



3G3M1

Quick Guide



Indholdsfortegnelse

1.	SPECIFIKATIONER	3
2.	FORTRÅDNING – MODEL UDEN ETHERCAT	4
3.	FORTRÅDNING – MED ETHERCAT	5
3.1.	MONTERING	6
3.2.	FORTRÅDNING SOM PNP / NPN	7
3.3.	DIP SWITCHE	10
4.	BRUG AF BETJENINGSPANEL	11
4.1.	PARAMETERGRUPPER	12
4.2.	INITIALISERING AF FREKVENSOMFORMEREN	12
5.	HURTIG OPSTART	13
5.1.	MOTOR OPSÆTNING	13
5.2.	AUTO-TUNING	14
5.3.	HURTIG OPSÆTNING	15
5.4.	OPSÆTNING AF PID	17
6.	MONITORERING	18
6.1.	MOTORVÆRDIER	18
6.2.	I/O CHECK	19
6.3.	ALARMER	20
7.	FEJLBESKRIVELSER	21
8.	BESKYTTELSE MED EKSTERNT Udstyr	22
8.1.	EMC FILTER	22
8.2.	VALG AF BESKYTTELSESDUSTYR	23
8.3.	BRUG AF BREMSEMODSTAND	24
8.4.	BRUG AF TERMISTOR	25
9.	BRUG AF SIKKERHEDSINDGANGE	26
10.	APPENDIX	27
10.1.	DIGITALE INDGANGSFUNKTIONER	27
10.2.	DIGITALE UDGANGSFUNKTIONER	27
10.3.	FASTE HASTIGHEDER	28
10.4.	SKIFT AF RAMPER	28
10.5.	HASTIGHEDSSYNKRONISERING	29
10.6.	SIMPEL BREMSEFUNKTION	29
10.7.	3-WIRE KONTROL	29
10.8.	SKALERING AF ANALOGE INDGANGE	30
10.9.	DC BREMSE	30
11.	BETINGELSER	30

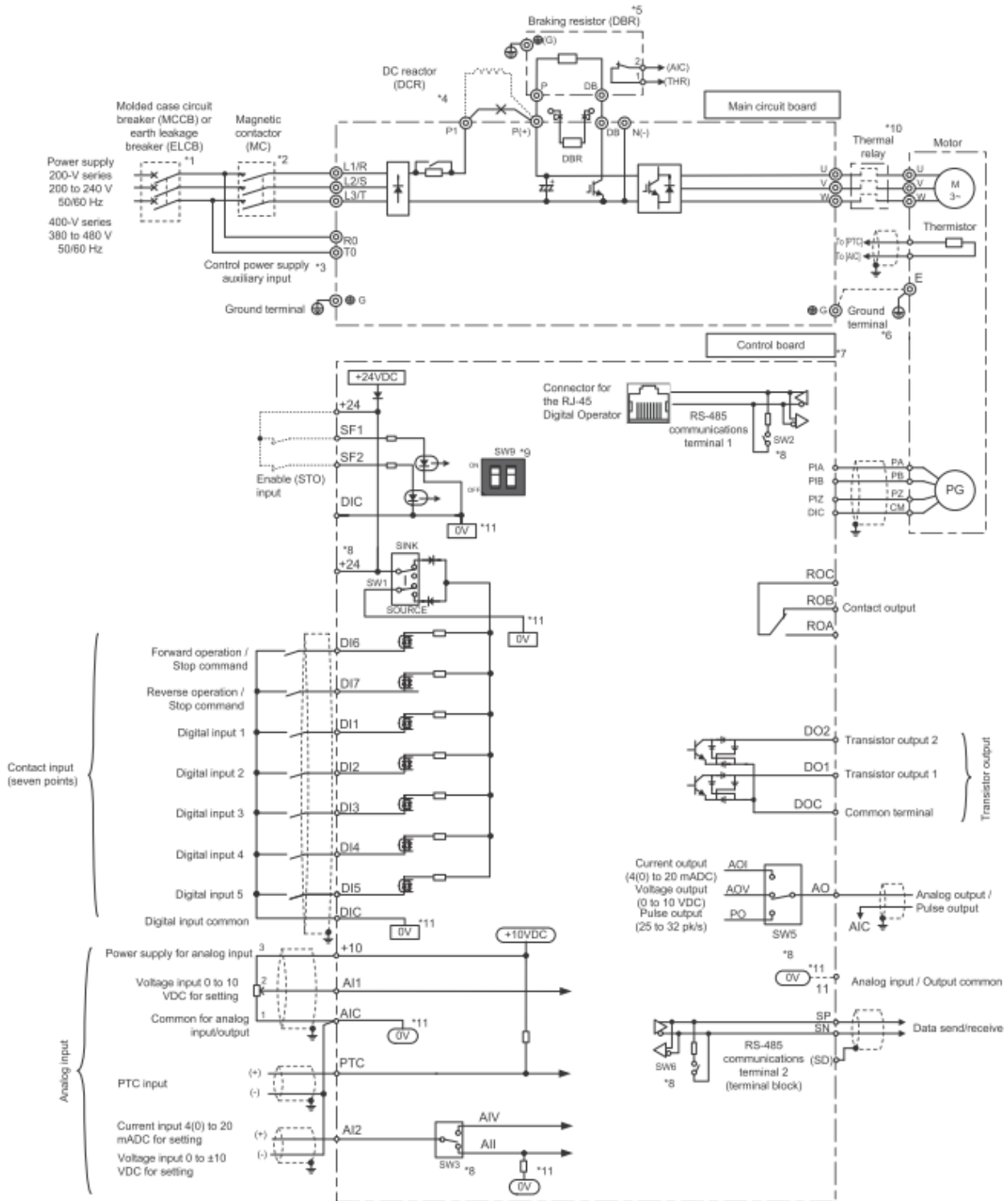
1. Specifikationer

3G3M1-A		B001	B002	B004	B007	B015	B022	B037
Motorkapacitet [kW]	HHD	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	HND	0.2	0.4	0.55	1.1	2	2.7	-
Indgangsstrøm [A]	HHD	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	22	45.4
	HND	3.3	4.9	7.3	13.8	20.2	26	-
Udgangsstrøm [A]	HHD	1	1.6	3	5	8	11	17.5
	HND	1.2	1.9	3.5	6	9.6	12	-
Indgangsspænding / frekvens		200 - 240 V 50 / 60 Hz						
Udgangsspænding [V]		Proportional med indgangsspænding: 0 - 240 V						
Udgangsfrekvens [Hz]		590 Hz						
Varmetab [W]		21	31	50	69	11	140	230

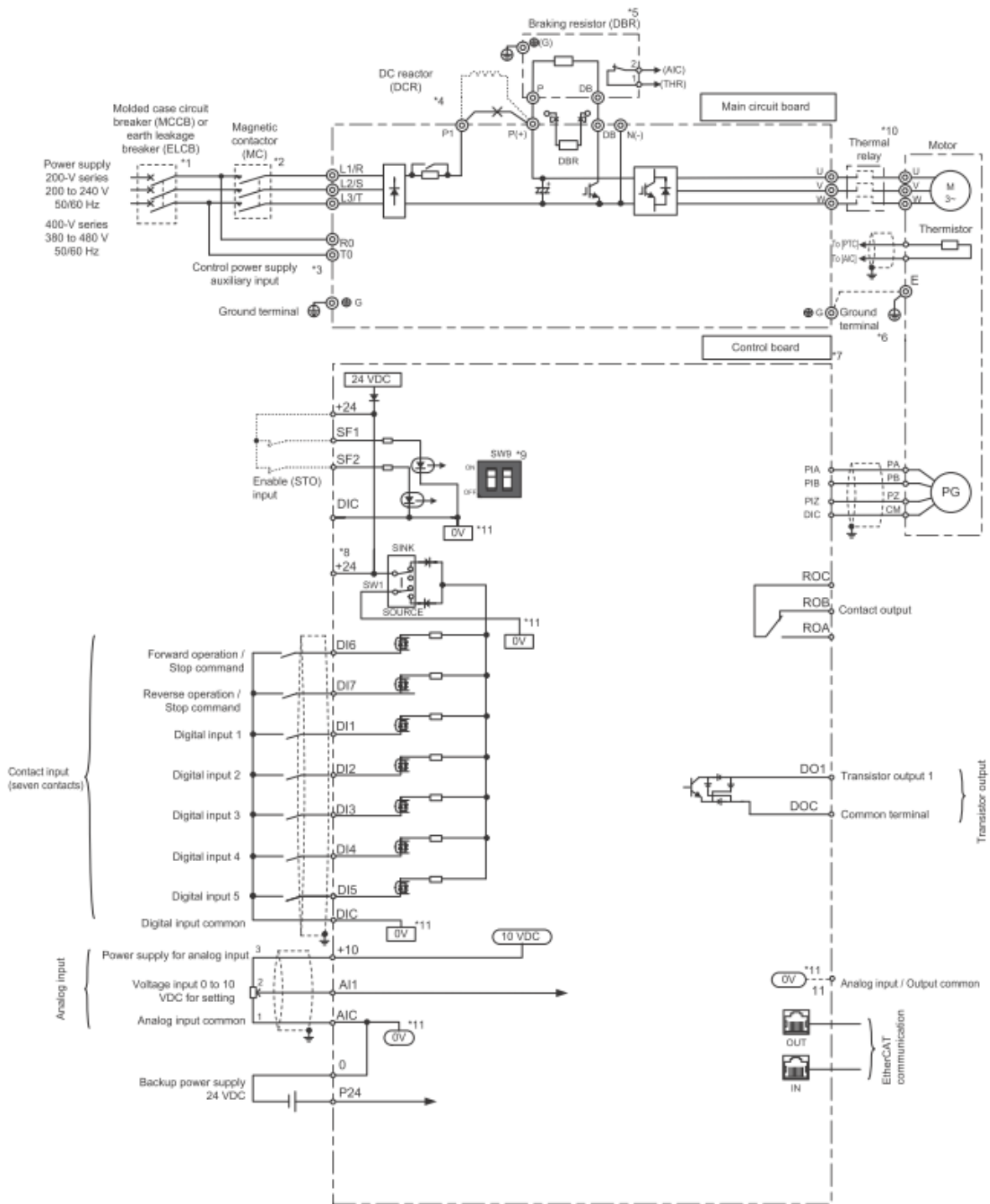
3G3M1-A		4004	4007	4015	4022	4030	4040	4055	4075	4110	4150	4185	4220
Motorkapacitet [kW]	HHD	0.4	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18	22
	HND	0.75	1.1	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
Indgangsstrøm [A]	HHD	1.7	3.1	5.9	8.2	11.3	14.2	17.3	23.2	33	43.8	52.3	60.6
	HND	2.7	3.9	7.3	11.3	14.2	16.8	23.2	33	43.8	52.3	60.6	77.9
Udgangsstrøm [A]	HHD	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2	14.8	18	24	31	39	45
	HND	2.1	4.1	5.5	6.9	8.8	11.1	17.5	23	31	38	45	60
Indgangsspænding / frekvens		380 - 480 V 50 / 60 Hz											
Udgangsspænding [V]		Proportional med indgangsspænding: 0 - 480 V											
Udgangsfrekvens [Hz]		590 Hz											
Varmetab [W]		58	110	140	180	230	265	370	510	630	750	870	1000

3G3M1 fælles specifikationer		
Funktionalitet	Startmoment	200% ved 0.5 Hz / 200% ved 0.0 Hz i Closed Loop
	Overbelastning (1 minut)	150% ved HHD / 120% ved HND
	Reguleringsmetode	V/F, Sensorless Vector eller PM Motor Control + Closed Loop
	Digitale indgange	7
	Digitale udgange	2x Transistor + 1x Relæ (EtherCAT model: 1x Transistor + 1x Relæ)
	Analoge indgange	0 – 10 V + 4 – 20 mA + Pulsindgang (EtherCAT model: ingen 0-20mA)
	Analoge udgange	0 – 10 V + Pulsudgang (EtherCAT model: ingen analog / puls udgang)
Beskyttelse	Overstrøm	200%
	Overspænding	840 V (400 V type) – 420 V (230 V type)
	Underspænding	360 V (400 V type) - 160 V (230 V type)

2. Fortrådning – Model uden EtherCAT



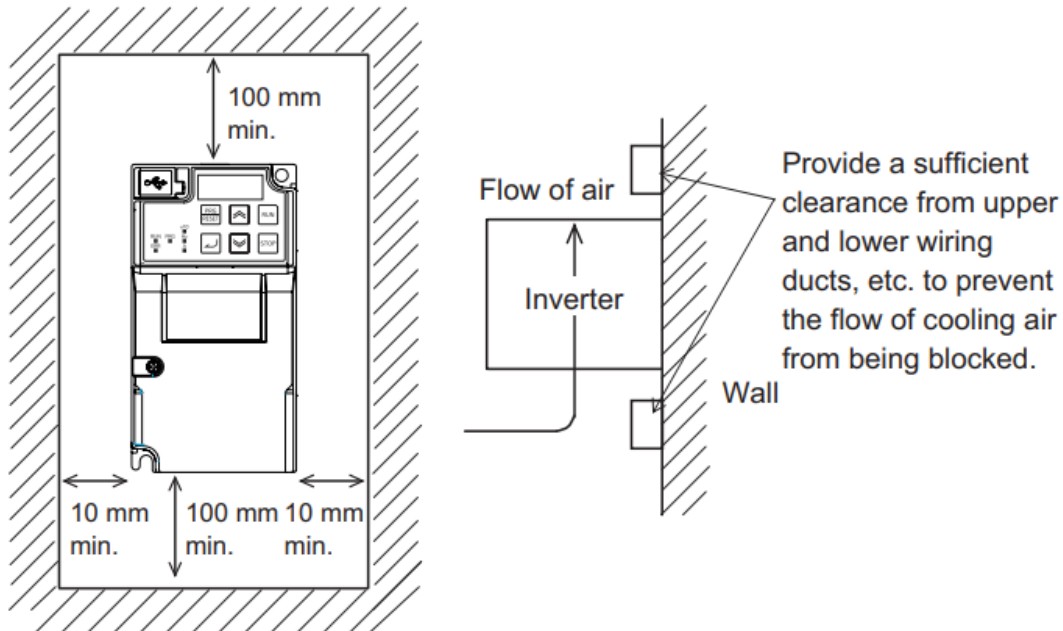
3. Fortrådning – Med EtherCAT



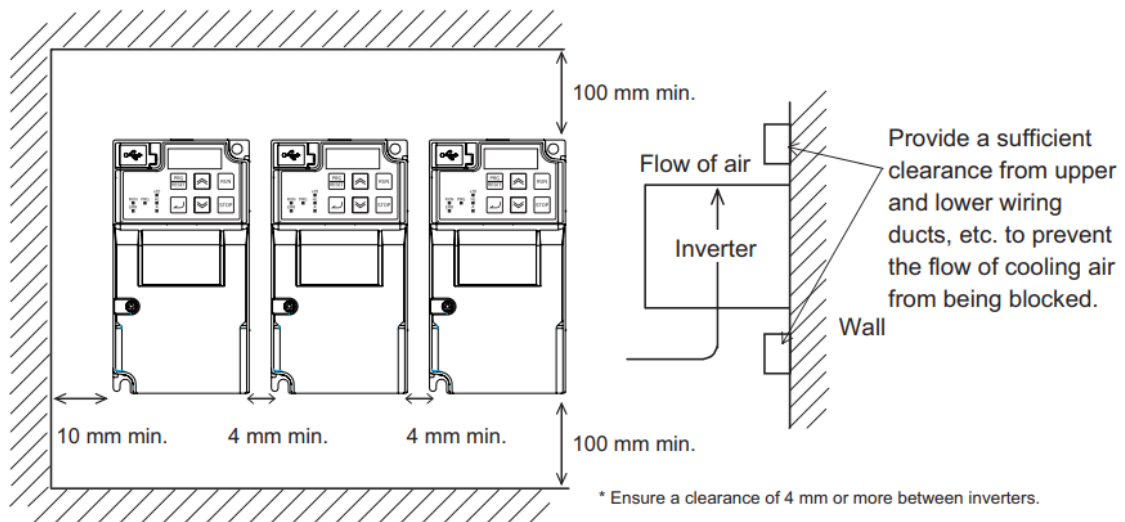
3.1. Montering

Frekvensomformeren skal monteres med minimumsafstande som vist på figurene nedenfor. Desuden skal den omkring værende temperatur være inden for specifikationerne.

● Standard installation



● Side-by-side installation



3.2. Fortrådning som PNP / NPN

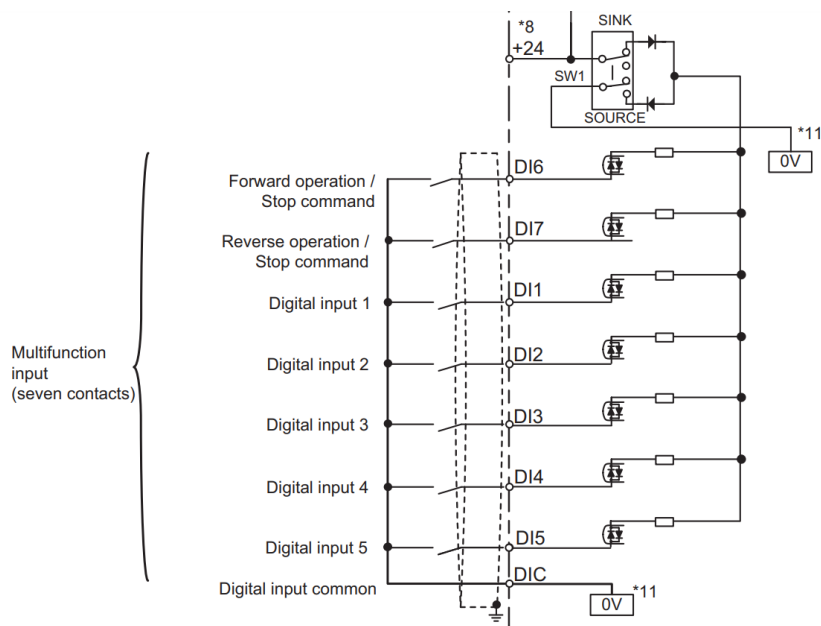
Frekvensomformerens digitale indgange kan forbindes, b de som NPN og PNP, med intern eller ekstern strømforsyning:

Som fabriksindstilling er indgange sat til NPN (Sink).

For at anvende PNP (Source) skal DIP Switch 1 (SW1) skubbes til højre.

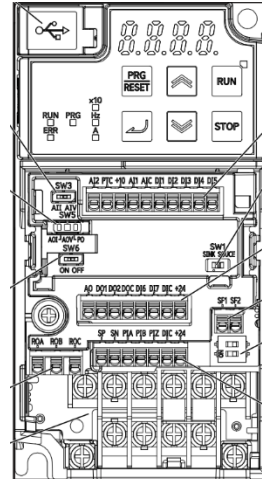
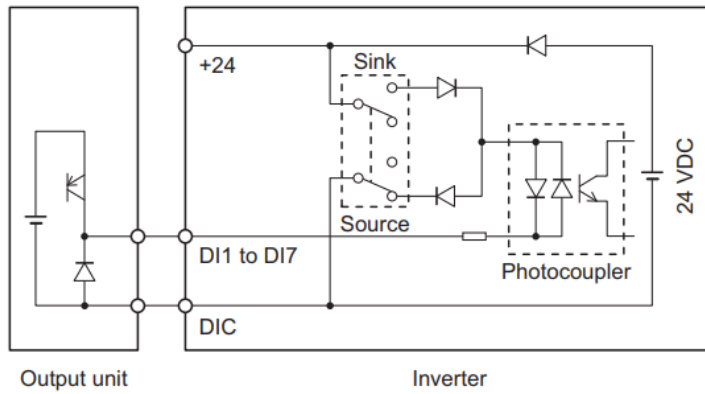
For at anvende NPN (Sink) skal DIP Switch 1 SW1 skubbes til venstre.

Eksempel på NPN, ved brug af intern spændingsforsyning:



PNP / "Source Logic" – Ekstern spændingsforsyning

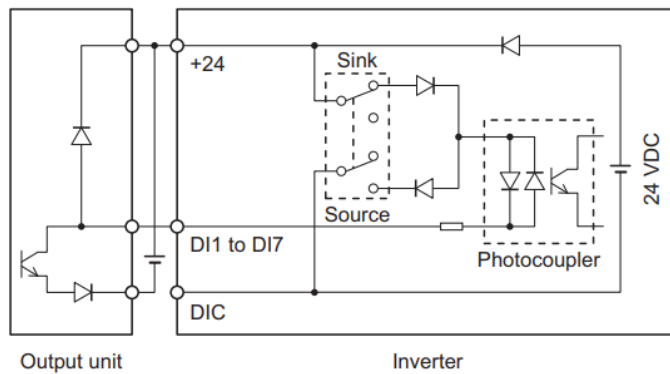
Når der anvendes PNP og ekstern styrespænding må +24V DC ikke tilsluttes "+24" klemmen, da dette kan beskadige frekvensomformereren grundet potentialeforskel.



Digital input sink/
source selector switch (SW1)
SINK
(Factory default) SOURCE

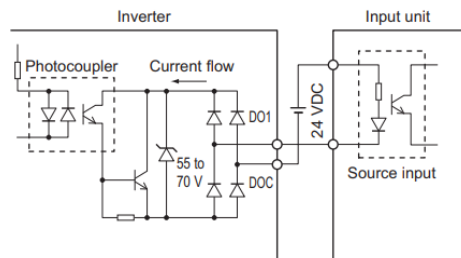
NPN / "Sink Logic" – Ekstern spændingsforsyning

Når der anvendes NPN og ekstern styrespænding må 0V DC ikke tilsluttes "DIC" klemmen, da dette kan beskadige frekvensomformereren grundet potentialeforskel.

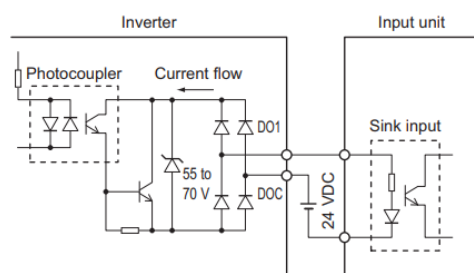


Frekvensomformerens digitale udgange kan ligeledes forbindes som PNP (Source) eller NPN (Sink):

● Source logic

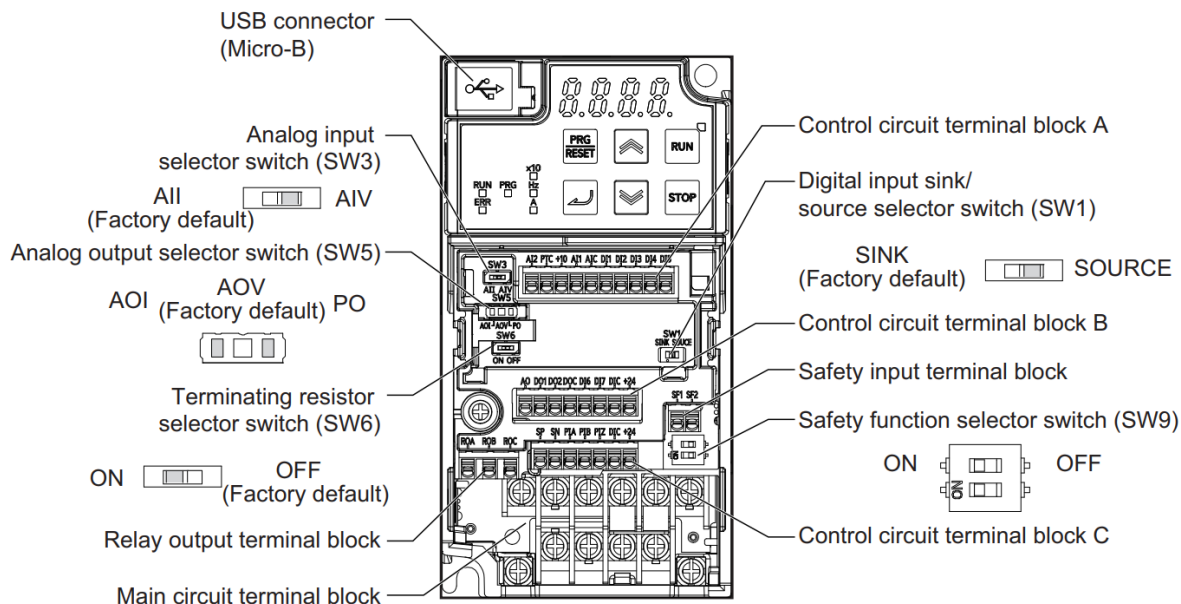


● Sink logic



3.3. DIP switche

På nedenstående billede vises bl.a. lokationen af DIP Switch



SW1: Digital indgange PNP/NPN (Venstre= NPN / Højre = PNP)

SW3: Analog input (Venstre = All / Højre = AIV)

SW5: Analog Output (Venstre = AOI / Midten = AOV / Højre = PO)

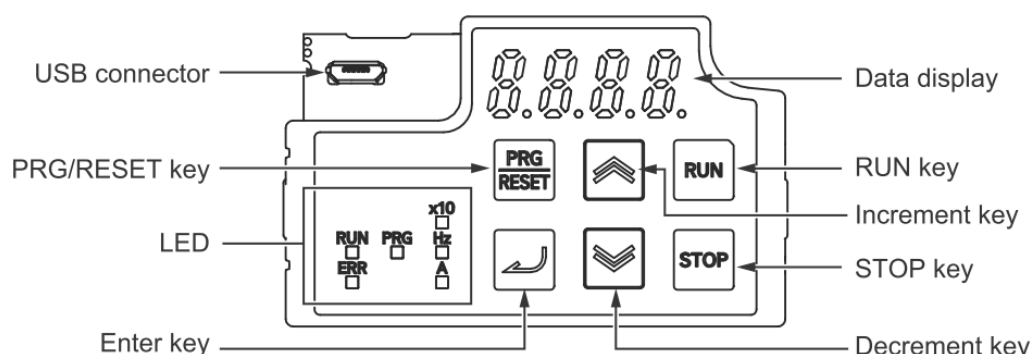
SW6: RS485 terminering (Venstre = ON / Højre = OFF)

SW9: Safety indgange (Venstre = ON / Højre = OFF) – Husk at ændre position for begge DIP Switche

Bemærk, frekvensomformeren skal være slukket når der ændres på DIP switche. Når frekvensomformeren efterfølgende tændes, vil funktionerne være aktiveret.

4. Brug af betjeningspanel

Herunder er vist, hvordan man bruger betjeningspanelet:



1)	Error LED	Lyser rødt når frekvensomformer er i fejl
2)	Program LED	Lyser grønt når der vises parameter som kan ændres
3)	Run LED	Lyser grønt når startsignalet kommer fra displayet Blinker grønt ved "Forceret" kørsel
4)	Monitor LED [Hz]	Lyser grønt når displayet viser frekvens
5)	Monitor LED [A]	Lyser grønt når displayet viser strøm
6)	x10 LED	Lyser grønt når værdi overstiger 9999 Aktuel værdi er i gangefaktor 10
7)	Data display	Viser parametre / monitors
8)	RUN key	Starter frekvensomformer (F02 = 0)
9)	STOP key	Stopper frekvensomformer
10)	PRG / RESET Key	Skift mellem parameteropsætning og drift Nulstilling af alarm
11)	Enter key	Ved drift: Skift mellem monitors Ved parameterændring: Vælg parameter, gem data Ved Alarm: Vis detaljer om alarm
12)	Increment key	Forøg parameternummer eller parameterdata
13)	Decrement key	Formindsk parameternummer eller parameterdata
14)	USB connector	Kommunikation til PC, Sysmac Studio

Displayet viser som standard den aktuelle udgangsfrekvens.

Tryk på **PRG / RESET** for at komme ind i parameteropsætning, og vælg den rette parametergruppe ved brug af op/ned pil.

Når den ønskede parametergruppe vises trykkes **Enter key**, og parameternummer vælges ved at trykke **op/ned** pil indtil det ønskede parameter vises.

Tryk på **Enter key**.

Parameterværdien kan nu ændres, tryk **Enter key** for at gemme.

Tryk på **PRG / RESET** for at komme til forrige menu, og for at komme ud til driftsbillede

4.1. Parametergrupper

Parametrene er opdelt i forskellige grupper:

Gruppe	Funktion	Eksempel
F	Basis parametre	Valg af reference – Acc/Dec tider
E	Terminalopsætning	Funktionsopsætning af ind- og udgange
C	Frekvensreference / Analog input funktioner	Multistep frekvenser / Analog gain værdier
P	Motor 1 parametre	Motor kapacitet, strøm, antal poler
A	Motor 2 parametre	Motor kapacitet, strøm, antal poler
J	Applikations parametre 1	PID regulering + Stop metoder
D	Applikations parametre 2	Hastighed + position gain værdier
Y	RS485 kommunikationsparametre	Baud rate – Stop bit

Frekvensomformeren indeholder datasæt til opsætning af to forskellige motorer.

Parametre til motor 2 findes i parametergruppe A – dog med undtagelse af Acceleration- og decelerationstid

F07– Accelerationstid for motor 1 [s]

E10 – Accelerationstid for motor 2 [s]

F08– Decelerationstid for motor 1 [s]

E11 – Decelerationstid for motor 2 [s]

4.2. Initialisering af frekvensomformeren

For at få frekvensomformeren tilbage til fabriksindstilling, skal følgende parametre sættes:

For at ændre værdi i parameter H03 skal "STOP" knappen holdes inde mens der trykkes på Op/ned pil.

Når den ønskede initialiseringstype er valgt trykkes "Enter".

H03 – Initialiseringstype

0 – Ingen initialisering

1 – Initialisér alle parametre

2 – Initialisér Motor 1 parametre

3 – Initialisér Motor 2 parametre

4 – Genskab brugerdefinerede data

5 – Initialisér alle parametre, undtagen I/O samt kommunikation

7 – Nulstil alarnehistorik

8 – Initialisér alle parametre, undtagen favorit parametre

5. Hurtig opstart

I det følgende afsnit, beskrives hvordan du hurtigt kommer i gang med at bruge 3G3M1 frekvensomformeren.

5.1. Motor opsætning

Følgende parametre skal indtastes fra motorens mærkeplade:

F04 – Motorens mærkefrekvens [Hz]

F05 – Motorens mærkespænding [V]

P01 – Antal motorpoler

P02 – Motorkapacitet [kW]

P03 – Motorens mærkestrøm [A]

F42 – Reguleringsmetode

F42 = 0 – Fri V/f karakteristik

Fri opsætning af spændings-/frekvensforholdet fra 0,5 til 590 Hz via 9 selvvalgte punkter. (E166 til E179)

F42 = 1 – Dynamisk moment vektorkontrol

Ideel til applikationer hvor der kræves højt moment, og hvor flukterende belastninger opleves. Applikationer som fx. transportbånd, vertikale applikationer, med flere.

F42 = 3 – Fri V/f karakteristik med enkoder feedback

Når en motor belastes vil der opstå et slip. For at kompensere for dette kan monteres en enkoder på motorakslen, og derved kompenseres for slippet.

F42 = 4 – Dynamisk moment vektorkontrol med enkoder feedback

Ideel til applikationer hvor der kræves højt moment og hvor det er vigtigt at hastigheden er præcis, og hvor flukterende belastninger opleves. Applikationer som fx. transportbånd, vertikale applikationer, med flere.

F42 = 5 – Vektorkontrol

Ideel til applikationer hvor der kræves 200% moment fra 0,5 Hz

F42 = 6 – Vektorkontrol med enkoder feedback

Ideel til applikationer hvor der kræves 200% moment fra 0,5 Hz hvor hastigheden er præcis

F43 – V/F karakteristik

F43 = 0 – Variabel moment

Bruges normalt ved ventilatorer, pumper og andre applikationer som ikke kræver højt moment ved lav hastighed.

F43 = 1 – Konstant moment

Bruges normalt ved transportbånd vertikale applikationer

5.2. Auto-tuning

Der er mulighed for roterende og ikke-roterende auto-tuning.

Vælg hvilken reguleringsmetode som ønskes anvendt i parameter F042 og indtast motor data iht. punkt 5.1

Vælg derefter om tuning skal være roterende eller ikke-roterende (statisk tuning)

P04 – Auto-tuningsmetode

00 – Ingen auto-tuning

01 – Ikke-roterende auto-tuning

02 – Roterende auto-tuning

Når metoden er valgt, kan auto-tuningen startes. Dette gøres ved at sætte frekvensomformeren i RUN (standard opsætning er via de digitale indgange).

Hvis startsignal kommer fra digital indgang vil display skrive "End" når tuning er fuldført, fjern herefter startsignal.

Hvis startsignal kommer fra "RUN Key" på display afbrydes startsignal automatisk efter endt auto-tuning.

Efter endt Auto-tuning vises parameter P05 – omformeren er nu tunet og klar til øvrig parameteropsætning.

5.3. Hurtig opsætning

Frekvensreference og start/stop

F01 – Frekvensreference

- 0 = Operatørpanel (C99)
- 1 = Analog indgang 1
- 2 = Analog indgang 2 (0-20mA)
- 3 = Analog indgang 1 + 2
- 5 = Analog indgang 2 (0-10V)
- 7 = Op/ned styring (Digitale indgange)
- 10 = Kørselsmønster (Tid/Frekvens/Retning)
- 12 = Pulsstyret
- 14 = Modbus (RS-485)

F02 – Start / stop reference

- 0 = Operatørpanel (Retning: Digital indgang)
- 1 = Digital indgang
- 2 = Operatør panel (Retning: Fremad)
- 3 = Operatør panel (Retning: Baglæns)
- 4 = Modbus (RS-485)

Hastighedsprofil

C99 – Frekvensreference/Multihastighed 0 (ved F01 = 0)

F03 – Maksimum udgangsfrekvens [5 – 590 Hz]

C05 – Multihastighed 1 [Hz]

C06 – Multihastighed 2 [Hz]

F15 – Øvre grænsefrekvens [0 – 590 Hz] (Maks hastighed ved analog inputreference)

F16 – Nedre grænsefrekvens [0 – 590 Hz] (Minimum hastighed ved analog inputreference)

*Hvis nedre grænse ønskes, skal
F15 indtastes først

F07 – Accelerationstid [s]

F08 – Decelerationstid [s]

Overstrømsbeskyttelse:

F10 = Ventilationstype – 1: Ventilator drevet af motoraksel – 2: Fremmedventilation

F11 = Motorens nominelle strøm (Ingen beskyttelse: 0.00)

F12 = Motorens termiske tidskonstant (Typisk 5 minutter)

Digitale ind- og udgange

E01 – Digital indgang 1 – 0: Multihastighed 1 / 1000: Multihastighed 1 (Normally Closed)

E02 – Digital indgang 2 – 1: Multihastighed 2 / 1001: Multihastighed 2 (Normally Closed)

E03 – Digital indgang 3 – 2: Multihastighed 3 / 1002: Multihastighed 3 (Normally Closed)

E04 – Digital indgang 4 – 7: Friløb stop / 1003: Friløb stop (Normally Closed)

E05 – Digital indgang 5 – 8: Reset fejl / 1004: Reset fejl (Normally Closed)

E98 – Digital indgang 6 – 98: Start frem / 1098: Start frem (Normally Closed)

E99 – Digital indgang 7 – 99: Start bak / 1099: Start bak (Normally Closed)

E20 – Digital udgang [DO1] – 0: Start signal / 1000: Start signal (NC)

E21 – Digital udgang [DO2] – 1: Overbelastnings advarsel / 1001: Overbelastnings advarsel (NC)

E27 – Relæ udgang [ROA, ROB] – 5: Alarm / 1005: Start signal Alarm (NC)

Anden opsætning, se afsnit 5-9 og 5-10 i manual I669

Andre

E43 – Displayvisning (0: Aktuel frekvens (E48) – 2: Reference frekvens (E48))

E124 – Aktivering af energisparefunktion [0: Normal – 1: Energisparefunktion]

F09 – Manuel moment kompensering [0 – 20%] (Gældende hvis E112/E113 = 0)

F26 – Switch frekvens – [2 – 16 kHz]

H11 – Stopmetode – 0: Rampe ned (F08) – 1: Friløb til stop

H441 – Frequency matching / Speed search / Free Run Start

0 – Normal start fra stilstand

1 – Frequency matching

2 – Active frequency matching

5.4. Opsætning af PID

Der er indbygget PID regulering i 3G3M1 frekvensomformereren. Der skal vælges hvor setpunkt og feedback kommer fra :



J02 – Setpunkt

- 0 = Op/Ned pil på display**
- 1 = Analog indgange
- 3 = Digitale indgang Op/Ned
- 4 = Kommunikation

E119 – Feedback

- 00 = Analog input (E61,E62,E63 = "5")**
- 01 = Modbus RTU
- 02 = Pulse train input

J01 – Aktivering af PID kontrol [0: Ikke aktiveret – 1: Aktiveret – 2: Aktiveret, Inveret operation]

E61/E63 = "3" PID Command

Indstilling af PID regulering

J03 – P Gain [0,00 – 30,00] **J04** – I tid [0,00 – 3600,0 (s)] **J05** – D tid [0,00 – 600,00 (s)]
 PID parametrene kan skaleres som ønsket. Standard værdierne kan være tilstrækkelige i mange tilfælde, men der er altid mulighed for selv at tune sit system ind. Generelt gælder:

- Feedbackværdien er langsom, selvom setpunkt ændres => Hæv P Gain
- Feedbackværdien ændres hurtigt, men er ikke stabil => Sænk P Gain
- Feedback og setpunkt indreguleres ikke hurtigt nok => Sænk I tiden
- Feedbackværdien er meget ustabil => Hæv I tiden
- Responsen er langsom, selvom P Gain er hævet => Hæv D tiden
- Min P Gain er høj, men feedbackværdien er ikke stabil => Sænk D tiden

Relaterede parametre

J06 – PID feedback filter [0,0 – 900,0 (s)]

Filtrering af PID feedback værdi i tilfælde af ustabil signal

J18 – PID output maksimum værdi [-150 til 150 (%)]

J19 – PID output minimum værdi [-150 til 150 (%)]

J106 – PID skalering, maksimum værdi [-999,00 til 9990,00]

J107 – PID skalering, minimum værdi [-999,00 til 9990,00]

H438 – PID afvigelsesalarm øvre grænse [0,0 – 100%]

H439 – PID afvigelsesalarm nedre grænse [0,0 – 100%]

Hvis feedbacken er højere end H438 sættes en digital udgang lav, hvis denne er opsat til funktion **186**, (FBV). Når feedbacken kommer under H439 sættes udgangen høj igen.

E0X – Funktionalitet for digital indgang X – **20**: aktiver/deaktiver PID regulering.

W12 – Monitorér PID feedback værdien [-999,00 til 9990,00]

W32 – Monitorér PID output værdien [-150 til 150 (%)]

6. Monitorering

6.1. Motorværdier

For at tilgå monitorering skal der trykkes på **"PRG/RESET"**, tryk derefter Pil Op/ned indtil der vises **3.OPE** (Operation monitor) og tryk "Enter Key" – der kan nu navigeres mellem nedenstående monitor elementer.

Monitorering		
Parameter	Beskrivelse	Enhed
3_00	Udgangsfrekvens – Før slipkompensering	[Hz]
3_01	Udgangsfrekvens – Efter slipkompensering	[Hz]
3_02	Udgangsstrøm	[A]
3_03	Udgangsspænding	[V]
3_04	Udgangsmoment	[%]
3_05	Frekvensreference	[Hz]
3_06	Rotationsretning [F = Fremad – R = Reversering]	-
3_07	Status 1 monitor – for bit mønster se under tabel	-
3_08	Motorhastighed	Omdr./min
3_09	Udgansakselhastighed	Omdr./min
3_10	PID Proces kommando	-
3_11	PID Feedback værdi	-
3_12	Momentbegrænsningsværdi A	%
3_13	Momentbegrænsningsværdi B	%

For øvrige parametre henvises til manual I669 afsnit 7-1-1

Bitudmasking af parameter 3_07:

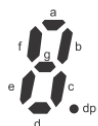
Bit	Symbol	Beskrivelse
15	BUSY	Parameterskrivning aktiv
14	WR	Altid 0
13	WR	Altid 0
12	RL	Kommunikation aktiv
11	ALM	Alarm
10	DEC	Under deceleration
9	ACC	Under acceleration
8	IL	Strømbegrænsning aktiv
7	VL	Spændingsbegrænsning aktiv
6	TL	Momentbegrænsning aktiv
5	NUV	DC mellemkredsspænding OK
4	BRK	Bremsning aktiv
3	INT	Inverter udgangstrin deaktiveret
2	EXT	DC bremsning aktiv
1	REV	Reverserende kørsel
0	FWD	Fremad kørsel

6.2. I/O Check

For at tilgå I/O Check skal der trykkes på "PRG/RESET", tryk derefter Pil Op/ned indtil der vises 4.i_o (DIO, AIO status display) og tryk "Enter Key" – der kan nu navigeres mellem nedenstående monitor elementer.

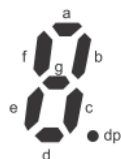
I/O Check		
Parameter	Beskrivelse	Enhed
4_00	Status på digitale ind- & udgange [Se segment mønster nedenfor]	-
4_01	Status på kommunikationssignaler [Se segment mønster nedenfor]	-
4_02	Analog indgang [AI1] spænding	[V]
4_03	Analog indgang [AI2] strøm	[mA]
4_04	Analog udgang [AOV] spænding	[V]
4_06	Udgang [AO][PO] pulstog	[pps]
4_07	Analog indgang [AI2] spænding [AIV]	[V]
4_08	Udgang [AO] [AOI] strøm	[mA]
4_15	Reserveret	
4_16	Reserveret	-
4_17	Pulseindgang [A/B fase] [PIA][PIB]	[kp/s]
4_18	Pulseindgang [Z fase] [PIZ]	[pps]
4_24	Reserveret	%
4_25	PTC indgang [PTC]	[V]

Segment mønster for parameter 4_00



Segment	LED4	LED3	LED2	LED1
a	ROA, ROB	DO1	-	DI6
b	-	DO2	-	DI7
c	-	-	-	DI1
d	-	-	EN1 ([SF1] terminal)	DI2
e	-	-	EN2 ([SF2] terminal)	DI3
f	-	-	-	DI4

Segment mønster for parameter 4_01



Segment	LED4	LED3	LED2	LED1
a	ROA, ROB	DO1	-	FW
b	-	DO2	-	RV
c	-	-	-	DI1
d	-	-	-	DI2
e	-	-	-	DI3
f	-	-	DI6	DI4
g	-	-	DI7	DI5
dp	-	-	RST	-

6.3. Alarmer

For at tilgå Alarm informationer skal der trykkes på ”PRG/RESET”, tryk derefter Pil Op/ned indtil der vises **6.AL** (Alarm Information) og tryk ”Enter Key” – der kan nu navigeres mellem nedenstående monitor elementer. Det er muligt at se historikken op til de 5 sidste alarmer. Nedenfor ses udsnit af de seneste alarmer.

Alarm information		
Parameter	Beskrivelse	Enhed
6_00	Seneste alarm – Udgangsfrekvens	[Hz]
6_01	Seneste alarm – Udgangsstrøm	[A]
6_02	Seneste alarm – Udgangsspænding	[V]
6_03	Seneste alarm – Moment	[Nm]
6_04	Seneste alarm – Frekvensreference	[Hz]
6_05	Seneste alarm – Kørselsretning	[F/r]
6_06	Seneste alarm – Status monitor 1	-
6_07	Seneste alarm – Akkumuleret dirftstid	[timer]
6_08	Seneste alarm – Antal opstarter	-
6_09	Seneste alarm – DC Mellemkredsspænding	[VDC]
6_10	Seneste alarm – Intern lufttemperatur	[°C]
6_11	Seneste alarm – Kølerib temeperatur	[°C]
6_12	Seneste alarm – Status på digitale ind- & udgange	-

For øvrige parametre henvises til manual I669 afsnit 7-1-4

Bitudmasking af parameter 6_06:

Bit	Symbol	Beskrivelse
15	BUSY	Parameterskrivning aktiv
14	WR	Altid 0
13	WR	Altid 0
12	RL	Kommunikation aktiv
11	ALM	Alarm
10	DEC	Under deceleration
9	ACC	Under acceleration
8	IL	Strømbegrænsning aktiv
7	VL	Spændingsbegrænsning aktiv
6	TL	Momentbegrænsning aktiv
5	NUV	DC mellemkredsspænding OK
4	BRK	Bremsning aktiv
3	INT	Inverter udgangstrin deaktiveret
2	EXT	DC bremsning aktiv
1	REV	Reverserende kørsel
0	FWD	Fremad kørsel

Segment mønster for parameter 6_12



Segment	LED4	LED3	LED2	LED1
a	ROA, ROB	DO1	-	DI6
b	-	DO2	-	DI7
c	-	-	-	DI1
d	-	-	EN1 ([SF1] terminal)	DI2
e	-	-	EN2 ([SF2] terminal)	DI3
f	-	-	-	DI4

7. Fejlbeskrivelser

Hvis omformeren går i fejl, vil Error LED lyse og fejlkode vises i display

Følgende viser typiske fejkoder:

Fejlkode		
Fejlkode	Beskrivelse	Årsag / afhjælpning
0Cn	Momentan overbelastning	<ul style="list-style-type: none"> • Meget høj strøm i udgangstrin → Kontroller for kortslutning, jordfejl, elektrisk støj, lange motor kabler, meget korte Acc/Dec ramper
0Ln	Motoroverbelastning	<ul style="list-style-type: none"> • Motoren er overbelastet gennem længere tid. → Vurdér acceleration, deceleration og cyklus-tider samt belastningen.
0Lu	Frekvensomformeroverbelastning	<ul style="list-style-type: none"> • Frekvensomformeren er overbelastet → Vurdér acceleration, deceleration og cyklus-tider samt belastningen. → Kontroller omgivelsestemperatur
dbh	Overbelastning af bremsemodstand	<ul style="list-style-type: none"> • For høj regenerering ved deceleration eller vertikal applikation. → Kontroller parameter F50, F51, F52 Forøg decelerationstiden i parameter F08
0Un	Overspænding	<ul style="list-style-type: none"> • Overspænding på DC mellemkredsen, grundet for høj tilgangsspænding eller at omformeren ikke kan optage mere regenereret energi fra motoren. → Mål tilgangsspændingen. → Montér bremsemodstand eller vurdér decelerationstiden.
LU	Underspænding	<ul style="list-style-type: none"> • Underspænding på tilgangen. → Mål tilgangsspændingen.
0H2	Ekstern fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstern fejl er aktiveret på en digital indgang. → Fjern årsagen til ekstern fejl.
0H4	Thermistor/PTC fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturen i motoren er for høj. → Find årsagen. → Installér ekstern køling af motor.
Er7	Tuningsfejl	<ul style="list-style-type: none"> • Fejl under auto-tuning → Kontroller motorparametre
sto	Sikkerhedsstop	<ul style="list-style-type: none"> • Signal til sikkerhedsstop er givet. → Find årsagen og reset.

8. Beskyttelse med eksternt udstyr

8.1. EMC filter

For at overholde EMC kravene, er et indgangsfilter påkrævet. Nedenstående tabel viser kombinationerne af filtre og frekvensomformere og hvilke kabellængder der er tilladt:

Type	EMC filter	EMC klasse	Kabel længde	Switch frekvens	Lækstrøm
3G3M1-A[]		EN61800-3	[m]	[kHz]	[mA]
B002 to B007	AX-FIC1014-SE	C1	25	15	7,85
		C2	100	15	
B015	AX-FIC1021-SE	C1	25	15	7,85
		C2	100	15	
B022	AX-FIC1026-SE	C1	25	15	7,85
		C2	100	15	
B037	AX-FIC1045-SE	C1	25	15	10,45
		C2	100	15	
4004 - 4007	AX-FIC4004-SE	C1	25	15	2,46
		C2	100	15	
4015 - 4022	AX-FIC4011-SE	C1	25	15	2,46
		C2	100	15	
4030 - 4040	AX-FIC4017-SE	C1	25	15	2,46
		C2	100	15	
4055 - 4075	AX-FIC4044-SE	C1	25	15	2,56
		C2	100	15	
4110 - 4150	AX-FIC4061-SE	C1	25	15	3,5
		C2	100	15	
4185 - 4220	AX-FIC4095-SE	C1	25	15	3,47
		C2	100	15	

8.2. Valg af beskyttelsesudstyr

For at beskytte frekvensomformeren anbefales det at benytte MCCB med nedenstående specifikationer – Nedenstående er baseret på HND belastning, uden installations af DC Reaktor, for yderligere belastninger henvises til manual I669 afsnit 2

RDC Type B skal anvendes, udkoblingslækstrøm vælges ud fra gældende lov/standarder iht. lokalbestemmelser.

Type 3G3M1-A[]	MCCB Størrelse	Inrush strøm (20ms)
B002 - B004	10A	12A
B007	20A	12A
B015	30A	12A
B022	40A	12A
B037	60A	126A
4004 - 4007	5A	13A
4015	10A	13A
4022	15A	13A
4030	20A	13A
4040	30A	13A
4055	40A	41A
4075	50A	41A
4110	69A	81A
4150	75A	81A
4185	100A	148A
4220	125A	148A

8.3. Brug af bremsemodstand

For at optage regenereret energi fra motoren, kan det blive nødvendigt at montere en ekstern bremsemodstand.

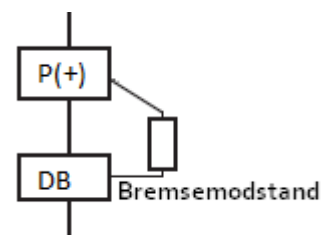
Følgende parametre skal indstilles:

H69 – Aktivering af bremsemodstand
00 = Bremsemodstand anvendes

F50 – Termisk beskyttelse af bremsemodstand [kW]
Værdi: 1 til 9000
Deaktiver beskyttelse: 32767

F51 – Bremsemodstands nominelle effekt [kW]

F52 – Bremsemodstands ohmske effekt [Ω]



Item		Three-phase 200 V											
Model (3G3M1-A2 ⁰⁰⁰)		001	002	004	007	015	022	037	055	075	110	150	185
Braking resistor circuit	Regenerative braking	Built-in braking resistor circuit (discharge resistor separately mounted)											
	Minimum connection resistance [Ω]	100 to 120			40 to 120		33 to 120	20 min.	15 min.	10 min.	8.6 min.	4 min.	

Item		Three-phase 400 V											
Model (3G3M1-A4 ⁰⁰⁰)		004	007	015	022	030	040	055	075	110	150	185	220
Braking resistor circuit	Regenerative braking	Built-in braking resistor circuit (discharge resistor separately mounted)											
	Minimum connection resistance [Ω]	200	160 to 200		130 to 200		80 min.	60 min.	40 min.	34.4 min.	16 min.		

Item		Single-phase 200 V						
Model (3G3M1-AB ⁰⁰⁰)		001	002	004	007	015	022	037
Braking resistor circuit	Regenerative braking	Built-in braking resistor circuit (discharge resistor separately mounted)						
	Minimum connection resistance [Ω]	100 to 120				40 to 120		

For yderligere information se kapitel 5-12-2 i manual I669

8.4. Brug af termistor

Omformeren har indbygget termistor indgang [PTC]

Indgangen kan bruges samtidig med den indbyggede overstrøms-beskyttelse.

Termistor beskyttelse aktiveres ved:

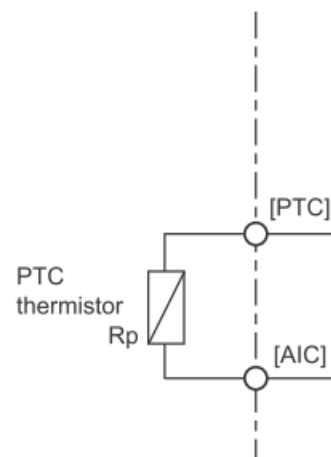
H26:

- 0: Ingen PTC beskyttelse
- 1: Udkobling, der vises OH4 i Display
- 2: Ingen udkobling, der vises MOH i display

Termistoren monteres mellem **PTC** og **AIC** terminalerne.

Når værdien falder til under det angivne niveau i H27 vil funktionen i I

Digital udgang kan sættes til MOH i tilfælde af H26 = 2



9. Brug af sikkerhedsindgange

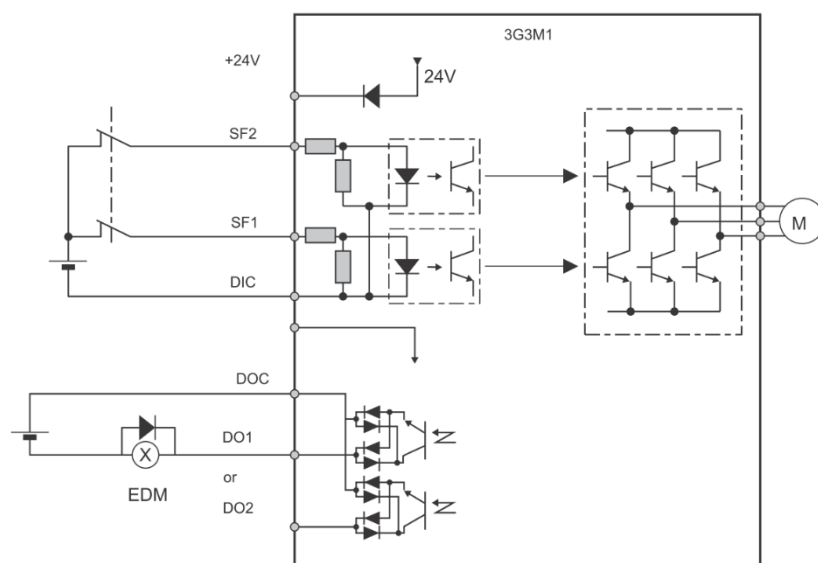
Frekvensomformereren har indbyggede sikkerhedsindgange (STO) og EDM (External Device Monitoring).

Den indbyggede sikkerhed kan opnå PLe Cat. 3 iht. EN/ISO13849-1 samt EN/IEC 60204-1. Den endelige Performance Level samt kategori afhænger af det samlede sikkerhedssystem.

Sikkerhedsfunktionen aktiveres hardwaremæssigt med to DIP switche, se afsnit 3.3.

Når sikkerhedsfunktionen benyttes, anvendes digitale indgange SF1 samt SF2, som vist nedenfor. Hvis EDM bruges, allokeres fx. digitaludgang "DO1" til denne funktion, parameter for pågældende udgang sættes til "102: EDM (safety monitor)"

Hvis det ønskes at forbinde EDM signalet i serie ved installation af flere 3G3M1'ere, anbefales det at anvende relæudgangen for at undgå spændingsfald over transistorerne.



Når signalet fjernes fra SF1 + SF2, frakobles frekvensomformerens forsyning til motoren og motoren vil køre friløb til stop.

Når signalet er fjernet fra SF1 + SF2 vil EDM signalet gå højt, såfremt dette anvendes.

Sikkerhedsrelaterede parametre:

Parameter	Value	Standard
PL	e	EN/ISO 13849-1
Cat	3	EN/IEC 60204-1
MTTFd	>62 years	
DCavg	Medium	

Parameter	Value	Standard
SIL	3	EN/IEC 61508-1 to -7
HFT	1	EN/IEC 61800-5-2
SFF	>90%	EN/IEC 62061
PFH	3.00×10^{-9}	
PFD	2.00×10^{-5}	
Mission time	20 years	

10. Appendix

10.1. Digitale indgangsfunktioner

Symbol	Kode	Beskrivelse
FW	98	Start / stop frem (cw) (default indgang 6)
RV	99	Start / stop bak (ccw) (default indgang 7)
CF1	00	Multihastighed 1 (se afsnit 10.3) (default indgang 1)
CF2	01	Multihastighed 2 (se afsnit 10.3) (default indgang 2)
CF3	02	Multihastighed 3 (se afsnit 10.3) (default indgang 3)
CF4	04	Multihastighed 4 (se afsnit 10.3)
JG	10	Start JOG (se afsnit 10.3)
SET	12	Skift til motorsæt 2
2CH	159	Skift til rampesæt 2 (se afsnit 10.4)
FRS	7	Stop motoren med friløb til stop (default indgang 4)
EXT	9	Ekstern fejl – fx. klixon eller signal fra PLC
RS	8	Reset fejl på omformeren (default indgang 5)
UP	17	Op kommando (bruges sammen med 18 og F01 = 7)
DWM	18	Ned kommando
UDC	58	Nulstilling af frekvensreference ved brug af UP / DWN
OPE	35	Skift til kontrol med betjeningspanelet
AHD	85	Bibehold nuværende analogt indgangsniveau

For øvrige funktioner se afsnit 7-2 i manual I669

10.2. Digitale udgangsfunktioner

Symbol	Kode	Beskrivelse
RUN	00	Start signal er aktivt (default udgang 1)
FAR1	01	Konstant hastighed opnået
FAR2	02	Hastigheden er over den ønskede
OL	38	Advarsel omkring overbelastning (niveau sættes i E37)
AL	99	Alarm signal (default relæ udgang)
UV	03	Underspænding
THM	07	Advarsel om motorens strømforbrug (default udgang 2)
AI1Dc	238	Analog indgang 1 er ikke tilsluttet
AIvDc	239	Analog spændingsindgang er ikke tilsluttet
LOC	41	Motoren er meget lidt belastet (beskyttelse af mekanik)
IRDY	10	Omformeren er klar (ikke i RUN og uden fejl)
FWR	52	Der køres fremad
RVR	53	Der køres baglæns
L-ALM	98	Ikke kritisk alarm
BRK	57	Frigiv mekanisk bremse

10.3. Faste hastigheder

Der er mulighed for op til 16 faste hastigheder + JOG. Fabriksindstillingen tillader 16 faste hastigheder som baseret på 4 digitale indgange. Derudover er det muligt at have 8 faste hastigheder baseret på 7 digitale indgange.

Nedenstående skema viser kombinationen af digitale indgange.

Hastighed	Multihastighed 1	Multihastighed 2	JOG	Hastighed [Hz]
	CF1 (indgang 1)	CF2 (indgang 2)	JG	
0	-	-	-	C99
1	ON	-	-	C05
2	-	ON	-	C06
3	ON	ON	-	C07
JOG			ON	C22

Se manual I669 afsnit 5-9-1 for yderligere information

10.4. Skift af ramper

Omformereren kan skifte mellem to forskellige rampesæt. Skift kan ske med en digital indgang (funktion 159) eller automatisk ved en ønsket frekvens.

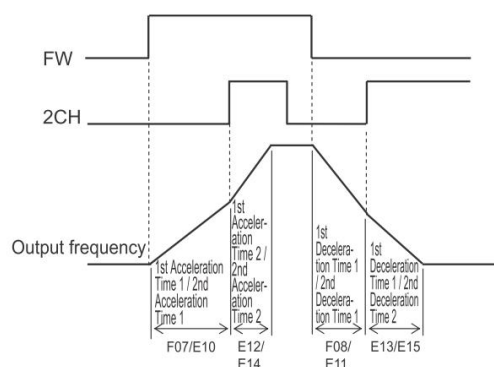
- E125** – Metode til rampeskift
 00 – Via digital indgang (**2CH**)
 01 – Ved bestemt hastighed (**E127 + E129**)

E12 – Accelerationstid 2 [s]

E13 – Decelerationstid 2 [s]

E127 – Frekvens ved rampeskift (acceleration)

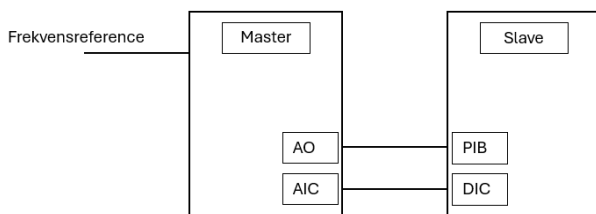
E129 – Frekvens ved rampeskift (deceleration)



10.5. Hastighedssynkronisering

Det er muligt at lave hastighedssynkronisering mellem to (eller flere) 3G3M1 frekvensomformere. Master frekvensomformeren modtager sit setpunkt (som parameter F01 vælger) og pulser sin aktuelle hastighed ud til slaven. Slaven bruger dette puls signal som hastighedsreference.

SW5 skal skubbes til højre (PO) på Master frekvensomformeren.



Bemærk, da der ikke er tale om en *closed loop* løsning, må en vidst unøjagtighed påregnes.

Følgende parametre skal opsættes:

Master

F29 = 3 (Aktiver pulsudgang)

F31 = 0 (Udgangsfrekvens)

F22 = 5000 (5 kHz ved maks frek)

Slave

F01 = 12 (Pulse train input)

F07 = 0.01 (accelerationstid)

F08 = 0.01 (decellerationstid)

D15 = 50000

På denne måde vil slaven få samme rampetider som master omformeren.

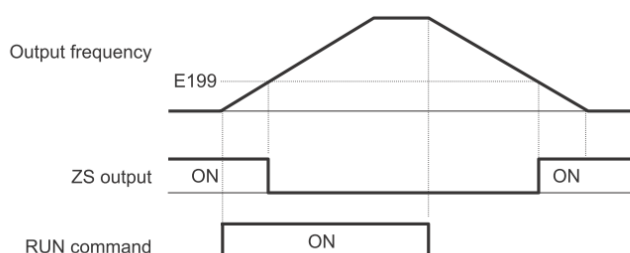
10.6. Simple bremsefunktion

En simpel måde at styre en ekstern bremse på, er ved at bruge en digital udgang til at trække ved en given frekvens:

Udgangen opsættes i E20, E21 eller E27 til funktion 70 ("ZS" = Zero Hz Speed Detection Signal). Frekvensen hvor udgangen skal trække sættes i E199.

Når udgangsfrekvensen er mindre end værdien i E199 vil udgangen være høj.

Dette kan eventuelt ændres ved at sætte udgangen til funktion 1070 i stedet for 70, dette vil skifte mellem *Normally Open* og *Normally Closed*.



For en mere avanceret kontrol af mekanisk bremse se manual I669 afsnit 6-9. Den mere avancerede bremsefunktion kan fx. sikre at frekvensomformeren reelt har kontrol over motoren.

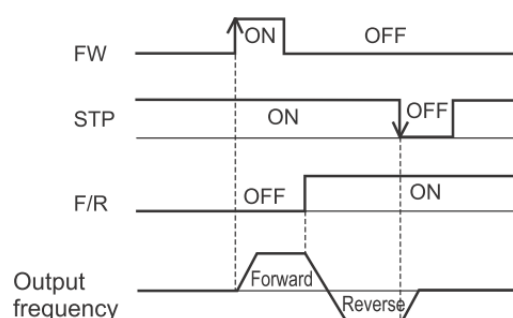
10.7. 3-Wire kontrol

Ved 3-wire kontrol opsættes tre indgange til start, stop og retning:

E98 = 98 "FW" Start signal / Forward

E01 – E05 = 6 "STP" Stop signal

E01 – E05 = 97 "F/R" retningskift

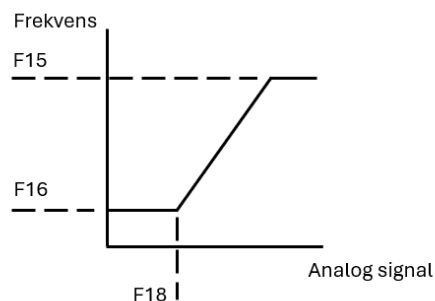


10.8. Skalering af analoge indgange

F15 – Maksimum udgangsfrekvens (Hz)
 F16 – Minimums udgangsfrekvens (Hz)
 F18 – Reference offset i procent af maks frekvens (%)

Eksempel: F15 = 50 Hz, F16 = 0 Hz, F18 = 20%
 Her vil omformeren køre 10Hz ved 0V på indgangen og 50Hz ved 10V.

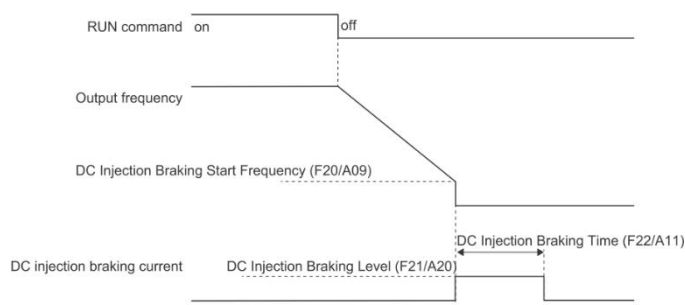
Eksempel: F15 = 50 Hz, F16 = 10 Hz, F18 = 0 %
 Her vil omformeren køre 10Hz ved 0V på indgangen og 50Hz ved 10V.



10.9. DC bremse

Som standard er DC bremsen slået fra.

E114 – DC Bremse
00 = Ikke aktiv
01 = Aktiv
 F20 – Bremsefrekvens [Hz]
 F21 – Bremseeffekt [%]
 F22 – Bremsetid [s]



11. Betingelser

Alle software eksempler, programforslag samt principdiagrammer kan og bør ikke opfattes som direkte implementerbare i endelige applikationer.

Hvis der ændres i standard menuer, samt prædefinerede opsætninger, indestår Omron Electronics A/S ikke for ansvar.

Der gøres opmærksom på, at Omron Electronics A/S ikke kan holdes ansvarlig for eventuelle trykfejl eller tab af data.

Visse programeksempler er udviklet til at bruge bestemte hukommelsesområder. Dette medfører, at der skal tages backup af de hukommelsesområder, som ikke må gå tabt.

Ved brug af Omron Electronics A/S programeksempler i egne sourcekoder indestår Omron Electronics A/S ikke for deres rigtighed.