500	%	4	A	4 Bytes (INT32)	—
3321	—	1. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Frequenz	500 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Q-Wert	50 bis 1.000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Anzeige der Frequenz	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3322	—	2. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Frequenz	500 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Q-Wert	50 bis 1.000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Anzeige der Frequenz	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3323	—	3. Kerbfilter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Frequenz	500 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Q-Wert	50 bis 1.000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Anzeige der Frequenz	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3324	—	4. erbfilter	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Frequenz	500 bis 50.000	0,1 Hz	50,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Q-Wert	50 bis 1.000	0.01	140	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Tiefe	0 bis 60	dB	60	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Anzeige einschalten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Anzeige der Frequenz	—	0,1 Hz	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Q-Wert Anzeige	—	0.01	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Anzeige der Tiefe	—	dB	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3330	—	Drehmomentgrenze	—	—	—	—	—	—
	01	Umschalt Auswahl	0 bis 2	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Maximales Drehmoment	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	—
	03	Grenzwert für positives Drehmoment	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	—
	04	Negativer Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	—
	05	Positives Drehmoment Grenzwert 2	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	—
	06	Negativer Drehmoment-Grenzwert 2	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3A00	—	Referenzfahrt	—	—	—	—	—	—
	01	Bereich der Nullstellung	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	1,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Homing-Methode (Mirror-Objekt von 6098 hex)	0 bis 37	—	0	E	1 Byte (INT8)	—
	03	Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Schalter (Spiegelobjekt von 6099-01 hex)	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	625	A	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	04	Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Nullpunkt (Mir-rorobjekt von 6099-02 hex)	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	625	A	4 Bytes (U32)	—
	05	Referenzfahrt-Beschleunigung (Spiegelobjekt von 609A hex)	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	—
	06	Home Offset (Spiegelobjekt von 607C hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Homing-Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Überwachung der Referenzfahrtmethode	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	1. unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-01 hex)	—	—	8	—	2 Bytes (INT16)	—
	84	2. unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-02 hex)	—	—	12	—	2 Bytes (INT16)	—
	85	3. unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-03 hex)	—	—	19	—	2 Bytes (INT16)	—
	86	4. unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-04 hex)	—	—	20	—	2 Bytes (INT16)	—
	87	5. Unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-05 hex)	—	—	33	—	2 Bytes (INT16)	—
	88	6. Unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-06 hex)	—	—	34	—	2 Bytes (INT16)	—
	89	7. unterstützte Referenzmethode (Spiegelobjekt von 60E3-07 hex)	—	—	37	—	2 Bytes (INT16)	—
3B10	—	Drehrichtungsverriegelung	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	E	4 Bytes (INT32)	—
	02	Auswahl anhalten	2 oder 4	—	2	E	4 Bytes (INT32)	—
3B11	—	Software Position Limit	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl aktivieren	0 bis 3	—	0	E	4 Bytes (INT32)	—
	02	Auswahl anhalten	2 oder 4	—	2	E	4 Bytes (INT32)	—
	03	Min Position Limit (Spiegelobjekt von 607D-01 hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	-62,500	E	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	04	Max Position Limit (Spiegelobjekt von 607D-02 hex)	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	62,500	E	4 Bytes (INT32)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3B20	—	Auswahl anhalten	—	—	—	—	—	—
	01	Shutdown Option Code (Spiegelobjekt von 605B hex)	-7 bis 0	—	-5	E	2 Bytes (INT16)	—
	02	Deaktivieren der Option Code (Spiegelobjekt von 605C hex)	-6 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	—
	03	Halt Option Code (Spiegelobjekt von 605D hex)	1 bis 3	—	1	E	2 Bytes (INT16)	—
	04	Fehlerreaktions-Op-tionscode (Spiegelobjekt von 605E hex)	-7 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	—
3B21	—	Abbremsung Stopp	—	—	—	—	—	—
	01	Drehmoment	1 bis 5.000	0.1 %	5,000	E	4 Bytes (INT32)	—
3B30	—	Touch Probe 1	—	—	—	—	—	—
	01	Touch Probe 1 Quelle (Spiegelobjekt von 60D0-01 hex)	1 bis 6	—	1	A	2 Bytes (INT16)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Zeitstempel der positiven Flanke	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	TxPDO
	84	Touch Probe 1 Positive Kante (Spiegelobjekt von 60BA hex)	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Einstellung	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3B31	—	Touch Probe 2	—	—	—	—	—	—
	01	Touch Probe 2 Quelle (Spiegelobjekt von 60D0-02 hex)	1 bis 6	—	2	A	2 Bytes (INT16)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Zeitstempel positive Flanke	—	ns	—	—	8 Bytes (U64)	TxPDO
	84	Touch Probe 2 Positive Kante (Spiegelobjekt von 60BC hex)	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Einstellung	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
3B40	—	Zone Benachrichtigung 1	—	—	—	—	—	—
	01	Untere Grenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Obere Grenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
3B41	—	Zone Benachrichtigung 2	—	—	—	—	—	—
	01	Untere Grenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Obere Grenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3B50	—	Funktion zur Erkennung der Position	—	—	—	—	—	—
	05	Folgender Fehler Window (Mirror-Objekt von 6065 hex)	0 bis 4,294,967,295	Kommandoeinheit	10,500,000	A	4 Bytes (U32)	—
3B51	—	Benachrichtigung über den Abschluss der Positionierung	—	—	—	—	—	—
	01	Position Window (Spiegel objekt von 6067 hex)	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	1,000	A	4 Bytes (U32)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3B52	—	Positionierung Vervollständigung Benachrichtigung 2	—	—	—	—	—	—
	01	Position Fenster	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	1,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Benachrichtigungs bedingungen	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Status	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
3B60	—	Funktion zur Erkennung der Geschwindigkeit	—	—	—	—	—	—
	01	Geschwindigkeit Erreichungsgrad Erkennungsstufe	10 bis 20.000	U/min	1,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	02	Null Geschwindigkeits-Erkennungsstufe	10 bis 20.000	U/min	50	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Geschwindigkeits konformität Erfassungsbereich	10 bis 20.000	U/min	50	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Erkennungsstufe für überhöhte Geschwindigkeit	0 bis 20,000	U/min	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	05	Erkennungsstufe für übermäßige Geschwin digkeitsa bweichung	0 bis 20,000	U/min	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
3B70	—	Erkennung von Vibrationen	—	—	—	—	—	—
	01	Erkennungsstufe	0 bis 500	%	500	A	4 Bytes (INT32)	—
3B71	—	Ausreißer-Erkennung	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
3B80	—	Schätzung der Lastcharakteristik	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl des Trägheitsverhältnisses aktualisieren	0 bis 1	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	02	Viskose Reibungskompens ation Up-date Auswahl	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Unsymmetrische Lastkompensation Up- date Auswahl	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	04	Dynamische Reibungskompens ation Up-date Auswahl	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	05	Abstimmungskoeffizient der viskosen Reibung	0 bis 200	—	100	A	4 Bytes (INT32)	—
	06	Auswahl der Sensitivität der Schätzung	0 bis 2	—	1	A	4 Bytes (INT32)	—
	FF	Status der Schätzung	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4000	—	Fehler Vollständiger Code	—	—	—	—	—	—
	81	Fehler Vollständiger Code	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	82	Fehlercode (Spiegelobjekt von 603F hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
4020	—	Anpassung der Warnung	—	—	—	—	—	—
	01	Warnmaske 1 Selektion	—	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	03	Warnmaske 3 Selektion	—	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	04	Warnung Halten Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	05	Warnstufe ändern 1 Auswahl	—	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	07	Warnstufe ändern 3 Auswahl	—	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
4021	—	Warnausgang 1 Einstellung	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl 1	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Auswahl 3	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
4022	—	Warnausgang 2 Einstellung	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl 1	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	03	Auswahl 3	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
4030	—	Informationsanpassung	—	—	—	—	—	—
	01	Informationsebene ändern Auswahl	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
4110	—	Daten über PDO überwachen	—	—	—	—	—	—
	01	Zielobjekt 1	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	02	Zielobjekt 2	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	03	Zielobjekt 3	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	04	Zielobjekt 4	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	81	Daten überwachen 1	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	82	Daten überwachen 2	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	83	Daten überwachen 3	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	84	Daten überwachen 4	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
4120	—	EtherCAT-Kommuni-kationen Fehleranzahl	—	—	—	—	—	—
	81	Fehlerzahl	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Fehlerzähler löschen	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
4130	—	Sicherheitsstatus-Monitor	—	—	—	—	—	—
	81	Sicherheitsstatus	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
	82	Spiegel Sicherheits-Controller- Wort	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
	83	Spiegel Sicherheits status - Wort	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
	91	Sicherheitssteuerwort 1. Byte (Spiegelobjekt von 6620-01 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	92	Sicherheitssteuerwort 2. Byte (Spiegelobjekt von 6620-02 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	A1	Sicherheitsstatuswort 1. Byte (Spiegelobjekt von 6621-01 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	A2	Sicherheitsstatuswort 2. Byte (Spiegelobjekt von 6621-02 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	B1	FSoE-Adresse (Spiegelobjekt von F980-01 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
4131	—	Sicherheitsbefehl Monitor 1	—	—	—	—	—	—
	81	FSoE Slave CMD (Spiegelobjekt von E600-01 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	82	FSoE Slave Conn_ID (Spiegelobjekt von E600-02 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
	83	FSoE Slave CRC_0 (Spiegelobjekt von E600-03 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	91	FSoE Master CMD (Spiegelobjekt von E700-01 hex)	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	92	FSoE Master Conn_ID (Spiegelobjekt von E700-02 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
	93	FSoE Master CRC_0 (Spiegelobjekt von E700-03 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
4132	—	Sicherheitsbefehl Monitor 2	—	—	—	—	—	—
	81	Sicherheitsverbindung Status (Spiegelobjekt von E601-01 hex)	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	—
	92	Fehlerquittierung (Spiegelobjekt von 6632 hex)	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	—
	A0	STO-Befehl (Mir- ror-Objekt von 6640 hex)	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	—
4140	—	Informationen zum Leben	—	—	—	—	—	—
	01	Erkennungsschwelle für die Lebensdauer warnung des Sicherheitsrelais	0 bis 10.000.000	Zeit	100,000	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Gesamt-EIN-Zeit	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Gesamtkondensator Betriebszeit	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Verhältnis der Betriebszeit des Kondensators	—	0.1 %	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Einschaltstromvorbeu gung Anzahl der ON-Relais	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	85	Dynamische Bremsen rückstellung ON Count	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	86	Betriebsdauer des Motors	—	min	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	88	Sicherheitsrelais ON Count	—	Zeit	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Motorbetriebsze it Löschen	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	—
	F2	Klar	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	—
	F3	Sicherheitsrelais On Count Clear	—	—	—	A	4 Bytes (INT32)	—
	FF	Status löschen	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4150	—	Überlastung	—	—	—	—	—	—
	01	Warnung Benachrichtigungsstufe	0 bis 100	%	85	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Belastungsverhältnis	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	82	Servoantrieb Lastverhältnis	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	83	Motorlast-Verhältnis	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4210	—	Anzeige	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl der LED-Anzeige	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
4310	—	Regeneration	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl des externen Regenerationswiderstandes	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Externe Regenerations beständigkeit	1 bis 2,147,483,647	0.1 Ω	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	03	Externe Regenerationswiderstandskapazität	1 bis 2,147,483,647	W	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	04	Externe Rückspeisung Überlastungsverhältnis	0 bis 100	%	85	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Verhältnis der Regenerationslast	—	%	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
4320	—	Hauptstromkreis Spannungsversorgung /Netzteil	—	—	—	—	—	—
	01	Momentane Haltezeit	1 bis 2.000	ms	15	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Phasenverlust-Erkennung Aktivieren	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	03	Kondensator-Entladung Aktivieren	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	P-N Spannung	—	V	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Servoantrieb Temperatur	—	°C	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4410	—	Motor-Identität	—	—	—	—	—	—
	81	Motor Modell	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	—
	82	Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	—
	83	Letztes verbundenes Motor-Modell	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	—
	84	Letzte angeschlossene Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	—
	90	Motortyp (Spiegelobjekt von 6402 hex)	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
	92	Motorhersteller (Spiegelobjekt von 6404 hex)	—	—	—	—	20 Bytes (VS)	—
	F1	Motor Einstellung	—	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	FF	Status einrichten	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4510	—	Encoder	—	—	—	—	—	—
	01	Auswahl des Betriebs bei Verwendung eines absoluten Encoders	0 bis 2	—	2	R	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	02	Überlaufwarnstufe des absoluten Zählers des Encoders	0 bis 32.767	Rotation	1,500	A	4 Bytes (INT32)	—
	81	Seriennummer	—	—	—	—	16 Bytes (VS)	—
	82	Auflösung pro Rotation	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Daten einer Rotation	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (U32)	—
	85	Multi-rotation Daten	—	Rotation	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	86	Encoder-Kommunikations-Fehleranzahl	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	87	Elektrischer Winkel	—	°	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	88	Mechanischer Winkel	—	°	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	89	Geber Temperatur	—	℃	—	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Einrichtung des Absolutwertgebers	—	—	—	A	4 Bytes (U32)	—
	F2	Encoder Kommuni-kationen Fehlerzähler löschen	—	—	—	A	4v Bytes (U32)	—
	FF	Status löschen	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
4600	—	E/A-Monitor	—	—	—	—	—	—
	81	Physikalische E/A	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
	82	Sicherheit IO-Stromversorgung	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
4601	—	Funktion Eingang	—	—	—	—	—	—
	81	Monitor-Eingang	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
	82	Digitale Eingänge (Spiegelobjekt von 60FD hex)	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
4602	—	Funktion Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Bit-Maske	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
	F1	Physikalische Ausgaben	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
4604	—	Controller Eingang ändern Anzahl	—	—	—	—	—	—
	81	Allgemein Eingang 1	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	82	Allgemein Eingang 2	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Digitaleingang 3	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Allgemein Eingang 4	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	85	Digitaleingang 5	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	86	Allgemein Eingabe 6	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	87	Allgemein Eingabe 7	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	88	Digitaleingang 8	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Zählung löschen	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	FF	Count Clear Ausführungsstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4605	—	Controller Ausgang Anzahl der Änderungen	—	—	—	—	—	—
	81	Fehler Ausgabe	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	—
	82	Allgemein Ausgang 1	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	83	Digitalausgang 2	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	84	Digitalausgang 3	—	—	0	—	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Zählung löschen	0 bis 1	—	0	A	4 Bytes (INT32)	—
	FF	Count Clear Ausführungsstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4610	—	Bremsenverriegelung ausschalten	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Timeout bei Servo OFF	0 bis 10.000	ms	500	E	4 Bytes (INT32)	—
	03	Schwellenwert Geschwindigkeit bei Servo OFF	30 bis 3.000	U/min	30	E	4 Bytes (INT32)	—
	04	Hardware-Verzögerungszeit	0 bis 10.000	ms	0	E	4 Bytes (INT32)	—
4620	—	Encoder Teilungsimpuls Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Aktivieren Sie	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Zähler dividieren	0 bis 2.097.152	—	2,500	R	4 Bytes (INT32)	—
	03	Dividing Denomination - tor	0 bis 2.097.152	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	04	Ausgang Umgekehrte Selektion	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
4630	—	Positiver Antrieb Prohibition Eingang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	2	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4631	—	Negativer Antrieb Prohibition Eingang	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	3	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4632	—	Externer Latch-Eingang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	7	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4633	—	Externer Latch-Eingang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	8	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4634	—	Haus Nähe In-Put	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	4	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4635	—	Eingang für positive Drehmoment begrenzung	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4636	—	Negative Drehmomentbegre nzung Eingang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4637	—	Fehler Stop Eingang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
4638	—	Monitor Eingang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	5	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4639	—	Monitor Eingang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	6	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463A	—	Monitor Eingang 3	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463B	—	Monitor Eingang 4	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463C	—	Monitor Eingang 5	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463D	—	Monitor Eingang 6	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463E	—	Monitor Eingang 7	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
463F	—	Monitor Eingang 8	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 8	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attrib buieren	Größe	PDO Karte
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4650	—	Fehler Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	1	—	1	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4651	—	Servo Ready Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	1 Hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4652	—	Positionierungskom plettierung Ausgang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4653	—	Positionierungskom plettierung Ausgang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4654	—	Ausgang zur Erkennung des Erreichens derGeschwindigkeit	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4655	—	Drehmomentbegren zung Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4656	—	Null-Geschwindigkeits-Erkennungsausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4657	—	Geschwindigkeitskonformität Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4658	—	Warnung Ausgang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4659	—	Warnung Ausgang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465A	—	Geschwindigkeitsbegrenzungs-Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465B	—	Fehler löschen Attribut Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465C	—	Ferngesteuerter Ausgang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	2 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465D	—	Ferngesteuerter Ausgang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	4 hex	R	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465E	—	Ferngesteuerter Ausgang 3	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signalstatus	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
465F	—	Zone Benachrich tigungsausgang 1	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4660	—	Zone Benachrich tigungsausgang 2	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4661	—	Position Befehl Status Ausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4662	—	Verteilung Abgeschlossener Output	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	0 bis 7 hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0 bis 1	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4663	—	Externer Bremsenverriegelung sausgang	—	—	—	—	—	—
	01	Port Auswahl	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	0 hex	R	4 Bytes (INT32)	—
	02	Logische Auswahl	0	—	0	R	4 Bytes (INT32)	—
	81	Signal Status	—	—	—	—	4 Bytes (INT32)	—
4F00	—	Einstellung der Sicherheitsursprung sposition	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	01	Methode zur Bestimmung der Sicherheitsursprungsposition	0 bis 2	—	0	S	1 Byte (U8)	—
	02		0 bis 3	—	3	S	1 Byte (U8)	—
	03	Einstellung der SOPT-Eingangsklemme	—	—	3	S	1 Byte (U8)	—
	04	Sicherheit Ursprung Position Offset	0 bis 1.048.575	Encoder-Einheit	0	S	4 Bytes (U32)	—
	05	Diskrepanz Abweichung	-1 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	-1	S	4 Bytes (U32)	—
	06	Sicherheit Ursprung Positionstoleranz	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	10,484	S	4 Bytes (U32)	—
4F01	—	Sicherheits-Positions-/Geschwindigkeitsvalidierung Überwachungsfunktion	—	—	—	—	—	—
	01	Funktion Aktivieren	0 bis 1	—	1	S	1 Byte (U8)	—
	02	Positionstoleranz	128 bis 131.072	Encoder-Einheit	58,254	S	4 Bytes (U32)	—
	03	Geschwindigkeits toleranz	4 bis 250	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
4F02	—	Diskrepanz Messung der Diskrepanz	—	—	—	—	—	—
	81	Status	—	—	—	R	4 Bytes (INT32)	—
	82	Diskrepanzmonitor - Diskrepanzmonitor	—	Encoder-Einheit	—	R	4 Bytes (U32)	—
	83	SOPT Zwischenstand der Positionsbestimmung	—	—	—	R	4 Bytes (INT32)	—
	F1	Neuvermessung der Diskrepanz Überwachung der Diskrepanz	0 bis 1	—	—	W	4 Bytes (U32)	—
	FF	Status der Ausführung	—	—	—	R	4 Bytes (INT32)	—
4F03	00	Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
4F08	00	Sicherheitsrelais Activate	0 bis 1	—	0	S	4 Bytes (INT32)	—
4F09	00	Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 1	0 bis 1.000	ms	30	S	2 Bytes (U16)	—
4F0A	00	Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit 2	0 bis 1.000	ms	30	S	2 Bytes (U16)	—
4F16	—	Fehlererkennungs-Activate In SLS Deactivate	—	—	—	—	—	—
	01	Fehlererkennungs-Activate In SLS Deactivate (SLS 1)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	02	Fehlererkennungs-Activate In SLS Deactivate (SLS 2)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	03	Fehlererkennungs-Activate In SLS Deactivate (SLS 3)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	04	Fehlererkennungs-Aktivierung in SLS-Deaktivierung (SLS 4)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	05	Fehlererkennungs-Activate in SLS Deactivate (SLS 5)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	06	Fehlererkennungs-Aktivierung in SLS-Deaktivierung (SLS 6)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	07	Fehlererkennungs-Aktivierung in SLS-Deaktivierung (SLS 7)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
	08	Fehlererkennungs-Aktivierung in SLS Deaktivierung (SLS 8)	0 bis 1	—	1	S	4 Bytes (INT32)	—
4F18	00	Sicherheit Gegenwärtige Impulsposition	—	Encoder-Einheit	0	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
4F19	00	Sicherheit Aktuelle Position	—	Encoder-Einheit	0	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
4F1A	00	Sicherheit Gegenwärtige Motordrehzahl	—	0.1 [r/min]	0	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
4F20	—	Sicherheitsfunktion deaktivieren Einstellung	—	—	—	—	—	—
	01	1. Byte Deaktivierungs einstellung	0 bis 110	—	0	S	2 Bytes (U16)	—
603F	00	Fehlercode	—	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
6040	00	Steuerwortz	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	A	2 Bytes (U16)	RxPDO
6041	00	Statuswort	—	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
605B	00	Code für die Abschaltoption	-7 bis 0	—	-5	E	2 Bytes (INT16)	—
605C	00	Optionscode Betrieb deaktivieren	-6 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	—
605D	00	Code der Option Anhalten	1 bis 3	—	1	E	2 Bytes (INT16)	—
605E	00	Fehlerreaktions-Optionscode	-7 bis 0	—	-4	E	2 Bytes (INT16)	—
6060	00	Modi der Arbeitsweise	0 bis 10	—	0	A	1 Byte (INT8)	RxPDO
6061	00	Anzeige der Betriebsmodi	—	—	—	—	1 Byte (INT8)	TxPDO
6062	00	Position Nachfragewert- ue	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
6063	00	Position tatsächlicher Inter- nalwert	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
6064	00	Position Istwert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
6065	00	Folgender Fehler window	0 bis 4,294,967,295	Kommandoeinheit	10,500,000	A	4 Bytes (INT32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
6067	00	Fenster positionieren	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	1,000	A	4 Bytes (U32)	—
606B	00	Geschwindigkeitsbedarf value	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
606C	00	Geschwindigkeits-Istwert	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
6071	00	Ziel-Drehmoment	-5.000 bis 5.000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	RxPDO
6072	00	Maximales Drehmoment	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	RxPDO
6074	00	Drehmomentbedarf	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	TxPDO
6077	00	Drehmoment-Istwert	—	0.1 %	—	—	2 Bytes (INT16)	TxPDO
607A	00	Zielposition	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
607C	00	Heimversatz	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	R	4 Bytes (INT32)	—
607D	—	Software-Positionsgrenze	—	—	—	—	—	—
	01	Minimale Positionsgrenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	-62,500	E	4 Bytes (INT32)	—
	02	Maximale Positionsgrenze	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	62,500	E	4 Bytes (INT32)	—
607F	00	Max. Profilgeschwindigkeit	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	2,147,483,647	A	4 Bytes (U32)	RxPDO
6081	00	Profil-Geschwindigkeit	0 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	0	A	4 Bytes (U32)	RxPDO
6083	00	Profil-Beschleunigung	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	RxPDO
6084	00	Profil Verlangsamung	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	RxPDO
6091	—	Getriebeübersetzung	—	—	—	—	—	—
	01	Motorumdrehungen	0 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	—
	02	Umdrehungen der Welle	1 bis 1,073,741,824	—	1	R	4 Bytes (U32)	—
6098	00	Homing-Methode	0 bis 37	—	0	E	1 Byte (INT8)	—
6099	—	Geschwindigkeiten der Referenzfahrt	—	—	—	—	—	—
	01	Geschwindigkeit bei der Suche nach dem Schalter	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	625	A	4 Bytes (U32)	—
	02	Geschwindigkeit bei der Suche nach Null	1 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	625	A	4 Bytes (U32)	—
609A	00	Beschleunigung der Referenzfahrt	1 bis 2,147,483,647	Befehlseinheit/s2	125,000	A	4 Bytes (U32)	—
60B0	00	Position Offset	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit	0	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
60B1	00	Geschwindigkeits-Offset	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/en	0	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
60B2	00	Drehmoment-Offset	-5.000 bis 5.000	0.1 %	0	A	2 Bytes (INT16)	RxPDO

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
60B8	00	Touch Probe-Funktion	0 bis 65.535	—	0	A	2 Bytes (U16)	RxPDO
60B9	00	Status des Tastsystems	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
60BA	00	Touch Probe 1 positive Kante	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
60BC	00	Touch Probe 2 - Positiver Rand	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
60C2	—	Interpolations zeitspanne	—	—	—	—	—	—
	01	Wert der Interpolations zeitspanne	0 bis 255	—	1	E	1 Byte (U8)	—
	02	Interpolationszeit index	-128 bis 63	—	-3	E	1 Byte (INT8)	—
60D0	—	Quelle für das Touch Probe	—	—	—	—	—	—
	01	Touch Probe 1 Quelle	1 bis 6	—	1	A	2 Bytes (INT16)	—
	02	Touch Probe 2 Quelle	1 bis 6	—	2	A	2 Bytes (INT16)	—
60D9	00	Unterstützte Funktionen	—	—	00000001 hex	—	4 Bytes (U32)	—
60DA	00	Funktion Einstellungen	00000000 bis FFFFFFFF hex	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	—
60E0	00	Positiver Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	RxPDO
60E1	00	Negativer Drehmoment-Grenzwert	0 bis 5.000	0.1 %	5,000	A	2 Bytes (U16)	RxPDO
60E3	—	Unterstützte Homing-Methoden	—	—	—	—	—	—
	01	1. unterstützte Homing-Methode	—	—	8	—	2 Bytes (INT16)	—
	02	2. unterstützte Homing-Methode	—	—	12	—	2 Bytes (INT16)	—
	03	3. unterstützte Homing-Methode	—	—	19	—	2 Bytes (INT16)	—
	04	4. unterstützte Homing-Methode	—	—	20	—	2 Bytes (INT16)	—
	05	5. unterstützte Homing-Methode	—	—	33	—	2 Bytes (INT16)	—
	06	6. unterstützte Homing-Methode	—	—	34	—	2 Bytes (INT16)	—
	07	7. unterstützte Homing-Methode	—	—	37	—	2 Bytes (INT16)	—
60F4	00	Folgender Fehler-Istwert	—	Kommandoeinheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
60FA	00	Aufwand für die Kontrolle	—	Kommandoeinheit/en	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
60FC	00	Position Nachfrage internaler Wert	—	Encoder-Einheit	—	—	4 Bytes (INT32)	TxPDO
60FD	00	Digitale Eingänge	—	—	—	—	4 Bytes (U32)	TxPDO
60FE	—	Digitale Ausgänge	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
	01	Physikalische Ausgaben	—	—	00000001 hex	A	4 Bytes (U32)	RxPDO
	02	Bit-Maske	—	—	00000000 hex	A	4 Bytes (U32)	—
60FF	00	Ziel-Geschwindigkeit	-2.147.483.648 bis 2,147,483,647	Kommandoeinheit/ en	0	A	4 Bytes (INT32)	RxPDO
6402	00	Motor Typ	—	—	3	—	2 Bytes (U16)	—
6404	00	Motor Hersteller	—	—	OMRON	—	20 Bytes (VS)	—
6502	00	Unterstützte Fahrmodi	—	—	000003A5 hex	—	4 Bytes (U32)	—
6620	—	Sicherheitskontrollwort	—	—	—	—	—	—
	01	Sicherheitssteuer wort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	02	Sicherheitssteuer wort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
6621	—	Sicherheitsstatuswort	—	—	—	—	—	—
	01	Sicherheitsstatuswort 1. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
	02	Sicherheitsstatus wort 2. Byte	—	—	—	—	1 Byte (U8)	—
6632	00	Fehler quittieren	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6640	00	STO-Befehl	0 bis 1	—	0	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6643	—	STO aktivieren SBC	—	—	—	—	—	—
	01	STO aktivieren SBC1	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
6650	—	SS1-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SS1 Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	02	SS1 Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	03	SS1 Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	04	SS1 Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	05	SS1 Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	06	SS1 Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	07	SS1 Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	08	SS1 Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6651	—	SS1 Zeit bis STO	—	—	—	—	—	—
	01	SS1 Zeit bis STO1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SS1 Zeit bis STO2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SS1 Zeit bis STO3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	04	SS1 Zeit bis STO4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SS1 Zeit bis STO5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SS1 Zeit bis STO6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SS1 Zeit bis STO7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	08	SS1 Zeit bis STO8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
6653	—	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster u32	—	—	—	—	—	—
	01	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster1	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	02	SS1 Geschwindigkeit Null Fenster2	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	03	SS1 Geschwindigkeit Null Fenster3	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	04	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster4	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	05	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster5	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	06	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster6	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	07	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster7	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	08	SS1 Geschwindigkeits -Null-Fenster8	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
6654	—	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null	—	—	—	—	—	—
	01	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	04	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 7	—	ms	0	S	2 Bytes 16)	—
	08	SS1 Zeit für Geschwindigkeit Null 8	—	ms	0	S	2 Bytes 16)	—
6658	00	SS1 aktivieren SBC	—	—	—	—	—	—
	01	SS1 aktivieren SBC 1	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes 32)	—
	02	SS1 aktivieren SBC 2	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes 32)	—
	03	SS1 aktivieren SBC 3	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	04	SS1 aktivieren SBC 4	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	05	SS1 aktivieren SBC 5	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	06	SS1 aktivieren SBC 6	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	07	SS1 aktivieren SBC 7	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
	08	SS1 aktivieren SBC 8	00000000 zu 66600101 hex	—	00000000 hex	S	4 Bytes (U32)	—
6660	—	SBC-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SBC-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6661	—	SBC Bremszeit delay	—	—	—	—	—	—
	01	SBC Bremszeit delay	0 bis 1.000	ms	200	S	2 Bytes (U16)	—
6668	—	SOS-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SOS-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	02	SOS-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	03	SOS-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	04	SOS-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	05	SOS-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	06	SOS-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	07	SOS-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	08	SOS-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
666A	—	SOS Position Null Fenster	—	—	—	—	—	—
	01	SOS-Position Null-Fenster1	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	02	SOS-Position Null-Fenster2	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	03	SOS-Position Null-Fenster3	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	04	SOS-Position Null-Fenster4	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	05	SOS-Position Null-Fenster5	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4vBytes (U32)	—
	06	SOS-Position Null-Fenster6	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	07	SOS-Position Null-Fenster7	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
	08	SOS-Position Null-Fenster8	128 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
666C	—	SOS-Geschwindigkeit Null-Fenster	—	—	—	—	—	—
	01	SOS-Geschwindigkeits-Null-Fenster1	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	02	SOS-Geschwindigkeits-Null-Fenster2	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	03	SOS-Geschwindigkeit Null-Fenster3	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	04	SOS Geschwindigkeits-Null-Fenster4	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	05	SOS-Geschwindigkeits-Null-Fenster5	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	06	SOS Geschwindigkeits-Null-Fenster6	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	07	SOS-Geschwindigkeits-Null-Fenster7	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
	08	SOS-Geschwindigkeits-Null-Fenster8	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
6670	—	SS2-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SS2 Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	02	SS2 Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	03	SS2 Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	04	SS2 Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	05	SS2-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	06	SS2 Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	07	SS2 Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	08	SS2 Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6671	—	SS2 Zeit bis SOS	—	—	—	—	—	—
	01	SS2 Zeit bis SOS 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SS2 Zeit bis SOS 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SS2 Zeit bis SOS 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	04	SS2 Zeit bis SOS 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SS2 Zeit bis SOS 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SS2 Zeit bis SOS 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SS2 Zeit bis SOS 7	—	ms	0	S	2 Bytes 16)	—
	08	SS2 Zeit bis SOS 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
6672	—	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null	—	—	—	—	—	—
	01	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	04	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	08	SS2 Zeit für Geschwindigkeit Null 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
6690	—	SLS-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SLS-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	02	SLS-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	03	SLS-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	04	SLS-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	05	SLS-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	06	SLS-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	07	SLS-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	08	SLS-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
6691	—	SLS-Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung	—	—	—	—	—	—
	01	SLS Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SLS Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SLS Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	04	SLS Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SLS-Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SLS Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SLS-Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	08	SLS-Zeit bis zur Geschwin digkeitsüber wachung 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten attri buieren	Größe	PDO Karte
6693	—	SLS-Geschwindig keitsgrenze	—	—	—	—	—	—
	01	SLS-Geschwindig keitsgrenze 1	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	02	SLS-Geschwindig keitsgrenze 2	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	03	SLS-Geschwindig keitsgrenze 3	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	04	SLS-Geschwindig keitsgrenze 4	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	05	SLS-Geschwindig keitsgrenze 5	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	06	SLS-Geschwindig keitsgrenze 6	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	07	SLS-Geschwindig keitsgrenze 7	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
	08	SLS-Geschwindig keitsgrenze 8	1 bis 20.000	U/min	100	S	4 Bytes (U32)	—
6694	—	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen	—	—	—	—	—	—
	01	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 1	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	02	SLS-Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 2	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	03	SLS-Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 3	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	04	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 4	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	05	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 5	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	06	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 6	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	07	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 7	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
	08	SLS Zeit für Geschwin digkeit in Grenzen 8	—	ms	0	S	2 Bytes (U16)	—
66A0	—	SLP-Befehl	—	—	—	—	—	—
	01	SLP-Befehl1	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	02	SLP-Befehl2	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	03	SLP-Befehl3	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	04	SLP-Befehl4	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	05	SLP-Befehl5	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	06	SLP-Befehl6	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	07	SLP-Befehl7	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
	08	SLP-Befehl8	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
66A2	—	SLP Position Obergrenze	—	—	—	—	—	—
	01	SLP Position Obergrenze1	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	02	SLP Position Obergrenze2	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	03	SLP Position Obergrenze3	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	04	SLP Position Obergrenze4	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	05	SLP Position Obergrenze5	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	06	SLP Position Obergrenze6	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	07	SLP Position Obergrenze7	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	08	SLP Position Obergrenze8	—	Encoder-Einheit	62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
66A4	—	SLP Position untere Grenze	—	—	—	—	—	—
	01	SLP Position untere Grenze 1	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	02	SLP Position untere Grenze 2	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	03	SLP Position untere Grenze 3	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	04	SLP Position untere Grenze 4	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	05	SLP Position untere Grenze 5	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	06	SLP Position untere Grenze 6	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	07	SLP Position untere Grenze 7	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
	08	SLP Position untere Grenze 8	—	Encoder-Einheit	-62,500	S	4 Bytes (INT32)	—
66D0	00	SDI Befehl für positive Richtung	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
66D1	00	SDI-Befehl für negative Richtung	0 bis 1	—	—	A	1 Bit (BOOL)	RxPDO, TxPDO
66D3	00	SDI Position Null Fenster	1 bis 2,147,483,647	Encoder-Einheit	131,072	S	4 Bytes (U32)	—
66D5	00	SDI-Geschwindigkeit Null-Fenster	10 bis 20.000	U/min	50	S	4 Bytes (U32)	—
E600	—	FSoE Slave Rahmen elemente Achse Ch1	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE-Slave CMD	—	—	—	—	1 Byte (U8)	TxPDO
	02	FSoE-Slave Conn_ID	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
	03	FSoE-Slave CRC_0	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	TxPDO
E601	—	Sicherheitseingang 1	—	—	—	—	—	—

Index (hex)	Subin-dex (hex)	Objektname	Einstellbereich	Einheit	Standard einstellung	Daten - Attribut	Größe	PDO Karte
	01	Status der Sicherheitsverbindung	—	—	—	—	1 Bit (BOOL)	TxPDO
E700	—	FSoE Master Frame Elemente Achse Ch1	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE Master CMD	00 bis FF hex	—	00 hex	—	1 Byte (U8)	RxPDO
	02	FSoE Master Conn_ID	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	RxPDO
	03	FSoE-Master CRC_0	0000 bis FFFF hex	—	0000 hex	—	2 Bytes (U16)	RxPDO
F980	—	Anzeige zur Gerätesicherheit	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE-Adresse	—	—	—	—	2 Bytes (U16)	—
	02	Standard-FSoE-Adresse wiederherstellen	—	—	0	A	5 Bytes (VS)	—
	03	FSoE Freigabe Zurücksetzen	—	—	0	A	7 Bytes (VS)	—

A-4 Sysmac Fehler Status Codes

In diesem Abschnitt werden die Fehlerereigniscodes aufgeführt und beschrieben, die Sie in Sysmac Studio sehen können.

A-4-1 Fehlerliste

Die Fehler (Ereignisse), die bei Servoantrieben der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität auftreten können, sind auf den folgenden Seiten aufgeführt.
Die Ereignisstufen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:
Min: Geringfügiger Fehlerpegel
Obs: Beobachtung
Info: Information
Im *Handbuch zur Fehlerbehebung der NJ/NX-Serie (Kat. Nr. W503) finden* Sie alle Ereigniscodes, die in einem Controller der NJ/NX-Serie auftreten können.

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
04B50000	Einschaltstromvermeidung Schaltungsfehler	Es wurde ein Fehler in der Einschalt stromverhinderungs schaltung festgestellt.	• Ausfall der Einschaltstromschutzschaltung	√			Seite A-147
04B60000	Fehler im Regenerationskreislauf	Es wurde ein Fehler in der Regenerations schaltung entdeckt.	• Es gibt einen Kurzschluss zwischen B2 und N2/N3. Ausfall • der Regenerationsschaltung • Rauschen in der Verdrahtung des externen Bremswiderstandes.	√			Seite A-147
05430000	ESC-Fehler	In der Kommunikationssteuerung des EtherCAT-Slaves ist ein Fehler aufgetreten.	• Fehler des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung, wenn der AL-Statuscode 0051 hex ist • Fehlerhafter Zugriff vom Nicht-OMRON-EtherCAT-Master, wenn der AL-Statuscode ist 0050 hex	√			Seite A-148
08390000	Power Module Fehler	Es wurde ein Fehler im Energiemodul festgestellt.	• Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler oder ein Kontaktfehler am Motorkabel U, V oder W vor. • Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstands vor, oder der Wert des Widerstands wurde zu klein. • Der Isolationswiderstand zwischen dem U-, V- oder W-Motorkabel und der Erdung des Motors ist ausgefallen. • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-149
083B0000	Selbstdiagnose Fehler	Bei der Selbstdiagnose der Sicherheitsfunktion wurde ein Fehler festgestellt.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch über mäßiges Rauschen verursacht wurde • Hardware-Ausfall	√			Seite A-150

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
083C0000	Temperaturüberwachung des Hauptstromkreises Ausfall des Stromkreises	Im Hauptstromkreis wurde ein Fehler im Temperaturüberwachungskreislauf festgestellt.	• Gebrochene Verdrahtung des Thermistors, Ausfall des Temperaturüberwachungskreises	√			Seite A-150
083D0000	Lüfter Fehler	Die Drehzahl des Lüfters liegt bei 40% oder weniger des Leistungsbereichs und die Kühlleistung nimmt ab.	• Im Kühlgebläse befindet sich ein Fremdkörper und blockiert die Rotation • Ausfall des Kühlgebläses	√			Seite A-151
083F0000	Regenerationsprozess - Fehler	Der Regenerationsprozess wurde gestoppt, um den Bremswiderstand zu schützen.	• Die Regenerationsverarbeitung ist nicht richtig eingestellt. • Der Bremswiderstand ist nicht richtig gewählt. • Der Bremswiderstand wird zum kontinuierlichen regenerativen Bremsen verwendet. • Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert. • Ausfall des Bremswiderstandes	√			Seite A-152
08410000	Überspannungsfehler	Die Spannung der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises (P-N Spannung) hat den garantierten Betriebsbereich überschritten.	• Die P-N Spannung hat den angegebenen Wert überschritten. • Die Eingangsspannung hat sich erhöht. • Die Verdrahtung des Bremswiderstandes ist defekt. • Der External Regeneration Resistor ist falsch eingestellt oder ausgewählt. • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-153
08430000	1-Drehung Zähler Error	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für eine Umdrehung festgestellt.	• Es ist übermäßig laut. • Ausfall durch Vibrationen, Stöße, Kondensation oder Fremdkörper, etc.	√			Seite A-154
08450000	Encoder Speicher Error	Der Encoder hat einen Fehler im nichtflüchtigen Speicher entdeckt.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde • Ausfall des nichtflüchtigen Speichers • Ausfall des Encoders	√			Seite A-154
08460000	Absoluter Positionserkennungsfehler	Der Encoder hat einen Fehler in der Mehrfachrotation erkannt.	• Es wurde ein Erkennungsfehler im Bereich der Multirotationserkennung des Encoders festgestellt. • Es ist übermäßig laut.	√			Seite A-155

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
08480000	Spannungsversorgung/Netzteil Unterspannung (unzureichende Spannung zwischen P und N)	Die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist bei Servo ON unter den garantierten Betriebsbereich gefallen.	• Falsche Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises • Die niedrige Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil wird an den Servoantrieb angelegt. • Die lange Zeit wurde in Momentary Hold Time eingestellt und die Spannung wurde kurzzeitig verringert. • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-156
08490000	Überstrom-Fehler	Der zum Motor fließende Strom hat den Schutzpegel überschritten.	• Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler, ein Kontaktfehler, eine Unterbrechung oder ein Bruch im Motorkabel U, V oder W vor. • Es gibt einen Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstandes. • Der Isolationswiderstand zwischen dem U-, V- oder W-Motorkabel und der Erdung des Motors ist ausgefallen. • Falsche Erkennung aufgrund von Rauschen • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-157
084D0000	Nichtflüchtiger Speicher Hardware Error	Es ist ein Fehler im nichtflüchtigen Speicher aufgetreten.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde • Ausfall des nichtflüchtigen Speichers	√			Seite A-158
086D0000	Motor Temperatur Error	Der Encoder hat eine Temperatur festgestellt, die das Schutzniveau des Motors überschritten hat.	• Die Temperatur um den Motor herum ist nicht die Betriebstemperatur. • Der Motor ist überlastet. • Ausfall des Encoders	√			Seite A-158
086E0000	Encoder Error	Es wurde ein Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoantrieb festgestellt.	• Geräusche in den Encoder oder in das integrierte Kabel. • Hardwarefehler durch mechanische Einwirkungen und Fehler in der Spannungsversorgung/Netzteil des Encoders. • Kontaktfehler in der Signalleitung und keine Verbindung mit dem integrierten Kabel. • Ausfall des Encoders	√			Seite A-159
086F0000	Spannungsversorgung/Netzteil Encoder Fehler	Es wurde ein Fehler in der Spannungsversorgung/Netzteil des Encoders festgestellt.	• Rauschen im Encoderkabel • Kontaktfehler in der Signalleitung und Abtrennung des Kodierers • Spannungsversorgung/Netzt eil Unterspannung zum Encoder • Ausfall des Encoders	√			Seite A-160

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
08700000	Encoder Selbstdiagnose Fehler	Ein Fehler wurde von der Selbstdiagnose des Encoders erkannt.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde • Ausfall des Encoders	√			Seite A-160
08710000	Interner Kreislauf fehler am SF-Eingang	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SF-Eingangsanschluss festgestellt.	• Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall des Sicherheitseingangskreises von Servoantrieb	√			Seite A-161
08720000	Interner Kreislauf fehler am SOPT-Eingang	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler an der SOPT-Eingangsklemme festgestellt.	• Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall der SOPT-Eingangsschaltung von Servoantrieb	√			Seite A-161
08730000	Interner Schaltkreis fehler am Testausgang	Es wurden interne Schaltkreisfehler an der Testausgangsklemme entdeckt.	• Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall der Testausgangsschaltung von Servoantrieb	√			Seite A-162
08740000	Interner Kreislauf fehler am SBC-Ausgang	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang festgestellt.	• Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall der SBC-Ausgangsschaltung von Servoantrieb	√			Seite A-163
08750000	Fehler bei Überdrehzahl	Der Encoder hat die Überdrehzahl erkannt.	• Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht. • Encoderfehler und falsche Erkennungtion	√			Seite A-164
08760000	Absolut Encoder Multirotation Zähler Error	Der Encoder hat einen Fehler in der Mehrfachrotation erkannt.	• Aufgrund von Vibrationen, Stößen oder Kondenswasserbildung ist ein vorübergehender Fehler in der Multi-Rotationsschutzfunktion des Encoders aufgetreten. • Ausfall des Encoders	√			Seite A-164
18380000	Systemfehler	Es wurden ein Hardwarefehler aufgrund der Selbstdiagnose und ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde • Es wurde ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt. • Hardware-Ausfall	√			Seite A-165

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
183A0000	Nicht-flüchtiger Speicher Data Fehler	Es wurde ein Fehler bei den im nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Daten festgestellt.	• Stromunterbrechung oder Rauschen, während andere Parameter als die Sicherheit gespeichert wurden • Eine Stromunterbrechung oder ein Rauschen trat auf, während die Motoridentitätsdaten gespeichert wurden. • Stromunterbrechung oder Geräuschentwicklung während der Sicherheitsparameter gerettet wurden	√			Seite A-166
246D0000	Motor Nicht-Konformität	Die Kombination aus Servoantrieb und Motor ist nicht korrekt.	• Die Kombination aus Servoantrieb und Motor ist nicht korrekt	√			Seite A-166
28080000	Hauptstrom kreis Leistungsv ersorgung Phasenverl ust Fehler	Es wurde ein Phasenausfall der Spannungsversorgung/ Netzteil des Hauptstromkreises festgestellt.	• Falsche Verdrahtung, z.B. die einphasige Spannungsversorgung wird an einen 3-Phasen-Eingang vom Typ Servo Drive angeschlossen. • Wenn die einphasige Spannungsversorgung/Netzteil in einen Servoantrieb mit ein- und dreiphasigem Eingang eingespeist wird, ist der Phasenausfallschutz aktiviert. • Die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist niedrig oder unzureichend. • Unterbrochene Verdrahtung des Eingangs der Spannungsversorgung/Netzteils des Hauptstromkreises • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-167
280D0000	Ausreißer entdeckt	Der Motor drehte sich in die dem Befehl entgegengesetzte Richtung.	• Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor. • Der Motor drehte sich in der Richtung.tion gegenüber dem Befehl durch äußere Kräfte.	√			Seite A-168
357D0000	DC-Einstellung sfehler	Es wurde ein Fehler in der Einstellung für den DC-Modus gemacht.	• Es wurde ein Fehler bei der Einstellung des DC-Modus gemacht	√			Seite A-169
357E0000	Fehler bei der Einstellung des Synchronisati onszyklus	Als der DC-Modus eingerichtet wurde, wurde die Zykluszeit auf den unbrauchbaren Wert gesetzt.	• Die variable PDO-Zuordnung wird verwendet, und die Anzahl der Objekte ist größer als die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte für die Zykluszeit. • Die Einstellung der Zykluszeit ist in-. rekt.	√			Seite A-169
357F0000	Fehler beim Einrichten der Mailbox	Eine falsche Mailbox-Einstellung des Sync Man- ager wurde entdeckt.	• Es wurde eine falsche Mailbox-Einstellung von Sync Manager entdeckt	√			Seite A-170
35800000	RxPDO Set-zungsfehler	Ein Fehler in der RxPDO-Einstellung wurde entdeckt.	• Die RxPDO-Einstellung des Ether- CAT-Masters ist falsch. • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-170

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
35810000	TxPDO Einstellungsfehler	Es wurde ein TxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.	• Die TxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist falsch. • Ausfall des Servoantriebs	√			Seite A-171
35820000	RxPDO Mapping Fehler	Es wurde ein falsches RxPDO eingestellt.	• Ein falsches RxPDO wurde gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe	√			Seite A-172
35830000	TxPDO Mapping Fehler	Es wurde ein falsches TxPDO eingestellt.	• Ein falsches TxPDO wurde gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe	√			Seite A-172
35840000	PDO WDT Einstellung Fehler	Es wurde eine falsche PDO-WDT-Einstellung erkannt.	• Es wurde eine falsche PDO-WDT-Einstellung erkannt	√			Seite A-173
35850000	Knoten Address Updated	Die Knotenadresse wird in einen Wert der Drehschalter geändert.	• Die Knotenadresse wird von einem in Sysmac Stu- dio eingestellten Wert auf einen Wert der Drehschalter geändert	√			Seite A-173
35860000	SM Event Mode Einstellungsfehler	Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt.	• Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt	√			Seite A-174
38570000	Funktion Setting Fehler	Die eingestellte Funktion unterstützt den Kommunikationszeitraum nicht.	• Das elektronische Übersetzungsverhältnis war nicht 1:1, als die Kommunikationsdauer auf 125 µs eingestellt wurde. • Die Backlash-Kompensation wurde aktiviert, als die Kommunikationsdauer auf 125% eingestellt wurde. µs.	√			Seite A-174
38780000	Allgemeiner Zuweisungs-Doppelfehler	Mehr als ein Funktionseingang ist einem allgemeinen Eingang zugeordnet.	• Mehr als ein Funktionseingang wird einem allgemeinen Eingang zugewiesen	√			Seite A-175
38790000	Allgemeiner Ausgang Zuteilungsdoppelfehler	Mehr als eine Funktionsausgabe wird einer allgemeinen Ausgang zugewiesen.	• Mehr als eine Funktionsausgabe wird einem allgemeinen Ausgang zugewiesen.	√			Seite A-176
387B0000	Fehler bei der Einstellung des Impulsausgangs	Die Teilungszahl übersteigt den Nenner, wenn die Option Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator auf einen anderen Wert als 0 gesetzt wurde.	• Der Teilungszähler war größer als der Teilungsnenner, wenn der Encoder Dividing Pulse Output - Dividing De- nominator auf einen anderen Wert als 0 gesetzt war.	√			Seite A-176
387C0000	Motor-Neuplatzierung erkannt	Der angeschlossene Motor unterscheidet sich von dem Motor, der beim letzten Mal angeschlossen wurde.	• Der Motor wurde ersetzt. • Der Servoantrieb wurde ersetzt.	√			Seite A-177

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
387F0000	Elektronisch Getriebeeinstellungsfehler	Die elektronische Gangschaltung hat den zulässigen Bereich überschritten.	• Die elektronische Getriebeübersetzung hat den zulässigen Bereich über- schritten	√			Seite A-177
38800000	Servoantrieb Überhitzung	Die Innentemperatur des Servoantriebs hat die Schutzklasse überschritten.	• Die Umgebungstemperatur des Servoantriebs hat den angegebenen Wert überschritten. • Überlastung	√			Seite A-178
38810000	Überlast Error	Das Lastverhältnis von Ser- vo Drive oder Motor (4150-81 hex) überschreiteted 100%.	• Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt • Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor. • Erhöhung der Reibung	√			Seite A-179
38820000	Regenerierung Überlastungsfehler	Die Regenerationslast quote (4310-81 hex) hat die Überlastquote der Regeneration überschritten.	• Die Regenerationsverarbeitung ist nicht richtig eingestellt. • Der Bremswiderstand ist nicht richtig gewählt. • Der Bremswiderstand wird für kontinuierliches regeneratives Bremsen verwendet. • Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert. • Ausfall des Bremswiderstandes	√			Seite A-180
38830000	Übermäßiger Positionsabweichungsfehler	Die Positionsabweichung ist größer oder gleich dem im Fenster Schleppfehler eingestellten Wert.	• Der Motorbetrieb folgt nicht dem Befehl. • Der Wert von Following error window ist klein.	√			Seite A-181
38840000	Fehler bei übermäßiger Geschwindigkeitsabweichung	Die Geschwindigkeitsabweichung ist größer oder gleich dem Wert, der in der Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichung eingestellt ist.	• Der Motorbetrieb folgt dem Befehl nicht, weil ein Parameterwert unpassend ist. • Die Abtriebsachse des Motors wird durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt. • Der Wert der Excessive Velocity Deviation Detection Level unangemessen ist.	√			Seite A-182
38850000	Fehler bei überhöhter Geschwindigkeit	Die rückgekoppelte Motordrehzahl ist größer oder gleich dem Wert, der in der Level für die Erkennung von Überdrehzahl eingestellt ist.	• Der Wert des Geschwindigkeitsbefehls ist zu groß. • Es kam zu Überschreitungen. • Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht.	√			Seite A-183
38860000	Nach Error Zähler Überlauf	Der folgende Fehlerwert hat den Bereich von -2.147.483.648 bis 2,147,483,647.	• Der Motorbetrieb folgt nicht dem Befehl. • Der Motor wird gedreht oder begrenzt auf den Betrieb durch externe Kräfte.	√			Seite A-184

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
38870000	Absoluter En- coder Counter Überlauffehler	Der Zähler des Drehgebers hat die maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten.	• In der Einstellung **Encoder - Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt. • Die Multi-Rotationsnummer des der Encoder die maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten hat.	√			Seite A-185
38880000	Fehler bei der Einstellung der Sicherheits kommunika tionen	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessda ten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte aufgrund einer fehlerhaften Kommunikationseinst ellung nicht hergestellt werden.	• Die Watchdog-Zeit wurde korrekt eingestellt. • Die Verarbeitung konnte nicht innerhalb der Watchdog-Zeit abgeschlossen werden, da die Kommunikation aufgrund des Problems nicht zustande kam. Lärm.	√			Seite A-186
38890000	Sicherheits rahmen Fehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessda ten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, weil ein falscher Frame empfangen wurde.	• Bei der Kommunikation von Sicherheitsprozessdaten wurde ein falscher Frame empfangen. • Es ist übermäßig laut.	√			Seite A-187
388B0000	FSoE Slave Adresse Error	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessda ten mit der Safety-CPU-Baugruppe wurde aufgrund einer integrierten FSoE-Slave-Anzeige nicht hergestellt.	• Die Einstellung der FSoE-Slave-Adresse in den Einstellungen für die Sicherheitsprozessdatenkomm unikation unterscheidet sich von der Einstellung im Menü Einheit	√			Seite A-188
38980000	Sicherheits funktion Einstellungs fehler	Falsche Einstellung der Sicherheitsfunktion wurde entdeckt.	• Die Daten der Sicherheitsfunktion sind fehlerhaft. • Die Einstellung der Sicherheitsfunktion ist in den beigefügten Informationen enthalten.	√			Seite A-189
38990000	Sicherheits parameter Fehler	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessda ten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, weil ein falscher Parameter empfangen wurde.	• Das eingestellte Sicherheits-Slave-Modell ist falsch • Es besteht eine Diskrepanz zwischen der Einstellung der Sicherheitsfunktion, die in den EtherCAT-Master geladen wurde, und den Daten der Sicherheitsanwendung, die heruntergeladen wurden. in die Sicherheitssteuerung geladen.	√			Seite A-190
48080000	FPGA WDT Fehler	Ein FPGA-Fehler wurde entdeckt.	• Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde • Hardware-Ausfall	√			Seite A-191

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
64E30000	Antriebs sperre Eingang Error	Sowohl der Positive Drive Prohibition (POT) als auch der Negative Drive Prohibition Input (NOT) sind eingeschaltet.	• Es ist ein Fehler am Schalter, am Kabel, an der Spannungsversorgung/Netzteil und an der Verdrahtung aufgetreten, der/die mit dem positiven Fahrsperreingang (POT) oder dem negativen Fahrsperreingang (NOT) verbunden war. • Falsche Erkennung aufgetreten be-.weil die Spannungsversorgung/Netzteil für das Steuersignal langsam eingeschaltet wurde.	√			Seite A-192
68200000	Drehrichtungsverriegelung erkannt	Der Betrieb wurde gemäß der Benutzereinstellung gestoppt, weil der Motor in die verbotene Richtung lief, als das Drehrichtungsverriegelungseingang aktiviert war.	• Falsche oder unterbrochene Verdrahtung des positiven Antriebsverhinderungseingangs (POT) oder des negativen Antriebsverhinderungseingangs (NOT) • Falsche Einstellung des Fahrverbots-Eingangs	√			Seite A-193
68210000	Controller Rechts Freigabe Error	Die Kommunikation zwischen dem Sysmac Studio und dem Servoantrieb wurde unterbrochen, während eine bestimmte Funktion vom Sysmac Studio verwendet wurde.	• Das USB-Kabel oder der EtherCAT-Anschluss wurde während der Verbindung mit dem Sysmac Studio abgezogen. • Es ist übermäßig laut. • Ein vom Sys- mac Studio gesendeter Befehl wurde nicht an den Servoantrieb gesendet, weil der Computer beschäftigt war oder ähnliches.	√			Seite A-194
68220000	Fehler Stop Eingang	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist aktiv.	• Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) wurde eingegeben. • Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist Falsch verdrahtet	√			Seite A-195
68230000	Software -Limit ausgesc höpft	Der Positions-Istwert erkannte die Position, die den in der Software-Positionsbegrenzung eingestellten Wert überschritt, und stoppte die Operation entsprechend der Benutzereinstellung.	• Falsche Einstellung der Software-Positionsgrenze • Wenn der Software-Positionsgrenzwert - Stopp-Auswahl *gemäß der Einstellung des Optionscodes Fehlerreaktion* auf *Stopp* gesetzt wurde, hat die Position den in der Software-Posi- tion Limit.	√			Seite A-196

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
68370000	SOPT Eingang Überwachung Fehler	Es wurde eine unsachgemäße Installation des SOPT-Eingabegeräts und eine Fehlfunktion festgestellt.	• Das Zweikanal-Eingabegerät ist nicht angeschlossen. • Zwei Einkanal-Eingabegeräte wurden als Zweikanal-Eingabegeräte verwendet, und die Eingaben stimmten nicht überein. • **SOPT Input Terminal Setting** (4F00-03 hex) unterscheidet sich von der Spezifikation des Eingabegeräts. • Die Geschwindigkeit, bei der ein Werk SOPT1/SOPT2 passiert hat, betrug mehr als 200 U/min. • Ausfall des Eingabegeräts. • Trennen Sie das Verbindungskabel des Eingabegeräts.	√			Seite A-197
68380000	Sicherheitsfunktion Fehler	Ein Problem bei der Verwendung von Sicherheitsfunktionen wird entschärft.	• SLP-Funktion: Die Safety Origin Position wird nicht bestimmt. • SLP-Funktion: **Discrepancy Distance** ist falsch eingestellt. • SLP-Funktion: Trennen des Kabels für die Verbindung mit dem SOPT-Eingabegerät • SLS-Funktion: Die Bedienung des SLS-Befehls ist nicht angemessen. • Sicherheitsfunktion zur Überwachung der Positions-/Geschwindigkeitsüberprüfung: Ein Motor dreht sich nicht wie vorgeschrieben oder es kommt zu einem Überschwingen. • Sicherheitsposition/Geschwindig keit Validation Überwachungsfunktion: Äußere Kräfte drehen einen Motor oder begrenzen den Betrieb. • SOPT-Eingabegerät und Encoder gebrochen sind.	√			Seite A-198
68390000	Diskrepanzfehler am SF-Eingang	Die Diskrepanz zwischen Sicherheitseingang1 und Sicherheitseingang2 wurde aufgedeckt.	• SF+ Eingangskontakte Netzanschlussleitung (+ Seite) mit 24 VDC • Erdungsfehler des SF+ Eingangs • Unterbrechung des SF+ Eingangs oder des SF- Eingangs • Kurzschluss von SF1+ Eingang und SF2+ Eingang. • Ungeeignete Sicherheitssteuerung Einstellung oder den Fehler.	√			Seite A-200

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
683A0000	SBC-Relais-Diagnosefehler	Es wurde eine unsachgemäße Verdrahtung von Terminals zwischen SBC RFB und ein Fehler des Sicherheitsrelais für SBC festgestellt.	• Falsche Verdrahtung zwischen einem Sicherheitsrelais und dem SBC RFB Terminal • **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit** ist unangebracht. • **Das Sicherheitsrelais Aktivieren** ist unpassend. • Falsche Verdrahtung zum SBC RFB ter- minal • Versagen des Sicherheitsrelais	√			Seite A-201
683B0000	Externes Testsignal am SOPT-Eingang ausgefallen	Bei der Testpulsdiagnose für den SOPT-Eingang wurde ein Fehler festgestellt.	• SOPT-Eingangsverdrahtung Kontakte IOV-Eingangsverdrahtung. • Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung von SOPT1-Eingang und SOPT2-Eingang vor. • Ausfall von extern angeschlossenen Geräten. • **Testimpuls-Diagnose** ist eingestellt in-angemessen.	√			Seite A-202
683C0000	Überlast am Testausgang abgeschaltet	Der Überstrom wurde an den Klemmen der Testausgänge abgeleitet.	• Erdung des Testausgangs am IOG-Eingang. • Ausfall von extern angeschlossenen Ausrüstung.	√			Seite A-203
683D0000	Stuck-at-high am Testausgang erkannt	Stuck ON wurde an den Testausgangs-Terminalen erkannt.	• Die Verdrahtung des Testausgangs berührt die Verdrahtung des IOV-Eingangs. • Es gibt einen Kurzschluss am SOPT1-Eingang und am SOPT2-Eingang. • Speicheranomalie oder Signalanomalie aufgrund von vorübergehenden Faktoren wie Soft-Fehlern und übermäßigem Rauschen. • Ausfall der Testausgangsschaltung von Servoantrieb	√			Seite A-204
683E0000	Überlast am SBC-Ausgang abgeschaltet	Der Überstrom wurde an der SBC-Ausgangsklemme abgeleitet.	• Erdung des SBC+ Ausgangs zum SBC CM Eingang. • Die Verdrahtung des SBC-Ausgangs entspricht dem SBC-PS-Eingang • Der Ausgang eines Spannungsversorgung/Netzteils liegt außerhalb der Spezifikationen. • Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall des SBC-Schaltkreises von Servo Laufwerk	√			Seite A-205

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
683F0000	Stuck-at-high am SBC-Ausgang erkannt	An den SBC-Ausgangsklemmen wurde "Stuck ON" festgestellt.	• Die Verdrahtung des SBC+ Ausgangs entspricht dem SBC PS Eingang. • Erdung des SBC-Ausgangs am IOG-Eingang. • Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen. • Ausfall des SBC-Schaltkreises von Servo Laufwerk	√			Seite A-206
68400000	IOV Spannungsversorgung/ Netzteil Fehler	Der Spannungsfehler der Spannungsversorgung/ Netzteil wurde erkannt.	• Das IOV Spannungsversorgung/Netzteil ist nicht eingeschaltet. • Überspannung der IOV-Stromversor-Lagen	√			Seite A-207
68410000	SBC Spannungsversorgung/ Netzteil Fehler	Spannungsfehler der Spannungsversorgung/ Netzteil des SBC wurde erkannt.	• Das Spannungsversorgung/Netzteil des SBC ist nicht eingeschaltet. • Die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils des SBC überschreitet die obere Spezifikation Grenzwert.	√			Seite A-208

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
68420000	Überwachung Grenzwert Ex-ceedance Error	Es wurde ein Überwachungsfehler in den Sicherheitsüberwachungsfunktionen entdeckt.	a. Für jede Position und Geschwindigkeit gab es einen Überwachungsbereich/Grenz wert für Sicherheitsüberwachungsfunktionen. • SOS-Funktion: Sicherheit Die aktuelle Pulsposition hat das SOS-Positionsnullfenster überschritten. Safety Present Mo- tor velocity exceeded SOS velocity zero window. • SLS-Funktion: Sicherheit Aktuelle Motorgeschwindigkeit übersteigt SLS-Geschwindigkeitsgrenze. • SLP-Funktion: Sicherheitskur- Die Mietposition hat den Bereich von SLP Position Upper Limit bis SLP Position Lower Limit überschritten. • SDI-Funktion: Sicherheit Present Motor Velocity ex-ceased SDI velocity zero window to rotation limit di-rection. Und, Safety Present Pulse Position überschritt das SDI-Positionsnullfenster zur Drehrichtungsbegrenzung. b. Überwachungsfunktion Sicherheitsposition/Geschwin digkeitsvalidierung: Die Überwachungsgrenzwerte/-bereiche für die Sicherheitsfunktionen sind niedriger eingestellt als die zulässigen Bereiche der Sicherheitsposition/der Geschwindigkeitsvalidierung Überwachungsfunktion.	√			Seite A-209
78200000	Impuls ausgang Überdrehzahl-Fehler	Die Geschwindigkeit, die über die Frequenz hinausgeht, die von der Funktion Encoder Dividing Pulse Output ausgegeben werden kann, wurde erkannt.	• Die Einstellung des Teilungsverhältnisses ist für die tatsächliche Nutzung ungeeignet	√			Seite A-210
78210000	Bremsenverriegelungsfehler	Der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) wurde durch den Timeout bei Servo OFF ausgegeben.	• Der Ausgang für die Bremsenverriegelung (BKIR) wurde ausgegeben, weil die Motordrehzahl nicht auf oder unter die in der Schwellendrehzahl bei Servo AUS eingestellte Drehzahl innerhalb der in der Zeitüberschreitung bei Servo AUS eingestellten Zeit gesunken ist, wenn Servo AUS während des Motorbetriebs durchgeführt wurde.	√			Seite A-211

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
78230000	Befehls fehler	Es wurde ein Fehler bei der Verwendung eines Befehls gemacht.	• Wenn Bit 9 (Remote) des Statusworts auf *1 (Remote)* gesetzt war und der Servoantrieb sich im Zustand "Operation enabled" (Ser- vo ON) befand, empfing der Servoantrieb einen Befehl, um den Kommunikationszustand von Operational in einen anderen Zustand (In- it, Pre-Operational oder Safe-Op- erational) zu ändern. • Während der Referenzfahrt wurde eine andere Betriebsart als der hm-Modus eingestellt. • Die Betriebsarten wurden auf den Modus pp, pv oder hm eingestellt, als der Kommunikationszeitraum festgelegt wurde auf kürzer als 250 µs.	√			Seite A-212
84B10000	EtherCAT State Change Error	Es wurde ein Kommunikationsstatus -Änderungsbefehl empfangen, für den der aktuelle Kommunikationsstatus nicht geändert werden konnte.	• Es wurde ein Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen, für den der aktuelle Kommunikationsstatus nicht geändert werden konnte.	√			Seite A-213
84B20000	EtherCAT Il- legal State Change Error	Es wurde ein undefinierter Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen.	• Ein undefinierter Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus wurde empfangen	√			Seite A-213
84B40000	Fehler bei der Synchronisier ung	Ein Signal für die synchrone Kommunikation konnte nicht erkannt werden.	• Lärm • Fehler des EtherCAT Slave Communication Controllers	√			Seite A-214
84B50000	Sync Manager WDT Fehler	Die PDO-Kommunikation wurde für den zulässigen Zeitraum oder länger unterbrochen.	• Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgeklemmt, lose oder gebrochen. • Fehler des Host-Controllers	√			Seite A-214
84B60000	ESC-Initialisierungs fehler	Die Initialisierung des EtherCAT Slave Communication Controllers ist fehlgeschlagen.	• Es wurden fälschlicherweise Daten im nichtflüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communi- cations Controllers überschrieben. • Ausfall des EtherCAT-Slaves Kommunikations-Controller	√			Seite A-215
84B70000	SII-Überprüfungs fehler	In den SII-Daten des Ether- CAT Slave Communi- cations Controllers ist ein Fehler aufgetreten.	• Es wurden fälschlicherweise Daten im nichtflüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communi- cations Controllers überschrieben. • Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	√			Seite A-215

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
84B90000	Synchronisationsunterbrechung - Fehler	Die Synchronisation wurde nicht innerhalb des angegebenen Zeitraums unterbrochen.	• Falsche EtherCAT-Synchronisationseinstellung der Host-Steuerung • Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung	√			Seite A-216
84BA0000	Bootstrap State Transition Anfrage Fehler	Der Statusübergang zu nicht unterstütztem Bootstrap wurde angefordert.	• Der EtherCAT-Master fordert den Übergang von nicht unterstützten Bootstrap	√			Seite A-217
88100000	Kommunikation Synchronisierungsfehler	Die Kommunikation wurde nicht sicher aufgebaut, weil die Synchronisation mit dem EtherCAT Master nicht erreicht werden konnte.	• Die Spannungsversorgung/Netzteil des Host Controllers wurde während der PDO-Kommunikation unterbrochen. • Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgezogen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration. • Eine EtherCAT-Kommunikation das Kabel unterbrochen oder kurzgeschlossen ist oder ein Kontaktfehler in einer Ringtopologie-Konfiguration vorliegt. • Lärm • Ausfall der EtherCAT-Physikalischen Schicht eines Servoantriebs	√			Seite A-218
88120000	Zeitüberschreitung bei Sicherheitskommunikationen	Bei der Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety CPU Unit ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten.	• Eine Einstellung ist nicht korrekt. Die Einstellung des Zeitraums für die Sicherheitsaufgabe der Safety CPU Unit ist zu kurz. • Es ist übermäßig laut. • Die Safety-CPU-Baugruppe oder der Safety-Slave ist in einen Zustand geraten, in dem sie die Datenkommunikation des Sicherheitsprozesses nicht fortsetzen kann.	√			Seite A-219
98200000	Absoluter Wert - Freigegeben	Der Zähler des absoluten Drehgebers wurde gelöscht.	• Der Multi-Umdrehungszähler des Absolutdrehgebers wurde gelöscht	√			Seite A-220
081C0000	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators	Der im Servoantrieb eingebaute Kondensator hat die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht.	• Die Betriebszeit des Kondensators im Servoantrieb hat die geplante Lebensdauer überschritten.		√		Seite A-220
081D0000	Einschaltstromverhinderung Relais Lebenszeitwarnung	Das im Servoantrieb eingebaute Einschaltstromschutzrelais hat die vorgesehene Lebensdauer erreicht.	• Die Anzahl der Schaltspiele des Einschaltstromverhinderungsrelais im Servoantrieb hat die Auslegungslebensdauer überschritten.		√		Seite A-221
08470000	Warnung zur Lebensdauer des Encoders	Die Lebensdauer des Encoders neigt sich dem Ende zu.	• Vorübergehender Lärm • Das Ende der Lebensdauer des Encoders		√		Seite A-221

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
084C0000	Warnung vor Gebläsedrehung	Die Drehzahl des Lüfters beträgt 80% oder weniger des Leistungsbereichs und die Kühlleistung nimmt ab.	• Im Kühlgebläse befindet sich ein Fremdkörper und blockiert die Rotation • Ausfall des Kühlgebläses		√		Seite A-222
084E0000	Absolute Encoder Counter Überlaufwarnung	Der Multi-Umdrehungszähler des Zählers hat den in **Encoder** - **Absolute Encoder Counter Overflow Warning Level** eingestellten Wert überschritten (4510-02 hex).	• In der Einstellung **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt. • Die Multi-Rotationsnummer des Encoder die Warnschwelle überschritten hat.		√		Seite A-223
08770000	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais	Ein Sicherheitsrelais für SBC hat die Lebensdauerzählung erreicht.	• Verwenden Sie Nummern von Sicherheitsrelais für SBC, die die Erkennungsschwellenwerte von **Lifetime Information** - **Safety Relay Lifetime Warning Detection Threshold** (4140-01 hex) überschritten haben.		√		Seite A-224
18390000	Warnung vor Korruption auf Lebenszeit	Es wurde ein Fehler in den gespeicherten Lebenszeitinformationen entdeckt.	• Die Lebenszeitinformationen wurden beschädigt, als die Spannungsversorgung/Netzteil eingeschaltet wurde.		√		Seite A-225
34E00000	Warnung zur Dateneinstellung	Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.	• Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.		√		Seite A-225
387A0000	Überlastungswarnung	Das Lastverhältnis des Ser- vo Drive oder des Motors (4150-81 hex) hat den in **Überlast** - Warnmeldestufe (4150-01 hex) eingestellten Wert überschritten.	• Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt • Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor. • Erhöhung der Reibung		√		Seite A-226
387D0000	Warnung vor Regenerationsüberlastung	Das **Verhältnis der Regenerationslast** (4310-81hex) überstieg 85%.	• Die Regenerationsverarbeitung ist unangemessen eingestellt. • Der Bremswiderstand ist nicht richtig gewählt. • Dieser Bremswiderstand wird für kontinuierliches regeneratives Bremsen verwendet. • Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert. • Ausfall des Bremswiderstandes		√		Seite A-227

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
387E0000	Warnung vor Motorvibrationen	Es wurde eine Motorvibration erkannt, die größer oder gleich dem in der Einstellung **Vibrationserkennung - Erkennungsstufe** (3B70-01 hex) eingestellten Wert war.	• Der Controller-Parameter ist entsprechend eingestellt. • Die Steifigkeit nahm aufgrund von mechanischer Lockerheit oder Verschleiß ab.		√		Seite A-228
78220000	Befehl Warnung	Ein Befehl konnte nicht ausgeführt werden.	• Der Befehl *Einschalten* wurde empfangen. • Der Befehl *Betrieb freigeben* wurde empfangen. • Ein Fahrbefehl in Verbotsrichtung wurde nach dem sofortigen Stopp durch den Drive Prohibition Input oder Software Position Limit empfangen. • Der Befehl *Shutdown* wurde erhalten. • Das Homing hat begonnen. • Der Startbefehl für die Positionierung wurde im Modus Profilpositionierung empfangen.		√		Seite A-229
84B00000	EtherCAT-Kommunikation - Warnung	Ein EtherCAT-Kommunikationsfehler ist mehr als einmal aufgetreten.	• Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgezogen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration. • In einer Ringtopologie-Konfiguration, der Status der Ringunterbrechung aufgetreten ist. • In einer Ringtopologie-Konfiguration, der Status der Ringunterbrechung wurde korrigiert. • Lärm • Ausfall der EtherCAT-Physikalischen Schicht eines Servoantriebs		√		Seite A-230
90A00000	Einheit Restarted	Der Neustart wurde durchgeführt.	• Neustart wurde durchgeführt			√	Seite A-231
98220000	Speicher alles gelöscht	Die Einstellung Einheit wurde gelöscht.	• Alle Speicher löschen wurde durchgeführt.			√	Seite A-231
98230000	Auswahl der Motordrehrichtung Nicht-konformität	Es wurde eine Diskrepanz zwischen der **Auswahl der Motordrehrichtung** und der **Auswahl der Sicherheitsdrehrichtung des Motors** festgestellt.	• Die Einstellungen für die Motordrehung unterscheiden sich bei der **Auswahl der Motordrehrichtung** und bei der **Auswahl der Sicherheits drehrichtung des Motors**.			√	Seite A-232
98240000	Ereignisprotokoll Gelöscht	Das Ereignisprotokoll wurde geleert.	• Ereignisprotokoll löschen wurde durchgeführt			√	Seite A-232

Ereignis-Code (hex)	Name der Veranstaltung	Beschreibung	Vermeintliche Ursache	Ebene			Referenz
				Min	Obs	Info	
98250000	STO Erkannt- ed	Der Zustand des Sicherheitseingangs AUS wurde über das Sicherheitseingangssignal oder die EtherCAT-Kommunikation erkannt.	• Es gibt gelöste Verdrahtungen und die Unterbrechung des Sicherheitskabels. • Falsche Sicherheitsprogrammierung des Sicherheitscontrollers. • Die Anforderung zum Abschalten des Drehmoments wurde am Sicherheitseingangssignal erkannt. • Drehmoment-Aus-Anforderung wurde durch Befehle über EtherCAT erkannt Kommunikation.			√	Seite A-233

A-4-2 Fehlerbeschreibungen

Dieser Abschnitt beschreibt Fehler.

Fehlertabelle

Die Elemente, die zur Beschreibung einzelner Fehler (Ereignisse) verwendet werden, sind in der folgenden Kopie einer Fehlertabelle beschrieben.

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="3">Gibt den Namen des Fehlers (Ereignisses) an.</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">Gibt den Code des Fehlers (Ereignisses) an.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Liefert eine kurze Beschreibung des Fehlers (Ereignisses).</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">Gibt die Quelle des Fehlers (Ereignisses) an.</td><td>Details zur Quelle</td><td>Liefert Details zur Fehlerquelle.</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Gibt an, wann der Fehler erkannt wird.</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Erklärt den Einfluss auf die Kontrol.*1</td><td>Erholung</td><td>Gibt die Wiederherste llungsmethode an. od.*2</td><td>Kategorie Log</td><td>Gibt an, in welchem Protokoll der Fehler gespeichert wird.</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Gibt an, was mit der Ausführung des Benutzerpro-gramms geschieht. Gramm.**3</td><td>Operation</td><td colspan="3">Liefert spezielle Informationen über den Vorgang, der aus dem Fehler (Ereignis) resultiert.</td></tr>
<tr><td>Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Gibt den Status der eingebauten EtherNet/IP-Anschluss- und der eingebauten EtherCAT-Anschluss-Anzeigen an. Der Status der Anzeigen wird nur bei Fehlern im EtherCAT Master Funktionsmodul und im EtherNet/IP Funktionsmodul angezeigt.</td></tr>
<tr><td>System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Listet die Variablennamen, Datentypen und Bedeutungen für systemdefinierte Variablen auf, die eine direkte Fehlerbenachrichtigung liefern, die direkt von dem Fehler betroffen sind oder die Einstellungen enthalten, die den Fehler verursachen.</td></tr>
<tr><td>Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">Listet die möglichen Ursachen, Korrekturen und Präventivmaßnahmen für den Fehler (das Ereignis) auf.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="6">Liefert die zusätzlichen Informationen, die vom Sysmac Studio oder einem PT der NS-Serie angezeigt werden.</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="6">Enthält Vorsichtsmaßnahmen, Einschränkungen und ergänzende Informationen.</td></tr>
</table>

*1. eine der folgenden Möglichkeiten:
Geringfügiger Fehler:
Geringfügige Fehlerstufe
Beobachtung
Informationen

*2. eine der folgenden Möglichkeiten:
Automatische Wiederherstellung: Der Normalzustand wird automatisch wiederhergestellt, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Fehler zurücksetzen: Der normale Status wird wiederhergestellt, wenn der Fehler zurückgesetzt wird, nachdem die notwendigen Maßnahmen ergriffen wurden. Schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus: Der Normalzustand wird wiederhergestellt, wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus- und wieder einschalten, nachdem die notwendigen Maßnahmen ergriffen wurden. Tauschen Sie den Servoantrieb aus: Der Normalzustand wird wiederhergestellt, wenn der Servoantrieb durch einen neuen ersetzt wird.

*3. "Continues." bedeutet, dass die Ausführung des Benutzerprogramms fortgesetzt wird.

Fehlerbeschreibungen

Name der Veranstaltung	Fehler in der Einschaltstromverhinderungsschaltung			**Ereignis-Code**	04B50000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler in der Einschaltstromverhinderungsschaltung festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Ausfall der Einschaltstromschutzschaltung		Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1403 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler im Regenerationskreislauf			**Ereignis-Code**	04B60000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler in der Regenerationsschaltung entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es gibt einen Kurzschluss zwischen B2 und N2/N3.		Führen Sie die korrekte Verdrahtung durch, beziehen Sie sich auf die Fälle der Verbindung mit Peripheriegeräten.		Führen Sie die korrekte Verdrahtung durch.	
	Ausfall der Regenerationsschaltung		Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
	Rauschen in der Verdrahtung des externen Bremswiderstandes.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, indem Sie die Verdrahtung kürzen oder ähnliches.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1801 hex					

Name der Veranstaltung	ESC-Fehler			**Ereignis-Code**	05430000 hex	
Beschreibung	Im EtherCAT Slave Communication Controller ist ein Fehler aufgetreten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Fehler des EtherCAT-Slave-Controllers oder falsche Erkennung, wenn der AL-Statuscode 0051 hex ist		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, ist der EtherCAT Slave Communication Controller defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
	Fehlerzugriff vom Nicht-OMRON-EtherCAT-Master, wenn der AL-Statuscode 0050 hex ist		Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des EtherCAT-Masters.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0050 hex oder 0051 hex, Fehler-Nr.: 8804 hex					

Name der Veranstaltung	Leistungsmodul-Fehler			**Ereignis-Code**	08390000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler im Energiemodul festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler oder ein Kontaktfehler am Motorkabel U, V oder W vor.		Korrigieren Sie den Anschluss des U-, V- oder W-Motorkabels.		Vergewissern Sie sich, dass die Motorkabel nicht gebrochen sind und schließen Sie sie richtig an.	
	Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Regenerationswiderstandes vor, oder der Widerstandswert ist zu klein geworden.		Wenn ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Bremswiderstands vorliegt, korrigieren Sie die Verdrahtung. Wenn der Widerstandswert des externen Bremswiderstands zu klein ist, fließt ein zu hoher Strom in das Leistungsmodul und verursacht eine Störung. Verwenden Sie einen Widerstand mit einem angemessenen Widerstandswert.		Verdrahten Sie den externen Bremswiderstand richtig, wenn Sie ihn verwenden. Verwenden Sie den empfohlenen externen Bremswiderstand. Wenn der Widerstandswert des externen Bremswiderstands zu klein ist, fließt ein zu hoher Strom in das Leistungsmodul und verursacht einen Ausfall.	
	Der Isolationswiderstand zwischen der U-, V- oder W-Motorleitung und der Erdung des Motors ist ausgefallen.		Tauschen Sie den Motor aus.		Stellen Sie sicher, dass der Isolationswiderstand zwischen den Motorkabeln U, V und W und der Erdung des Motors isoliert ist, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen.	
	Ausfall des Servoantriebs		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Führen Sie Servo ON/OFF nicht häufig aus. Dies kann zu einem Ausfall des Servoantriebs führen.	
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1401 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Selbstdiagnose			**Ereignis-Code**	083B0000 hex	
Beschreibung	Bei der Selbstdiagnose der Sicherheitsfunktion wurde ein Fehler festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschaltendes Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Wenn der normale Betrieb wieder aufgenommen werden kann, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, sollten Sie Zähler für die Störungsbeseitigung verwenden. In der Umgebung des Servoantriebs kann es zu übermäßigem Rauschen kommen.	
	Hardware-Ausfall					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3502 hex					

Name der Veranstaltung	Ausfall der Temperaturüberwachung des Hauptstromkreises			**Ereignis-Code**	083C0000 hex	
Beschreibung	Im Hauptstromkreis wurde ein Fehler im Temperaturüberwachungskreislauf festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschaltendes Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Gebrochene Verdrahtung des Thermistors, Ausfall des Temperaturüberwachungskreises		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil durchgeschaltet haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 5800 hex					

Name der Veranstaltung	Lüfter Fehler			**Ereignis-Code**	083D0000 hex	
Beschreibung	Die Drehzahl des Lüfters liegt bei 40% oder weniger des Leistungsbereichs und die Kühlleistung nimmt ab.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Im Kühlgebläse befindet sich ein Fremdkörper, der die Rota- tion blockiert.		Prüfen Sie, ob sich ein Fremdkörper im Ventilator befindet. Wenn Sie einen Fremdkörper finden, entfernen Sie ihn.		Verwenden Sie den Ventilator nicht in einem Bereich, der von übermäßigen Fremdkörpern umgeben ist. Achten Sie auch darauf, dass keine Fremdkörper eindringen.	
	Ausfall des Kühlgebläses		Wenn nach der oben beschriebenen Korrektur keine Verbesserung eintritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 5900 hex					

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="3">Regeneration Verarbeitungsfehler</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">083F0000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="6">Die Regenerationsverarbeitung wurde gestoppt, um den Bremswiderstand zu schützen.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Kontinuierlich</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die Regenerationsverarbeitung ist nicht richtig eingestellt.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.</td><td colspan="2" rowspan="2">Prüfen Sie die angegebenen Punkte im Voraus auf Fehler und ergreifen Sie gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Der Bremswiderstand ist unsachgemäß eingesetzt.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor.
• Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen.
• Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor.
• Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand.
• Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Der Bremswiderstand wird für kontinuierliches regeneratives Bremsen verwendet.</td><td colspan="2">Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.</td><td colspan="2">Verwenden Sie den Regenerationsre-sistor nicht für kontinuierliches regeneratives Bremsen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert.</td><td colspan="2">Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils dem angegebenen Wert entspricht.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ausfall des Bremswiderstandes</td><td colspan="2">Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.</td><td colspan="2">Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass der Bremswiderstand nicht defekt ist.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="6">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1802 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	Überspannungsfehler			**Ereignis-Code**	08410000 hex	
Beschreibung	Die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises (P-N Spannung) hat den garantierten Betriebsbereich überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die P-N Spannung hat den angegebenen Wert überschritten.		Geben Sie die richtige Spannung ein.		Geben Sie die richtige Spannung ein.	
	Die Eingangsspannung hat sich erhöht.		Verwenden Sie geeignete externe Geräte wie z.B. eine USV.		Verwenden Sie geeignete externe Geräte wie z.B. eine USV.	
	Die Verdrahtung des Bremswiderstandes ist defekt.		Wenn der Widerstandswert des externen Widerstands zwischen den Klemmen B1 und B2 des Servoantriebs unendlich ist, ist die Verdrahtung unterbrochen. Legen Sie den externen Widerstand neu an.		Prüfen Sie den Widerstandswert des externen Widerstands.	
	Der External Regeneration Resistor ist falsch eingestellt oder ausgewählt.		Bestätigen Sie die erforderliche Regenerationsverarbeitungskapazität, und schließen Sie einen geeigneten externen Bremswiderstand an. Stellen Sie außerdem die Parameter des externen Bremswiderstands auf den Widerstandswert des verwendeten externen Bremswiderstands ein.		Wählen Sie einen externen Bremswiderstand, nachdem Sie die erforderliche Regenerationskapazität berechnet haben, da diese je nach Betriebsmuster oder ähnlichem variiert. Stellen Sie den Parameter auch richtig ein, wenn Sie den externen Bremswiderstand verwenden.	
	Ausfall des Servoantriebs		Wenn nach der oben beschriebenen Korrektur keine Verbesserung eintritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1200 hex					

Name der Veranstaltung	1-Rotation Zähler Fehler		**Ereignis-Code**	08430000 hex		
Beschreibung	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für eine Umdrehung festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach demEinschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es ist übermäßig laut.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen das Geräusch. Wenn dieses Ereignis auftritt, nachdem Sie Gegenmaßnahmen ergriffen haben, ist der Motor defekt. Tauschen Sie den Motor aus.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall durch Vibrationen, Stöße, Kondensation oder Fremdkörper, etc.				Verwenden Sie das Produkt nicht in einem Bereich, der von übermäßigen Fremdkörpern umgeben ist. Achten Sie auch darauf, dass keine Fremdkörper eindringen.	
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4400 hex					

Name der Veranstaltung	Encoder-Speicherfehler		**Ereignis-Code**	08450000 hex		
Beschreibung	Der Encoder hat einen Fehler im nichtflüchtigen Speicher entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde		Wenn dieses Ereignis auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil abgeschaltet haben, ist das Gerät defekt. Tauschen Sie das Modul aus.		Keine	
	Ausfall des nichtflüchtigen Speichers					
	Ausfall des Encoders					
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4301 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Erkennung der absoluten Position			**Ereignis-Code**	08460000 hex	
Beschreibung	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für mehrere Umdrehungen entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurde ein Erkennungsfehler im Bereich der Multirotationserkennung des Encoders festgestellt.		Führen Sie nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung/Netzteils das Absolute Encoder Setup durch und aktualisieren Sie die Multi-Rotationsnummer.		Keine	
	Es ist übermäßig laut.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen das Geräusch. Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4501 hex					

Name der Veranstaltung	Unterspannung in der Spannungsversorgung/Netzteil (unzureichende Spannung zwischen P und N)			**Ereignis-Code**	08480000 hex	
Beschreibung	Die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist während Servo ON unter den garantierten Betriebsbereich gefallen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptkreises		Wenn die Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteile nicht mit den Klemmen der Hauptstromversorgung (L1, L2, L3) verbunden ist, schließen Sie sie an.		Überprüfen Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung/Netzteil vor dem Gebrauch.	
	Die niedrige Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil wird an den Servoantrieb angelegt.		Erhöhen Sie die Kapazität der Spannungsversorgung/Netzteils, wenn diese gering ist. Messen Sie die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil, und legen Sie die Spannung entsprechend der Spezifikation an.		Legen Sie die für den Servoantrieb geeignete Spannung an.	
	Die lange Zeit wurde in Momentary Hold Time eingestellt und die Spannung wurde kurzzeitig verringert.		Beseitigen Sie die Ursache, die die Spannung kurzzeitig verringert hat. Stellen Sie eine kurze Zeit in der Momentary Hold Time ein, um diesen Fehler aufgrund eines kurzzeitigen Spannungsabfalls nicht zu erkennen.		Stellen Sie im Feld Momentary Hold Time einen geeigneten Wert ein.	
	Ausfall des Servoantriebs		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1300 hex					

Name der Veranstaltung	Überstrom-Fehler			**Ereignis-Code**	08490000 hex	
Beschreibung	Der zum Motor fließende Strom hat den Schutzpegel überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es liegt ein Kurzschluss, ein Erdungsfehler, ein Kontaktfehler, eine Unterbrechung oder ein Bruch im Motorkabel U, V oder W vor.		Korrigieren Sie den Anschluss des U-, V- oder W-Motorkabels. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.		Vergewissern Sie sich, dass die Motorkabel nicht gebrochen sind und schließen Sie sie richtig an.	
	Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung des externen Regenerationswiderstandes vor.		Korrigieren Sie die Verdrahtung des externen Wiederherstellungswiderstandes.		Verdrahten Sie den externen Bremswiderstand richtig, wenn Sie ihn verwenden.	
	Der Isolationswiderstand zwischen der U-, V- oder W-Motorleitung und der Erdung des Motors ist ausgefallen.		Tauschen Sie den Motor aus.		Vergewissern Sie sich, dass der Isolationswiderstand zwischen dem U-, V- und W-Motorkabel und der Erdung des Motors isoliert ist, bevor Sie den Motor anschließen und verwenden.	
	Falsche Erkennung aufgrund von Rauschen		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Rauschen, da übermäßiges Rauschen zu einer falschen Erkennung führen kann.	
	Ausfall des Servoantriebs		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Führen Sie Servo ON/OFF nicht häufig aus. Dies kann zu einem Ausfall des Servoantriebs führen.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1400 hex					

Name der Veranstaltung	Nichtflüchtiger Speicher Hardware-Fehler		**Ereignis-Code**	084D0000 hex		
Beschreibung	Es ist ein Fehler im nichtflüchtigen Speicher aufgetreten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde		Wenn dieser Fehler nach dem Ausschalten der Stromversorgung weiterhin auftritt, obwohl der Fehler zurückgesetzt wurde, ist der nichtflüchtige Speicher defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
	Ausfall des nichtflüchtigen Speichers					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3700 hex					

Name der Veranstaltung	Motortemperatur-Fehler		**Ereignis-Code**	086D0000 hex		
Beschreibung	Der Encoder hat eine Temperatur festgestellt, die das Schutzniveau des Motors überschritten hat.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Temperatur in der Umgebung des Mo- tors ist nicht die Betriebstemperatur.		Stellen Sie die Temperatur um den Motor herum so ein, dass sie im Bereich der Betriebstemperatur liegt.		Stellen Sie die Umgebungstemperatur so ein, dass sie im Bereich der Betriebstemperatur liegt, bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen.	
	Der Motor ist überlastet.		Stellen Sie das Lastverhältnis des Motors so ein, dass es innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.		Stellen Sie den Betrieb vor der Verwendung ein, damit das Lastverhältnis des Motors nicht über einen längeren Zeitraum zu hoch wird.	
	Ausfall des Encoders		Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1503 hex					

Name der Veranstaltung	Encoder Fehler			**Ereignis-Code**	086E0000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoantrieb festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Geräusche in den Encoder oder in das integrierte Kabel.		Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben. Verwenden Sie ein integriertes Standardkabel.		Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben.	
	Hardwarefehler durch mechanische Einwirkungen und Fehler in der Spannungsversorgung/Netzteil des Encoders.		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, tauschen Sie den Motor aus, da der Encoder defekt ist.		Keine	
	Kontaktfehler in der Signalleitung und keine Verbindung mit dem integrierten Kabel.		Tauschen Sie das integrierte Kabel aus, wenn es nicht mehr angeschlossen ist. Schließen Sie das integrierte Kabel fest an den Servoantrieb an.		Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass das integrierte Kabel nicht gebrochen ist, und schließen Sie das integrierte Kabel sicher an den Servoantrieb an.	
	Ausfall des Encoders		Wenn dieses Ereignis eintritt, nachdem Sie die obigen Korrekturen vorgenommen haben, setzen Sie den Motor wieder ein.		Keine	
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2104 hex					

Name der Veranstaltung	Spannungsversorgung/Netzteil Encoder Fehler			**Ereignis-Code**	086F0000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler in der Spannungsversorgung/Netzteil des Encoders festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Rauschen im Encoderkabel		Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben. Verwenden Sie ein integriertes Standardkabel.		Führen Sie eine korrekte Verdrahtung durch, nachdem Sie den vorgeschriebenen Anschluss für das integrierte Kabel und eine Abschirmklemme überprüft haben. Verwenden Sie ein integriertes Standardkabel.	
	Kontaktfehler in der Signalleitung und Abschaltung des Gebers					
	Spannungsversorgung/Netzteil Unterspannung zum Encoder					
	Ausfall des Encoders		Wenn Fehler auftreten, nachdem Sie die oben genannten Maßnahmen ergriffen haben, setzen Sie den Motor neu ein.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2105 hex					

Name der Veranstaltung	Encoder Selbstdiagnose Fehler			**Ereignis-Code**	08700000 hex	
Beschreibung	Ein Fehler wurde von der Selbstdiagnose des Encoders erkannt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch über mäßiges Rauschen verursacht wurde		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, auch wenn Sie die Spannungs versorgung/Netzteil ausschalten, tauschen Sie den Motor aus.		Keine	
	Ausfall des Encoders					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3507 hex					

Name der Veranstaltung	Interner Schaltkreisfehler am SF-Eingang			**Ereignis-Code**	08710000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SF-Eingangsanschluss festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach demdes Slaves) Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der Sicherheits eingangsschaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: SF1 Terminal 2: SF2-Terminal					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7113 hex					

Name der Veranstaltung	Interner Schaltkreisfehler am SOPT-Eingang			**Ereignis-Code**	08720000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler an der SOPT-Eingangsklemme festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**		**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der SOPT-Eingangsschaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: Terminal SOPT1 2: Terminal SOPT2					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7114 hex					

Name der Veranstaltung	Interner Schaltkreisfehler am Testausgang			**Ereignis-Code**	08730000 hex	
Beschreibung	Es wurden interne Schaltkreisfehler an der Testausgangsklemme entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der Test-Ausgangsschaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: TO1-Terminal 2: TO2-Anschluss					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7115 hex					

Name der Veranstaltung	Interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang			**Ereignis-Code**	08740000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein interner Schaltkreisfehler am SBC-Ausgang festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der SBC-Ausgangsschaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: SBC+ Terminal 2: SBC- Terminal					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7116 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei Überdrehzahl			**Ereignis-Code**	08750000 hex	
Beschreibung	Der Encoder hat die Überdrehzahl erkannt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äußeren Kräften ausgesetzt ist, wenn der Motor durch äußere Kräfte gedreht wird.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor nicht durch äußere Kräfte gedreht wird.	
	Ausfall des Encoders und falsche Erkennung		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, ist der Encoder defekt. Tauschen Sie den Motor aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zu den Ursachen 1: Die Überdrehzahl wird von einem Servoantrieb erkannt. 2: Eine Geschwindigkeitsüberschreitung wird von einem Encoder erkannt.					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4700 hex					

Name der Veranstaltung	Absoluter Drehgeber Multi-rotation Zähler Fehler			**Ereignis-Code**	08760000 hex	
Beschreibung	Der Encoder hat einen Fehler im Zähler für mehrere Umdrehungen entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Aufgrund von Vibrationen, Stößen oder Kondenswasser ist ein vorübergehender Fehler in der Funktion zur Erkennung der Mehrfachrotation des Encoders aufgetreten.		Verwenden Sie das Produkt weiter, wenn dieses Ereignis nach Verbesserung der Betriebsumgebung nicht mehr auftritt. Tauschen Sie den Motor aus, wenn dieses Ereignis wieder auftritt.		Verwenden Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, in der die Temperatur- und Vibrationsbeständigkeit den angegebenen Wert überschreitet.	
	Ausfall des Encoders					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4500 hex					

Name der Veranstaltung	Systemfehler			**Ereignis-Code**	18380000 hex	
Beschreibung	Es wurden ein Hardwarefehler aufgrund der Selbstdiagnose und ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, liegt ein schwerwiegender Fehler vor. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Wenn der normale Betrieb wieder aufgenommen werden kann, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, sollten Sie Zähler für die Geräuschentwicklung einrichten. In der Umgebung des Servoantriebs kann es zu übermäßigem Rauschen kommen.	
	Es wurde ein schwerwiegender Softwarefehler festgestellt.					
	Hardware-Ausfall					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3501 hex					

Name der Veranstaltung	Nichtflüchtiger Speicher Datenfehler			**Ereignis-Code**	183A0000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler bei den im nichtflüchtigen Speicher gespeicherten Daten festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Stromunterbrechung oder Rauschen, während andere Parameter als die Sicherheit gespeichert wurden		Speichern Sie die Daten, nachdem Sie den Parameter erneut eingestellt haben, und schalten Sie die Spannungs versorgung/Netzteil aus.		Unterbrechen Sie die Stromversorgung nicht, während der Parameter gespeichert wird.	
	Stromunterbrechung oder Geräuschentwicklung während der Speicherung der Motoridentität		Führen Sie Motor Setup aus, und schalten Sie die Spannungs versorgung/Netzteil ein.			
	Stromunterbrechung oder Rauschen während der Speicherung der Sicherheitsparameter		Löschen Sie die FSoE-Slave-Adresse, führen Sie FSoE Enable Reset aus und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus.			
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1: Datenverfälschung von anderen Parametern als der Sicherheit 2: Datenverfälschung der Motoridentitätsinformationen 3: Datenverfälschung der Sicherheitsparameter					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3600 hex					

Name der Veranstaltung	Motor Nicht-Konformität			**Ereignis-Code**	246D0000 hex	
Beschreibung	Die Kombination aus Servoantrieb und Motor ist nicht korrekt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
Systembed	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
bedingte Schwankungen	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Kombination aus Servoantrieb und Motor ist nicht korrekt		Ersetzen Sie den Motor durch einen Motor, der zum Servoantrieb passt.		Verwenden Sie einen Motor, der zu Ihrem Servoantrieb passt.	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1: Fehler zu einem Zeitpunkt, an dem die Kapazität des angeschlossenen Servomotors nicht mit der Kapazität des Servoantriebs übereinstimmt. 2: Der Servomotor mit anderer Betriebsspannung ist angeschlossen.					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9501 hex					

Name der Veranstaltung	Hauptstromkreis Spannungsversorgung/Netzteil Phasenverlust Fehler			**Ereignis-Code**	28080000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Phasenausfall der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Verdrahtung, z.B. die einphasige Spannungsversorgung/Netzteil wird an einen Servoantrieb mit 3-Phasen-Eingang angeschlossen.		Überprüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und nehmen Sie die korrekte Verdrahtung vor.		Überprüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und nehmen Sie die korrekte Verdrahtung vor.	
	Wenn die einphasige Spannungsversorgung/Netzteil in einen Servoantrieb mit ein- und dreiphasigem Eingang eingespeist wird, ist der Phasenausfallschutz aktiviert.		Setzen Sie Spannungsversorgung/Netzteil - **Phasenausfallerkennung aktivieren** (4320-02 hex) auf *0 (deaktiviert)*.		Deaktivieren Sie die Phasenausfallerkennung, wenn Sie die einphasige Spannungsversorgung/Netzteil in einen Servoantrieb mit ein- oder dreiphasigem Eingang einspeisen.	
	Die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils ist niedrig oder unzureichend.		Verbessern Sie die Bedingungen für die Spannungsversorgung/Netzteil, indem Sie die Kapazität des Netzteils o.ä. erhöhen.		Verbessern Sie die Bedingungen für die Spannungsversorgung/Netzteil, indem Sie die Kapazität des Netzteils o.ä. erhöhen.	
	Unterbrochene Verdrahtung des Eingangs der Spannungsversorgung/Netzteils des Hauptstromkreises		Ersetzen Sie das Eingangskabel der Spannungsversorgung/Netzteil des Hauptstromkreises.		Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass das Eingangskabel der Spannungsversorgung/Netzteil nicht unterbrochen ist.	
	Ausfall des Servoantriebs		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen vorgenommen haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1301 hex					

Name der Veranstaltung	Ausreißer entdeckt			**Ereignis-Code**	280D0000 hex	
Beschreibung	Der Motor drehte sich in die dem Befehl entgegengesetzte Richtung.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.		Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder verbinden Sie das Motorkabel und das Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor.		Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsplan gezeigt an. Verbinden Sie das Motorkabel und das Encoderkabel/externe Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor.	
	Der Motor drehte sich durch äußere Kräfte in die dem Befehl entgegengesetzte Richtung.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äußeren Kräften ausgesetzt ist. Setzen Sie **Runaway Detection - Enable** (3B71-01 hex) auf *0 (deaktiviert)*, wenn der Motor läuft wie beabsichtigt.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor nicht durch äußere Kräfte gedreht wird.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2000 hex					

Name der Veranstaltung	DC-Einstellungsfehler			**Ereignis-Code**	357D0000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler in der Einstellung für den DC-Modus gemacht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurde ein Fehler in der Einstellung für den DC-Modus gemacht		Überprüfen Sie die DC-Modus-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0030 hex, Fehler-Nr.: 9003 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Einstellung des Synchronisationszyklus			**Ereignis-Code**	357E0000 hex	
Beschreibung	Als der DC-Modus eingerichtet wurde, wurde die Zykluszeit auf den unbrauchbaren Wert gesetzt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die variable PDO-Zuordnung wird verwendet, und die Anzahl der Objekte ist größer als die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte für den aktuellen Zeitraum.		Setzen Sie die Anzahl der Objekte auf einen Wert, der kleiner ist als die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte für die Zykluszeit.		Bestätigen Sie die maximale Anzahl der zugeordneten Objekte und das Limit für die Anzahl der Objekte, bevor Sie die variable PDO-Zuordnung verwenden.	
	Die Einstellung der Zykluszeit ist integriert.		Korrigieren Sie die Einstellung der Zykluszeit.		Bestätigen Sie die Spezifikationen des EtherCAT-Slaves und stellen Sie die Zykluszeit ein.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0035 hex, Fehler-Nr.: 9004 hex					

Name der Veranstaltung	Mailbox-Einstellungsfehler			**Ereignis-Code**	357F0000 hex	
Beschreibung	Es wurde eine falsche Mailbox-Einstellung von Sync Manager entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurde eine falsche Mailbox-Einstellung von Sync Manager entdeckt		Überprüfen Sie die Mailbox-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0016 hex, Fehler-Nr.: 9000 hex					

Name der Veranstaltung	RxPDO-Einstellungsfehler			**Ereignis-Code**	35800000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein RxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei der Einrichtung von Ether-CAT-Kommunikations - kationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die RxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist falsch.		Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
	Ausfall des Servoantriebs				Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 001D hex, Fehler-Nr.: 9005 hex					

Name der Veranstaltung	TxPDO-Einstellungsfehler			**Ereignis-Code**	35810000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein TxPDO-Einstellungsfehler festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die TxPDO-Einstellung des EtherCAT-Masters ist falsch.		Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung entsprechend der ESI-Definition des Servoantriebs und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter. Wenn dieses Ereignis nach dem Download zum EtherCAT-Master wiederholt auftritt, ist der Servoantrieb defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
	Ausfall des Servoantriebs				Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 001E hex, Fehler-Nr.: 9006 hex					

Name der Veranstaltung	RxPDO-Zuordnungsfehler			**Ereignis-Code**	35820000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein falsches RxPDO eingestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Ein falsches RxPDO wurde gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe		Korrigieren Sie die RxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Bestätigen Sie die Spezifikationen von ETG oder FSoE, und konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im EtherCAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0025 hex, Fehler-Nr.: 9007 hex					

Name der Veranstaltung	TxPDO-Zuordnungsfehler			**Ereignis-Code**	35830000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein falsches TxPDO eingestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei der Einrichtung von Ether-CAT-Kommunikations - kationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Ein falsches TxPDO wurde gesetzt, z.B. außerhalb des zulässigen Bereichs von Index, Subindex oder Größe		Korrigieren Sie die TxPDO-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Bestätigen Sie die Spezifikationen von ETG oder FSoE, und konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im EtherCAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0024 hex, Fehler-Nr.: 9008 hex					

Name der Veranstaltung	PDO WDT Einstellungsfehler			**Ereignis-Code**	35840000 hex	
Beschreibung	Es wurde eine falsche PDO WDT-Einstellung erkannt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurde eine falsche PDO-WDT-Einstellung erkannt		Überprüfen Sie die PDO WDT-Einstellung und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 001F hex, Fehler-Nr.: 9001 hex					

Name der Veranstaltung	Knotenadresse aktualisiert			**Ereignis-Code**	35850000 hex	
Beschreibung	Die Knotenadresse wird in einen Wert der Drehschalter geändert.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei der Einrichtung von Ether-CAT-Kommunikations - kationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Knotenadresse wird von einem in Sysmac Stu- dio festgelegten Wert auf einen Wert der Drehschalter geändert		Überprüfen Sie den Wert der Knotenadresse. Stellen Sie einen korrekten Wert ein, wenn er falsch ist.		—	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0061 hex, Fehler-Nr.: 9009 hex					

Name der Veranstaltung	SM Event Mode Einstellungsfehler		**Ereignis-Code**	35860000 hex		
Beschreibung	Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei der Einrichtung von Ether-CAT-Kommunikations - kationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der nicht unterstützte SM Event Mode wurde eingestellt		Überprüfen Sie die Synchronisationseinstellungen und laden Sie sie dann erneut auf den EtherCAT-Master herunter.		Konfigurieren Sie die Einstellung der Kommunikation zu den Slaves im Ether- CAT-Master gemäß den ESI-Daten.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0028 hex, Fehler-Nr.: 9002 hex					

Name der Veranstaltung	Funktion Einstellungsfehler		**Ereignis-Code**	38570000 hex		
Beschreibung	Die eingestellte Funktion unterstützt den Kommunikationszeitraum nicht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von Ether- CAT-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	ON		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Das elektronische Übersetzungsverhältnis war nicht 1:1, wenn der		Korrigieren Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis auf 1:1, oder stellen Sie die		Überprüfen Sie die Spezifikationen des	
	Kommunikationszeitraum auf 125 µs eingestellt war.		Kommunikationsperiode auf mehr als 125 µs ein.		Servoantriebs, um die Ursachen dieses Ereignisses zu vermeiden, und verwenden Sie den Servoantrieb korrekt.	
	Der Spielausgleich wurde aktiviert, als die Kommunikationsperiode auf 125 µs eingestellt wurde.		Deaktivieren Sie den Spielausgleich oder stellen Sie den Kommunikations zeitraum auf mehr als 125 µs ein.			
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Bedingung, die erfüllt wurde 1: Die elektronische Getriebeübersetzung war nicht 1:1 2: Die Backlash-Kompensation wurde aktiviert					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9400 hex					

Name der Veranstaltung	Allgemeiner Eingabezuweisungs-Doppelfehler			**Ereignis-Code**	38780000 hex	
Beschreibung	Mehr als ein Funktionseingang ist einem allgemeinen Eingang zugeordnet.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Mehr als ein Funktionseingang wird einem allgemeinen Eingang zugewiesen		Korrigieren Sie die doppelte Zuweisung von allgemeinen Mitteln.		Vergewissern Sie sich, dass es keine doppelte Zuordnung gibt, wenn Sie einen Funktionseingang setzen.	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1: Digitaleingang 1 (IN1) Doppelte Zuweisung Fehler 2: Digitaleingang 2 (IN2) Doppelte Zuweisung Fehler 3: Digitaleingang 3 (IN3) Doppelte Zuweisung Fehler 4: Digitaleingang 4 (IN4) Doppelte Zuweisung Fehler 5: Digitaleingang 5 (IN5) Doppelte Zuweisung Fehler 6: Digitaleingang 6 (IN6) Doppelte Zuweisung Fehler 7: Digitaleingang 7 (IN7) Doppelte Zuweisung Fehler 8: Digitaleingang 8 (IN8) Doppelte Zuweisung Fehler					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3300 hex					

Name der Veranstaltung	Allgemeiner Ausgabezuweisungs-Doppelfehler		**Ereignis-Code**	38790000 hex		
Beschreibung	Mehr als eine Funktionsausgabe wird einer allgemeinen Ausgang zugewiesen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Mehr als eine Funktionsausgabe wird einer allgemeinen Ausgang zugewiesen		Korrigieren Sie die doppelte Zuordnung der allgemeinen Ausgang.		Vergewissern Sie sich, dass es keine doppelte Zuordnung gibt, wenn Sie eine Funktionsausgabe einstellen.	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1: Allgemeiner Ausgang 1 (OUT1) Zuweisungs-Doppelfehler 2: Allgemeiner Ausgang 2 (OUT2) Zuweisungs-Doppelfehler 3: Allgemeiner Ausgang 3 (OUT3) Zuweisungs-Doppelfehler 4: Allgemeiner Ausgang 4 (OUT4) Zuweisungs-Doppelfehler					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3309 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Einstellung des Impulsausgangs		**Ereignis-Code**	387B0000 hex		
Beschreibung	Der Teilungszähler war größer als der Teilungsnenner, als die Option Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator auf einen anderen Wert als 0 gesetzt wurde.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Der Teilungszähler war größer als der Teilungsnenner, wenn die Einstellung Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator auf einen anderen Wert als 0 gesetzt war.		Korrigieren Sie die Einstellung von Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator und Dividing Nu- merator.		Setzen Sie den Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Numerator auf einen Wert, der kleiner ist als der Dividing Denominator.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2801 hex					

Name der Veranstaltung	Austausch des Motors erkannt			**Ereignis-Code**	387C0000 hex	
Beschreibung	Der angeschlossene Motor unterscheidet sich von dem Motor, der beim letzten Mal angeschlossen war.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Motor wurde ersetzt.		Führen Sie das Motor Setup und das Ab- solute Encoder Setup durch.		Nachdem Sie den Motor ausgetauscht haben, führen Sie vor der Verwendung die Einstellungen für den Motor und den Abso- lutencoder durch.	
	Der Servoantrieb wurde ersetzt.		Führen Sie die Motoreinstellung durch.		Nachdem Sie den Servoantrieb ausgetauscht haben, führen Sie vor der Verwendung die Motoreinstellung durch.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9505 hex					

Name der Veranstaltung	Elektronischer Getriebeeinstellungsfehler			**Ereignis-Code**	387F0000 hex	
Beschreibung	Die elektronische Getriebeübersetzung hat den zulässigen Bereich überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Die elektronische Getriebeübersetzung hat den zulässigen Bereich überschritten		Korrigieren Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis im Bereich von 1/2.000 bis 2.000 mal.		Stellen Sie das elektronische Übersetzungsverhältnis auf den Bereich von 1/2.000 bis 2.000 mal ein.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9300 hex					

Name der Veranstaltung	Servoantrieb Überhitzung			**Ereignis-Code**	38800000 hex	
Beschreibung	Die Innentemperatur des Servoantriebs hat den Schutzpegel des Stromkreises überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Umgebungstemperatur des Servoantriebs hat den spezifizierten Wert überschritten.		Verbessern Sie die Umgebungstemperatur und die Kühlbedingungen des Servoantriebs.		Prüfen Sie die Umgebungstemperatur des Servoantriebs und stellen Sie die erforderlichen Kühlbedingungen her.	
	Überlastung		Erhöhen Sie die Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder der Stoppzeit, um die Last zu verringern. Oder erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.		Erhöhen Sie die Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder der Stoppzeit so weit wie möglich, um die Last zu verringern.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1500 hex					

Name der Veranstaltung	Überlastungsfehler			**Ereignis-Code**	38810000 hex	
Beschreibung	Das Lastverhältnis des Servoantriebs oder Motors (4150-81 hex) hat 100% überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt		Ergreifen Sie je nach Bedingungen die folgenden Maßnahmen. • Erhöhen Sie den eingestellten Wert des die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder die Stoppzeit. • Erleichtern Sie die Last. • Passen Sie die Verstärkung oder das Trägheitsverhältnis an. • Wenn die Wellenformen des Drehmoments übermäßig oszillieren, stellen Sie das System durch die Abstimmung so ein, dass die Oszillation nicht auftritt. • Stellen Sie die entsprechende Bremszeit ein. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.		Prüfen Sie die angegebenen Punkte im Voraus auf Fehler und ergreifen Sie gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.	
	Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.		• Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder schließen Sie das Motorkabel und das Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, an denselben Motor an. • Messen Sie die Spannung an der Bremsklemme. Wenn die Bremse angezogen ist, lösen Sie sie.		Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsplan gezeigt an. Verbinden Sie das Motorkabel und das Encoderkabel/externe Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor.	
	Erhöhung der Reibung		Überprüfen Sie den Zustand der Maschine und beseitigen Sie die Ursache für die Reibung.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, damit es nicht zu einer Verzerrung der Maschine kommt.	
Angehängte	Beigefügte Informationen 1: Ursachendetails 1: Der Servoantrieb ist überlastet 2: Der Servomotor ist überlastet					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1600 hex					

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="3">Überlastungsfehler bei der Regeneration</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">38820000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="6">Das Regenerationslastverhältnis (4310-81 hex) hat das Regenerationsüberlastverhältnis überschritten.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Während Servo ON</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td>Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td>Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Die Regenerationsverarbeitung ist nicht richtig eingestellt.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.</td><td colspan="2" rowspan="2">Prüfen Sie die angegebenen Punkte im Voraus auf Fehler und ergreifen Sie gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Der Bremswiderstand ist unsachgemäß eingesetzt.</td><td colspan="2">Prüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor.
• Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen.
• Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor.
• Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand.
• Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Der Bremswiderstand wird für kontinuierliches regeneratives Bremsen verwendet.</td><td colspan="2">Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.</td><td colspan="2">Verwenden Sie den Regenerationsre- sistor nicht für kontinuierliches regeneratives Bremsen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert.</td><td colspan="2">Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils dem angegebenen Wert entspricht.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Ausfall des Bremswiderstandes</td><td colspan="2">Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.</td><td colspan="2">Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass der Bremswiderstand nicht defekt ist.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="6">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 1800 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	Exzessive Positionsabweichung Fehler			**Ereignis-Code**	38830000 hex	
Beschreibung	Die Positionsabweichung ist größer oder gleich dem im Fenster Schleppfehler eingestellten Wert.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Motorbetrieb folgt nicht dem Befehl.		Identifizieren und beseitigen Sie eine Ursache, die den Motorbetrieb einschränkt. Während der Beschleunigung/Verzögerung wird der Befehl je nach Betriebsmuster möglicherweise nicht befolgt. Passen Sie in diesem Fall die Verstärkung an, erhöhen Sie die Beschleunigung/ Verzögerungszeit oder ähnliches.		Passen Sie die Verstärkungs- und Grenzwerte vor der Verwendung entsprechend an. Stellen Sie das Betriebsmuster entsprechend der angeschlossenen Last ein.	
	Der Wert von Following error window ist gering.		Erhöhen Sie die Einstellung des Fensters Fol- gungsfehler auf einen akzeptablen Bereich.		Erhöhen Sie die Einstellung des Fensters Fol- gungsfehler auf einen akzeptablen Bereich.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2400 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei übermäßiger Geschwindigkeitsabweichung			**Ereignis-Code**	38840000 hex	
Beschreibung	Die Geschwindigkeitsabweichung ist größer oder gleich dem Wert, der in der Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichung eingestellt ist.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Motorbetrieb folgt dem Befehl nicht, weil ein Parameterwert unpassend ist.		Passen Sie die Verstärkung an, um die Verfolgungsfähigkeit zu verbessern. Oder erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Abbremszeit für den internen Positionsbefehl velocity.		Passen Sie die Verstärkung an, um die Verfolgungsfähigkeit zu verbessern. Oder erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Abbremszeit für den internen Positionsbefehl velocity.	
	Die Abtriebsachse des Motors wird durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit die Ausgangsachse nicht durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt wird.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit die Ausgangsachse nicht durch äußere Kräfte in ihrer Funktion eingeschränkt wird.	
	Der Wert der Erkennungsstufe für übermäßige Abweichungen ist unangemessen.		Erhöhen Sie die Einstellung der Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichungen auf einen akzeptablen Bereich. Deaktivieren Sie die Erkennung übermäßiger Geschwindigkeitsabweichungen, wenn es nicht notwendig ist, die Geschwindigkeitsabweichung zu überwachen.		Erhöhen Sie die Einstellung der Erkennungsstufe für übermäßige Geschwindigkeitsabweichungen auf einen akzeptablen Bereich. Deaktivieren Sie die Erkennung übermäßiger Geschwindigkeitsabweichungen, wenn es nicht notwendig ist, die Geschwindigkeitsabweichung zu überwachen.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2401 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei überhöhter Geschwindigkeit			**Ereignis-Code**	38850000 hex	
Beschreibung	Die rückgeführte Motordrehzahl ist größer oder gleich dem Wert, der in der Erkennungsstufe für überhöhte Drehzahl eingestellt ist.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Wert des Geschwindigkeitsbefehls ist zu groß.		Geben Sie keinen übermäßigen Geschwindigkeitsbefehl. Prüfen Sie, ob die elektronische Getriebeübersetzung richtig eingestellt ist.		Stellen Sie den Geschwindigkeitsbefehlswert innerhalb des Bereichs ein, in dem die rückgekoppelte Motordrehzahl die Geschwindigkeitsüberschreitung nicht überschreitet.	
	Es kam zu Überschreitungen.		Wenn ein Überschwingen aufgrund einer fehlerhaften Verstärkungseinstellung aufgetreten ist, passen Sie die Verstärkung an.		Erhöhen Sie die Verstärkung nicht zu sehr.	
	Der Motor wird durch externe Kräfte gedreht.		Prüfen Sie, ob der Motor durch äußere Kräfte gedreht wird.		Prüfen Sie, ob der Motor durch äußere Kräfte gedreht wird.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2600 hex					

Name der Veranstaltung	Überlauf des Zählers nach einem Fehler			**Ereignis-Code**	38860000 hex	
Beschreibung	Der folgende Fehlerwert hat den Bereich von -2.147.483.648 bis 2.147.483.647 überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Motorbetrieb folgt nicht dem Befehl.		Identifizieren und beseitigen Sie eine Ursache, die den Motorbetrieb einschränkt. Während der Beschleunigung/Verzögerung wird der Befehl je nach Betriebsmuster möglicherweise nicht befolgt. Ändern Sie in diesem Fall das Betriebsmuster, indem Sie den Beschleunigungs-/Verzögerungswert erhöhen. Zeit oder dergleichen.		Passen Sie die Verstärkungs- und Grenzwerte vor der Verwendung entsprechend an. Stellen Sie das Betriebsmuster entsprechend der angeschlossenen Last ein.	
	Der Motor wird durch äußere Kräfte in Rotation versetzt oder in seinem Betrieb eingeschränkt.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motor keinen äußeren Kräften ausgesetzt ist.		Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit der Motorbetrieb nicht durch äußere Kräfte beeinträchtigt wird.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2903 hex					

Name der Veranstaltung	Überlauf des absoluten Zählers des Encoders			**Ereignis-Code**	38870000 hex	
Beschreibung	Der Multi-Rotations-Zähler des Encoders hat die maximale Anzahl von Umdrehungen überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	In der Einstellung **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt.		Stellen Sie den entsprechenden Wert im Feld **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) ein.		Stellen Sie den entsprechenden Wert im Feld **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) ein.	
	Die Anzahl der Umdrehungen des Encoders hat die maximale Anzahl an Umdrehungen überschritten.		Stellen Sie die Fahrstrecke so ein, dass die Anzahl der Multidrehungen die maximale Anzahl der Drehungen nicht übersteigt.		Stellen Sie die Fahrstrecke so ein, dass die Anzahl der Multidrehungen die maximale Anzahl der Drehungen nicht übersteigt.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 4100 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitskommunikation			**Ereignis-Code**	38880000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte aufgrund einer nicht korrekten Kommunikationseinstellung nicht hergestellt werden.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Watchdog-Zeit wurde korrekt eingestellt.		Wenn die Watchdog-Zeit der Kommunikationseinstellungen für die Sicherheitsprozessdaten auf einen für den Kommunikationszyklus oder die Konfiguration ungeeigneten Wert eingestellt wurde, korrigieren Sie diesen und übertragen Sie die Einstellung an die Safety CPU Unit.		Stellen Sie die Watchdog-Zeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Konfiguration und Umgebung ein.	
	Die Verarbeitung wurde nicht innerhalb der Watchdog-Zeit abgeschlossen, da die Kommunikation aufgrund des Rauschens nicht zustande kam.		Wenn nach der Durchführung von Zählern keine Verbesserung eintritt, stellen Sie die längere Überwachungszeit ein und übertragen Sie die Einstellung auf die Safety CPU Unit.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7001 hex					

Name der Veranstaltung	Sicherheitsrahmen Fehler			**Ereignis-Code**	38890000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, da ein fehlerhafter Frame empfangen wurde.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Bei der Kommunikation von Sicherheitsprozessdaten wurde ein falscher Frame empfangen.		Das Modell des Servoantriebs stimmt nicht mit dem Sicherheits-Slave-Modell überein, das von der Sicherheitsmaschine gesendet wird. Überprüfen Sie die Verbindungskonfigura-. und konfigurieren Sie sie richtig.		Stellen Sie die Systemkonfiguration und -einrichtung gemäß den links angegebenen Hinweisen ein.	
	Es ist übermäßig laut.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiger Lärm den Fehler verursacht hat.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7003 hex					

Name der Veranstaltung	FSoE-Slave-Adressfehler			**Ereignis-Code**	388B0000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte aufgrund einer nicht korrekten FSoE-Slave-Adresse nicht hergestellt werden.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Einstellung der FSoE-Slave-Adresse in den Kommunikationseinstellungen des Sicherheitsprozesses unterscheidet sich von der Einstellung in der Unit		Führen Sie das Löschen der FSoE-Slave-Adresse für den Servoantrieb durch.		Wenn Sie einen Servoantrieb verwenden, für den die Sicherheitsprozessdatenkommunikation zuvor in einem anderen System eingerichtet wurde, führen Sie das FSoE Slave Address Clear durch, bevor Sie den Servoantrieb verwenden.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7002 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Einstellung der Sicherheitsfunktion		**Ereignis-Code**	38980000 hex		
Beschreibung	Falsche Einstellung der Sicherheitsfunktion wurde erkannt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Einstellung der Sicherheitsfunktion ist in den beigefügten Informationen enthalten.		• SS1-Funktion: **SS1 Zeit für Geschwindigkeitsnullpunkt** ist kürzer eingestellt als **SS1 Zeit bis STO**. • SS2-Funktion: Die SS2-Zeit für den Geschwindig keitsnullpunkt ist kürzer eingestellt als die SS2-Zeit bis SOS. • SS2-Funktion: Die SOS-Instanz, die der SS2-Instanz entspricht, wird auf das Sicherheits-PDO Map- ping abgebildet. • SS2-Funktion: **Sicherheits funktion deaktivieren Einstellung** ist korrekt auf Aktivieren eingestellt Einstellung des SS2-Befehls 1 und des SOS-Befehls. • SLS-Funktion: **SLS Zeit für Velocity in Limits** ist kürzer eingestellt als **SLS Time to Velocity Monitoring**. • SLP-Funktion: **SLP** einstellen **Position Obergrenze** und **SLP Position Untergrenze**, um die folgenden Bedingungen zu erfüllen [*1]: **SLP Position Obere Grenze** > **SLP Position Untergrenze SLP Position Obergrenze** -**SLP Position Untergrenze** ≥ 128 • Legen Sie den absoluten Wert von **SLP** fest **Position Upper Limit** und **SLP Position Lower Limit** kleiner als 1.048.576, wenn 1 oder 2 auf **Safety Origin Position Determination Method** (4F00-01hex) eingestellt ist. • SBC-Funktion: **SBC-Bremse Die Zeitverzögerung** ist kürzer eingestellt als **SS1 Zeit bis STO**.		Stellen Sie jede Sicherheitsfunktion richtig ein	

Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Details zur Ursache 1: STO-Parameter 2: Parameter SS1 3: Parameter SS2 4: SOS-Parameter 5: SLP-Parameter 6: SLP-Parameter 7: SDI-Parameter 8: SBC-Parameter
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7100 hex

*1. **SLP-Positionsobergrenze** und **SLP-Positionsuntergrenze** prüft Einstellungen mit Werten, die auf ein Vielfaches von 128 gerundet sind. Siehe *Vorsichtsmaßnahmen zur korrekten Verwendung* in *8-7-2 Objekte, die Einstellungen erfordern* auf Seite 8-78.

Name der Veranstaltung	Sicherheitsparameter Fehler			**Ereignis-Code**	38990000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety-CPU-Baugruppe konnte nicht hergestellt werden, da ein unvollständiger Parameter empfangen wurde.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Das eingestellte Sicherheits-Slave-Modell ist nicht korrekt		Prüfen Sie, ob das angeschlossene Sicherheits-Slave-Modell mit dem Sicherheits-Slave-Modell übereinstimmt, das mit dem Einstellungsprogramm eingestellt wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, korrigieren Sie es.		Wählen Sie Sicherheits-Slave-Modelle, die für die reale Verbindungskonfiguration geeignet sind.	
	Es besteht eine Diskrepanz zwischen der Einstellung der Sicherheitsfunktion, die auf den EtherCAT Master heruntergeladen wurde, und den Daten der Sicherheitsanwendung, die auf den Sicherheitssteuerung heruntergeladen wurden.		Laden Sie eine Sicherheitsfunktions einstellung auf den EtherCAT-Master herunter. Laden Sie auch Sicherheitsanwendungsdaten auf eine Sicherheitssteuerung herunter.		Laden Sie nach der Änderung der Sicherheitsfunktionseinstellung eine Sicherheitsfunktionseinstellung auf den EtherCAT-Master herunter. Laden Sie außerdem die Daten der Sicherheitsanwendung auf einen Sicherheitssteuerung herunter.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7000 hex					

Name der Veranstaltung	FPGA WDT Fehler			**Ereignis-Code**	48080000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein FPGA-Fehler entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Erkennung aufgrund eines Datenlesefehlers, der durch übermäßiges Rauschen verursacht wurde Hardware-Ausfall		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein vorübergehender Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, ist die Festplatte defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Wenn der normale Betrieb wieder aufgenommen werden kann, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, sollten Sie Zähler für die Geräuschentwicklung einrichten. In der Umgebung des Servoantriebs kann es zu übermäßigem Rauschen kommen.	
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3500 hex					

Name der Veranstaltung	Antriebsverbot Eingabefehler			**Ereignis-Code**	64E30000 hex	
Beschreibung	Sowohl der Positive Drive Prohibition (POT) als auch der Negative Drive Prohibition Input (NOT) sind eingeschaltet.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es ist ein Fehler am Schalter, am Kabel, an der Spannungsversorgung/Netzteil und an der Verdrahtung aufgetreten, der/die mit dem positiven Antriebsverhinderungseingang (POT) oder dem negativen Antriebsverhinderungseingang (NOT) verbunden war.		Überprüfen und beheben Sie einen Fehler am Schalter, am Kabel, an der Spannungsversorgung/Netzteil und an der Verdrahtung, die an den positiven Drive Prohibition In- put oder den negativen Drive Prohibition Input angeschlossen ist.		Vergewissern Sie sich, dass die Verbindung nicht gestört ist und die Logik nicht falsch eingestellt ist, und verwenden Sie den Antriebseingang.	
	Es kam zu einer falschen Erkennung, weil die Spannungsversorgung/Netzteil des Controllers langsam eingeschaltet wurde.		Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung/Netzteil des Steuersignals (12 bis 24 VDC) langsam eingeschaltet wird, und passen Sie das Timing an, wenn es langsam ist.		Stellen Sie den Zeitpunkt ein, an dem die Spannungsversorgung/Netzteil des Steuersignals eingeschaltet wird, damit das Signal korrekt eingegeben werden kann.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3800 hex					

Name der Veranstaltung	Drehrichtungsverriegelung erkannt			**Ereignis-Code**	68200000 hex	
Beschreibung	Der Betrieb wurde gemäß der Benutzereinstellung gestoppt, weil der Motor in die verbotene Richtung lief, als das Drehrichtungsverriegelung aktiviert war.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche oder unterbrochene Verdrahtung des positiven Antriebsverhinderungseingangs (POT) oder des negativen Antriebsverhinderungseingangs (NOT)		Korrigieren Sie die Verdrahtung, wenn der Positive Drive Prohibition Input (POT) oder Negative Drive Prohibition Input (NOT) falsch verdrahtet ist. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.		Vergewissern Sie sich, dass der Positive Drive Prohibition Input (POT) und der Negative Drive Prohibition Input (NOT) korrekt verdrahtet sind. Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass das Kabel nicht gebrochen ist.	
	Falsche Einstellung des Drive Pro- hibition Input		Überprüfen Sie die Einstellung des Eingangsports für die Laufwerksperre und stellen Sie sie korrekt ein.		Konfigurieren Sie die Einstellung des Eingangsports für das Antriebsverbot so, dass sie für die tatsächlichen Anschlussbedingungen geeignet ist.	
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Systeminformationen					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3801 hex					

Name der Veranstaltung	Steuerung rechts Freigabefehler			**Ereignis-Code**	68210000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation zwischen dem Sysmac Studio und dem Servoantrieb wurde unterbrochen, während eine bestimmte Funktion vom Sysmac Studio aus verwendet wurde.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Das USB-Kabel oder die EtherCAT-Verbindung wurde während der Verbindung mit dem Sysmac Studio unterbrochen.		Verbinden Sie das USB-Kabel oder das Ether- CAT-Kabel zwischen dem Servoantrieb und dem Computer, der den Servoantrieb steuert, falls dieser nicht angeschlossen ist.		Trennen Sie das Kabel während des Betriebs des Sysmac Studio nicht ab.	
	Es ist übermäßig laut.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen für das USB-Kabel oder den EtherCAT-Anschluss.		Verwenden Sie das empfohlene USB- oder EtherCAT-Kabel.	
	Ein vom Sys- mac Studio gesendeter Befehl wurde nicht an den Servoantrieb gesendet, weil der Computer beschäftigt war oder ähnliches.		Beenden Sie andere Anwendungen, um die Verarbeitungslast des Computers zu verringern.		Verwenden Sie das Sysmac Studio nicht, wenn mehr als eine Anwendung aktiv ist, damit der Computer nicht in einen Zustand der Auslastung gerät.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 6200 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler Stop Eingang			**Ereignis-Code**	68220000 hex	
Beschreibung	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist aktiv.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) wurde eingegeben.		Beseitigen Sie die Ursache der Fehlerstopp-Eingabe (ESTP).		Eine Präventivmaßnahme ist nicht erforderlich, da es darum geht, einen Fehler zu entdecken.	
	Der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) ist falsch verdrahtet		Korrigieren Sie die Verdrahtung, wenn der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) falsch verdrahtet ist.		Stellen Sie sicher, dass der Fehlerstopp-Eingang (ESTP) korrekt verdrahtet ist.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 8700 hex					

Name der Veranstaltung	Software-Limit überschritten			**Ereignis-Code**	68230000 hex	
Beschreibung	Der Positions-Istwert erkannte die Position, die den in der Software-Positionsbegrenzung eingestellten Wert überschritt, und stoppte den Vorgang gemäß der Benutzereinstellung.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Einstellung der Software Position Limit		Korrigieren Sie die Einstellung der Software-Positionsgrenze.		Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung der Software-Positionsgrenze korrekt ist.	
	Wenn das Software-Positionslimit - Stopp-Auswahl *gemäß der Einstellung des Optionscodes Fehlerreaktion* auf einen *Stopp* gesetzt wurde, hat die Position den im Software-Positionslimit eingestellten Wert überschritten.		Stellen Sie den Befehlswert so ein, dass er innerhalb des Bereichs der Software Position Limit liegt.		Stellen Sie den Befehlswert so ein, dass er innerhalb des Bereichs der Software Position Limit liegt.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 3401 hex					

Name der Veranstaltung	SOPT Eingang Überwachung Fehler			**Ereignis-Code**	68370000 hex	
Beschreibung	Es wurde eine unsachgemäße Installation des SOPT-Eingabegeräts und eine Fehlfunktion festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Das Zweikanal-Eingabegerät ist nicht angeschlossen.		Schließen Sie einen Zweikanal-Eingangsde- vice an.		Schließen Sie einen Zweikanal-Eingangsdevice an.	
	Zwei Ein-Kanal-Eingabegeräte wurden als Zwei-Kanal-Eingabegeräte verwendet und die Eingaben stimmten nicht überein.		Passen Sie die Position des Eingabegeräts so an, dass die Eingaben der beiden Eingabegeräte übereinstimmen.		Passen Sie die Position des Eingabegeräts so an, dass die Eingaben der beiden Eingabegeräte übereinstimmen.	
	SOPT Input Terminal Setting (4F00-03 hex) unterscheidet sich von der Spezifikation des Eingabegeräts.		Überprüfen Sie die Spezifikationen des Eingabegeräts und stellen Sie den passenden Wert in **SOPT Input Terminal Setting** (4F00-03 hex) ein.		Überprüfen Sie die Spezifikationen des Eingabegeräts und stellen Sie den passenden Wert in **SOPT Input Terminal Setting** ein.	
	Geschwindigkeit, bei der ein Werk SOPT1/SOPT2 über 200 r/ min passiert hat.		Lassen Sie ein Werkstück in 200 U/min oder weniger durch SOPT1/ SOPT2 laufen.		Lassen Sie ein Werkstück in 200 U/min oder weniger durch SOPT1/ SOPT2 laufen.	
	Ausfall des Eingabegeräts.		Prüfen Sie, ob die Kontakte des Eingabegeräts nicht verschmutzt sind. Falls verschmutzt, reinigen Sie die Kontakte. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie das Eingabegerät aus.		Keine	
	Trennen Sie das Verbindungskabel des Eingabegeräts.		Ersetzen Sie das Kabel.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7101 hex					

Name der Veranstaltung	Sicherheitsfunktion Fehler			**Ereignis-Code**	68380000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Problem bei der Verwendung von Sicherheitsfunktionen entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Wenn während der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	

Ursache und Korrektur	Vermeintliche Ursache	Berichtigung	Prävention
	Die Betriebsbedingungen für die Sicherheitsfunktion sind nicht erfüllt. • SLP-Funktion: Sicherheit Ursprung position ist nicht festgelegt. • SLP-Funktion: **Discrepancy Distance** ist falsch eingestellt. • SLP-Funktion: Trennen des Kabels für die Verbindung mit dem SOPT-Eingabegerät • SLS-Funktion: Die Ausführung des SLS-Befehls ist nicht angemessen. • Sicherheitsfunktion zur Überwachung der Position/Geschwindigkeit: Ein Motor dreht sich nicht wie vorgeschrieben oder es kommt zum Überschwingen. • Sicherheitsposition/Geschwindigkeit Validation Überwachungsfunktion: Externe Kräfte lassen einen Motor rotieren oder begrenzen den Betrieb.	Lesen Sie die beigefügten Informationen. Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen gemäß den Sicherheitsfunktionen. • SLP-Funktion: Nach der Fixierung einer Safety Origin Position, aktivieren Sie die SLP-Funktion. • SLP-Funktion: Wenn die Sicherheits Ursprungsposition mit Hilfe von "SOPT1 und SOPT2 Input" bestimmt wird, setzen Sie **Discrepancy Distance** auf die angegebenen Werte. Aktivieren Sie die SLP-Funktion, nachdem Sie eine Safety Origin Position festgelegt haben. • SLP-Funktion: Prüfen Sie, ob die das Anschlusskabel des Sicherheitseingangs nicht beschädigt ist. Wenn die Verdrahtung unterbrochen wurde, ersetzen Sie sie durch eine neue. • SLS-Funktion: Nach SLS-Status in den SLS-Zustand geht, SLS zurücksetzen. • Sicherheitsposition/Geschwindigkeit Validation Überwachungsfunktion: Führen Sie die Verstärkungsanpassung selbst durch, indem Sie die Trägheit an eine Last anpassen. Überprüfen Sie das Betriebsmuster, indem Sie z.B. die maximale Betriebsgeschwindigkeit im Sicherheitszustand verringern und die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit erhöhen. • Sicherheitsposition/Geschwindigkeit Validation Überwachungsfunktion: Überprüfen Sie das Gerät und die Betriebsmuster, um zu verhindern, dass äußere Kräfte auf den Servomotor einwirken.	Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.
	SOPT-Eingabegerät und Encoder sind defekt.	Wenn ein Fehler wiederholt auftritt, setzen Sie das Eingabegerät und den Motor durch neue Geräte ein.	Keine
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1 bis 8: Fehler der Sicherheitsfunktion wird von der SLS-Funktion erkannt. 11 bis 18: Fehler der Sicherheitsfunktion wird von der SLP-Funktion erkannt. 21: Ein Fehler der Sicherheitsfunktion wird durch eine zu große Position über dem zulässigen Fenster erkannt. 22: Der Fehler der Sicherheitsfunktion wird durch eine zu hohe Geschwindigkeit über dem zulässigen Grenzwert erkannt.		
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7102 hex		

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="2">Diskrepanzfehler am SF-Eingang</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">68390000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="5">Es wurde eine Diskrepanz zwischen Sicherheitseingang1 und Sicherheitseingang2 festgestellt.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Kontinuierlich</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">SF+ Eingangskontakte Netzanschlussleitung (+ Seite) mit 24 VDC</td><td colspan="2" rowspan="4">Überprüfen Sie die Verdrahtung der einzelnen Sicherheitseinrichtungen und führen Sie die entsprechende Verdrahtung durch.</td><td colspan="2" rowspan="4">Überprüfen Sie die Verdrahtung der einzelnen Sicherheitseinrichtungen und führen Sie die entsprechende Verdrahtung durch.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Erdungsfehler des SF+ Eingangs</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unterbrechung des SF+ Eingangs oder des SF- Eingangs</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kurzschluss von SF1+ Eingang und SF2+ Eingang.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ungeeignete Einstellung des Sicherheitscontrollers oder ein Fehler.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie die Einstellung des Sicherheitscontrollers und die Reaktion des Ausgangs auf das Sicherheitseingangssignal. Wenn erneut ein Fehler auftritt, tauschen Sie die Sicherheitssteuerung aus.</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="5">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="5">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7104 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	SBC-Relais-Diagnosefehler			**Ereignis-Code**	683A0000 hex	
Beschreibung	Es wurde eine falsche Verdrahtung der Klemmen zwischen SBC RFB und ein Fehler des Sicherheitsrelais für SBC festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche Verdrahtung zwischen einem Sicherheitsrelais und dem SBC RFB Terminal		Verdrahten Sie zwischen den SBC RFB-Klemmen und dem Sicherheitsrelais richtig.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Die Verzögerungszeit für das Sicherheitsrelais OFF ist unangemessen.		Stellen Sie die Zeit, die länger als die Betriebszeit des Sicherheitsrelais ist, auf **Sicherheitsrelais AUS-Verzögerungszeit** ein.			
	Das Sicherheitsrelais Aktivieren ist unpassend.		Überprüfung **Sicherheitsrelais aktivieren**. • Bei Verwendung des Sicherheitsrelais: Akti- vate *1* • Wenn Sie das Sicherheitsrelais nicht verwenden: Deaktivieren *0*			
	Falsche Verdrahtung zum SBC RFB-Termi- nal		Überprüfen Sie die externe Verdrahtung. Wenn kein Sicherheitsrelais verwendet wird, verdrahten Sie nicht zwischen den SBC RFB-Klemmen.			
	Versagen des Sicherheitsrelais		Ersetzen Sie das Sicherheitsrelais.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7105 hex					

Name der Veranstaltung	Ausfall des externen Testsignals am SOPT-Eingang			**Ereignis-Code**	683B0000 hex	
Beschreibung	Bei der Testpulsdiagnose für den SOPT-Eingang wurde ein Fehler festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	SOPT-Eingangsverdrahtung Kontakte IOV-Eingangsverdrahtung.		Überprüfen Sie die Verdrahtung des SOPT-Eingangs und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Es liegt ein Kurzschluss in der Verdrahtung von SOPT1-Eingang und SOPT2-Eingang vor.					
	Ausfall von extern angeschlossenen Geräten.		Tauschen Sie das externe Gerät aus.			
	Testimpuls-Diagnose ist entsprechend eingestellt.		Überprüfen Sie die Einstellung für die **Testpuls-Diagnose**.			
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: Terminal SOPT1 2: Terminal SOPT2					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7106 hex					

Name der Veranstaltung	Überlast am Testausgang erkannt			**Ereignis-Code**	683C0000 hex	
Beschreibung	An den Testausgangsanschlüssen wurde ein Überstrom festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Erdung des Testausgangs am IOG-Eingang.		Überprüfen Sie die Verdrahtung des Testausgangs und führen Sie eine entsprechende Verdrahtung durch.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Ausfall von extern angeschlossenen Geräten.		Tauschen Sie das externe Gerät aus.			
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: TO1-Terminal 2: TO2-Anschluss					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7107 hex					

Name der Veranstaltung	Stuck-at-high am Testausgang erkannt			**Ereignis-Code**	683D0000 hex	
Beschreibung	An den Testausgangsanschlüssen wurde Stuck ON festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Verdrahtung des Testausgangs stimmt mit der Verdrahtung des IOV-Eingangs überein.		Bestätigen Sie beide Verdrahtungen des Testausgangs und des IOV-Eingangs, um die Verdrahtung korrekt durchzuführen.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Es gibt einen Kurzschluss am SOPT1-Eingang und am SOPT2-Eingang.					
	Speicherabweichung oder Signalabweichung aufgrund von vorübergehenden Faktoren wie Soft Errors und übermäßigem Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der Test-Ausgangsschaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: TO1-Terminal 2: TO2-Anschluss					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7108 hex					

Name der Veranstaltung	Überlast am SBC-Ausgang erkannt			**Ereignis-Code**	683E0000 hex	
Beschreibung	An der SBC-Ausgangsklemme wurde ein Überstrom festgestellt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Erdung des SBC+ Ausgangs zum SBC CM Eingang.		Überprüfen Sie die Verdrahtung des SBC-Ausgangs und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Die Verdrahtung des SBC-Ausgangs entspricht dem SBC-PS-Eingang					
	Der Ausgang eines Spannungsversorgung/Netzteils liegt außerhalb der Spezifikationen.		Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung/Netzteil den Spezifikationen entspricht oder nicht.			
	Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.		Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.	
	Ausfall der SBC-Schaltung des Servoantriebs					
Angehängte In-Formation	Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt 1: SBC+ Terminal 2: SBC- Terminal					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7109 hex					

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="2">Stuck-at-high am SBC-Ausgang erkannt</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">683F0000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="5">An den SBC-Ausgangsklemmen wurde Stuck ON festgestellt.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Kontinuierlich</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die Verdrahtung des SBC+ Ausgangs entspricht dem SBC PS Eingang.
Erdung des SBC-Ausgangs am IOG-Eingang.</td><td colspan="2" rowspan="2">Überprüfen Sie die Verdrahtung des SBC-Ausgangs und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.</td><td colspan="2" rowspan="2">Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Speicherfehler oder Signalanomalien aufgrund vorübergehender Faktoren wie weiche Fehler und übermäßiges Rauschen.
Ausfall der SBC-Schaltung des Servoantriebs</td><td colspan="2" rowspan="2">Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Störungen und schalten Sie die Spannungsversorgung/Netzteil aus. Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie einen Servoantrieb aus.</td><td colspan="2" rowspan="2">Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Lärm.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="5">Angehängte Informationen 1: Terminals, bei denen ein Fehler auftritt
1: SBC+ Terminal
2: SBC- Terminal</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="5">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7110 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	IOV Spannungsversorgung/Netzteil Fehler			**Ereignis-Code**	68400000 hex	
Beschreibung	Ein Spannungsfehler in der Spannungsversorgung/Netzteil wurde entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Das IOV Spannungsversorgung/Netzteil ist nicht eingeschaltet.		Überprüfen Sie die Verdrahtung der IOV-Stromversorgung und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.		Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.	
	Überspannung des IOV Spannungsversorgung/Netzteils		Prüfen Sie, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7111 hex					

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="3">SBC Spannungsversorgung/Netzteil Fehler</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">68410000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="6">Es wurde ein Spannungsfehler im Spannungsversorgung/Netzteil des SBC festgestellt.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">Das Spannungsversorgung/Netzteil des SBC ist nicht eingeschaltet.</td><td colspan="2">Überprüfen Sie die Verdrahtung der SBC-Stromversorgung und nehmen Sie die entsprechende Verdrahtung vor.</td><td colspan="2" rowspan="2">Stellen Sie die Einrichtung und Verdrahtung gemäß den links angegebenen Korrekturen ein.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil des SBC überschreitet den oberen Grenzwert der Spezifikation.</td><td colspan="2">Prüfen Sie, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="6">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7112 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	Überwachung Grenzwertüberschreitung Fehler			**Ereignis-Code**	68420000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Überwachungsfehler in den Sicherheitsüberwachungsfunktionen entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
	Benutzer programm	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Für jede Position und Geschwindigkeit gab es einen Überwachungsbereich/ Grenzwer t für die Sicherheitsüberwachungsfunktion en. • SOS-Funktion: Sicherheit vorhanden Impuls Position hat SOS-Positionsnullfenster überschritten. Safety Present Motor velocity • ex- ceased SOS velocity zero window. • SLS-Funktion: Sicherheit vorhanden Motorgeschwindigkeit hat SLS-Geschwindigkeitsgrenze überschritten. • SLP-Funktion: Sicherheit Strom Die Position hat einen Bereich von SLP Position Upper Limit bis SLP Position Lower Limit überschritten. • SDI-Funktion: Sicherheit vorhanden Motor Velocity exceeded SDI velocity zero window to rotation limit direction. Und Safety Present Pulse Position überschritt das SDI-Positionsnull fenster in Richtung der Rotationsgrenze.		Korrigieren Sie die Benutzerprogramme so, dass die aktuelle Sicherheitsposition, die aktuelle Sicherheitspuls-Position und die aktuelle Sicherheits-Motordrehzahl innerhalb des Überwachungsfensters/der Überwachungsgrenze liegen, das/die in jeder Sicherheitsüberwachungsfunktion eingestellt ist.		Nehmen Sie eine Einstellung unter Berücksichtigung der Vorsichtsmaßnahmen vor.	
	Überwachungsfunktion Sicherheitsposition/Geschwindigkeitsvalidierung: Die Überwachungsgrenzwerte/-bereiche für die Sicherheitsfunktionen sind niedriger eingestellt als die zulässigen Bereiche der Überwachungsfunktion für die Sicherheitsposition/Geschwindigkeitsvalidierung.		Überprüfen Sie die Überwachungs bereiche der Überwachungsfunktion der Sicherheitsposition/der Geschwindigkeitsvalidierung und die folgenden Überwachungsgrenzwerte und den Bereich für Sicherheits überwachungsfunktio nen, um die Werte korrekt einzustellen. • SOS Position Null Fenster • Differenz zwischen SLP-Positionsobergrenze und SLP-Positionsuntergrenze • SDI Position Null Fenster			
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1 bis 8: Es wurde ein übermäßiger Grenzwertfehler mit der SOS-Funktion festgestellt. 11 bis 18: Mit der SLS-Funktion wurde ein übermäßiger Grenzwertfehler festgestellt. 21 bis 28: Mit der SLP-Funktion wurde ein übermäßiger Grenzwertfehler festgestellt. 31: Mit der Funktion SDI wurde ein übermäßiger Grenzwertfehler festgestellt.					

Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7103 hex

Name der Veranstaltung	Impulsausgang Überdrehzahl-Fehler		**Ereignis-Code**	78200000 hex		
Beschreibung	Es wurde eine Geschwindigkeit erkannt, die über der Frequenz lag, die von der Funktion Encoder Dividing Pulse Output ausgegeben werden konnte.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Einstellung des Teilungsverhältnisses ist für die tatsächliche Nutzung ungeeignet		Korrigieren Sie die Einstellung von Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator und Dividing Nu- merator.		Stellen Sie den Encoder Dividing Pulse Output - Dividing Denominator und Dividing Numerator auf einen Wert ein, der der maximalen Geschwindigkeit entspricht, die während des Betriebs ermittelt wird.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2800 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler Bremsenverriegelung			**Ereignis-Code**	78210000 hex	
Beschreibung	Der Bremsenverriegelungsausgang (BKIR) wurde durch den Timeout bei Servo OFF ausgegeben.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Ausgang für die Bremsenverriegelung (BKIR) wurde ausgegeben, weil die Motordrehzahl nicht auf oder unter die in der Schwellendrehzahl bei Servo AUS eingestellte Drehzahl innerhalb der in der Zeitüberschreitung bei Servo AUS eingestellten Zeit gesunken ist, wenn Servo AUS während des Motorbetriebs durchgeführt wurde.		Erhöhen Sie den eingestellten Wert für die Zeitüberschreitung bei Servo AUS entsprechend den tatsächlichen Betriebsbedingungen.		Bestätigen Sie die Korrekturen, die links angegeben sind, vor der Verwendung.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9700 hex					

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="3">Befehlsfehler</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">78230000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="6">Es wurde ein Fehler bei der Verwendung eines Befehls gemacht.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Kontinuierlich</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Kleiner Fehler</td><td>Erholung</td><td>Fehler zurücksetzen</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Stromversorgungsschaltung ist AUS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wenn Bit 9 (Remote) des Statusworts auf 1 (Remote) gesetzt war und der Servoantrieb sich im Zustand "Betrieb freigegeben" (Servo EIN) befand, empfing der Servoantrieb einen Befehl, um den Kommunikationszustand von Operational in einen anderen Zustand (Init, Pre-Operational oder Safe-Operational) zu ändern.</td><td colspan="2" rowspan="3">Prüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und verwenden Sie den Befehl richtig.</td><td colspan="2" rowspan="3">Prüfen Sie die Spezifikationen des Servoantriebs und verwenden Sie den Befehl richtig.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Während der Referenzfahrt wurde eine andere Betriebsart als der hm-Modus eingestellt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die Betriebsarten wurden auf den pp-, pv- oder hm-Modus eingestellt, wenn der Kommunikationszeitraum kürzer als 250 µs war.</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="6">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="6">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 9101 hex</td></tr>
</table>

Name der Veranstaltung	EtherCAT State Change Fehler			**Ereignis-Code**	84B10000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen, für den der aktuelle Kommunikationsstatus nicht geändert werden konnte.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurde ein Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen, für den der aktuelle Kommunikations status nicht geändert werden konnte		Überprüfen Sie die Befehls spezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.		Überprüfen Sie die Befehlsspezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und programmieren Sie den Host Controller Prozess.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0011 hex, Fehler-Nr.: 8301 hex					

Name der Veranstaltung	EtherCAT Fehler bei unzulässiger Zustandsänderung			**Ereignis-Code**	84B20000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein undefinierter Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus empfangen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
und Korrektur	Ein undefinierter Befehl zur Änderung des Kommunikationsstatus wurde empfangen		Überprüfen Sie die Befehls spezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und den korrekten Ablauf des Host Controllers.		Überprüfen Sie die Befehls spezifikationen für die Übergänge des Kommunikationsstatus im Host Controller und programmieren Sie den Host Controller Prozess.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaß nahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0012 hex, Fehler-Nr.: 8302 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Synchronisierung			**Ereignis-Code**	84B40000 hex	
Beschreibung	Ein Signal für synchrone Kommunikation konnte nicht erkannt werden.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Lärm		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.	
	Fehler des EtherCAT-Slave-Kommunikations-Controllers		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie die Spannungs versorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, setzen Sie den Servoantrieb wieder ein.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 002C hex, Fehler-Nr.: 8304 hex					

Name der Veranstaltung	Sync Manager WDT-Fehler			**Ereignis-Code**	84B50000 hex	
Beschreibung	Die PDO-Kommunikation wurde für den zulässigen Zeitraum oder länger unterbrochen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Ein EtherCAT-Kommunikations kabel ist abgeklemmt, lose oder gebrochen.		Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an.		Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an.	
	Fehler des Host Controllers		Überprüfen Sie den Betrieb des Host Controllers. Ergreifen Sie geeignete Gegenmaßnahmen, wenn es ein Problem gibt.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 001B hex, Fehler-Nr.: 8305 hex					

Name der Veranstaltung	ESC-Initialisierungsfehler			**Ereignis-Code**	84B60000 hex	
Beschreibung	Die Initialisierung des EtherCAT Slave Communication Controllers ist fehlgeschlagen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurden fälschlicherweise Daten im nichtflüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communications Controllers überschrieben.		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, wiederholen Sie platzieren Sie den Servoantrieb.		Keine	
	Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers					
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 8801 hex					

Name der Veranstaltung	SII-Überprüfungsfehler			**Ereignis-Code**	84B70000 hex	
Beschreibung	Es ist ein Fehler in den SII-Daten des EtherCAT Slave Communications Controllers aufgetreten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es wurden fälschlicherweise Daten im nichtflüchtigen Speicher des EtherCAT Slave Communications Controllers überschrieben.		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, platzieren Sie den Servoantrieb erneut.		Keine	
	Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung					
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0014 hex, Fehler-Nr.: 8803 hex					

Name der Veranstaltung	Synchronisationsunterbrechung Fehler			**Ereignis-Code**	84B90000 hex	
Beschreibung	Die Synchronisierung wurde nicht innerhalb des angegebenen Zeitraums unterbrochen.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Falsche EtherCAT-Synchronisationseinstellung des Host Controllers		Stellen Sie die Synchronisationseinstellung des Host Controllers entsprechend den Synchronisations spezifikationen für den EtherCAT-Slave ein.		Bestätigen Sie die Synchronisations-Spezifikationen für den EtherCAT-Slave und konfigurieren Sie die Synchronisationseinstellungen des Host Controllers korrekt.	
	Ausfall des EtherCAT Slave Communication Controllers oder falsche Erkennung		Wenn dieses Ereignis nicht auftritt, nachdem Sie die Spannungsversorgung/Netzteil ausgeschaltet haben, verwenden Sie das Produkt kontinuierlich. Es wird angenommen, dass ein temporärer Fehler aufgrund eines Lesefehlers aufgetreten ist. Wenn dieses Ereignis erneut eintritt, wird die Der Servoantrieb ist defekt. Tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 8802 hex					

Name der Veranstaltung	Bootstrap State Transition Anfrage Fehler			**Ereignis-Code**	84BA0000 hex	
Beschreibung	Der Statuswechsel zu nicht unterstütztem Bootstrap wurde beantragt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler zurücksetzen	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der EtherCAT-Master hat den Übergang von nicht unterstützten Bootstrap		Überprüfen Sie die EtherCAT-Master-Einstellung, damit der EtherCAT-Master nicht den Übergang zu Bootstrap anfordert.		Überprüfen Sie die EtherCAT-Master-Einstellung, damit der EtherCAT-Master nicht den Übergang zu Bootstrap anfordert.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0013 hex, Fehler-Nr.: 8306 hex					

Name der Veranstaltung	Fehler bei der Kommunikationssynchronisation			**Ereignis-Code**	88100000 hex	
Beschreibung	Die Kommunikation wurde nicht fortlaufend aufgebaut, weil die Synchronisation mit dem EtherCAT Master nicht erreicht werden konnte.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzerprogramm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Spannungsversorgung/Netzteil des Host Controllers wurde während der PDO-Kommunikation unterbrochen.		Setzen Sie den Fehler im Host-Controller zurück. Dieses Ereignis meldet einen Fehler, der entdeckt wurde, als die Stromversorgung des Host Controllers unterbrochen wurde. Es zeigt nicht an, dass derzeit ein Fehler vorliegt.		Wenn Sie die Spannungsversorgung/Netzteil des Host Controllers ausschalten, schalten Sie auch die Spannungsversorgung des Servo Drive aus.	
	Ein EtherCAT-Kommunikations kabel ist abgezogen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration.		Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.		Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an.	
	Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Ringtopologie-Konfiguration.		• Setzen Sie die **Kommunikationsfehler-Einstellung** (2200 hex) auf 2 oder mehr. • Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel fest an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es.		• Setzen Sie die **Kommunikationsfehler-Einstellung** (2200 hex) auf 2 oder mehr. • Schließen Sie das EtherCAT-Kommunikationskabel fest an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es es.	
	Lärm		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiges Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel beeinträchtigt.	
	Ausfall des EtherCAT Physical Layers eines Servoantriebs		Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen durchgeführt haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 0034 hex, Fehler-Nr.: 8303 hex					

Name der Veranstaltung	Zeitüberschreitung der Sicherheitskommunikation			**Ereignis-Code**	88120000 hex	
Beschreibung	Bei der Kommunikation der Sicherheitsprozessdaten mit der Safety CPU Unit ist eine Zeitüberschreitung aufgetreten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Beim Aufbau der FSoE-Kommunikation/ bei der FSoE-Kommunikation
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Zurücksetzen von Slave-Fehlern)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Eine Einstellung ist nicht korrekt. Die Einstellung des Zeitraums für die Sicherheitsaufgabe der Safety CPU Unit ist zu kurz.		Erhöhen Sie den Zeitraum für die Sicherheitsaufgaben der Safety-CPU-Baugruppe und übertragen Sie dann die Einstellungen auf die Safety-CPU-Baugruppe.		Stellen Sie die Systemkonfiguration und -einrichtung gemäß den links angegebenen Hinweisen ein.	
	Es ist übermäßig laut.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Lärm.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wenn übermäßiger Lärm den Fehler verursacht hat.	
	Die Safety-CPU-Baugruppe oder der Safety-Slave ist in einen Zustand geraten, in dem sie die Datenkommunikation des Sicherheitsprozesses nicht fortsetzen kann.		Überprüfen Sie den Status der Safety-CPU-Baugruppe oder des Sicherheits-Slaves.		Lesen Sie die Informationen zur Fehlerbehebung für die Safety CPU Unit oder den Safety Slave.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 7004 hex					

Name der Veranstaltung	Absoluter Wert gelöscht			**Ereignis-Code**	98200000 hex	
Beschreibung	Der Multi-Umdrehungszähler des Absolutdrehgebers wurde gelöscht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Kleiner Fehler	**Erholung**	Fehler-Reset (nach dem Einschalten des Slaves)	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Multi-Umdrehungszähler des Absolutdrehgebers wurde gelöscht		Dieser Vorgang wird aus Sicherheitsgründen durchgeführt und ist kein Fehler.		Eine vorbeugende Maßnahme ist nicht erforderlich, da es sich um eine Sicherheitsmaßnahme handelt.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: 2701 hex					

Name der Veranstaltung	Warnung zur Lebensdauer des Kondensators			**Ereignis-Code**	081C0000 hex	
Beschreibung	Der im Servoantrieb eingebaute Kondensator hat die vorgesehene Nutzungsdauer erreicht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Betriebsdauer des Kondensators im Servoantrieb hat die Auslegungslebensdauer überschritten.		Schicken Sie den Servoantrieb zur Reparatur ein oder ersetzen Sie den Servoantrieb durch einen neuen. Es ist notwendig, das Bauteil, das die Lebensdauer erreicht hat, wieder einzusetzen.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A701 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Einschaltstromschutz Relais Lebenszeitwarnung			**Ereignis-Code**	081D0000 hex	
Beschreibung	Das im Servoantrieb eingebaute Einschaltstromschutzrelais hat die vorgesehene Lebensdauer erreicht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Anzahl der Betriebszeiten des Einschaltstromschutzes im Servoantrieb hat die Auslegungslebensdauer überschritten.		Schicken Sie den Servoantrieb zur Reparatur ein oder ersetzen Sie den Servoantrieb durch einen neuen. Es ist notwendig, das Bauteil, das die Lebensdauer erreicht hat, wieder einzusetzen.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A702 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung zur Lebensdauer des Encoders			**Ereignis-Code**	08470000 hex	
Beschreibung	Die Lebensdauer des Encoders neigt sich dem Ende zu.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Vorübergehender Lärm		Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, nähert sich die Lebensdauer dem Ende. Ersetzen Sie den Motor.		Keine	
	Das Ende der Lebensdauer des Encoders					
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A706 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung vor Gebläsedrehung		**Ereignis-Code**	084C0000 hex		
Beschreibung	Die Drehzahl des Lüfters beträgt 80% oder weniger des Leistungsbereichs und die Kühlleistung nimmt ab.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Im Kühlgebläse befindet sich ein Fremdkörper, der die Rota- tion blockiert.		Prüfen Sie, ob sich ein Fremdkörper im Ventilator befindet. Wenn Sie einen Fremdkörper finden, entfernen Sie ihn.		Verwenden Sie den Ventilator nicht in einem Bereich, der von übermäßigen Fremdkörpern umgeben ist. Achten Sie auch darauf, dass keine Fremdkörper eindringen.	
	Ausfall des Kühlgebläses		Wenn nach der oben beschriebenen Korrektur keine Verbesserung eintritt, tauschen Sie den Servoantrieb aus.			
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A300 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung bei Überlauf des Zählers des absoluten Encoders			**Ereignis-Code**	084E0000 hex	
Beschreibung	Der Multi-Umdrehungszähler des Zählers hat den in **Encoder** - **Absolute Encoder Counter Overflow Warning Level** (4510-02 hex) eingestellten Wert überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	In der Einstellung **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) wurde ein ungeeigneter Wert eingestellt.		Stellen Sie den entsprechenden Wert im Feld **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) ein.		Stellen Sie einen geeigneten Wert im Feld **Encoder** - **Operation Selection when Using Absolute Encoder** (4510-01 hex) ein.	
	Die Multi-Umdrehungszahl des Encoders hat die Warnstufe überschritten.		Stellen Sie den Verfahrweg so ein, dass die Multidrehzahl nicht den Wert überschreitet, der in der **Warnstufe Überlauf des Zählers des Absolutwertgebers** (4510-02 hex) eingestellt ist.		Stellen Sie den Verfahrweg so ein, dass die Multidrehzahl nicht den Wert überschreitet, der in der **Warnstufe Überlauf des Zählers des Absolutwertgebers** (4510-02 hex) eingestellt ist.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: AB00 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung zur Lebensdauer des Sicherheitsrelais		**Ereignis-Code**	08770000 hex		
Beschreibung	Ein Sicherheitsrelais für SBC hat die Lebensdauerzählung erreicht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Verwenden Sie Nummern von Sicherheitsrelais für SBC, die die Erkennungsschwelle von **Lifetime Information** - **Safety Relay Lifetime Warning Detection Threshold** (4140-01 hex) überschritten haben.		• Prüfen Sie **Lifetime Information** - **Safety Relay Lifetime Warning Detection Threshold** (4140-01 hex) und stellen Sie einen geeigneten Wert ein. • Nach dem Austausch des Sicherheitsrelais für SBC, löschen Sie den Zähler für das Sicherheitsrelais ON.		Überprüfen Sie den angegebenen Wert des Sicherheitsrelais für SBC und stellen Sie einen geeigneten Wert für den **Schwellenwert für die Erkennung von Warnungen über die Lebensdauer des Sicherheitsrelais ein**.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A70C hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung vor Informationsbeschädigung auf Lebenszeit			**Ereignis-Code**	18390000 hex	
Beschreibung	Es wurde ein Fehler in den gespeicherten Lebenszeitinformationen entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bei Stromzufuhr EIN
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Beschädigung der Lebenszeitinformationen wurde beim Einschalten der Stromversorgung festgestellt.		Führen Sie den Vorgang Lebenszeitinformationen löschen aus. Beachten Sie, dass die Lebensdauer nach dem Löschvorgang möglicherweise nicht mehr korrekt erkannt wird, da der Wert der Lebensdauerinformationen gelöscht wird. Wenn dieses Ereignis wiederholt auftritt, ist der Bereich zum Speichern der Lebenszeitinformationen defekt. Tauschen Sie das Servo Antrieb.		Keine	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A705 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung zur Dateneinstellung			**Ereignis-Code**	34E00000 hex	
Beschreibung	Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der eingestellte Objektwert liegt außerhalb des Bereichs.		Korrigieren Sie die Objekteinstellung so, dass sie innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.		Korrigieren Sie die Objekteinstellung so, dass sie innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: B000 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Überlastungswarnung			**Ereignis-Code**	387A0000 hex	
Beschreibung	Das Lastverhältnis des Servoantriebs oder des Motors (4150-81 hex) hat den in **Überlast** - Warnmeldungsstufe (4150-01 hex) eingestellten Wert überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Betrieb wurde für eine lange Zeit mit hoher Last fortgesetzt		Ergreifen Sie je nach Bedingungen die folgenden Maßnahmen. • Erhöhen Sie den eingestellten Wert des die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit oder die Stoppzeit. • Erleichtern Sie die Last. • Passen Sie die Verstärkung oder das Trägheitsverhältnis an. • Wenn die Wellenformen des Drehmoments übermäßig oszillieren, stellen Sie das System durch die Abstimmung so ein, dass die Oszillation nicht auftritt. • Stellen Sie die entsprechende Bremszeit ein. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.		Prüfen Sie die angegebenen Punkte im Voraus auf Fehler und ergreifen Sie gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.
	Es liegt eine falsche Verdrahtung des Motorkabels oder ein Kabelbruch vor.		• Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Wenn das Kabel gebrochen ist, ersetzen Sie es. Oder schließen Sie das Motorkabel und das Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, an denselben Motor an. • Messen Sie die Spannung an der Bremsklemme. Wenn die Bremse angezogen ist, lösen Sie sie.		Schließen Sie das Motorkabel wie im Verdrahtungsschema gezeigt an. Verbinden Sie das Motorkabel und das Encoderkabel/externe Encoderkabel, die zusammen verwendet werden, mit demselben Motor.	
	Erhöhung der Reibung		Überprüfen Sie den Zustand der Maschine und beseitigen Sie die Ursache für die Reibung.		Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, damit es nicht zu einer Verzerrung der Maschine kommt.	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Ursachendetails 1: Der Servoantrieb ist überlastet 2: Der Servomotor ist überlastet					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A000 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung vor Regenerationsüberlastung			**Ereignis-Code**	387D0000 hex	
Beschreibung	Die **Regenerationslastquote** (4310-81 hex) hat 85% überschritten.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Regenerationsverarbeitung ist unangemessen eingestellt.		Überprüfen Sie die Einstellung für den Regenerationsprozess und stellen Sie denselben Wert ein wie den Widerstandswert des verwendeten Bremswiderstands.		Prüfen Sie die angegebenen Punkte im Voraus auf Fehler und ergreifen Sie gegebenenfalls Gegenmaßnahmen.	
	Der Bremswiderstand ist unsachgemäß eingesetzt.		Überprüfen Sie das Betriebsmuster mit Hilfe des Geschwindigkeitsmonitors. Prüfen Sie das Lastverhältnis des Regenerationswiderstands und nehmen Sie die folgenden Korrekturen vor. • Erhöhen Sie die Verzögerungszeit und die Zeit zu stoppen. • Verringern Sie die Befehlsgeschwindigkeit für den Motor. • Verwenden Sie einen externen Bremswiderstand. • Erhöhen Sie die Kapazitäten des Servoantrieb und der Motor.		
	Dieser Bremswiderstand wird für kontinuierliches regeneratives Bremsen verwendet.		Der Bremswiderstand kann nicht für kontinuierliches Bremsen verwendet werden.		Verwenden Sie den Regenerationsre- sistor nicht für kontinuierliches regeneratives Bremsen.	
	Die angelegte Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil ist höher als der angegebene Wert.		Legen Sie die angegebene Spannung der Spannungsversorgung/Netzteil an.		Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Spannung des Spannungsversorgung/Netzteils dem angegebenen Wert entspricht.	
	Ausfall des Bremswiderstandes		Prüfen Sie, ob der Bremswiderstand defekt ist, und verwenden Sie einen fehlerfreien.		Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass der Bremswiderstand nicht defekt ist.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A100 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Warnung vor Motorvibrationen			**Ereignis-Code**	387E0000 hex	
Beschreibung	Die Motorvibration, die höher oder gleich dem in der **Vibrationserkennung** eingestellten Wert war - **Detection Level** (3B70-01 hex), wurde entdeckt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Während Servo ON
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Der Controller-Parameter ist entsprechend eingestellt.		Stellen Sie die Controller-Parameter wie Trägheitsverhältnis, Verstärkung und Filter durch Gain Tuning oder manuell auf geeignete Werte ein.		Stellen Sie den entsprechenden Steuerungsparameter ein und verwenden Sie ihn.	
	Die Steifigkeit nahm aufgrund von mechanischer Lockerheit oder Abnutzung ab.		Prüfen Sie, ob das mechanische System nicht locker ist und sichern Sie es fest. Wenn sich die Steifigkeit des mechanischen Systems geändert hat, passen Sie die Steuerungsparameter erneut an.		Befestigen Sie das mechanische System fest, ohne es zu lockern.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: A600 hex					

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Befehl Warnung			**Ereignis-Code**	78220000 hex	
Beschreibung	Ein Befehl konnte nicht ausgeführt werden.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Beobachtung*1	**Erholung**	Automatische Wiederherstellung	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	

Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**	**Berichtigung**	**Prävention**
	Der Befehl *Einschalten* wurde empfangen.	Senden Sie den Befehl Einschalten bei eingeschalteter Hauptstromversorgung.	Verwenden Sie den Servoantrieb, nachdem Sie die links angegebenen Korrekturen vorgenommen haben.
	Der Befehl *Betrieb freigeben* wurde empfangen.	Senden Sie den Befehl *Operation freigeben* unter den folgenden Bedingungen. • Im unterstützten Betriebsmodus • Die Motordrehzahl beträgt 30 U/min oder weniger. • Im Free-Run-Modus ist die Inter- polationszeitspanne ein ganzzahliges Vielfaches der Kommunikationszeit. kationszyklus.	
	Ein Fahrbefehl in Verbotsrichtung wurde nach dem sofortigen Stopp durch den Drive Prohibition Input oder Soft- ware Position Limit empfangen.	Überprüfen Sie den Status des Fahrverbots-Eingangs und der Software-Positionsbegrenzung über die digitalen Eingänge, das Stoppwort und die Software-Positionsbegrenzung. Geben Sie dann den Befehl nicht in Richtung	
	Das Homing hat begonnen.	Drehrichtungsverriegelung aus. Stellen Sie eine ungültige Nummer der Referenzfahrtmethode für die Referenzfahrt ein. Starten Sie die Referenzfahrt zu dem Zeitpunkt, zu dem keine Referenzfahrt durchgeführt wird.	
	Der Startbefehl für die Positionierung wurde im Modus Profilpositionierung empfangen.	Setzen Sie einen unterstützten Wert für Bit 5 und 6 im Controlword.	

Angehängte In-Formation	Keine
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: B100 hex

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

<table>
<tr><td>Name der Veranstaltung</td><td colspan="2">EtherCAT-Kommunikation Warnung</td><td>Ereignis-Code</td><td colspan="2">84B00000 hex</td></tr>
<tr><td>Beschreibung</td><td colspan="5">Ein EtherCAT-Kommunikationsfehler ist mehr als einmal aufgetreten.</td></tr>
<tr><td>Quelle</td><td colspan="2">EtherCAT Master Funktion Module</td><td>Details zur Quelle</td><td>Sklave</td><td>Erkennungs zeitpunkt</td><td>Kontinuierlich</td></tr>
<tr><td>Fehler-Attribute</td><td>Ebene</td><td>Beobachtung*1</td><td>Erholung</td><td>—</td><td>Kategorie Log</td><td>Systemprotokoll</td></tr>
<tr><td>Auswirkungen</td><td>Benutzer programm</td><td>Fortsetzung folgt.</td><td>Operation</td><td colspan="3">Nicht betroffen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Indikatoren</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">System bedingte Schwankungen</td><td colspan="2">Variabel</td><td colspan="2">Datentyp</td><td colspan="2">Name</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Ursache und Korrektur</td><td colspan="2">Vermeintliche Ursache</td><td colspan="2">Berichtigung</td><td colspan="2">Prävention</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ein EtherCAT-Kommunikationskabel ist abgezogen, unterbrochen, kurzgeschlossen oder hat einen Kontaktfehler in einer Daisy-Chain-Konfiguration.</td><td colspan="2">Schließen Sie das EtherCAT-Kommuni- kationskabel fest an. Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es.</td><td colspan="2" rowspan="2">Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass das EtherCAT-Kommunikationskabel nicht gebrochen ist, und schließen Sie es ordnungsgemäß an.</td></tr>
<tr><td colspan="2">• In einer Ringtopologie-Konfiguration ist der Status der Ringunterbrechung aufgetreten.
• In einer Ringtopologie-Konfiguration wird die Ringunterbrechung Status festgelegt wurde.</td><td colspan="2">Siehe 13-5 Methode zur Wartung und Inspektion der Ringtrennung auf Seite 13-7 und führen Sie die Inspektion durch.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lärm</td><td colspan="2">Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit das Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel nicht beeinträchtigt.</td><td colspan="2">Treffen Sie Gegenmaßnahmen, damit das Rauschen das EtherCAT-Kommunikationskabel nicht beeinträchtigt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ausfall des EtherCAT Physical Layers eines Servoantriebs</td><td colspan="2">Wenn dieses Ereignis erneut auftritt, nachdem Sie alle oben beschriebenen Korrekturen durchgeführt haben, tauschen Sie den Servoantrieb aus.</td><td colspan="2">Keine</td></tr>
<tr><td>Angehängte In-Formation</td><td colspan="5">Keine</td></tr>
<tr><td>Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen</td><td colspan="5">AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: B200 hex</td></tr>
</table>

*1. Sie können die Stufe in "kleiner Fehler" ändern, indem Sie die Warnstufe ändern.

Name der Veranstaltung	Gerät neu gestartet			**Ereignis-Code**	90A00000 hex	
Beschreibung	Ein Neustart wurde durchgeführt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bedienung durch Benutzer
Fehler-Attribute	**Ebene**	Informationen	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Neustart wurde durchgeführt		—		—	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: 8000 hex, Fehler-Nr.: -					

Name der Veranstaltung	Speicher alles gelöscht			**Ereignis-Code**	98220000 hex	
Beschreibung	Die Einstellung Einheit wurde gelöscht.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Bedienung durch Benutzer
Fehler-Attribute	**Ebene**	Informationen	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Gesamten Speicher löschen wurde durchgeführt		—		—	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: -					

Name der	Nichtkonformität bei der Auswahl der Motordrehrichtung			**Ereignis-Code**	98230000 hex	
Beschreibung	Diskrepanz zwischen der **Auswahl der Motordrehrichtung** und der **Auswahl der Drehrichtung des Sicherheitsmotors** entdeckt wurde.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Beim Aufbau von FSoE-Kommunikationen
Fehler-Attribute	**Ebene**	Informationen	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Die Einstellungen für die Motordrehung unterscheiden sich in der **Auswahl der Motordrehrichtung** und der **Auswahl der Sicherheitsdrehrichtung des Motors**.		Wenn die Drehrichtung des Motors absichtlich anders eingestellt ist, verwenden Sie den Motor so, wie er ist.		Keine	
			Wenn die Motordrehrichtung ungewollt anders eingestellt ist, stellen Sie die Motordrehrichtung auf dieselbe Richtung ein.		Stellen Sie die Motordrehrichtung auf **Motor Rotation Direction Selection** und **Safety Motor Rotation Direction Selection** entsprechend dem System des Benutzers ein.	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: -					

Name der Veranstaltung	Ereignisprotokoll Gelöscht			**Ereignis-Code**	98240000 hex	
Beschreibung	Das Ereignisprotokoll wurde geleert.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungszeitpunkt**	Bedienung durch Benutzer
Fehler-Attribute	**Ebene**	Informationen	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Nicht betroffen.		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Ereignisprotokoll löschen wurde durchgeführt		—		—	
Angehängte In-Formation	Keine					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: -					

Name der Veranstaltung	STO erkannt			**Ereignis-Code**	98250000 hex	
Beschreibung	Der Zustand des Sicherheitseingangs AUS wurde über das Sicherheitseingangssignal oder die EtherCAT-Kommunikation erkannt.					
Quelle	EtherCAT Master Funktion Module		**Details zur Quelle**	Sklave	**Erkennungs zeitpunkt**	Kontinuierlich
Fehler-Attribute	**Ebene**	Informationen	**Erholung**	—	**Kategorie Log**	Systemprotokoll
Auswirkungen	**Benutzer programm**	Fortsetzung folgt.	**Operation**	Stromversorgungsschaltung ist AUS		
Indikatoren	**EtherCAT NET RUN**		**EtherCAT NET ERR**		**EtherCAT LINK/ACT**	
	—		—		—	
System bedingte Schwankungen	**Variabel**		**Datentyp**		**Name**	
	Keine		Keine		Keine	
Ursache und Korrektur	**Vermeintliche Ursache**		**Berichtigung**		**Prävention**	
	Es gibt losgelöste Verdrahtungen und die Abtrennung des Sicherheitseingangskabels.		Schließen Sie die Verdrahtung der Sicherheitseingänge 1 und 2 und das Sicherheitseingangsmodul wieder an. Wenn das Kabel nicht angeschlossen ist, ersetzen Sie es durch ein neues.		Schließen Sie die Eingangskabel für die Sicherheitseingänge 1, 2 und den Sicherheitseingang an.	
	Falsche Sicherheitsprogrammierung des Sicherheitscontrollers.		Überdenken Sie das Sicherheitsprogramm.		Führen Sie die Operation unter ausreichender Überprüfung des Sicherheitsprogramms durch.	
	Die Anforderung zum Abschalten des Drehmoments wurde am Sicherheitseingangssignal erkannt.		Suchen Sie nach der Sicherheitsprüfung nach der Ursache und beheben Sie die Probleme.		Erzeugen Sie die Umgebung, die darauf beruht, dass die Sicherheitseingangssignale von Sicherheitseingang 1 oder 2 ausgeschaltet sind.	
	Die Anforderung zum Abschalten des Drehmoments wurde durch Befehle über die EtherCAT-Kommunikation erkannt.				Schaffen Sie eine Umgebung, die darauf basiert, dass die Sicherheitseingangssignale des Sicherheitseingangsgeräts ausgeschaltet sind.	
Angehängte In-Formation	Beigefügte Informationen 1: Details zur Ursache 1: Der STO-Status wurde über das Sicherheitseingangssignal erkannt. 2: Der STO-Status wurde durch einen Befehl über die EtherCAT-Kommunikation erkannt.					
Vorsichtsmaßnahmen/ Bemerkungen	AL-Statuscode: -, Fehler-Nr.: C000 hex					

A-5 Anwendungsfall der Sicherheitsfunktion

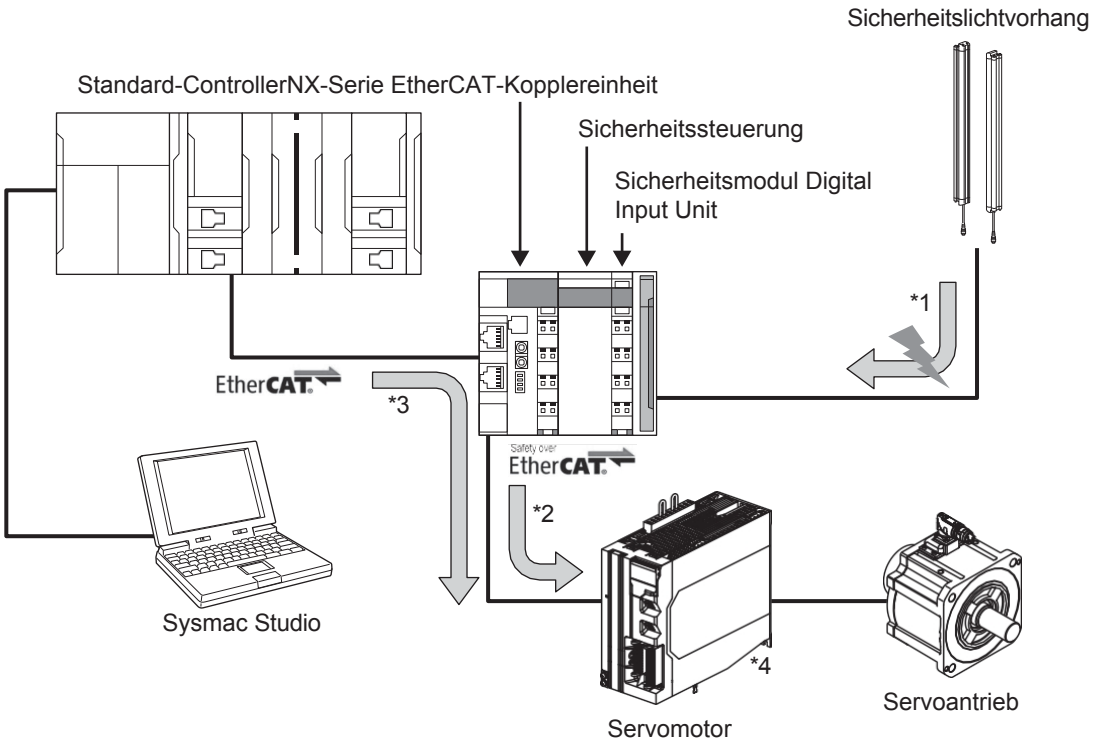
A-5-1 Funktion zum Anhalten des Servomotors

Der Anwendungsfall für die Stoppfunktion wird mit der Funktion SS1 beschrieben.

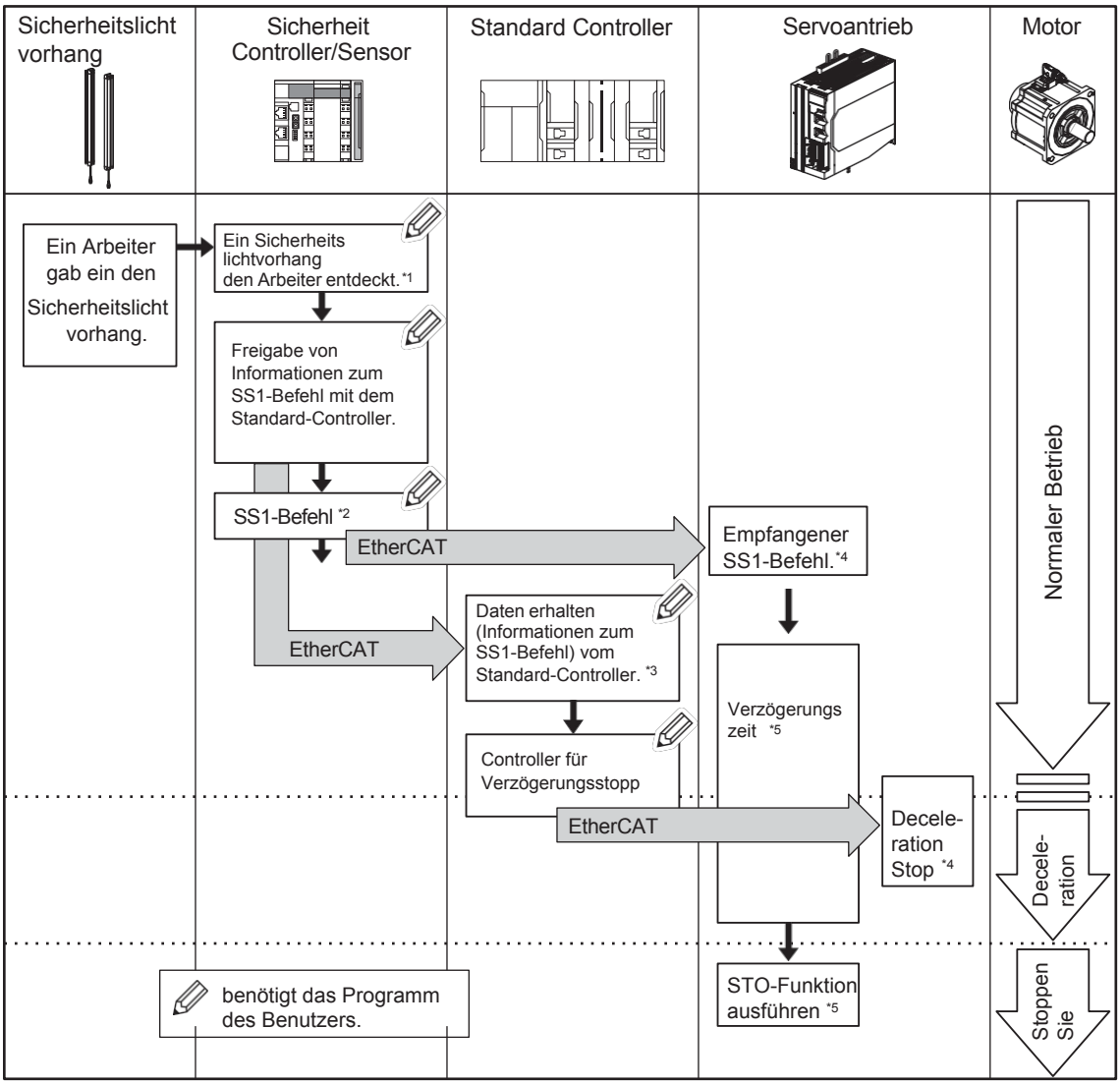
Anwendung Bild

Wenn ein Sicherheitslichtvorhang einen Arbeiter und ein Objekt erkennt, bremst/stoppt ein Standard Controller einen Servomotor und ein Servoantrieb schaltet den Ausgang mit SS1-Funktion ab.

Gerät zur Verwendung



Sie sichern das Sicherheitssystem, wenn Sie diese Geräte zur Durchführung der folgenden Kontrollen verwenden.

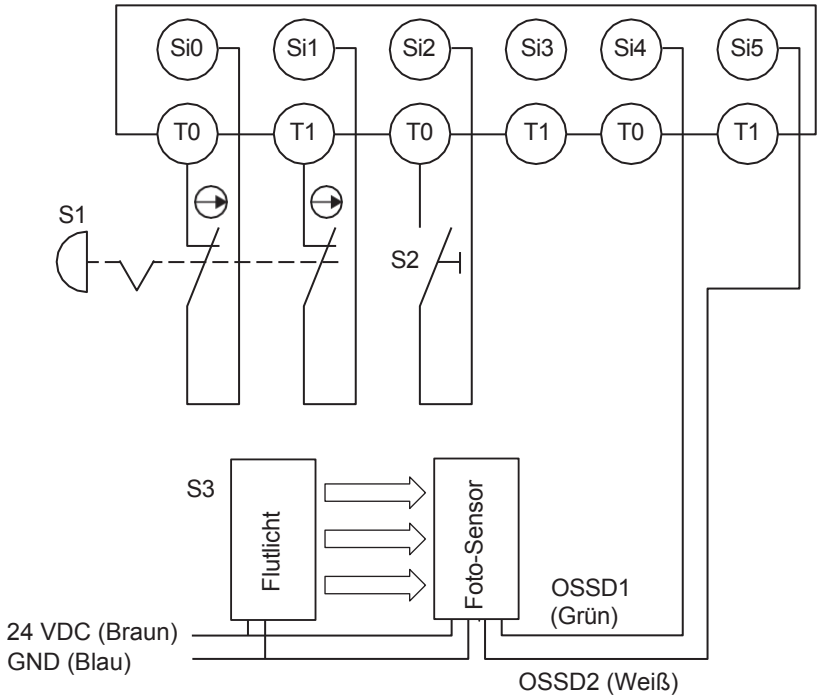


*1. Eine Sicherheitssteuerung erkennt, dass ein Sicherheitslichtvorhang gedrückt wird.
*2. Die Sicherheitssteuerung gibt den Befehl SS1 an einen Servoantrieb.
*3. Ein Standard-Controller liest Daten von der Sicherheitssteuerung und bestätigt, dass der SS1-Befehl aktiviert wurde. Er gibt den Befehl zum Anhalten eines Servomotors an einen Servoantrieb, um einen Servomotor abzubremsen/anzuhalten.
*4. Ein Servoantrieb aktiviert die SS1-Funktion nach Erhalt des SS1-Befehls. Gleichzeitig folgt er dem Befehl des Standard Controllers, den Servomotor zu verlangsamen/anzuhalten.
*5. Ein Servoantrieb geht nach Ablauf der Verzögerungszeit in den STO-Status über.

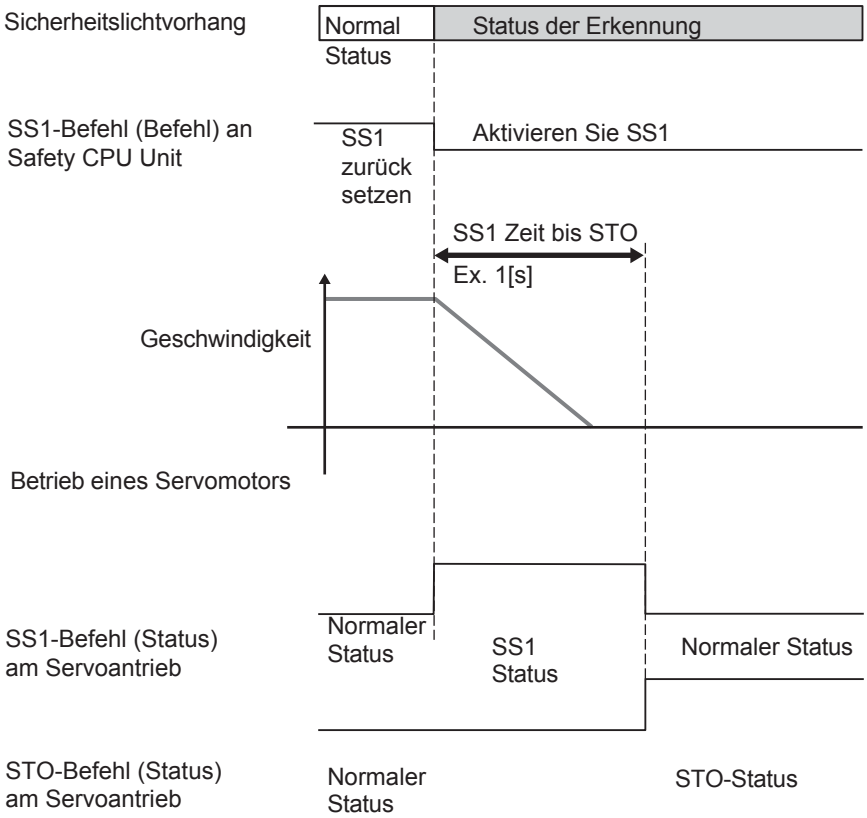
Verdrahtung

Verdrahten Sie den Sicherheitslichtvorhang und den Not-Aus-Schalter mit der digitalen Eingabeeinheit.

● NX-SID800

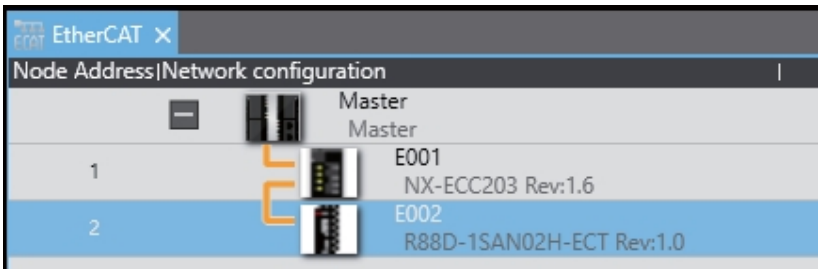


Operationstabelle



Konfiguration des EtherCAT-Netzwerks

Bearbeiten Sie die Konfiguration des EtherCAT-Netzwerks.

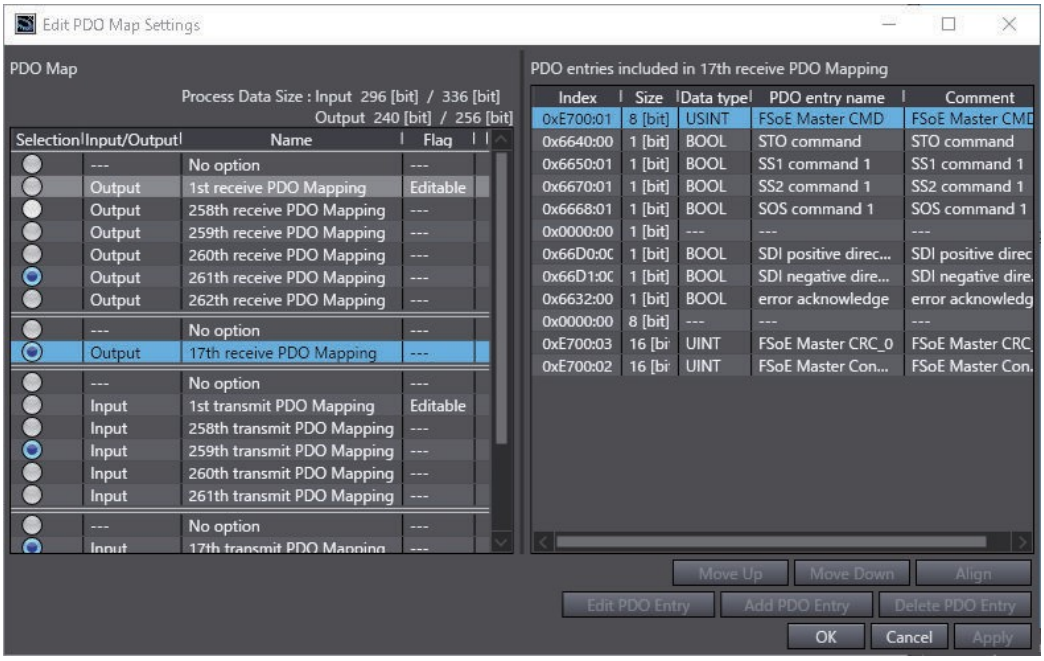


Bearbeiten Sie die Gerätekonfiguration der Koppeleinheit.



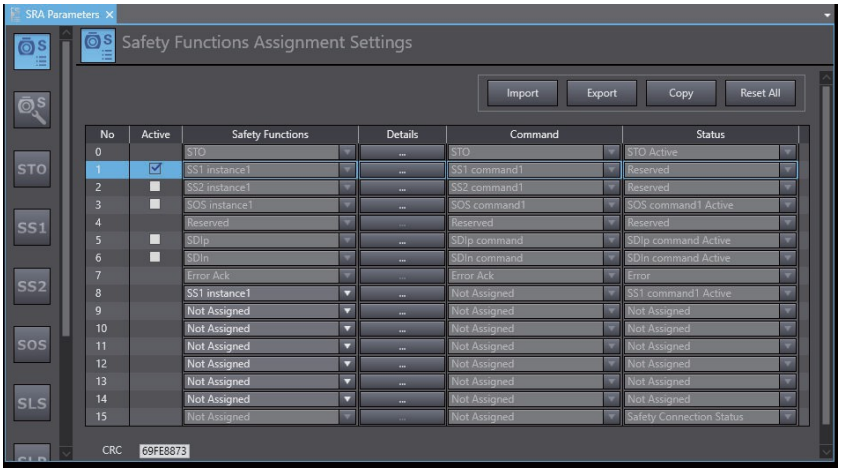
PDO-Zuordnung

Bestätigen Sie, dass die Objekte 1610 hex (17. Empfangs-PDO-Mapping) und 1A10 hex (17. Sende-PDO-Mapping) der PDO-Mapping-Liste eines Servoantriebs zugeordnet sind.



Wählen Sie 

einer Sicherheitssteuerung mit dem Multi-View-Explorer. Entwickeln Sie den Servoantrieb von Safety I/O und doppelklicken Sie auf den Parameter SRA.
Die SS1-Funktion wird über die Einstellungen für die Zuweisung von Sicherheitsfunktionen festgelegt. Deaktivieren Sie das Häkchen im Feld Aktivieren für die Nichtverwendung von Sicherheitsfunktionen.

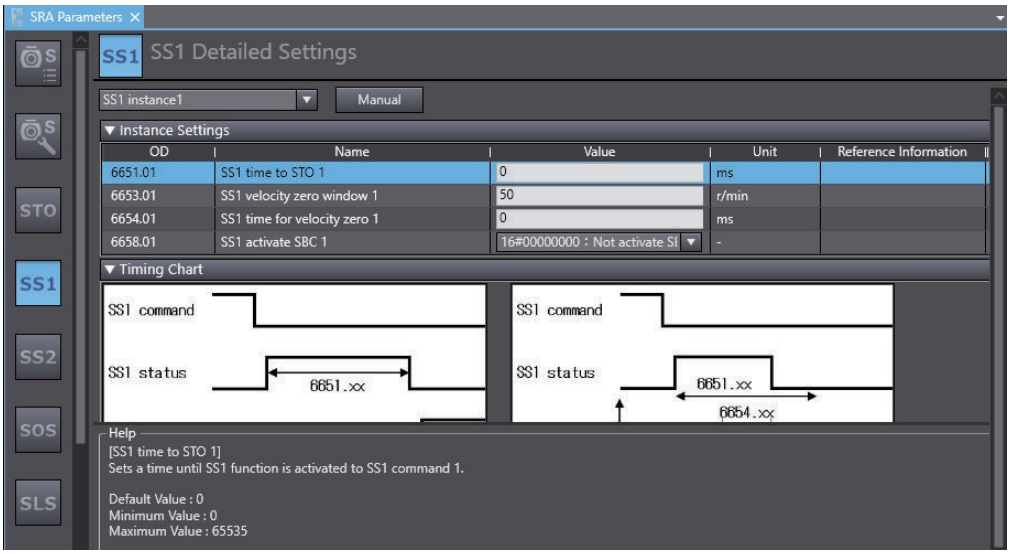


Einstellung der SS1-Funktion

Klicken Sie auf die Schaltfläche 

(Detail) für die SS1-Funktion, die auf einem Bildschirm der Sicherheitsfunktionen As- signment-Einstellungen ausgewählt wurde, oder klicken Sie auf 

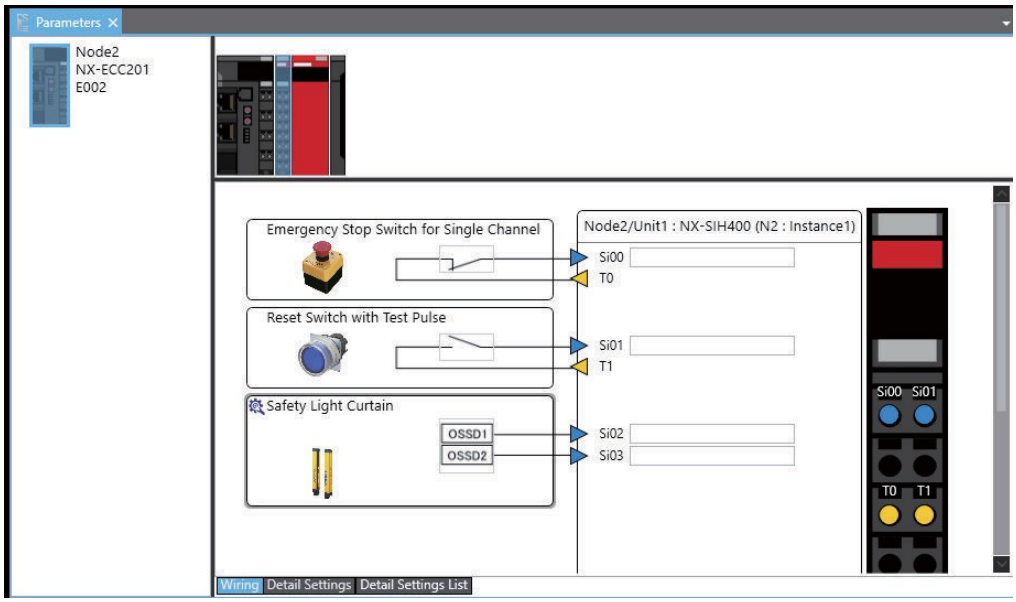
(Einstellung) SS1-Funktionseinstellung, um Instanznummern für die eingestellte SS1-Funktion auszuwählen.
Stellen Sie die SS1-Zeit auf STO und die SS1-Zeit für die Geschwindigkeit Null ein.



Einstellung der Sicherheitseingangsklemme

Wählen Sie 

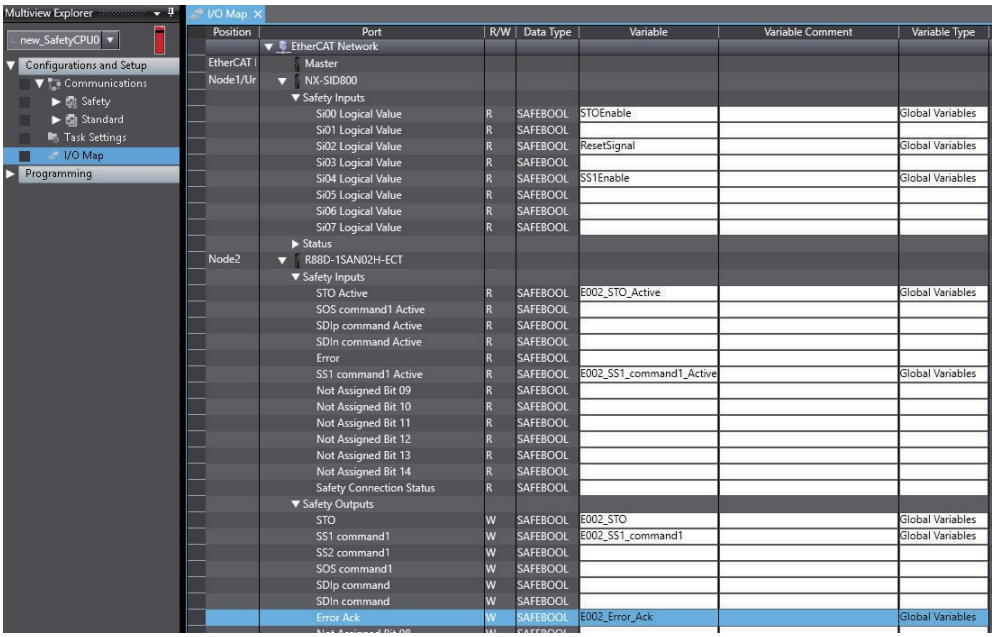
und öffnen Sie einen Bildschirm mit den Einstellungen des NX-SID800, um die Eingangsanschlüsse festzulegen.



Einstellung der Sicherheits-E/A-Karte

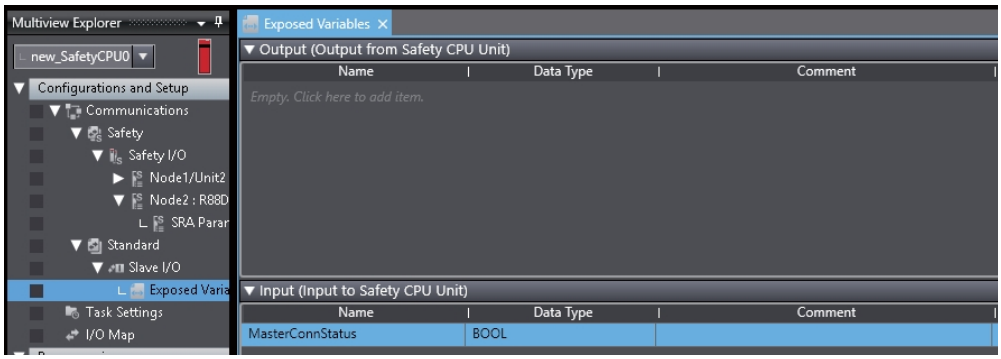
Wählen Sie 

, um die E/A-Karte anzuzeigen. Variablen bearbeiten.



Sicherheitsprogramm

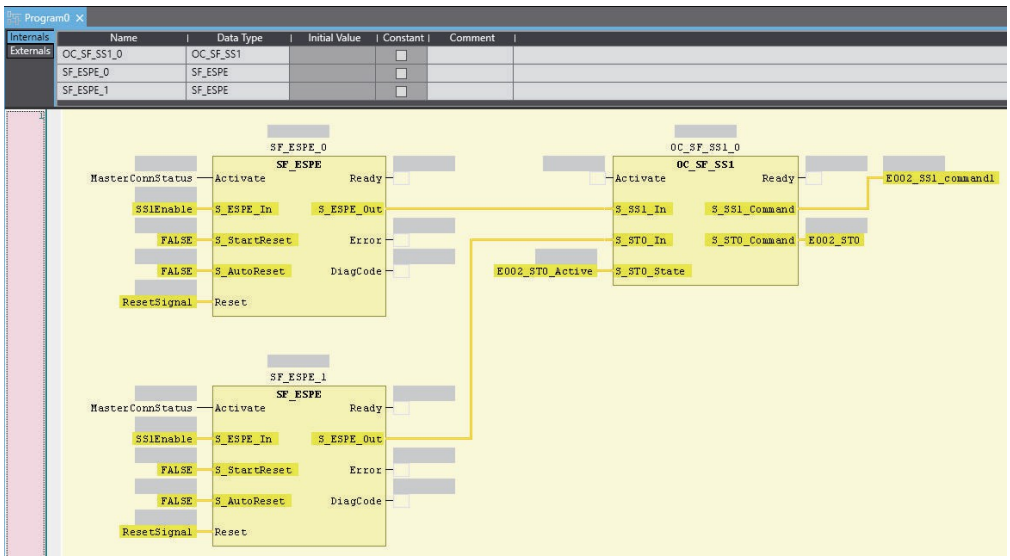
Öffnen Sie **Exposed Variables** und fügen Sie Variablen vom Typ BOOL in Input to Safety CPU Unit ein.



Wählen Sie , um eine Anzeige zur Bearbeitung des Sicherheitsprogramms zu erhalten.

Wenn ein Sicherheitslichtvorhang erkennt, dass Arbeiter oder Objekte in einen bestimmten Bereich eindringen, wurde ein Programm entwickelt, das einem Servoantrieb den Befehl zur Aktivierung von SS1 gibt. *1

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel dafür, dass ein Not-Aus-Schalter die STO-Funktion aktiviert unabhängig. *2

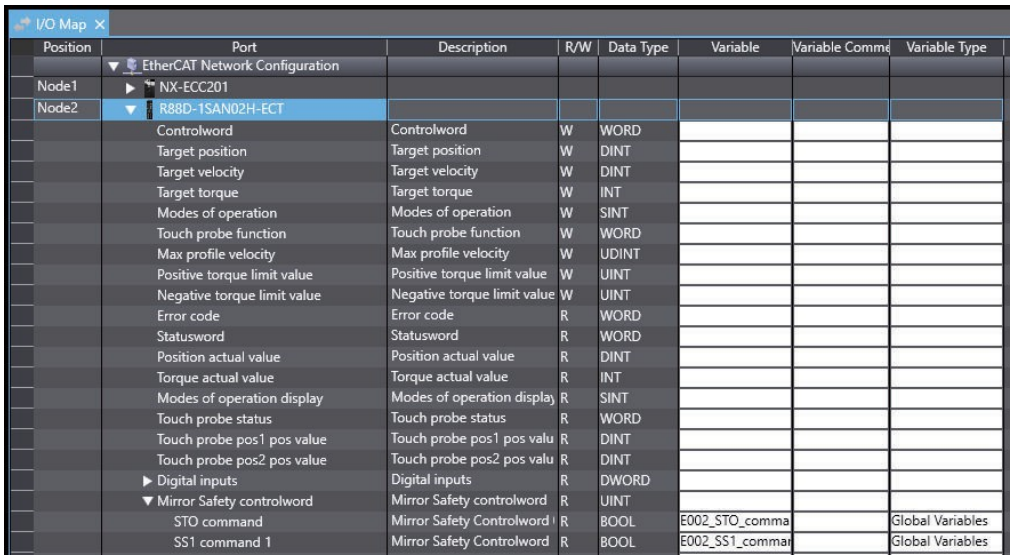


*1. Als Beispiel für das Programm kann OC_SF_SS1 aus Funktionsblöcken eingefügt werden, die von Benutzern der Toolbox oder **Funktionsblöcke einfügen** im Rechtsklickmenü definiert wurden. Informationen zum Programmierverfahren finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

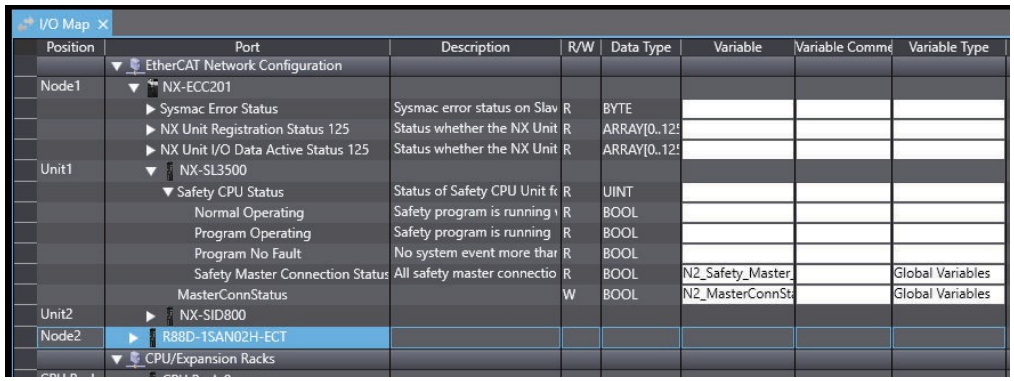
*2. Das ResetSignal muss mit dem Reset-Schalter auf ON eingestellt werden, bevor die Operation beginnt, wenn das Programm gestartet wird, da S_StartReset auf False eingestellt ist.

Standard I/O Map Einstellung

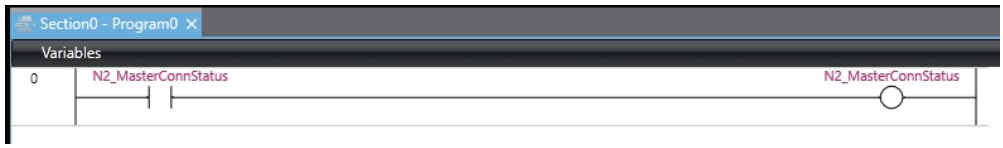
Eine Funktion, die auf einem Bildschirm der Einstellungen für die Zuweisung von Sicherheitsfunktionen ausgewählt wurde, wird im **Mirror Safety Statusword** des Servoantriebs angezeigt. Für die Bits, denen die SS1-Funktion zugewiesen wurde, werden Variablen erstellt.



Es werden Variablen zum Safety Master Connection Status der Safety CPU Unit und Variablen, die in Exposed Variables der Safety CPU definiert sind, erstellt.



Legen Sie fest, dass der Status der Safety Master-Verbindung im Safety CPU-Programm gelesen werden kann, nachdem Sie den Status der Safety Master-Verbindung der Safety CPU-Baugruppe den exponierten Variablen der Safety CPU im Programm stand- ard zugewiesen haben.



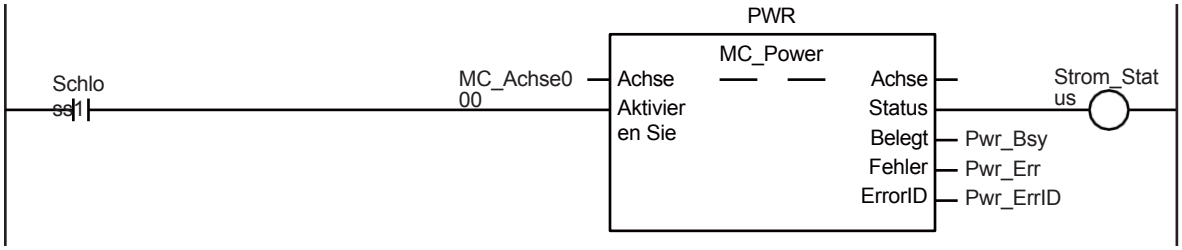
Standard Programm

Beispielprogramm

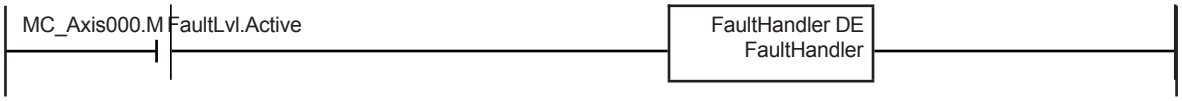
Wenn StartPg TRUE ist, prüfen Sie, ob der Servoantrieb bereit ist.



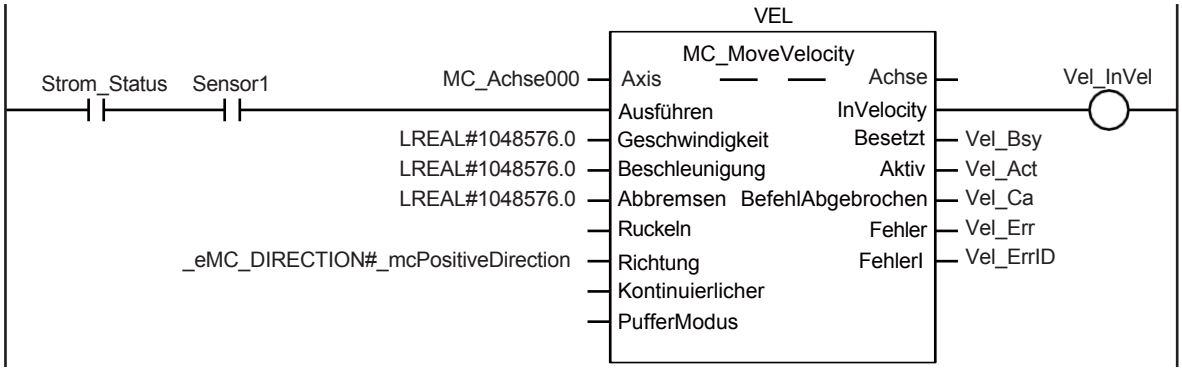
Wenn der Servoantrieb bereit ist, wird der Servoantrieb eingeschaltet.



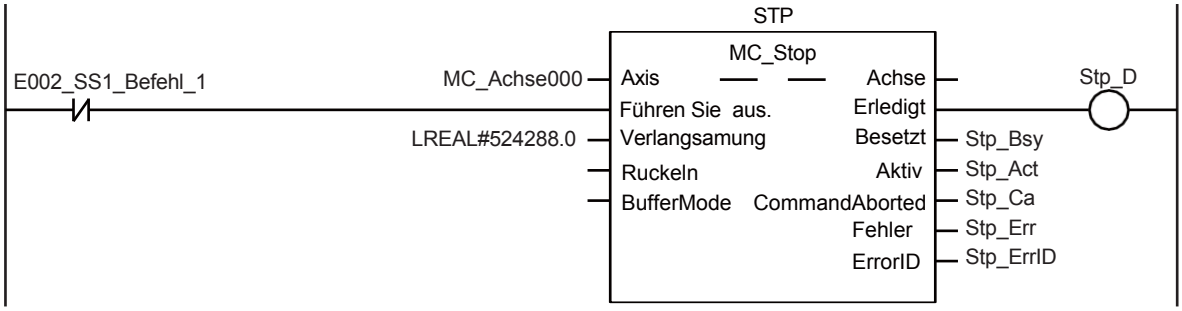
Wenn für Achse 1 ein kleinerer Fehler auftritt, wird der Error Handler für das Gerät (FaultHandler) ausgeführt.
Programmieren Sie den Fehlerbehandler (FaultHandler) entsprechend dem Gerät.



Wenn Sensor1 auf TRUE wechselt, wird die Anweisung MC_MoveVelocity (Geschwindigkeitssteuerung) ausgeführt.



Wenn E002_SS1_command_1 auf False wechselt, wird die Anweisung MC_Stop (Forced Stop) ausgeführt.



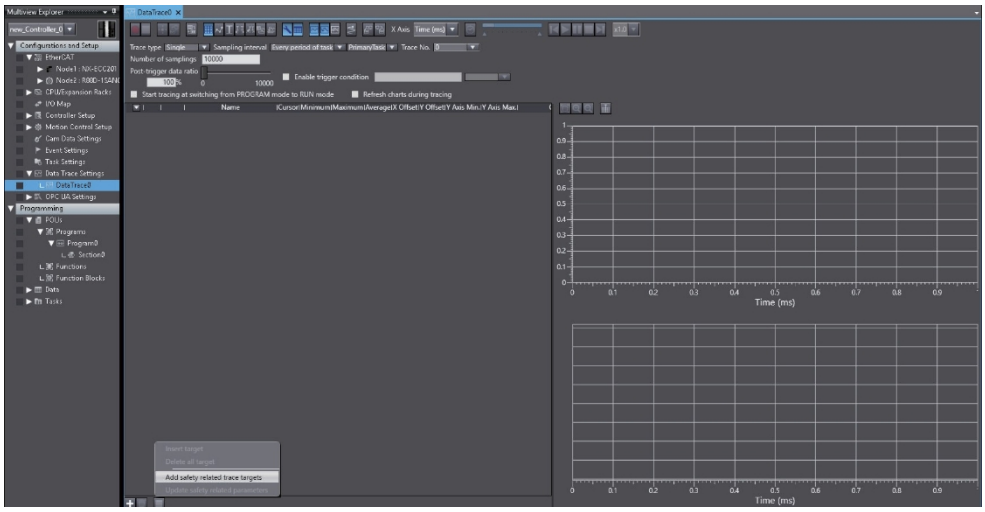
Überprüfung des Betriebsprogramms

Bestätigen Sie, dass ein entworfenes Programm

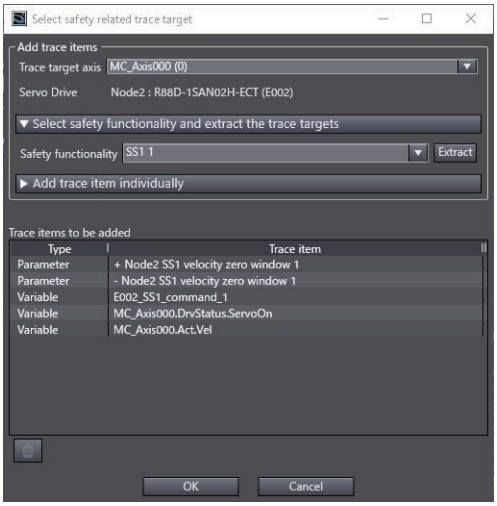
ordnungsgemäß funktioniert. Öffnen Sie einen Daten-

Trace-Bildschirm für einen Standard-Controller.

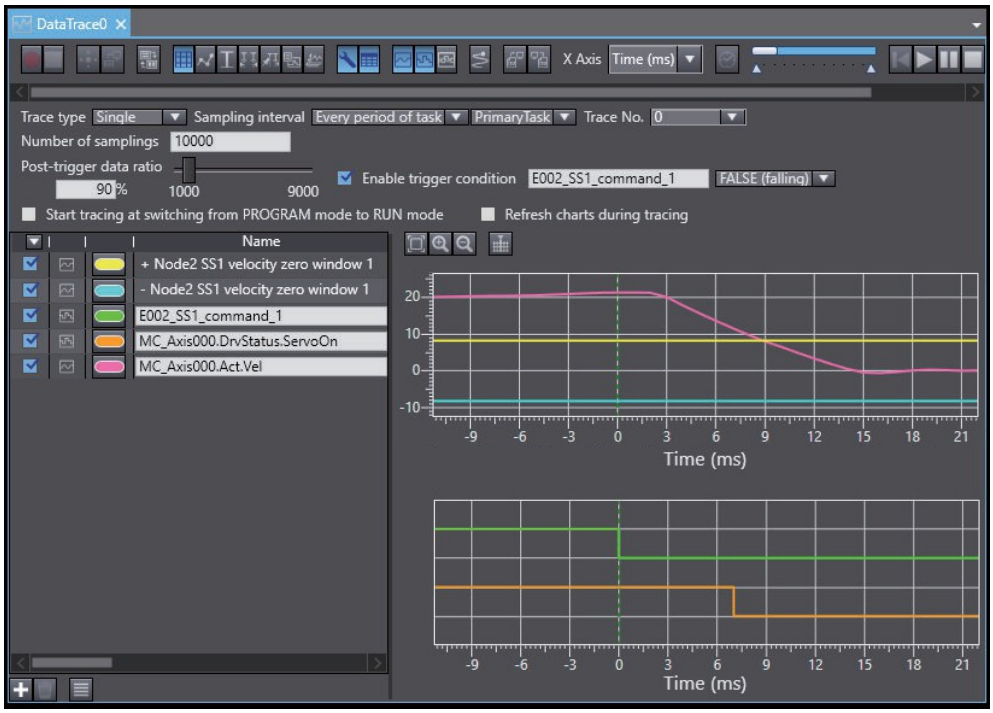
Klicken Sie auf die Menüschaltfläche und wählen Sie **Sicherheitsbezogenes Trace-Ziel hinzufügen**.



Wählen Sie eine zu verfolgende Achse und eine Sicherheitsfunktion im Optionsdialog **Sicherheitsbezogenes Verfolgungsziel wählen** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Extrahieren**, oder fügen Sie die Trace-Ziele separat hinzu und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



Führen Sie die Datenverfolgung aus. Überprüfen Sie die Parameter für die eingestellten Sicherheitsfunktionen und beobachten Sie die Achsvariablen für das Trace-Ziel, um zu bestätigen, ob die Sicherheitsfunktionen normal arbeiten oder nicht.



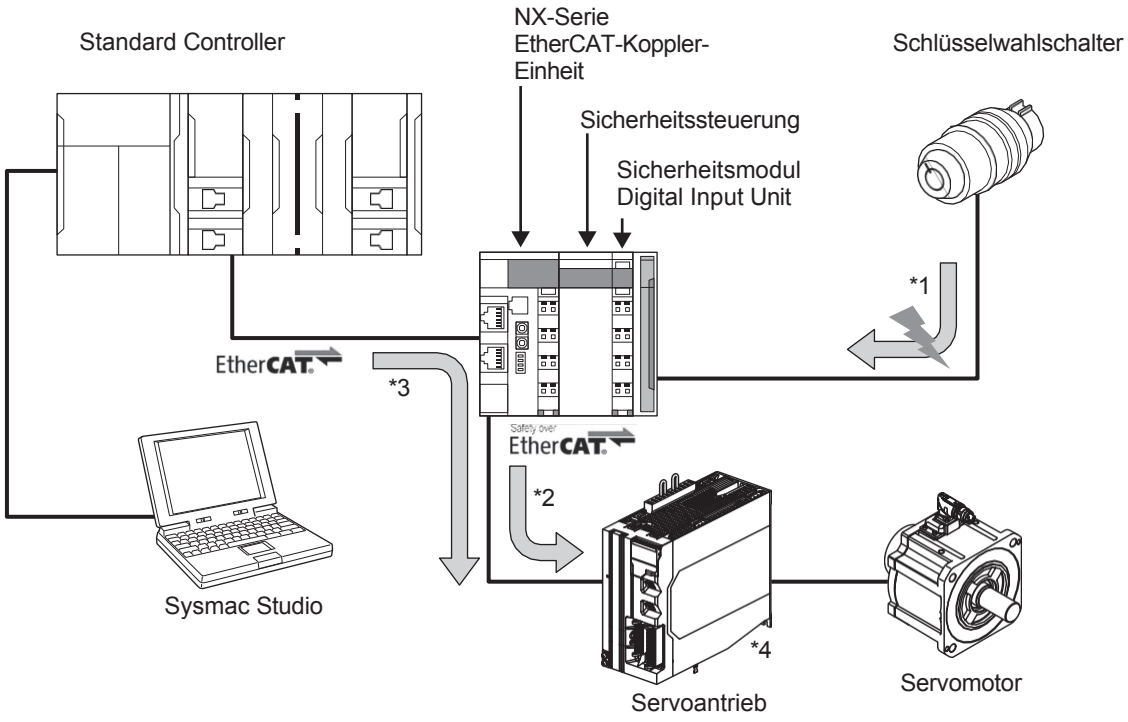
A-5-2 Überwachungsfunktion

Die Überwachungsfunktion wird mit der SLS-Funktion beschrieben.

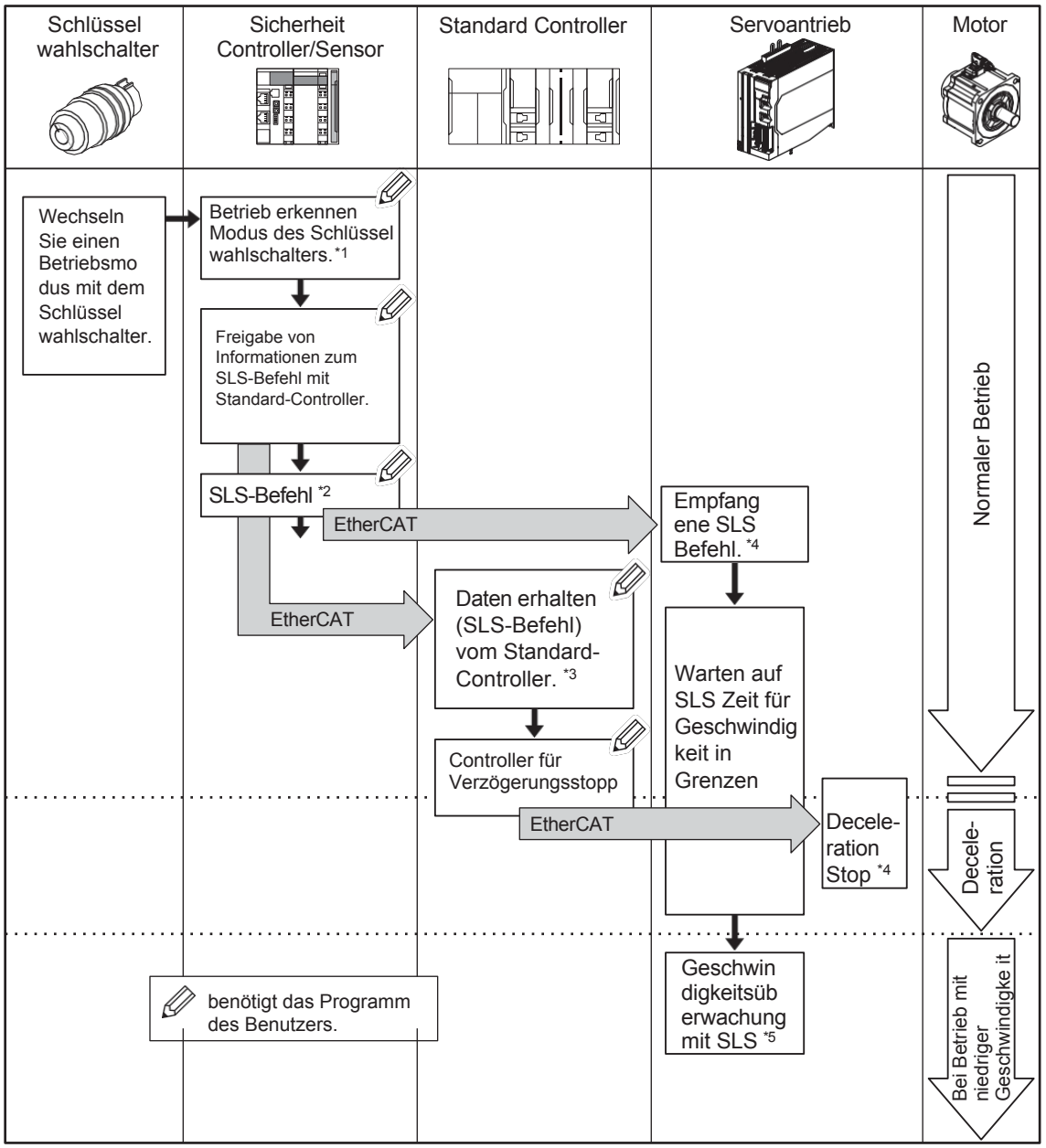
Anwendung Bild

Wenn Sie den Schlüsselwahlschalter von einem Betriebsmodus in einen Wartungsmodus umschalten, lässt ein Standard Controller einen Servomotor mit niedriger Drehzahl arbeiten und ein Servoantrieb überwacht die Motordrehzahl mit der SLS-Funktion.

Gerät zur Verwendung



Sie sichern das Sicherheitssystem, wenn Sie diese Geräte zur Durchführung der folgenden Kontrollen verwenden.

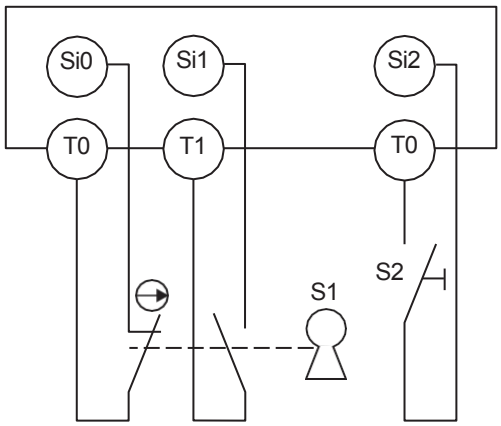


*1. Ein Sicherheitssteuerung erkennt, dass ein Betriebsmodus eines Schlüsselwahlschalters geändert wird.
*2. Die Sicherheitssteuerung gibt den SLS-Befehl an einen Servoantrieb.
*3. Ein Standard-Controller liest Daten von der Sicherheitssteuerung und bestätigt, dass der SLS-Befehl aktiviert wurde. Er gibt einem Servoantrieb den Befehl, einen Servomotor abzubremsen.
*4. Der Servoantrieb aktiviert die SLS-Funktion nach Erhalt des SLS-Befehls. Gleichzeitig folgt er dem Befehl des Standard Controllers, den Servomotor abzubremsen/anzuhalten.
*5. Ein Servoantrieb überwacht, dass der Servomotor innerhalb der Geschwindigkeitsgrenze arbeitet.

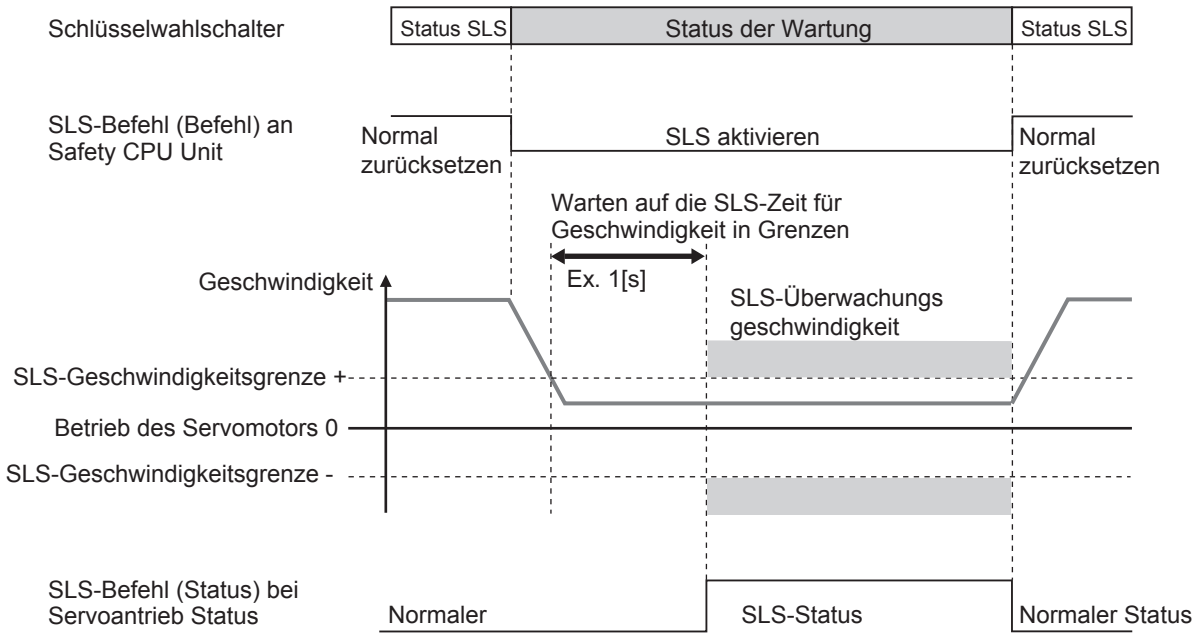
Verdrahtung

Verdrahten Sie einen Schlüsselwahlschalter mit einer digitalen Sicherheits-Eingabeeinheit.

NX-SIH400

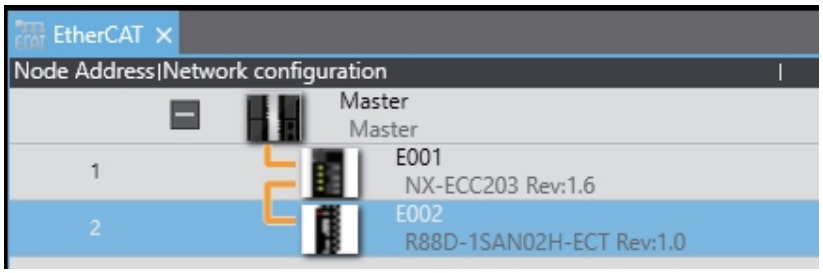


Operationstabelle



Konfiguration des EtherCAT-Netzwerks

Bearbeiten Sie die Konfiguration des EtherCAT-Netzwerks.

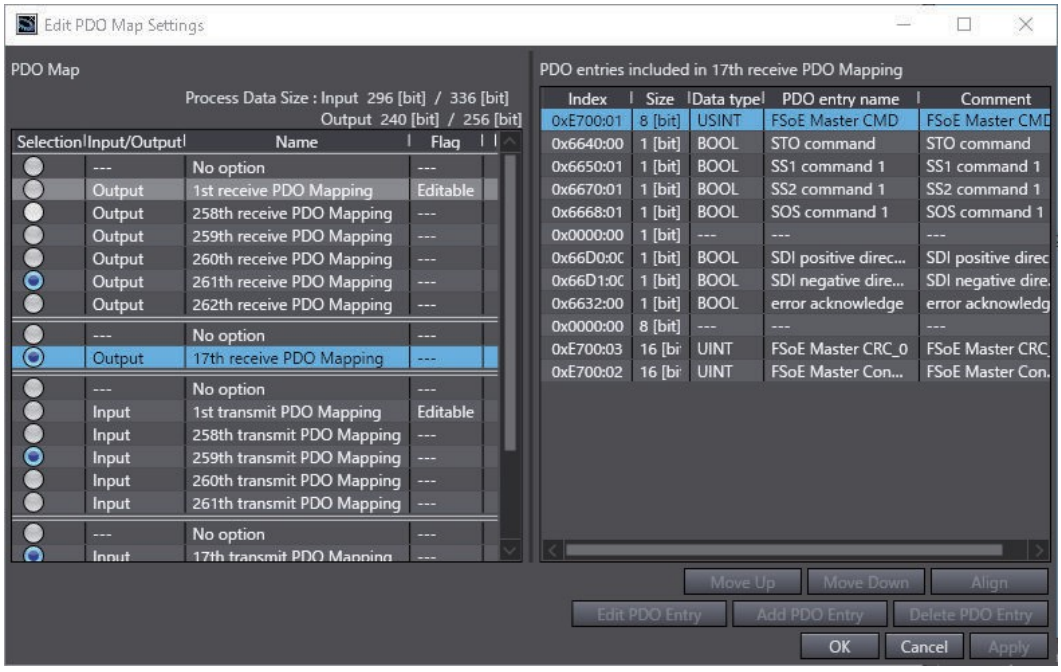


Bearbeiten Sie die Gerätekonfiguration der Koppeleinheit.



PDO-Zuordnung

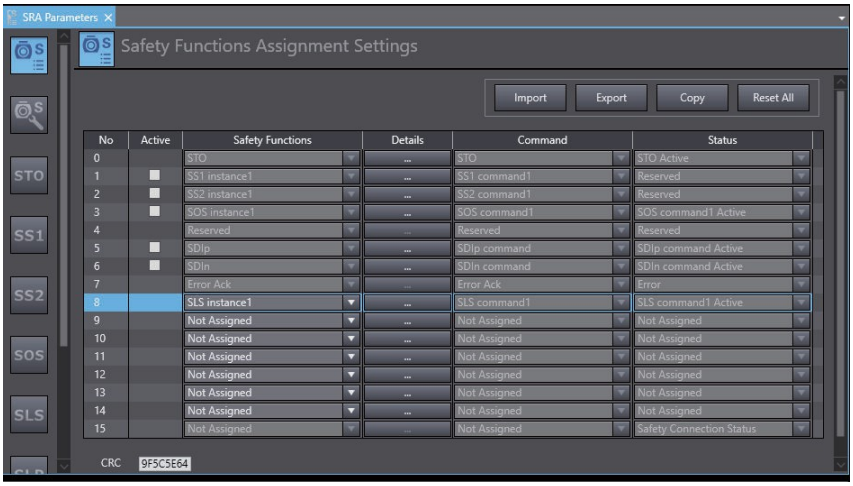
Bestätigen Sie, dass die Objekte 1610 hex (17. Empfangs-PDO-Mapping) und 1A10 hex (17. Sende-PDO-Mapping) der PDO-Mapping-Liste eines Servoantriebs zugeordnet sind.



Wählen Sie 

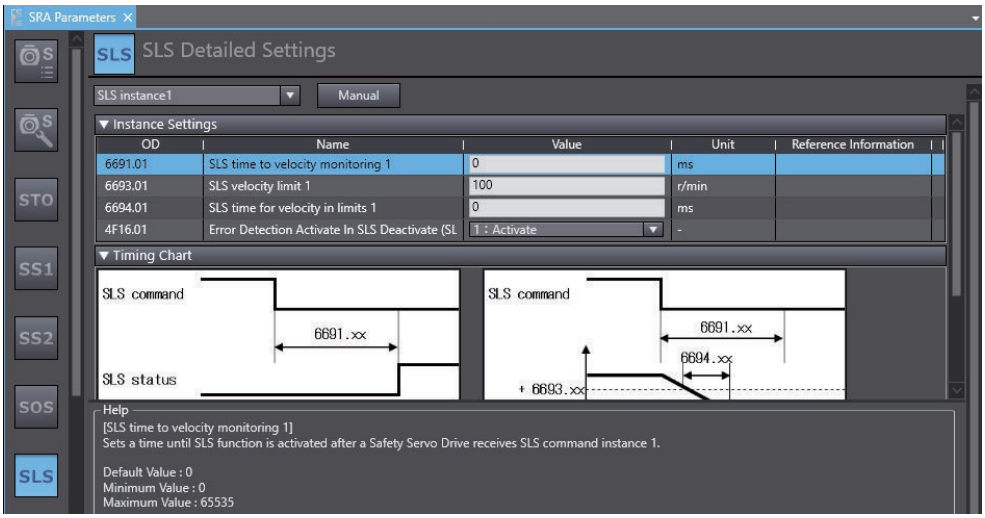
einer Sicherheitssteuerung mit dem Multi-View-Explorer. Entwickeln Sie den Servoantrieb von Safety I/O und doppelklicken Sie auf den Parameter SRA.

Die SLS-Funktion wird über die Einstellungen für die Zuweisung von Sicherheitsfunktionen festgelegt. Deaktivieren Sie das Häkchen im Feld Aktivieren für die Nichtverwendung von Sicherheitsfunktionen.



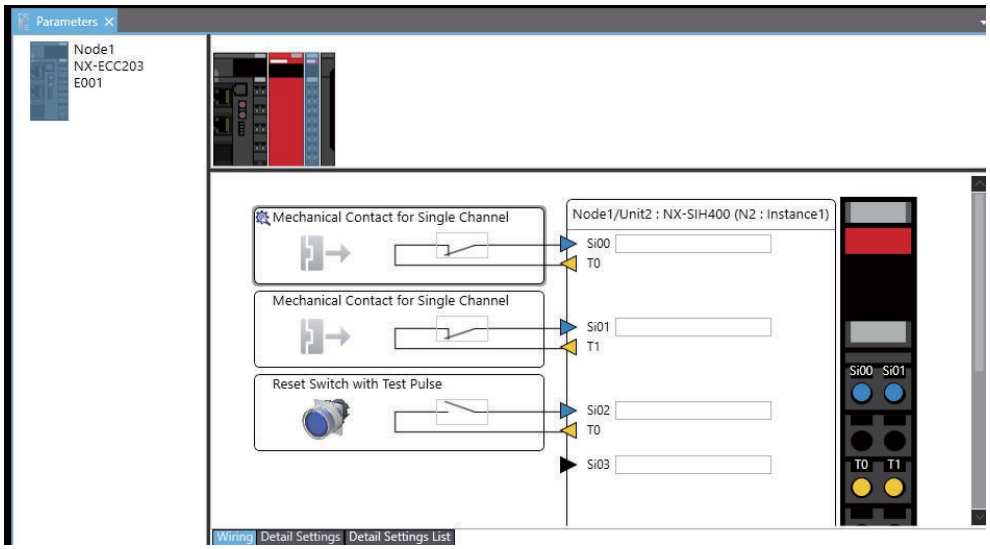
Einstellung der SLS-Funktion

Klicken Sie auf die Schaltfläche ... für die SLS-Funktion, die auf einem Bildschirm der Einstellungen für die Zuweisung von Sicherheitsfunktionen ausgewählt wurde, oder klicken Sie auf die Schaltfläche SLS SLS-Funktionseinstellung, um Instanznummern für die eingestellte SLS-Funktion auszuwählen. Stellen Sie die SLS-Zeit für die Geschwindigkeitsüberwachung, die SLS-Geschwindigkeitsgrenze und die SLS-Zeit für die Geschwindigkeit in den Grenzen ein.



Einstellung der Sicherheitseingangsklemme

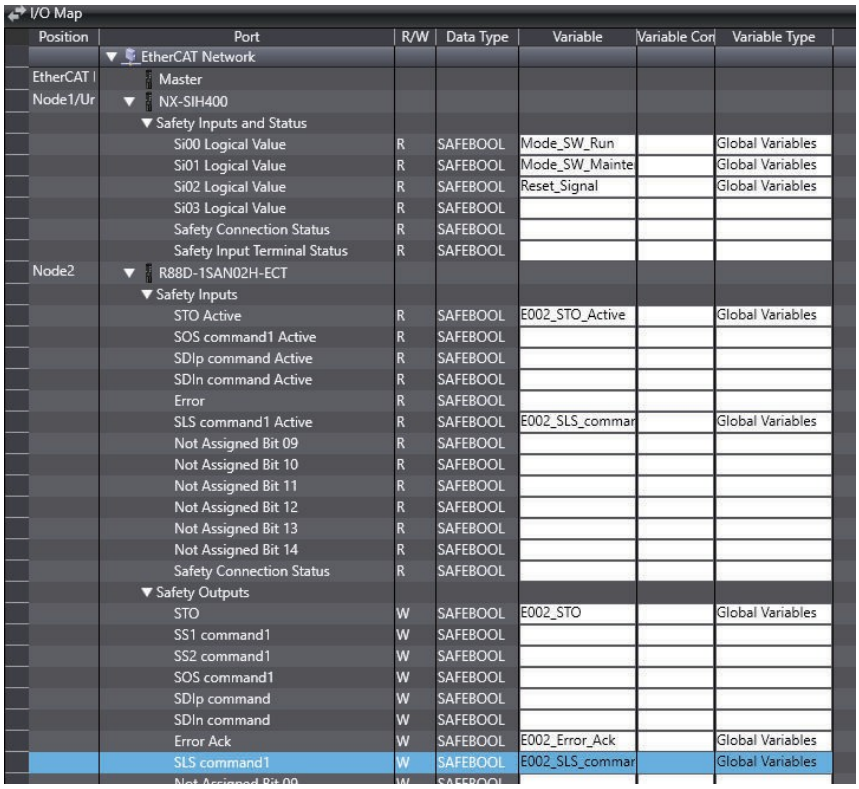
Wählen Sie new_SafetyCPU0 und öffnen Sie einen Bildschirm der NX-SIH400 Einstellungen, um die Eingangsanschlüsse festzulegen.



Einstellung der Sicherheits-E/A-Karte

Wählen Sie 

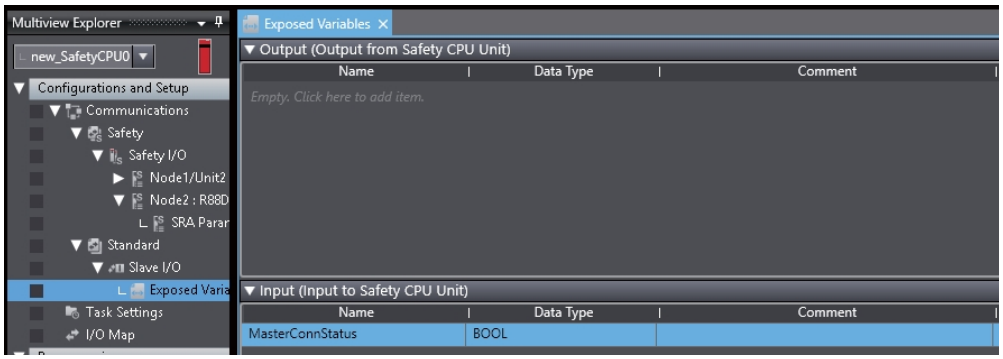
, um die E/A-Karte anzuzeigen. Variablen bearbeiten.



Position	Port	R/W	Data Type	Variable	Variable Cor	Variable Type
	EtherCAT Network					
EtherCAT I	Master					
Node1/Ur	NX-SIH400					
	Safety Inputs and Status					
	Si00 Logical Value	R	SAFEBOOL	Mode_SW_Run		Global Variables
	Si01 Logical Value	R	SAFEBOOL	Mode_SW_Mainte		Global Variables
	Si02 Logical Value	R	SAFEBOOL	Reset_Signal		Global Variables
	Si03 Logical Value	R	SAFEBOOL			
	Safety Connection Status	R	SAFEBOOL			
	Safety Input Terminal Status	R	SAFEBOOL			
Node2	R88D-1SAN02H-ECT					
	Safety Inputs					
	STO Active	R	SAFEBOOL	E002_STO_Active		Global Variables
	SOS command1 Active	R	SAFEBOOL			
	SDIp command Active	R	SAFEBOOL			
	SDIn command Active	R	SAFEBOOL			
	Error	R	SAFEBOOL			
	SLS command1 Active	R	SAFEBOOL	E002_SLS_commar		Global Variables
	Not Assigned Bit 09	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 10	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 11	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 12	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 13	R	SAFEBOOL			
	Not Assigned Bit 14	R	SAFEBOOL			
	Safety Connection Status	R	SAFEBOOL			
	Safety Outputs					
	STO	W	SAFEBOOL	E002_STO		Global Variables
	SS1 command1	W	SAFEBOOL			
	SS2 command1	W	SAFEBOOL			
	SOS command1	W	SAFEBOOL			
	SDIp command	W	SAFEBOOL			
	SDIn command	W	SAFEBOOL			
	Error Ack	W	SAFEBOOL	E002_Error_Ack		Global Variables
	SLS command1	W	SAFEBOOL	E002_SLS_commar		Global Variables

Sicherheitsprogramm

Öffnen Sie **Exposed Variables** und fügen Sie Variablen vom Typ BOOL in Input to Safety CPU Unit ein.



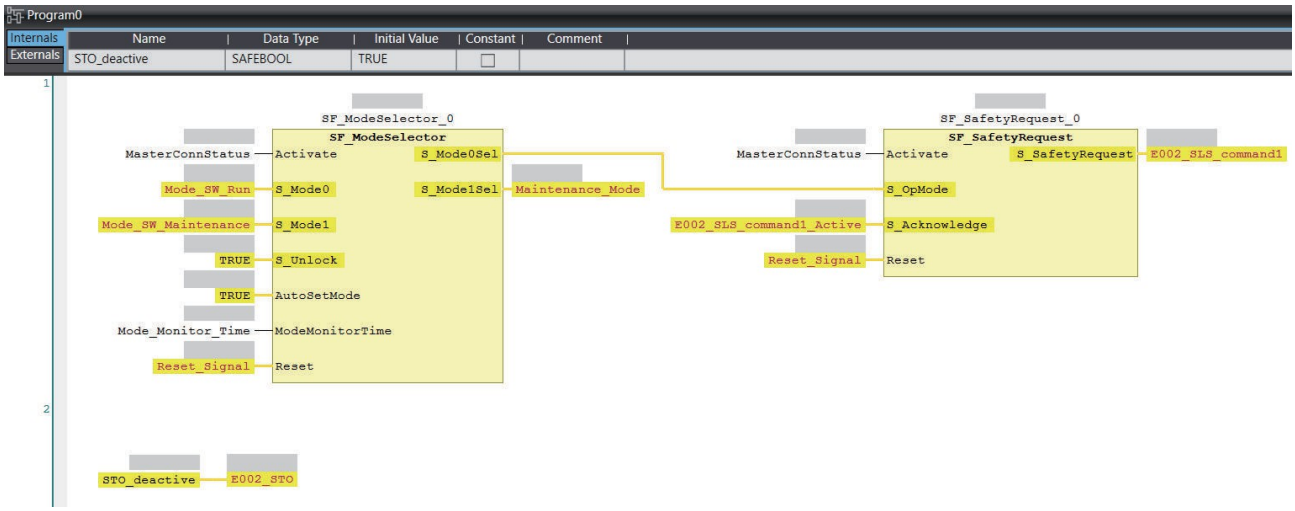
Wählen Sie 

, um eine Anzeige zur Bearbeitung des Sicherheitsprogramms zu erhalten.

Entwerfen Sie ein Programm, das einen Befehl zum Aktivieren von SLS ausgibt, wenn ein Schlüsselwahlschalter in den Wartungsmodus geht. *1

Für das unten gezeigte Beispiel lautet das Programm, das ständig den Befehl zum Zurücksetzen der STO-Funktion gibt

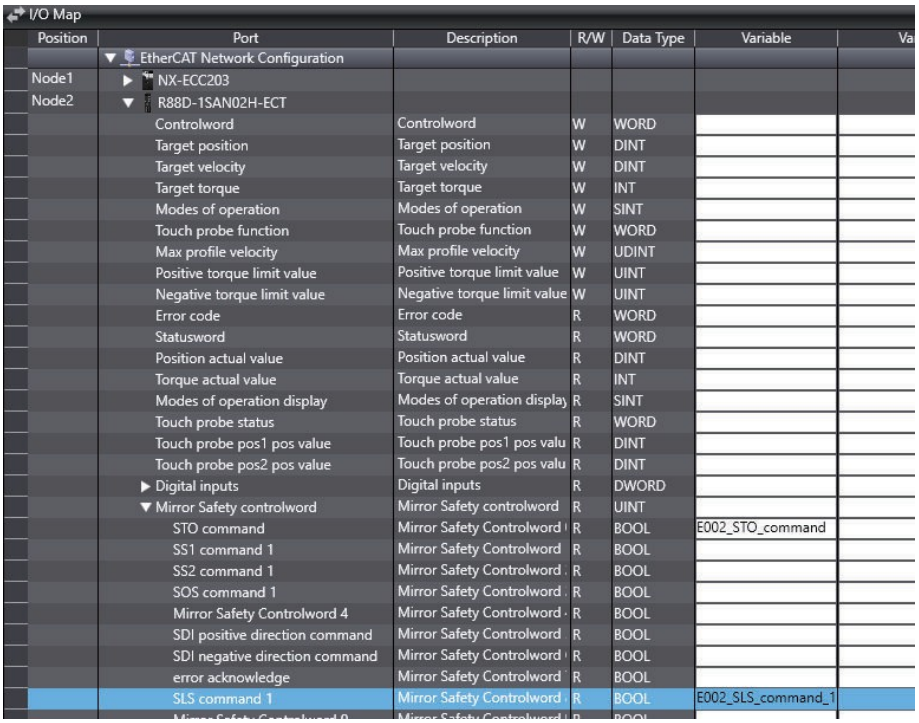
erstellt, da das STO NICHT verwendet wird.



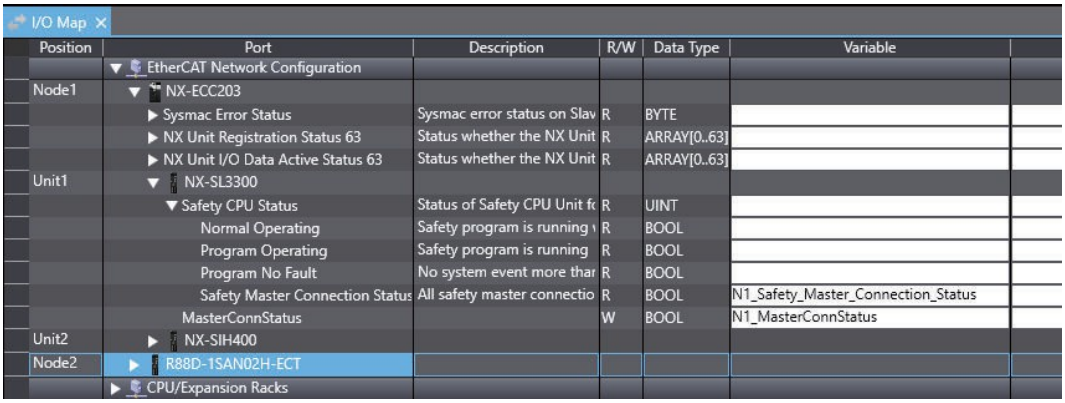
*1. Die Programmbeispiele SF_ModeSelector und SF_SafetyRequest können aus Funktionsblöcken eingefügt werden, die von Benutzern des Werkzeugkastens oder der **Funktion Blöcke einfügen** im Rechtsklickmenü definiert wurden. Informationen zum Programmierverfahren finden Sie im *Benutzerhandbuch für die Sicherheitssteuerung der NX-Serie (Kat. Nr. Z930)*.

Standard I/O Map Einstellung

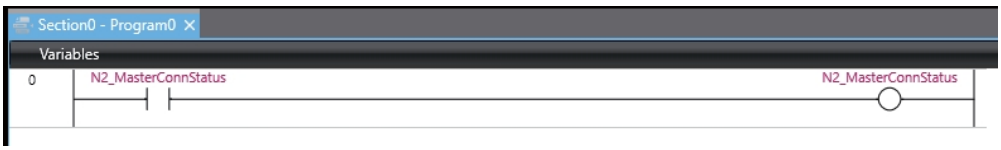
Eine Funktion, die auf einem Bildschirm der Einstellungen für die Zuweisung von Sicherheitsfunktionen ausgewählt wurde, wird im **Mirror Safety Statusword** des Servoantriebs angezeigt. Für die Bits, denen die SLS-Funktion zugewiesen wurde, werden Variablen erstellt.



Es werden Variablen zum Safety Master Connection Status der Safety CPU Unit und Variablen, die in Exposed Variables der Safety CPU definiert sind, erstellt.



Legen Sie fest, dass der Status der Safety Master-Verbindung im Safety CPU-Programm gelesen werden kann, nachdem Sie den Status der Safety Master-Verbindung der Safety CPU-Baugruppe den exponierten Variablen der Safety CPU im Programm stand- ard zugewiesen haben.



Standard Programm

Wählen Sie 

, um eine Anzeige für das Bearbeitungsprogramm zu erhalten.

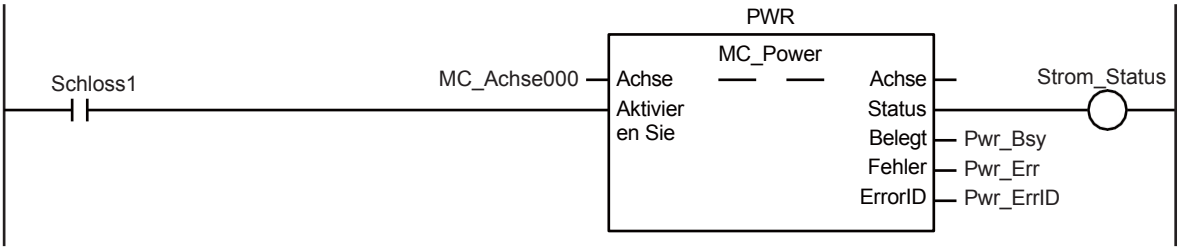
Entwerfen Sie ein Programm, das die Geschwindigkeit des Motors verlangsamt, wenn der SLS-Befehl aktiviert wird.

Beispielprogramm

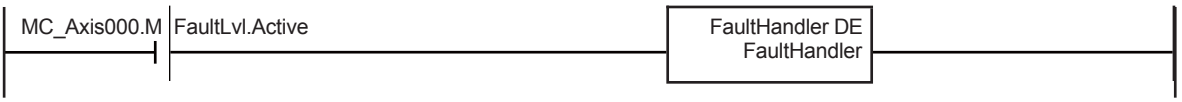
Wenn StartPg TRUE ist, prüfen Sie, ob der Servoantrieb bereit ist.



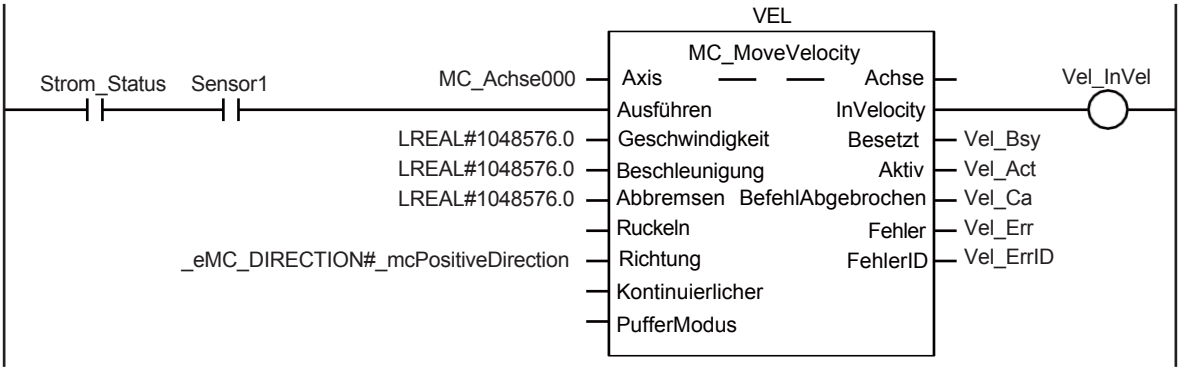
Wenn der Servoantrieb bereit ist, wird der Servoantrieb eingeschaltet.



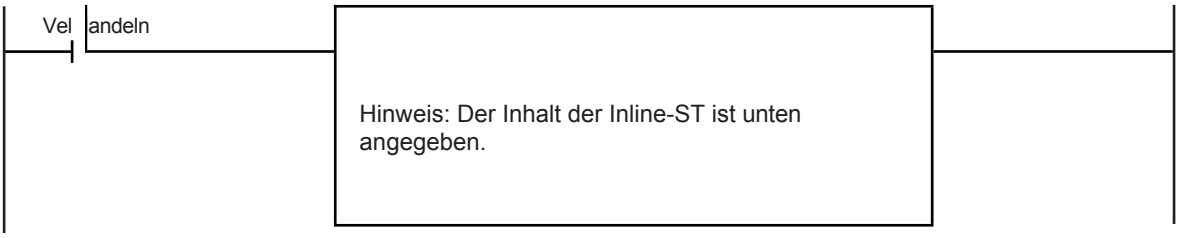
Wenn für Achse 1 ein kleinerer Fehler auftritt, wird der Error Handler für das Gerät (FaultHandler) ausgeführt.
Programmieren Sie den Fehlerbehandler (FaultHandler) entsprechend dem Gerät.



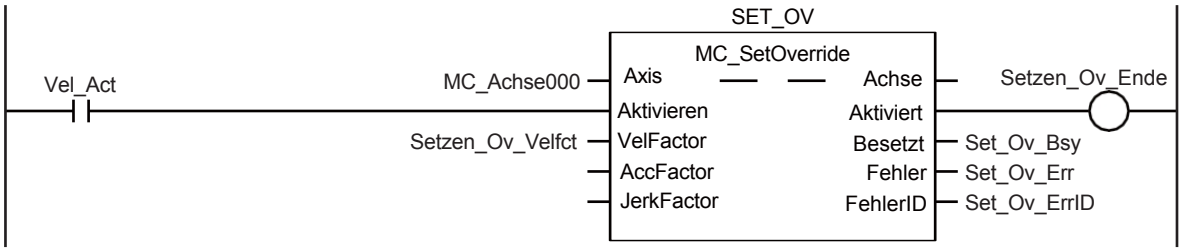
Wenn Sensor1 auf TRUE wechselt, wird die Anweisung MC_MoveVelocity (Geschwindigkeits steuerung) ausgeführt.



Ändern Sie den Übersteuerungsfaktor entsprechend SLS aktivieren oder SLS zurücksetzen während der Ausführung der Anweisung MC_MoveVelocity (Geschwindigkeitssteuerung).



Die Anweisung MC_SetOverride (Set Override Factors) wird während der Ausführung der Anweisung MC_MoveVelocity (Velocity Control) ausgeführt.



● Details über Inline ST

```
IF (E002_SLS_command_1=TRUE) THEN
    Set_Ov_Velfct:= LREAL#100.0;
ELSE
    Set_Ov_Velfct:= LREAL#10.0;
END_IF;
```

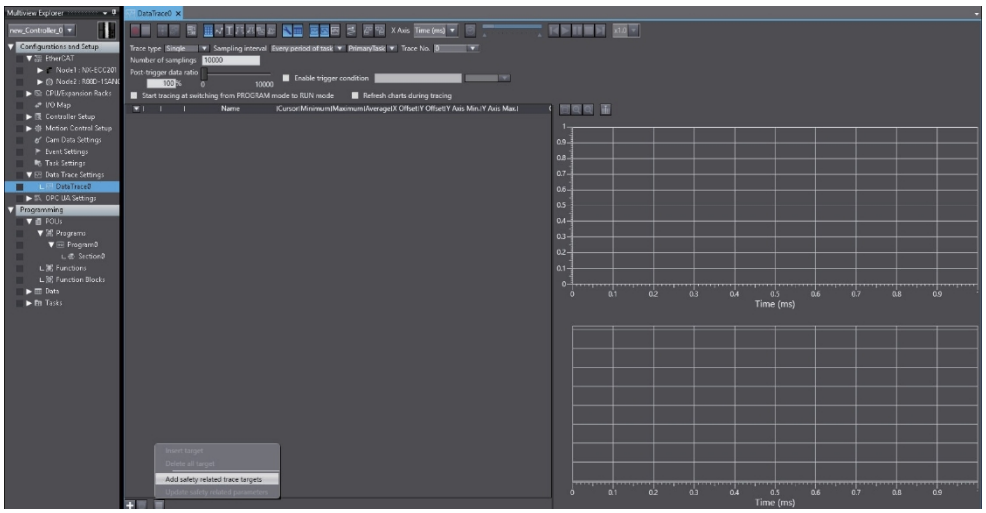
Überprüfung des Betriebsprogramms

Bestätigen Sie, dass ein entworfenes Programm

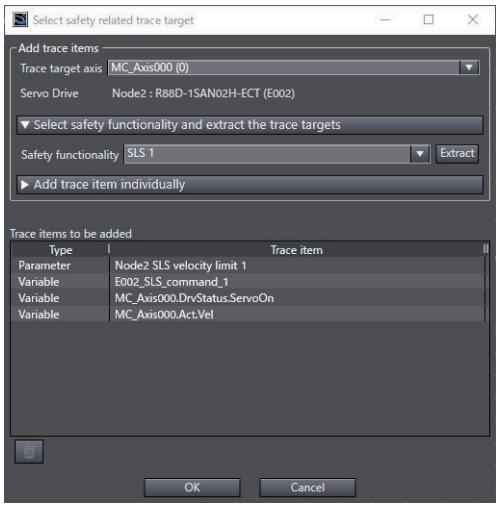
ordnungsgemäß funktioniert. Öffnen Sie einen Daten-

Trace-Bildschirm für einen Standard-Controller.

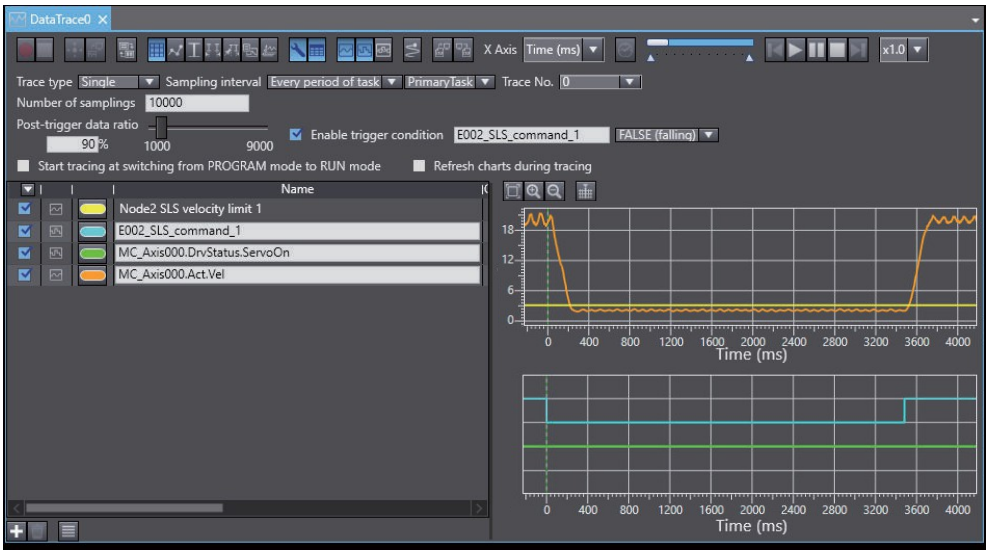
Klicken Sie auf die Menüschaltfläche und wählen Sie **Sicherheitsbezogenes Trace-Ziel hinzufügen**.



Wählen Sie eine zu verfolgende Achse und eine Sicherheitsfunktion im Optionsdialog **Sicherheits bezogenes Verfolgungsziel wählen**
und klicken Sie auf die Schaltfläche **Extrahieren**, oder fügen Sie die Trace-Ziele separat hinzu und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



Führen Sie die Datenverfolgung aus. Überprüfen Sie die Parameter für die eingestellten Sicherheitsfunktionen und beobachten Sie die Achsvariablen für das Trace-Ziel, um zu bestätigen, ob die Sicherheitsfunktionen normal arbeiten oder nicht.

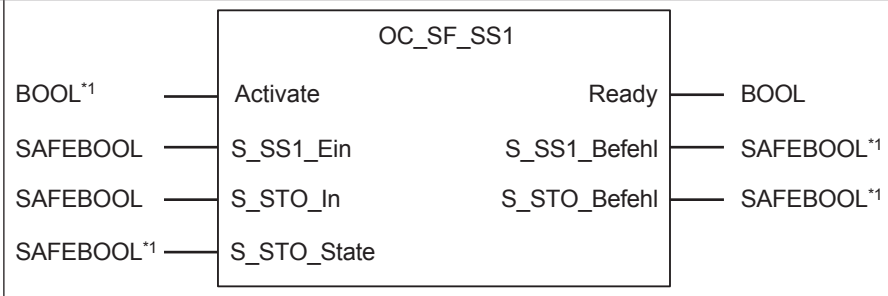


A-5-3 Funktionsblock für Produkte der Serie 1S mit Sicherheitsfunktionalität

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionsblöcke für die Produkte der 1S-Serie mit Sicherheitsfunktionalität. Mit diesen Funktionsblöcken können Sie SS1- und SS2-Funktionen einfach realisieren. Die neuesten Informationen finden Sie in den Referenzen zu diesen Blöcken in Sysmac Studio.

OC_SF_SS1

Dieser FB steuert die Anfragen der Sicherheitsfunktion SS1 und STO an 1SA.

Anweisung	Name	Grafischer Ausdruck
OC_SF_SS1	SS1 Akteur	

*1. Setzen Sie die entsprechenden Gerätevariablen auf die folgenden Variablen.

Name der Variable	Gerätevariablen oder Konstanten
Aktivieren Sie	Status der Sicherheitsmasterverbindung *SafetyMasterConnectionStatus*
S_SS1_Befehl	*SS1-Befehl* von 1SA
S_STO_Befehl	*STO* von 1SA
S_STO_State	*STO_Active* von 1SA

Variablen

- Eingabe-Variablen

Variablen	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Aktivieren Sie	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Aktivieren/deaktivieren Sie den FB. Variablen oder Konstanten eingeben.
S_SS1_In	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Fordern Sie den SS1-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA an. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SS1) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (Deaktiviert SS1)
S_STO_In	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Fordern Sie den STO-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA an. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert STO) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (Deaktiviert STO)

Variablen	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
S_STO_State	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist die STO-Modus-Antwort des angeschlossenen 1SA. Stellen Sie die Gerätevariablen ein, die *STO Active* entsprechen. FALSE: Betriebsmodus (nicht der Sicherheitsmodus) TRUE: Sicherheitsmodus (STO-Zustand)

- Ausgang-Variablen

Variabel	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Bereit	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Die Bereitschaftsflagge. FALSE: Zeigt an, dass der FB nicht aktiv ist und das Programm nicht ausgeführt wird. Dies ist nützlich im DEBUG-Modus oder zum Aktivieren/Deaktivieren zusätzlicher FBs sowie für die weitere Verarbeitung im Funktionsprogramm. TRUE: Zeigt an, dass der FB aktiv ist und dass die Ausgabeergebnisse gespeichert wurden. Diese Variable wird zur Fehlersuche oder zur Weiterverarbeitung im Benutzerprogramm verwendet.
S_SS1_Kommandat	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist die Anfrage für den SS1-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA. Setzen Sie die Gerätevariablen entsprechend der *SS1-Befehl*. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SS1) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (Deaktiviert SS1)
S_STO_Command	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist die Anfrage für den STO-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA. Setzen Sie die Gerätevariable, die der *STO-Befehl*. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert STO) TRUE: Fordert den Betriebsmodus (nicht den Sicherheitsmodus) an (deaktiviert STO) Wenn die Eingangsvariablen *S_STO_In* und *S_STO_State* TRUE sind und die Eingangsvariable *S_SS1_In* von FALSE auf TRUE wechselt, setzen Sie die Ausgangsvariable *S_STO_Command* für eine Sicherheitsaufgabenperiode auf FALSE, um den STO-Zustand zu deaktivieren.

● Funktion

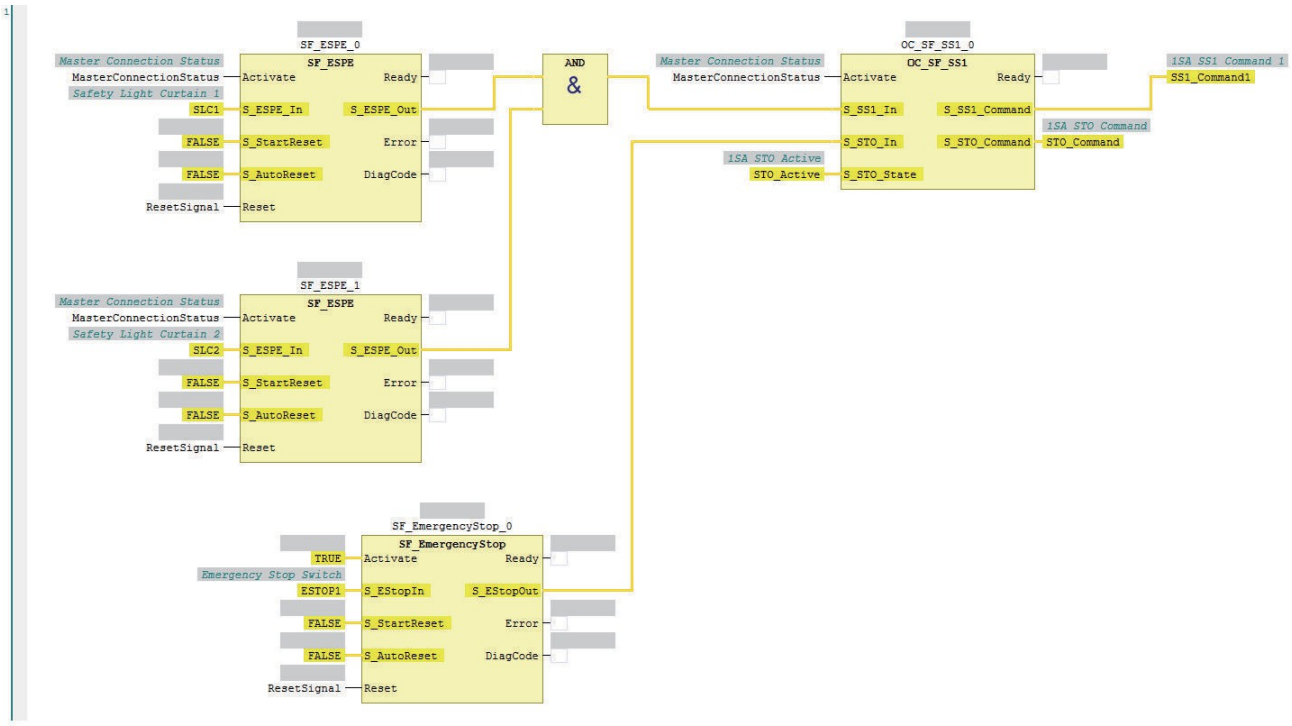
- Der Wert der Eingangsvariablen *S_SS1_In* ist mit der Ausgangsvariablen *S_SS1_Command* verknüpft.
- Der Wert der Eingangsvariablen *S_STO_In* ist mit der Ausgangsvariablen *S_STO_Command* verknüpft.

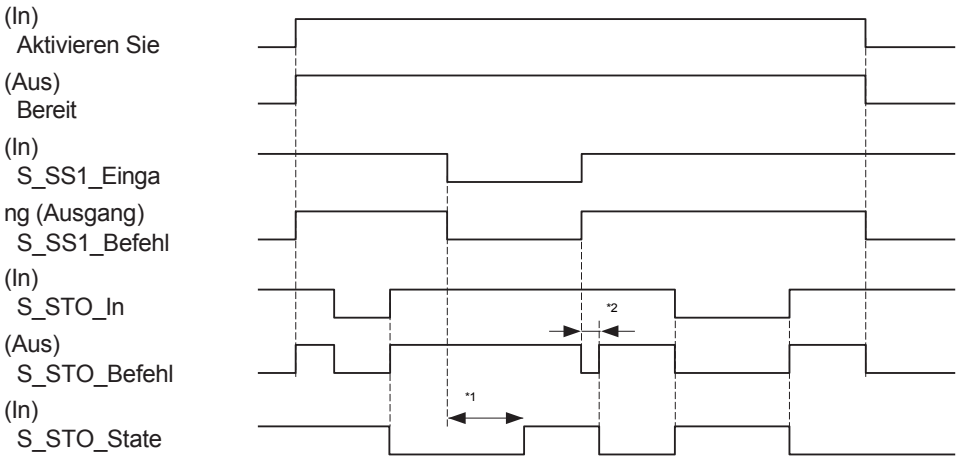
- Wenn die Eingangsvariablen *S_STO_In* und *S_STO_State* TRUE sind und die Eingangsvariable *S_SS1_In* von FALSE auf TRUE wechselt, setzen Sie die Ausgangsvariable *S_STO_Command* für eine Sicherheitsaufgabenperiode auf FALSE, um den STO-Zustand zu deaktivieren.

Beispielprogramm und Zeittabelle

Ein Beispielprogramm und eine Zeittabelle finden Sie unten.

Wenn ein Not-Aus-Schalter (ESTOP1) gedrückt wird, führt 1SA die STO-Funktion aus und hält sofort an.
Wenn das Licht des Sicherheitslichtvorhangs 1 (SLC1) oder des Sicherheitslichtvorhangs 2 (SLC2) unterbrochen wird, führt 1SA die SS1-Funktion aus und wechselt in den STO-Status.

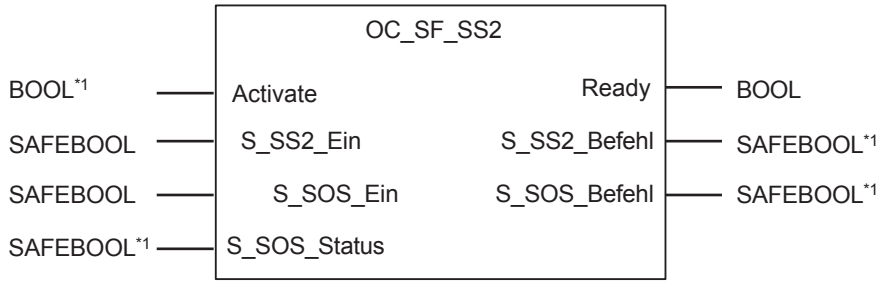




*1. Zeit, bis 1SA den Aktivierungsbefehl für SS1 empfängt und STO startet.
*2. Wenn *S_STO_In* und *S_STO_State* TRUE sind und *S_SS1_In* von FALSE auf TRUE wechselt, wird FALSE auf *S_STO_Command* für eine Sicherheits-Task-Periode gesetzt, um den STO-Status zu deaktivieren.

OC_SF_SS2

Dieser FB steuert die Anfragen der Sicherheitsfunktionen SS2 und SOS an 1SA.

Anweisung	Name	Grafischer Ausdruck
OC_SF_SS2	SS2 AktiVat	

- Setzen Sie die entsprechenden Gerätevariablen auf die folgenden Variablen.

Name der Variable	Gerätevariablen oder Konstanten
Aktivieren Sie	Status der Sicherheitsmasterverbindung *SafetyMasterConnectionStatus*
S_SS2_Befehl	*SS2-Befehl* von 1SA
S_SOS_Befehl	*SOS-Befehl* von 1SA
S_SOS_Status	*SOS-Befehl Aktiv* von 1SA

Variablen

- Eingabe-Variablen

Variablen	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Aktivieren Sie	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Aktivieren/deaktivieren Sie den FB. Variablen oder Konstanten eingeben.
S_SS2_In	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Fordern Sie den SS2-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA an. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SS2) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (deaktiviert SS2)
S_SOS_In	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Fordern Sie den SOS-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA an. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SOS) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (Deaktiviert SOS)
S_SOS_Status	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist der SOS-Modus, auf den das angeschlossene 1SA reagiert. Setzen Sie die Gerätevariablen entsprechend dem *SOS-Befehl Aktiv*. FALSE: Betriebsmodus (nicht der Sicherheitsmodus) TRUE: Sicherheitsmodus (SOS-Status)

- Variabel

Variabel	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Bereit	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Die Bereitschaftsflagge. FALSE: Zeigt an, dass der FB nicht aktiv ist und das Programm nicht ausgeführt wird. Dies ist nützlich im DEBUG-Modus oder zum Aktivieren/Deaktivieren zusätzlicher FBs sowie für die weitere Verarbeitung im Funktionsprogramm. TRUE: Zeigt an, dass der FB aktiv ist und dass die Ausgabeergebnisse gespeichert wurden. Diese Variable wird zur Fehlersuche oder zur Weiterverarbeitung im Benutzerprogramm verwendet.
S_SS2_Kommandat	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist die Anfrage für den SS2-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA. Setzen Sie die Gerätevariablen entsprechend der *SS2 Kommando*. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SS2) TRUE: Fordert den Betriebsmodus an (nicht den Sicherheitsmodus) (Deaktiviert SS2)
S_SOS_Command	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Dies ist die Anfrage für den SOS-Betriebsmodus des angeschlossenen 1SA. Setzen Sie die Gerätevariable, die der *SOS-Befehl*. FALSE: Fordert den Sicherheitsmodus an (aktiviert SOS) TRUE: Fordert den Betriebsmodus (nicht den Sicherheitsmodus) an (deaktiviert SOS) Wenn die Eingangsvariablen *S_SOS_In* und *S_SOS_State* TRUE sind und die Eingangsvariable *S_SS2_In* von FALSE auf TRUE wechselt, setzen Sie die Ausgangsvariable *S_SOS_Command* für eine Sicherheitsaufgabenperiode auf FALSE, um den SOS-Zustand zu deaktivieren.

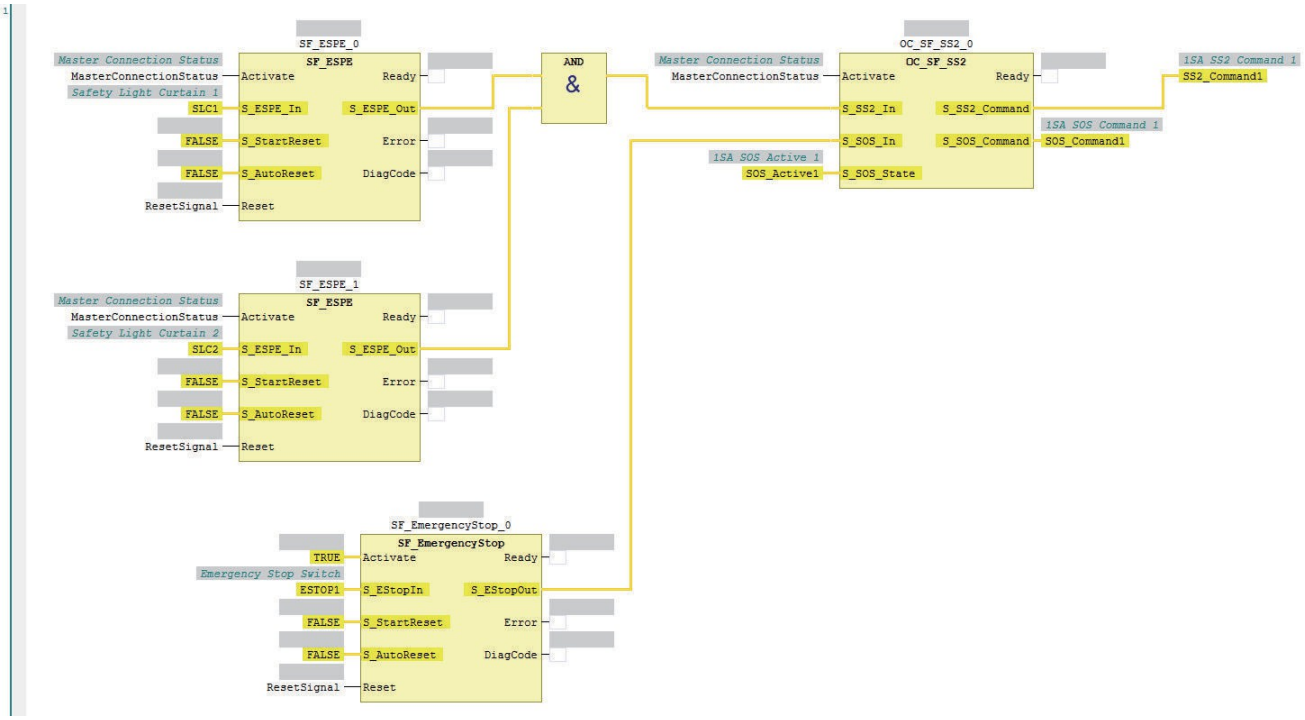
● Funktion

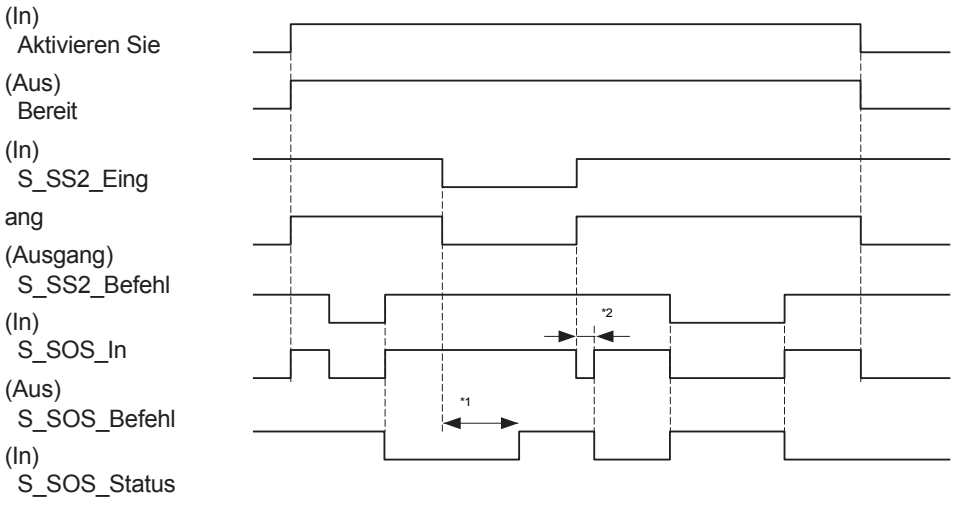
- Der Wert der Eingangsvariablen *S_SS2_In* ist mit der Ausgangsvariablen *S_SS2_Command* verknüpft.
- Der Wert der Eingangsvariablen *S_SOS_In* ist mit der Ausgangsvariablen *S_SOS_Command* verknüpft.
- Wenn die Eingangsvariablen *S_SOS_In* und *S_SOS_State* TRUE sind und die Eingangsvariable *S_SS2_In* von FALSE auf TRUE wechselt, setzen Sie die Ausgangsvariable *S_SOS_Command* für eine Sicherheitsaufgabenperiode auf FALSE, um den SOS-Zustand zu deaktivieren.

● Beispielprogramm und Zeittabelle

Ein Beispielprogramm und eine Zeittabelle finden Sie unten.

Wenn ein Not-Aus-Schalter (ESTOP1) gedrückt wird, führt 1SA die SOS-Funktion aus und hält sofort an.
Wenn das Licht des Sicherheitslichtvorhangs 1 (SLC1) oder des Sicherheitslichtvorhangs 2 (SLC2) unterbrochen wird, führt 1SA die SS2-Funktion aus und wechselt in den SOS-Status.



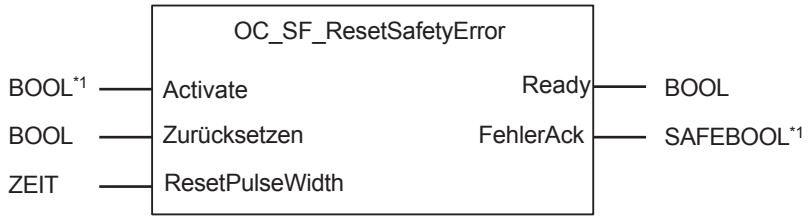


*1. Zeit, bis 1SA den Befehl SS2 aktivieren empfängt und SOS startet.

*2. Wenn *S_SOS_In* und *S_SOS_State* TRUE sind und *S_SS2_In* von FALSE auf TRUE wechselt, wird für eine Periode der Sicherheitsaufgabe FALSE auf *S_SOS_Command* gesetzt, um den SOS-Status zu deaktivieren.

OC_SF_ResetSafetyError

Dieser FB setzt den durch die Überwachung der Sicherheitsfunktion für 1SA erkannten Fehler zurück. Bitte verwenden Sie diesen FB in Kombination mit der 1SA-Serie.
Wenn die Eingangsvariable *Reset* von FALSE auf TRUE wechselt und nach *Ablauf* der in der Eingangsvariablen *ResetPulseWidth* eingestellten Zeit von TRUE auf FALSE wechselt, gibt dieser Funktionsbaustein für eine Sicherheits-Taskperiode TRUE an die Ausgangsvariable *ErrorAck* aus.
Dieser FB wird verwendet, um die Anforderungen für die manuelle Rücksetzfunktion gemäß ISO 13849-1 Kap. 5.2.2 zu erfüllen.

Anweisung	Name	Grafischer Ausdruck
OC_SF_ResetSafety Fehler	Sicherheitsfehler zurücksetzen für 1SA	

*1. Setzen Sie die entsprechenden Gerätevariablen auf die folgenden Variablen.

Name der Variable	Gerätevariablen oder Konstanten
Aktivieren Sie	Status der Sicherheitsmasterverbindung *SafetyMasterConnectionStatus*
ErrorAck	*ErrorAck* von 1SA

Variablen

- Eingabe-Variablen

Variabel	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Aktivieren Sie	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Aktivieren/deaktivieren Sie den FB. Variablen oder Konstanten eingeben.
Zurücksetzen	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Reset-Signaleingang. Eingangsvariablen.
ResetPuls- Breite	ZEIT	Hängt vom Datentyp ab.	T#350ms	Legen Sie die Dauer der Einschaltzeit von *Reset* (LHL-Signal) fest. Ignorieren Sie die Reset-Signale, die kleiner als dieser Wert sind. Wenn die Länge der Einschaltzeit auf weniger als 100ms eingestellt ist, arbeitet sie mit dem maximalen Wert des Datentyps TIME. (T#49d17h2m47s295ms)

- Ausgang-Variablen

Variabel	Datentyp	Gültiger Bereich	Standard	Beschreibung
Bereit	BOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Die Bereitschaftsflagge. FALSE: Zeigt an, dass der FB nicht aktiv ist und das Programm nicht ausgeführt wird. Dies ist nützlich im DEBUG-Modus oder zum Aktivieren/Deaktivieren zusätzlicher FBs sowie für die weitere Verarbeitung im Funktionsprogramm. TRUE: Zeigt an, dass der FB aktiv ist und dass die Ausgabeergebnisse gespeichert wurden. Diese Variable wird zur Fehlersuche oder zur Weiterverarbeitung im Benutzerprogramm verwendet.
ErrorAck	SAFEBOOL	TRUE oder FALSE	FALSCH	Anforderung, den von der Sicherheitsfunktion des angeschlossenen 1SA erkannten Fehler zurückzusetzen. TRUE: Fordert an, den Sicherheitsfehler zurückzusetzen Wenn die Eingangsvariable *Reset* von FALSE auf TRUE wechselt und nach Ablauf der in der Eingangsvariablen *ResetPulseWidth* eingestellten Zeit von TRUE auf FALSE wechselt, wird für eine Sicherheits-Taskperiode TRUE ausgegeben.

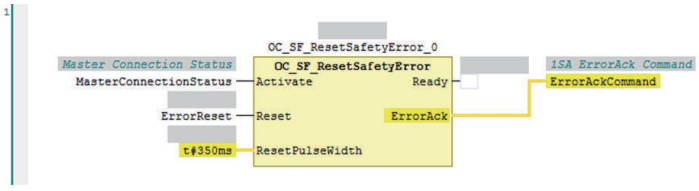
Funktion

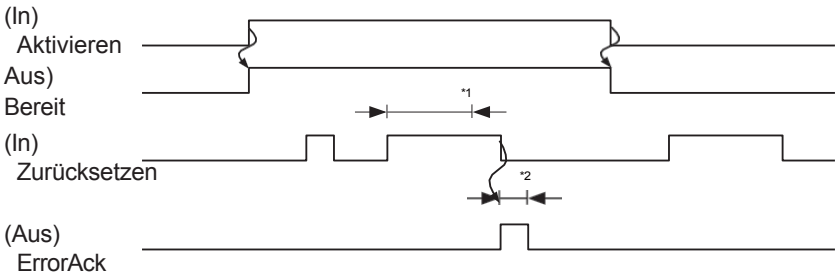
- Wenn die Eingangsvariable *Reset* von FALSE auf TRUE wechselt und nach *Ablauf* der in der Eingangsvariablen *ResetPulseWidth* eingestellten Zeit von TRUE auf FALSE wechselt, setzt dieser Funktionsblock die Ausgangsvariable *ErrorAck* für eine Sicherheits-Taskperiode auf TRUE.
- Wenn der eingestellte Wert in *ResetPulseWidth* kleiner als 100 ms ist, verhält sich dieser FB so, als ob der Maximalwert des Datentyps TIME (T#49d17h2m47s295ms) auf *ResetPulseWidth* gesetzt ist.
- Wenn die Ausgangsvariable *ErrorAck* auf TRUE gesetzt ist, wird der Sicherheitsausgang durch Rücksetzen des 1SA-Fehlers aktiviert.

Beispielprogramm und Zeittabelle

Ein Beispielprogramm und eine Zeittabelle finden Sie unten.

Wenn das Fehlerrücksetzsignal (*ErrorReset*) von FALSE auf TRUE wechselt und nach Ablauf der 350ms von TRUE auf FALSE wechselt, wird der 1SA-Fehler durch *ErrorAckCommand* zurückgesetzt.





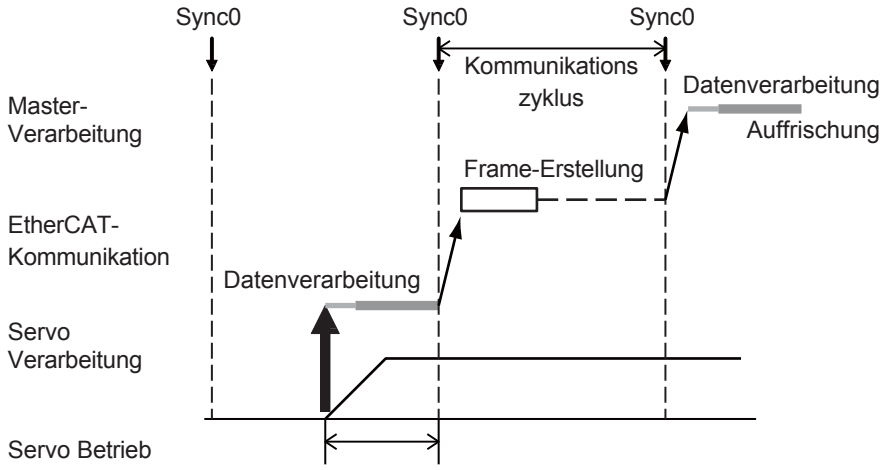
*1. Die Zeit wird mit der Eingangsvariablen *ResetPulseWidth* eingestellt
*2. Ein Zeitraum für eine Sicherheitsaufgabe

A-6 Reaktionszeit in der EtherCAT-Prozessdatenkommunikation

Die Eingangsreaktionszeit und die Ausgangsreaktionszeit jeder Slave-Einheit werden benötigt, um die E/A-Reaktionszeit des Systems in der EtherCAT-Prozessdatenkommunikation zu berechnen.
Die Spezifikationen dieses Produkts sind unten angegeben.
Schlagen Sie in den Handbüchern zu Ihrem Mastergerät nach, wenn Sie die E/A-Reaktionszeit des Systems berechnen.

A-6-1 Reaktionszeit der Eingabe

Die Eingabe-Reaktionszeit für dieses Produkt ist unten angegeben.

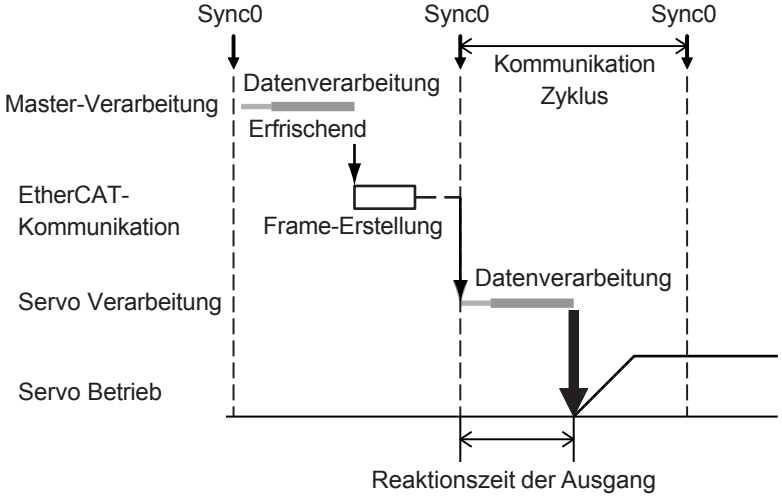


Reaktionszeit der Eingabe

Reaktionszeit der Eingabe: Kommunikationszyklus - Verschiebungszeit

A-6-2 Reaktionszeit der Ausgang

Die Ausgang-Reaktionszeit dieses Produkts ist unten angegeben.



Reaktionszeit des Ausgangs: 100 µs

A-7 Informationen zur Version

Dieser Abschnitt beschreibt die Beziehung zwischen den Geräteversionen der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität und den Sysmac Studio-Versionen sowie die Funktionen, die für jede Geräteversion hinzugefügt oder geändert wurden.

A-7-1 Beziehung zwischen Unit-Versionen und Sysmac Studio-Versionen

In diesem Abschnitt wird auch beschrieben, wie die Geräteversionen der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität den Versionen von Sysmac Studio entsprechen.

Unit-Versionen und entsprechende Sysmac Studio-Versionen

Die folgende Tabelle zeigt die Beziehung zwischen den Geräteversionen der Servoantriebe der Serie 1S mit integrierter EtherCAT-Kommunikation und Sicherheitsfunktionalität und den entsprechenden Sysmac Studio-Versionen.

Version der Einheit	Entsprechende Version von Sysmac Studio
Ver.1.0	Ver.1.44.1 oder höher

Index

Index

Numerik

7-Segment-LED-Anzeige 10-5

A

Absoluter Encoder 2-5, 3-32
Zubehör 33
AL Status Code Liste. 12-44

B

Anschluss für Bremsenverriegelung (CN12)..... 1-6, 1-8, 1-11, 3-25

C

CAN-Anwendungsprotokoll über EtherCAT 5-4, A-13
Ladelampe 1-6, 1-8, 1-10
Prüfen des Auftretens von Fehlern 12-2
CiA 402 Laufwerk Profil A-2
CoE-Objekte A-13
Controller-Anschluss (CND) 3-11
Controller E/A-Anschluss (CN1)..... 1-6, 1-8, 1-10, 3-14
Controller Spannungsversorgung/Netzteil (CND)..... 1-8, 1-11
Steuerwort A-2, A-43

D

DC-Modus 5-14
Entschleuniger 2-12, 2-50, 3-43
Verteilung abgeschlossener Ausgaben (DEN)..... 7-8, 7-14

E

EDM 3-14, 8-21
EDM-Ausgang. 8-21
EDM-Ausgangskreis. 3-22
Notfall-Meldungen 5-15
Encoder 3-31
Encoder-Anschluss (CN2)..... 1-6, 1-8, 1-11, 3-25
Fehlerlösch-Attributausgang (ERR-ATB)..... 7-8, 7-14
Fehlerbeschreibungen 12-16
Fehlerliste 12-10, 12-16, A-128
Fehlerausgang (ERR) 3-14, 3-17, 7-8, 7-11
Fehlerstopp-Eingang (ESTP) 3-16, 7-3, 7-6
EtherCAT-Kommunikationsanschluss (ECAT IN CN10, ECAT OUT CN11)..... 1-6, 1-8, 3-26
EtherCAT-Slave-Informationen (ESI)..... 5-18
EtherCAT Zustandsmaschine (ESM) 5-5
Ereignis-Code A-128
Externer Zwischenspeichereingang..... 3-17, 7-3, 7-6
Externer Regenerationswiderstand Einheit..... 2-19, 2-62, 3-72, 4-47
Externer Bremswiderstand..... 2-18, 2-62, 3-71, 4-46, 4-47, 4-51

F

Free-Run-Modus 5-14

H

Näherungseingang für Zuhause (DEC)..... 3-17, 7-3, 7-6

I

Drehschalter 1-6, 1-8, 1-10, 5-2
Indikatoren 1-10, 5-2, 10-5
Informationen. 12-14

L

LED. 1-10, 5-2, 10-5

M

Hauptstromkreisanschluss (CNA)..... 1-6, 1-8, 3-9
Hauptstromkreisanschluss A (CNA)..... 1-11, 3-10
Hauptstromkreisanschluss B (CNB)..... 1-8, 1-11, 3-10
Betriebsarten A-5
Monitor-Eingabe 3-17, 7-3, 7-7
Motoranschluss (CNC)..... 1-6, 1-8, 1-12, 3-10, 3-11

N

Verbot von negativem Antrieb Input..... 3-17, 7-3, 7-6
Negativer Drehmomentbegrenzungseingang(NCL)..... 7-3, 7-7
Knotenpunktadresse 5-2, 5-16
Entstörfilter 2-71, 3-76

O

Objekt wörterbuch A-13
Objektliste A-83
Ein-Grad-Freiheitsgrad (ODF) Steuerung 6-2

P

PDO. 5-6
PDO-Zuordnung 5-7
PDS-Status A-2
Position Command Status Output (PCMD) 7-8, 7-13
Ausgang zur Positionsbestimmung (INP1, INP2)..... 7-8, 7-12
Positionssteuerung 6-2, 6-5
Positiver Antriebssperreingang (POT)..... 3-17, 7-3, 7-6
Positiver Drehmomentbegrenzungseingang(PCL)..... 7-3, 7-7

R

Reaktor 2-19, 2-63, 3-74
Ferngesteuerter Ausgang (R-OUT1 bis R-OUT3)..... 3-18, 7-8, 7-14
1RxPDOs 5-6

S

Safe Brake Control Anschluss (CN15).....1-12
Sicherheits-E/A-Signal.....3-20
Sicherheitseingangsschaltungen. 3-22
Sicherheitssignalanschluss (CN14).....1-12
SDO. 5-13
SDO-Kommunikation.....5-13
Eigenschaften des Servoantriebs.....3-5
  Abmessungen.....2-20
  Allgemeine Spezifikationen.....3-3
  Installationsbedingungen.....4-2
  Modell-Tabelle 2-9
  Ersetzen von.....12-4
  Servoantrieb und Servomotor-Kombinationstabellen.....2-11
  Modellnummer des Servomotors.....2-4
Servo-Bereitschaftsausgang (READY)..... 3-18, 7-8, 7-12
Merkmale der Servomotoren 3-32
  Allgemeine Spezifikationen 3-31
  Wie man Modellnummern liest.....2-5
  Installationsbedingungen.....4-5
  Modell-Tabellen.....2-10
  Ersetzen von.....12-3
  Servoantrieb und Servomotor-Kombinationstabellen.....2-11
Slave Information Interface (SII). 5-18
Zustand Maschine.....A-2
Status-Anzeigen..... 1-6, 1-8, 1-10, 5-2
Statuswort.....A-2, A-44
STO-Funktion. 8-20
Sysmac Fehlerstatus.....5-16
Sysmac Studio..... 1-2, 2-2, 10-9

T

Drehmomentkontrolle 6-2, 6-9
Drehmomentbegrenzungsausgang (TLMT)..... 7-8, 7-12
Zwei-Freiheitsgrad-Steuerung (TDF).....6-2
TxPDO.....5-6

U

USB-Verbindung.....2-2, 10-10
USB-Anschluss (CN7).....1-6, 1-8, 1-11, 3-26

V

Ausgang zur Erkennung des Erreichens der Geschwindigkeit (TGON)..... 7-8, 7-12
Ausgang der Geschwindigkeitskonformität (VCMP).....7-13
Geschwindigkeitskontrolle..... 6-2, 6-7
Geschwindigkeitsbegrenzungsausgang (VLMT).... 7-8, 7-14

W

Warnliste.....12-8
Warnausgang (WARN1, WARN2)..... 7-8, 7-13

Z

Ausgang zur Erkennung der Drehzahl Null (ZSP). ... 7-8, 7-12
Zonenbenachrichtigungsausgang (ZONE1, ZONE2). 7-8, 7-14

OMRON Corporation **Unternehmen für industrielle Automatisierung**

Kyoto, JAPAN **Kontakt : www.ia.omron.com**

Regionales Hauptquartier

OMRON EUROPE B.V.
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
Die Niederlande
Tel: (31) 2356-81-300 Fax: (31) 2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900 Fax: (1) 847-843-7787

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
438B Alexandra Road, #08-01/02 Alexandra
Technopark, Singapur 119968
Tel: (65) 6835-3011 Fax: (65) 6835-3011

OMRON (CHINA) CO., LTD.
Raum 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China
Tel: (86) 21-6023-0333 Fax: (86) 21-5037-2388

Autorisierter Vertriebspartner:

©OMRON Corporation 2020-2023 Alle Rechte vorbehalten. Im Interesse der Produktverbesserung, Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Kat. Nr. I621-E1-07 0923