

DeviceNet Safety

seria NE₁A: NE₁A-SCPU₀₁

Kontroler sieci bezpieczeństwa

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA



Krótki przegląd

- 27 Dane techniczne i nazewnictwo
- 33 Instalacja i podłączanie przewodów
- 47 Funkcje komunikacyjne DeviceNet
- 65 Sterowanie We/Wy
- 75 Programowanie




Kontroler sieci bezpieczeństwa seria NE1A: NE1A-SCPU01
Podręcznik użytkownika

Wyprodukowano w kwietniu 2005 r.

Uwaga

Przeznaczeniem produktów firmy OMRON jest użytkowanie przez wykwalifikowanych operatorów zgodnie z odpowiednimi procedurami i tylko do celów opisanych w niniejszym podręczniku użytkownika.

Do wskazywania i klasyfikowania środków ostrożności w tym podręczniku użytkownika są używane poniższe konwencje. Należy zawsze zwracać szczególną uwagę na informacje do nich dołączone. Nieprzestrzeganie środków ostrożności może prowadzić do obrażeń ciała i szkód materialnych.

 OSTRZEŻENIE	Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, której zignorowanie może spowodować nieznaczne lub umiarkowane obrażenia ciała, a także doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Prócz tego mogą wystąpić poważne szkody materialne.
	Wskazuje ogólne zakazy, dla których nie przewidziano specjalnego symbolu.
	Wskazuje ogólne czynności obowiązkowe, dla których nie przewidziano specjalnego symbolu.

Odwołania do produktów firmy OMRON

Nazwy wszystkich produktów firmy OMRON w tym podręczniku użytkownika są pisane z dużej litery. Wyraz „Jednostka” jest również pisany z dużej litery, jeśli odnosi się do produktu firmy OMRON, niezależnie od tego, czy pojawia się on w nazwie własnej produktu.

Skrót „PLC” oznacza „Kontroler programowalny” (Programmable Controller). Jednak w przypadku demonstracji niektórych urządzeń programistycznych do oznaczenia Kontrolera programowalnego jest używany skrót „PC”.

Wyróżnienia wizualne

Następujące nagłówki pojawiają się w lewej kolumnie instrukcji obsługi, aby pomóc zlokalizować różne typy informacji.

- WAŻNE:** Wskazuje ważne informacje o tym, co zrobić lub czego nie robić. Informacja ma zapobiec wadliwemu działaniu produktu lub niepożądanym skutkom jego działania.
- Uwaga:** Wskazuje informacje, które mają szczególne znaczenie, jeśli chodzi o efektywne i wygodne użytkowanie produktu.
- 1,2,3...** Wskazuje różnego rodzaju listy, np. procedury, listy kontrolne itp.

Znaki towarowe i prawa autorskie

DeviceNet i DeviceNet Safety są zarejestrowanymi znakami towarowymi organizacji Open DeviceNet Vendors Association.

Inne nazwy produktów i nazwy przedsiębiorstw w niniejszej instrukcji są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi odpowiednich przedsiębiorstw.

© OMRON, 2005

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadnej części niniejszej publikacji nie wolno powielać, przechowywać w systemie odzyskiwania ani przekazywać w żadnej formie za pomocą jakichkolwiek nośników (elektronicznych, mechanicznych, w postaci fotokopii, nagrań lub w inny sposób) w jakimkolwiek celu, z wyjątkiem przypadków, w których uzyskano na to pisemną zgodę firmy OMRON.

Wykorzystanie zawartych tu informacji nie podlega ograniczeniom wynikającym z prawa patentowego. Ponadto, ponieważ firma OMRON stara się wciąż podnosić jakość swoich produktów, informacje zawarte w niniejszym podręczniku użytkownika mogą ulegać zmianie bez powiadomienia. Niniejszy podręcznik użytkownika opracowano z najwyższą starannością. Firma OMRON nie ponosi jednak żadnej odpowiedzialności za błędy i pominięcia. Nie ponosi również żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w tej publikacji.

Spis treści

Uwaga	1
Odwołania do produktów firmy OMRON	1
Wyróżnienia wizualne	1
O podręczniku użytkownika	7
Przestrogi	9
1 Przeznaczeni odbiorcy	9
2 Uwagi ogólne	9
3 Środki bezpieczeństwa	11
4 Uwagi dotyczące bezpiecznego użytkowania	12
5 Dodatkowe uwagi zgodnie z normą UL 1604	13
6 Przepisy i normy	13
Część 1: Omówienie Kontrolera sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01	15
1-1 Informacje o Kontrolerze sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01	16
1-1-1 Funkcje urządzenia NE1A-SCPU01	16
1-1-2 Przegląd funkcji	17
1-2 Konfiguracja systemu	19
1-2-1 Omówienie systemu DeviceNet Safety	19
1-2-2 Przykładowe konfiguracje systemu	19
1-3 Procedura konfiguracji systemu	26
Część 2: Dane techniczne i nazewnictwo	27
2-1 Nazewnictwo i funkcje	28
2-1-1 Nazewnictwo	28
2-1-2 Obszary wskaźników/wyświetlacza	28
2-1-3 Ustawienia przełączników	30
2-1-4 Złącze komunikacyjne DeviceNet	30
2-1-5 Złącze komunikacyjne USB	30
2-1-6 Zaciski wejściowe/wyjściowe i połączenia wewnętrzne	31
2-2 Dane techniczne	32
2-2-1 Ogólne dane techniczne	32
2-2-2 Dane techniczne We/Wy	32
Część 3: Instalacja i podłączanie przewodów	33
3-1 Instalacja	34
3-1-1 Wymagania dotyczące instalacji i podłączania przewodów	34
3-1-2 Przyłączanie do panelu sterowania	35
3-1-3 Wymiary i masa	37
3-2 Podłączanie przewodów	38
3-2-1 Ogólne instrukcje dotyczące podłączania przewodów	38
3-2-2 Podłączanie linii zasilania i linii We/Wy	38
3-2-3 Podłączanie urządzeń We/Wy	40
3-2-4 Podłączanie do sieci DeviceNet	46
3-2-5 Podłączanie złącza USB	46
Część 4: Funkcje komunikacyjne DeviceNet	47
4-1 Konfiguracja początkowa	48
4-1-1 Konfiguracja sprzętowa	48
4-1-2 Ustawienia programowe	49

4-2	Wskaźnik stanu sieci	50
4-3	Przydziały zdalnych We/Wy	51
4-3-1	Omówienie przydziałów obszarów zdalnych We/Wy	51
4-3-2	Atrybuty obszarów zdalnych We/Wy	51
4-3-3	Obszar stanu	52
4-4	Funkcja modułu głównego bezpieczeństwa	54
4-4-1	Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu głównego bezpieczeństwa	54
4-4-2	Ustawienia połączeń We/Wy bezpieczeństwa	55
4-5	Funkcja modułu podległego bezpieczeństwa	57
4-5-1	Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu podległego bezpieczeństwa	57
4-5-2	Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy bezpieczeństwa) do użycia przez moduł podległy bezpieczeństwa	58
4-6	Funkcja standardowego modułu podległego	60
4-6-1	Standardowa komunikacja We/Wy z pozycji standardowego modułu podległego	60
4-6-2	Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy) do użycia przez standardowy moduł podległy	60
4-7	Komunikacja oparta na wiadomościach jawnych (Explicit Message)	62
4-7-1	Odbieranie wiadomości jawnych	62
4-7-2	Transmisja wiadomości jawnych	64
Część 5: Sterowanie We/Wy		65
5-1	Typowe funkcje	66
5-1-1	Funkcja komentarza We/Wy	66
5-1-2	Monitor zasilania We/Wy	66
5-2	Wejścia bezpieczeństwa	67
5-2-1	Opis ogólny	67
5-2-2	Ustawienie trybu kanału wejściowego	67
5-2-3	Ustawienie źródła testowego	68
5-2-4	Opóźnienia włączania/wyłączania wejścia	68
5-2-5	Ustawienie trybu kanału podwójnego	68
5-2-6	Gdy pojawi się błąd	70
5-3	Wyjścia testowe	71
5-3-1	Ustawienie trybu wyjścia testowego	71
5-4	Wyjścia bezpieczeństwa	71
5-4-1	Opis ogólny	71
5-4-2	Ustawienie trybu kanału wyjściowego	71
5-4-3	Ustawienie trybu kanału podwójnego	72
5-4-4	Gdy pojawi się błąd	72
Część 6: Programowanie		75
6-1	Programowanie w zarysie	76
6-1-1	Omówienie	76
6-1-2	Podstawy programowania	76
6-1-3	Wielkość programu	77
6-2	Omówienie bloków funkcji	78
6-2-1	Obsługiwane bloki funkcji	78
6-3	Edycja bloków funkcji	78
6-3-1	Ustawienia parametrów bloków funkcji	78
6-3-2	Ustawienia We/Wy	82

6-4	Opis poleceń: funkcje logiczne	83
6-4-1	Funkcja logiczna NOT	83
6-4-2	Funkcja logiczna AND	83
6-4-3	Funkcja logiczna OR	85
6-4-4	Funkcja logiczna Exclusive OR	87
6-4-5	Funkcja logiczna Exclusive NOR	88
6-4-6	Funkcja logiczna Routing	88
6-5	Opis poleceń: bloki funkcji	90
6-5-1	Blok funkcji: Resetowanie (Reset)	90
6-5-2	Blok funkcji: Uruchomienie ponowne (Restart)	91
6-5-3	Blok funkcji: Monitorowanie wyłącznika awaryjnego (Emergency Stop Pushbutton Monitoring)	93
6-5-4	Blok funkcji: Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej (Light Curtain Monitoring)	95
6-5-5	Blok funkcji: Monitorowanie bramy bezpieczeństwa (Safety Gate Monitoring)	96
6-5-6	Blok funkcji: Sterowanie dwuręczne (Two-hand Control)	101
6-5-7	Blok funkcji: Przełącznik czasowy z opóźnieniem wyłączenia (OFF-delay Timer)	103
6-5-8	Blok funkcji: Przełącznik czasowy z opóźnieniem włączania (ON-delay Timer)	104
6-5-9	Blok funkcji: Przełącznik trybu użytkownika (User Mode Switch)	104
6-5-10	Blok funkcji: Monitorowanie urządzenia zewnętrznego (External Device Monitoring, EDM)	106
Część 7: Inne funkcje		109
7-1	Blokada konfiguracji	110
7-2	Resetowanie	111
7-2-1	Typy resetowania	111
7-2-2	Typ resetowania a stan urządzenia NE1A-SCPU01	111
7-3	Kontrola dostępu za pomocą hasła	112
7-3-1	Zakres kontroli dostępu	112
7-3-2	Utracone hasło	112
Część 8: Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01 i zachowanie przy przerwach w zasilaniu		113
8-1	Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01	114
8-1-1	Omówienie trybów pracy	114
8-1-2	Sprawdzanie trybu pracy	114
8-1-3	Funkcje obsługiwane w poszczególnych trybach pracy	115
8-1-4	Ustawianie trybu pracy przy uruchamianiu	115
8-1-5	Zmiany trybów pracy	116
8-2	Zachowanie przy przerwach w zasilaniu	116
8-2-1	Zachowanie przy spadku napięcia	116
8-2-2	Automatyczny powrót do normy po spadkach napięcia	116
Część 9: Wydajność zdalnej komunikacji We/Wy i czas odpowiedzi lokalnego We/Wy		117
9-1	Omówienie	118
9-2	Cykl pracy i czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01	118
9-3	Czas cyklu odświeżania We/Wy i czas reakcji sieci	120
9-4	Czas reakcji urządzenia NE1A-SCPU01	121
9-4-1	Pojęcia związane z czasem reakcji	121
9-4-2	Obliczanie czasu reakcji	121
9-4-3	Sprawdzanie czasu reakcji	124

Część 10: Rozwiązywanie problemów	125
10-1	Kategorie błędów 126
10-2	Potwierdzenie stanu błędu 126
10-3	Stan wskaźników LED i czynności naprawcze 126
10-4	Dziennik błędów. 130
10-4-1	Tabela dziennika błędów 130
10-4-2	Szczegółowe informacje o błędach. 130
10-5	Błędy występujące podczas pobierania danych 133
10-5-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze. 133
10-6	Błędy występujące podczas resetowania 135
10-6-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze. 135
10-7	Błędy występujące podczas zmiany trybu pracy 136
10-7-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze. 136
Część 11: Konserwacja i przeglądy	137
11-1	Przeglądy 138
11-2	Wymiana urządzenia NE1A-SCPU01. 138
Dodatki	139
A	Przykłady zastosowań i konfiguracji 141
A-1	Zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa: tryb kanału podwójnego z ręcznym resetowaniem 141
A-2	Zastosowanie bramy bezpieczeństwa: przełączniki krańcowe trybu kanału podwójnego z automatycznym resetowaniem 144
B	Obliczone wartości PFD i PFH 147
B-1	Obliczone wartości PFD 147
B-2	Obliczone wartości PFH 147
Słownik	149
Indeks	151
Historia modyfikacji	153

O podręczniku użytkownika

W niniejszym podręczniku użytkownika opisano sposób instalacji i obsługi Kontrolera sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01.

Przed instalacją lub użyciem urządzenia NE1A-SCPU01 należy starannie zapoznać się z informacjami zawartymi w tym podręczniku użytkownika. W szczególności należy poznać przestrogi zawarte w następującej części.

Niżej wymienione podręczniki użytkownika zawierają informacje o systemach DeviceNet i DeviceNet Safety.

Podręcznik użytkownika Kontrolera sieci bezpieczeństwa DeviceNet NE1A-SCPU01 (niniejszy podręcznik użytkownika) (Z906)

W tym podręczniku użytkownika opisano dane techniczne, funkcje i użytkowanie urządzenia NE1A-SCPU01.

Podręcznik użytkownika Systemu konfiguracji DeviceNet Safety (Z905)

W tym podręczniku użytkownika wyjaśniono, w jaki sposób skonfigurować system DeviceNet Safety za pomocą konfiguratora sieci.

Podręcznik użytkownika DeviceNet (W267)

W tym podręczniku użytkownika opisano konstrukcję i połączenie sieci DeviceNet. Zawiera on szczegółowe informacje na temat instalacji i danych technicznych kabli, złączy i innego sprzętu peryferyjnego używanego w sieci, a także na temat zasilania układów komunikacyjnych. Przed użyciem systemu DeviceNet należy dokładnie zapoznać się z treścią tego podręcznika użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprzeczytanie lub brak zrozumienia informacji zawartych w niniejszym podręczniku może doprowadzić do obrażeń ciała lub śmierci, zniszczenia produktu albo jego awarii. Przed wykonaniem jakichkolwiek procedur lub operacji należy w całości przeczytać wszystkie części i upewnić się co do zrozumienia zawartych w nich informacji.

Przeczytaj ze zrozumieniem niniejszy podręcznik użytkownika

Przed użyciem produktu prosimy przeczytać ze zrozumieniem niniejszy podręcznik użytkownika.

W przypadku pytań lub komentarzy prosimy o kontakt z reprezentantem firmy OMRON.

Gwarancja i ograniczenie odpowiedzialności

GWARANCJA

Gwarancja firmy OMRON wyłącznie oznacza, że produkty są pozbawione wad materiałowych oraz wad wykonania przez okres jednego roku (jeśli nie wskazano inaczej) od daty sprzedaży przez firmę OMRON. FIRMA OMRON NIE UDZIELA ŻADNYCH GWARANCJI ANI NIE SKŁADA ŻADNYCH OŚWIADCZEŃ ODNOŚĄCYCH SIĘ W SPOSÓB JAWNY LUB DOROZUMIANY DO NIENARUSZANIA PRAW, PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ ANI PRZYDATNOŚCI PRODUKTÓW DO KONKRETNEGO CELU. KAŻDY NABYWCA LUB UŻYTKOWNIK SAM UZNAJE, CZY PRODUKTY SPEŁNIAJĄ ODPOWIEDNIE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH ZAMIERZONYM UŻYCIEM. FIRMA OMRON NIE UDZIELA ŻADNYCH INNYCH GWARANCJI JAWNYCH ANI DOROZUMIANYCH.

OGRODICZENIA ODPOWIEDZIALNOŚCI

FIRMA OMRON NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA STRATY SPECJALNE, POŚREDNIE LUB WTÓRNE, UTRATĘ KORZYŚCI LUB STRATY HANDLOWE W JAKIKOLWIEK SPOSÓB POWIĄZANE Z PRODUKTAMI, BEZ WZGLĘDU NA TO, CZY TAKIE ROSZCZENIA BĘDĄ WYNIKAĆ Z UMOWY, GWARANCJI, ZANIEDBANIA LUB ŚCISŁEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI.

W żadnym wypadku odpowiedzialność firmy OMRON za jakiegokolwiek zdarzenie nie przekroczy ceny produktu, którego dotyczy reklamacja.

W ŻADNYM WYPADKU FIRMA OMRON NIE BĘDZIE GWARANTOWAĆ NAPRAW ANI RESPEKTOWAĆ INNYCH REKLAMACJI DOTYCZĄCYCH PRODUKTÓW, DOPÓKI ANALIZA FIRMY OMRON NIE POTWIERDZI, ŻE PRODUKTY BYŁY POPRAWNIE EKSPLOATOWANE, PRZECHOWYWANE, ZAINSTALOWANE I KONSERWOWANE ORAZ NIE BYŁY NARAŻONE NA ZANIECZYSZCZENIA, NADMIERNIE INTENSYWNE UŻYCIĘ, BŁĘDNE UŻYCIĘ LUB NIEODPOWIEDNIE MODYFIKACJE ALBO NAPRAWY.

Uwagi dotyczące zastosowania

PRZYDATNOŚĆ W OKREŚLONYM ZASTOSOWANIU

Firma OMRON nie może ponosić odpowiedzialności za zgodność z innymi normami, zbiorami praw lub przepisami, które mogą pojawić się w przypadku używania jej produktów w zestawach sporządzonych przez użytkownika.

Na żądanie klienta firma OMRON przedstawi odpowiednie certyfikaty innych instytucji, które określają dane nominalne i ograniczenia użytkowania mające zastosowanie do produktów. Same te informacje nie są wystarczające do kompletnego ustalenia przydatności produktów w zestawie z produktem końcowym, maszyną, systemem lub innym zastosowaniem lub użyciem.

Poniżej przedstawiono kilka przykładów zastosowań, którym należy poświęcić szczególną uwagę.

Poniższa lista nie jest wyczerpująca i nie zawiera wszystkich możliwych sposobów użycia produktów ani nie sugeruje, że wymienione na niej sposoby użycia mogą być odpowiednie dla produktów:

- zastosowania na zewnątrz budynków, zastosowania związane z potencjalnymi zanieczyszczeniami chemicznymi lub zakłóceniami elektrycznymi albo w warunkach lub w sposób użycia nieopisany w niniejszej instrukcji,
- w systemach sterowania w dziedzinie energii atomowej, w systemach spalania, systemach kolejowych, systemach lotniczych, sprzęcie medycznym, maszynach do celów rozrywkowych, pojazdach, sprzęcie bezpieczeństwa i instalacjach podlegających oddzielnym przepisom branżowym lub ogólnokrajowym,
- w systemach, maszynach i sprzęcie, które mogą stanowić zagrożenie dla życia lub własności.

Prosimy zapoznać się i przestrzegać wszelkich zakazów użycia stosujących się do produktów.

NIE WOLNO UŻYWAĆ PRODUKTÓW DO ZASTOSOWAŃ STWARZAJĄCYCH POWAŻNE ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA LUB WŁASNOŚCI BEZ UPEWNIENIA SIĘ, ŻE SYSTEM JAKO CAŁOŚĆ ZOSTAŁ ZAPROJEKTOWANY Z UWZGLĘDNIENIEM ZAGROŻEŃ ORAZ ŻE PRODUKTY FIRMY OMRON ZOSTAŁY WŁAŚCIWIE WYBRANE I ZAINSTALOWANE DO ZAMIERZONEGO UŻYCIA W RAMACH CAŁEJ INSTALACJI LUB SYSTEMU.

PRODUKTY PROGRAMOWALNE

Firma OMRON nie będzie odpowiedzialna za programowanie przez użytkownika produktów programowalnych ani za żadne skutki tego programowania.

Zastrzeżenia

ZMIANY DANYCH TECHNICZNYCH

Dane techniczne urządzenia i akcesoriów mogą bez uprzedniego powiadomienia ulec zmianie w wyniku wprowadzenia ulepszeń lub z innych powodów.

Naszą praktyką jest zaznaczanie jednoczesną zmianą numerów modeli wprowadzonych modernizacji i zmian danych nominalnych lub funkcji albo dokonania znacznych przekształceń konstrukcyjnych. Jednak niektóre dane techniczne produktów mogą się zmienić bez żadnego powiadomienia. W przypadku wątpliwości na żądanie klienta mogą zostać przypisane specjalne numery modeli dla identyfikowania zastosowanych danych technicznych związanych z konkretnym zastosowaniem. Aby sprawdzić rzeczywiste dane techniczne zakupionych produktów, można w każdej chwili skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.

WYMIARY I MASA ELEMENTÓW

Wymiary i wielkości masy są wartościami nominalnymi i nie należy wykorzystywać ich w celach produkcyjnych, nawet jeśli została podana wartość tolerancji.

DANE DOTYCZĄCE OSIĄGÓW

Dane dotyczące osiągnięć podane w tej instrukcji zostały zamieszczone jako informacje ułatwiające użytkownikowi podjęcie decyzji dotyczącej przydatności danego produktu i nie są gwarantowane. Dane te mogą dotyczyć warunków, w jakich w firmie OMRON prowadzi się badania urządzeń, a użytkownicy muszą sprawdzić te dane w zestawieniu z rzeczywistymi wymaganiami w danym zastosowaniu. Rzeczywiste osiągnięcia są objęte gwarancją wraz z ograniczeniami odpowiedzialności zastrzeżonymi przez firmę OMRON.

BŁĘDY I POMIĘCIA

Informacje zawarte w niniejszym podręczniku użytkownika zostały starannie sprawdzone i są uważane za dokładne, jednakże nie ponosi się odpowiedzialności za błędy lub pominięcia wynikłe z przyczyn ludzkich, błędów drukarskich lub korektorskich.

Przestrogi

1 Przeznaczeni odbiorcy

Niniejszy podręcznik użytkownika jest przeznaczony dla personelu, który musi mieć wiedzę na temat systemów elektrycznych (na poziomie inżyniera elektryka). Są to poniżej wymienieni odbiorcy:

- personel odpowiedzialny za wdrażanie systemów FA i systemów bezpieczeństwa w zakładach produkcyjnych,
- personel odpowiedzialny za projektowanie systemów FA i systemów bezpieczeństwa,
- personel odpowiedzialny za zarządzanie systemami FA,
- personel, który ma kwalifikacje, upoważnienie i obowiązek zapewnić bezpieczeństwo w trakcie każdej z następujących faz eksploatacji produktu: projektowaniu mechanicznym, instalowaniu, użytkowaniu, konserwowaniu i utylizowaniu poeksploatacyjnym.

2 Uwagi ogólne

Użytkownik musi korzystać z produktu zgodnie z wymogami opisanymi w niniejszym podręczniku użytkownika.

Przed użyciem produktu w warunkach, których nie opisano w instrukcji, lub zastosowaniem produktu w systemach sterowania w dziedzinie energii atomowej, systemach kolejowych, systemach lotniczych, pojazdach, systemach spalania, sprzęcie medycznym, maszynach do celów rozrywkowych, sprzęcie bezpieczeństwa oraz w innych systemach, maszynach i sprzęcie, których niewłaściwe użycie może mieć poważny wpływ na życie i mienie, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.

Należy upewnić się, że dane nominalne oraz dane dotyczące osiągnięć produktu są odpowiednie dla systemów, maszyn i sprzętu, a ponadto należy zapewnić systemom, maszynom i sprzętowi podwójne mechanizmy bezpieczeństwa.

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera informacje dotyczące programowania i obsługi produktu. Przed użyciem produktu należy przeczytać ten podręcznik, a w trakcie użytkowania mieć go pod ręką.

Ostrzeżenie

Niezwykle istotne znaczenie ma to, aby wszystkie jednostki PLC były używane zgodnie z określonym celem i w określonych warunkach, szczególnie w przypadku zastosowań, które mogą bezpośrednio lub pośrednio zagrozić życiu ludzkiemu. Przed wyżej wspomnianym zastosowaniem systemu PLC należy się skontaktować z przedstawicielem firmy OMRON.

OSTRZEŻENIE

Niniejsza publikacja jest podręcznikiem użytkownika Kontrolera sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01. Podczas konstruowania systemu należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia, aby mieć pewność, że elementy związane z bezpieczeństwem będą skonfigurowane w taki sposób, który umożliwi odpowiednie działanie funkcji systemu.

Ocena ryzyka

Zasadniczym warunkiem właściwego użytkowania urządzenia bezpieczeństwa opisanego w niniejszym podręczniku użytkownika jest wzięcie pod uwagę opisanych warunków instalacji oraz osiągnięć i funkcji mechanicznych. Wybierając lub stosując to urządzenie bezpieczeństwa, należy przeprowadzić ocenę ryzyka z uwzględnieniem potencjalnych jego czynników dotyczących sprzętu lub urządzeń, w których to urządzenie bezpieczeństwa ma być zastosowane; należy to zrobić w fazie projektowania sprzętu lub urządzeń. Trzeba dokonać odpowiedniego wyboru urządzenia bezpieczeństwa, kierując się właściwą oceną ryzyka. W wyniku niewłaściwej oceny ryzyka mogłoby zostać wybrane nieodpowiednie urządzenie bezpieczeństwa.

- typowe normy międzynarodowe: ISO 14121, Bezpieczeństwo urządzeń — zasady oceny ryzyka

Środki bezpieczeństwa

Używając tego urządzenia bezpieczeństwa do konstruowania systemów zawierających elementy związane z bezpieczeństwem sprzętu lub urządzeń, należy pamiętać, że taki system musi być zaprojektowany zgodnie z normami międzynarodowymi, takimi jak wymienione poniżej, i/lub normami w pokrewnych branżach.

- typowe normy międzynarodowe: ISO/DIS 12100, Bezpieczeństwo urządzeń — podstawowe pojęcia i zasady projektowania
IEC 61508, Norma bezpieczeństwa dla systemów bezpieczeństwa (Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów wiążących się z bezpieczeństwem)

Rola urządzenia bezpieczeństwa

To urządzenie bezpieczeństwa jest wyposażone w funkcje i mechanizmy bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi normami, jednak należy tak zbudować projekty, aby umożliwić tym funkcjom i mechanizmom właściwe działanie wewnątrz konstrukcji systemów zawierających elementy związane z bezpieczeństwem. Systemy, które umożliwią tym funkcjom i mechanizmom właściwe działanie, należy konstruować na bazie pełnego zrozumienia sposobu działania tych systemów.

- typowe normy międzynarodowe: ISO 14119, Bezpieczeństwo urządzeń — urządzenia blokujące związane z zabezpieczeniami — zasady projektowania i wyboru

Instalacja urządzenia bezpieczeństwa

Konstruowanie i instalowanie systemów zawierających elementy związane z bezpieczeństwem dla sprzętu lub urządzeń to zadania odpowiednio przeszkolonych techników.

- typowe normy międzynarodowe: ISO/DIS 12100, Bezpieczeństwo urządzeń — podstawowe pojęcia i zasady projektowania
IEC 61508, Norma bezpieczeństwa dla systemów bezpieczeństwa (Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów wiążących się z bezpieczeństwem)

Przestrzeganie prawa i zgodność z przepisami

To urządzenie bezpieczeństwa jest zgodne z przepisami i normami, ale należy się upewnić, czy jest używane zgodnie z lokalnymi przepisami i normami dla sprzętu lub urządzeń, w których jest stosowane.

- typowe normy międzynarodowe: IEC 60204, Bezpieczeństwo urządzeń — wyposażenie elektryczne urządzeń













Przestrzeganie zasad prawidłowego użytkowania

Przed rzeczywistym zastosowaniem urządzenia bezpieczeństwa należy wziąć pod uwagę wymogi i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszym podręczniku użytkownika oraz w podręczniku użytkownika produktu. Używanie produktu w sposób niezgodny z tymi wymogami i środkami bezpieczeństwa może prowadzić do nieoczekiwanych awarii i uszkodzeń wynikających z tych awarii; powodem awarii i uszkodzeń jest brak wszystkich niezbędnych funkcji elementów związanych z bezpieczeństwem.

Przenoszenie lub transport urządzeń lub sprzętu

Przenosząc lub transportując urządzenia lub sprzęt, należy pamiętać o dołączeniu do nich niniejszego podręcznika użytkownika, aby mieć pewność, że osoba, do której urządzenia lub sprzęt są przenoszone lub transportowane, będzie je mogła prawidłowo obsługiwać.

- typowe normy międzynarodowe: ISO/DIS 12100, Bezpieczeństwo urządzeń — podstawowe pojęcia i zasady projektowania, IEC 61508, Norma bezpieczeństwa dla systemów bezpieczeństwa (Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów wiążących się z bezpieczeństwem)

 OSTRZEŻENIE	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Nie wolno używać wyjść testowych urządzenia NE1A-SCPU01 jako wyjść bezpieczeństwa.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Nie wolno używać danych We/Wy systemu DeviceNet ani danych dotyczących wiadomości jawnych jako sygnału bezpieczeństwa.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Nie wolno używać wskaźników urządzenia NE1A-SCPU01 do operacji bezpieczeństwa.	
W wyniku przebicia wyjść bezpieczeństwa lub wyjść testowych mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Wyjść bezpieczeństwa i wyjść testowych nie wolno obciążać ponad ich wartość znamionową.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy podłączyć linie wyjściowe i linię 24 V DC tak, by się nie stykały, aby zapobiec włączeniu się obciążenia z powodu zwarcia z linią 24 V DC.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy zastosować uziemienie strony 0 V zasilacza zewnętrznego, aby zapobiec włączeniu się wyjścia z powodu zwarcia z ziemią w wyjściu bezpieczeństwa lub wyjściu testowym.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Przed podłączeniem urządzeń do sieci należy usunąć poprzednie dane konfiguracyjne.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Przed podłączeniem urządzeń do sieci należy wprowadzić odpowiednie adresy węzłów i ustawić odpowiednią szybkość transmisji.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Przed uruchomieniem systemu należy przeprowadzić testy i zatwierdzić poprawność wszystkich danych konfiguracyjnych oraz działania urządzenia.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Zastępując urządzenie innym, należy odpowiednio skonfigurować urządzenie zastępcze i potwierdzić jego właściwe działanie.	
W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy używać odpowiednich elementów lub urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.	

Urządzenia sterujące	Wymagania
Wyłącznik awaryjny	Stosować zatwierdzone urządzenia z bezpośrednim mechanizmem rozwierającym, zgodne z normą IEC/EN 60947-5-1.
Przełącznik blokujący drzwi lub wyłącznik krańcowy	Stosować zatwierdzone urządzenia z bezpośrednim mechanizmem rozwierającym, zgodne z normą IEC/EN 60947-5-1 i zdolne do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Czujnik bezpieczeństwa	Stosować zatwierdzone urządzenia zgodne z odpowiednimi normami produktu, przepisami i regulacjami obowiązującymi w kraju, w którym są używane.
Przełącznik ze stykami o wymuszonym rozwieraniu	Stosować urządzenia ze stykami o wymuszonym rozwieraniu zgodne z normą EN 50205. Do celów sprzężenia zwrotnego stosować urządzenia ze stykami zdolnymi do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Stycznik	Stosować styczniki z mechanizmem wymuszonego rozwierania i monitorować pomocniczy styk NC w celu wykrywania awarii stycznika. Do celów sprzężenia zwrotnego stosować urządzenia ze stykami zdolnymi do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Inne urządzenia	Oceń, czy użyte urządzenia są odpowiednie do spełnienia wymagań danej kategorii bezpieczeństwa.

4 Uwagi dotyczące bezpiecznego użytkowania

Obchodzenie się z urządzeniem

Nie należy upuszczać urządzenia NE1A-SCPU01 ani narażać go na nadmierne wibracje lub wstrząsy. Postępowanie wbrew zaleceniu może prowadzić do błędów lub wadliwego działania.

Instalacja i składowanie

Urządzenia NE1A-SCPU01 nie należy instalować ani składować w następujących miejscach:

- poddanych bezpośrednio promieniowaniu słonecznemu,
- gdzie panuje wysoka temperatura lub wilgotność przekraczająca podany zakres,
- narażonych na kondensację w wyniku znacznych zmian temperatury,
- narażonych na występowanie gazów korodujących lub palnych,
- narażonych na kurz (szczególnie na kontakt z opiłkami żelaza) lub sól,
- narażonych na działanie wody, olejów lub chemikaliów,
- narażonych na wstrząsy lub wibracje przekraczające podany zakres.

Instalując systemy w następujących miejscach, należy podjąć odpowiednie i wystarczające środki bezpieczeństwa. Nieodpowiednie i niewystarczające środki bezpieczeństwa mogą prowadzić do wadliwego działania.

- w miejscach występowania elektryczności statycznej lub innych form szumu,
- w miejscach poddanych działaniu silnych pól elektromagnetycznych,
- w miejscach, które mogą być wystawione na promieniowanie radioaktywne,
- w pobliżu źródeł i instalacji zasilania.

Montaż

- Urządzenia NE1A-SCPU01 należy używać w obudowie z ochroną IP54 lub wyższą, zgodnie z normą IEC/EN 60529.
- Do zamontowania urządzenia NE1A-SCPU01 w panelu sterowania należy zastosować szynę DIN (TH35-7.5/TH35-15, zgodnie z normą IEC 61075). Urządzenie NE1A-SCPU01 należy zamocować do szyny DIN za pomocą zacisków końcowych PFP-M (niedołączonych do kompletu NE1A-SCPU01), aby mieć pewność, że urządzenie nie odpadnie od szyny DIN np. z powodu wibracji.
- Wokół urządzenia NE1A-SCPU01 należy pozostawić wystarczającą przestrzeń, przynajmniej 5 mm po bokach oraz 50 mm od góry i od dołu, dla wentylacji i okablowania.

Podłączanie przewodów

- W celu podłączenia zewnętrznych urządzeń We/Wy do urządzenia NE1A-SCPU01 należy użyć następujących przewodów:

Przewód lity	od 0,2 do 2,5 mm ² (od AWG 24 do AWG 12)
Przewód wielożyłowy (elastyczny)	od 0,34 do 1,5 mm ² (od AWG 22 do AWG 16) Przed podłączeniem przewodów wielożyłowych należy je przygotować, mocując nasadki pierścieniowe z plastikowymi kołnierzami izolacyjnymi (zgodne z normą DIN 46228-4).

- Przed podłączeniem jakichkolwiek przewodów należy wyłączyć zasilanie. Niezastosowanie się do tego zalecenia może prowadzić do nieoczekiwanego zadziałania urządzeń zewnętrznych podłączonych do urządzenia NE1A-SCPU01.
- Do wejść urządzenia NE1A-SCPU01 należy prawidłowo przyłożyć określone napięcie. Przyłożenie nieodpowiedniego napięcia DC lub jakiegokolwiek napięcia AC może spowodować osłabienie funkcji bezpieczeństwa, uszkodzenie urządzenia NE1A-SCPU01 lub pożar.
- Nie należy podłączać kabli komunikacyjnych i kabli dla sygnałów We/Wy w pobliżu linii wysokiego napięcia lub linii zasilania.
- Podłączając złącza do gniazdek urządzenia NE1A-SCPU01, należy uważać, aby nie przyciąć palców.
- Należy dokręcić złącze DeviceNet, stosując odpowiedni moment obrotowy (od 0,25 do 0,3 Nm).
- Niewłaściwe podłączenie przewodów może spowodować osłabienie funkcji bezpieczeństwa. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia NE1A-SCPU01 należy starannie podłączyć wszystkie przewody i sprawdzić prawidłowość wykonania tej czynności.
- Po podłączeniu przewodów należy zdjąć etykietę chroniącą przed kurzem, aby zapewnić poprawne oddawanie ciepła.

Wybór zasilacza

Należy zastosować zasilacz prądu stałego spełniający następujące wymagania:

- Obwody wtórne zasilacza prądu stałego muszą być odizolowane od obwodu pierwotnego podwójną lub wzmocnioną izolacją.
- Zasilacz prądu stałego musi spełniać wymagania dla obwodów klasy 2 lub obwodów o ograniczonym napięciu/prądzie zdefiniowanych w normie UL 508.
- Czas utrzymywania wyjścia musi wynosić przynajmniej 20 ms.

Okresowy przegląd i konserwacja

- Przed wymianą urządzenia NE1A-SCPU01 należy wyłączyć zasilanie. Niezastosowanie się do tego zalecenia może prowadzić do nieoczekiwanego zadziałania urządzeń zewnętrznych podłączonych do urządzenia NE1A-SCPU01.
- Nie wolno rozbierać, naprawiać ani modyfikować urządzenia NE1A-SCPU01. Postępowanie takie może osłabić funkcje bezpieczeństwa.

Pozbywanie się zużytego urządzenia

- Podczas demontażu urządzenia NE1A-SCPU01 w celu pozbycia się go należy uważać, aby nie doszło do zranienia się.

5 Dodatkowe uwagi zgodnie z normą UL 1604

Urządzenie NE1A-SCPU01 nadaje się do użycia tylko w miejscach klasy I, dyw. 2, grupa A, B, C, D lub w miejscach bezpiecznych.

OSTRZEŻENIE — zagrożenie wybuchem — zastąpienie elementów może osłabić przydatność dla klasy I, dyw. 2.

OSTRZEŻENIE — zagrożenie wybuchem — nie wolno odłączać sprzętu bez wyłączenia zasilania, chyba że obszar jest znany jako bezpieczny.

6 Przepisy i normy

Urządzenie NE1A-SCPU01 posiada następujące certyfikaty firmy TUV Rheinland:

1. Normy europejskie:
 - EN 954-1/1996
 - EN 60204-1/1997
 - EN 61000-6-2/2001
 - EN 61000-6-4/2001
 - EN 418/1992
2. Normy międzynarodowe
 - IEC 61508 część 1-7/12.98-05.00
 - IEC 61131-2/2003
3. Normy amerykańskie
 - NFPA 79-2002
 - ANSI RIA15.06-1999
 - ANSI B11.19-2003

Certyfikacja zgodności urządzenia NE1A-SCPU01 z następującymi normami w trakcie rejestracji (od kwietnia 2005 r.)

- Lista dla kanadyjskich i amerykańskich norm bezpieczeństwa
 - UL1998
 - NFPA 79
 - UL 508
 - UL 1604
 - CSA 22.2 Nr 14

1-1	Informacje o Kontrolerze sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01	16
1-1-1	Funkcje urządzenia NE1A-SCPU01	16
1-1-2	Przegląd funkcji	17
1-2	Konfiguracja systemu	19
1-2-1	Omówienie systemu DeviceNet Safety	19
1-2-2	Przykładowe konfiguracje systemu	19
1-3	Procedura konfiguracji systemu	26

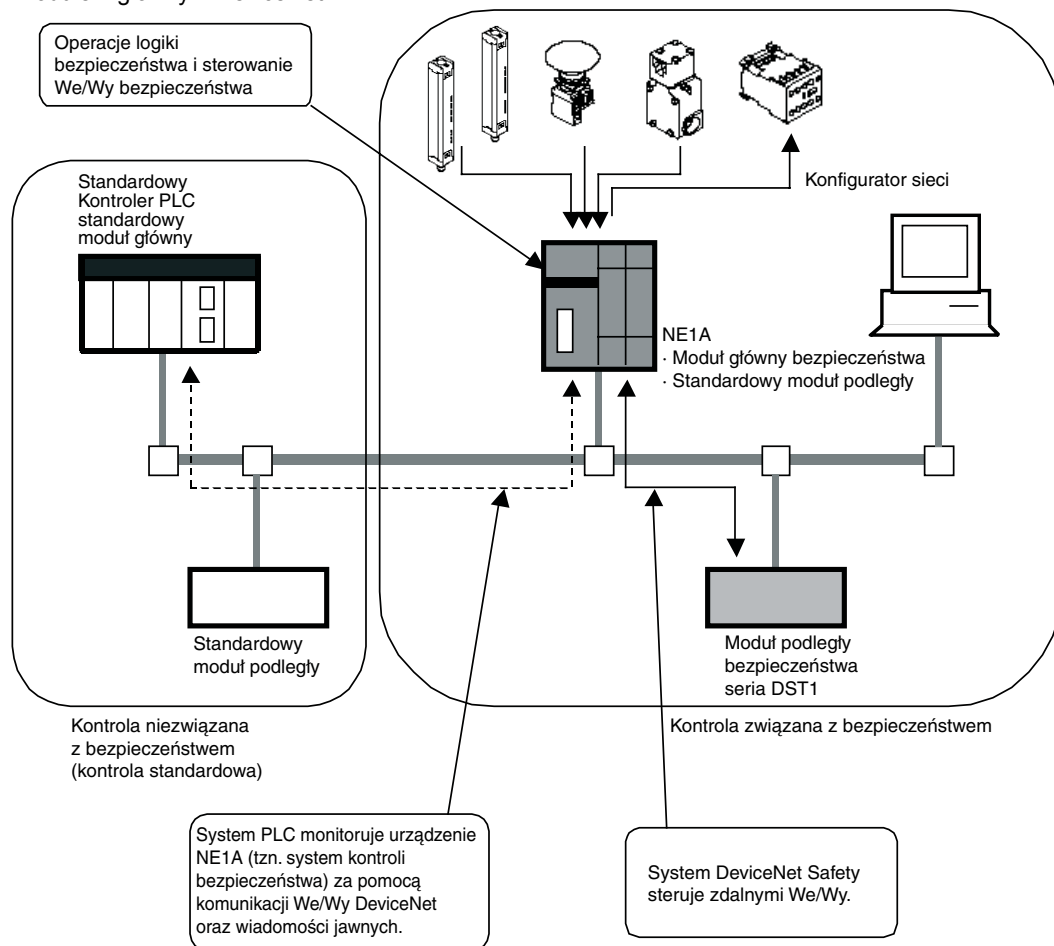
1-1

Informacje o Kontrolerze sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01

Kontroler sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 pełni rozmaite funkcje, takie jak operacje logiki bezpieczeństwa, sterowanie We/Wy bezpieczeństwa i protokół DeviceNet Safety. Urządzenie NE1A-SCPU01 pozwala użytkownikowi skonstruować system kontroli bezpieczeństwa sieci, który spełnia wymagania poziomu integralności bezpieczeństwa SIL 3 (Safety Integrity Level 3), zdefiniowane w normie IEC 61508 (Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów wiążących się z bezpieczeństwem) oraz wymagania kategorii bezpieczeństwa 4 według Dyrektywy EN 954-1.

W pokazanym poniżej schemacie przykładowym system kontroli bezpieczeństwa wprowadzony za pomocą urządzenia NE1A-SCPU01 oraz system monitorowania wprowadzony za pomocą standardowego Kontrolera PLC znajdują się w tej samej sieci:

- jako kontroler logiki bezpieczeństwa urządzenie NE1A-SCPU01 wykonuje operacje logiki bezpieczeństwa i steruje lokalnymi We/Wy;
- jako moduł główny DeviceNet Safety urządzenie NE1A-SCPU01 steruje zdalnymi We/Wy modułów podległych DeviceNet Safety;
- jako standardowy moduł podległy DeviceNet urządzenie NE1A-SCPU01 komunikuje się ze standardowym modułem głównym DeviceNet.



1-1-1

Funkcje urządzenia NE1A-SCPU01

Operacje logiki bezpieczeństwa

Oprócz podstawowych funkcji logicznych, takich jak AND i OR, obsługiwane są bloki funkcji, takie jak „Monitorowanie wyłącznika awaryjnego” czy „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”, które pozwalają na różne zastosowania związane z bezpieczeństwem.

Lokalne We/Wy bezpieczeństwa

- Urządzenie obsługuje łącznie 24 lokalne punkty We/Wy bezpieczeństwa: 16 wejść i 8 wyjść.
- Wykrywane są błędy w okablowaniu zewnętrznym.
- Dla par powiązanych lokalnych zacisków wejściowych można ustawić tryb kanału podwójnego. Jeśli jest ustawiony tryb kanału podwójnego, urządzenie NE1A-SCPU01 może określać wzorce danych wejściowych i różnicę czasu między sygnałami wejściowymi.
- Dla par powiązanych lokalnych zacisków wyjściowych można ustawić tryb kanału podwójnego. Jeśli jest ustawiony tryb kanału podwójnego, urządzenie NE1A-SCPU01 może określać wzorce danych wyjściowych.

Komunikacja DeviceNet Safety

- Jako moduł główny bezpieczeństwa (Master) urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia komunikację We/Wy bezpieczeństwa dla maksymalnie 16 połączeń, używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie.
- Jako moduł podległy bezpieczeństwa (Slave) urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia komunikację We/Wy bezpieczeństwa dla maksymalnie czterech połączeń, używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie.

Standardowa komunikacja DeviceNet

Jako standardowy moduł podległy urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia standardową komunikację We/Wy z jednym standardowym modulem głównym dla maksymalnie dwóch połączeń, używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie.

Tryb kontrolera autonomicznego

Urządzenia NE1A-SCPU01 można używać jako kontrolera autonomicznego przez wyłączenie komunikacji DeviceNet urządzenia NE1A-SCPU01.

Konfiguracja za pomocą narzędzia graficznego

- Zarówno do konfiguracji sieci, jak i do programowania logiki jest dostępne narzędzie graficzne. Ułatwia ono konfigurację i programowanie.
- Edytor logiki może zostać uaktywniony za pomocą konfiguratora sieci.
- Dane konfiguracyjne mogą być pobierane oraz przekazywane i urządzenia mogą być monitorowane za pośrednictwem portu DeviceNet, portu USB lub interfejsu urządzeń peryferyjnych Kontrolera PLC firmy OMRON.

Obsługa uruchamiania systemu i przywrócenia działania po wystąpieniu błędów

- Informacje o błędach można sprawdzać za pomocą konfiguratora sieci lub wskaźników na przednim panelu urządzenia NE1A-SCPU01.
- Wewnętrzne informacje o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 można monitorować ze standardowego Kontrolera PLC przez przydzielenie tych informacji w standardowym module głównym. W ten sam sposób jest możliwe monitorowanie informacji za pomocą Kontrolera PLC bezpieczeństwa przez przydzielenie informacji w module głównym bezpieczeństwa.

Kontrola dostępu za pomocą hasła

- Dane konfiguracyjne urządzenia NE1A-SCPU01 są chronione hasłem.
- Konfigurator sieci kontroluje dostęp do każdego pliku projektu za pomocą hasła.

1-1-2

Przegląd funkcji

Funkcja	Opis ogólny	Szczegóły w części
Operacje logiczne		
Operacje logiczne	Obsługiwane są podstawowe operacje logiczne, takie jak AND i OR, a także bloki funkcji, takie jak ESTOP i SGATE. Możliwe jest programowanie przy użyciu maksymalnie 128 funkcji logicznych i bloków funkcji.	6
We/Wy bezpieczeństwa		
Komentarze We/Wy	Użytkownik może przechowywać dowolną nazwę dla każdego zacisku We/Wy przy użyciu maksymalnie 32 znaków (ASCII).	5-1-1
Monitorowanie zasilania We/Wy	Urządzenie NE1A-SCPU01 wykrywa, czy napięcie zasilania We/Wy mieści się w normalnym zakresie.	5-1-2
Wejścia bezpieczeństwa		
Diagnostyka obwodów wejściowych	Do diagnostyki obwodów wewnętrznych, urządzeń zewnętrznych i zewnętrznego okablowania urządzenia NE1A-SCPU01 mogą być używane impulsy testowe.	5-2
Opóźnienia włączania/wyłączania wejścia	Dla wejść urządzenia NE1A-SCPU01 można ustawiać stałe czasu wejścia z zakresu od 0 do 126 ms jako wielokrotności czasu cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01. Ustawienie opóźnień włączania/wyłączania wejścia pomaga zredukować wpływ zakłóceń i szumu zewnętrznego.	
Tryb kanału podwójnego	Można określić różnicę czasu między zmianami w danych lub sygnałach wejściowych dwóch połączonych w parę wejść lokalnych.	

Funkcja	Opis ogólny	Szczegóły w części
Wyjścia impulsów testowych	Urządzenie NE1A-SCPU01 obsługuje cztery niezależne wyjścia testowe. Zazwyczaj są one używane w kombinacji z wejściami bezpieczeństwa. Można je również skonfigurować do używania jako zaciski wyjściowe sygnału.	5-3
Monitorowanie prądu dla lampki wyciszania (tylko zacisk T3)	Wykrywanie rozłączenia może być dokonane dla zacisku T3.	
Ochrona przez nadmiernym prądem / wykrywanie nadmiernego prądu	W przypadku wykrycia nadmiernego prądu wyjście jest blokowane w celu ochrony obwodu.	
Wyjścia bezpieczeństwa	Urządzenie NE1A-SCPU01 obsługuje osiem wyjść bezpieczeństwa.	5-4
Diagnostyka obwodów wyjściowych	Do diagnostyki obwodów wewnętrznych, urządzeń zewnętrznych i zewnętrznego okablowania urządzenia NE1A-SCPU01 mogą być używane impulsy testowe.	
Ochrona przez nadmiernym prądem / wykrywanie nadmiernego prądu	W przypadku wykrycia nadmiernego prądu wyjście jest blokowane w celu ochrony obwodu.	
Tryb kanału podwójnego	W przypadku wystąpienia błędu w jednym z dwóch połączonych w parę wyjść lokalnych oba te wejścia mogą zostać przełączone w stan awaryjny niezależnie od programu użytkownika.	
Komunikacja DeviceNet		
Moduł główny bezpieczeństwa	Relacja moduł główny-moduł podległy jest ustanawiana dla każdego połączenia w sieci DeviceNet Safety niezależnie od komunikacji moduł główny-moduł podległy w standardowej sieci DeviceNet. Dzięki temu urządzenie NE1A-SCPU01 może być używane jako moduł główny bezpieczeństwa do sterowania połączeniami.	4-4
Moduł podległy bezpieczeństwa	Urządzenie NE1A-SCPU01 może również działać jako moduł podległy DeviceNet Safety, a wewnętrzne informacje o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 oraz określony obszar We/Wy mogą być przydzielone w module głównym bezpieczeństwa.	4-5
Standardowy moduł podległy	Urządzenie NE1A-SCPU01 może również działać jako standardowy moduł podległy, a wewnętrzne informacje o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 oraz określony obszar We/Wy mogą być przydzielone w standardowym module głównym.	4-6
Wiadomości jawne	Wiadomości jawne mogą być używane do odczytywania informacji o stanie urządzenia NE1A-SCPU01. Ponadto wiadomości jawne ustawione w konfiguratorze sieci mogą być wysyłane z programu użytkownika.	4-7
Automatyczna detekcja szybkości transmisji	Szybkość transmisji urządzenia NE1A-SCPU01 może zostać ustawiona automatycznie na podstawie szybkości transmisji modułu głównego sieci.	4-1-1
Tryb kontrolera autonomicznego		
Tryb kontrolera autonomicznego	Urządzenia NE1A-SCPU01 można używać jako kontrolera autonomicznego przez wyłączenie komunikacji DeviceNet urządzenia NE1A-SCPU01.	4-1-2
Funkcje uruchamiania systemu / przywrócenia działania po wystąpieniu błędów		
Dziennik błędów	Błędy wykryte przez urządzenie NE1A-SCPU01 są rejestrowane wraz z łącznym czasem pracy urządzenia NE1A-SCPU01 w momencie wykrycia błędu.	10-4
Monitorowanie on-line	Wewnętrzne informacje o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 oraz dane We/Wy mogą być monitorowane on-line z konfiguratora sieci.	Konfiguracja systemu, część 7
Inne funkcje		
Blokada konfiguracji	Dane konfiguracyjne składowane w urządzeniu NE1A-SCPU01 mogą zostać zablokowane w celu ochrony tych danych po ich pobraniu i zweryfikowaniu.	7-1
Resetowanie	Urządzenie NE1A-SCPU01 można zresetować za pomocą konfiguratora sieci.	7-2
Hasło	Obsługiwane jest hasło, które chroni przed niezamierzonym lub nieupoważnionym dostępem do urządzenia NE1A-SCPU01.	7-3

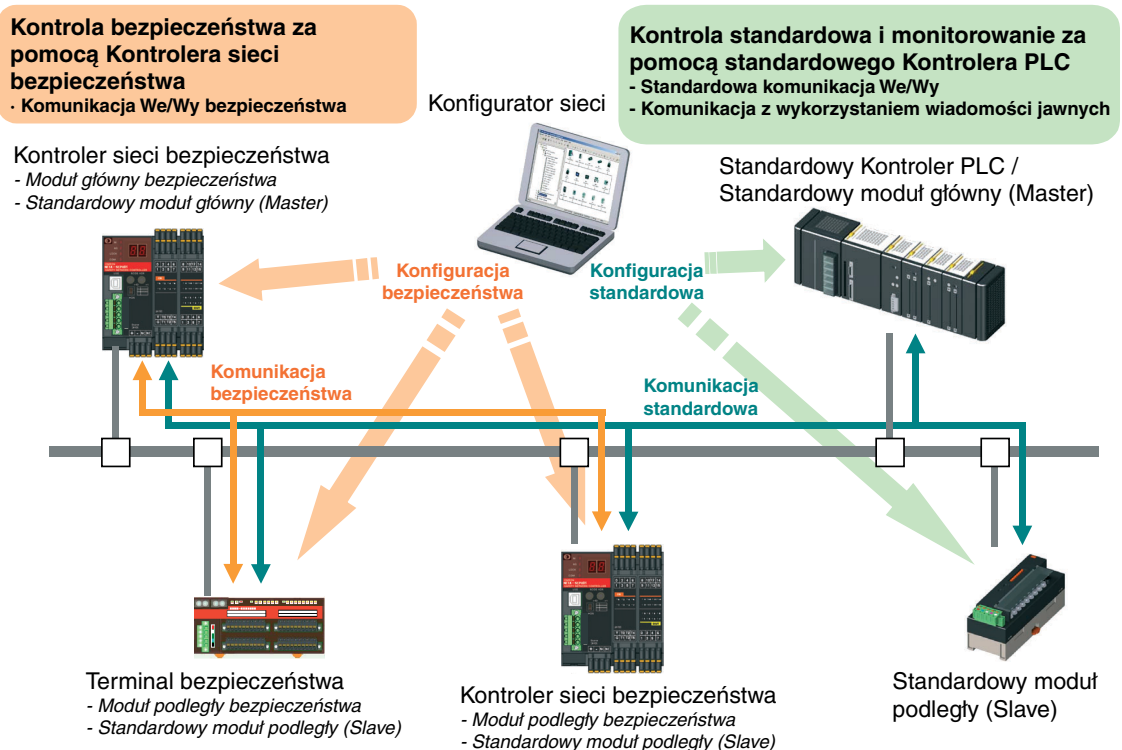
1-2 Konfiguracja systemu

1-2-1 Omówienie systemu DeviceNet Safety

DeviceNet to otwarta, opracowana przy współpracy wielu producentów, wielobitowa sieć, która łączy elementy sterujące w urządzeniu i poziomy kontroli linii z informacjami. Sieć DeviceNet Safety dodaje funkcje bezpieczeństwa do standardowego protokołu komunikacyjnego DeviceNet. Koncepcja DeviceNet Safety została zatwierdzona przez niezależną organizację (TUV Rhineland).

Podobnie jak w przypadku sieci DeviceNet, do sieci DeviceNet Safety mogą być podłączane urządzenia zgodne z DeviceNet Safety, pochodzące od innych producentów. Ponadto urządzenia zgodne z DeviceNet i urządzenia zgodne z DeviceNet Safety mogą być używane w rozmaitych kombinacjach i podłączane do tej samej sieci.

Budując kombinacje produktów zgodnych z DeviceNet Safety, użytkownik może skonstruować system kontroli bezpieczeństwa sieci, który spełnia wymagania poziomu integralności bezpieczeństwa (SIL) 3 zdefiniowane w normie IEC 61508 (Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów wiążących się z bezpieczeństwem) oraz wymagania kategorii bezpieczeństwa 4 według Dyrektywy EN 954-1.



1-2-2 Przykładowe konfiguracje systemu

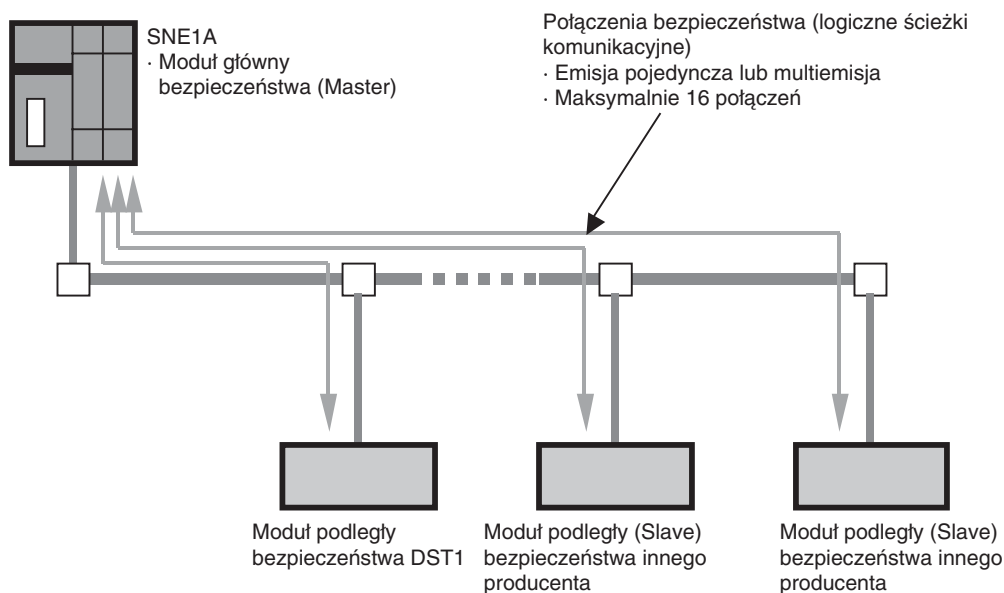
Następujące przykłady ilustrują systemy kontroli bezpieczeństwa wykorzystujące urządzenie NE1A-SCPU01:

- system kontroli bezpieczeństwa z modułem głównym (Master) bezpieczeństwa NE1A-SCPU01;
- system łączący system kontroli bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 z systemem monitorowania opartym na standardowym Kontrolerze PLC;
- system łączący rozproszony system kontroli bezpieczeństwa oparty na wielu urządzeniach NE1A-SCPU01 ze scentralizowanym systemem monitorowania opartym na standardowych Kontrolerach PLC;
- system autonomiczny NE1A-SCPU01;
- połączenie z konfiguratorem sieci.

System kontroli bezpieczeństwa z modułem głównym (Master) bezpieczeństwa NE1A-SCPU01

Ten system wykorzystuje urządzenie NE1A-SCPU01 jako moduł główny bezpieczeństwa (Master) i tworzy system zdalnych We/Wy bezpieczeństwa z modułami podległymi (Slave) bezpieczeństwa.

Urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia komunikację We/Wy bezpieczeństwa jako moduł główny bezpieczeństwa (Master) dla maksymalnie 16 połączeń (16 modułów podległych), używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie. Obsługuje ono dwa protokoły, emisji pojedynczej (singlecast) i multiemisji (multicast), dla połączeń We/Wy bezpieczeństwa.



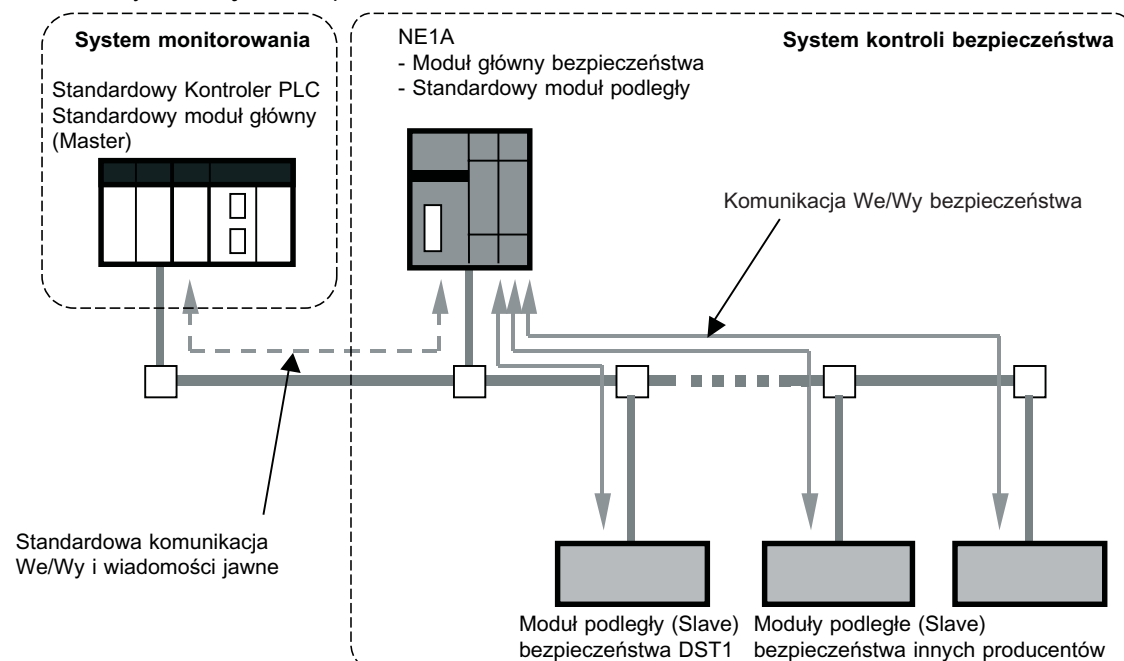
Kombinacja systemu kontroli bezpieczeństwa z systemem monitorowania opartym na Kontrolerze PLC

Ten system wykorzystuje urządzenie NE1A-SCPU01 jako moduł główny (Master) bezpieczeństwa i tworzy system zdalnych We/Wy bezpieczeństwa z modułami podległymi (Slave) bezpieczeństwa.

Urządzenie NE1A-SCPU01 jest używane jako standardowy moduł podległy i odbywa się standardowa komunikacja We/Wy ze standardowym modułem głównym. Urządzenie NE1A-SCPU01 działa równocześnie jako moduł główny bezpieczeństwa i standardowy moduł podległy.

Jako standardowy moduł podległy urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia standardową komunikację We/Wy dla maksymalnie dwóch połączeń, używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie. Dla połączeń We/Wy są obsługiwane cztery protokoły (Poll, Bitstrobe, COS i Cyclic). Urządzenie NE1A-SCPU01 nie może działać jako standardowy moduł główny (Master).

System kontroli bezpieczeństwa może być monitorowany za pomocą standardowego Kontrolera PLC przez przydzielenie informacji o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 (stan ogólny, lokalny stan błędu We/Wy lub inne informacje) lub wyników operacji logicznych w standardowym Kontrolerze PLC dla standardowej komunikacji We/Wy. Systemy bezpieczeństwa i monitorowania można połączyć i utworzyć w tej samej sieci, używając urządzeń standardowych i urządzeń bezpieczeństwa.



WAŻNE: W tej samej sieci można połączyć maksymalnie 64 węzły standardowe i węzły bezpieczeństwa. Atrybuty danych obsługiwanych przez standardową komunikację We/Wy i komunikację opartą na wiadomościach jawnych nie są danymi bezpieczeństwa. Podczas generowania tych danych nie są podejmowane środki wymagane dla danych bezpieczeństwa. Dlatego nie należy używać tych danych do konfigurowania systemu kontroli bezpieczeństwa.

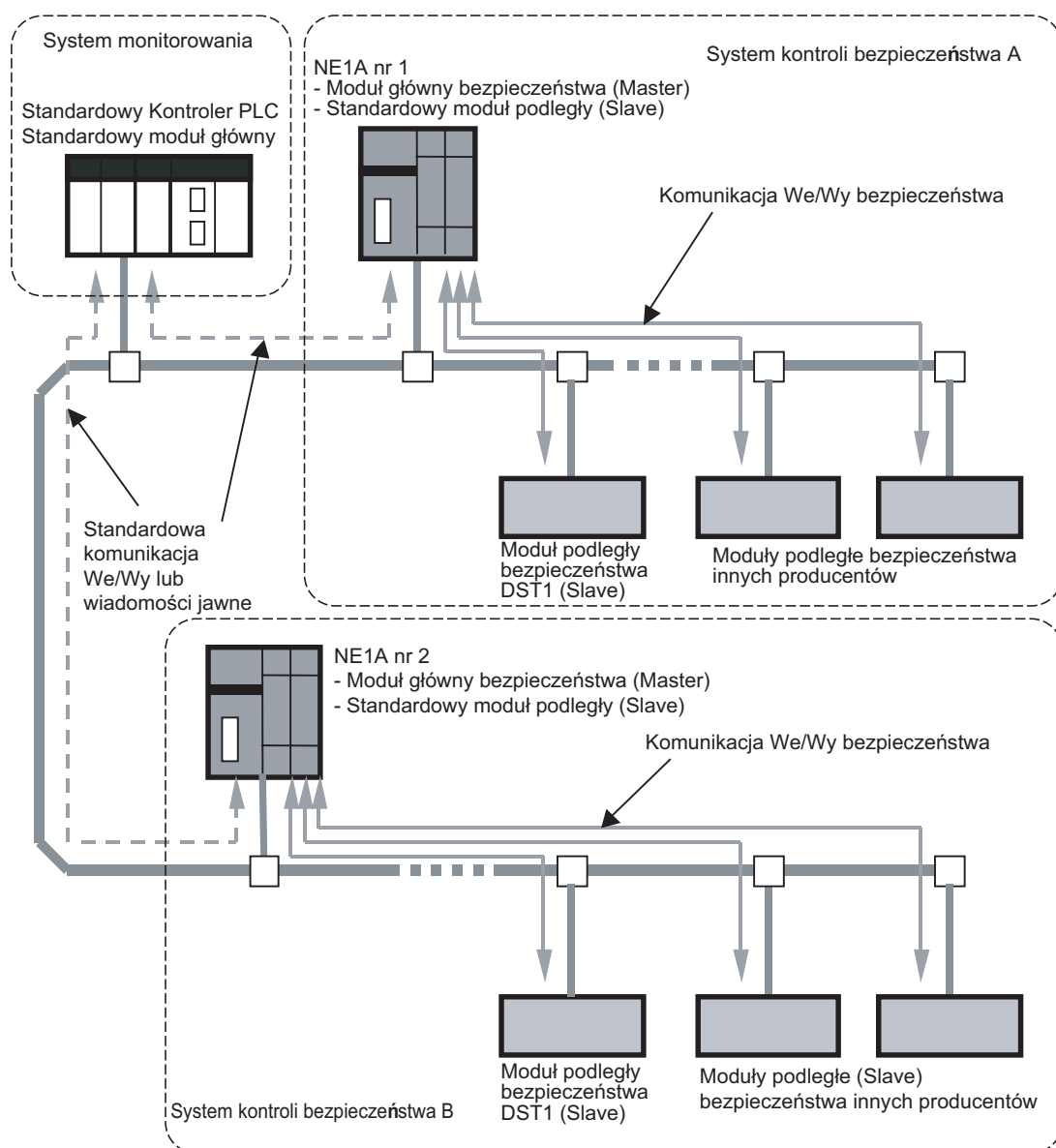
Kombinacja rozproszonego systemu kontroli bezpieczeństwa opartego na wielu urządzeniach NE1A-SCPU01 ze scentralizowanym systemem monitorowania

Ten system wykorzystuje każde urządzenie NE1A-SCPU01 jako moduł główny bezpieczeństwa i tworzy system zdalnych We/Wy bezpieczeństwa z modułami podległymi bezpieczeństwa.

Każde urządzenie NE1A-SCPU01 działa równocześnie jako standardowy moduł podległy i odbywa się standardowa komunikacja We/Wy ze standardowym modułem głównym.

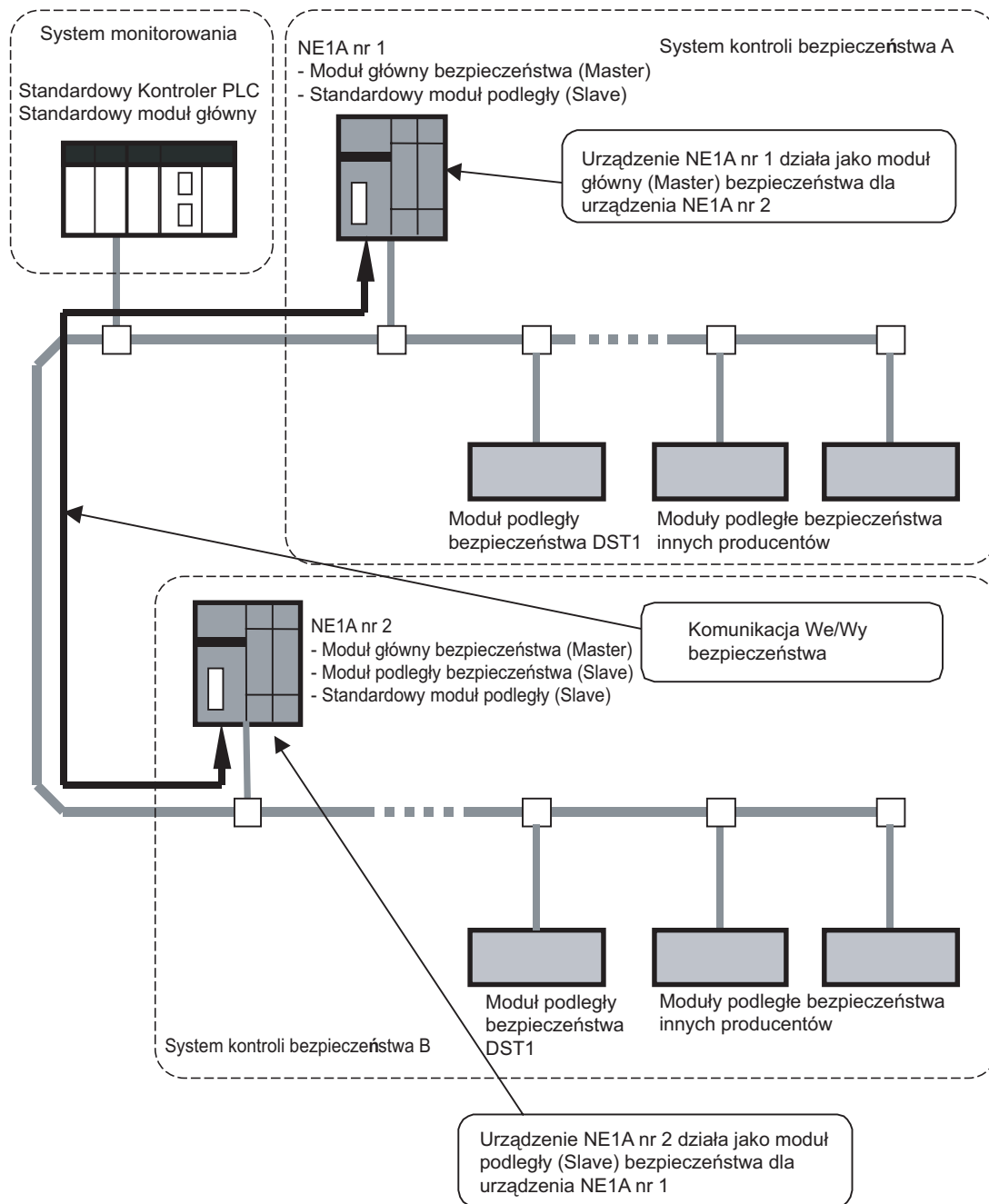
System kontroli bezpieczeństwa może być monitorowany za pomocą standardowego Kontrolera PLC przez przydzielenie informacji o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 (stan ogólny, lokalny stan błędu We/Wy lub inne informacje) lub wyników operacji logicznych w standardowym Kontrolerze PLC.

W systemie DeviceNet Safety można podłączyć wiele modułów głównych bezpieczeństwa do tej samej sieci. Dlatego rozproszone bloki kontroli bezpieczeństwa mogą być monitorowane centralnie w tej samej sieci.



Ponadto między urządzeniami NE1A-SCPU01 może odbywać się komunikacja We/Wy bezpieczeństwa, jak pokazano na kolejnym diagramie. Na diagramie urządzenie NE1A nr 2 jest ustawione jako moduł podległy połączeń bezpieczeństwa urządzenia NE1A nr 1, przez które odbywa się komunikacja We/Wy bezpieczeństwa.

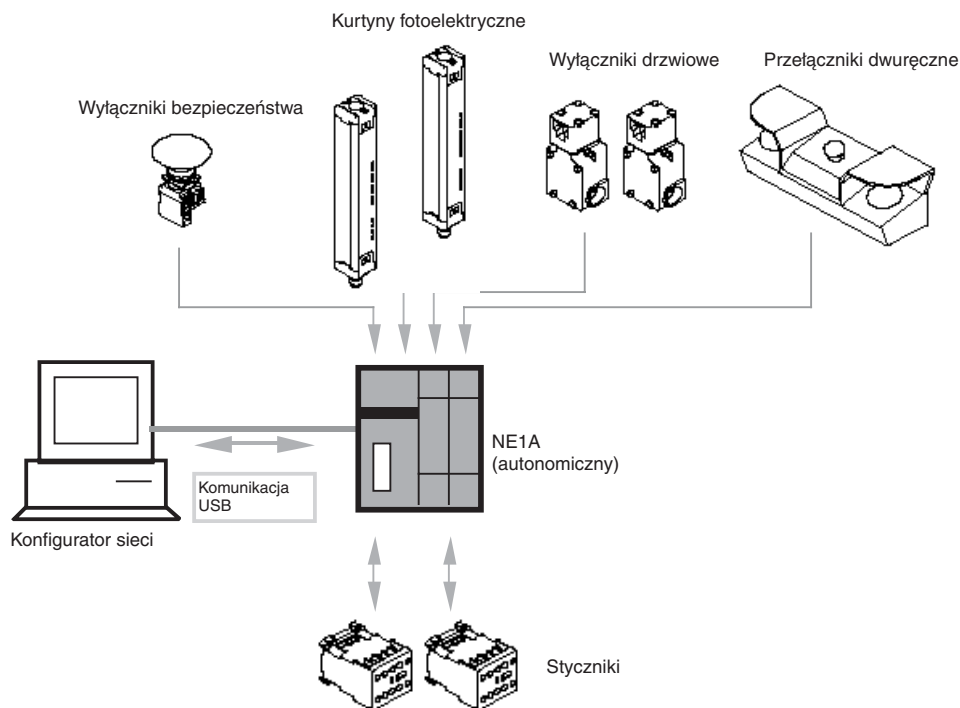
Urządzenie NE1A-SCPU01 działa równocześnie jako moduł główny bezpieczeństwa, moduł podległy bezpieczeństwa i standardowy moduł podległy. Jako moduł podległy bezpieczeństwa urządzenie NE1A-SCPU01 umożliwia komunikację We/Wy bezpieczeństwa dla maksymalnie czterech połączeń, używając maksymalnie 16 bajtów na połączenie.



WAŻNE: Atrybuty danych obsługiwanych przez standardową komunikację We/Wy DeviceNet i komunikację opartą na wiadomościach jawnych nie są danymi bezpieczeństwa. Podczas generowania tych danych nie są podejmowane środki wymagane dla danych bezpieczeństwa. Dlatego nie należy używać tych danych do konfigurowania systemu kontroli bezpieczeństwa.

System autonomiczny NE1A-SCPU01

Jeśli istnieje tylko kilka punktów We/Wy, urządzenie NE1A-SCPU01 może być używane jako kontroler autonomiczny. Komunikację DeviceNet urządzenia NE1A-SCPU01 można wyłączyć za pomocą ustawień w konfiguratorze sieci, dzięki czemu urządzenie NE1A-SCPU01 może działać jako kontroler autonomiczny.



WAŻNE: Do ustawienia trybu autonomicznego należy użyć połączenia za pośrednictwem portu USB. Przy ustawionym trybie autonomicznym komunikacja DeviceNet jest wyłączona, tym samym ustawienie przy użyciu portu DeviceNet nie jest możliwe.

Połączenie z konfiguratorem sieci

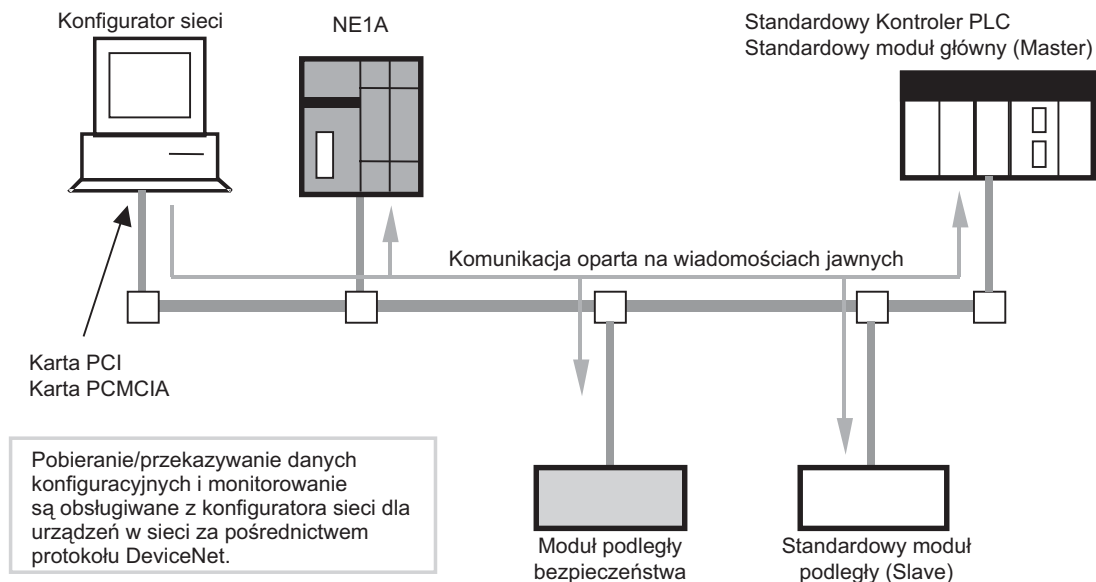
Do konfigurowania i programowania urządzenia NE1A-SCPU01 służy konfigurator sieci. Konfigurator sieci umożliwia również przekazywanie danych konfiguracyjnych, monitorowanie on-line stanu wykonywania programu, sprawdzanie dziennika błędów itp.

Z konfiguratora sieci można korzystać na trzy sposoby:

- bezpośrednie połączenie z siecią DeviceNet,
- połączenie USB z urządzeniem NE1A-SCPU01,
- połączenie szeregowo z Kontrolerem PLC firmy OMRON.

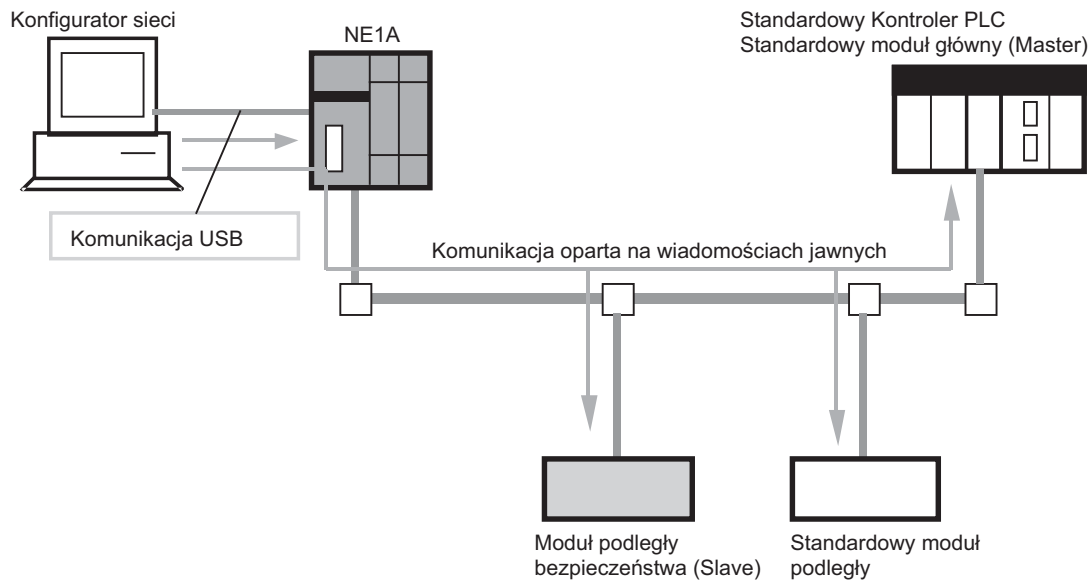
Bezpośrednie połączenie z siecią DeviceNet

Karta DeviceNet umożliwia bezpośrednie połączenie konfiguratora sieci z siecią. Zdalna konfiguracja i monitorowanie są obsługiwane dla węzłów standardowych i węzłów bezpieczeństwa w sieci. Konfigurator sieci podłączony bezpośrednio do sieci DeviceNet stanowi jeden węzeł w sieci.



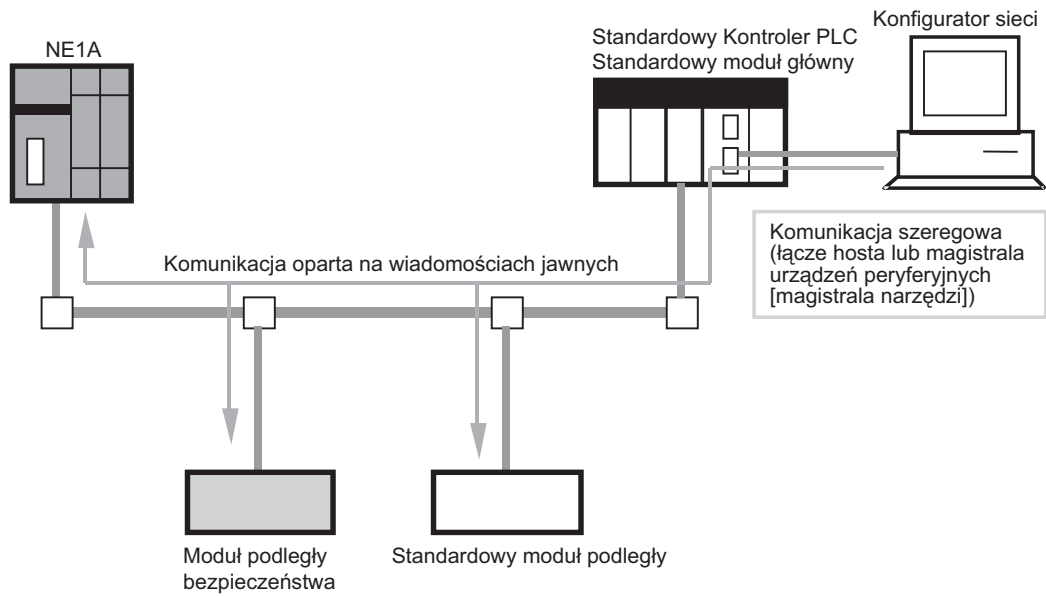
Połączenie USB z urządzeniem NE1A-SCPU01

Konfigurator sieci może być używany przez podłączenie go do portu USB urządzenia NE1A-SCPU01. Zdalna konfiguracja i monitorowanie są obsługiwane nie tylko dla urządzenia NE1A-SCPU01 podłączonego do portu USB, ale również dla innych urządzeń w sieci. W przypadku połączenia USB konfigurator sieci nie używa adresu węzła w sieci.



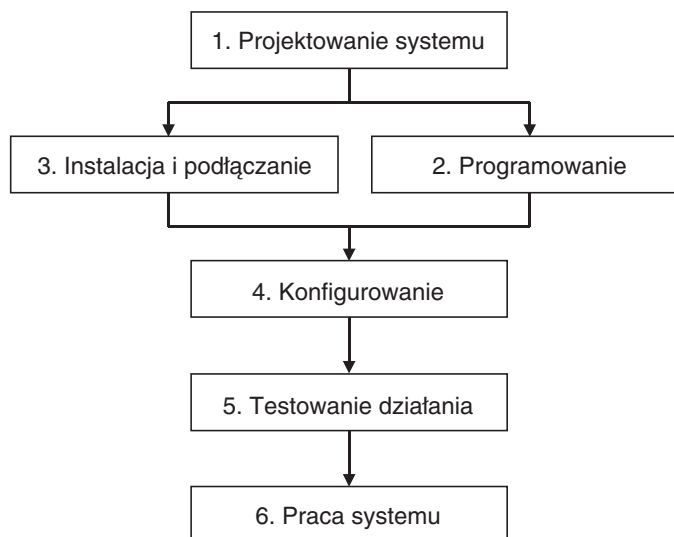
Połączenie szeregowe z Kontrolerem PLC firmy OMRON

Konfigurator sieci może być używany przez podłączenie go do portu szeregowego Kontrolera PLC firmy OMRON. Zdalna konfiguracja i monitorowanie są obsługiwane dla węzłów standardowych i węzłów bezpieczeństwa w sieci. W przypadku połączenia PLC konfigurator sieci nie używa adresu węzła w sieci.



1-3 Procedura konfiguracji systemu

Poniżej przedstawiono ogólne fazy robocze konfigurowania systemu bezpieczeństwa.



W następujących częściach podano informacje na temat urządzenia NE1A-SCPU01 odnośnie do poszczególnych faz konfigurowania.

Faza robocza	Wymagane informacje	Szczegóły w części
Projektowanie systemu	<ul style="list-style-type: none">• omówienie systemu i konfiguracje przykładowe• dane techniczne i funkcje• osiągi	1 2-4 do 2-8 9
Programowanie	<ul style="list-style-type: none">• wskazówki dotyczące programowania• specyfikacje bloków funkcyjnych	6
Instalacja i podłączanie przewodów	<ul style="list-style-type: none">• ustawienia adresu węzła i szybkości transmisji• miejsce instalacji• połączenia urządzeń<ul style="list-style-type: none">• podłączanie zasilania• połączenie z urządzeniami We/Wy• podłączanie do sieci DeviceNet	4-1 3
Konfiguracja	metody konfiguracji	7
Test działania	klasyfikacja błędów i dziennik błędów	10
Praca systemu	konserwacja i przeglądy	11

W niżej wymienionych podręcznikach użytkownika można znaleźć informacje na temat instalacji sieci DeviceNet, konstrukcji systemu DeviceNet Safety, działania konfiguratora sieci, działania urządzenia programistycznego oraz innych urządzeń używanych w systemie bezpieczeństwa.

Element	Podręcznik użytkownika	Nr kat.
Instalacja sieci DeviceNet	Podręcznik użytkownika DeviceNet	W267
Konstrukcja systemu DeviceNet Safety	Podręcznik użytkownika konfiguracji systemu DeviceNet Safety	Z905
Działanie konfiguratora sieci		
Działanie urządzenia programistycznego		
Instalacja terminali We/Wy bezpieczeństwa	Podręcznik użytkownika terminalu We/Wy DeviceNet Safety	Z904

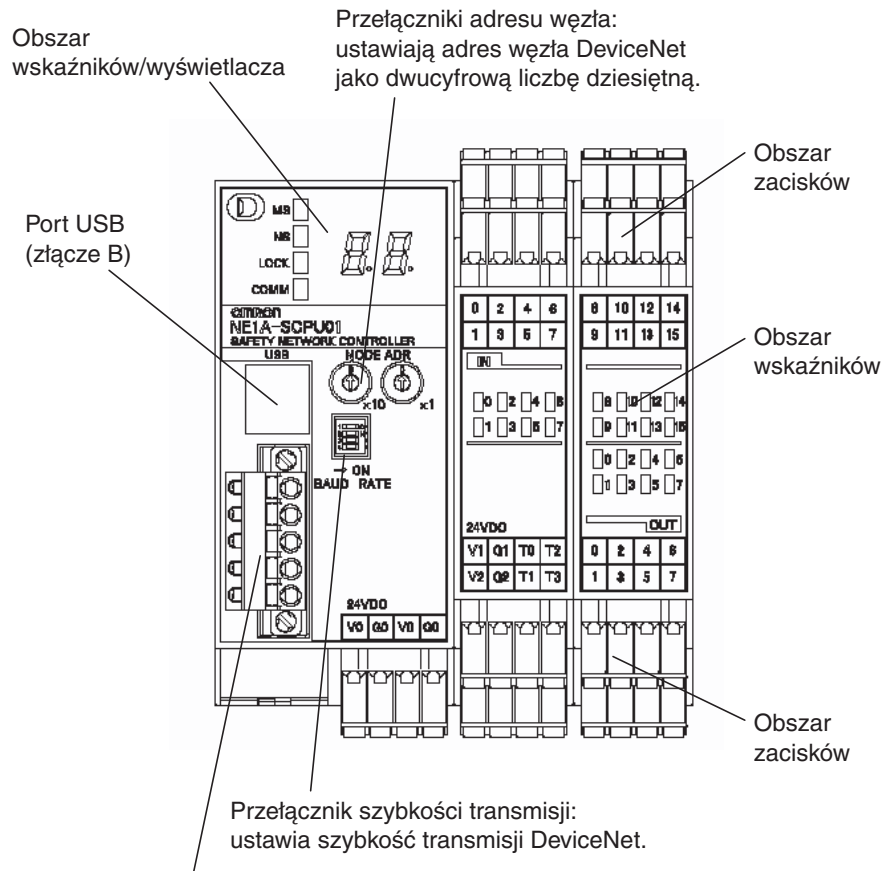
Część 2: Dane techniczne i nazewnictwo

2-1	Nazewnictwo i funkcje	28
2-1-1	Nazewnictwo	28
2-1-2	Obszary wskaźników/wyświetlacza	28
2-1-3	Ustawienia przełączników	30
2-1-4	Złącze komunikacyjne DeviceNet	30
2-1-5	Złącze komunikacyjne USB	30
2-1-6	Zaciski wejściowe/wyjściowe i połączenia wewnętrzne	31
2-2	Dane techniczne	32
2-2-1	Ogólne dane techniczne	32
2-2-2	Dane techniczne We/Wy.	32

2-1 Nazewnictwo i funkcje

W tej części opisano nazwy części i funkcje urządzenia NE1A-SCPU01.

2-1-1 Nazewnictwo



Złącze komunikacyjne DeviceNet:
służy do podłączenia sieciowego kabla komunikacyjnego.
Złącze zapewnia również zasilanie dla komunikacji.
Do połączeń węzła służy złącze XW4G-05C1-H1-D.

2-1-2 Obszary wskaźników/wyświetlacza

Wskaźniki stanu

Następujące wskaźniki LED pokazują stan urządzenia NE1A-SCPU01, sieci i obwodów We/Wy.

- MS (stan modułu)
- NS (stan sieci)
- LOCK (stan blokady konfiguracji)
- COMM (stan komunikacji USB)
- IN 0-15 (stan wejść lokalnych)
- OUT 0-7 (stan wyjść lokalnych)

Nazwa wskaźnika	Kolor	Stan	Znaczenie
MS (stan modułu)	Zielony		Stan normalnego działania
			Stan bezczynności
	Czerwony		Stan błędu krytycznego
			Stan przerwania
	Zielony/ czerwony		Oczekiwanie na ustawienie TUNID podczas samodiagnostyki lub oczekiwanie na konfigurację
-			Brak zasilania

: Włączony (ON) : Pulsujący : Wyłączony (OFF)

Nazwa wskaźnika	Kolor	Stan	Znaczenie
NS (stan sieci)	Zielony		Nawiązano połączenie on-line
			Nie nawiązano połączenia on-line
	Czerwony		Brak komunikacji
			Błąd komunikacji We/Wy
	Zielony/ czerwony		Oczekiwanie na ustawienie TUNID
-			Wyłączona komunikacja on-line oraz komunikacja DeviceNet (tryb autonomiczny).
LOCK (blokada konfiguracji)	Żółty		Blokada została włączona przy prawidłowej konfiguracji
			Blokada nie została włączona przy prawidłowej konfiguracji
			Brak danych konfiguracyjnych
COMM (USB)	Żółty		Transmisja/odbieranie danych w toku
			Dane nie są transmitowane/odbierane
IN 0, 1, 2, ...15 OUT 0, 1, 2, ...7 (stan We/Wy bezpieczeństwa)	Żółty		Sygnal We/Wy jest włączony (ON)
		Czerwony	
			Wykryto błąd w innym obwodzie We/Wy ustawionym dla trybu kanału podwójnego (brak błędu w tym obwodzie We/Wy).
	-		

: Włączony (ON) : Pulsujący : Wyłączony (OFF)

7-segmentowy wyświetlacz

7-segmentowy wyświetlacz wskazuje adres węzła urządzenia NE1A-SCPU01 w warunkach normalnych oraz kod błędu i adres węzła błędu w warunkach błędu. Ponadto w przypadku wyłączonej komunikacji DeviceNet (trybu autonomicznego) w warunkach normalnych jest wyświetlany skrót „nd”.

Stan	Wyświetlacz		
Warunki normalne przy włączonej komunikacji DeviceNet	Tryb pracy: RUN Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa: stan działania	Pokazuje adres węzła urządzenia NE1A-SCPU01 (od 00 do 63).	Świeci
	Tryb pracy: RUN Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa: brak działania		Pulsuje
	Tryb pracy: samotestowanie, konfigurowanie lub bezczynność		Pulsuje
Warunki normalne przy wyłączonej komunikacji DeviceNet	Tryb pracy: RUN	„nd”	Świeci
	Tryb pracy: samotestowanie, konfigurowanie lub bezczynność		Pulsuje
Warunki błędu	Błąd krytyczny	Nieokreślony	
		Tylko kod błędu	Świeci
	Przerwanie	Tylko kod błędu	Świeci
	Błąd niekrytyczny	Na zmianę jest wyświetlany kod błędu oraz adres węzła, w którym wystąpił błąd	

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Nie wolno używać wskaźników na Kontrolerze NE1A-SCPU01 do operacji bezpieczeństwa.

Uwaga: Błędy są wskazywane przez kombinację wskaźników MS i NS oraz 7-segmentowego wyświetlacza. Dalsze szczegóły dotyczące konkretnych znaczeń zob. Część 10: Rozwiązywanie problemów (strona 125)

2-1-3 Ustawienia przełączników

Przełączniki adresu węzła

Adres węzła DeviceNet należy ustawić, korzystając z przełączników obrotowych na panelu przednim urządzenia NE1A-SCPU01.



Metoda	Dwucyfrowa liczba dziesiętna
Zakres	od 0 do 63

Uwaga: Fabrycznie ustawiony adres węzła to 63.

Można użyć dowolnego adresu węzła z dozwolonego zakresu ustawień, o ile ten sam adres nie jest używany przez inny węzeł. Jeśli za pomocą przełączników obrotowych zostanie ustawiona wartość z zakresu od 64 do 99, adres węzła można ustawić za pomocą ustawienia programowego w konfiguratorze sieci.

- WAŻNE:**
- Przed ustawieniem przełączników obrotowych należy wyłączyć zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01.
 - Nie należy zmieniać ustawienia przełączników obrotowych przy włączonym zasilaniu. Urządzenie NE1A-SCPU01 wykryłoby to jako zmianę w konfiguracji i przełączyłoby się w stan ABORT.
 - Błąd powtórzonego adresu węzła występuje wtedy, gdy ten sam adres zostanie ustawiony dla więcej niż jednego węzła. W przypadku wystąpienia tego błędu komunikacja nie rozpocznie się.

Uwaga: Do ustawienia przełączników obrotowych należy użyć małego śrubokrętu, uważając, aby nie zarysować przełączników.

Przełącznik szybkości transmisji

Do ustawiania szybkości transmisji DeviceNet służy przełącznik DIP na panelu przednim urządzenia NE1A-SCPU01. Ustawienia szybkości transmisji pokazano w następującej tabeli:



Ustawienie sekcji (1-4) przełącznika				Szybkość transmisji
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	125 kb/s
ON	OFF	OFF	OFF	250 kb/s
OFF	ON	OFF	OFF	500 kb/s
ON	ON	OFF	OFF	Ustawienie programowe
ON lub OFF	ON lub OFF	ON	OFF	
ON lub OFF	ON lub OFF	ON lub OFF	ON	Automatyczna detekcja szybkości transmisji

Uwaga: Fabrycznie ustawiona szybkość transmisji to 125 kb/s.

2-1-4 Złącze komunikacyjne DeviceNet

Na złączach komunikacyjnych umieszczone są nalepki zgodnie z kolorami poszczególnych przewodów komunikacyjnych. Porównując kolory przewodów komunikacyjnych z kolorami nalepek można sprawdzić, czy przewody są podłączone we właściwych miejscach. Kolory przewodów są następujące:

Kolor	Opis
Czerwony	V+
Biały	Sygnal (CAN H)
-	Dren
Niebieski	Sygnal (CAN L)
Czarny	V-

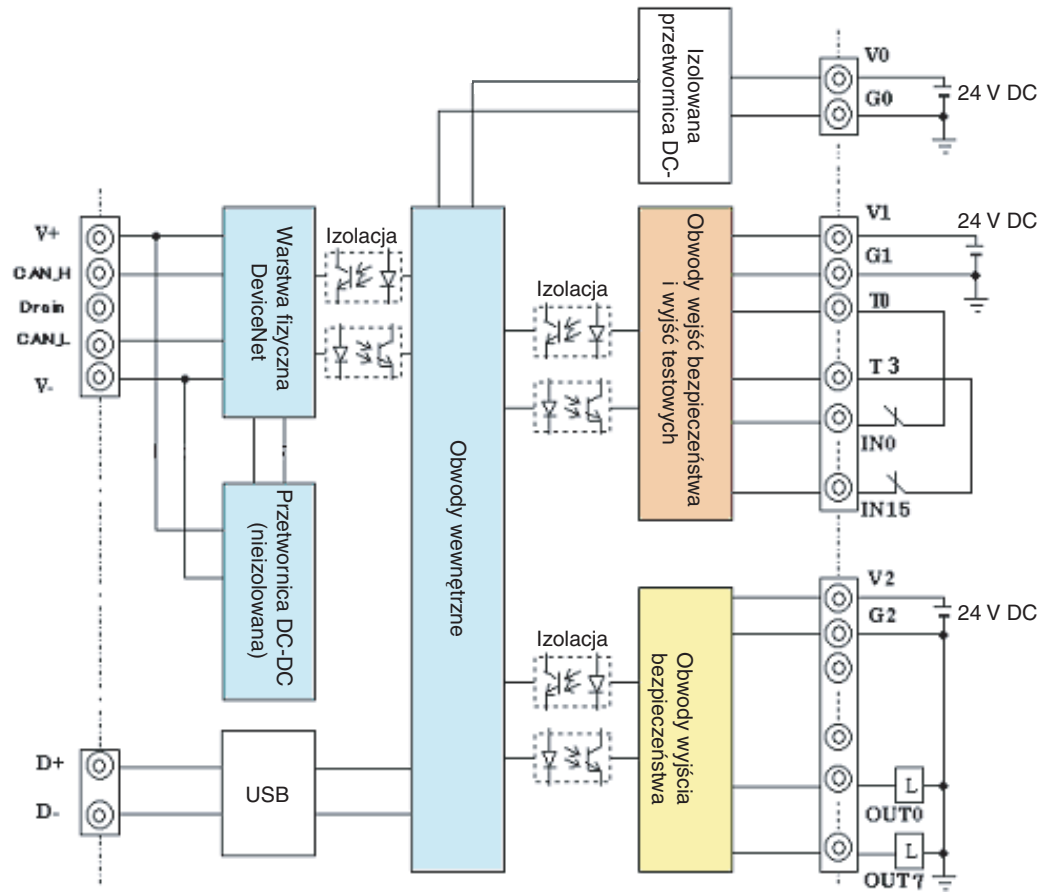
Informacje na temat danych technicznych komunikacji i okablowania zob. *podręcznik użytkownika DeviceNet (W267)*.

WAŻNE: Przed podłączeniem jakichkolwiek przewodów należy wyłączyć zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01 i wszystkich węzłów w sieci.

2-1-5 Złącze komunikacyjne USB

Jeśli ma być używany konfigurator sieci, złącze komunikacyjne USB należy połączyć z komputerem. Do połączenia można użyć dostępnych w sprzedaży kabli USB-A lub USB-B męski/męski.

2-1-6 Zaciski wejściowe/wyjściowe i połączenia wewnętrzne



Nazwa zacisku	Opis
V0	Zacisk zasilania obwodów wewnętrznych. Dwa zaciski V0 są połączone wewnętrznie.
G0	Zacisk zasilania obwodów wewnętrznych Dwa zaciski G0 są połączone wewnętrznie.
V1	Zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wejściowych i wyjść testowych
G1	Zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wejściowych i wyjść testowych
V2	Zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wyjściowych
G2	Zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wyjściowych
IN0-IN15	Zaciski wejść bezpieczeństwa
T0-T3	Zaciski wyjść testowych używane do łączenia z zaciskami od IN0 do IN15 wejść bezpieczeństwa. Każdy zacisk wyjścia testowego ma inny wzorec impulsu testowego. Zacisk T3 obsługuje ponadto funkcje monitorowania prądu sygnału wyjściowego, np. dla lampki wyciszania.
OUT0-OUT7	Zaciski wyjścia bezpieczeństwa

2-2 Dane techniczne

W tej części przedstawione są dane techniczne urządzenia NE1A-SCPU01.

2-2-1 Ogólne dane techniczne

Element	Dane techniczne	
Napięcie zasilania DeviceNet	od 11 do 25 V DC (dostarczane przez złącze komunikacyjne)	
Napięcie zasilania urządzenia V0 ¹	od 20,4 do 26,4 V DC (24 V DC; -15% do +10%)	
Napięcia zasilania We/Wy V1 i V2 ¹	od 20,4 do 26,4 V DC (24 V DC; -15% do +10%)	
Pobór prądu	DeviceNet	15 mA przy 24 V DC
	Wewnętrzne obwody logiczne	230 mA przy 24 V DC
Kategoria przepięcia	II (zgodnie z normą IEC 61131-2: 4.4.2)	
EMC	Zgodność z normą IEC 61131-2	
Odporność na wibracje	0,35 mm przy 10 do 57 Hz, 50 m/s ² przy 57 do 150 Hz	
Odporność na wstrząsy	150 m/s ² dla 11 ms	
Montaż	Szyna DIN (TH35-7.5/TH35-15, zgodnie z normą IEC 61075)	
Temperatura pracy	od 10 do 55°C	
Wilgotność	od 10% do 95% (bez kondensacji)	
Temperatura składowania	od 40 do 70°C	
Stopień ochrony	IP20	
Interfejs szeregowy	USB ver. 1.1	
Masa	460 g	

¹ Od V0 do G0: dla wewnętrznych obwodów logicznych; od V1 do G1: dla zewnętrznych urządzeń wejściowych i wyjść testowych;
od V2 do G2: dla zewnętrznych urządzeń wyjściowych.

2-2-2 Dane techniczne We/Wy

Wejścia bezpieczeństwa

Element	Dane techniczne
Typ wejścia	Pobierające prąd (PNP)
Napięcie ON	Min. 11 V DC między każdym zaciskiem wejściowym a zaciskiem G1
Napięcie OFF	Maks. 5 V DC między każdym zaciskiem wejściowym a zaciskiem G1
Prąd OFF	Maksymalnie 1 mA
Prąd wejściowy	4,5 mA

Wyjścia bezpieczeństwa

Element	Dane techniczne
Typ wyjścia	Dostarczające prąd (PNP)
Znamionowy prąd wyjściowy	0,5 A na wyjście
Napięcie szczytowe	Maks. 1,2 V DC między każdym zaciskiem wyjściowym a zaciskiem V2
Prąd upływu	Maksymalnie 0,1 mA

WAŻNE: Jeśli wyjście bezpieczeństwa jest ustawione jako *wyjście impulsu bezpieczeństwa*, sygnał impulsowy wyjściowy (szerokość impulsu 580 µs) będzie stanowił dane wyjściowe do rozpoznania prądu wyjściowego po włączeniu wyjścia bezpieczeństwa. Aby upewnić się, że ten impuls wyjściowy nie spowoduje wadliwego działania, należy sprawdzić czas odpowiedzi wejścia urządzenia sterującego podłączonego do urządzenia NE1A-SCPU01.

Wyjścia testowe

Element	Dane techniczne
Typ wyjścia	Dostarczające prąd (PNP)
Znamionowy prąd wyjściowy	Maks. 0,7 A na wyjście (zob. uwaga poniżej).
Napięcie szczytowe	Maks. 1,2 V DC między każdym zaciskiem wyjściowym a zaciskiem V1
Prąd upływu	Maksymalnie 0,1 mA

Uwaga: Łączny prąd równoczesny dla zacisków T0-T3: maksymalnie 1,4 A.

Część 3: Instalacja i podłączanie przewodów

3-1	Instalacja	34
3-1-1	Wymagania dotyczące instalacji i podłączania przewodów	34
3-1-2	Przyłączanie do panelu sterowania	35
3-1-3	Wymiary i masa	37
3-2	Podłączanie przewodów	38
3-2-1	Ogólne instrukcje dotyczące podłączania przewodów.	38
3-2-2	Podłączanie linii zasilania i linii We/Wy	38
3-2-3	Podłączanie urządzeń We/Wy	40
3-2-4	Podłączanie do sieci DeviceNet	46
3-2-5	Podłączanie złącza USB.	46

3-1 Instalacja

3-1-1 Wymagania dotyczące instalacji i podłączania przewodów

Aby zwiększyć niezawodność systemu Kontrolera sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 i w pełni korzystać z możliwości tego systemu, należy wziąć pod uwagę następujące wymagania dotyczące instalacji i podłączania przewodów.

Środowisko instalacji i składowania

Urządzenia NE1A-SCPU01 nie należy używać ani składować w następujących miejscach:

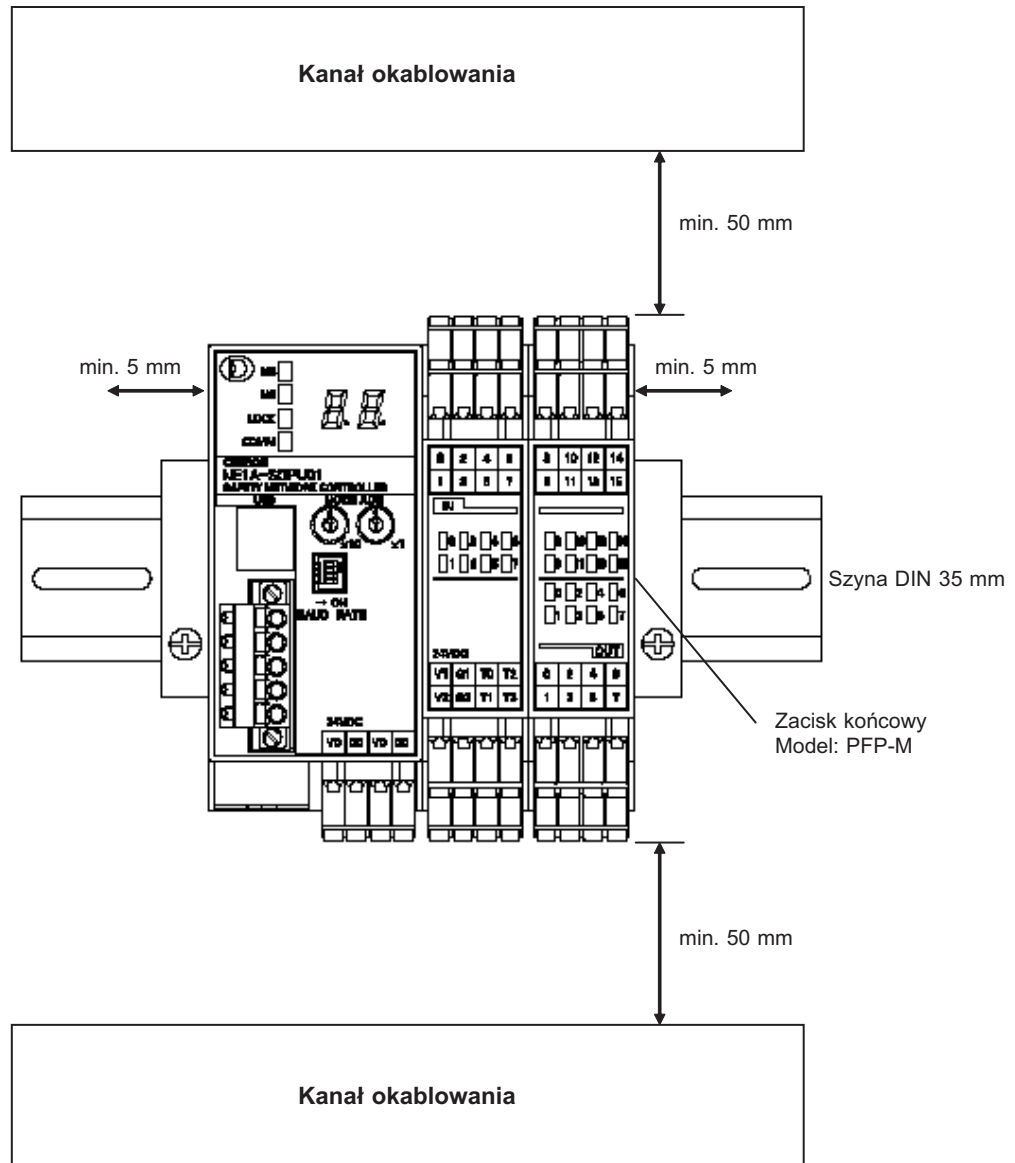
- poddanych bezpośredniemu promieniowaniu słonecznemu,
- gdzie panuje wysoka temperatura lub wilgotność przekraczająca podany zakres,
- narażonych na kondensację w wyniku znacznych zmian temperatury,
- narażonych na występowanie gazów korodujących lub palnych,
- narażonych na kurz (szczególnie na kontakt z opiłkami żelaza) lub sól,
- narażonych na działanie wody, olejów lub chemikaliów,
- narażonych na wstrząsy lub wibracje.

Instalując systemy w następujących miejscach, należy podjąć odpowiednie i wystarczające środki bezpieczeństwa. Nieodpowiednie i niewystarczające środki bezpieczeństwa mogą prowadzić do wadliwego działania.

- w miejscach występowania elektryczności statycznej lub innych form szumu,
- w miejscach poddanych działaniu silnych pól elektromagnetycznych,
- w miejscach, które mogą być wystawione na promieniowanie radioaktywne,
- w pobliżu źródeł i instalacji zasilania.

3-1-2 Przyłączenie do panelu sterowania

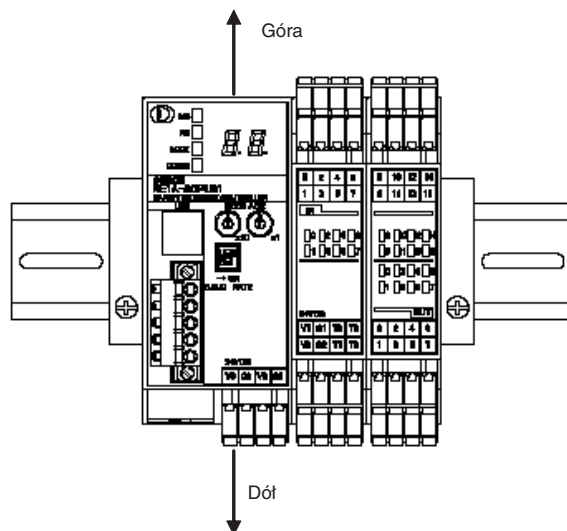
- Urządzenia NE1A-SCPU01 należy używać w obudowie z ochroną IP54 lub wyższą, zgodnie z normą IEC/EN 60529.
- Do zamontowania urządzenia NE1A-SCPU01 w panelu sterowania należy zastosować szynę DIN (TH35-7.5/TH35-15 zgodnie z normą IEC 61075). Urządzenie NE1A-SCPU01 należy zamocować do szyny DIN za pomocą zacisków końcowych PFP-M (niezależnych do kompletu NE1A-SCPU01), aby mieć pewność, że urządzenie nie odpadnie od szyny DIN np. z powodu wibracji.
- Wokół urządzenia NE1A-SCPU01 należy pozostawić wystarczającą przestrzeń, przynajmniej 5 mm po bokach oraz 50 mm od góry i od dołu dla wentylacji i okablowania.



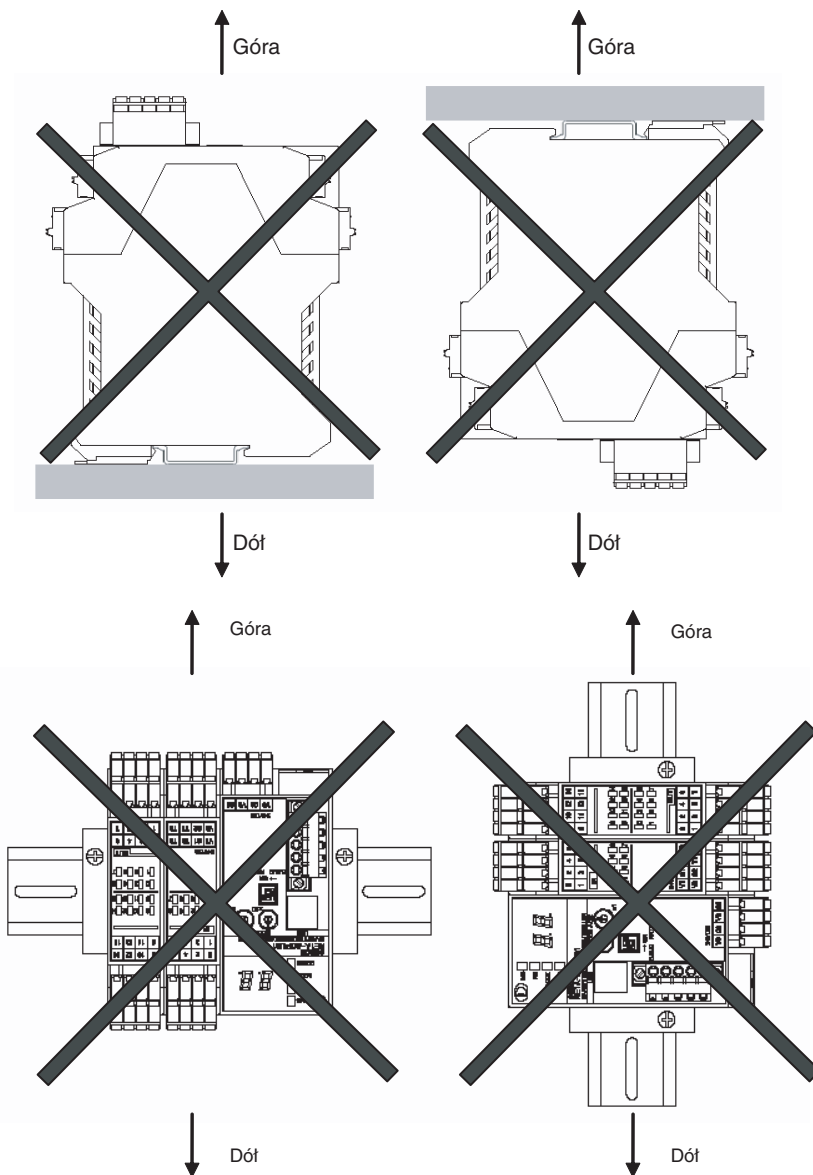
Uwaga: Urządzenie NE1A-SCPU01 można zamontować wyłącznie na szynie DIN. Nie należy przykręcać urządzenia NE1A-SCPU01 do panelu sterowania.

Montaż

Aby zapewnić właściwą wentylację, urządzenie NE1A-SCPU01 należy zamontować w sposób pokazany poniżej.

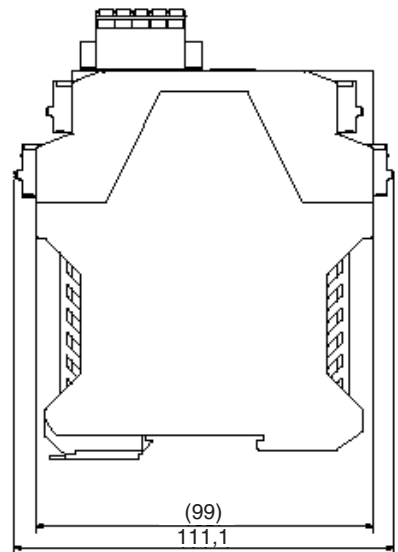
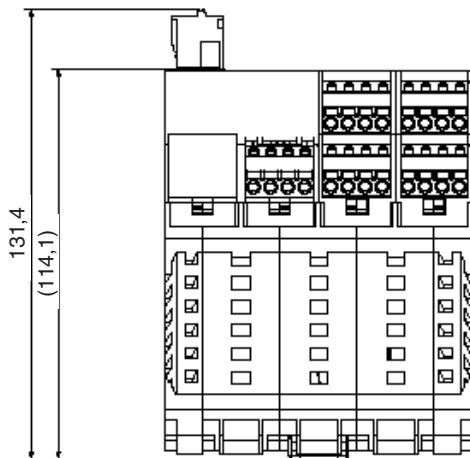
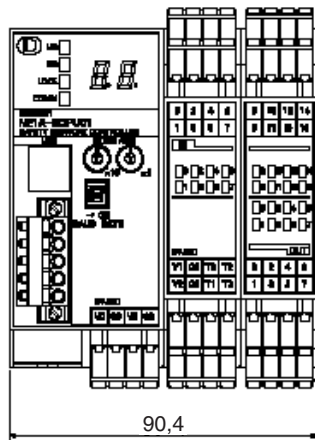


Nie wolno natomiast montować urządzenia NE1A-SCPU01 w sposób pokazany na następujących diagramach.



3-1-3 Wymiary i masa

Wymiary



Masa

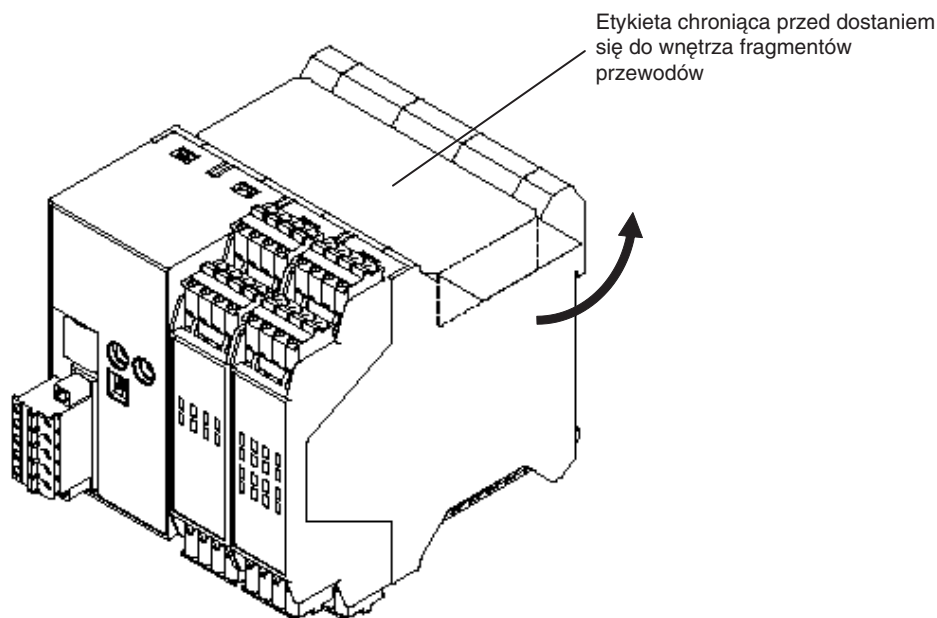
Model	Masa
NE1A-SCPU01	maks. 460 g

3-2 Podłączanie przewodów

3-2-1 Ogólne instrukcje dotyczące podłączania przewodów

Uwaga:

- Aby zapobiec dostaniu się fragmentów przewodów do wnętrza urządzenia NE1A-SCPU01, nie należy usuwać etykiety z urządzenia NE1A-SCPU01, dopóki wszystkie przewody nie zostaną podłączone.
- Po podłączeniu przewodów należy pamiętać o usunięciu etykiety z urządzenia NE1A-SCPU01, aby umożliwić właściwe odprowadzanie ciepła.



- Przed rozpoczęciem podłączania przewodów należy odłączyć urządzenie NE1A-SCPU01 od źródła zasilania. Urządzenia podłączone do systemu NE1A-SCPU01 mogłyby zadziałać w sposób nieoczekiwany, jeśli przewody byłyby podłączane przy włączonym zasilaniu.
- Podłączając złącza do gniazdek urządzenia NE1A-SCPU01, należy zwrócić uwagę, aby nie przyciąć palców.

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Przed rzeczywistym uruchomieniem systemu NE1A-SCPU01 należy prawidłowo podłączyć przewody i sprawdzić poprawność działania urządzenia NE1A-SCPU01.



3-2-2 Podłączanie linii zasilania i linii We/Wy

Rozmiary przewodów

W celu podłączenia zewnętrznych urządzeń We/Wy do urządzenia NE1A-SCPU01 należy użyć następujących przewodów:

Przewód lity	od 0,2 do 2,5 mm ² (od AWG 24 do AWG 12)
Przewód wielożyłowy (elastyczny)	od 0,34 do 1,5 mm ² (od AWG 22 do AWG 16) Przed podłączeniem przewodów wielożyłowych należy je przygotować, mocując nasadki pierścieniowe z plastikowymi kołnierzami izolacyjnymi (zgodne z normą DIN 46228-4).

Zalecane materiały i narzędzia

Nasadki pierścieniowe z plastikowymi kołnierzami izolacyjnymi

Należy użyć nasadki pierścieniowej z izolowaną osłoną, zgodnej z normą DIN 46228-4. Nasadki pierścieniowe podobne w wyglądzie, lecz niezgodne z tą normą, mogą nie pasować do bloku zacisków urządzenia NE1A-SCPU01. (Wymiary przewodów są znormalizowane. Przed podłączeniem przewodów należy sprawdzić te wymiary.) W przypadku nasadek dwuprzewodowych należy używać przewodów o tej samej średnicy.

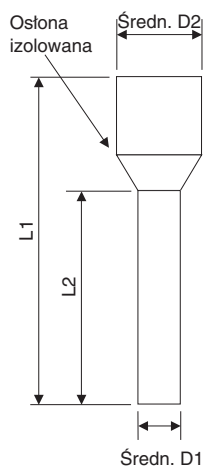
Zalecane dane techniczne (dane techniczne produktów firmy Phoenix Contact)

Model nasadki	Wymiary przewodu		Dane techniczne nasadek					Wymiary	
	Przekrój przewodu (mm ²)	AWG	Długość odcinka usuwanej izolacji (mm)	Długość całkowita L1 (mm)	Długość odsłoniętej części przewodu L2 (mm)	Wewnętrzna średnica przewodu D1 (mm)	Wewnętrzna średnica izolowanej osłony D1 (mm)		
Modele jedнопrzewodowe	AI 0.34-8TQ	0,34	22	10	12,5	8	0,8	2,0	1
	AI 0.5-8WH	0,5	20	10	14	8	1,1	2,5	
	AI 0.75-8GY	0,75	18	10	14	8	1,3	2,8	
	AI 1.0-8RD	1,0	18	10	14	8	1,5	3,0	
	AI 1.5-8BK	1,5	16	10	14	8	1,8	3,4	
Modele dwuprzewodowe	AI-TWIN 2 x 0.5-8WH	2 x 0,5	-	10	15	8	1,5	2,5/4,7	2
	AI-TWIN 2 x 0.75-8GY	2 x 0,75	-	10	15	8	1,8	2,8/5,0	
	AI-TWIN 2 x 1-8RD	2 x 1	-	10	15	8	2,05	3,4/5,4	

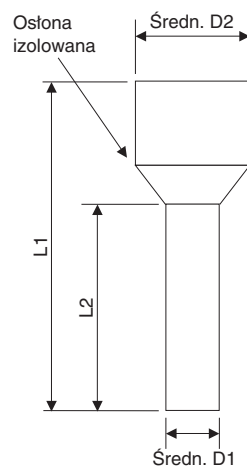
1 Nasadka jedнопrzewodowa

2 Nasadka dwuprzewodowa

Nasadka jedнопrzewodowa



Nasadka dwuprzewodowa



Narzędzie do zaciskania nasadki

Producent	Model
Phoenix Contact	CRIMPFOX UD6

Wybór zasilania

Należy zastosować zasilacz prądu stałego spełniający następujące wymagania:

- obwody wtórne zasilacza prądu stałego muszą być odizolowane od obwodu pierwotnego podwójną lub wzmocnioną izolacją,
- zasilacz prądu stałego musi spełniać wymagania dla obwodów klasy 2 lub obwodów o ograniczonym napięciu/prądzie zdefiniowanych w normie UL 508,
- czas utrzymywania wyjścia musi wynosić przynajmniej 20 ms.

3-2-3 Podłączenie urządzeń We/Wy

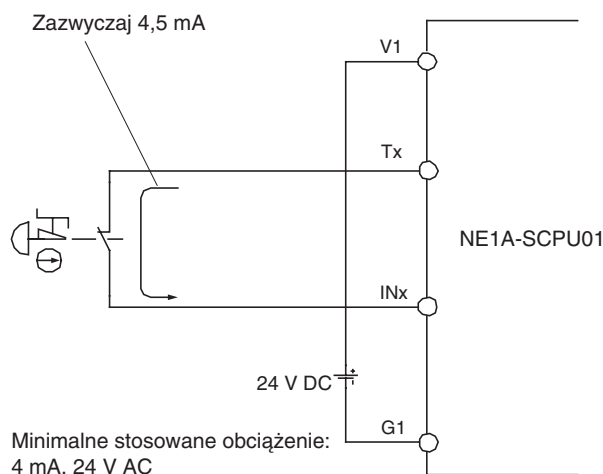
Podłączenie urządzeń wejściowych

Poniżej podano informacje dotyczące wyboru i podłączania urządzeń wejściowych.

Urządzenia z mechanicznymi wyjściami stykowymi

Przykłady: wyłączniki awaryjne i krańcowe przełączniki bezpieczeństwa

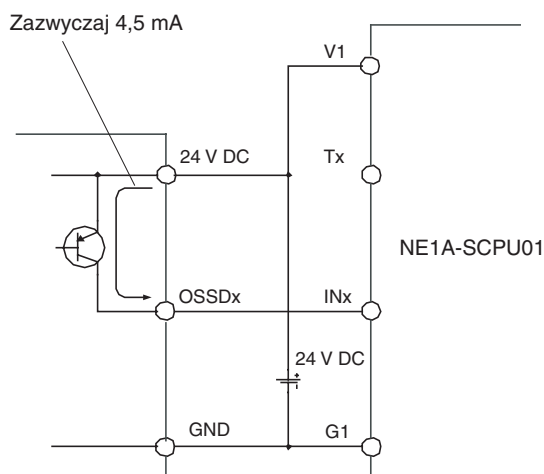
Urządzenia te wykorzystują zarówno zaciski wejścia bezpieczeństwa, jak i zaciski wyjścia testowego. Zacisk wejścia bezpieczeństwa wprowadza sygnał wyjścia testowego (wyjście impulsu) urządzenia NE1A-SCPU01 za pośrednictwem stykowego urządzenia wyjściowego.



Urządzenia z wyjściami półprzewodnikowymi PNP (dostarczające prąd)

Przykład: kurtyny fotoelektryczne

Sygnał wyjścia półprzewodnikowego PNP z tego typu urządzenia jest doprowadzany do zacisku wejścia bezpieczeństwa urządzenia NE1A-SCPU01.



⚠ OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy używać odpowiednich elementów lub urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.

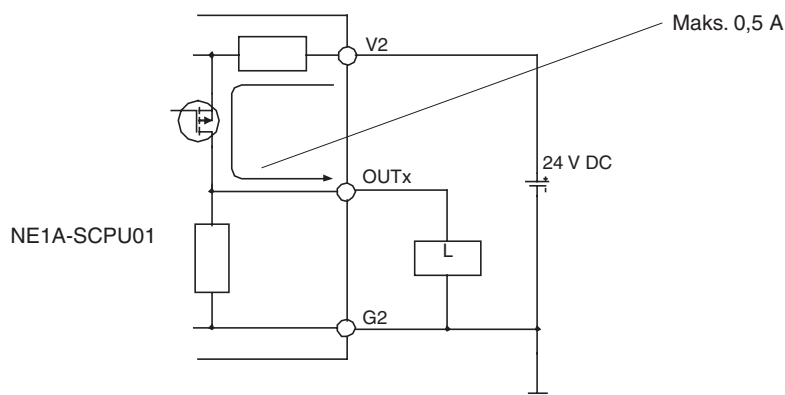
Urządzenia sterujące	Wymagania
Wyłącznik awaryjny	Należy stosować zatwierdzone urządzenia z bezpośrednim mechanizmem rozwierającym, zgodne z normą IEC/EN 60947-5-1.
Przełącznik blokujący drzwi lub przełącznik krańcowy	Należy stosować zatwierdzone urządzenia z bezpośrednim mechanizmem rozwierającym, zgodne z normą IEC/EN 60947-5-1 i zdolne do wyłączenia mikroobciążień o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Czujnik bezpieczeństwa	Należy stosować zatwierdzone urządzenia zgodne z odpowiednimi normami produktu, przepisami i regulacjami obowiązującymi w kraju, w którym są one używane.

Urządzenia sterujące	Wymagania
Przełącznik ze stykami o wymuszonym rozwieraniu	Należy stosować urządzenia ze stykami o wymuszonym rozwieraniu zgodne z normą EN 50205. Do celów sprzężenia zwrotnego należy stosować urządzenia ze stykami zdolnymi do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Stycznik	Należy stosować styczniki z mechanizmem wymuszonego rozwierania i monitorować pomocniczy styk NC w celu wykrywania awarii stycznika. Do celów sprzężenia zwrotnego należy stosować urządzenia ze stykami zdolnymi do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Inne urządzenia	Należy ocenić, czy użyte urządzenia odpowiednio spełniają wymagania danej kategorii bezpieczeństwa.

- WAŻNE:**
- Do wejść urządzenia NE1A-SCPU01 należy prawidłowo przyłożyć określone napięcia. Zastosowanie nieodpowiedniego napięcia DC lub jakiegokolwiek napięcia AC może spowodować osłabienie funkcji bezpieczeństwa, uszkodzenie urządzenia NE1A-SCPU01 lub pożar.
 - Należy pamiętać o odseparowaniu kabli We/Wy od linii wysokiego napięcia/prądu.

Podłączanie urządzeń wyjściowych

Informacje dotyczące wyboru i podłączania urządzeń wyjściowych przedstawiono na poniższym schemacie:



⚠ OSTRZEŻENIE

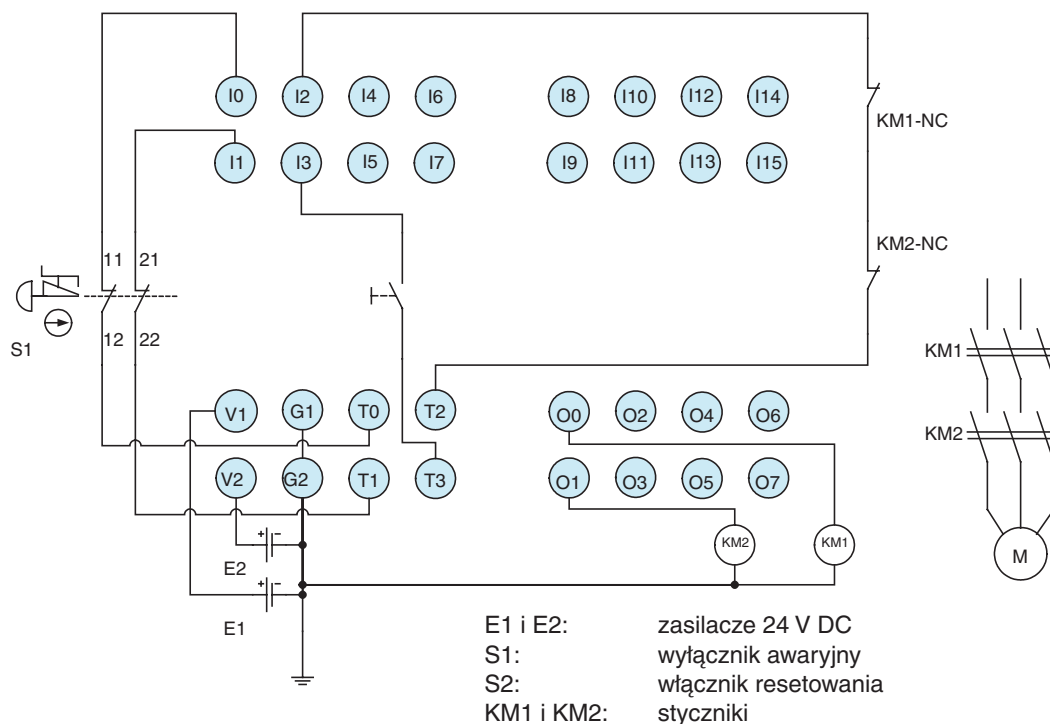
- W wyniku przebicia wyjść mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Do wyjść bezpieczeństwa i wyjść testowych nie wolno przykładać obciążeń przekraczających wartość znamionową.
- W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy prawidłowo podłączyć urządzenie NE1A-SCPU01, tak aby linie 24 V DC nie mogły przypadkowo zetknąć się z wyjściami bezpieczeństwa ani wyjściami testowymi.
- W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Linię 0 V zasilacza zewnętrznych urządzeń wyjściowych należy uziemić, aby urządzenia te NIE włączały się w wyniku uziemienia linii wyjścia bezpieczeństwa lub linii wyjścia testowego.
- W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy używać odpowiednich elementów lub urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.

Urządzenia sterujące	Wymagania
Stycznik	Należy stosować styczniki z mechanizmem wymuszonego rozwierania i monitorować pomocniczy styk NC w celu wykrywania awarii stycznika. Do celów sprzężenia zwrotnego należy stosować urządzenia ze stykami zdolnymi do wyłączenia mikroobciążeń o wartości 4 mA przy 24 V DC.
Inne urządzenia	Należy ocenić, czy użyte urządzenia odpowiednio spełniają wymagania danej kategorii bezpieczeństwa.

- WAŻNE:** Należy pamiętać o odizolowaniu kabli We/Wy od linii wysokiego napięcia/prądu.

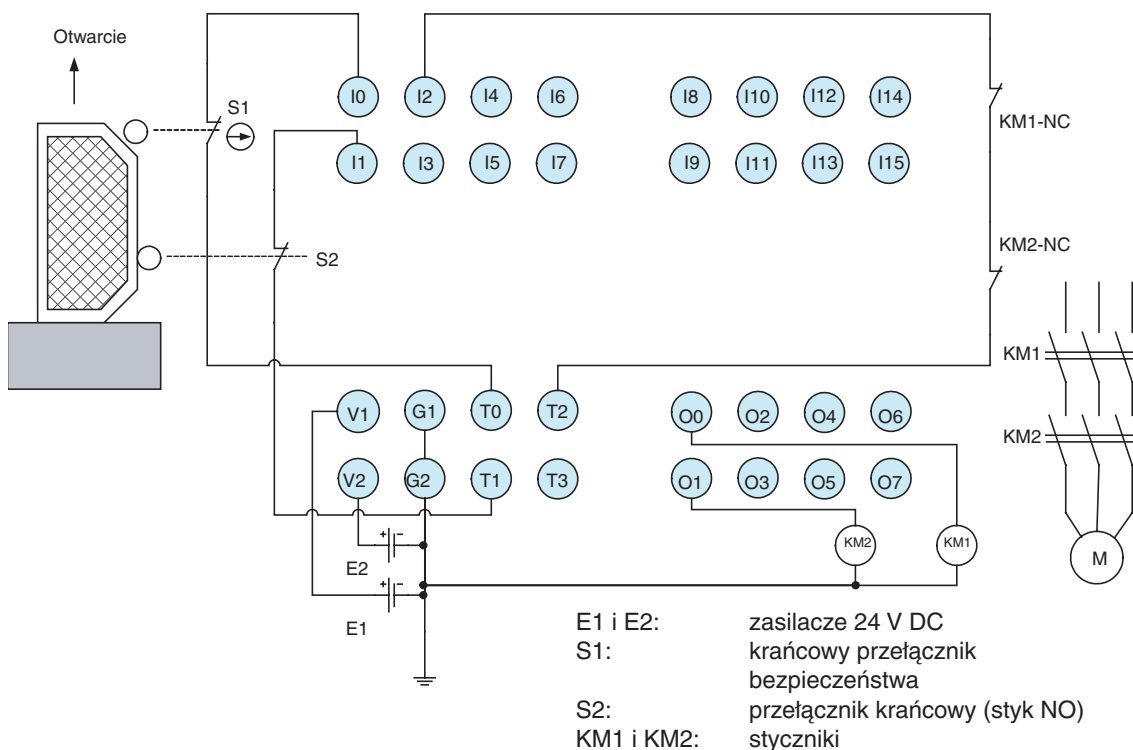
Przykłady połączeń urządzeń We/Wy

Przykład połączenia wyłącznika awaryjnego



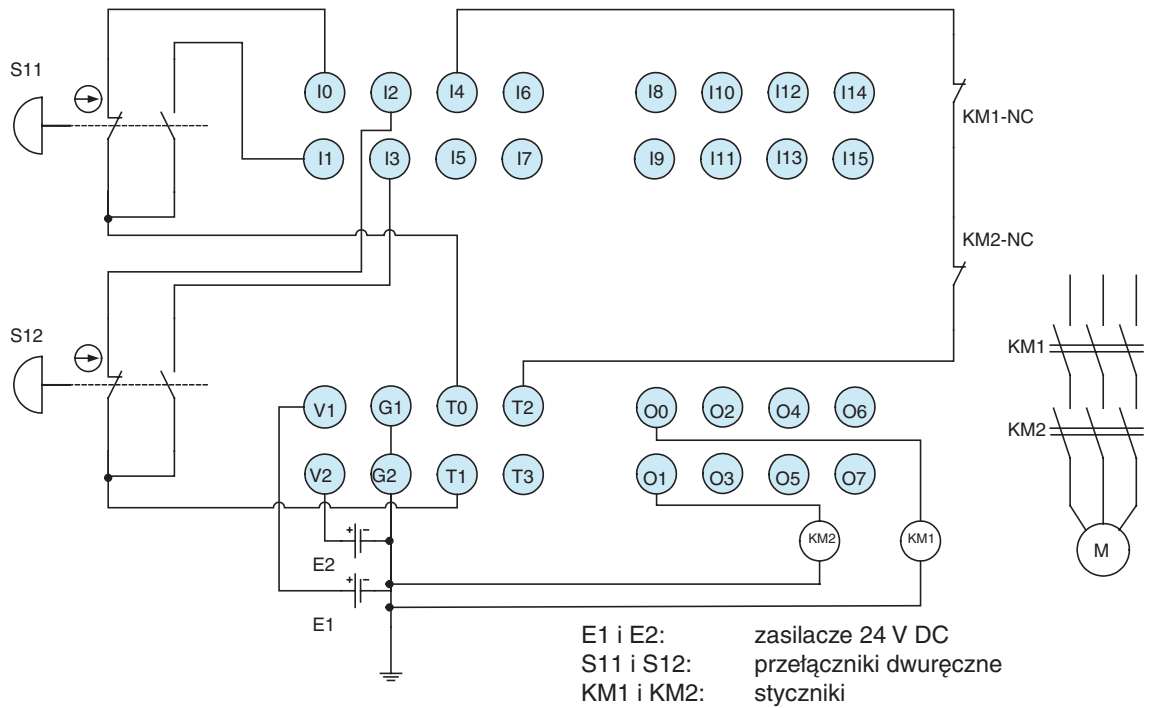
Uwaga: Podłącz zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

Przykład połączenia przełączników krańcowych (dla bramy bezpieczeństwa)



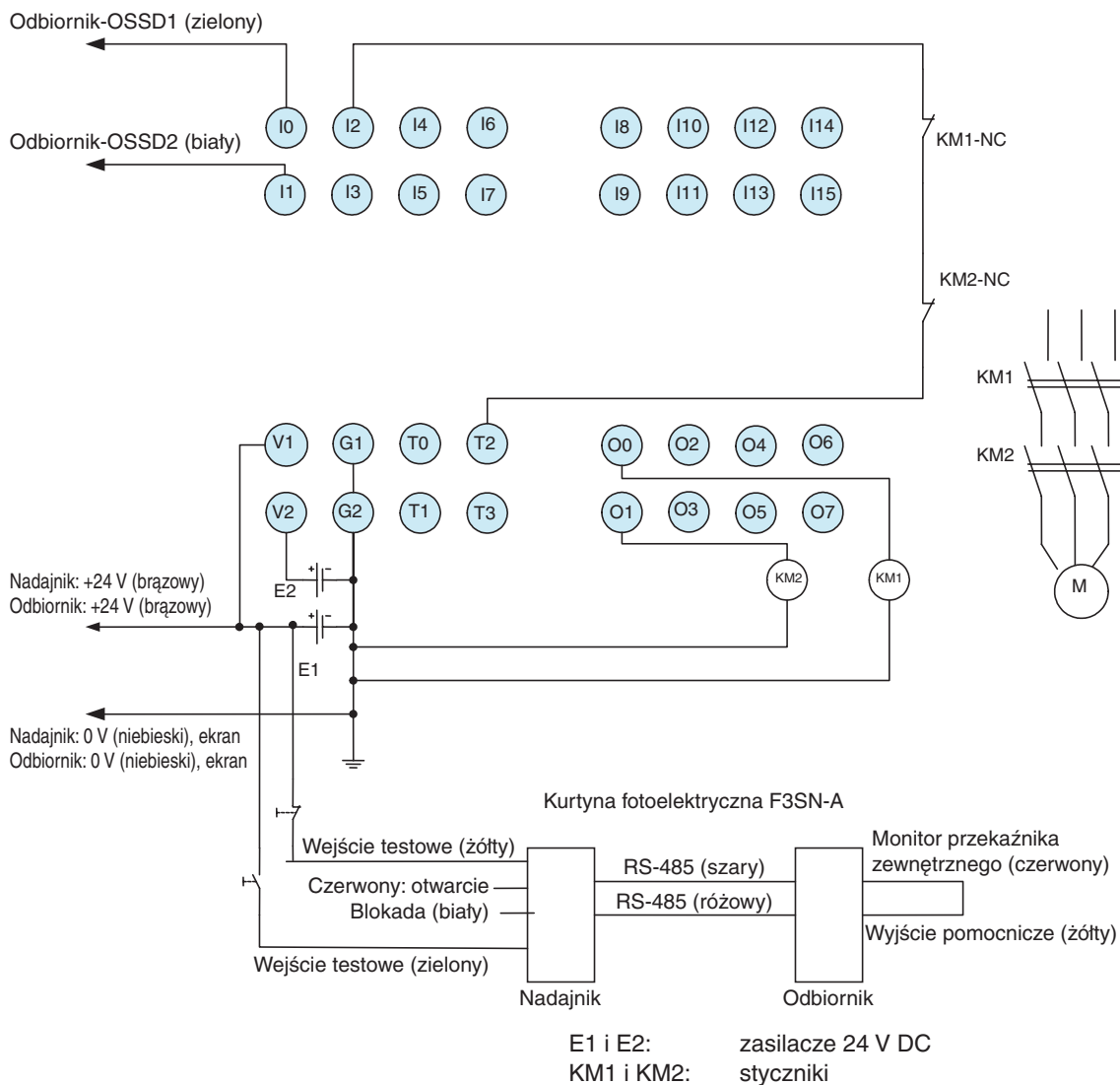
Uwaga: Podłącz zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

Przykład połączenia przełączników dwuręcznych



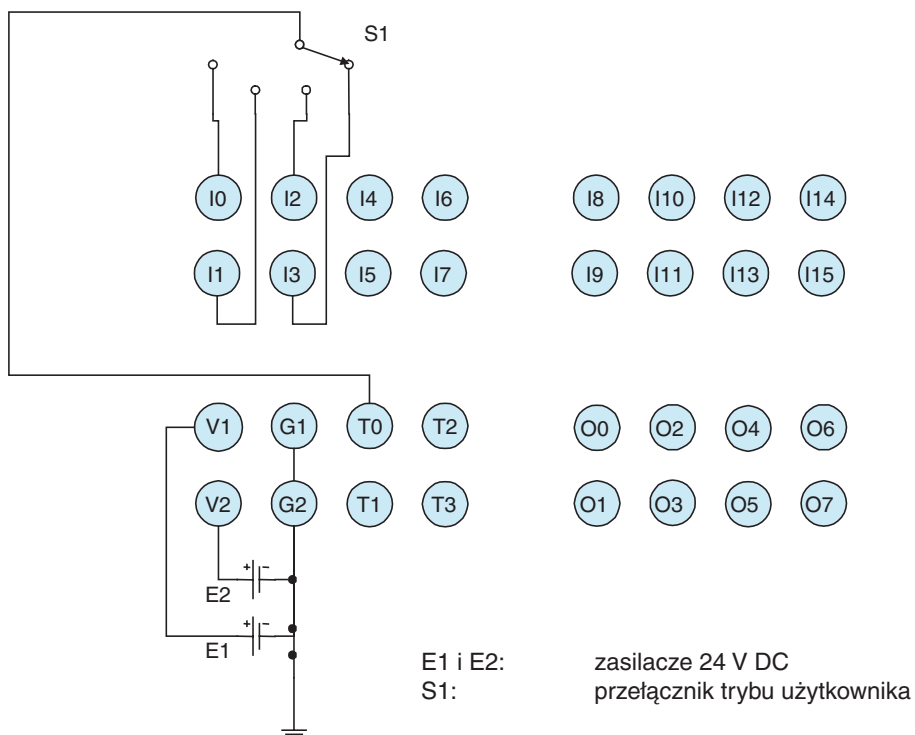
Uwaga: Podłącz zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

Przykład połączenia kurtyny fotoelektrycznej



Uwaga: Podłączyć zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

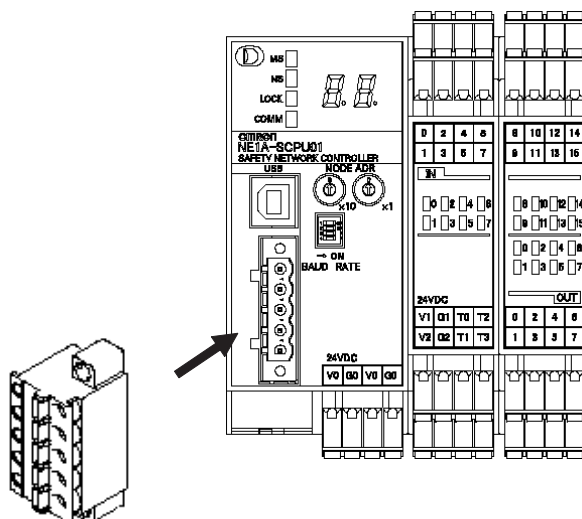
Przykład połączenia przełącznika trybu użytkownika



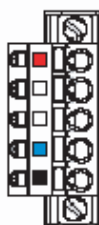
Uwaga: Podłącz zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

3-2-4 Podłączenie do sieci DeviceNet

Kabel komunikacyjny DeviceNet należy podłączyć w sposób pokazany na następującym diagramie:



Na złączach komunikacyjnych są umieszczone nalepki zgodnie z kolorami poszczególnych przewodów komunikacyjnych. Porównując kolory przewodów komunikacyjnych z kolorami nalepek można sprawdzić, czy przewody są podłączone we właściwych miejscach. Kolory przewodów są następujące:



Kolor	Opis
Czerwony	V+
Biały	Sygnal (CAN H)
-	Dren
Niebieski	Sygnal (CAN L)
Czarny	V-

WAŻNE:

- Przed podłączeniem jakichkolwiek przewodów należy wyłączyć zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01, wszystkich węzłów w sieci i wszystkich linii komunikacyjnych.
- Należy dokręcić złącze DeviceNet, stosując odpowiedni moment obrotowy (od 0,25 do 0,3 Nm).
- Należy odseparować kable komunikacyjne DeviceNet od linii wysokiego napięcia/prądu.

Uwaga:

Więcej informacji na temat podłączania przewodów zob. podręcznik użytkownika DeviceNet (W267).

3-2-5 Podłączenie złącza USB

W celu użycia konfiguratora sieci należy podłączyć komputer.

Do połączenia można użyć dostępnych w sprzedaży kabli USB-A lub USB-B męski/męski.

Uwaga:

Użyty kabel USB może mieć maksymalnie 3 m długości.

Część 4: Funkcje komunikacyjne DeviceNet

4-1	Konfiguracja początkowa	48
4-1-1	Konfiguracja sprzętowa	48
4-1-2	Ustawienia programowe	49
4-2	Wskaźnik stanu sieci.	50
4-3	Przydziały zdalnych We/Wy	51
4-3-1	Omówienie przydziałów obszarów zdalnych We/Wy	51
4-3-2	Atrybuty obszarów zdalnych We/Wy.	51
4-3-3	Obszar stanu.	52
4-4	Funkcja modułu głównego bezpieczeństwa	54
4-4-1	Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu głównego bezpieczeństwa.	54
4-4-2	Ustawienia połączeń We/Wy bezpieczeństwa.	55
4-5	Funkcja modułu podległego bezpieczeństwa	57
4-5-1	Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu podległego bezpieczeństwa.	57
4-5-2	Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy bezpieczeństwa) do użycia przez moduł podległy bezpieczeństwa	58
4-6	Funkcja standardowego modułu podległego	60
4-6-1	Standardowa komunikacja We/Wy z pozycji standardowego modułu podległego.	60
4-6-2	Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy) do użycia przez standardowy moduł podległy.	60
4-7	Komunikacja oparta na wiadomościach jawnych (Explicit Message)	62
4-7-1	Odbieranie wiadomości jawnych.	62
4-7-2	Transmisja wiadomości jawnych.	64

4-1 Konfiguracja początkowa

4-1-1 Konfiguracja sprzętowa

Ustawienie adresu węzła

Wprowadź adres węzła DeviceNet, korzystając z przełączników obrotowych na panelu przednim urządzenia NE1A-SCPU01.



Metoda	Dwucyfrowa liczba dziesiętna
Zakres	od 0 do 63

Uwaga: Fabrycznie ustawiony adres węzła to 63.

Można użyć dowolnego adresu węzła z dozwolonego zakresu ustawień, o ile ten sam adres nie jest używany przez inny węzeł. Jeśli za pomocą przełączników obrotowych zostanie ustawiona wartość z zakresu od 64 do 99, adres węzła można ustawić za pomocą ustawienia programowego w konfiguratorze sieci.

- WAŻNE:**
- Przed ustawieniem przełączników obrotowych wyłącz zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01.
 - Nie zmieniaj ustawienia przełączników obrotowych przy włączonym zasilaniu. Urządzenie NE1A-SCPU01 wykryłoby to jako zmianę konfiguracji i przełączyłoby się w stan przerwania (ABORT).
 - Błąd powtórzonego adresu węzła występuje wtedy, gdy ten sam adres zostanie ustawiony dla więcej niż jednego węzła. W przypadku wystąpienia tego błędu komunikacja nie rozpocznie się.

Uwaga: Do ustawienia przełączników obrotowych należy użyć małego śrubokrętu, uważając, aby nie zarysować przełączników.

Ustawienie szybkości transmisji

Do ustawiania szybkości transmisji DeviceNet służy przełącznik DIP na panelu przednim urządzenia NE1A-SCPU01. Ustawienia szybkości transmisji pokazano w następującej tabeli:

	Ustawienie sekcji (1-4) przełącznika				Szybkość transmisji
	1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	125 kb/s	
ON	OFF	OFF	OFF	250 kb/s	
OFF	ON	OFF	OFF	500 kb/s	
ON	ON	OFF	OFF	Ustawienie programowe	
ON lub OFF	ON lub OFF	ON	OFF		
ON lub OFF	ON lub OFF	ON lub OFF	ON	Automatyczna detekcja szybkości transmisji	

Uwaga: Fabrycznie ustawiona szybkość transmisji to 125 kb/s.

Ustawienie programowe

Do ustawienia szybkości transmisji można użyć konfiguratora sieci. Procedura jest następująca:

1. Wyłącz zasilanie i zmień ustawienie przełącznika DIP na „ustawienie programowe” (software setting).
2. Włącz zasilanie. Po włączeniu zasilania będzie aktualna poprzednia szybkość transmisji (ustawienie fabryczne: 125 kb/s).
3. Ustaw szybkość transmisji za pomocą konfiguratora sieci.
4. Zresetuj urządzenie NE1A-SCPU01 przez wyłączenie i włączenie zasilania lub za pomocą polecenia NE1A-SCPU01 RESET w konfiguratorze sieci. Urządzenie NE1A-SCPU01 będzie następnie działać z szybkością transmisji ustawioną w konfiguratorze sieci, tzn. z ustawieniem programowym.

Automatyczna detekcja szybkości transmisji

Szybkość transmisji urządzenia NE1A-SCPU01 może zostać ustawiona automatycznie na podstawie szybkości transmisji modułu głównego w sieci. Szybkość transmisji trzeba ustawić przynajmniej dla jednego modułu głównego bezpieczeństwa lub standardowego modułu głównego w sieci. Po włączeniu zasilania szybkość transmisji jest ustawiana w momencie rozpoczęcia komunikacji i jej ustawienie jest zachowywane do następnego włączenia zasilania.

- WAŻNE:**
- Przed ustawieniem szybkości transmisji należy wyłączyć zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01.
 - Nie zmieniaj ustawienia przełącznika DIP przy włączonym zasilaniu. Urządzenie NE1A-SCPU01 wykryłoby to jako zmianę konfiguracji i przełączyłoby się w stan przerwania (ABORT).
 - Szybkość transmisji musi być taka sama dla wszystkich węzłów (modułów głównych i podległych) w sieci.

4-1-2 Ustawienia programowe

Ustawienie wyłączonej komunikacji DeviceNet (tryb autonomiczny)

Gdy komunikacja DeviceNet zostanie wyłączona, urządzenie NE1A-SCPU01 zatrzymuje całą komunikację DeviceNet i zaczyna działać jako kontroler autonomiczny. Komunikacja DeviceNet jest domyślnie włączona (tryb normalny).

Tego ustawienia należy dokonać za pomocą konfiguratora sieci. Po dokonaniu tego ustawienia z konfiguratora sieci do urządzenia NE1A-SCPU01 zostanie wysłane polecenie jego zresetowania w celu włączenia tego ustawienia.

Ustawienie	Opis
Włączone (tryb normalny)	Komunikacja DeviceNet włączona.
Wyłączone (tryb autonomiczny)	Komunikacja DeviceNet wyłączona. Kontroler SNC działa jako kontroler autonomiczny. Na wyświetlaczu 7-segmentowym jest wyświetlany skrót „nd”.

WAŻNE:

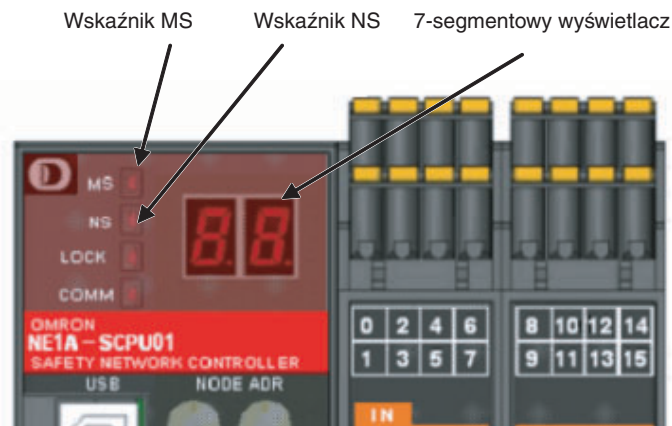
- Gdy komunikacja DeviceNet jest wyłączona, urządzenie NE1A-SCPU01 należy połączyć z konfiguratorem sieci za pośrednictwem połączenia USB.
- Przy wyłączonej komunikacji DeviceNet z konfiguratora sieci można korzystać za pośrednictwem połączenia USB.

4-2

Wskaźnik stanu sieci

Stan sieci jest wskazywany przez wskaźnik NS (stan sieci) urządzenia NE1A-SCPU01.

7-segmentowy wyświetlacz pokazuje adres węzła urządzenia NE1A-SCPU01 w warunkach normalnych oraz kod błędu i adres węzła błędu w warunkach błędu. Ponadto w przypadku wyłączonej komunikacji DeviceNet (tryb autonomiczny) w warunkach normalnych jest wyświetlany skrót „nd”.



Wskaźniki MS/NS

Nazwa wskaźnika	Kolor	Stan	Znaczenie
MS (stan modułu)	Zielony		Stan normalnego działania
			Stan bezczynności
	Czerwony		Stan błędu krytycznego
			Stan przerwania
	Zielony/ czerwony		Oczekiwanie na ustawienie TUNID podczas samodiagnostyki lub oczekiwanie na konfigurację
-		Brak zasilania	
NS (stan sieci)	Zielony		Połączenie on-line nawiązane
			Połączenie on-line nienawiązane
	Czerwony		Brak komunikacji
			Błąd komunikacji We/Wy
	Zielony/ czerwony		Oczekiwanie na ustawienie TUNID
-		Wyłączona komunikacja on-line oraz komunikacja DeviceNet (tryb autonomiczny)	

: Włączony (ON) : Pulsuje : Wyłączony (OFF)

7-segmentowy wyświetlacz

7-segmentowy wyświetlacz wskazuje adres węzła urządzenia NE1A-SCPU01 w warunkach normalnych oraz kod błędu i adres węzła błędu w warunkach błędu. Ponadto w przypadku wyłączonej komunikacji DeviceNet (tryb autonomiczny) w warunkach normalnych jest wyświetlany skrót „nd”.

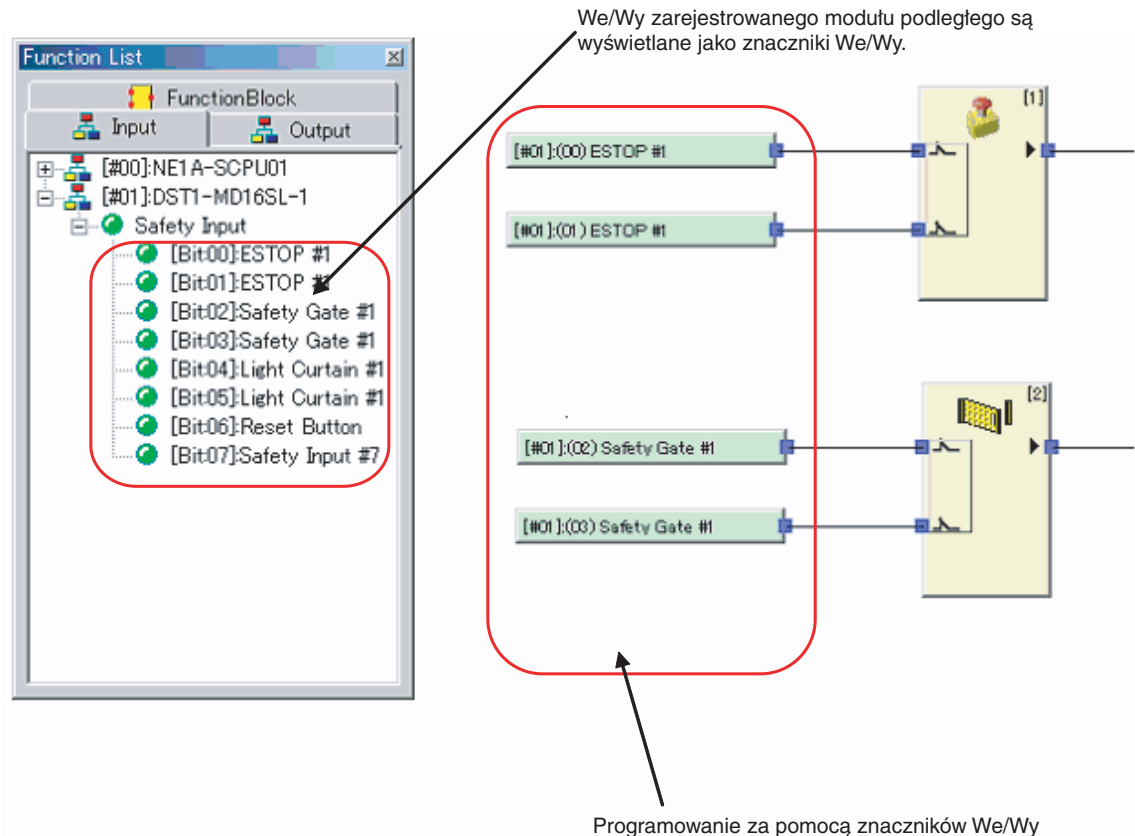
Stan		Wyświetlacz	
Warunki normalne przy włączonej komunikacji DeviceNet	Tryb pracy: RUN Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa: działa	Pokazuje adres węzła urządzenia NE1A-SCPU01 (od 00 do 63).	Świeci
	Tryb pracy: RUN Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa: nie działa		Pulsuje
	Tryb pracy: samotestowanie, konfigurowanie lub bezczynność		Pulsuje
Warunki normalne przy wyłączonej komunikacji DeviceNet	Tryb pracy: RUN	nd	Świeci
	Tryb pracy: samotestowanie, konfigurowanie lub bezczynność		Pulsuje
Warunki błędu	Błąd krytyczny	Nieokreślony	
	Przerwanie	Tylko kod błędu	Świeci
	Błąd niekrytyczny	Na zmianę jest wyświetlany kod błędu oraz adres węzła, w którym wystąpił błąd.	

Uwaga: Błędy są wskazywane przez kombinację wskaźników MS i NS oraz 7-segmentowego wyświetlacza. Dalsze szczegóły dotyczące konkretnych znaczeń zob. Część 10: Rozwiązywanie problemów (strona 125)

4-3 Przydziały zdalnych We/Wy

4-3-1 Omówienie przydziałów obszarów zdalnych We/Wy

Obszary zdalnych We/Wy używane w modułach głównych/modułach podległych bezpieczeństwa oraz w standardowych modułach głównych/modułach podległych są automatycznie przydzielane w pamięci We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 zgodnie z ustawieniami określonymi w konfiguratorze sieci. We/Wy docelowego modułu podległego komunikacji oraz obszar We/Wy dla modułu podległego NE1A-SCPU01 są wyświetlane jako znaczniki We/Wy. Używanie znaczników We/Wy pozwala użytkownikowi na programowanie bez znajomości adresów pamięci urządzenia NE1A-SCPU01.



4-3-2 Atrybuty obszarów zdalnych We/Wy

Atrybuty obszarów zdalnych We/Wy

Obszar zdalnych We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 ma poniższe atrybuty.

W przypadku zmiany trybu pracy wszystkie wartości w obszarze zdalnych We/Wy bezpieczeństwa są usuwane (czyszczone). W przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego wszystkie dane dotyczące połączenia, dla którego wystąpił błąd, są usuwane (czyszczone).

	Zmiana trybu		Błąd komunikacyjny	Zasilanie włączone
	przejście z RUN na beczynność (Idle)	przejście z RUN lub beczynność (Idle) na konfigurowanie		
Obszar zdalnych We/Wy bezpieczeństwa (DeviceNet Safety)	Wyczyszczony (stan awaryjny)	Wyczyszczony (stan awaryjny)	Wyczyszczony dla połączenia (stan awaryjny)	Wyczyszczony (stan awaryjny)
Standardowy obszar zdalnych We/Wy (DeviceNet)	Zależy od ustawienia utrzymywania obszaru podległych We/Wy.	Wyczyszczony	Zależy od ustawienia utrzymywania obszaru podległych We/Wy.	Wyczyszczony

Uwaga: Szczegóły dotyczące poszczególnych trybów pracy zob. 8-1 Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01 (strona 114).

Ustawienie utrzymywania obszarów podległych We/Wy

To ustawienie określa, czy w przypadku zmiany trybu pracy lub wystąpienia błędu komunikacyjnego dane w obszarze podległych We/Wy mają być czyszczone, czy utrzymywane.

Ustawienie	Opis	Ustawienie domyślne	Ważność
Czyść	Obszar wyjścia modułu podległego (dane wejściowe dla programu użytkownika) jest czyszczony w przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego (połączenia). Obszar wejść modułu podległego (dane wyjściowe dla standardowego modułu głównego) jest czyszczony w przypadku zmiany trybu pracy na IDLE (bezczynność).	Czyść	Po wykonaniu cyklu zasilania
Trzymaj	Ostatnie dane w obszarze wyjść modułu podległego (dane wejściowe dla programu użytkownika) są utrzymywane w przypadku wystąpienia błędu komunikacyjnego (połączenia). Ostatnie dane w obszarze wejść modułu podległego (dane wyjściowe dla standardowego modułu głównego) są utrzymywane w przypadku zmiany trybu pracy na IDLE (bezczynność). Wartości są jednak czyszczone, jeśli wystąpi błąd krytyczny lub przerwanie albo zasilanie zostanie ponownie włączone.		

4-3-3 Obszar stanu

Jeśli urządzenie NE1A-SCPU01 działa jako wejściowy moduł podległy bezpieczeństwa lub standardowy moduł podległy, następujące informacje o stanie mogą być dodawane do pierwszej linii transmitowanych danych. Informacje te mogą być składowane w Kontrolerze PLC i używane do ustanowienia systemu monitorowania.

Nazwa znacznika	Rozmiar danych	Atrybut
Stan ogólny	Bajt	Brak bezpieczeństwa
Stan wejść lokalnych	Słowo	Bezpieczeństwo
Stan wyjść lokalnych	Bajt	Bezpieczeństwo
Stan wyjść testowych/lampki wyciszania	Bajt	Brak bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. W przypadku danych o atrybucie „brak bezpieczeństwa” podczas ich generowania nie są podejmowane środki wymagane dla danych bezpieczeństwa. Dlatego nie należy używać tych danych do konfigurowania systemu kontroli bezpieczeństwa.



Szczegółowe informacje o stanach

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe informacje o stanach.

Stan ogólny (1 bajt)

Atrybut: dane typu „brak bezpieczeństwa”

Bit	Zawartość	Opis
0	Flaga stanu wejściowego napięcia zasilania OFF: normalne zasilanie włączone ON: błąd napięcia zasilania lub zasilanie wyłączone	Wskazuje stan napięcia zasilania dla wejść.
1	Flaga stanu wyjściowego napięcia zasilania OFF: normalne zasilanie włączone ON: błąd napięcia zasilania lub zasilanie wyłączone	Wskazuje stan napięcia zasilania dla wyjść.
2	Flaga błędu standardowej komunikacji We/Wy OFF: brak błędu ON: błąd	Wskazuje, czy w standardowej komunikacji We/Wy występuje błąd. „Błąd” (Error) wskazuje, że w przypadku co najmniej jednego połączenia wykryto błąd.
3	Flaga stanu standardowej komunikacji We/Wy OFF: komunikacja We/Wy zatrzymana lub występuje błąd ON: komunikacja We/Wy w toku	Wskazuje, czy trwa standardowa komunikacja We/Wy. ON, jeśli normalna komunikacja jest w toku dla wszystkich połączeń.

Bit	Zawartość	Opis
4	Flaga błędu komunikacji We/Wy bezpieczeństwa OFF: brak błędu ON: błąd	Wskazuje, czy w komunikacji We/Wy bezpieczeństwa występuje błąd. „Błąd” (Error) wskazuje, że w przypadku co najmniej jednego połączenia wykryto błąd.
5	Flaga stanu komunikacji We/Wy bezpieczeństwa OFF: komunikacja We/Wy zatrzymana lub występuje błąd ON: komunikacja We/Wy w toku	Wskazuje, czy trwa komunikacja We/Wy bezpieczeństwa. ON, jeśli normalna komunikacja jest w toku dla wszystkich połączeń.
6	Flaga trybu pracy OFF: tryb inny niż RUN ON: tryb RUN	Wskazuje tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01.
7	Flaga stanu kontrolera SNC OFF: błąd ON: stan normalny	Wskazuje stan urządzenia NE1A-SCPU01.

Stan wejść lokalnych (2 bajty)

Atrybut: dane bezpieczeństwa

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Stan wejścia bezpieczeństwa 7	Stan wejścia bezpieczeństwa 6	Stan wejścia bezpieczeństwa 5	Stan wejścia bezpieczeństwa 4	Stan wejścia bezpieczeństwa 3	Stan wejścia bezpieczeństwa 2	Stan wejścia bezpieczeństwa 1	Stan wejścia bezpieczeństwa 0
1	Stan wejścia bezpieczeństwa 15	Stan wejścia bezpieczeństwa 14	Stan wejścia bezpieczeństwa 13	Stan wejścia bezpieczeństwa 12	Stan wejścia bezpieczeństwa 11	Stan wejścia bezpieczeństwa 10	Stan wejścia bezpieczeństwa 9	Stan wejścia bezpieczeństwa 8

ON: stan normalny, OFF: błąd

Stan wyjść lokalnych (1 bajt)

Atrybut: dane bezpieczeństwa

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Stan wyjścia bezpieczeństwa 7	Stan wyjścia bezpieczeństwa 6	Stan wyjścia bezpieczeństwa 5	Stan wyjścia bezpieczeństwa 4	Stan wyjścia bezpieczeństwa 3	Stan wyjścia bezpieczeństwa 2	Stan wyjścia bezpieczeństwa 1	Stan wyjścia bezpieczeństwa 0

ON: stan normalny, OFF: błąd

stan wyjść testowych/lampki wyciszania (1 bajt)

Atrybut: brak bezpieczeństwa

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Stan wykrytego rozłączenia zacisku wyjścia testowego 3	Zarezerwowane			Stan wyjścia testowego 3	Stan wyjścia testowego 2	Stan wyjścia testowego 1	Stan wyjścia testowego 0

ON: stan normalny, OFF: błąd

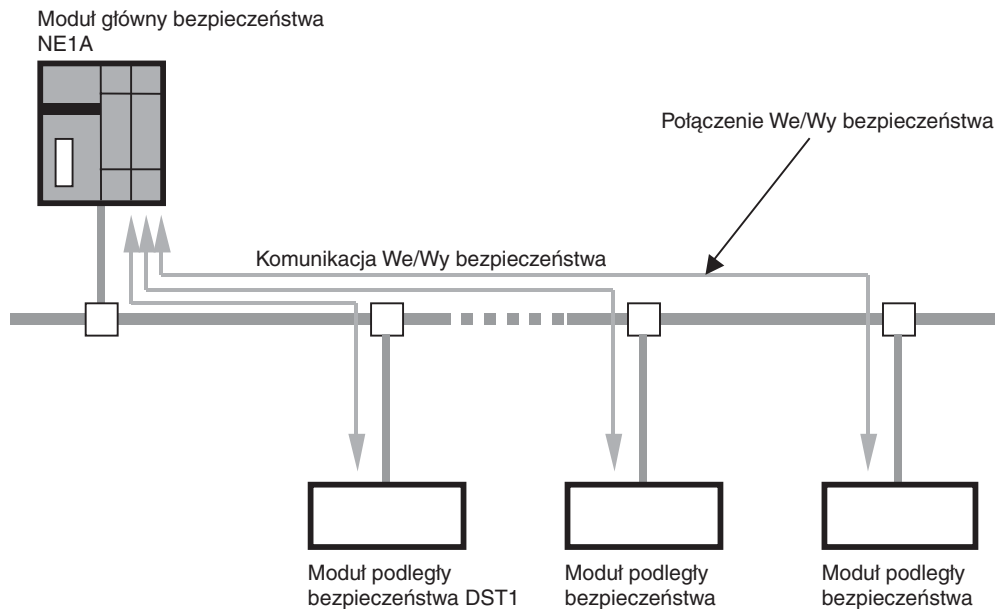
4-4 Funkcja modułu głównego bezpieczeństwa

4-4-1 Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu głównego bezpieczeństwa

Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa jest używana do automatycznej wymiany danych z modułami podległymi bezpieczeństwa bez programowania ze strony użytkownika.

Do komunikacji We/Wy bezpieczeństwa z innymi modułami podległymi wymagane są:

1. Rejestracja urządzeń podległych w urządzeniu NE1A-SCPU01.
2. Ustawienia połączeń We/Wy bezpieczeństwa.



Dane techniczne modułu głównego bezpieczeństwa

Połączenia We/Wy bezpieczeństwa	
Liczba połączeń	Maks. 16
Maksymalny rozmiar danych	16 bajtów na wejściu lub 16 bajtów na wyjściu (na połączenie)
Typ połączenia	Emisja pojedyncza lub multiemisja

Przydziały modułów podległych bezpieczeństwa

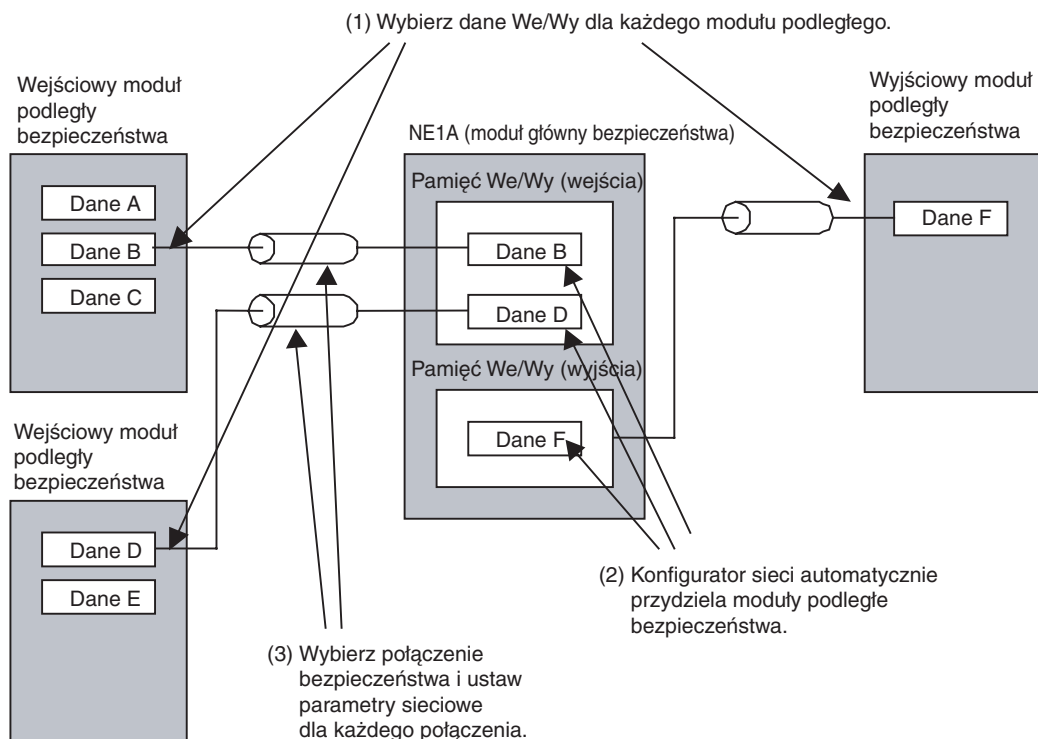
Moduły podległe bezpieczeństwa, które komunikują się z urządzeniem NE1A-SCPU01, są automatycznie przydzielane w pamięci We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 na podstawie ustawień określonych w konfiguratorze sieci. W edytorze logiki podległe We/Wy są wyświetlane jako znaczniki We/Wy. Używanie tych znaczników We/Wy pozwala użytkownikowi na programowanie bez znajomości adresów pamięci urządzenia NE1A-SCPU01.

4-4-2 Ustawienia połączeń We/Wy bezpieczeństwa

Aby między urządzeniem NE1A-SCPU01 a modułami podległymi bezpieczeństwu była możliwa komunikacja We/Wy bezpieczeństwa, muszą być ustanowione połączenia bezpieczeństwa. „Połączenie” to logiczna ścieżka komunikacyjna między modulem głównym a modulem podległym.

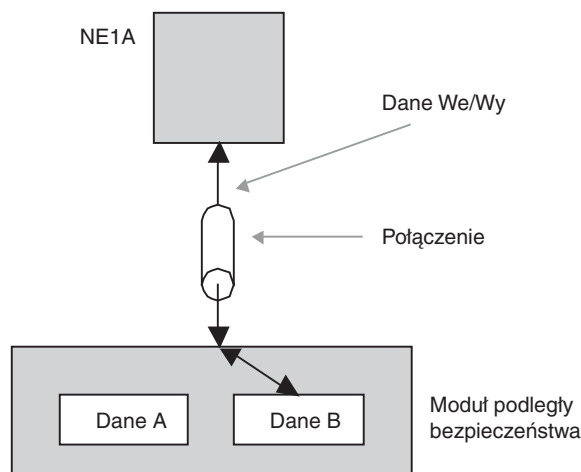
Do ustawień połączeń We/Wy bezpieczeństwa należą:

1. Ustawienia połączeń We/Wy (wybór danych We/Wy używanych w module podległym).
2. Ustawienie typu otwarcia.
3. Ustawienie typu połączenia.
4. Ustawienie EPI (oczekiwanego interwału pakietu danych).



Ustawienia połączeń We/Wy

Niektóre moduły podległe zawierają wiele danych We/Wy (dane zespołowe We/Wy) i spośród nich mogą być wybierane dane do komunikacji. Tutaj dane do przydzielenia w urządzeniu NE1A-SCPU01 mogą być wybierane spośród danych w zarejestrowanym module podległym bezpieczeństwu.



Ustawienie typu otwarcia

Wybierz typ otwarcia, którego urządzenie NE1A-SCPU01 ma używać przy nawiązywaniu połączenia.

Typ otwarcia	Opis
Konfiguruj moduł podległy bezpieczeństwa	Podczas nawiązywania połączenia konfiguruje moduł podległy bezpieczeństwa.
Sprawdź sygnaturę bezpieczeństwa	Podczas nawiązywania połączenia sprawdza na podstawie sygnatury bezpieczeństwa, czy konfiguracja modułu podległego bezpieczeństwa jest poprawna.
Tylko otwórz	Podczas nawiązywania połączenia nie sprawdza, czy konfiguracja modułu podległego bezpieczeństwa jest poprawna.

Ustawienie typu połączenia

Wybierz typ połączenia z modułami podległymi bezpieczeństwa, które ma być używane.

Można wybrać jedno z dwóch następujących połączeń bezpieczeństwa:

Typ połączenia	Opis
Połączenie multiemisji (Multi-cast)	Połączenia multiemisji można wybrać tylko dla wejściowych modułów podległych bezpieczeństwa. W przypadku wybrania połączenia multiemisji wejściowy moduł podległy bezpieczeństwa może transmitować dane wejściowe do maksymalnie 15 modułów głównych bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 w trybie multiemisji. Moduły główne bezpieczeństwa NE1A-SCPU01, które mają określony ten sam typ danych We/Wy dla połączeń We/Wy i tę samą wartość EPI, są obsługiwane jako ta sama grupa multiemisji. To połączenie można wybrać nawet dla tylko jednego modułu głównego bezpieczeństwa NE1A-SCPU01.
Połączenie emisji pojedynczej (Single-cast)	W przypadku połączenia emisji pojedynczej między modulem głównym bezpieczeństwa a modulem podległym bezpieczeństwa odbywa się komunikacja We/Wy bezpieczeństwa 1:1.

Ustawienie EPI (oczekiwanego interwału pakietu danych)

Ustaw interwał przesyłania danych bezpieczeństwa między modulem głównym bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 a modułami podległymi bezpieczeństwa. Urządzenia, które transmitują dane w sieci, są monitorowane w celu potwierdzenia, że mogą one transmitować dane w określonym przedziale czasu, a urządzenia, które odbierają dane, są monitorowane w celu potwierdzenia, że mogą odbierać normalne dane w ramach interwału transmisji danych; odbywa się to za pomocą przełączników czasowych. Jeśli dane nie są odbierane, połączenie jest rozłączane i następuje przełączenie do stanu awaryjnego.

Uwaga: Ustawiony tutaj czas ma wpływ na czas reakcji sieci.
Informacje na temat czasu reakcji sieci zob. *część 9, Wydajność odpowiedzi*, i *część 3, Konfigurowanie sieci bezpieczeństwa w podręczniku użytkownika konfiguracji systemu DeviceNet Safety* (nr kat. Z905).

4-5 Funkcja modułu podległego bezpieczeństwa

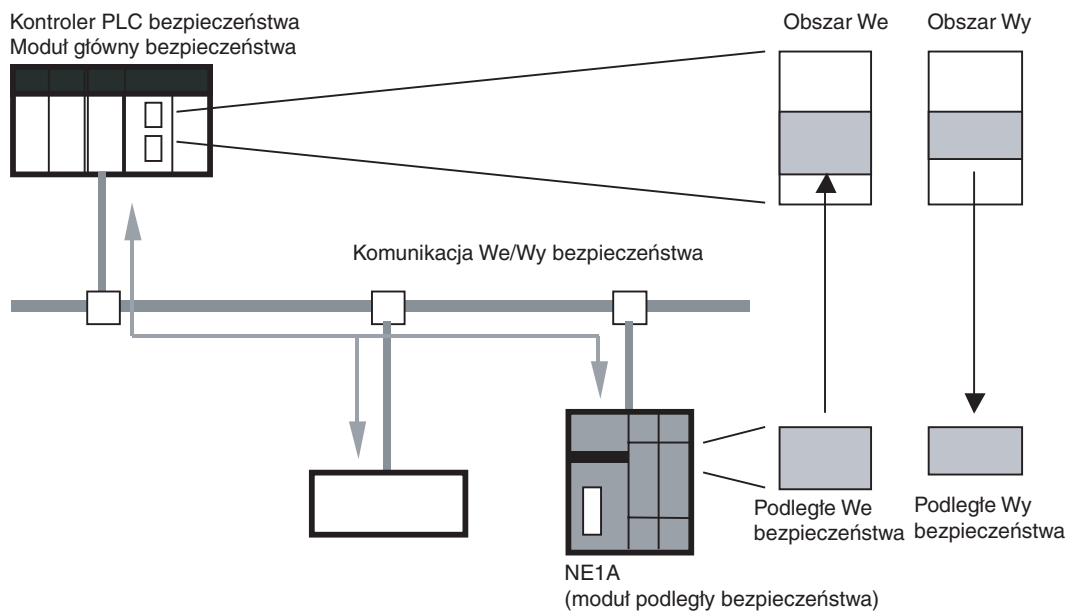
4-5-1 Komunikacja We/Wy bezpieczeństwa z pozycji modułu podległego bezpieczeństwa

Urządzenie NE1A-SCPU01 może działać jako moduł podległy bezpieczeństwa.

Jedno urządzenie NE1A-SCPU01 może działać równocześnie jako moduł główny bezpieczeństwa, moduł podległy bezpieczeństwa i standardowy moduł podległy.

Aby umożliwić komunikację We/Wy bezpieczeństwa urządzeniu NE1A-SCPU01 w roli modułu podległego bezpieczeństwa, niezbędne jest wykonanie następujących kroków:

1. Utworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy bezpieczeństwa) do użycia przez moduł podległy bezpieczeństwa.
2. Rejestracja w module głównym bezpieczeństwa.
3. Ustawienie połączeń We/Wy bezpieczeństwa w module głównym bezpieczeństwa.



Dane techniczne modułu podległego bezpieczeństwa

Połączenia We/Wy bezpieczeństwa	
Liczba połączeń	Maks. 4
Maksymalny rozmiar danych	16 bajtów na wejściu lub 16 bajtów na wyjściu (na połączenie)
Typ połączenia	Emisja pojedyncza lub multiemisja (zob. uwaga poniżej)

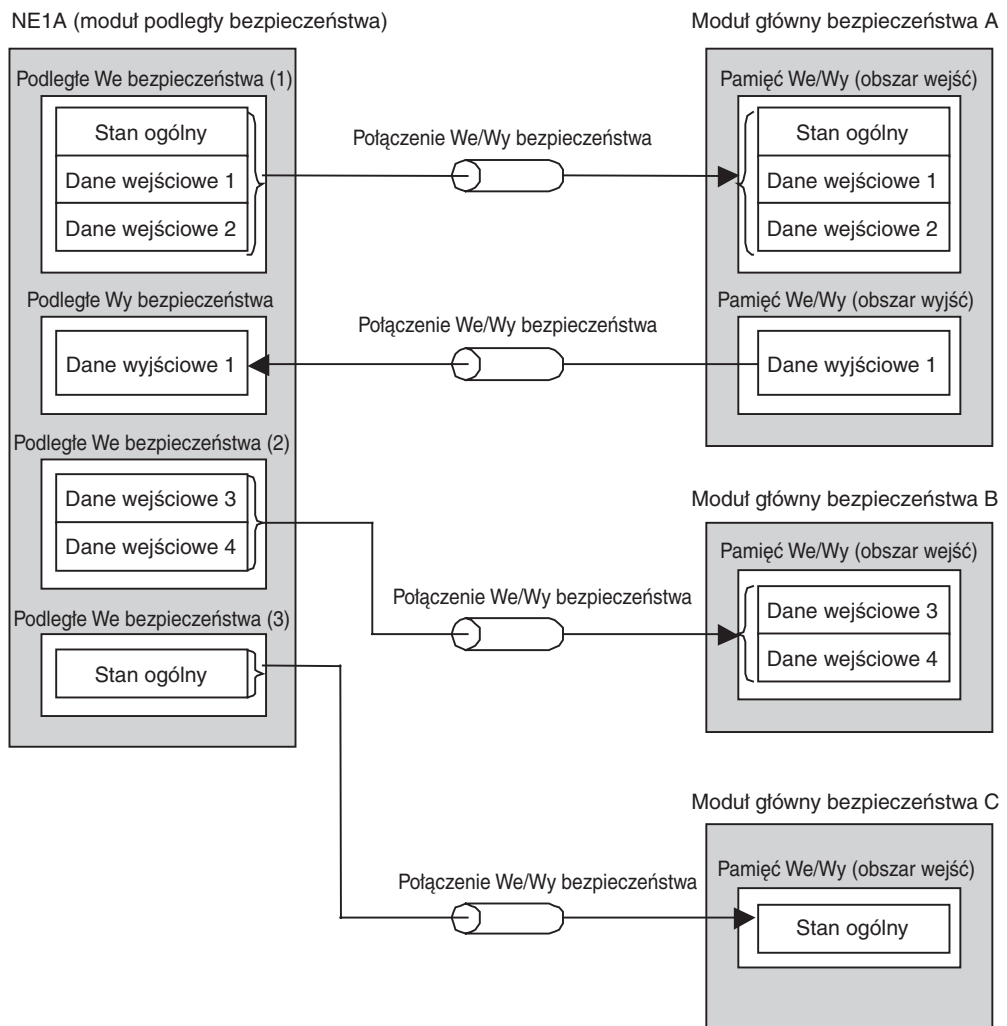
Uwaga: przez jedno połączenie multiemisji może się komunikować maksymalnie 15 modułów głównych.

4-5-2

Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy bezpieczeństwa) do użycia przez moduł podległy bezpieczeństwu

Aby umożliwić komunikację We/Wy bezpieczeństwa urządzeniu NE1A-SCPU01 w roli modułu podległego bezpieczeństwu, niezbędne jest utworzenie danych We/Wy dla modułu podległego bezpieczeństwu. Blok pamięci dla tych danych We/Wy jest nazywany podległym We/Wy bezpieczeństwa.

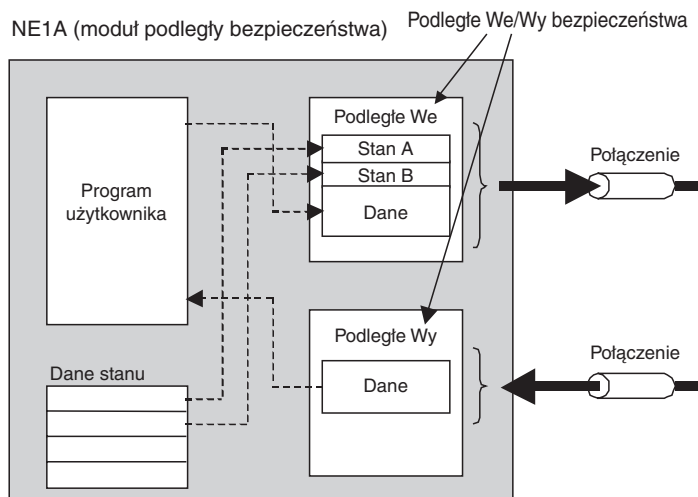
- Możliwe jest utworzenie podległego We/Wy bezpieczeństwa w jednym z maksymalnie czterech typów.
- Maksymalny rozmiar danych dla podległego We/Wy bezpieczeństwa wynosi 16 bajtów.
- Jeśli typem We/Wy podległego We/Wy bezpieczeństwa jest podległe We, to do danych We/Wy można dołączyć następujące informacje o stanie:
 - stan ogólny,
 - stan wejść lokalnych,
 - stan wyjść lokalnych,
 - stan wyjść testowych/lampki wyciszania.



Ustawienie podległego We/Wy bezpieczeństwa

Ustaw podległe We/Wy bezpieczeństwa w następujący sposób:

1. Wybierz typ We/Wy.
2. Ustaw znaczniki We/Wy.
3. Ustaw stan dodatkowy.



Wybieranie typu We/Wy

Typ We/Wy	Opis
Podległe We bezpieczeństwa	Dane wejściowe z sieci do modułu głównego bezpieczeństwa
Podległe Wy bezpieczeństwa	Dane wyjściowe z modułu głównego bezpieczeństwa do sieci

Ustawianie znaczników We/Wy

Ustaw bloki danych wejściowych i bloki danych wyjściowych do użycia w programie przez podległe We/Wy bezpieczeństwa. Możliwe jest ustawienie wielu bloków danych. Jako rozmiar bloku danych można wybrać jedną z następujących wartości: BOOL (1 bajt), BYTE (1 bajt), WORD (2 bajty) lub DWORD (4 bajty). Jednak dla podległego We/Wy bezpieczeństwa można ustawić maksymalnie 16 bajtów.

Znaczniki We/Wy określone dla bloków danych mogą być używane w edytorze logiki. Używanie znaczników We/Wy pozwala użytkownikowi na programowanie bez znajomości adresów pamięci urządzenia NE1A-SCPU01.

Ustawianie stanu dodatkowego

Jeśli typem We/Wy podległego We/Wy bezpieczeństwa jest podległe We, to następujące informacje o stanie mogą być dodawane do pierwszej linii transmitowanych danych. Szczegóły dotyczące poszczególnych stanów zob. 4-3-3 *Obszar stanu* (strona 52).

Nazwa znacznika	Rozmiar danych	Atrybut
Stan ogólny	Bajt	Brak bezpieczeństwa
Stan wejść lokalnych	Word (słowo)	Bezpieczeństwo
Stan wyjść lokalnych	Bajt	Bezpieczeństwo
Stan wyjść testowych/lampki wyciszania	Bajt	Brak bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. W przypadku danych typu „brak bezpieczeństwa” nie są podejmowane środki wymagane dla danych bezpieczeństwa na podstawie informacji o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 przydzielonych modułowi głównemu bezpieczeństwa. Dlatego nie należy używać tych danych do konfigurowania systemu kontroli bezpieczeństwa.



4-6 Funkcja standardowego modułu podległego

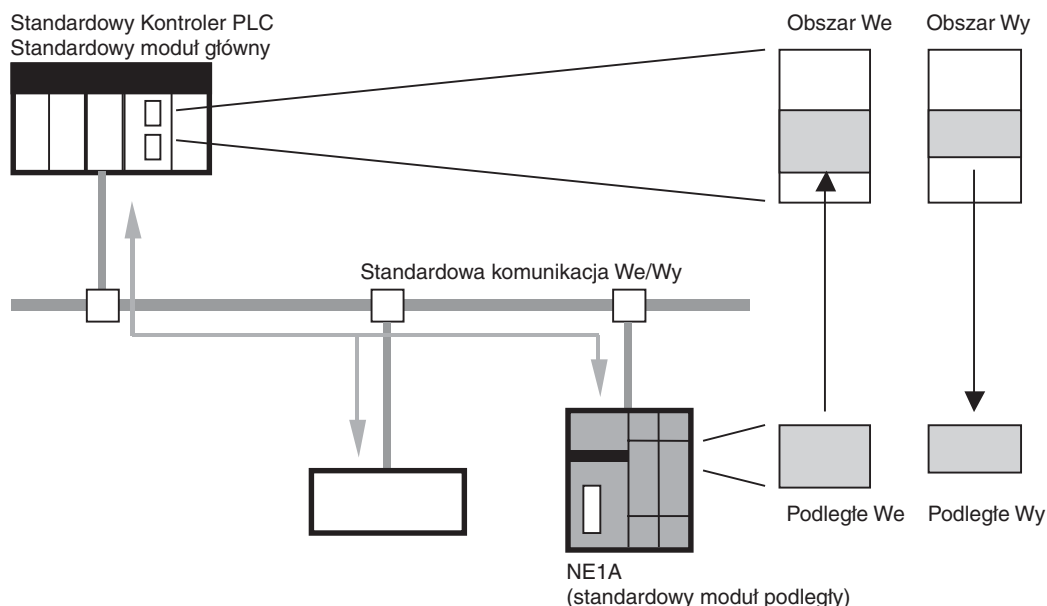
4-6-1 Standardowa komunikacja We/Wy z pozycji standardowego modułu podległego

Urządzenie NE1A-SCPU01 może działać jako standardowy moduł podległy. Jedno urządzenie NE1A-SCPU01 może działać równocześnie jako moduł główny bezpieczeństwa, moduł podległy bezpieczeństwa i standardowy moduł podległy.

Wewnętrzne informacje o stanie urządzenia NE1A-SCPU01 są również dołączane do danych przydzielanych standardowemu modułowi głównemu, możliwe jest więc monitorowanie systemu za pomocą Kontrolera PLC.

Aby umożliwić standardową komunikację We/Wy urządzeniu NE1A-SCPU01 w roli standardowego modułu podległego, niezbędne jest wykonanie następujących kroków:

1. Utworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy) do użycia przez standardowy moduł podległy.
2. Rejestracja w standardowym module głównym.
3. Ustawienie połączeń w standardowym module głównym.



Dane techniczne standardowego modułu podległego

Standardowe połączenia We/Wy	
Liczba połączeń	Maks. 2
Maksymalny rozmiar danych	16 bajtów na wejściu lub 16 bajtów na wyjściu (na połączenie) ¹
Typ połączenia	Poll, Bitstrobe, COS ² lub Cyclic ²

¹ Maksymalny rozmiar danych to osiem bajtów na wejściu lub zero bajtów na wyjściu, jeśli jest wybrane połączenie Bitstrobe.

² Połączenia COS i Cyclic nie mogą być używane równocześnie.

4-6-2 Tworzenie danych We/Wy (podległe We/Wy) do użycia przez standardowy moduł podległy

Aby umożliwić standardową komunikację We/Wy urządzeniu NE1A-SCPU01 w roli standardowego modułu podległego, niezbędne jest utworzenie danych We/Wy dla modułu podległego DeviceNet.

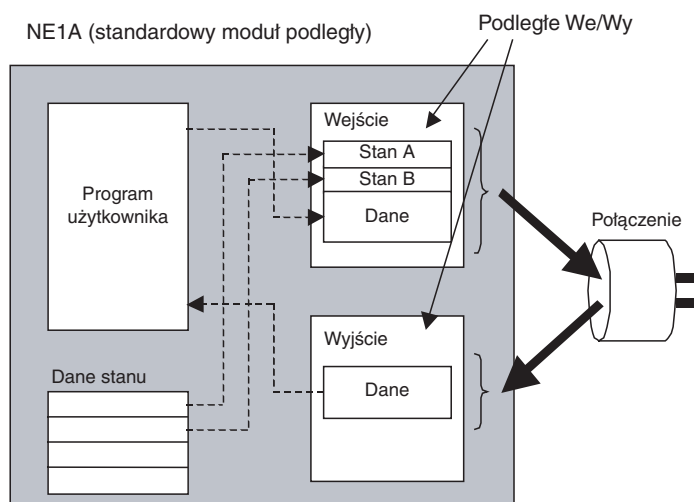
Blok pamięci dla tych danych We/Wy jest nazywany podległym We/Wy.

- Podległe bloki We/Wy można utworzyć dla maksymalnie 2 połączeń.
- Maksymalny rozmiar danych dla podległego We/Wy wynosi 16 bajtów.
- Jeśli typem We/Wy podległego We/Wy jest podległe wejście, to do danych We/Wy można dołączyć następujące informacje o stanie:
 - stan ogólny,
 - stan wejść lokalnych,
 - stan wyjść lokalnych,
 - stan wyjść testowych/lampki wyciszania.

Ustawianie podległego We/Wy

Ustaw podległe We/Wy w następujący sposób:

1. Wybierz typ połączenia.
2. Ustaw znaczniki We/Wy.
3. Ustaw stan dodatkowy.



Wybór typu połączenia

Możliwy jest dowolny wybór spośród 4 następujących typów połączeń. W przypadku danych Bitstrobe nie można ustawić danych wyjściowych, ponieważ dane Bitstrobe nie mogą być danymi wyjściowymi ze standardowego modułu głównego. Ponadto maksymalny rozmiar danych dla danych wejściowych Bitstrobe do standardowego modułu głównego wynosi 8 bajtów. Połączenia COS i Cyclic nie mogą być używane równocześnie.

- Poll
- Bitstrobe
- COS
- Cyclic

Ustawianie znaczników We/Wy

Ustaw bloki danych wejściowych i bloki danych wyjściowych do użycia dla wybranego połączenia. Dla podległego We/Wy możliwe jest ustawienie wielu bloków danych. Jako rozmiar bloku danych można wybrać jedną z następujących wartości: BOOL (1 bajt), BYTE (1 bajt), WORD (2 bajty) lub DWORD (4 bajty). Jednak dla podległego We/Wy można ustawić maksymalnie 16 bajtów.

Znaczniki We/Wy określone dla bloków danych mogą być używane w edytorze logiki. Używanie znaczników We/Wy pozwala użytkownikowi na programowanie bez znajomości adresów pamięci urządzenia NE1A-SCPU01.

Ustawianie stanu dodatkowego

Jeśli typem We/Wy podległego We/Wy jest podległe We, to następujące informacje o stanie mogą być dodawane do pierwszej linii transmitowanych danych. Szczegóły dotyczące poszczególnych stanów zob. 4-3-3 *Obszar stanu* (strona 52).

Nazwa znacznika	Rozmiar danych	Atrybut
Stan ogólny	Bajt	Brak bezpieczeństwa
Stan wejść lokalnych	Word (słowo)	Bezpieczeństwo
Stan wyjść lokalnych	Bajt	Bezpieczeństwo
Stan wyjść testowych/lampki wyciszania	Bajt	Brak bezpieczeństwa

⚠ OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Atrybuty danych obsługiwane przez standardową komunikację We/Wy nie są danymi bezpieczeństwa. Podczas generowania tych danych nie są podejmowane środki wymagane dla danych bezpieczeństwa. Dlatego nie należy używać tych danych do konfigurowania systemu kontroli bezpieczeństwa.



4-7 Komunikacja oparta na wiadomościach jawnych (Explicit Message)

4-7-1 Odbieranie wiadomości jawnych

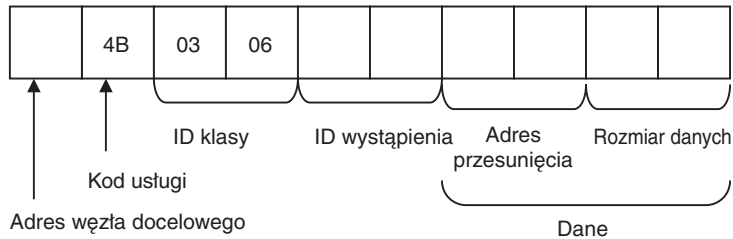
Wysyłanie wiadomości jawnych ze standardowego modułu głównego do urządzenia NE1A-SCPU01 pozwala na odczytywanie lub zapisywanie dowolnych określonych danych lub parametrów urządzenia NE1A-SCPU01. Urządzenie NE1A-SCPU01 działa zgodnie z poleceniem wysłanym z modułu głównego i przesyła odpowiedź zwrótną.

Urządzenie NE1A-SCPU01 zapewnia następującą usługę.

Odczyt obszarów We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01

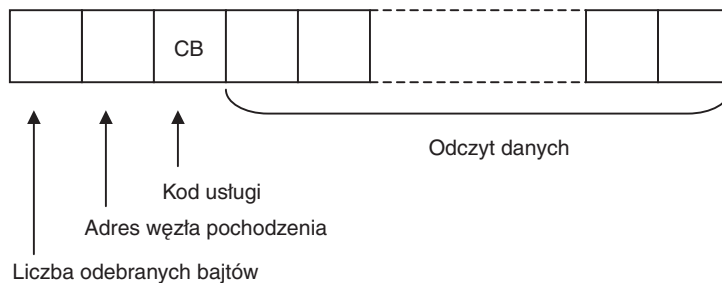
Odczytuje obszar lokalnych We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 lub obszar podległych We/Wy bezpieczeństwa przydzielony urządzeniu NE1A-SCPU01 z modułu głównego.

Format polecenia

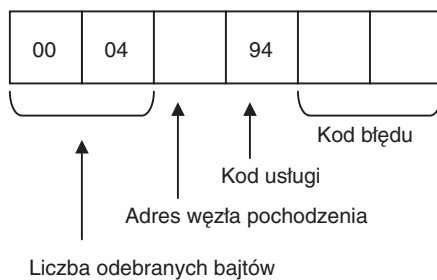


Format odpowiedzi

- Normalna odpowiedź na wiadomość jawną



- Błędna odpowiedź na wiadomość jawną



Adres węzła docelowego (polecenie)

Określa w 1-bajtowym formacie szesnastkowym adres NE1A-SCPU01 danych do odczytania.

Kod usługi (polecenie/odpowieź)

W przypadku poleceń jest określana wartość szesnastkowa 4B. W przypadku odpowiedzi górny bit jest włączony (ON) i jest zwracana wartość szesnastkowa CB.

ID klasy (polecenie)

Zawsze wartość szesnastkowa 0306.

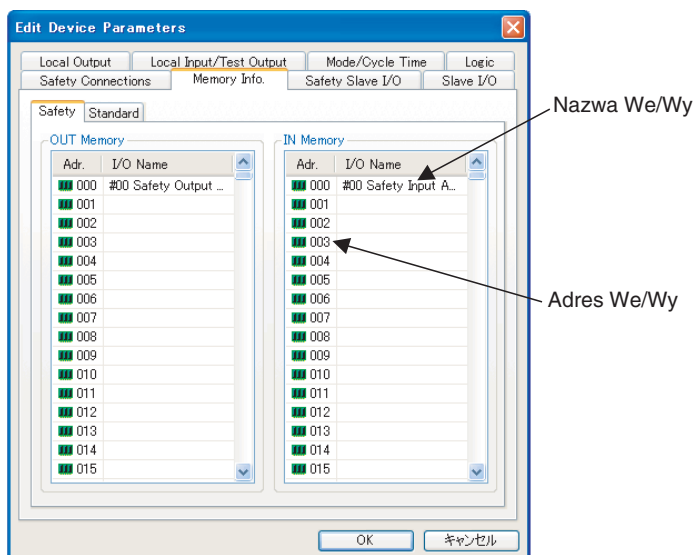
ID wystąpienia (polecenie)

Wiadomość jawną	Usługa	ID wystąpienia
Czytaj obszar wejść lokalnych	Odczyt	Szesn. 0001
Czytaj obszar wyjść lokalnych	Odczyt	Szesn. 0002
Czytaj obszar zdalnych wejść bezpieczeństwa	Odczyt	Szesn. 0005
Czytaj obszar zdalnych wyjść bezpieczeństwa	Odczyt	Szesn. 0006

Dane (polecenie)

Rozmiar przesunięcia	Określa adres, od którego ma się rozpocząć odczyt. Jest to przesunięcie w bajtach od pierwszego wiersza obszaru.
Rozmiar danych	Określa liczbę bajtów do odczytania (od 1 do 256 bajtów).
Zakres	Obszar lokalnych wejść: 0 lub 1 Obszar lokalnych wyjść/wyjść testowych: 0 lub 1 Obszar zdalnych wejść bezpieczeństwa: od 0 do 551 Obszar zdalnych wyjść bezpieczeństwa: od 0 do 551

Adresy We/Wy informacji w pamięci, które mogą zostać odczytane, można sprawdzić na karcie informacji o pamięci w oknie dialogowym edycji parametrów urządzenia (Edit Device Parameters) dla urządzenia NE1A-SCPU01:



Liczba odebranych bajtów (odpowieź)

Liczba bajtów odebranych danych z adresu węzła pochodzenia do końca odpowiedzi wraca jako wielkość w formacie szesnastkowym.

Adres węzła pochodzenia (odpowieź)

Adres węzła odpowiadającego urządzeniu NE1A-SCPU01 wraca jako wielkość w 1-bajtowym formacie szesnastkowym.

Odczyt danych (odpowieź)

Odpowiedź stanowią dane We/Wy z określonego obszaru.

Przesunięcia adresów i przypisania bitów dla odczytów lokalnych wejść, lokalnych wyjść i wyjść testowych podano w następujących tabelach:

- Wejścia lokalne (2 bajty)

Przesunięcie (bajty)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Wejście bezpieczeństwa nr 7	Wejście bezpieczeństwa nr 6	Wejście bezpieczeństwa nr 5	Wejście bezpieczeństwa nr 4	Wejście bezpieczeństwa nr 3	Wejście bezpieczeństwa nr 2	Wejście bezpieczeństwa nr 1	Wejście bezpieczeństwa nr 0
1	Wejście bezpieczeństwa nr 15	Wejście bezpieczeństwa nr 14	Wejście bezpieczeństwa nr 13	Wejście bezpieczeństwa nr 12	Wejście bezpieczeństwa nr 11	Wejście bezpieczeństwa nr 10	Wejście bezpieczeństwa nr 9	Wejście bezpieczeństwa nr 8

1: stan normalny, 0: błąd

- Wyjścia lokalne i wyjścia testowe (2 bajty)

Przesunięcie (bajty)	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Wejście bezpieczeństwa nr 7	Wejście bezpieczeństwa nr 6	Wejście bezpieczeństwa nr 5	Wejście bezpieczeństwa nr 4	Wejście bezpieczeństwa nr 3	Wejście bezpieczeństwa nr 2	Wejście bezpieczeństwa nr 1	Wejście bezpieczeństwa nr 0
1	Zarezerwowane				Wejście bezpieczeństwa nr 3	Wejście bezpieczeństwa nr 2	Wejście bezpieczeństwa nr 1	Wejście bezpieczeństwa nr 0

1: stan normalny, 0 błąd

Kod błędu (odpowiedź)

Następujące kody błędów zdefiniowane w systemie DeviceNet mogą wrócić w ramach odpowiedzi zwrotnej.

Kod odpowiedzi	Nazwa błędu	Przyczyna
08FF	Usługa nieobsługiwana	Błąd w kodzie usługi
16FF	Obiekt nie istnieje	Określony ID wystąpienia nie jest obsługiwany.
15FF	Za dużo danych	Danych jest więcej niż dopuszcza określony rozmiar.
13FF	Za mało danych	Danych jest mniej niż dopuszcza określony rozmiar.
20FF	Nieprawidłowy parametr	Określone dane polecenia działania nie są obsługiwane.

4-7-2 Transmisja wiadomości jawnych

Urządzenie NE1A-SCPU01 może wysyłać wiadomości jawne z programu użytkownika.

Wysyłając wiadomość jawną, ustaw warunki wysłania w edytorze logiki.

Procedura

Ustaw warunki, postępując według następującej procedury.

1. Ustawienie adresu wyzwalacza.
Ustaw warunek wysłania wiadomości jawnej. Wiadomość jawna zostanie wysłana po włączeniu (ON) ustawionego adresu.
2. Ustawienie warunków wysłania.
Ustaw warunki wysłania wiadomości jawnej. Możliwe jest również ustawienie liczby ponownych prób.
3. Tworzenie wiadomości do wysłania.
Sprawdź specyfikacje obiektu w węzle docelowym i utwórz wiadomość do wysłania na podstawie formatu wiadomości jawnych.

Ograniczenia

- W programie użytkownika można ustawić jeden adres dla adresu wyzwalacza.
- W odpowiedzi na wiadomość jawną jest wysyłana wewnętrzna pamięć We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01. Wiadomości jawne mogą być wysyłane z programu użytkownika w urządzeniu NE1A-SCPU01, ale informacje wewnętrzne w urządzeniu NE1A-SCPU01 nie mogą być używane jako dane wysyłanej wiadomości.
- Dane odpowiedzi na wiadomości jawne nie mogą być używane w programach użytkownika urządzenia NE1A-SCPU01.

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Nie wolno używać danych wiadomości jawnych jako danych bezpieczeństwa. Dla komunikacji opartej na wiadomościach jawnych nie są podejmowane środki wymagane dla komunikacji bezpieczeństwa.



Uwaga: Szczegóły na temat parametrów wiadomości jawnych zob. *Dane techniczne DeviceNet*.

5-1	Typowe funkcje	66
5-1-1	Funkcja komentarza We/Wy	66
5-1-2	Monitor zasilania We/Wy.	66
5-2	Wejścia bezpieczeństwa	67
5-2-1	Opis ogólny	67
5-2-2	Ustawienie trybu kanału wejściowego	67
5-2-3	Ustawienie źródła testowego	68
5-2-4	Opóźnienia włączania/wyłączania wejścia	68
5-2-5	Ustawienie trybu kanału podwójnego	68
5-2-6	Gdy pojawi się błąd	70
5-3	Wyjścia testowe	71
5-3-1	Ustawienie trybu wyjścia testowego	71
5-4	Wyjścia bezpieczeństwa	71
5-4-1	Opis ogólny	71
5-4-2	Ustawienie trybu kanału wyjściowego	71
5-4-3	Ustawienie trybu kanału podwójnego	72
5-4-4	Gdy pojawi się błąd	72

5-1 Typowe funkcje

5-1-1 Funkcja komentarza We/Wy

Za pomocą Konfiguratora sieci można dla każdego zacisku We/Wy zarejestrować w urządzeniu NE1A-SCUPU01 opcjonalną nazwę składającą się z maksymalnie 32 znaków ASCII. Te komentarze We/Wy mogą być używane na liście funkcji edytora logiki jako znaczniki We/Wy, umożliwiając łatwe określenie tego, co jest w rzeczywistości kontrolowane, i upraszczając programowanie.

Wprowadź komentarze We/Wy.

Określone komentarze są rejestrowane jako znaczniki We/Wy na liście funkcji edytora logiki.

Programowanie jest możliwe za pomocą znaczników We/Wy.

No.	Name	Mode	Test Source
00	ESTOP #1	Test pulse from...	Test Output0
01	ESTOP #1	Test pulse from...	Test Output1
02	Safety Gate #1	Test pulse from...	Test Output0
03	Safety Gate #1	Test pulse from...	Test Output1
04	Light Curtain #1	Test pulse from...	Test Output0
05	Light Curtain #1	Test pulse from...	Test Output1
06	Reset Button	Test pulse from...	Test Output0
07		Not Used	Not Used
08		Not Used	Not Used
09		Not Used	Not Used

5-1-2 Monitor zasilania We/Wy

Zasilanie We/Wy może być monitorowane w celu sprawdzenia, czy przebiega normalnie. Jeśli dla zacisku We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 jest określone jakiegokolwiek inne ustawienie niż „nieużywane” i napięcie zasilania nie jest normalne, na 7-segmentowym wyświetlaczu są wyświetlane następujące elementy:

- nienormalne zasilanie wejścia: P4
- nienormalne zasilanie wyjścia: P5

Stan zasilania We/Wy może być również monitorowany w ramach stanu ogólnego podczas komunikacji We/Wy DeviceNet.

5-2 Wejścia bezpieczeństwa

5-2-1 Opis ogólny

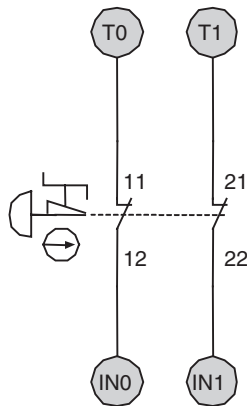
Urządzenie NE1A-SCPU01 jest wyposażone w 16 zacisków wejść bezpieczeństwa.

Po wybraniu konfiguracji i okablowania stosownie do typów urządzeń wejściowych, które mają być podłączone, lub określonego poziomu bezpieczeństwa, urządzenie NE1A-SCPU01 może być szeroko stosowane w wielu aplikacjach. Wejścia bezpieczeństwa urządzenia NE1A-SCPU01 mogą być na przykład używane w sposób opisany poniżej.

Łączenie ze stykowymi urządzeniami wyjściowymi bezpieczeństwa

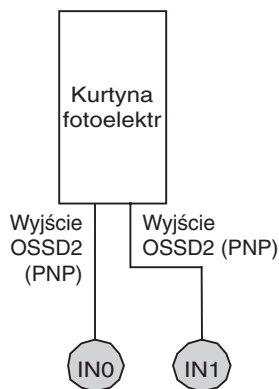
Sygnał wyjścia testowego (wyjście impulsu) staje się wejściem przez połączenie ze stykowym urządzeniem wyjściowym. Wprowadzając testowy sygnał wyjściowy, można teraz wykrywać błędy linii sygnału wejściowego:

- zwarcia z linią zasilania (biegun dodatni),
- zwarcia doziemne,
- zwarcia między sygnałami wejściowymi.



Łączenie z półprzewodnikowymi urządzeniami wyjściowymi bezpieczeństwa

Wyjście z półprzewodnika 24 V DC, takie jak wyjście OSSD z kurtyny fotoelektrycznej, jest wejściem. Błędy w linii sygnału wyjściowego OSSD (czyli linii sygnału wejściowego urządzenia NE1A-SCPU01) są wykrywane w urządzeniu zewnętrznym.



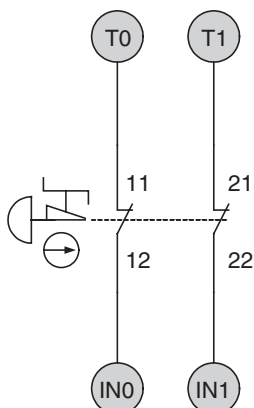
5-2-2 Ustawienie trybu kanału wejściowego

Tryb kanału wejściowego lokalnych wejść bezpieczeństwa ustawiany jest stosownie do typu urządzenia zewnętrznego, które ma być podłączone.

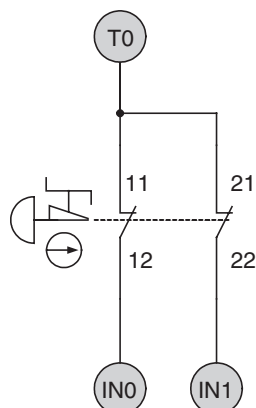
Tryb kanału	Opis
Nieuzywany	Wejście niepołączone z urządzeniem zewnętrznym.
Impuls testowy z wyjścia testowego	Łączy stykowe urządzenie wyjściowe bezpieczeństwa z wyjściem testowym. W przypadku wybrania tego trybu wybierz zacisk wyjścia testowego, który ma być używany jako źródło testowe, i ustaw dla wyjścia testowego tryb „wyjście impulsu testowego” (Pulse Test Output). Umożliwi to wykrywanie zwarc z linią zasilania (biegun dodatni), zwarc doziemnych i zwarc z innymi liniami sygnałów wejściowych.
Używany jako wejście bezpieczeństwa	Używany przy podłączaniu urządzeń bezpieczeństwa z wyjściem półprzewodnikowym, takich jak kurtyna fotoelektryczna.
Używany jako wejście standardowe	Wejście połączone z urządzeniem standardowym (brak bezpieczeństwa).

5-2-3 Ustawienie źródła testowego

Wybierz zacisk wyjścia testowego, który ma być używany jako źródło testowe dla wejścia bezpieczeństwa, gdy ustawionym trybem kanału jest „impuls testowy z wyjścia testowego” (Test pulse from test output). Jeśli jest konieczne wykrywanie zwarć między liniami wejściowymi, należy określić inny zacisk wyjścia testowego. Przykłady:



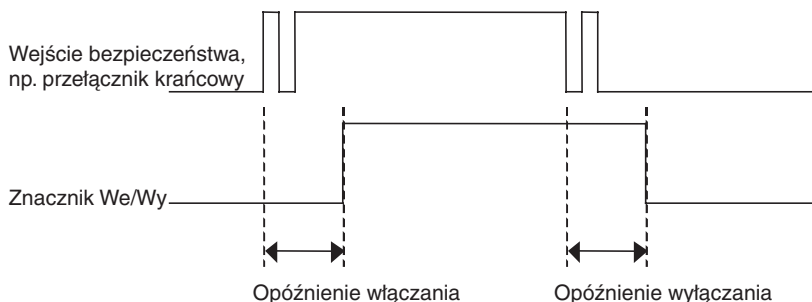
Obwód, w którym jest wymagane wykrywanie zwarć między sygnałami wejściowymi



Obwód, w którym nie jest wymagane wykrywanie zwarć między sygnałami wejściowymi

5-2-4 Opóźnienia włączania/wyłączania wejścia

Dla lokalnych wejść bezpieczeństwa urządzenia NE1A-SCPU01 można ustawić opóźnienia włączania/wyłączania wejścia jako wielokrotność cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 między 0 a 126 ms. Ustawienie większej wartości pomaga zmniejszyć wpływ zakłóceń z urządzeń zewnętrznych.



WAŻNE: Zarówno opóźnienia włączania wejścia, jak i opóźnienia wyłączenia wejścia trzeba dodać do czasu reakcji odpowiedzi We/Wy. Wpływa to na obliczanie dystansu bezpieczeństwa. Więcej szczegółów zob. Część 9: Wydajność zdalnej komunikacji We/Wy i czas odpowiedzi lokalnego We/Wy (strona 117).

5-2-5 Ustawienie trybu kanału podwójnego

Dla zacisków lokalnych wejść bezpieczeństwa można ustawić tryb kanału podwójnego. Ustawienie trybu kanału podwójnego daje podane niżej możliwości:

- stan dwóch wejść może być oceniony i odzwierciedlony w znacznikach We/Wy,
- oszacowanie czasu niezgodności między zmianami w stanie dwóch wejść.

Tryb kanału	Opis
Kanał pojedynczy	Używany jako niezależny zacisk wejścia bezpieczeństwa
Równoważnik kanału podwójnego	Używany jako równoważnik kanału podwójnego z połączonym w parę wejściem bezpieczeństwa
Komplementarny kanał podwójny	Używany jako komplementarny kanał podwójny z połączonym w parę wejściem bezpieczeństwa

Odzwierciedlanie stanu wejścia w znacznikach We/Wy

Stan sygnału wejściowego na zaciskach wejść bezpieczeństwa jest odzwierciedlany w znacznikach We/Wy zgodnie z trybem kanału, jak pokazano w poniższych tabelach:

Tryb kanału	Wejście do zacisku wejścia bezpieczeństwa		Znacznik wejścia	Znaczenie stanu
	IN(x)		IN(x)	
Kanał pojedynczy	0		0	Nieaktywny (OFF)
	1		1	Aktywny (ON)

x = od 0 do 15

Tryb kanału	Wejście do zacisku wejścia bezpieczeństwa		Znacznik wejścia		Znaczenie stanu
	IN(n)	IN(n+1)	IN(n)	IN(n+1)	
Równoważnik kanału podwójnego	0	0	0	0	Nieaktywny (OFF)
	0	1	0	0	Niezgodny
	1	0	0	0	Niezgodny
	1	1	1	1	Aktywny (ON)
Komplementarny kanał podwójny	0	0	0	1	Niezgodny
	0	1	0	1	Nieaktywny (OFF)
	1	0	1	0	Aktywny (ON)
	1	1	0	1	Niezgodny

n = liczba parzysta

IN(n) = IN0, IN2, IN4, IN6, IN8, IN10, IN12 lub IN14

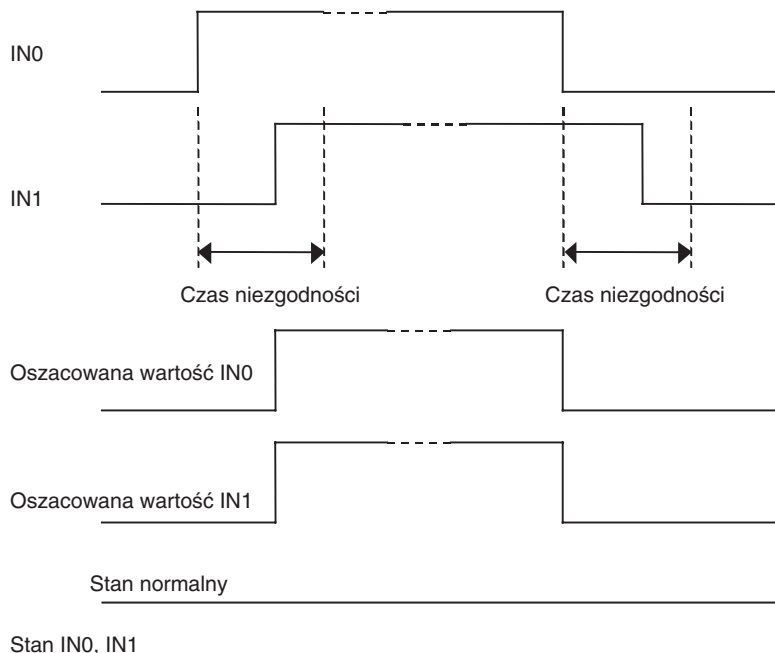
IN(n+1) = IN1, IN3, IN5, IN7, IN9, IN11, IN13 lub IN15

Oszacowanie czasu niezgodności wejść

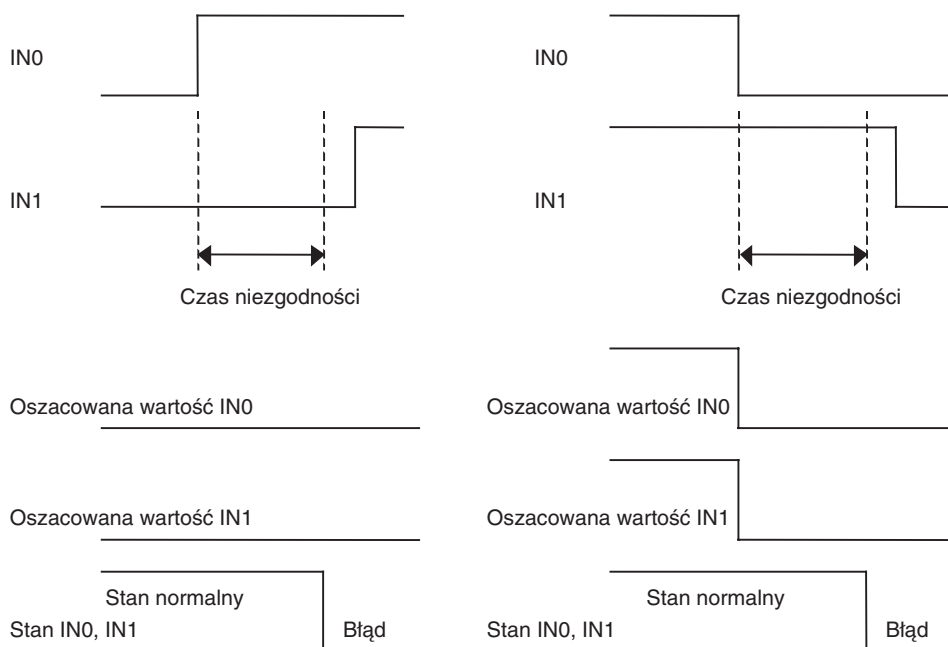
W przypadku dwóch wejść w trybie kanału podwójnego monitorowany jest czas między zmianą wartości jednego a zmianą wartości sygnału drugiego wejścia (czas niezgodności). Jeśli wartość sygnału drugiego wejścia nie zmieni się w ciągu określonego czasu niezgodności, występuje błąd. Czas niezgodności można ustawiać krokami po 10 ms od 0 (nieprawidłowy) do 65530 ms.

Czasu niezgodności nie można ustawić w trybie kanału pojedynczego.

Normalne działanie dla wejść równoważnika kanału podwójnego



Błędne działanie dla wejść równoważnika kanału podwójnego (błąd niezgodności)



Uwaga: Urządzenie NE1A-SCPU01 obsługuje bloki funkcji z funkcjami równoważnymi trybowi kanału podwójnego. Jeśli tryb kanału podwójnego zostanie ustawiony w bloku funkcji, to dla zacisku wejścia bezpieczeństwa można ustawić tryb kanału pojedynczego.

5-2-6 Gdy pojawi się błąd

Zachowanie w przypadku wykrycia błędu

Zachowanie w trybie kanału pojedynczego

Jeśli w trakcie samodiagnozy zostanie wykryty błąd, wykonywane są następujące operacje:

- znaczniki We/Wy odpowiadające zaciskom wejść bezpieczeństwa, co do których wykryto błąd, stają się nieaktywne,
- wskaźnik LED zacisku wejścia bezpieczeństwa, co do którego wystąpił błąd, świeci na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Zachowanie w trybie kanału podwójnego

Jeśli zostanie wykryty błąd niezgodności, wykonywane są następujące operacje:

- znaczniki We/Wy odpowiadające parom zacisków wejść bezpieczeństwa, co do których wykryto błąd, stają się nieaktywne,
- oba wskaźniki LED zacisków wejść bezpieczeństwa, co do których wystąpił błąd, świecą na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Jeśli zostanie wykryty błąd w jednym z dwóch wejść, wykonywane są następujące operacje:

- znaczniki We/Wy odpowiadające parom zacisków wejść bezpieczeństwa, co do których wykryto błąd, stają się nieaktywne,
- wskaźnik LED wejścia bezpieczeństwa, co do którego wystąpił błąd, świeci na czerwono, a wskaźnik LED drugiego wejścia pulsuje na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Ustawienie czasu zatrzaśnięcia błędu

Możliwe jest ustawienie czasu zatrzaśnięcia stanu błędu w obwodzie wejścia bezpieczeństwa. Stan błędu trwa, dopóki nie upłynie czas zatrzaśnięcia błędu, nawet jeśli przyczyna błędu zostanie usunięta. Czas zatrzaśnięcia błędu można ustawiać krokami po 10 ms od 0 do 65530 ms. Wartość domyślna to 1000 ms.

Usuwanie błędów

Aby przywrócić normalne działanie po błędzie, który wystąpił w wejściu bezpieczeństwa, muszą być spełnione wszystkie poniższe warunki:

- przyczyna błędu musi zostać usunięta,
- musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu,
- sygnał wejściowy musi powrócić do stanu nieaktywności i nie może zostać wykryty warunek wystąpienia błędu (np. naciśnięcie wyłącznika awaryjnego lub otwarcie drzwi).

5-3 Wyjścia testowe

5-3-1 Ustawienie trybu wyjścia testowego

Urządzenie NE1A-SCPU01 jest wyposażone w cztery zaciski wyjść testowych. Dla wyjść testowych są obsługiwane następujące ustawienia:

Tryb kanału	Opis
Nie używany	Odpowiedni zacisk wyjścia testowego nie jest używany.
Wyjście standardowe	Podłączone do wejścia wskaźnika świetlnego lub Kontrolera PLC. Używane jako wyjście monitora.
Wyjście impulsu testowego	Podłączone w kombinacji z zaciskiem wejścia bezpieczeństwa i stykowym urządzeniem wyjściowym. Zacisk wyjścia testowego wyprowadza impuls dla diagnozy obwodu. Impulsy są wyprowadzane do poszczególnych zacisków wyjść testowych w różnych momentach.
Wyjście lampki wyciszania	Może być ustawione jako wyjście dla lampki wyciszania. Jeśli to wyjście jest włączone (ON), może zostać wykryte rozłączenie lampki wyciszania. Ten tryb można ustawić tylko dla zacisku T3.

5-4 Wyjścia bezpieczeństwa

5-4-1 Opis ogólny

Urządzenie NE1A-SCPU01 jest wyposażone w osiem zacisków wyjść bezpieczeństwa.

Po wybraniu konfiguracji i okablowania stosownie do typów urządzeń zewnętrznych, które mają być podłączone, lub określonego poziomu bezpieczeństwa, urządzenie NE1A-SCPU01 może być szeroko stosowane w wielu aplikacjach.

Dla urządzenia NE1A-SCPU01 mogą być wykrywane następujące błędy linii sygnału wyjściowego:

- kontakt z linią zasilania (biegun dodatni, tylko przy wyłączonym wyjściu),
- zwarcia doziemne.

Jeśli jest włączone wyjście impulsu diagnostycznego, mogą być wykrywane następujące błędy:

- kontakt z linią zasilania (biegun dodatni, gdy wyjście jest włączone lub wyłączone),
- zwarcia doziemne,
- zwarcia między liniami wyjściowymi.

5-4-2 Ustawienie trybu kanału wyjściowego

Ustaw tryb kanału wyjściowego stosownie do typu urządzenia zewnętrznego, które ma być podłączone.

Tryb kanału	Opis
Nie używany	Wyjście niepołączone z urządzeniem wyjściowym.
Bezpieczeństwo	Impuls testowy nie jest wyprowadzany, jeśli wyjście jest włączone. Mogą być wykrywane zwarcia z linią zasilania (jeśli wyjście jest wyłączone) i zwarcia doziemne.
Wyjście impulsu bezpieczeństwa	Impuls testowy jest wyprowadzany, jeśli wyjście jest włączone. Umożliwia to wykrywanie zwarć z linią zasilania (biegun dodatni) (jeśli wyjście jest włączone lub wyłączone), zwarć doziemnych oraz zwarć między sygnałami wyjściowymi.

WAŻNE: Jeśli jest ustawione wyjście impulsu bezpieczeństwa, sygnał impulsowy OFF (szerokość impulsu 580 s) będzie stanowił dane wyjściowe do rozpoznania prądu wyjściowego po włączeniu wyjścia bezpieczeństwa. Aby upewnić się, że ten impuls wyjściowy nie spowoduje wadliwego działania, należy sprawdzić czas odpowiedzi wejścia urządzenia sterującego podłączonego do urządzenia NE1A-SCPU01.

5-4-3 Ustawienie trybu kanału podwójnego

Dla zacisków lokalnych wyjść bezpieczeństwa można ustawić tryb kanału podwójnego. Ustawienie trybu kanału podwójnego umożliwia, co następuje:

- jeśli dwa wyjścia z programu użytkownika nie są równoważne, jest wykrywany błąd,
- jeśli zostanie wykryty błąd w jednym z dwóch obwodów wyjściowych, oba wyjścia do urządzenia zewnętrznego stają się nieaktywne.

Tryb kanału	Opis
Kanał pojedynczy	Używany jako niezależne wyjście bezpieczeństwa
Kanał podwójny	Używany jako wyjście kanału podwójnego z połączonym w parę zaciskiem wyjścia bezpieczeństwa. To wyjście może zostać włączone, jeśli zarówno ono, jak i połączone w parę wyjście bezpieczeństwa, są normalne.

Odzwierciedlanie danych wyjściowych z wyjściowych znaczników We/Wy na zaciskach wyjść bezpieczeństwa

Dane wyjściowych znaczników We/Wy są odzwierciedlane na zaciskach wyjść bezpieczeństwa zgodnie z trybem kanału, jak pokazano w poniższych tabelach:

Tryb kanału	Znacznik wyjścia		Zacisk wyjścia bezpieczeństwa		Znaczenie stanu
	OUT(x)	OUT(x)			
Kanał pojedynczy	0	0	0	0	Nieaktywny (OFF)
	1	1	1	1	Aktywny (ON)

x = od 0 do 7

Tryb kanału	Znacznik wyjścia		Zacisk wyjścia bezpieczeństwa		Znaczenie stanu
	IN(n)	IN(n+1)	OUT(n)	OUT(n+1)	
Kanał podwójny	0	0	0 (OFF)	0 (OFF)	Nieaktywny (OFF)
	0	1	0 (OFF)	0 (OFF)	Naruszenie na wyjściu bezpieczeństwa (OFF)
	1	0	0 (OFF)	0 (OFF)	Naruszenie na wyjściu bezpieczeństwa (OFF)
	1	1	1 (ON)	1 (ON)	Aktywny (ON)

n = liczba parzysta

OUT(n) = OUT0, OUT2, OUT4, OUT6

OUT(n+1) = OUT1, OUT3, OUT5, OUT7

5-4-4 Gdy pojawi się błąd

Zachowanie w przypadku wykrycia błędu

Zachowanie w trybie kanału pojedynczego

Jeśli w trakcie samodiagnozy zostanie wykryty błąd, wykonywane są następujące operacje:

- wyjście bezpieczeństwa, co do którego wystąpił błąd, staje się nieaktywne niezależnie od programu użytkownika,
- wskaźnik LED zacisku wyjścia bezpieczeństwa, co do którego wystąpił błąd, świeci na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Zachowanie w trybie kanału podwójnego

Jeśli zostanie wykryty błąd w jednym z dwóch wyjść, wykonywane są następujące operacje:

- oba wyjścia do urządzenia zewnętrznego stają się nieaktywne niezależnie od programu użytkownika,
- wskaźnik LED zacisku wyjścia bezpieczeństwa, co do którego wystąpił błąd, świeci na czerwono, a wskaźnik LED drugiego wyjścia pulsuje na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Jeśli dwa wyjścia z programu użytkownika do wyjściowych znaczników We/Wy są równoważne, wykonywane są następujące operacje:

- oba wyjścia do urządzenia zewnętrznego stają się nieaktywne niezależnie od programu użytkownika,
- wskaźniki LED połączonych w parę zacisków wyjść bezpieczeństwa świecą na czerwono,
- w dzienniku błędów błąd zostaje odnotowany,
- urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie.

Ustawienie czasu zatrzaśnięcia błędu

Możliwe jest ustawienie czasu zatrzaśnięcia stanu błędu w obwodzie wyjścia bezpieczeństwa. Stan błędu trwa, dopóki nie upłynie czas zatrzaśnięcia błędu, nawet jeśli przyczyna błędu zostanie usunięta. Czas zatrzaśnięcia błędu można ustawiać krokami po 10 ms od 0 do 65530 ms. Wartość domyślna to 1000 ms.

Usuwanie błędów

Aby przywrócić normalne działanie po błędzie, który wystąpił w wyjściu bezpieczeństwa, muszą być spełnione wszystkie poniższe warunki:

- przyczyna błędu musi zostać usunięta,
- musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu,
- sygnały wyjściowe do wyjściowych znaczników We/Wy z aplikacji użytkownika, które odpowiadają zaciskom wyjść bezpieczeństwa, muszą przestać być aktywne.

Uwaga: Jeśli dla dwóch wyjść jest ustawiony tryb kanału podwójnego implementujący obwody nadmiarowe i dla jednego z nich zostanie wykryty błąd, drugie wyjście może zostać pozbawione aktywności bez udziału programu użytkownika. Jeśli obwody nadmiarowe są zaimplementowane za pomocą dwóch wyjść w trybie kanału pojedynczego, w celu wykrycia błędu musi zostać użyty program użytkownika (blok funkcji monitorowania urządzeń zewnętrznych, External Device Monitoring function block).

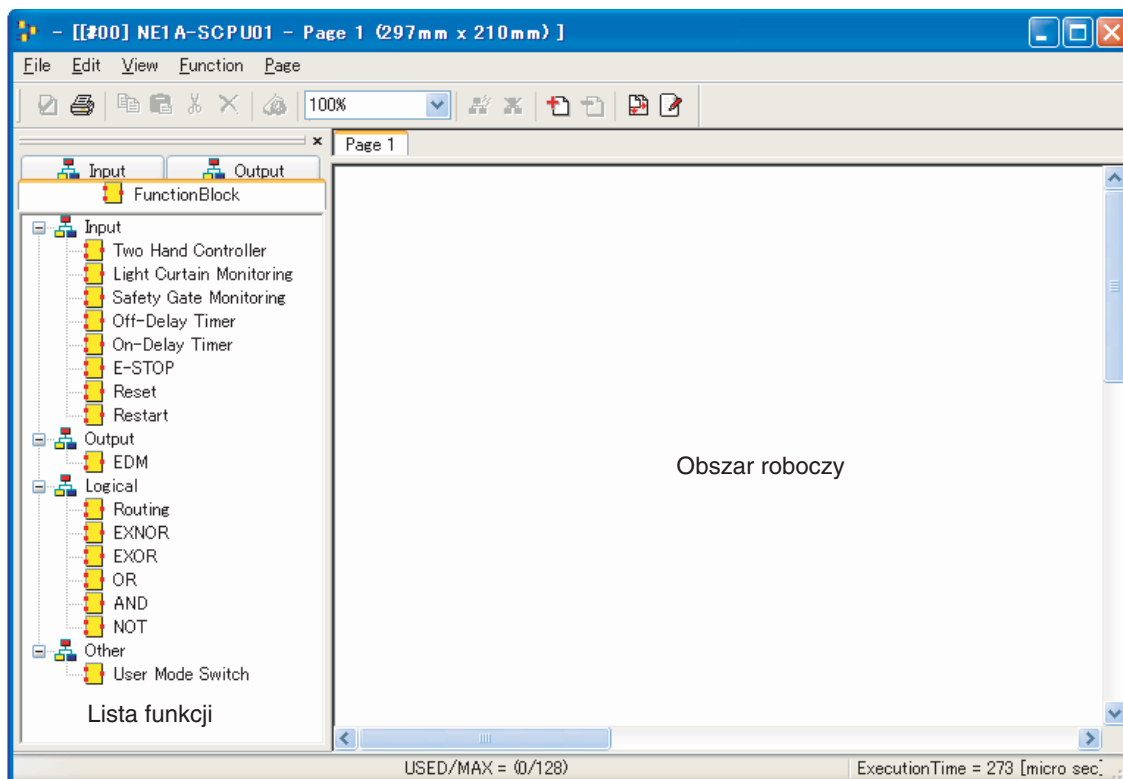
6-1	Programowanie w zarysie	76
6-1-1	Omówienie	76
6-1-2	Podstawy programowania	76
6-1-3	Wielkość programu	77
6-2	Omówienie bloków funkcji	78
6-2-1	Obsługiwane bloki funkcji	78
6-3	Edycja bloków funkcji	78
6-3-1	Ustawienia parametrów bloków funkcji	78
6-3-2	Ustawienia We/Wy	82
6-4	Opis poleceń: funkcje logiczne	83
6-4-1	Funkcja logiczna NOT	83
6-4-2	Funkcja logiczna AND	83
6-4-3	Funkcja logiczna OR	85
6-4-4	Funkcja logiczna Exclusive OR	87
6-4-5	Funkcja logiczna Exclusive NOR	88
6-4-6	Funkcja logiczna Routing	88
6-5	Opis poleceń: bloki funkcji	90
6-5-1	Blok funkcji: Resetowanie (Reset)	90
6-5-2	Blok funkcji: Uruchomienie ponowne (Restart)	91
6-5-3	Monitorowanie wyłącznika awaryjnego (Emergency Stop Pushbutton Monitoring)	93
6-5-4	Blok funkcji: Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej (Light Curtain Monitoring)	95
6-5-5	Blok funkcji: Monitorowanie bramy bezpieczeństwa (Safety Gate Monitoring)	96
6-5-6	Blok funkcji: Sterowanie dwuręczne (Two-hand Control)	101
6-5-7	Blok funkcji: Przekażnik czasowy z opóźnieniem wyłączenia (OFF-delay Timer)	103
6-5-8	Blok funkcji: Przekażnik czasowy z opóźnieniem włączania (ON-delay Timer)	104
6-5-9	Blok funkcji: Przełącznik trybu użytkownika (User Mode Switch)	104
6-5-10	Blok funkcji: Monitorowanie urządzenia zewnętrznego (External Device Monitoring, EDM)	106

6-1 Programowanie w zarysie

6-1-1 Omówienie

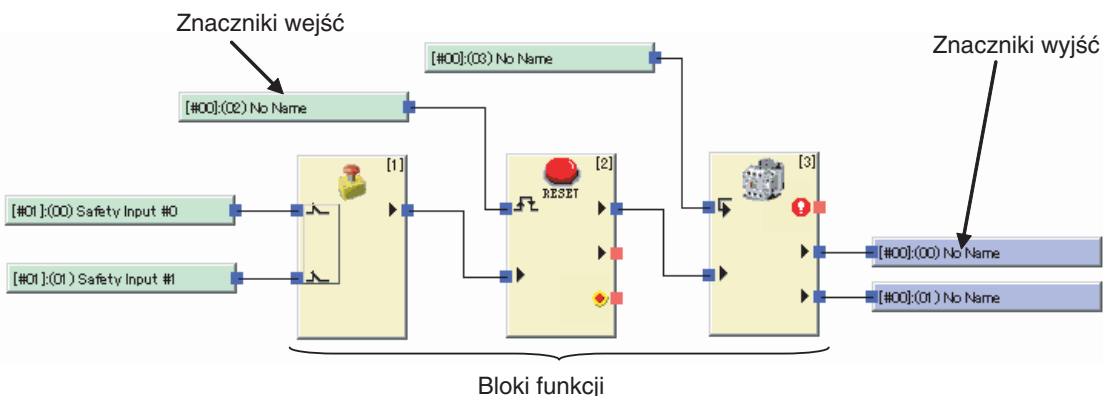
Kontroler sieci bezpieczeństwa NE1A-SCPU01 jest programowany przez uruchomienie edytora logiki z Konfiguratora sieci. Jak pokazano poniżej, edytor logiki składa się z listy funkcji, na której są zarejestrowane bloki funkcji, znaczniki We/Wy i inne elementy programistyczne, oraz z obszaru roboczego, który służy do faktycznego programowania.

Programowanie odbywa się za pomocą bloków funkcji, znaczników We/Wy i innych elementów programistycznych zarejestrowanych na liście funkcji.



6-1-2 Podstawy programowania

Programy tworzy się z funkcji logicznych i bloków funkcji, które wskazują polecenia, znaczników wejść, które wskazują źródła danych wejściowych, oraz znaczników wyjść, które wskazują miejsca docelowe danych wyjściowych. We/Wy są połączone liniami komunikacji.

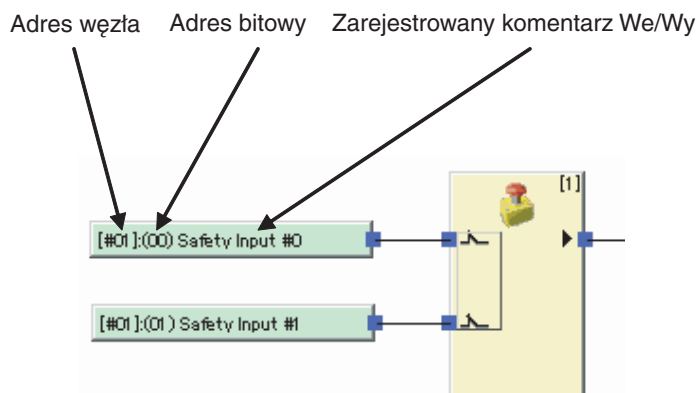


Znaczniki wejść

Znaczniki wejść odzwierciedlają stan wejść w następujących obszarach We/Wy:

- obszar wejść z lokalnych zacisków urządzenia NE1A-SCPU01,
- obszar wejść z modułów podrzędnych bezpieczeństwa zarejestrowanych jako partnerzy komunikacyjni,
- obszar We/Wy odzwierciedlony z danych modułu głównego bezpieczeństwa,
- obszar We/Wy odzwierciedlony z danych standardowego modułu głównego.

Znaczniki wejść w edytorze logiki obejmują następujące informacje:

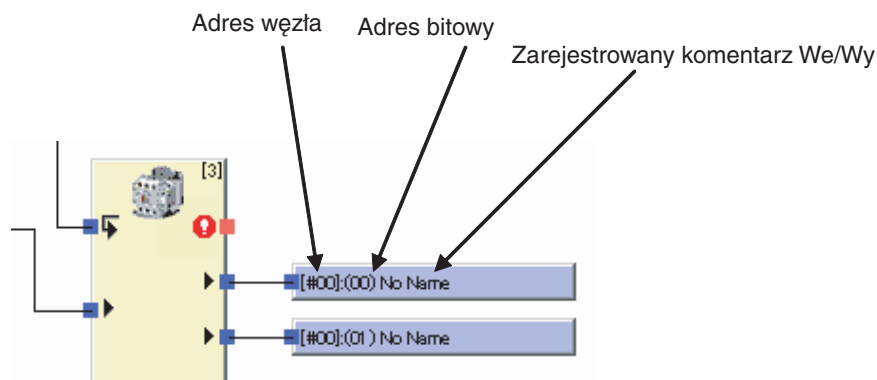


Znaczniki wyjść

Znaczniki wyjść odzwierciedlają stan wejść w następujących obszarach We/Wy:

- obszar wyjść z lokalnych zacisków urządzenia NE1A-SCPU01,
- obszar wyjść z modułów podrzędnych bezpieczeństwa zarejestrowanych jako partnerzy komunikacyjni,
- obszar We/Wy odzwierciedlony z danych modułu głównego bezpieczeństwa,
- obszar We/Wy odzwierciedlony z danych standardowego modułu głównego.

Znaczniki wyjść w edytorze logiki obejmują następujące informacje:



⚠ OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Należy zawsze sprawdzać, czy sygnały związane z bezpieczeństwem w logice związanej z bezpieczeństwem są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami. Do bloków funkcji należy wprowadzać wyłącznie sygnały wejściowe bezpieczeństwa. Do zakresu odpowiedzialności użytkownika należy sprawdzanie, czy w połączeniu z tymi blokami funkcji są używane właściwe źródła sygnałów i czy cała implementacja logiki bezpieczeństwa jest zgodna z normami i przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa.



W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Implementując funkcje związane z bezpieczeństwem, należy sprawdzić, czy stosowana strategia kontroli i techniki zmniejszania ryzyka są zgodne lokalnymi, regionalnymi i państwowymi przepisami. Aby ustalić, jakie wymagania mogą dotyczyć konkretnego zastosowania, należy zapoznać się z tymi przepisami i standardami przemysłowymi.



6-1-3 Wielkość programu

Maksymalny rozmiar programu użytkownika, jaki może być użyty w urządzeniu NE1A-SCPU01, podano w następującej tabeli:

Model	Łączna liczba funkcji logicznych i bloków funkcji
NE1A-SCPU01	128

6-2 Omówienie bloków funkcji

Do programowania logiki dla urządzenia NE1A-SCPU01 służą bloki funkcji. Używanie opisanych w tej części bloków funkcji do programowania działania zgodnego z normami bezpieczeństwa pozwala na rozmaite zastosowania związane z bezpieczeństwem.

6-2-1 Obsługiwane bloki funkcji

Urządzenie NE1A-SCPU01 obsługuje funkcje logiczne i bloki funkcji wymienione w poniższych tabelach.

Funkcje logiczne

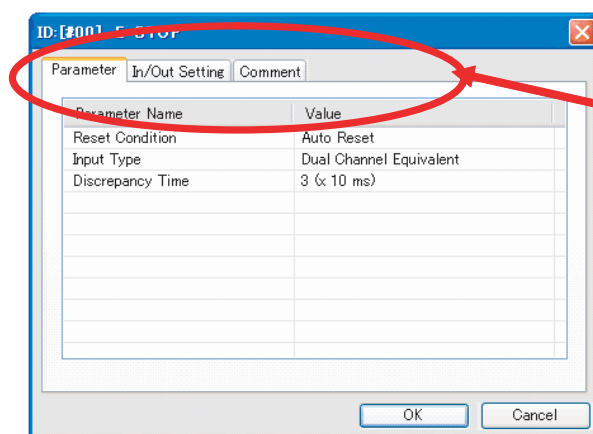
Nazwa	Notacja na liście funkcji
NOT	NOT
AND	AND
OR	OR
Exclusive OR	EXOR
Exclusive NOR	EXNOR
Routing	Routing

Bloki funkcji

Nazwa	Notacja na liście funkcji
Resetowanie	Reset
Uruchomienie ponowne	Restart
Monitorowanie wyłącznika awaryjnego	E-STOP
Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej	Light Curtain Monitoring
Monitorowanie bramy bezpieczeństwa	Safety Gate Monitoring
Sterowanie dwuręczne	Two Hand Controller
Przełącznik czasowy z opóźnieniem wyłączenia	Off-Delay Timer
Przełącznik czasowy z opóźnieniem włączania	On-Delay Timer
Przełącznik trybu użytkownika	User Mode Switch
Monitorowanie urządzenia zewnętrznego	EDM

6-3 Edycja bloków funkcji

Bloki funkcji można poddawać edycji w celu ustawienia parametrów, dodania opcjonalnych We/Wy i dodania komentarzy, zgodnie z zastosowaniem.



Karty

- parametry bloków funkcji (Parameters)
- ustawienia wejścia/wyjścia (Input/output settings)
- komentarze (Comments)

6-3-1 Ustawienia parametrów bloków funkcji

W zależności od aplikacji użytkownika dla bloków funkcji można ustawić następujące parametry. Parametry, które można ustawić, zmieniają się w zależności od bloku funkcji.

- Typ wejścia
- Czas niezgodności
- Czas synchronizacji
- Test funkcji

Ustawienia typu wejścia

- Kanał pojedynczy
- Równoważnik kanału podwójnego
- Komplementarny kanał podwójny
- Równoważnik kanału podwójnego (2 pary)
- Komplementarny kanał podwójny (2 pary)

Następujące tabele wartości logicznych (prawda albo fałsz) zawierają wewnętrzne oceny przypisywane przez urządzenie NE1A-SCPU01 każdemu typowi sygnału wejściowego. W tych tabelach 0 wskazuje OFF, 1 — ON.

Ustawienie: kanał pojedynczy

Sygnał wejściowy 1 (NC)	Sygnał „Włącz wyjście” (Output Enable)
0	0
1	1

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego

Sygnał wejściowy 1 (NC)	Sygnał wejściowy 2 (NC)	Sygnał „Włącz wyjście” (Output Enable)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny

Sygnał wejściowy 1(NC)	Sygnał wejściowy 2 (NO)	Sygnał „Włącz wyjście” (Output Enable)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego (2 pary)

Sygnał wejściowy 1 (NC)	Sygnał wejściowy 2 (NC)	Sygnał wejściowy 3 (NC)	Sygnał wejściowy 4 (NC)	Sygnał „Włącz wyjście” (Output Enable)
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny (2 pary)

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NO)	Sygnal wejściowy 3 (NC)	Sygnal wejściowy 4 (NO)	Sygnal „Włącz wyjście” (Output Enable)
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Czas niezgodności

Jeśli jako typ wejścia bloku funkcji jest ustawiony równoważnik kanału podwójnego lub komplementarny kanał podwójny, może zostać oszacowany czas niezgodności (tzn. czas między zmianami w sygnałach wejściowych).

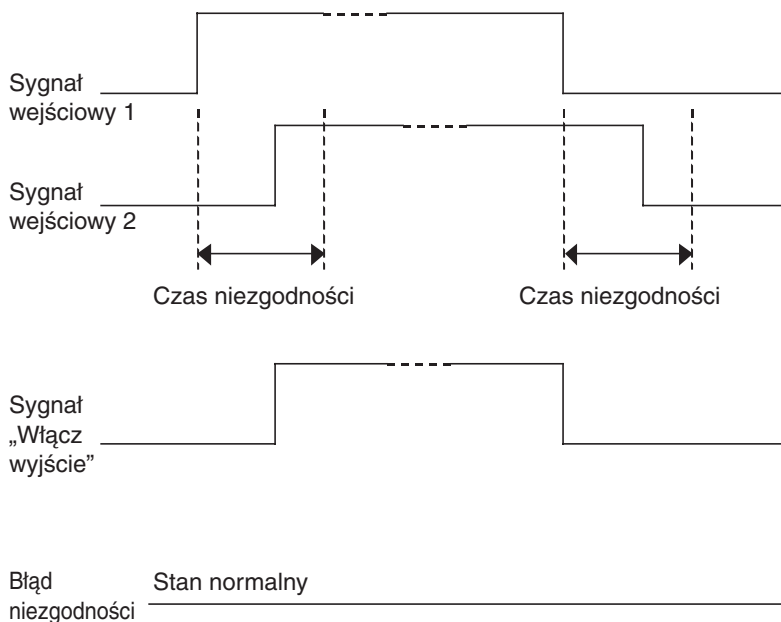
Czas między zmianą jednego a zmianą drugiego sygnału wejściowego kanału podwójnego jest monitorowany. Jeśli drugi sygnał wejściowy kanału podwójnego nie zmieni się przed upływem czasu niezgodności, występuje błąd i wyjście „Włącz wyjście” (Output Enable) z bloku funkcji nie włącza się.

Tryb kanału podwójnego	Sygnały wejściowe		Stan sygnału wejściowego
	1	2	
Równoważnik kanału podwójnego • wejście 1: NC • wejście 2: NC	0	0	Nieaktywny
	0	1	Niezgodny
	1	0	Niezgodny
	1	1	Aktywny
Komplementarny kanał podwójny • wejście 1: NC • wejście 2: NO	0	0	Niezgodny
	0	1	Nieaktywny
	1	0	Aktywny
	1	1	Niezgodny

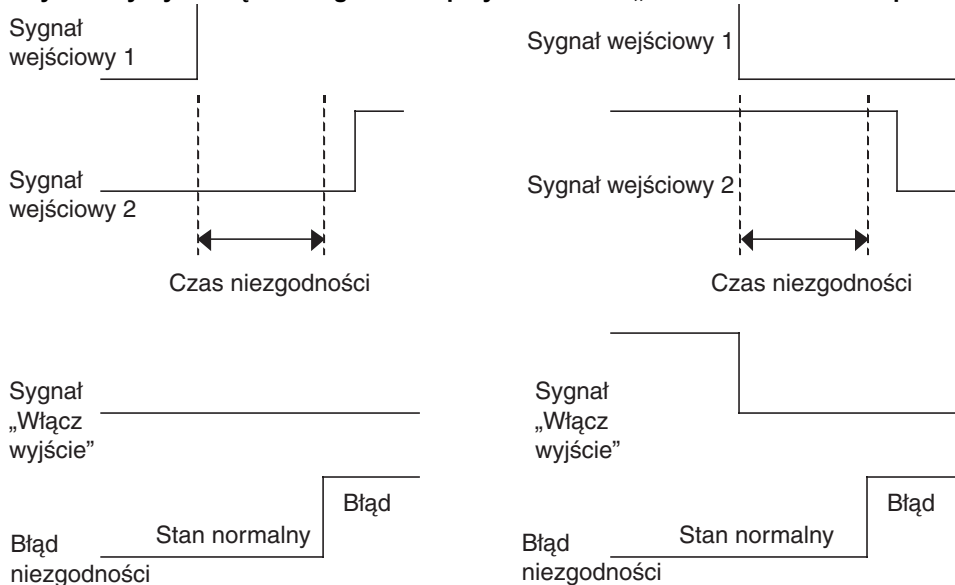
Tryby kanału podwójnego mogą być używane do wykrywania błędów w urządzeniach bezpieczeństwa i ich okablowaniu monitorowanych przez blok funkcji.

Czas niezgodności jest szacowany zarówno przy przechodzeniu sygnałów wejściowych od stanu nieaktywności do aktywności, jak i na odwrót.

Przykład normalnego działania przy ustawieniu „Równoważnik kanału podwójnego” (Dual Channel Equivalent)



Przykład wykrycia błędu niezgodności przy ustawieniu „Równoważnik kanału podwójnego”



Ustawienie czasu synchronizacji

Jeśli jako typ wejścia bloku funkcji jest ustawiony „Równoważnik kanału podwójnego” (2 pary) lub „Komplementarny kanał podwójny” (2 pary) dla bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”, może zostać oszacowany czas synchronizacji (tzn. czas między zmianami w parach wejść).

Czas między zmianą jednej a zmianą drugiej pary wejść jest monitorowany. Jeśli druga para sygnałów wejściowych nie zmieni się przed upływem czasu synchronizacji, występuje błąd i wyjście „Włącz wyjście” z bloku funkcji nie włącza się.

Testy funkcji

Testy funkcji są obsługiwane w przypadku używania bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”. Jeśli podczas uruchamiania urządzenia NE1A-SCPU01 jest włączony test funkcji, to w sytuacji, gdy z maszyny zostanie wprowadzony sygnał żądania testu funkcji, musi zostać przeprowadzony test bramy bezpieczeństwa.

6-3-2 Ustawienia We/Wy

Ustawienie liczby wejść

Liczba wejść dla funkcji logicznych może zostać zwiększona lub mogą zostać włączone opcjonalne wejścia do bloków funkcji.

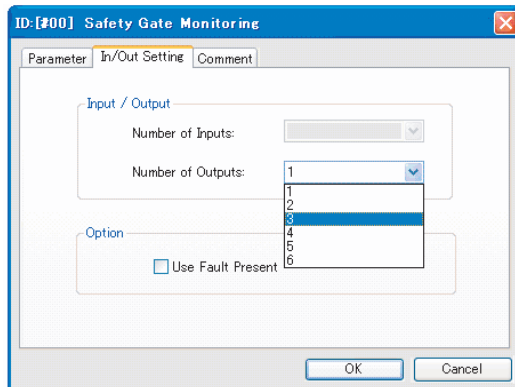
Ustawienie liczby wyjść

Liczba wyjść dla funkcji logicznych może zostać zwiększona lub mogą zostać włączone opcjonalne wyjścia (np. wyjścia błędów) z bloków funkcji.

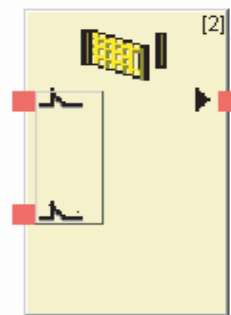
Ustawienie obecności błędu

Obecność błędu to diagnostyczny bit stanu obsługiwany w niektórych blokach funkcji po zaznaczeniu pola wyboru znajdującego się na karcie ustawień We/Wy właściwości bloku funkcji. Jeśli pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (*Use Fault Present*) jest zaznaczone, to w bloku funkcji jest wyświetlane dodatkowe wyjście „Obecność błędu” (*Fault Present*).

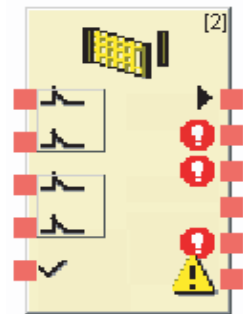
Przykład: blok funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa” (SGATE)



Karta ustawień We/Wy w oknie dialogowym edycji bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”



Blok funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa” z ustawieniami domyślnymi

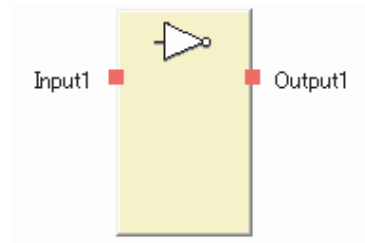


Blok funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa” z włączoną maksymalną liczbą wejść i wyjść

6-4 Opis poleceń: funkcje logiczne

6-4-1 Funkcja logiczna NOT

Schemat



Opis ogólny

Sygnal wyjściowy jest odwrotnością sygnału wejściowego.

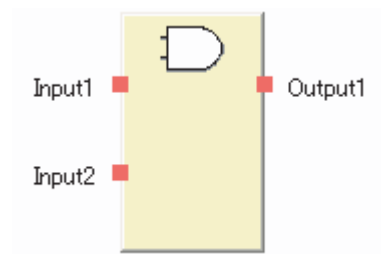
Tabela wartości logicznych

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wyjściowy 1
0	1
1	0

0: OFF, 1: ON

6-4-2 Funkcja logiczna AND

Schemat



Połączenia domyślne

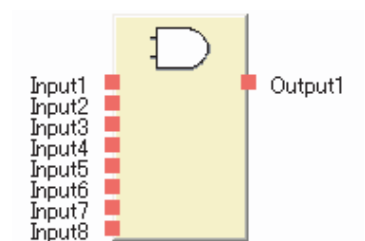
Opis ogólny

Wyjściem jest stan jednoczesnego spełnienia wszystkich warunków wejściowych. Można wprowadzić maksymalnie osiem warunków wejściowych.

Opcjonalne ustawienia wejść

Liczbę wejść można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wejść	od 1 do 8	2



Maksymalna liczba wejść dla funkcji logicznej AND

Tabele wartości logicznych

Tabela wartości logicznych dla jednoweściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wyjściowy 1
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

Tabela wartości logicznych dla dwuwejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wyjściowy 1
0	x	0
x	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla trzywejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	0
x	0	x	0
x	x	0	0
1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla czterowejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	x	0
x	0	x	x	0
x	x	0	x	0
x	x	x	0	0
1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla pięciowejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	0
x	x	0	x	x	0
x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla sześciowejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla siedmiowejściowej AND

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wejściowy 7	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla ośmiowejściowej AND

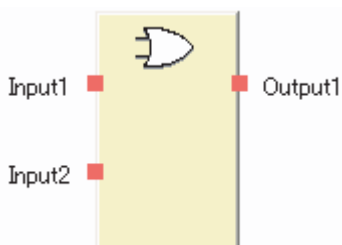
Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wejściowy 7	Sygnal wejściowy 8	Sygnal wyjściowy 1
0	x	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

6-4-3

Funkcja logiczna OR

Schemat



Połączenia domyślne

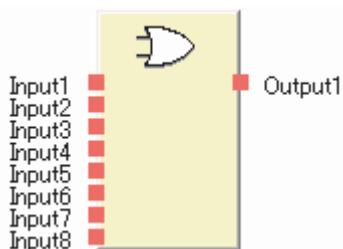
Opis ogólny

Wyjściem jest stan spełnienia przynajmniej jednego z warunków wejściowych. Można wprowadzić maksymalnie osiem warunków wejściowych.

Opcjonalne ustawienia wejść

Liczbę wejść można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wejść	od 1 do 8	2



Maksymalna liczba wejść dla funkcji logicznej OR

Tabele wartości logicznych

Tabela wartości logicznych dla jednoweściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wyjściowy 1
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

Tabela wartości logicznych dla dwuwejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0
1	x	1
x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla trzywejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0
1	x	x	1
x	1	x	1
x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla czterowejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0	0
1	x	x	x	1
x	1	x	x	1
x	x	1	x	1
x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla pięciowejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	1
x	x	1	x	x	1
x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla sześciowejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

Tabela wartości logicznych dla siedmiowejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wejściowy 7	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

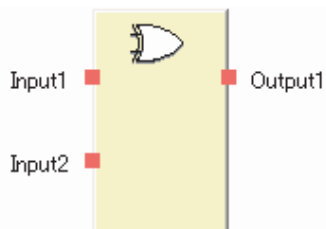
Tabela wartości logicznych dla ośmiowejściowej OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wejściowy 3	Sygnal wejściowy 4	Sygnal wejściowy 5	Sygnal wejściowy 6	Sygnal wejściowy 7	Sygnal wejściowy 8	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON albo OFF

6-4-4 Funkcja logiczna Exclusive OR

Schemat



Opis ogólny

Wyjściem jest stan wykluczenia zgodności warunków wejściowych.

Tabela wartości logicznych

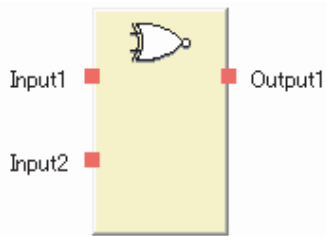
Tabela wartości logicznych dla funkcji Exclusive OR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wyjściowy 1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

0: OFF, 1: ON

6-4-5 Funkcja logiczna Exclusive NOR

Schemat



Opis ogólny

Wyjściem jest stan wykluczenia niezgodności warunków wejściowych.

Tabela wartości logicznych

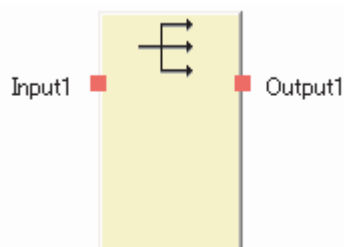
Tabela wartości logicznych dla funkcji Exclusive NOR

Sygnal wejściowy 1	Sygnal wejściowy 2	Sygnal wyjściowy 1
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

6-4-6 Funkcja logiczna Routing

Schemat



Połączenia domyślne

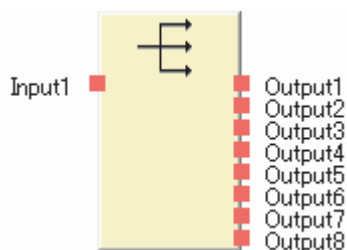
Opis ogólny

Blok funkcji Routing kieruje jeden sygnał wejściowy do maksymalnie ośmiu sygnałów wyjściowych. Jest używany w celu wyprowadzenia sygnału pod więcej niż jednym adresem fizycznym (tzn. znacznikiem wyjścia).

Opcjonalne ustawienia wyjść

Liczbę wyjść można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wyjść	od 1 do 8	1



Maksymalna liczba wyjść dla funkcji logicznej Routing

Tabela wartości logicznych

Tabela wartości logicznych dla funkcji logicznej Routing

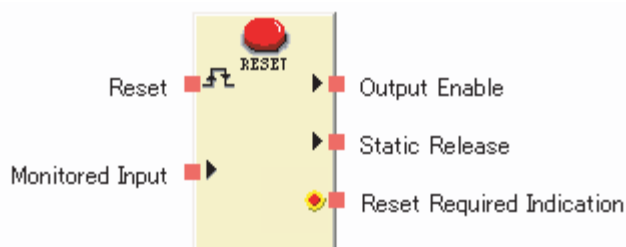
Sygnal wejściowy 1	Sygnal wyjściowy 1	Sygnal wyjściowy 2	Sygnal wyjściowy 3	Sygnal wyjściowy 4	Sygnal wyjściowy 5	Sygnal wyjściowy 6	Sygnal wyjściowy 7	Sygnal wyjściowy 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON

6-5 Opis poleceń: bloki funkcji

6-5-1 Blok funkcji: Resetowanie (Reset)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Sygnal „Włącz wyjście” włącza się wtedy, gdy sygnał resetowania zostanie poprawnie wprowadzony przy warunku wejścia do bloku funkcji Resetowanie ustawionym jako włączony.

Tego bloku funkcji można użyć, aby zapobiec automatycznemu zresetowaniu się maszyny, np. po włączeniu zasilania urządzenia NE1A-SCPU01, po zmianie trybu pracy (z IDLE na RUN) lub po włączeniu (ON) sygnału z wejściowego urządzenia bezpieczeństwa.

Warunki włączenia (ON) sygnału „Włącz wyjście” (Output Enable)

- Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).
- Sygnał resetowania musi zostać poprawnie wprowadzony.

Warunek włączenia (ON) sygnału „Zwolnienie statyczne” (Static Release)

Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).

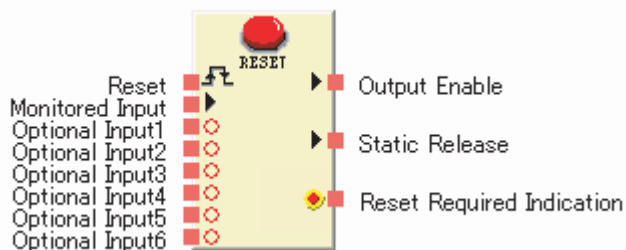
Warunki włączenia (ON) sygnału „Wskazanie wymaganego zresetowania” (Reset Required)

- Jeśli są spełnione następujące warunki, wyjście „Wskazanie wymaganego zresetowania” staje się wyjściem impulsu 1 Hz.
 - Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).
 - Wyjście „Włącz wyjście” musi być wyłączone (OFF).
- Jeśli jest spełniony następujący warunek, sygnał „Wskazanie wymaganego zresetowania” włącza się (ON).
- Sygnał resetowania musi być włączony (ON).

Opcjonalne ustawienia wejść

Liczbę wejść można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

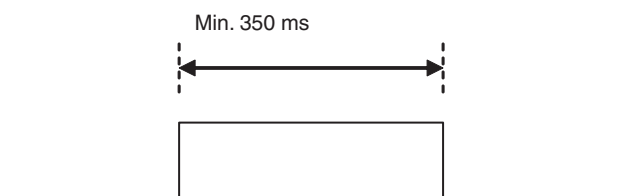
Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wejść	od 2 do 8 (opcjonalne ustawienia wejść)	2



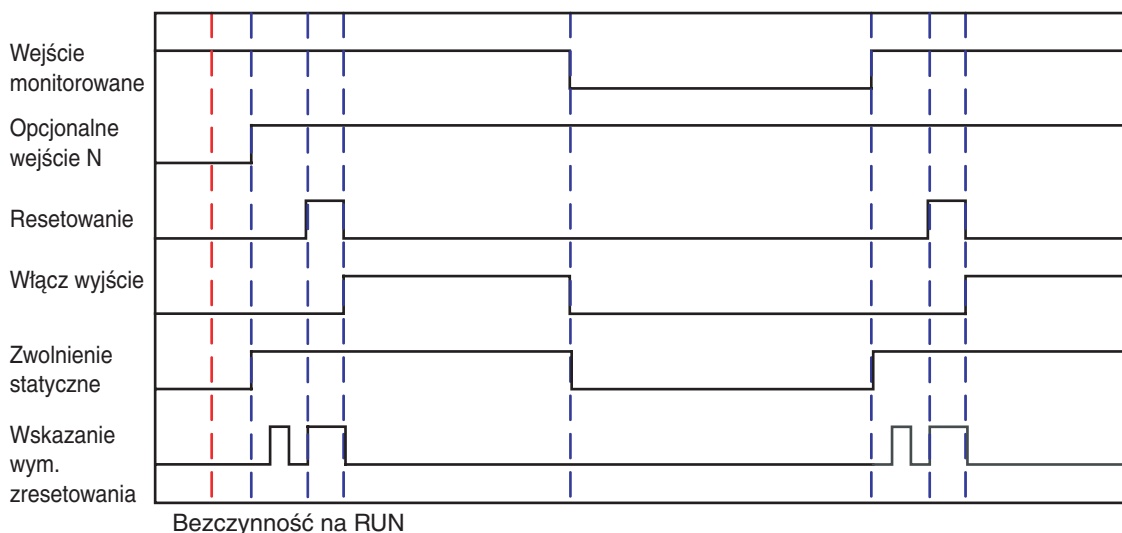
Maksymalna liczba wejść dla bloku funkcji Resetowanie

Sygnal resetowania

Sygnal resetowania musi spełniać następujące warunki.

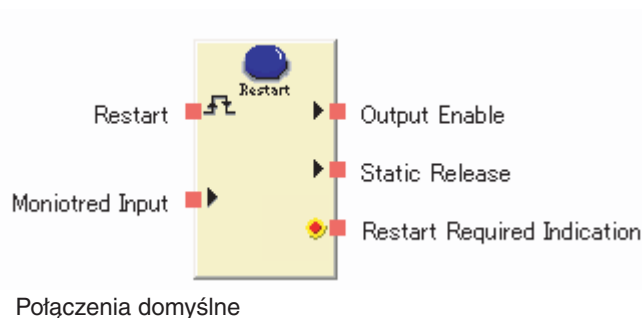


Przebieg czasowy



6-5-2 Blok funkcji: Uruchomienie ponowne (Restart)

Schemat



Opis ogólny

Sygnal „Włącz wyjście” włącza się (ON) wtedy, gdy sygnał resetowania zostanie poprawnie wprowadzony przy warunku wejścia do bloku funkcji Uruchamianie ponowne ustawionym jako włączony (ON).

Tego bloku funkcji można użyć, aby zapobiec automatycznemu ponownemu uruchomieniu się maszyny np. po włączeniu zasilania urządzenia NE1A-SCPU01, po zmianie trybu pracy (z IDLE na RUN) lub po włączeniu sygnału z wejściowego urządzenia bezpieczeństwa.

Funkcjonalnie bloki funkcji Resetowanie i Uruchamianie ponowne są równoważne.

Warunki włączenia (ON) sygnału „Włącz wyjście” (Output Enable)

- Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).
- Sygnał resetowania musi zostać poprawnie wprowadzony.

Warunek włączenia (ON) sygnału „Zwolnienie statyczne” (Static Release)

Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).

Warunki włączenia (ON) sygnału „Wskazanie wymaganego restartu” (Restart Required)

Jeśli jest spełniony następujący warunek, wyjście „Wskazanie wymaganego restartu” staje się wyjściem impulsu 1 Hz.

- Wejście monitorowane i wszystkie używane wejścia opcjonalne muszą być włączone (ON).
- Wyjście „Włącz wyjście” musi być wyłączone (OFF).

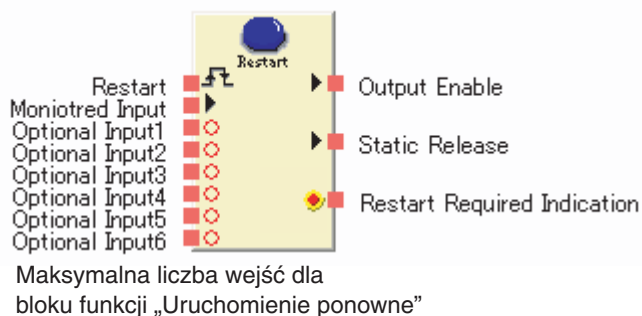
Jeśli jest spełniony następujący warunek, sygnał „Wskazanie wymaganego restartu” włącza się (ON).

- Sygnał restartu musi być włączony (ON).

Opcjonalne ustawienia wejść

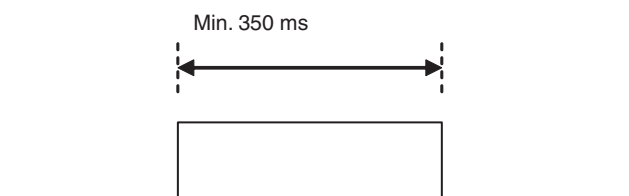
Liczbę wejść można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wejść	od 2 do 8 (opcjonalne ustawienia wejść)	2

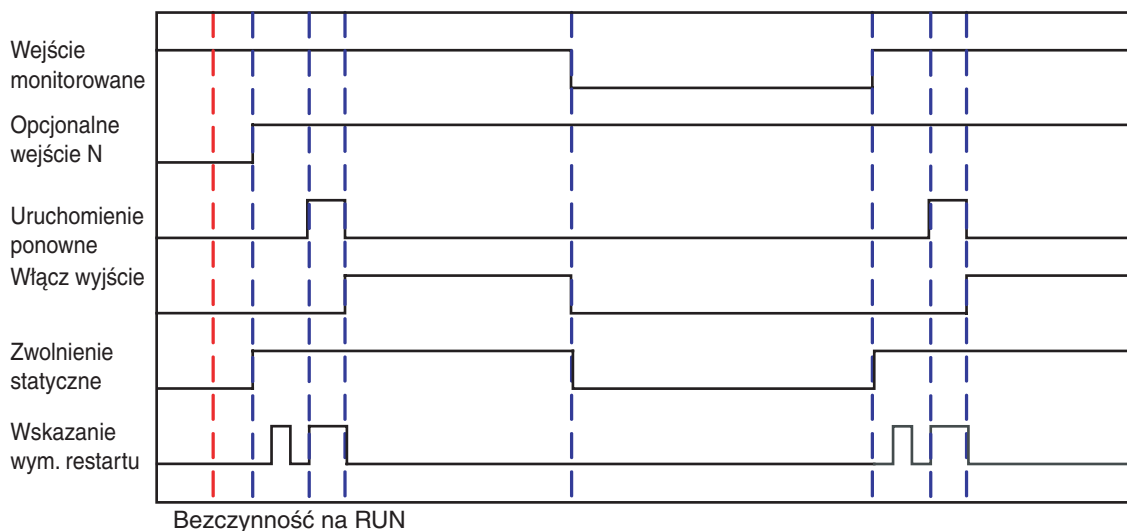


Sygnał ponownego uruchomienia

Sygnał ponownego uruchomienia musi spełniać następujące warunki.

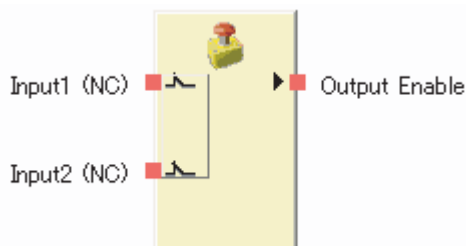


Przebieg czasowy



6-5-3 Blok funkcji: Monitorowanie wyłącznika awaryjnego (Emergency Stop Pushbutton Monitoring)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Monitorowanie wyłącznika awaryjnego” pozwala użytkownikowi monitorować wyłącznik awaryjny. Sygnał „Włącz wyjście” włącza się (ON), jeśli wejście z monitorowanego wyłącznika awaryjnego jest aktywne. Sygnał „Włącz wyjście” wyłącza się (OFF), jeśli to wejście nie jest aktywne lub jeśli wystąpi błąd dla tego bloku funkcji.

WAŻNE: Dla zastosowań wyłącznika awaryjnego jest wymagana ręczna funkcja resetowania. W przypadku użycia bloku funkcji „Monitorowanie wyłącznika awaryjnego” trzeba również użyć bloku funkcji Resetowanie. Przykład programowania zob. *A-1 Zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa: tryb kanału podwójnego z ręcznym resetowaniem* (strona 141).

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Typ wejścia	Kanał pojedynczy Równoważnik kanału podwójnego Komplementarny kanał podwójny	Równoważnik kanału podwójnego
Czas niezgodności	od 0 do 30 s krokami po 10 ms Sprawdzanie czasu niezgodności nie jest przeprowadzane w przypadku ustawienia wartości 0.	30 ms

Czas niezgodności musi być dłuższy niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Wyjście opcjonalne

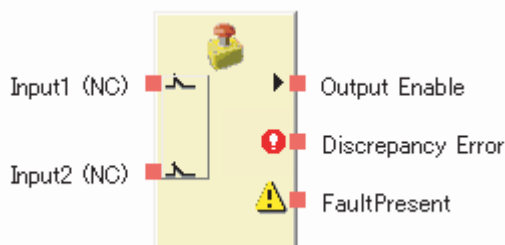
W programowaniu może być również używane następujące wyjście błędu. Aby wyświetlić to wyjście opcjonalne, należy zwiększyć liczbę wyjść pokazywaną na karcie ustawień We/Wy właściwości bloku funkcji.

- Błąd niezgodności

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, należy zaznaczyć pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.



Maksymalna liczba We/Wy dla bloku funkcji „Monitorowanie wyłącznika awaryjnego”

Tabele wartości logicznych

Ustawienie: kanał pojedynczy

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NO)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

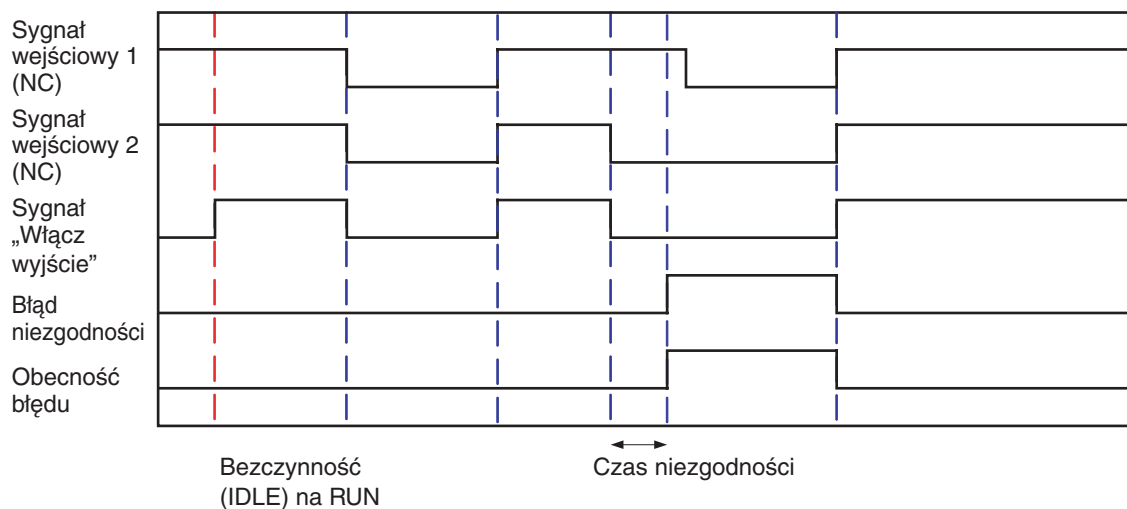
0: OFF, 1: ON

Gdy pojawi się błąd

Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu			Usuwanie warunku błędu
	Wyjście „Włącz wyjście”	Obecność błędu	Wyjście błędu	
Błąd niezgodności	OFF (stan awaryjny)	ON	Wyjście błędu niezgodności: ON	Usuń przyczynę błędu, a następnie wykonaj jedną z następujących czynności: 1. Pozbaw wejścia aktywności i ponownie je uaktywnij albo 2. Zmień tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 na IDLE, a następnie ponownie na RUN.

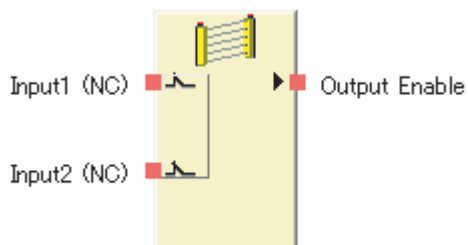
Przebieg czasowy

Przy ustawieniu na równoważnik kanału podwójnego



6-5-4 Blok funkcji: Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej (Light Curtain Monitoring)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej” monitoruje kurtynę fotoelektryczną typu 4. Sygnał „Włącz wyjście” włącza się (ON), jeśli wejście z monitorowanej kurtyny fotoelektrycznej bezpieczeństwa jest aktywne. Sygnał „Włącz wyjście” wyłącza się (OFF), jeśli to wejście nie jest aktywne lub jeśli wystąpi błąd dla tego bloku funkcji.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Typ wejścia	Równoważnik kanału podwójnego Komplementarny kanał podwójny	Równoważnik kanału podwójnego
Czas niezgodności	od 0 do 30 s krokami po 10 ms Sprawdzanie czasu niezgodności nie jest przeprowadzane w przypadku ustawienia wartości 0.	30 ms

Czas niezgodności musi być dłuższy niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Wyjście opcjonalne

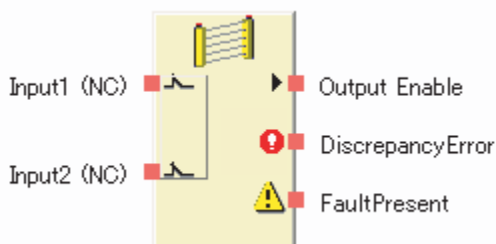
W programowaniu może być również używane następujące wyjście błędu. Aby wyświetlić te opcjonalne wyjścia diagnostyczne, należy zwiększyć liczbę wyjść pokazywaną na karcie ustawień We/Wy właściwości bloku funkcji.

- Błąd niezgodności

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, należy zaznaczyć pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.



Maksymalna liczba We/Wy dla bloku funkcji „Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej”

Tabele wartości logicznych

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego

Sygnał wejściowy 1 (NC)	Sygnał wejściowy 2 (NC)	Sygnał „Włącz wyjście“
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny

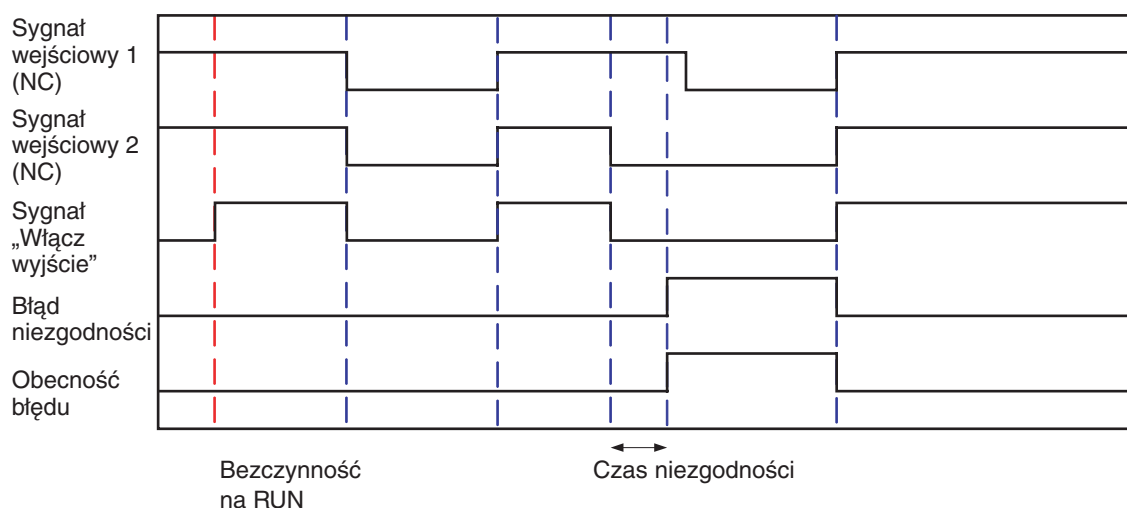
Sygnał wejściowy 1 (NC)	Sygnał wejściowy 2 (NO)	Sygnał „Włącz wyjście“
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

0: OFF, 1: ON

Gdy pojawi się błąd

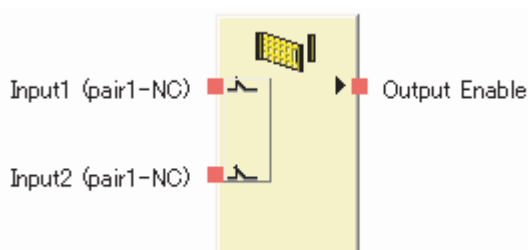
Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu			Usuwanie warunku błędu
	Wyjście „Włącz wyjście”	Obecność błędu	Wyjście błędu	
Błąd niezgodności	OFF (stan awaryjny)	ON	Wyjście błędu niezgodności: ON	Usunąć przyczynę błędu, a następnie wykonać jedną z następujących czynności: 1. Uczyń wejścia nieaktywnymi i ponownie je uaktywnij albo. 2. Zmień tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 na beczynność (IDLE), a następnie ponownie na RUN.

Przebieg czasowy



6-5-5 Blok funkcji: Monitorowanie bramy bezpieczeństwa (Safety Gate Monitoring)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa” monitoruje stan bramy bezpieczeństwa. Stan bramy bezpieczeństwa jest monitorowany za pomocą sygnału wejściowego z przełącznika drzwi bezpieczeństwa lub krańcowego przełącznika bezpieczeństwa podłączonego do tych drzwi.

Sygnał „Włącz wyjście” włącza się (ON), jeśli wejście z monitorowanego przełącznika jest aktywne. Sygnał „Włącz wyjście” wyłącza się (OFF), jeśli to wejście nie jest aktywne lub jeśli wystąpi błąd dla tego bloku funkcji.

Testy funkcji

W przypadku niektórych zastosowań bramy bezpieczeństwa urządzenia zabezpieczające wymagają fizycznego sprawdzenia, czy urządzenie nadal działa poprawnie (jest to niezbędne np. dla zastosowań bramy bezpieczeństwa kategorii 2).

Jeśli test funkcji jest włączony dla bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”, test bramy bezpieczeństwa, podczas którego brama bezpieczeństwa musi zostać otwarta i ponownie zamknięta, może zostać dodany jako warunek włączenia (ON) sygnału „Włącz wejście”.

Jeśli test bramy bezpieczeństwa jest włączony, musi zostać przeprowadzony pod następującymi warunkami.

(1) Uruchamianie

Test bramy bezpieczeństwa musi zostać przeprowadzony podczas uruchamiania urządzenia NE1A-SCPU01 (tzn. przy zmianie trybu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 z bezczynności (IDLE) na RUN). W przypadku normalnego zakończenia testu sygnał „Włącz wyjście” włącza się (ON).

(2) Test funkcji wymagany przez urządzenie

Test bramy bezpieczeństwa musi zostać przeprowadzony po wykryciu przez urządzenie NE1A-SCPU01 włączenia (ON) sygnału testu funkcji z maszyny, zanim sygnał testu funkcji włączy się ponownie. Jeśli sygnał testu funkcji włączy się ponownie przed normalnym zakończeniem testu bramy bezpieczeństwa, wystąpi błąd testu funkcji, sygnał „Włącz wyjście” wyłączy się (OFF), natomiast włączy się (ON) sygnał błędu testu funkcji.

(3) Błąd wykryty w bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa”

Test bramy bezpieczeństwa musi zostać przeprowadzony w przypadku wystąpienia błędu testu funkcji, błędu niezgodności lub innego błędu bloku funkcji (po usunięciu przyczyny błędu).

Sygnał „Wymagany test funkcji” (Function Test Required) z bloku funkcji „Monitorowanie bramy bezpieczeństwa” włącza się (ON), jeśli jest wymagany test bramy bezpieczeństwa, i pozostaje włączony, dopóki test bramy bezpieczeństwa nie zostanie normalnie zakończony.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Typ wejścia	Kanał pojedynczy Równoważnik kanału podwójnego (1 para) Komplementarny kanał podwójny (1 para) Równoważnik kanału podwójnego (2 pary) Komplementarny kanał podwójny (2 pary)	Równoważnik kanału podwójnego
Test funkcji	Bez testu funkcji / Wymagany test funkcji	Bez testu funkcji
Czas niezgodności pary 1	od 0 do 30 s krokami po 10 ms	30 ms
Czas niezgodności pary 2	Sprawdzanie czasu niezgodności nie jest przeprowadzane w przypadku ustawienia wartości 0.	
Czas synchronizacji	od 0 do 30 s krokami po 10 ms Sprawdzanie czasu synchronizacji nie jest przeprowadzane w przypadku ustawienia wartości 0.	300 ms

Czasy niezgodności i synchronizacji muszą być dłuższe niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Wyjścia opcjonalne

W programowaniu mogą być również używane następujące wyjścia. Aby wyświetlić te wyjścia opcjonalne, należy zwiększyć liczbę wyjść pokazywaną na karcie ustawień We/Wy właściwości bloku funkcji.

Błąd niezgodności pary 1

Błąd niezgodności pary 2

Sygnał wymaganego testu funkcji

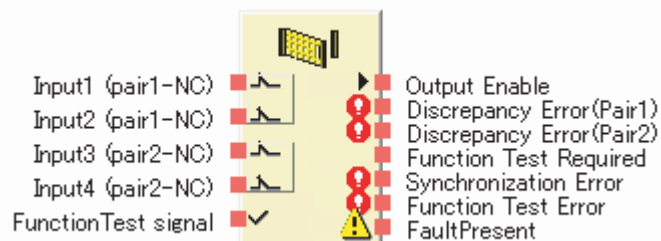
Błąd synchronizacji

Błąd testu funkcji

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, zaznacz pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.



Maksymalna liczba We/Wy dla bloku funkcji „Monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej”

Tabele wartości logicznych

Ustawienie: kanał pojedynczy

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego (1 para)

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny (1 para)

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NO)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: równoważnik kanału podwójnego (2 pary)

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NC)	Sygnal wejściowy 3 (NC)	Sygnal wejściowy 4 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0

0: OFF, 1: ON

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NC)	Sygnal wejściowy 3 (NC)	Sygnal wejściowy 4 (NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON

Ustawienie: komplementarny kanał podwójny (2 pary)

Sygnal wejściowy 1 (NC)	Sygnal wejściowy 2 (NO)	Sygnal wejściowy 3 (NC)	Sygnal wejściowy 4 (NO)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

0: OFF, 1: ON

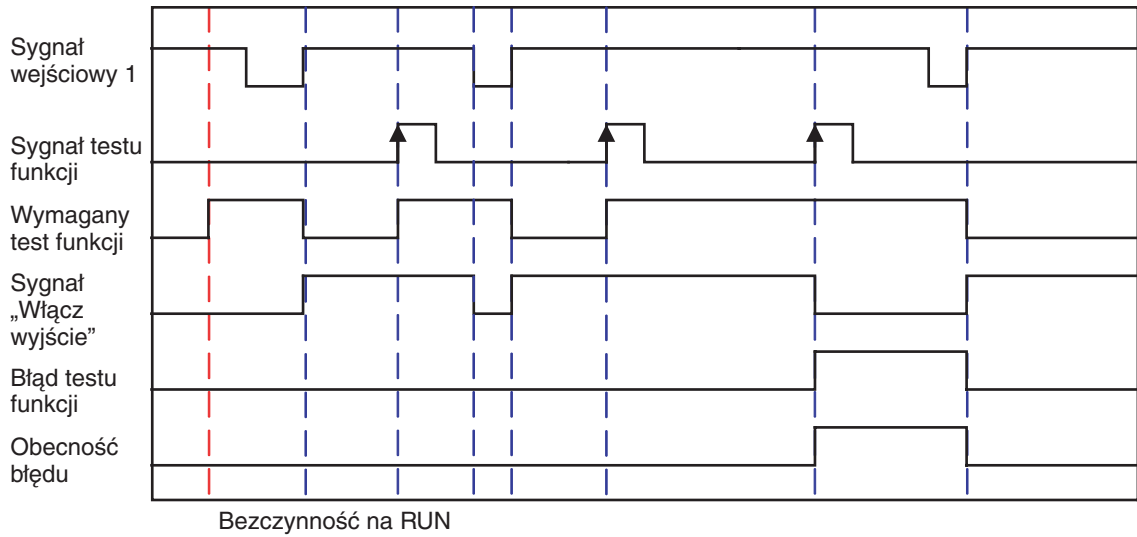
Gdy pojawi się błąd

Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu			Usuwanie warunku błędu
	Wyjście „Włącz wyjście”	Obecność błędu	Wyjście błędu	
Błąd niezgodności pary 1	OFF (stan awaryjny)	ON	Błąd niezgodności pary 1: ON	(1) Test funkcji wyłączony Usuń przyczynę błędu, a następnie pozbaw wejścia aktywności i ponownie uaktywnij (zob. uwaga) lub zmień tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 na beczynność (IDLE), a następnie z powrotem na RUN. (2) Test funkcji włączony Usuń przyczynę błędu, a następnie uaktywnij, pozbaw aktywności i ponownie uaktywnij wejścia (tzn. przeprowadź test bramy bezpieczeństwa).
Czas niezgodności pary 2			Czas niezgodności pary 2: ON	
Błąd testu funkcji Test bramy bezpieczeństwa nie został normalnie przeprowadzony między sygnałami testu funkcji.			Błąd testu funkcji: ON	
Błąd synchronizacji			Błąd testu synchronizacji: ON	

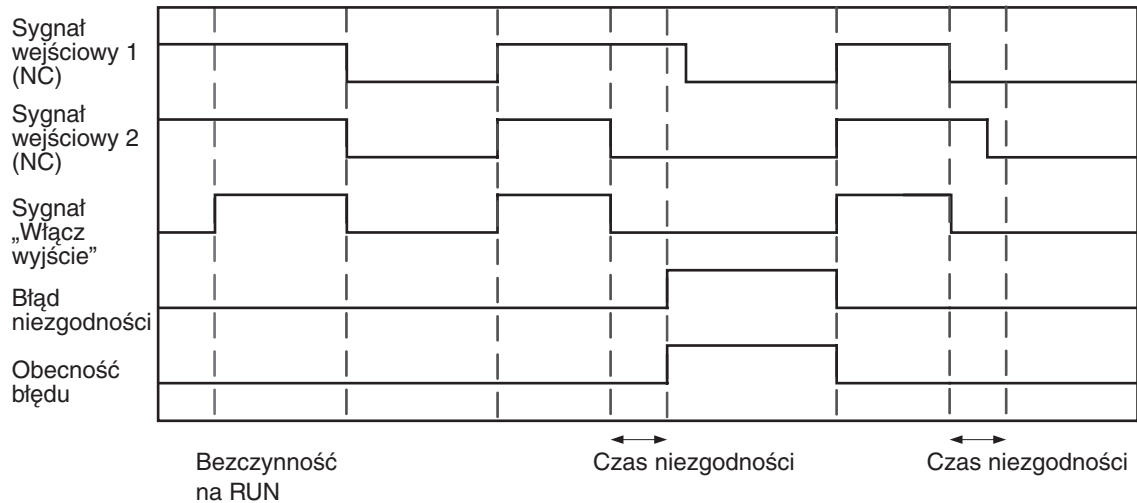
Uwaga: Jeśli wystąpi błąd niezgodności w jednej z par przy ustawieniu równoważnika kanału podwójnego (2 pary) lub komplementarnego kanału podwójnego (2 pary), to aby usunąć błąd, należy pozbawić aktywności i ponownie uaktywnić obie pary wejść, 1 i 2.

Przebiegi czasowe

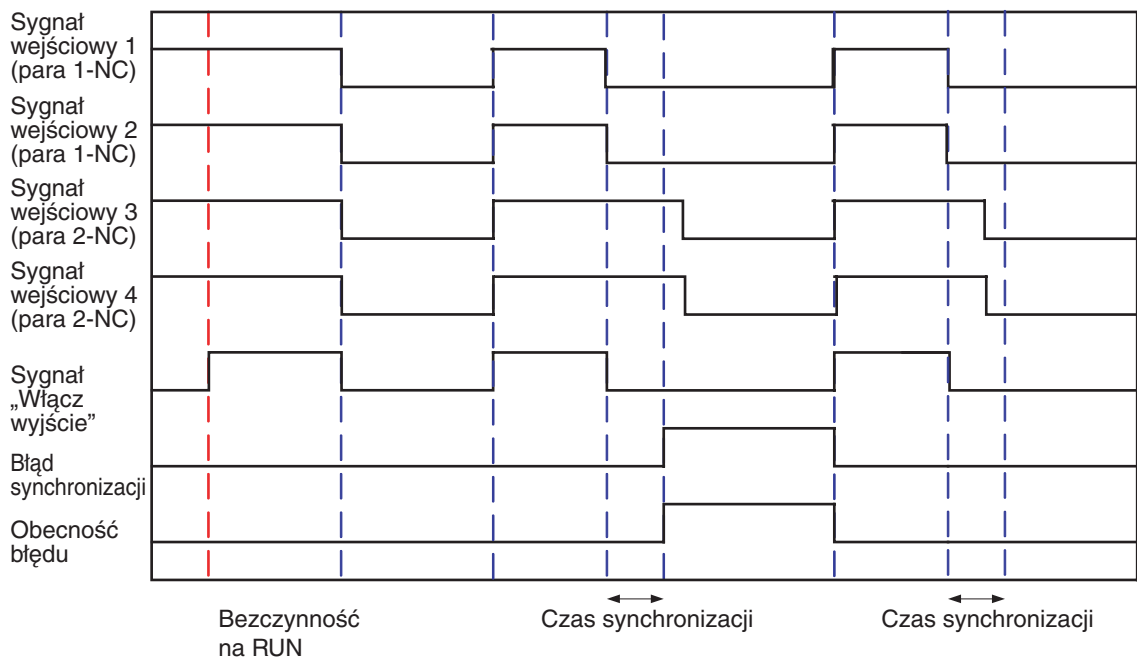
Kanał pojedynczy, włączony test funkcji



Równoważnik kanału podwójnego, wyłączony test funkcji

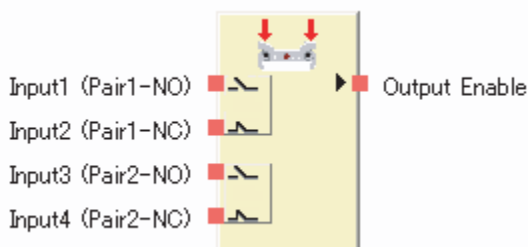


Równoważnik kanału podwójnego (2 pary), wyłączony test funkcji



6-5-6 Blok funkcji: Sterowanie dwuręczne (Two-hand Control)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Sterowanie dwuręczne” umożliwia monitorowanie stanu przełącznika dwuręcznego.

Blok funkcji „Sterowanie dwuręczne” może być używany z odpowiednim przełącznikiem dwuręcznym w celu spełnienia wymagań typu III C w normie EN 574, *Dwuręczne urządzenia sterujące, aspekt funkcjonalny — zasady projektowania*.

Sygnał „Włącz wyjście” włącza się (ON) tylko wtedy, gdy oba wejścia przełącznika dwuręcznego są aktywne i spełniają wymagania normy EN 574. Sygnał „Włącz wyjście” wyłącza się (OFF), jeśli wejścia przełącznika dwuręcznego nie spełniają wymagań normy EN 574, przynajmniej jedno z wejść nie jest aktywne lub zostanie wykryty błąd w tym bloku funkcji.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Czas niezgodności pary wejść 1	od 0 do 30 s krokami po 10 ms	30 ms
Czas niezgodności pary wejść 2	Sprawdzanie czasu niezgodności nie jest przeprowadzane w przypadku ustawienia wartości 0.	

Czasy niezgodności muszą być dłuższe niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Wyjście opcjonalne

W programowaniu mogą być również używane następujące wyjścia błędów. Aby wyświetlić te wyjścia opcjonalne, należy zwiększyć liczbę wyjść pokazywaną na karcie ustawień We/Wy właściwości bloku funkcji.

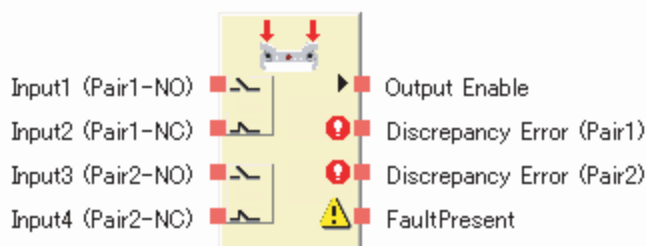
Błąd czasu niezgodności pary 1

Błąd czasu niezgodności pary 2

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, należy zaznaczyć pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.



Maksymalna liczba We/Wy dla bloku funkcji „Sterowanie dwuręczne”

Tabela wartości logicznych

Sygnal wejściowy 1 (para 1-NO)	Sygnal wejściowy 2 (para 1-NC)	Sygnal wejściowy 3 (para 2-NO)	Sygnal wejściowy 4 (para 2-NC)	Sygnal „Włącz wyjście”
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

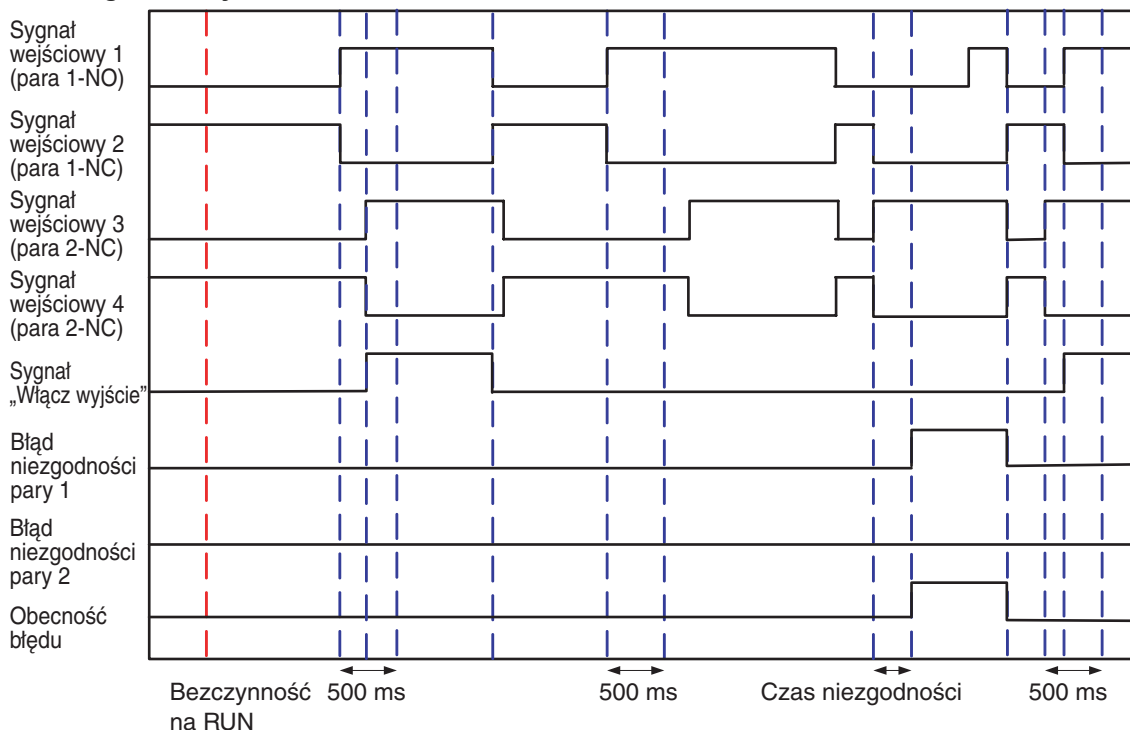
0: OFF, 1: ON

Gdy pojawi się błąd

Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu			Usuwanie warunku błędu
	Wyjście „Włącz wyjście”	Obecność błędu	Wyjście błędu	
Błąd niezgodności pary 1	OFF (stan awaryjny)	ON	Błąd niezgodności pary 1: ON	Usunąć przyczynę błędu, a następnie wykonać jedną z następujących czynności: 1. Pozbaw aktywności pary wejść 1 i 2 i ponownie je uaktywnij albo 2. Zmień tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 na beczynność (IDLE), a następnie ponownie na RUN.
Błąd niezgodności pary 2			Błąd niezgodności pary 2: ON	

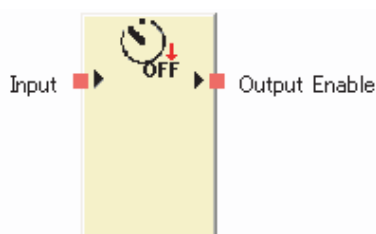
Uwaga: Sygnal „Włącz wyjście” nie włącza się, jeśli nie jest spełnione wymaganie czasu synchronizacji (tzn. operacje na wejściu dla dwóch rąk muszą zakończyć się w ciągu 500 ms), ale **nie** jest to uważane za błąd.

Przebieg czasowy



6-5-7 Blok funkcji: Przekaznik czasowy z opóźnieniem wyłączenia (OFF-delay Timer)

Schemat



Opis ogólny

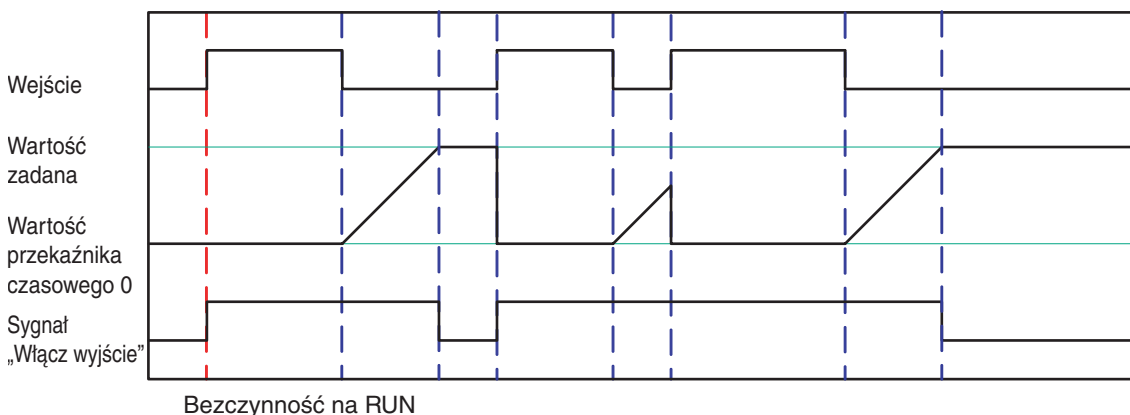
Blok funkcji „Przekaznik czasowy z opóźnieniem wyłączenia” wykonuje operację przekazywania czasowego opóźnienia wyłączenia (OFF) ustawianego krokami po 10 ms. Zakres tego opóźnienia może wynieść od 0 ms do 300 s.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Czas opóźnienia wyłączenia	od 0 do 300 s krokami po 10 ms	0 ms

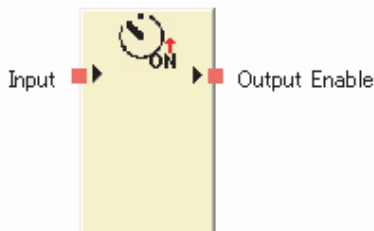
Czas opóźnienia wyłączenia musi być dłuższy niż czas pracy cyklu urządzenia NE1A-SCPU01.

Przebieg czasowy



6-5-8 Blok funkcji: Przekąźnik czasowy z opóźnieniem włączania (ON-delay Timer)

Schemat



Opis ogólny

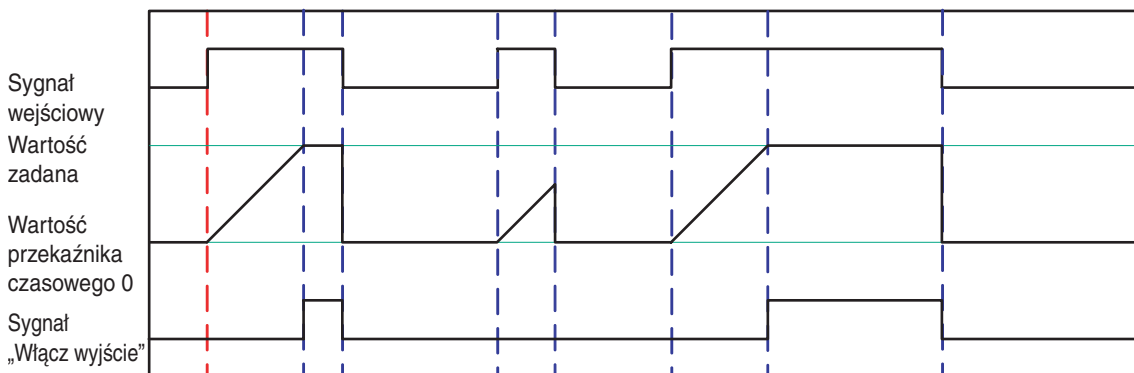
Blok funkcji „Przekąźnik czasowy z opóźnieniem włączania” wykonuje operację przekąźnika czasowego dla opóźnienia włączania (ON) ustawianego krokami po 10 ms. Zakres tego opóźnienia może wynieść od 0 ms do 300 s.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Czas opóźnienia włączania	od 0 do 300 s krokami po 10 ms	0 ms

Czas opóźnienia włączania musi być dłuższy niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

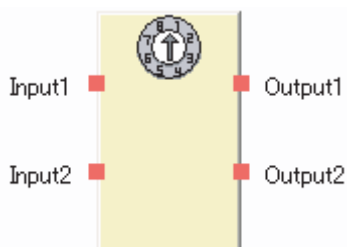
Przebieg czasowy



Bezczynność na RUN

6-5-9 Blok funkcji: Przełącznik trybu użytkownika (User Mode Switch)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Przełącznik trybu użytkownika” jest używany do monitorowania przełącznika trybu pracy w systemie lub urządzeniu użytkownika.

Przełącznik trybu pracy, który może być połączony z tym blokiem funkcji, musi być przełącznikiem typu 1-z-N [tzn. jeden z N styków jest włączony (ON)]. Ten blok funkcji obsługuje maksymalnie osiem wejść i odpowiadających im wyjść.

Wyjście odpowiadające wejściu, które jest aktywne, jest włączone (ON). Jeśli jednak dla tego bloku funkcji zostanie wykryty błąd, wszystkie wyjścia wyłączają się (OFF).

Wyjścia opcjonalne

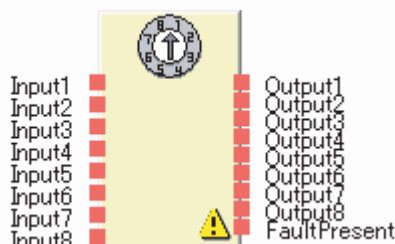
Liczbę We/Wy można zwiększyć na karcie ustawień We/Wy w oknie dialogowym właściwości bloku funkcji.

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Liczba wejść	od 2 do 8	2
Liczba wyjść	od 2 do 8	2

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, należy zaznaczyć pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.



Maksymalna liczba wejść dla bloku funkcji „Przełącznik trybu użytkownika”

Tabela wartości logicznych

Sygnały wejściowe								Sygnały wyjściowe							
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

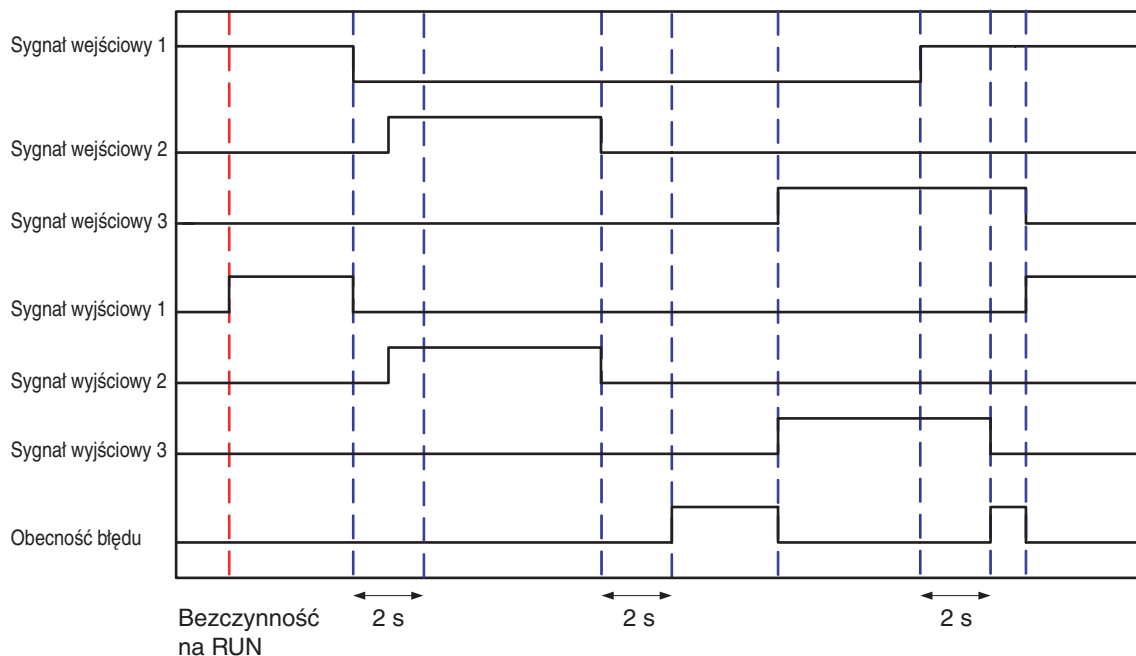
0: OFF, 1: ON

Gdy pojawi się błąd

Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu		Usuwanie warunku błędu
	Wyjście	Obecność błędu	
Więcej niż jedno wejście było włączone (ON) przez czas dłuższy niż 2 s	OFF (stan awaryjny)	ON	Usuń przyczynę błędu. (Skoryguj system, tak aby tylko 1 styk był włączony)
Wszystkie wejścia były wyłączone (OFF) przez czas dłuższy niż 2 s			

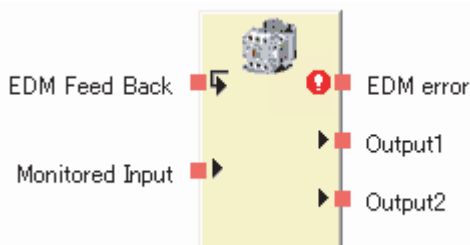
Uwaga: Jeśli jednocześnie jest włączone (ON) więcej niż jedno wejście, wyjście odpowiadające pierwszemu włączonemu wejściu włącza się (ON) na 2 s.

Przebieg czasowy



6-5-10 Blok funkcji: Monitorowanie urządzenia zewnętrznego (External Device Monitoring, EDM)

Schemat



Połączenia domyślne

Opis ogólny

Blok funkcji „Monitorowanie urządzenia zewnętrznego” ocenia sygnał wejściowy oraz stan urządzenia zewnętrznego i doprowadza sygnały wyjścia bezpieczeństwa do urządzenia zewnętrznego.

Jeśli włącza się (ON) sygnał wejściowy, włączają się (ON) sygnały wyjściowe 1 i 2. W takim przypadku stan sygnału sprzężenia zwrotnego musi się zmienić w określonym czasie. Jeśli wyłącza się (OFF) sygnał wejściowy, wyłączają się (OFF) sygnały wyjściowe 1 i 2. W takim przypadku stan sygnału sprzężenia zwrotnego musi się zmienić w określonym czasie.

Jeśli stan sygnału sprzężenia zwrotnego nie zmieni się w określonym czasie, występuje błąd EDM, sygnały wyjściowe 1 i 2 wyłączają się (OFF) i włącza się (ON) sygnał błędu EDM.

Ustawiane parametry

Parametr	Zakres ustawień	Ustawienie domyślne
Maksymalny czas opóźnienia sprzężenia zwrotnego EDM (T_{EDM})	od 100 do 1000 ms krokami po 10 ms	300 ms

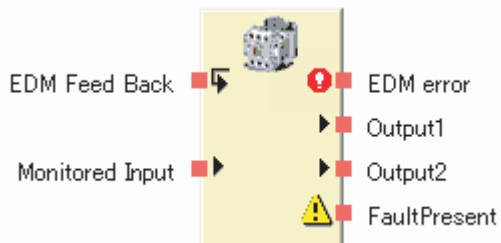
Maksymalny czas opóźnienia sprzężenia zwrotnego EDM musi być dłuższy niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Wprowadzając sygnał sprzężenia zwrotnego z urządzenia zdalnego, trzeba wziąć pod uwagę czas odpowiedzi sieci.

Ustawienie wyjścia obecności błędu

W programowaniu może być również używane wyjście obecności błędu.

Aby użyć tego wyjścia, należy zaznaczyć pole wyboru „Użyj wyjścia obecności błędu” (Use Fault Present) na karcie ustawień We/Wy okna dialogowego właściwości bloku funkcji.

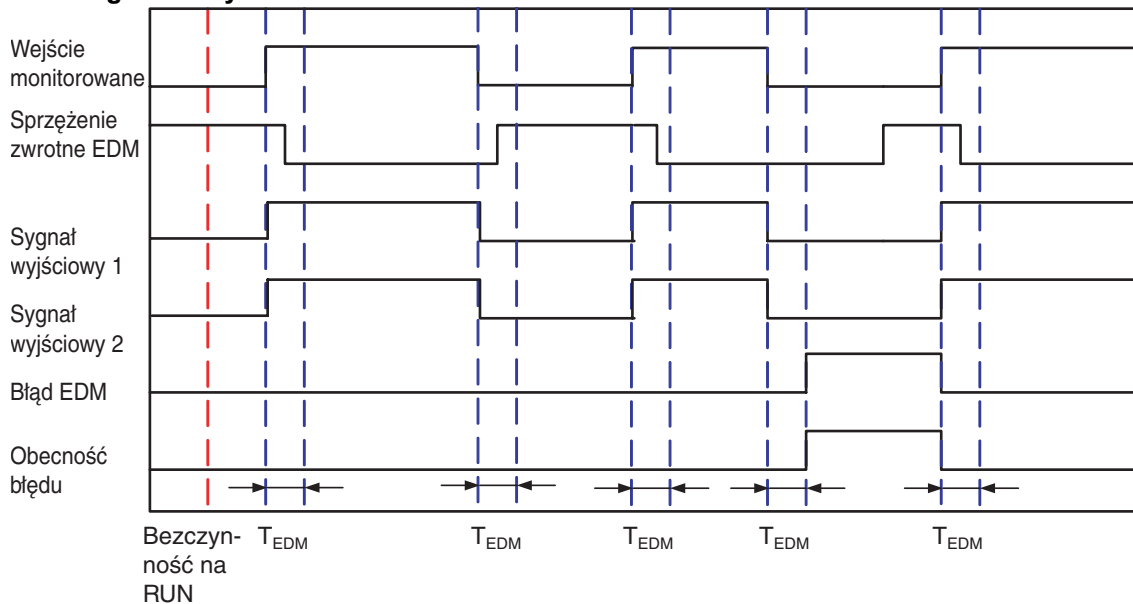


Maksymalna liczba We/Wy dla bloku funkcji „Monitorowanie urządzenia zewnętrznego”

Gdy pojawi się błąd

Warunek błędu	Zachowanie przy wykryciu błędu			Usuwanie warunku błędu
	Wyjścia 1 i 2	Obecność błędu	Wyjście błędu	
Błąd czasu sprzężenia zwrotnego EDM	OFF (stan awaryjny)	ON	Wyjście błędu EDM: ON	Usuń przyczynę błędu, a następnie włącz (ON) wejście bezpieczeństwa.

Przebieg czasowy



7-1	Blokada konfiguracji	110
7-2	Resetowanie	111
7-2-1	Typy resetowania	111
7-2-2	Typ resetowania a stan urządzenia NE1A-SCPU01.	111
7-3	Kontrola dostępu za pomocą hasła.	112
7-3-1	Zakres kontroli dostępu	112
7-3-2	Utracone hasło.	112

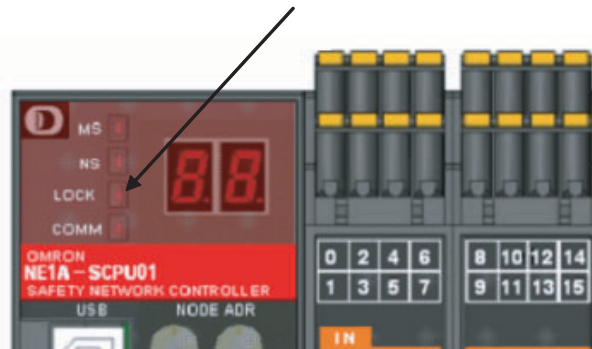
7-1 Blokada konfiguracji

Dane konfiguracyjne zapisane w urządzeniu NE1A-SCPU01 można zablokować za pomocą konfiguratora sieci w celu ochrony tych danych po ich pobraniu i zweryfikowaniu. Po zablokowaniu konfiguracji nie można zmienić danych konfiguracyjnych, dopóki nie zostanie ona odblokowana.

Jeśli jest ustawiona blokada konfiguracji, urządzenie zachowuje się jak następuje:

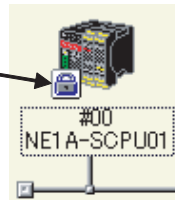
- wskaźnik LOCK LED na przednim panelu urządzenia NE1A-SCPU01 świeci na żółto (przy odblokowanej konfiguracji wskaźnik ten pulsuje na żółto),

Wskaźnik LOCK LED



- w konfiguratorze sieci jest wyświetlana ikona wskazująca stan LOCK.

Ikona wskazująca stan blokady



7-2 Resetowanie

7-2-1 Typy resetowania

Konfigurator sieci może zresetować urządzenie NE1A-SCPU01 na trzy następujące sposoby. Wymagane jest hasło.

Typ resetowania	Dane konfiguracyjne	Dziennik błędów
Przeprowadź emulację cyklu zasilania.	Ustawienia sprzed zresetowania są zachowywane.	Dziennik sprzed zresetowania jest zachowywany.
Powrót do konfiguracji domyślnej i przeprowadź emulację cyklu zasilania (wprowadź wszystkie dane).	Inicjalizacja (domyślnie)	Inicjalizowany (wszystkie dane są usuwane)
Powrót do konfiguracji domyślnej z wyjątkiem zachowania określonych parametrów i przeprowadź emulację cyklu zasilania (zachowaj określone dane).	Zależą od specyfikacji użytkownika	Inicjalizowany. (wszystkie dane są usuwane)

Dane konfiguracyjne obejmują komunikację DeviceNet (bezpieczeństwa/standardowa), parametry urządzenia, takie jak ustawienia We/Wy, program użytkownika i hasła.

Urządzenie NE1A-SCPU01 zachowuje te dane w pamięci trwałej. Jednak niektórych ustawionych informacji nie można zmienić. Aby powrócić do domyślnych ustawień parametrów, wybierz odpowiedni typ resetowania.

Parametry konfigurowalne zob. *podręcznik użytkownika konfiguracji systemu DeviceNet Safety* (nr kat. Z905).

7-2-2 Typ resetowania a stan urządzenia NE1A-SCPU01

W zależności od typu resetowania i stanu urządzenia NE1A-SCPU01 resetowanie może być niemożliwe.

Typ resetowania	Stan urządzenia NE1A-SCPU01			
	RUN i konfiguracja zablokowana – wskaźnik MS świeci na zielono – wskaźnik LOCK świeci	RUN i konfiguracja odblokowana – wskaźnik MS świeci na zielono – wskaźnik LOCK pulsuje	Not RUN i konfiguracja zablokowana – wskaźnik MS nie świeci na zielono – wskaźnik LOCK świeci	Not RUN i konfiguracja odblokowana – wskaźnik MS nie świeci na zielono – wskaźnik LOCK pulsuje lub jest wyłączony (OFF)
Przeprowadź emulację cyklu zasilania.	Można zresetować	Można zresetować	Można zresetować	Można zresetować
Powrót do konfiguracji domyślnej i przeprowadź emulację cyklu zasilania	Nie można zresetować	Można zresetować	Nie można zresetować	Można zresetować
Powrót do konfiguracji domyślnej z wyjątkiem zachowania określonych parametrów i przeprowadź emulację cyklu zasilania	Nie można zresetować	Można zresetować	Nie można zresetować	Można zresetować

Uwaga: Resetowanie jest niemożliwe po nawiązaniu połączenia We/Wy bezpieczeństwa.

7-3 Kontrola dostępu za pomocą hasła

Urządzenie NE1A-SCPU01 może zarejestrować hasło w pamięci trwałej. Hasło chroni przed nieoczekiwanym lub nieupoważnionym dostępem do urządzenia NE1A-SCPU01 osoby innej niż użytkownik (menedżer bezpieczeństwa). Domyślnie nie ma ustawionego żadnego hasła; użytkownik musi je sam wprowadzić.

7-3-1 Zakres kontroli dostępu

Następujące operacje wymagają od użytkownika wprowadzenia hasła. Urządzenie NE1A-SCPU01 nie wykona tych operacji, jeśli hasło będzie niepoprawne:

- pobieranie danych konfiguracyjnych
- blokowanie i odblokowywanie konfiguracji
- resetowanie urządzenia NE1A-SCPU01
- zmiana trybu pracy
- zmiana hasła

7-3-2 Utracone hasło

W przypadku utraty hasła należy skontaktować się z firmą OMRON.

Część 8: Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01 i zachowanie przy przerwach w zasilaniu

8-1	Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01	114
8-1-1	Omówienie trybów pracy	114
8-1-2	Sprawdzanie trybu pracy	114
8-1-3	Funkcje obsługiwane w poszczególnych trybach pracy	115
8-1-4	Ustawianie trybu pracy przy uruchamianiu	115
8-1-5	Zmiany trybów pracy	116
8-2	Zachowanie przy przerwach w zasilaniu	116
8-2-1	Zachowanie przy spadku napięcia	116
8-2-2	Automatyczny powrót do normy po spadkach napięcia	116

8-1 Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01

8-1-1 Omówienie trybów pracy

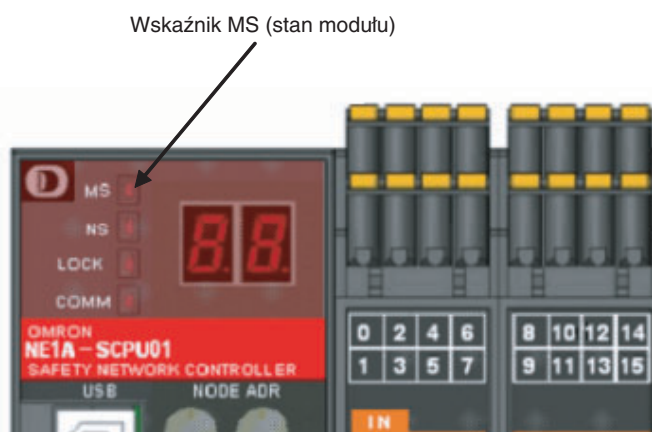
Przedstawiona poniżej lista wylicza tryby pracy, w jakich może pracować urządzenie NE1A-SCPU01.

- **Tryb samodiagnostyki (SELF-DIAGNOSTIC)**
Urządzenie NE1A-SCPU01 wykonuje wewnętrznie samodiagnostykę. Jest to wymagane dla pewności działania funkcji bezpieczeństwa.
- **Tryb konfiguracji (CONFIGURING)**
Tryb konfiguracji pojawia się podczas oczekiwania na zakończenie konfiguracji w konfiguratorze sieci. Urządzenie NE1A-SCPU01 przełącza się do trybu konfiguracji, gdy nie jest jeszcze skonfigurowane, po zakończeniu inicjalizacji lub gdy wystąpi błąd w danych konfiguracyjnych.
- **Tryb bezczynności (IDLE)**
Tryb bezczynności pojawia się podczas oczekiwania na tryb uruchomienia po zakończeniu inicjalizacji. Jest wtedy obsługiwane sterowanie niezwiązane z bezpieczeństwem (standardowa komunikacja Wy/Wy, komunikacja oparta na wiadomościach itp.).
- **Tryb uruchomienia (RUN)**
W tym trybie obsługiwane jest zarówno sterowanie związane z bezpieczeństwem (program użytkownika, komunikacja Wy/Wy bezpieczeństwa, sterowanie odświeżaniem Wy/Wy bezpieczeństwa itp.), jak i sterowanie niezwiązane z bezpieczeństwem (standardowa komunikacja Wy/Wy, komunikacja oparta na wiadomościach itp.).
- **Stan przerwania (ABORT)**
Urządzenie NE1A-SCPU01 przełącza się do trybu przerwania, jeśli po zakończeniu konfiguracji ulegnie zmianie ustawienie przełącznika urządzenia NE1A-SCPU01. Urządzenie NE1A-SCPU01 zatrzymuje wszystkie funkcje z wyjątkiem komunikacji opartej na wiadomościach i wprowadza je w stan awaryjny. Jeśli ustawienia przełączników urządzenia NE1A-SCPU01 muszą zostać zmienione z powodu zmian w systemie użytkownika, należy zresetować urządzenie NE1A-SCPU01, przywracając ustawienia domyślne. Funkcja resetowania zob. *Część 7: Inne funkcje* (strona 109).
- **Stan błędu krytycznego (CRITICAL ERROR)**
Urządzenie NE1A-SCPU01 przełącza się w ten stan, jeśli wystąpi błąd krytyczny. Urządzenie NE1A-SCPU01 zatrzymuje wszystkie funkcje i wprowadza je w stan awaryjny.

8-1-2 Sprawdzanie trybu pracy

Sprawdzanie za pomocą wskaźnika MS

Użytkownik może sprawdzić tryb pracy za pomocą wskaźnika MS na przednim panelu urządzenia NE1A-SCPU01.



Nazwa wskaźnika	Kolor	Stan	Znaczenie
MS (stan modułu)	Zielony		Tryb uruchomienia (RUN)
			Tryb bezczynności (IDLE)
	Czerwony		Stan błędu krytycznego
			Stan przerwania (ABORT)
	Zielony/ czerwony		Tryb samodiagnostyki, oczekiwanie na ustawienie TUNID lub oczekiwanie na konfigurację.
-			Brak zasilania.

: ON : pulsuje : OFF

Sprawdzanie za pomocą flagi trybu pracy

Użytkownik może ustalić, czy trybem pracy urządzenia NE1A-SCPU01 jest RUN, czy nie, sprawdzając bit 6 (flaga trybu pracy) stanu ogólnego jednostki.

8-1-3 Funkcje obsługiwane w poszczególnych trybach pracy

W poniższej tabeli pokazano warunki istniejące w poszczególnych trybach pracy urządzenia NE1A-SCPU01 oraz operacje obsługiwane w konfiguratorze sieci w poszczególnych trybach.

Tryb pracy	Funkcje bezpieczeństwa			Funkcje standardowe		Operacje w konfiguratorze sieci ¹				
	Program użytkownika	Komunikacja Wy/Wy bezpieczeństwa	Lokalne sterowanie Wy/Wy (w tym wyjściami testowymi)	Standardowa komunikacja Wy/Wy	Komunikacja oparta na wiadomościach	Konfiguracja	Blokowanie/odblokowywanie konfiguracji	Resetowanie	Zmiana hasła	Monitor on-line
Uruchomienia (RUN)	Obsługiwana	Obsługiwana	Odswieżana	Obsługiwana	Obsługiwana	Obsługiwana ²	Obsługiwana	Obsługiwana ³	Obsługiwana	Obsługiwana
Bezczynności (IDLE)	Zatrzymana	Zatrzymana	Stan awaryjny	Obsługiwana ⁴	Obsługiwana	Obsługiwana ²	Obsługiwana	Obsługiwana ³	Obsługiwana	Obsługiwana
Konfiguracji (CONFIGURING)	Zatrzymana	Zatrzymana	Stan awaryjny	Zatrzymana	Obsługiwana	Obsługiwana	Nieobsługiwana	Obsługiwana	Obsługiwana	Obsługiwana
Przerwania (ABORT)	Zatrzymana	Zatrzymana	Stan awaryjny	Zatrzymana	Obsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Obsługiwana ³	Obsługiwana	Obsługiwana
Błędy krytycznego (CRITICAL ERROR)	Zatrzymana	Zatrzymana	Stan awaryjny	Zatrzymana	Zatrzymana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana
Inicjalizacja (INITIALIZATION)	Zatrzymana	Zatrzymana	Stan awaryjny	Zatrzymana	Zatrzymana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana	Nieobsługiwana

¹ Operacje w konfiguratorze sieci mogą wymagać hasła. Szczegóły zob. Część 7: Inne funkcje (strona 109).

² Zależy od ustawienia blokady konfiguracji. Szczegóły zob. Część 7: Inne funkcje (strona 109).

³ Zależy od typów resetowania i ustawienia blokady konfiguracji. Szczegóły zob. Część 7: Inne funkcje (strona 109).

⁴ Gdy tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 zmienia się z RUN na IDLE, dane wejściowe modułu głównego zależą od ustawienia utrzymywania standardowego obszaru Wy/Wy. Szczegóły zob. Część 4: Funkcje komunikacyjne DeviceNet (strona 47).

8-1-4 Ustawianie trybu pracy przy uruchamianiu

Podczas uruchamiania, po zakończeniu normalnej konfiguracji, użytkownik może wybrać tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 z następujących dwóch trybów:

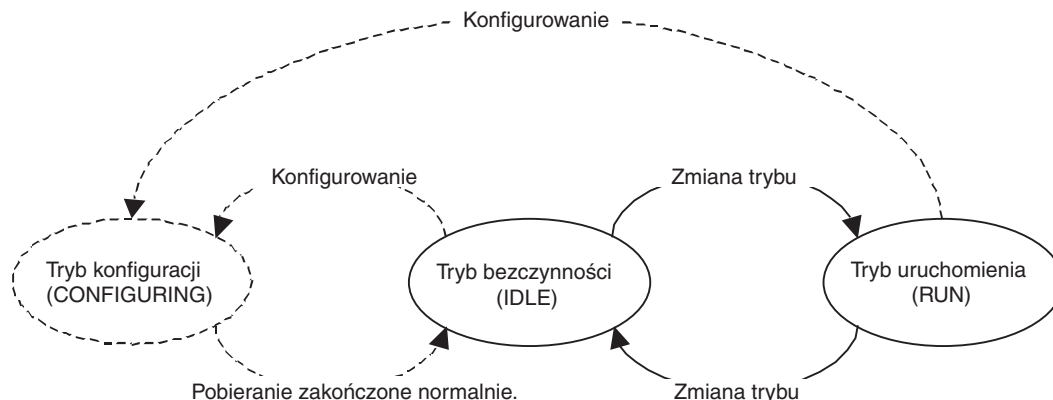
Tryb pracy przy uruchamianiu	Opis
Tryb normalny	Po zakończeniu konfiguracji urządzenie NE1A-SCPU01 uruchamia się w trybie IDLE. Aby je przełączyć w tryb RUN, użyj konfiguratora sieci w celu zmiany trybu dla każdego uruchomienia.
Tryb automatycznego wykonania	Jeśli jest wybrany ten tryb i zachodzą poniższe zdarzenia, urządzenie NE1A-SCPU01 uruchamia się następnie w trybie RUN. <ul style="list-style-type: none"> • blokada konfiguracji, • przerwy w zasilaniu po przełączeniu do trybu RUN.

WAŻNE: Jeśli zasilanie zostanie przerwane w trybie IDLE, przy następnym uruchomieniu urządzenie NE1A-SCPU01 nie uruchomi się w trybie RUN, nawet jeśli jest ustawiony tryb automatycznego wykonania i konfiguracja jest zablokowana. Należy pamiętać, aby wyłączać zasilanie w trybie RUN.

8-1-5 Zmiany trybów pracy

Tryby pracy urządzenia NE1A-SCPU01 można zmieniać za pomocą konfiguratora sieci. Do zmiany trybu pracy może być wymagane hasło.

- Tryb IDLE A tryb RUN
- Tryb RUN A tryb IDLE



8-2 Zachowanie przy przerwach w zasilaniu

8-2-1 Zachowanie przy spadku napięcia

Niskie napięcie zasilania obwodów wewnętrznych

Jeśli napięcie zasilania obwodu wewnętrznego spadnie do 85% napięcia znamionowego lub poniżej, urządzenie NE1A-SCPU01 wyłączy (OFF) wyjścia.

Niskie napięcie zasilania obwodów Wy/Wy

Jeśli napięcie zasilania wejścia spadnie do 85% napięcia znamionowego lub poniżej, a napięcie zasilania obwodu wewnętrznego jest normalne, urządzenie NE1A-SCPU01 będzie kontynuowało działanie, ale przestanie odświeżać wejścia. Podobnie, jeśli napięcie zasilania wyjścia spadnie do 85% napięcia znamionowego lub poniżej, urządzenie NE1A-SCPU01 będzie kontynuowało działanie, ale przestanie odświeżać wyjścia.

Do monitorowania zasilania Wy/Wy w celu sprawdzenia, czy jest ono normalne, można używać funkcji monitora zasilania urządzenia NE1A-SCPU01.

8-2-2 Automatyczny powrót do normy po spadkach napięcia

Napięcie zasilania obwodów wewnętrznych

Jeśli napięcie zasilania odpowiednio wzrośnie (do co najmniej 85% napięcia znamionowego) z powodu fluktuacji napięcia zasilania, mogą wystąpić następujące zdarzenia:

- (1) działanie wróci automatycznie do normy,
- (2) wystąpi błąd krytyczny, który będzie wymagał przeprowadzenia cyklu zasilania w celu powrotu do normalnej pracy.

Wystąpienie powyższych zdarzeń wynika stąd, że praca urządzenia NE1A-SCPU01 staje się niestabilna i zostaje wykryty błąd samodiagnozy. Zdarzenie (1) występuje, jeśli zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01 zostanie całkowicie zatrzymane z powodu spadku napięcia zasilania do 85% napięcia znamionowego lub poniżej, a zdarzenie (2) występuje, jeśli napięcie zasilania oscyluje wokół dolnego limitu pracy wewnętrznego obwodu detekcji zasilania/napięcia.

Napięcie zasilania obwodów Wy/Wy

Odświeżanie Wy/Wy jest automatycznie wznawiane, jeśli napięcie zasilania odpowiednio wzrośnie (do co najmniej 85% napięcia znamionowego). Błąd monitora zasilania Wy/Wy zostaje również automatycznie anulowany.

Część 9: Wydajność zdalnej komunikacji We/Wy i czas odpowiedzi lokalnego We/Wy

9-1	Omówienie	118
9-2	Cykl pracy i czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01	118
9-3	Czas cyklu odświeżania We/Wy i czas reakcji sieci	120
9-4	Czas reakcji urządzenia NE1A-SCPU01	121
9-4-1	Pojęcia związane z czasem reakcji	121
9-4-2	Obliczanie czasu reakcji	121
9-4-3	Sprawdzanie czasu reakcji.	124

9-1 Omówienie

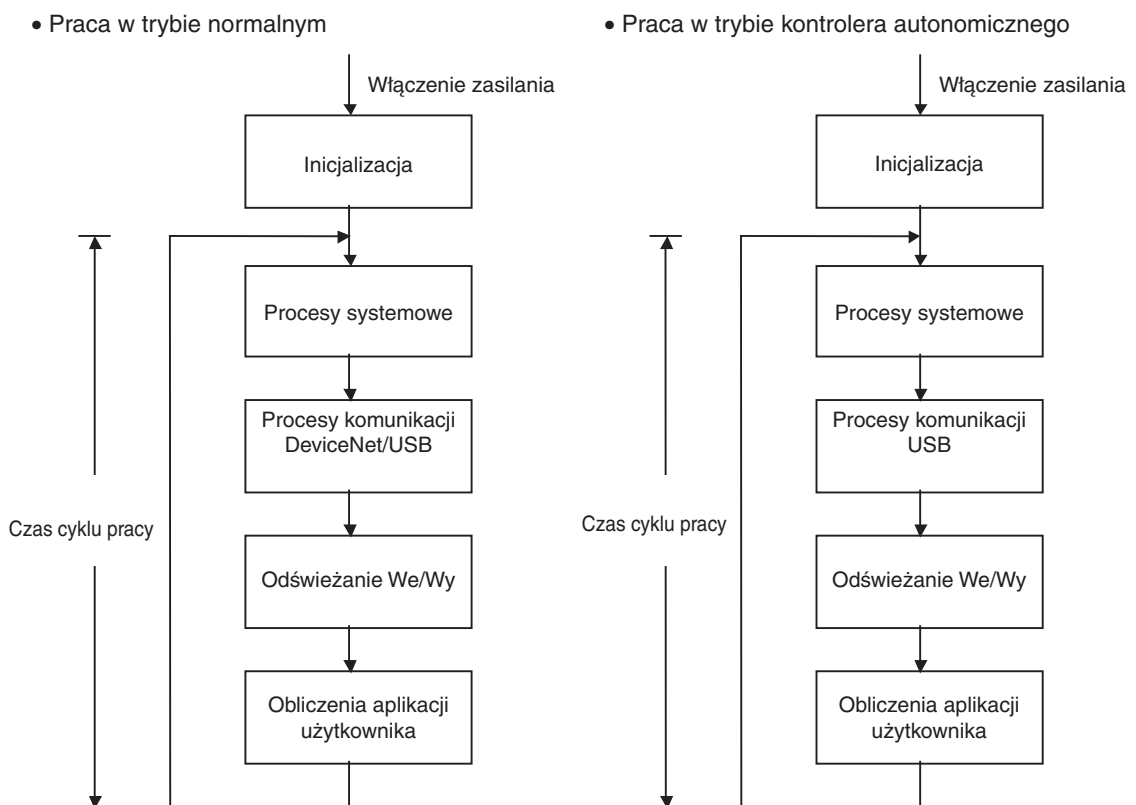
W tej części opisano wydajność zdalnej komunikacji We/Wy i czas odpowiedzi lokalnego We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01.

Pokazane tutaj obliczenia wykonano przy założeniu, że są spełnione następujące warunki:

- konfiguracja jest poprawna,
- zostało włączone zasilanie, przeprowadzona samodiagnostyka kontrolera SNC i urządzenie NE1A-SCPU01 jest w trybie uruchomienia (RUN),
- do systemu dołączone zostały niezbędne moduły podległe bezpieczeństwu.

9-2 Cykl pracy i czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01

W tej części opisano cykl pracy urządzenia NE1A-SCPU01 jako powtarzający się łańcuch kolejnych operacji. Urządzenie NE1A-SCPU01 inicjalizuje się wewnętrznie po włączeniu zasilania. Następnie, jeśli nie występują błędy, urządzenie NE1A-SCPU01 cyklicznie wykonuje operacje procesów systemowych, procesów komunikacji DeviceNet/USB, odświeżania We/Wy i programu użytkownika. W trybie kontrolera autonomicznego urządzenie NE1A-SCPU01 wykonuje wszystkie te procesy z wyjątkiem procesów DeviceNet. Czas cyklu pracy zależy od skali programu użytkownika i konfiguracji zdalnej komunikacji We/Wy DeviceNet.



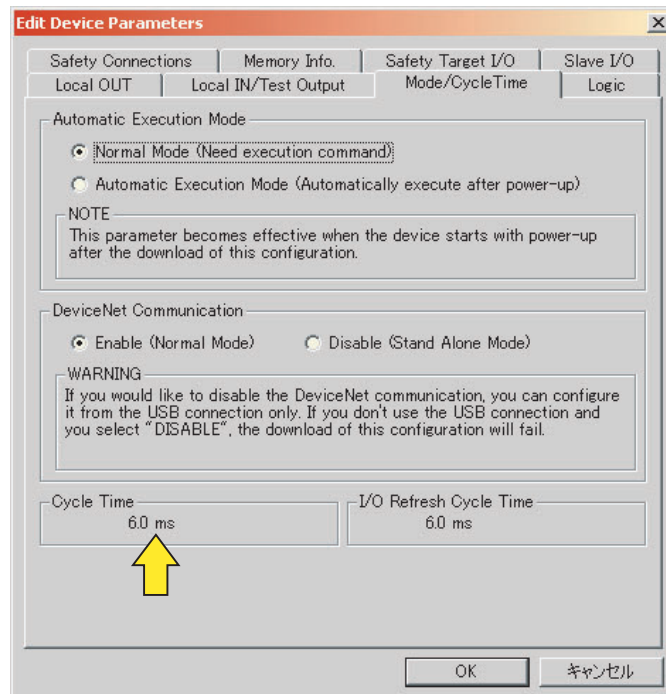
Uwaga: Inicjalizacja po włączeniu zasilania trwa około 6 s. Proces inicjalizacji obejmuje samodiagnostykę wymaganą do pełnienia przez urządzenie NE1A-SCPU01 funkcji bezpieczeństwa.

Czas cyklu pracy określa następujące równanie:

$$\begin{aligned} \text{Czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01} = & \text{ czas przetwarzania systemowego} \\ & + \text{ czas komunikacji DeviceNet/USB lub USB} \\ & + \text{ czas odświeżania We/Wy} \\ & + \text{ czas wykonywania aplikacji użytkownika} \end{aligned}$$

Czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 jest ustawiany krokami po 1 ms w zależności od konfiguracji. Czas cyklu pracy można sprawdzić w konfiguratorze sieci.

Czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 można sprawdzić na karcie „Tryb/czas cyklu” (Mode/Cycle Time) okna edycji parametrów urządzenia.



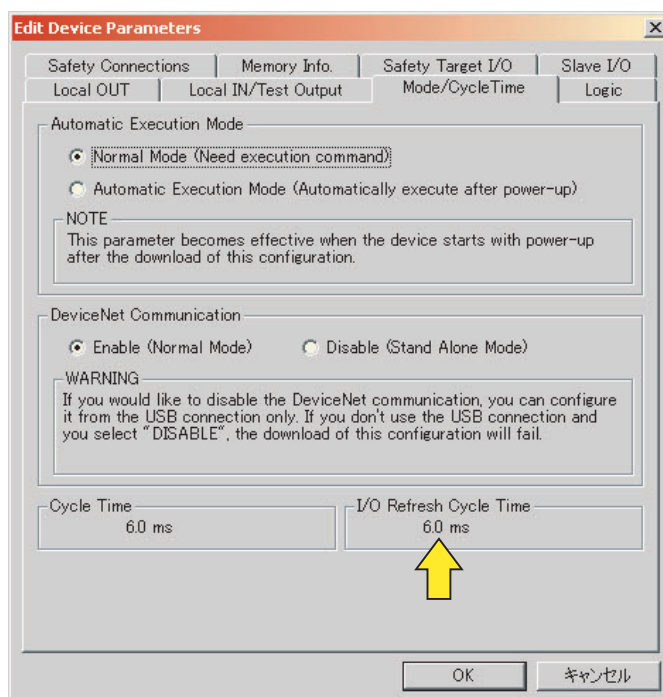
Czas cyklu odświeżania We/Wy i czas reakcji sieci

Parametry określające czas cyklu odświeżania We/Wy i czas reakcji sieci są wymagane do oszacowania czasu odpowiedzi lokalnego We/Wy i wydajności komunikacji We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01.

Czas cyklu odświeżania We/Wy

Czas reakcji We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 ma zastosowanie przy obliczaniu czasu reakcji lokalnego We/Wy. Dla czasu cyklu odświeżania We/Wy wybierana jest wartość optymalna dla danej konfiguracji spośród następujących ustawień: 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0 i 6,5 ms. Czas cyklu odświeżania We/Wy można sprawdzić w konfiguratorze sieci.

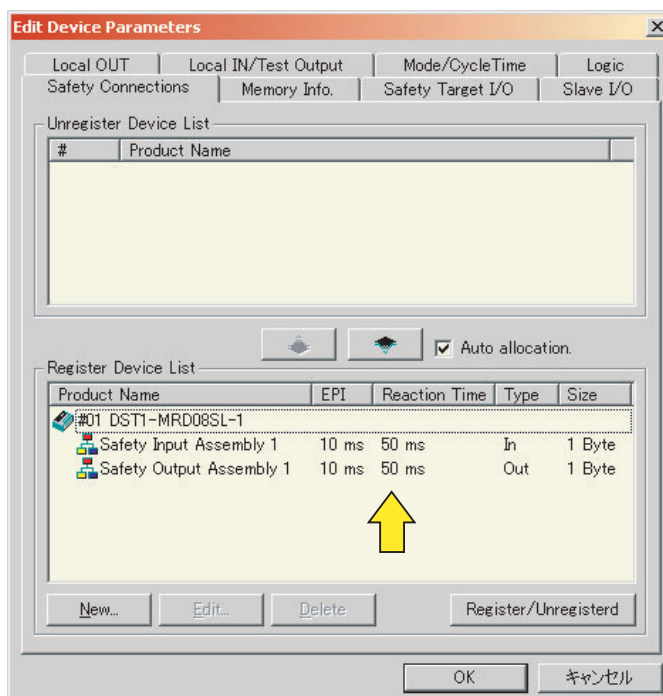
Czas cyklu odświeżania We/Wy urządzenia NE1A-SCPU01 można sprawdzić na karcie „Tryb/czas cyklu” (Mode/Cycle Time) okna edycji parametrów urządzenia.



Czas reakcji sieci

Czas reakcji sieci urządzenia NE1A-SCPU01 ma zastosowanie przy obliczaniu czasu reakcji zdalnego We/Wy.

Czas reakcji sieci można sprawdzić na karcie „Połączenia bezpieczeństwa” (Safety Connections) okna dialogowego edycji parametrów urządzenia.



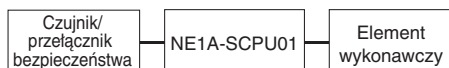
9-4 Czas reakcji urządzenia NE1A-SCPU01

9-4-1 Pojęcia związane z czasem reakcji

Czas reakcji to czas wymagany do zatrzymania maszyny w przypadku najgorszego scenariusza uwzględniającego występowanie błędów i awarii w łańcuchu bezpieczeństwa. Czas reakcji ma zastosowanie przy obliczaniu odległości bezpieczeństwa.

Czas reakcji jest obliczany dla każdego łańcucha bezpieczeństwa. Kilka typowych łańcuchów bezpieczeństwa pokazano poniżej.

(1) Lokalne wejście-lokalne wyjście



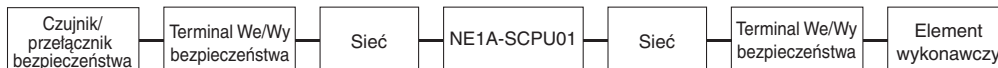
(2) Zdalne wejście-lokalne wyjście



(3) Lokalne wejście-zdalne wyjście



(4) Zdalne wejście-zdalne wyjście



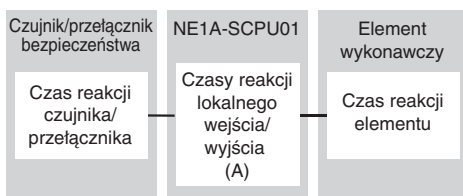
Uwaga: Jeśli działanie jest normalne, czas reakcji nie uwzględnia czasu odpowiedzi We/Wy. Przy danym czasie reakcji czas zamknięcia wyjścia jest utrzymywany, nawet jeśli występują błędy lub awarie w urządzeniach lub sieci.

9-4-2 Obliczanie czasu reakcji

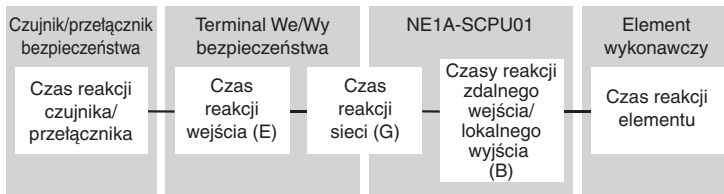
Elementy czasu reakcji

Poniżej przedstawiono elementy czasu reakcji dla każdego łańcucha bezpieczeństwa.

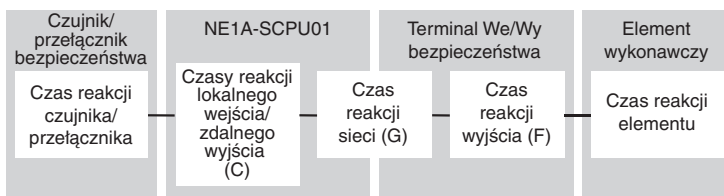
(1) Lokalne wejście-lokalne wyjście



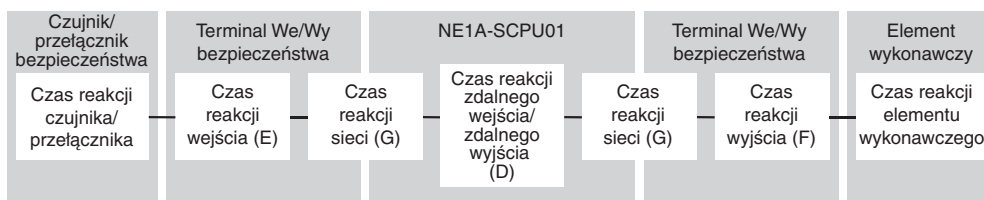
(2) Zdalne wejście-lokalne wyjście



(3) Lokalne wejście-zdalne wyjście



(4) Zdalne wejście-zdalne wyjście



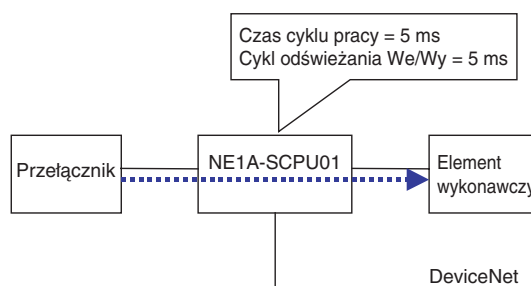
Obliczenie czasu reakcji

	Element	Równanie
A	Czas reakcji lokalnego wejścia/lokalnego wyjścia [ms] urządzenia NE1A-SCPU01	= czas opóźnienia ON/OFF + czas cyklu odświeżania We/Wy + czas cyklu NE1A-SCPU01 x 2 + 2,5
B	Czas reakcji zdalnego wejścia/lokalnego wyjścia [ms] urządzenia NE1A-SCPU01	= czas cyklu NE1A-SCPU01 + 2,5
C	Czas reakcji lokalnego wejścia/zdalnego wyjścia [ms] urządzenia NE1A-SCPU01	= czas opóźnienia ON/OFF + czas cyklu odświeżania We/Wy + czas cyklu NE1A-SCPU01 x 2
D	Czas reakcji zdalnego wejścia/zdalnego wyjścia [ms] urządzenia NE1A-SCPU01	= czas cyklu NE1A-SCPU01
E	Czas reakcji wejścia [ms] terminalu We/Wy bezpieczeństwa	= czas opóźnienia ON/OFF + czas reakcji wejścia
F	Czas reakcji wyjścia [ms] terminalu We/Wy bezpieczeństwa	= czas reakcji wyjścia
G	Czas reakcji sieci [ms]	= wynik obliczenia w konfiguratorze sieci

Uwaga: Jeśli wyjście z bloku funkcji jest sprzężone zwrotnie z wejściem tego samego bloku funkcji, do czasu reakcji łańcucha bezpieczeństwa musi zostać dodany czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

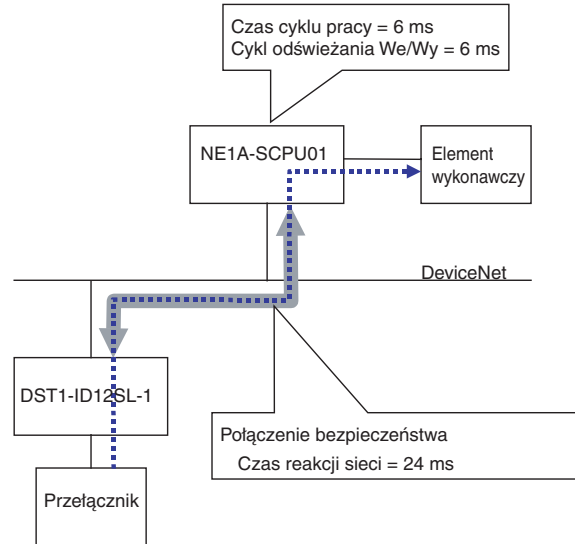
Przykłady obliczania czasu reakcji

Przykład 1: Lokalne wejście-lokalne wyjście



Czas reakcji [ms] = czas reakcji przełącznika
 + czas reakcji lokalnego wejścia/lokalnego wyjścia urządzenia NE1A-SCPU01
 + czas reakcji elementu wykonawczego
 = czas reakcji przełącznika
 + czas opóźnienia ON/OFF (NE1A-SCPU01) + 5 + 5 x 2 + 2,5
 + czas reakcji elementu wykonawczego
 = **17,5 + czas opóźnienia ON/OFF (NE1A-SCPU01) + czas reakcji przełącznika + czas reakcji elementu wykonawczego**

Przykład 2: Zdalne wejście-lokalne wyjście



Czas reakcji [ms] = czas reakcji przełącznika

+ czas reakcji wejścia terminalu We/Wy bezpieczeństwa

+ czas reakcji sieci

+ czas reakcji zdalnego wejścia/lokalnego wyjścia urządzenia NE1A-SCPU01

+ czas reakcji elementu wykonawczego

= czas reakcji przełącznika

+ czas opóźnienia ON/OFF (DST1-ID12SL-1) + 16,2

(= czas reakcji wejścia urządzenia DST1-ID12SL-1)

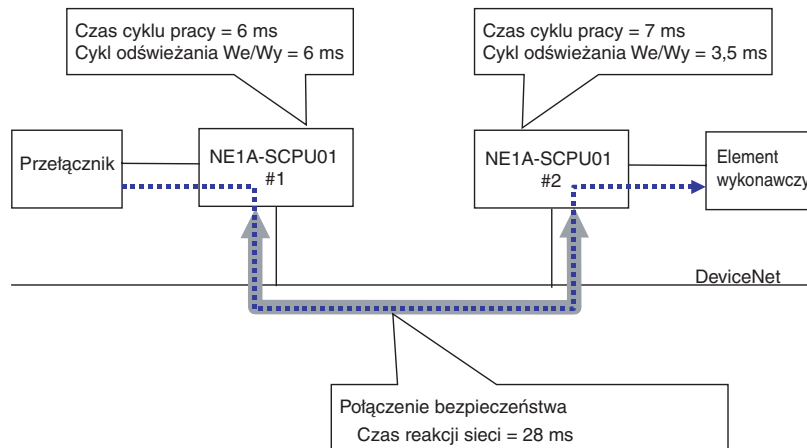
+ 24

+ 6 + 2,5

+ czas reakcji elementu wykonawczego

= 48,7 + czas opóźnienia ON/OFF (DST1-ID12SL-1) + czas reakcji przełącznika + czas reakcji elementu wykonawczego

Przykład 3: Lokalne wejście-zdalne wyjście



Czas reakcji [ms] = czas reakcji przełącznika

+ czas reakcji lokalnego wejścia/zdalnego wyjścia urządzenia NE1A-SCPU01 nr 1

+ czas reakcji sieci

+ czas reakcji zdalnego wejścia/lokalnego wyjścia urządzenia NE1A-SCPU01 nr 2

+ czas reakcji elementu wykonawczego

= czas reakcji przełącznika

+ czas opóźnienia ON/OFF (NE1A-SCPU01) + 6 + 6 x 2

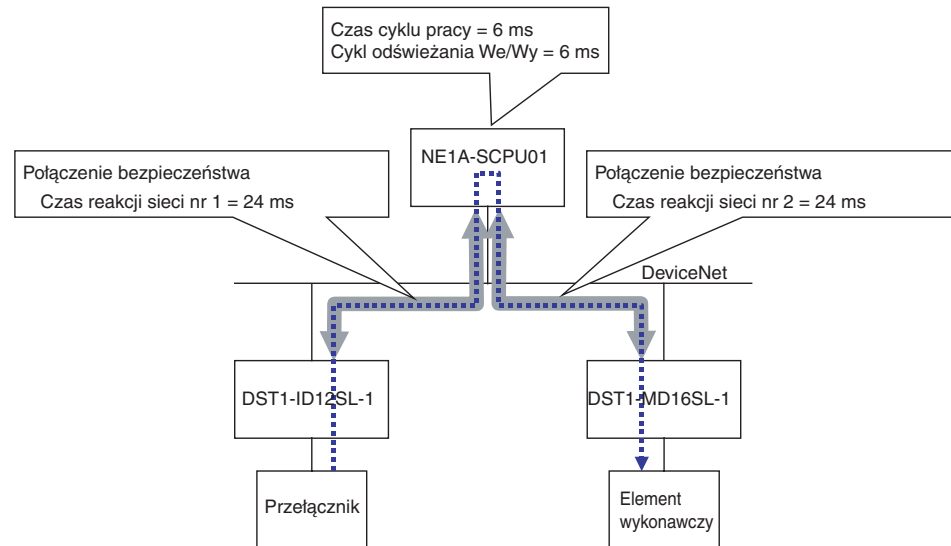
+ 28

+ 7 + 2,5

+ czas reakcji elementu wykonawczego

= 55,5 + czas opóźnienia ON/OFF (NE1A-SCPU01) + czas reakcji przełącznika + czas reakcji elementu wykonawczego

Przykład 4: Zdalne wejście-zdalne wyjście



Czas reakcji [ms] = czas reakcji przełącznika

+ czas reakcji wejścia terminalu We/Wy bezpieczeństwa

+ czas reakcji sieci nr 1

+ czas reakcji zdalnego wejścia/zdalnego wyjścia urządzenia NE1A-SCPU01

+ czas reakcji sieci nr 2

+ czas reakcji wyjścia terminalu We/Wy bezpieczeństwa

+ czas reakcji elementu wykonawczego nr 2

= czas reakcji przełącznika

+ czas opóźnienia ON/OFF (DST1-ID12SL-1) + 16,2

(= czas reakcji wejścia urządzenia DST1-ID12SL-1)

+ 24

+ 6

+ 24

+ 6,2 (= czas reakcji wyjścia urządzenia DST1-ID12SL-1)

+ czas reakcji elementu wykonawczego

= 76,4 + czas opóźnienia ON/OFF (DST1-ID12SL-1) + czas reakcji przełącznika + czas reakcji elementu wykonawczego

9-4-3 Sprawdzenie czasu reakcji

Należy zawsze sprawdzać, czy czas reakcji obliczony dla każdego łańcucha bezpieczeństwa spełnia wymagane specyfikacje. Jeśli czas reakcji przekracza wymagane specyfikacje, należy wziąć pod uwagę następujące elementy i poprawić projekt sieci, tak aby wymagania dotyczące czasu reakcji były spełnione:

- czas reakcji sieci można skrócić, skracając interwał EPI. Jednak powoduje to również zmniejszenie przepustowości sieci, jaka może być używana dla innych połączeń;
- czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 jest obliczany automatycznie na podstawie rozmiaru programu, liczby połączeń i innych czynników. Czas cyklu pracy można skrócić przez użycie osobnych kontrolerów NE1A-SCPU01 dla łańcuchów bezpieczeństwa, które wymagają bardzo krótkich czasów reakcji.

Część 10: Rozwiązywanie problemów

10-1	Kategorie błędów	126
10-2	Potwierdzenie stanu błędu	126
10-3	Stan wskaźników LED i czynności naprawcze	126
10-4	Dziennik błędów	130
10-4-1	Tabela dziennika błędów	130
10-4-2	Szczegółowe informacje o błędach	130
10-5	Błędy występujące podczas pobierania danych	133
10-5-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze	133
10-6	Błędy występujące podczas resetowania	135
10-6-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze	135
10-7	Błędy występujące podczas zmiany trybu pracy	136
10-7-1	Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze	136

10-1 Kategorie błędów

Błędy urządzenia NE1A-SCPU01 można podzielić na następujące trzy kategorie:

Błędy niekrytyczne

Część, w której wystąpił błąd, zatrzymuje się na każdym lokalnym We/Wy lub terminalu połączenia We/Wy bezpieczeństwa i wprowadza go w stan awaryjny. Jednak urządzenie NE1A-SCPU01 kontynuuje działanie w trybie RUN.

Błędy przerwania

Urządzenie NE1A-SCPU01 całkowicie wstrzymuje funkcje bezpieczeństwa i wprowadza je w stan awaryjny, gdy wystąpi błąd tej kategorii. Aby umożliwić sprawdzenie stanu błędu, funkcjonuje obsługa komunikacji opartej na wiadomościach jawnych lub niektórych funkcji konfiguratora sieci.

Błąd krytyczny

W przypadku wystąpienia tego błędu urządzenie NE1A-SCPU01 całkowicie wstrzymuje swoje funkcje.

- Uwaga:**
- Błędy występujące podczas konfiguracji zob. *10-5 Błędy występujące podczas pobierania danych* (strona 133).
 - Błędy występujące podczas resetowania urządzenia NE1A-SCPU01 zob. *10-6 Błędy występujące podczas resetowania* (strona 135).
 - Błędy występujące podczas zmiany trybu działania urządzenia NE1A-SCPU01 zob. *10-7 Błędy występujące podczas zmiany trybu pracy* (strona 136).


10-2 Potwierdzenie stanu błędu

Szczegóły błędu można sprawdzić, korzystając z następujących informacji:



- stan wskaźnika LED na przednim panelu urządzenia NE1A-SCPU01,
- odczyt dziennika błędów urządzenia NE1A-SCPU01 za pomocą konfiguratora sieci.

10-3 Stan wskaźników LED i czynności naprawcze




Błędy krytyczne

Wskaźniki LED			Dziennik błędów		Przyczyna	Czynności naprawcze
MS	NS	7-segmentowy wyświetlacz	Nazwa	Zapis w pamięci trwałej		
■ OFF	■ OFF	OFF	Brak (None)	Nieobslugiwany	<ul style="list-style-type: none"> • Krytyczny błąd sprzętowy • Poziom szumu wyższy od oczekiwanego 	<ul style="list-style-type: none"> • Przeprowadź cykl zasilania. • Możliwość awarii urządzenia NE1A-SCPU01: skontaktuj się z firmą OMRON. • Podejmij czynności naprawcze związane z szumem.
 Świeci na czerwono	■ OFF	Lewy: H Prawy: ---	Awaria systemu (System Failure)	Zapis możliwie najbardziej szczegółowy	<ul style="list-style-type: none"> • Krytyczny błąd sprzętowy • Poziom szumu wyższy od oczekiwanego • Zacisk wyjścia zwarty z linią 24 V DC przed rozpoczęciem działania 	<ul style="list-style-type: none"> • Przeprowadź cykl zasilania. • Możliwość awarii urządzenia NE1A-SCPU01: skontaktuj się z firmą OMRON. • Podejmij czynności naprawcze związane z szumem. • Sprawdź okablowanie zewnętrzne.

Błędy przerwania

Wskaźniki LED			Dziennik błędów		Przyczyna	Czynności naprawcze
MS	NS	7-segmentowy wyświetlacz	Nazwa	Zapis w pamięci trwałej		
 Pulsuje na czerwono	■ Pulsuje na zielono lub  świeci na zielono	E8 ↔ Adres węzła błędu	Pomyłka w ustawieniu przełącznika (Switch Setting Mismatch)	Tak	Adres węzła lub szybkość transmisji zostały zmienione po normalnym zakończeniu pobierania danych konfiguracyjnych.	<ul style="list-style-type: none"> • Skonfiguruj prawidłowo przełączniki. • Zresetuj dane konfiguracyjne.

Błędy niekrytyczne

Wskaźniki LED		Dziennik błędów			Przyczyna	Czynności naprawcze
NS	7-segmentowy wyświetlacz	We/Wy	Nazwa	Zapis w pamięci trwałej		
	F0 ↔ Adres węzła błędu	---	Powtórzony ID MAC (Duplicate MAC ID)	Nie	Powtórzony adres węzła (ten sam adres węzła ustawiony dla więcej niż jednego węzła).	Sprawdź adresy pozostałych węzłów. Ponownie włącz zasilanie po przekonfigurowaniu bez powtózonego adresu.
	F1 ↔ Adres węzła błędu	---	Magistrala systemowa wyłączona (Bus OFF)	Nie	Magistrala systemowa wyłączona (OFF) (komunikacja odcięta z powodu częstych błędów danych)	Sprawdź następujące punkty i dla każdego podejmij czynności naprawcze, następnie włącz zasilanie. Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że kable (główny/odgałębienia) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.
	L9 ↔ Adres węzła głównego	---	Przekroczenie limitu czasu standardowego połączenia We/Wy (Standard I/O Connection Timeout)	Nie	Przekroczenie limitu czasu standardowego połączenia We/Wy	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (główny/odgałębienia) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel nie jest rozłączony ani obluzowany.
	dA ↔ Adres węzła docelowego modułu podległego	---	Przekroczenie limitu czasu połączenia We/Wy bezpieczeństwa (Safety I/O Connection Timeout)	Nie	Przekroczenie limitu czasu połączenia We/Wy bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.
	d5 ↔ Adres węzła docelowego modułu podległego	---	Nieistniejące urządzenie podległe (Nonexistent Slave Device)	Nie	Brak modułu podległego	
	d6 ↔ Adres węzła docelowego modułu podległego	---	Nie można nawiązać połączenia We/Wy bezpieczeństwa (Safety I/O Connection Establishment Failure)	Nie	Błąd przy nawiązywaniu połączenia We/Wy bezpieczeństwa	Sprawdź urządzenie podległe. <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że jest skonfigurowane. • Upewnij się, że jest w normalnym stanie działania.
	d6 ↔ Adres węzła docelowego modułu podległego	---	Nieprawidłowe urządzenie podległe (Invalid Slave Device)	Nie	Nieprawidłowe urządzenie podległe (błąd weryfikacji)	Sprawdź urządzenie podległe (wybierz Device / Parameters / Compare) i podłącz odpowiednie urządzenie podległe.
---	E0 ↔ Adres węzła błędu	---	Za niskie napięcie zasilania sieci (Network PS Voltage Low)	Nie	Błąd niskiego napięcia zasilania sieci	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że napięcie zasilania mieści się w określonym zakresie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony.
---	E2 ↔ Adres węzła błędu	---	Przekroczenie limitu czasu transmisji (Transmission Timeout)	Nie	Przekroczenie limitu czasu transmisji	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (główny/odgałębienia) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.

Wskaźniki LED		Dziennik błędów			Przyczyna	Czynności naprawcze
NS	7-segmentowy wyświetlacz	We/Wy	Nazwa	Zapis w pamięci trwałej		
---	P4 ↔ Adres węzła błędu	 Wszystkie wyłączone (OFF)	Za niskie napięcie wejściowe zasilacza (Input PS Voltage Low)	Nie	Zasilanie We/Wy (wejściowe) nie jest podłączone, chociaż jest używany zacisk wejścia bezpieczeństwa lub zacisk wyjścia testowego.	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że napięcie zasilania mieści się w określonym zakresie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony.
---	P5 ↔ Adres węzła błędu	 Wszystkie wyłączone (OFF)	Za niskie napięcie wyjściowe zasilacza (Output PS Voltage Low)	Nie	Zasilanie We/Wy (wyjściowe) nie jest podłączone, chociaż jest używany zacisk wyjścia bezpieczeństwa.	
---	P1 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Zewnętrzny błąd sygnału testowego na wejściu bezpieczeństwa (External Test Signal Failure at Safety Input)	Nie	Zewnętrzny błąd okablowania na wejściu bezpieczeństwa	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie styka się ze źródłem zasilania (biegun dodatni). • Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie jest zwarty z ziemią. • Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie jest rozłączony. • Upewnij się, że nie ma zwarcia między przewodami sygnału wejściowego. • Upewnij się, że nie ma awarii w podłączonych urządzeniach. • Upewnij się, że wartości ustawień czasu niezgodności są prawidłowe. Aby działanie powróciło do normy po powyższym stanie błędu, muszą być spełnione następujące warunki: musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu wejścia i trzeba usunąć główną przyczynę błędu: wejścia docelowego zacisku wejścia bezpieczeństwa muszą zostać wyłączone. Zmiana czasu niezgodności wymaga ponownej konfiguracji.
---	P1 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy (ustawienie podwójne)  świeci na czerwono	Błąd niezgodności na wejściu bezpieczeństwa (Discrepancy Error at Safety Input)	Nie	Błąd niezgodności między 2 wejściami na wejściu bezpieczeństwa	
---	P1 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Wewnętrzny błąd wejścia na wejściu bezpieczeństwa (Internal Input Failure at Safety Input)	Nie	Błąd obwodu wewnętrznego na wejściu bezpieczeństwa	
---	P2 ↔ Adres węzła błędu	Brak wskaźnika LED	Wykryte przeciążenie na wyjściu testowym (Overload Detected at Test Output)	Nie	Wykryte przeciążenie na wyjściu testowym (przy zacisku wyjścia testowego ustawionym jako wyjście sygnału standardowego)	Sprawdź, czy przewód sygnału wyjściowego nie jest zwarty z ziemią ani przeciążony.
---	P2 ↔ Adres węzła błędu	Brak wskaźnika LED	Wykryte zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu testowym (Stuck-at-high Detected at Test Output)	Nie	Zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu testowym (przy zacisku wyjścia testowego ustawionym jako wyjście sygnału standardowego)	Sprawdź, czy źródło zasilania (biegun dodatni) nie styka się z przewodem sygnału wyjściowego. Po upływie czasu zatrzaśnięcia błędu wejścia i usunięciu przyczyny błędu wyłącz wejście. Błąd zostanie usunięty. Jeśli błąd nie dotyczy przewodów, wymień Jednostkę.

Wskaźniki LED		Dziennik błędów			Przyczyna	Czynności naprawcze
NS	7-segmentowy wyświetlacz	We/Wy	Nazwa	Zapis w pamięci trwałej		
---	P2 ↔ Adres węzła błędu	Brak wskaźnika LED	Wykryty zbyt mały prąd z użyciem lampki wyciszania (Under Current Detected Using Muting Lamp)	Nie	Wykryte rozłączenie wskaźnika świetlnego na wyjściu testowym (przy zacisku T3 ustawionym jako wyjście sygnału lampki wyciszania)	Sprawdź, czy przewód sygnału wyjściowego nie jest rozłączony. Jeśli nie występuje błąd, sprawdź wskaźnik świetlny.
---	P3 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Wykryty nadmierny prąd na wyjściu bezpieczeństwa (Over Current Detected at Safety Output)	Nie	Wykryty nadmierny prąd na wyjściu bezpieczeństwa	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że nie ma nadmiernego prądu na wyjściu. • Upewnij się, że przewód sygnału wyjściowego nie jest zwarty z ziemią. • Upewnij się, że przewód sygnału wyjściowego nie styka się ze źródłem zasilania (biegun dodatni). • Upewnij się, że nie ma zwarcia między przewodami sygnału wyjściowego. Aby działanie powróciło do normy po powyższych błędach, muszą być spełnione następujące warunki: musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu wejścia i trzeba usunąć główną przyczynę błędu: sygnał wyjściowy z aplikacji użytkownika dla docelowego wyjścia bezpieczeństwa musi zostać wyłączony.
---	P3 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Wykryte zwarcie na wyjściu bezpieczeństwa (Short Circuit Detected at Safety Output)	Nie	Wykryte zwarcie na wyjściu bezpieczeństwa	
---	P3 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Wykryte zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu bezpieczeństwa (Stuck-at-high Detected at Safety Output)	Nie	Zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu bezpieczeństwa.	
---	P3 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy świeci  na czerwono Zacisk połączony w parę (ustawienie podwójne)  pulsuje na czerwono	Wykryte połączenie skrośne na wyjściu bezpieczeństwa (Cross Connection Detected at Safety Output)	Nie	Wykryte zwarcie między przewodami sygnału wyjściowego na wyjściu bezpieczeństwa	
---	P3 ↔ Adres węzła błędu	Zacisk docelowy (ustawienie podwójne)  świeci na czerwono	Naruszenie kanału podwójnego na wyjściu bezpieczeństwa (Dual Channel Violation at Safety Output)	Nie	Błąd danych wyjściowych na wyjściu bezpieczeństwa	Sprawdź, czy dane wyjściowe programu (dla dwóch wyjść) w trybie kanału podwójnego są skonfigurowane jako kanały równoważne.

10-4 Dziennik błędów

Dziennik błędów rejestruje błędy wykryte przez urządzenie NE1A-SCPU01 w trakcie całego czasu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.

Dziennik błędów można odczytać za pomocą konfiguratora sieci.

10-4-1 Tabela dziennika błędów

Tabela dziennika błędów

W przypadku wykrycia błędu dziennik błędów, który przechowuje jeden zapis dla każdego błędu (maksymalnie 20 zapisów), rejestruje ten błąd w tabeli dziennika błędów w pamięci RAM urządzenia NE1A-SCPU01. Jeśli liczba rekordów błędów przekroczy maksymalny limit, najstarsze rekordy są stopniowo usuwane, a najnowsze dane o błędach są składowane jako nowe rekordy.

W tabeli dziennika błędów są składowane następujące informacje:

- informacje o stanie w momencie wystąpienia błędu,
- moment wystąpienia błędu (łączny czas pracy urządzenia NE1A-SCPU01).

Obszar składowania dziennika błędów

Opis błędu jest rejestrowany jako dziennik błędów w pamięci RAM urządzenia NE1A-SCPU01 i jeśli błąd jest krytyczny, zostaje również zapisany w pamięci trwałej. Dziennik błędów zapisany w pamięci trwałej jest zachowywany nawet po wyłączeniu zasilania urządzenia NE1A-SCPU01 lub jego ponownym uruchomieniu. Dziennik błędów zapisany w pamięci trwałej jest kopiowany do pamięci RAM na początku cyklu zasilania urządzenia NE1A-SCPU01.

Dziennik błędów zapisany w pamięci RAM ujawnia się podczas odczytywania go w konfiguratorze sieci. Jednak w przypadku kasowania dziennika błędów operacji tej zostaje poddany zarówno dziennik błędów w pamięci RAM, jak i w pamięci trwałej.

Odczytywanie i kasowanie zawartości tabeli dziennika błędów

Dziennik błędów może być wyświetlany w czasie rzeczywistym za pomocą funkcji wyświetlania dziennika błędów w konfiguratorze sieci. Dane dziennika błędów można również zapisać w komputerze.

Uwaga: Łączny czas pracy urządzenia NE1A-SCPU01 jest rejestrowany narastająco krokami po 6 minut od chwili włączenia zasilania obwodu wewnętrznego. Łączny czas pracy jest zerowany przez polecenie zresetowania urządzenia NE1A-SCPU01.

10-4-2 Szczegółowe informacje o błędach

Komunikat		Czynności naprawcze
Błędy systemowe urządzenia NE1A-SCPU01		
Awaria systemu (System Failure)	Awaria systemu	Jeśli awaria systemu występuje nadal po ponownym włączeniu zasilania, wymień Jednostkę.
Nieprawidłowa konfiguracja (Invalid Configuration)	Nieprawidłowa konfiguracja	Konfiguracja różni się od konfiguracji oryginalnej. Po sprawdzeniu ponownie skonfiguruj urządzenie.
Błędy komunikacyjne DeviceNet		
Pomyłka w ustawieniu przełącznika (Switch Setting Mismatch)	Pomyłka w ustawieniu przełącznika	Sprawdź, czy adres węzła jest taki sam, jak adres w ostatniej konfiguracji. Jeśli nie, zamień go na taki sam adres węzła lub ponownie skonfiguruj urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, wymień Jednostkę.
Powtórzony ID MAC (Duplicate MAC ID)	Powtórzony adres węzła	Sprawdź adresy pozostałych węzłów. Popraw konfigurację, tak aby każdy adres węzła był używany tylko raz, a następnie przeprowadź cykl zasilania.
Za niskie napięcie zasilania sieci (Network PS Voltage Low)	Błąd niskiego napięcia zasilania sieci	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none">• Upewnij się, że napięcie zasilania mieści się w określonym zakresie.• Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony.
Wyłączona magistrala komunikacyjna (Bus Off)	Komunikacja odcięta z powodu częstych błędów danych	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none">• Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama.• Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie.• Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obłuzowany.• Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy.• Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.
Przekroczenie limitu czasu transmisji (Transmission Timeout)	Przekroczenie limitu czasu transmisji	
Przekroczenie limitu czasu standardowego połączenia We/Wy (Standard I/O Connection Timeout)	Przekroczenie limitu czasu standardowego połączenia We/Wy	
Przekroczenie limitu czasu połączenia We/Wy bezpieczeństwa (Safety I/O Connection Timeout)	Przekroczenie limitu czasu połączenia We/Wy bezpieczeństwa	
Nieistniejące urządzenie podległe (Nonexistent Slave Device)	Brak modułu podległego	

Komunikat		Czynności naprawcze
Nie można nawiązać połączenia We/Wy bezpieczeństwa (Safety I/O Connection Establishment Failure)	Błąd przy nawiązywaniu połączenia We/Wy bezpieczeństwa	Sprawdź urządzenie podległe: Upewnij się, że jest skonfigurowane. Upewnij się, że działa normalnie.
Nieprawidłowe urządzenie podległe (Invalid Slave Device)	Nieautoryzowane urządzenie podległe (błąd weryfikacji)	Sprawdź urządzenie podległe (wybierz Device / Parameters / Compare i dokonaj odpowiedniego podłączenia urządzenia podległego).
Błąd transmisji EM (powtórzony ID MAC) (EM Transmission Error (Duplicate MAC ID))	Transmisja niemożliwa z powodu powtórnego adresu węzła	Zob. <i>Powtórzony ID MAC (Duplicate MAC ID)</i> (strona 130).
Błąd transmisji EM (nieprawidłowy nagłówek) (EM Transmission Error (Invalid Header))	Transmisja niemożliwa z powodu nieprawidłowego nagłówka	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Adres węzła przesyłanej wiadomości, • ID klasy przesyłanej wiadomości, • ID wystąpienia przesyłanej wiadomości.
Błąd transmisji EM (urządzenie off-line) (EM Transmission Error (Device Offline))	Transmisja niemożliwa, ponieważ urządzenie lokalne nie znajduje się w sieci.	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki. • Upewnij się, że napięcie zasilania dla źródła zasilania sieci mieści się w określonym zakresie.
Błąd transmisji EM (błąd ID wiadomości) (EM Transmission Error (Message ID Error))	Transmisja niemożliwa z powodu błędu ID wiadomości	
Błąd transmisji EM (przekroczenie limitu czasu odpowiedzi) (EM Transmission Error (Response Timeout))	Transmisja niemożliwa z powodu przekroczenia limitu czasu odpowiedzi	
Błąd transmisji EM (brak urządzenia docelowego) (EM Transmission Error (Destination Device Absence))	Transmisja niemożliwa, ponieważ w sieci nie ma urządzenia docelowego	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Adres węzła docelowego, • Adres węzła przesyłanej wiadomości, • Upewnij się, że napięcie zasilania węzła docelowego mieści się w określonym zakresie. • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.
Błąd transmisji EM (zapełniony bufor docelowy) (EM Transmission Error (Destination Buffer Full))	Transmisja niemożliwa, ponieważ bufor docelowy jest zajęty	Sprawdź rozmiar odebranych wiadomości na węźle docelowym.
Błąd transmisji EM (błąd długości polecenia) (EM Transmission Error (Command Length Error))	Transmisja niemożliwa, ponieważ długość polecenia przekracza dopuszczalne maksimum.	Sprawdź rozmiar wiadomości odpowiedzi z węzła docelowego. Ewentualnie sprawdź, czy oczekiwany rozmiar odpowiedzi w wiadomości żądania jest poprawny.
Błąd transmisji EM (odebrano nowe żądanie) (EM Transmission Error (New Request Received))	Wiadomość została usunięta z powodu odebrania nowego żądania	Brak
Odebrano odpowiedź w postaci błędu (UEM) (Received Error Response (UEM))	Odebrano odpowiedź w postaci błędu, gdy była używana funkcja wiadomości jawnych użytkownika	Sprawdź, czy określona usługa lub rozmiar danych w wiadomości jawnej użytkownika odpowiadają specyfikacjom obiektu docelowego
Błąd związany zasilaniem We/Wy		
Za niskie napięcie wejściowe zasilacza (Input PS Voltage Low)	Zasilanie We/Wy (wejściowe) nie jest podłączone.	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że napięcie zasilania mieści się w określonym zakresie.
Za niskie napięcie wyjściowe zasilacza (Output PS Voltage Low)	Zasilanie We/Wy (wyjściowe) nie jest podłączone	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony.

Komunikat		Czynności naprawcze
Błędy związane z zaciskami wejść bezpieczeństwa		
Zewnętrzny błąd sygnału testowego na wejściu bezpieczeństwa (External Test Signal Failure at Safety Input)	Błąd w przewodzie zewnętrznym na wejściu bezpieczeństwa	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie styka się ze źródłem zasilania (biegun dodatni). Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie jest zwarty z ziemią. Upewnij się, że przewód sygnału wejściowego nie jest rozłączony. Upewnij się, że nie ma zwarcia między przewodami sygnału wejściowego. Upewnij się, że nie wystąpiła awaria w podłączonym urządzeniu. Upewnij się, że ustawiona wartość czasu niezgodności jest prawidłowa. Aby działanie powróciło do normy po powyższych błędach, muszą być spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu wejścia i konieczne jest usunięcie głównej przyczyny błędu. wejścia docelowego zacisku wejścia bezpieczeństwa muszą być wyłączone. Zmiana czasu niezgodności wymaga ponownej konfiguracji.
Błąd niezgodności na wejściu bezpieczeństwa (Discrepancy Error at Safety Input)	Błąd niezgodności między dwoma wejściami na wejściu bezpieczeństwa	
Wewnętrzny błąd wejścia na wejściu bezpieczeństwa (Internal Input Failure at Safety Input)	Błąd obwodu wewnętrznego na wejściu bezpieczeństwa	Jeśli awaria systemu występuje nadal po wykonaniu cyklu zasilania, wymień Jednostkę.
Błędy związane z zaciskami wyjść testowych		
Wykryte przeciążenie na wyjściu testowym (Overload Detected at Test Output)	Wykryte przeciążenie na wyjściu testowym	Sprawdź, czy przewód sygnału wyjściowego nie jest zwarty z ziemią ani przeciążony.
Wykryte zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu testowym (Stuck-at-high Detected at Test Output)	Zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu testowym.	Sprawdź, czy źródło zasilania (biegun dodatni) nie styka się z przewodem sygnału wyjściowego. Po upływie czasu zatrzaśnięcia błędu wejścia i usunięciu przyczyny błędu wyłącz wejście, a błąd zostanie usunięty. Jeśli błąd nie dotyczy przewodów, wymień Jednostkę.
Wykryty zbyt mały prąd z użyciem lampki wyciszania (Under Current Detected Using Muting Lamp)	Wykryty błąd dolnego limitu prądu na wyjściu testowym	Sprawdź, czy przewód sygnału wyjściowego nie jest rozłączony. Jeśli błąd nie dotyczy przewodów, sprawdź wskaźniki.
Błędy związane z zaciskami wyjść bezpieczeństwa		
Wykryty nadmierny prąd na wyjściu bezpieczeństwa (Over Current Detected at Safety Output)	Wykryty nadmierny prąd na wyjściu bezpieczeństwa	Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none"> Upewnij się, że nie ma nadmiernego prądu na wyjściu. Upewnij się, że przewód sygnału wyjściowego nie jest zwarty z ziemią.
Wykryte zwarcie na wyjściu bezpieczeństwa (Short Circuit Detected at Safety Output)	Wykryte zwarcie na wyjściu bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> Upewnij się, że przewód sygnału wyjściowego nie styka się ze źródłem zasilania (biegun dodatni). Upewnij się, że nie ma zwarcia między przewodami sygnału wyjściowego.
Wykryte zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu bezpieczeństwa (Stuck-at-high Detected at Safety Output)	Zawieszenie w stanie wysokim na wyjściu bezpieczeństwa	Aby działanie powróciło do normy po powyższych błędach, muszą być spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> musi upłynąć czas zatrzaśnięcia błędu wyjścia i konieczne jest usunięcie głównej przyczyny błędu, sygnał wyjściowy z aplikacji użytkownika dla docelowego wyjścia bezpieczeństwa musi zostać wyłączony.
Wykryte połączenie skrośne na wyjściu bezpieczeństwa (Cross Connection Detected at Safety Output)	Wykryte zwarcie między przewodami sygnału wyjściowego na wyjściu bezpieczeństwa	
Naruszenie kanału podwójnego na wyjściu bezpieczeństwa (Dual Channel Violation at Safety Output)	Błąd danych wyjściowych na wyjściu bezpieczeństwa	Sprawdź, czy dane dwóch wyjść w trybie kanału podwójnego są skonfigurowane jako odpowiadające kanałom równoważnym.

10-5 Błędy występujące podczas pobierania danych

Podczas pobierania danych konfiguracyjnych do urządzenia NE1A-SCPU01 może ono zwrócić odpowiedź w postaci błędu. Komunikaty wyświetlane w konfiguratorze sieci mogą pomóc określić i usunąć błąd.

10-5-1 Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze

Komunikat konfiguratora sieci	Czynność naprawcza
Konflikt stanu obiektu (Object state conflict)	Wystąpił błąd krytyczny (przerwania) i wskaźnik MS pulsuje na czerwono. Sprawdź, czy przełączniki są poprawnie ustawione. Ewentualnie wykonaj operację resetowania w celu wyczyszczenia danych konfiguracyjnych.
Urządzenie jest zablokowane (The device is locked)	Konfiguracja jest zablokowana i świeci wskaźnik LOCK. Usuń blokadę.
Brak zgodności identyfikatora TUNID (The TUNID is not matched)	Identyfikator TUNID nie został ustawiony od czasu zresetowania urządzenia (wskaźnik NS pulsuje na zielono/czerwono) lub identyfikator TUNID w urządzeniu nie odpowiada identyfikatorowi TUNID pobranemu z konfiguratora sieci. Aby sprawdzić te ustawienia, przeprowadź następującą procedurę. <ol style="list-style-type: none">Zresetuj urządzenie, przywracając ustawienia domyślne, a następnie ponownie pobierz dane. (Możliwe również, że adres sieci urządzenia nie jest taki sam, jak adres pozostałej części sieci.) Zmień tryb pracy urządzenia NE1A-SCPU01 na RUN i sprawdź 7-segmentowy wyświetlacz. Jeśli jest wyświetlany błąd d6, to na karcie „Dziennik błędów” (Error Log) okna dialogowego „Monitor urządzenia” (Device Monitor) będzie wyświetlany komunikat „Nie można nawiązać połączenia We/Wy bezpieczeństwa” (Safety I/O Connection Establishment Failure). Wykonaj krok 2 poniżej.Przełącz ustawienia sieci z konfiguratora sieci. Następnie dokonaj ujednoczenia ustawienia adresów sieci, zresetuj wszystkie urządzenia, przywracając ustawienia domyślne, i na zakończenie ponownie pobierz ustawienia sieci dla wszystkich urządzeń.
Naruszenie uprawnień (Privilege violation)	<ol style="list-style-type: none">Użyte hasło nie uprawnia do zmiany konfiguracji. Sprawdź, czy hasło jest poprawne.Podjęto próbę ustawienia trybu autonomicznego za pośrednictwem połączenia DeviceNet. Podłącz konfigurator sieci przez złącze USB i ponownie pobierz konfigurację.
Konflikt stanu urządzenia (Device state conflict)	Dane są pobierane z więcej niż jednego konfiguratora sieci. Poczekać, aż zakończy się pobieranie danych z innych konfiguratorów sieci.
Błąd sprawdzania poprawności (Validation Error)	<ol style="list-style-type: none">Występuje niezgodność parametru konfiguracji. Sprawdź następujące elementy i popraw ustawienia parametrów.<ul style="list-style-type: none">Parametr czasu ustawiony dla bloku funkcji jest krótszy niż czas cyklu pracy urządzenia NE1A-SCPU01.Interwał EPI dla połączenia bezpieczeństwa jest krótszy niż czas cyklu.Dla wejścia bezpieczeństwa jest ustawione użycie impulsu testowego, ale nie jest ustawione źródło testowe.Z dwóch wejść bezpieczeństwa ustawionych dla trybu kanału podwójnego jedno jest wejściem standardowym, ale drugie — nie.Z dwóch wejść bezpieczeństwa ustawionych dla trybu kanału podwójnego jedno jest ustawione jako nieużywane, ale drugie — nie.Z dwóch wyjść bezpieczeństwa ustawionych dla trybu kanału podwójnego jedno jest ustawione jako nieużywane, ale drugie — nie.Dla konfiguracji We/Wy bezpieczeństwa określono ustawienie, które spowodowało przekroczenie maksymalnej liczby identyfikatorów połączeń (12) utrzymywanych przez moduł główny bezpieczeństwa. Ustanawiając połączenie bezpieczeństwa, na karcie ustawienia połączenia rozszerzenia ntlp (Expansion Connection Setting) w oknie dialogowym edycji tego ustawienia ustaw dla przydziału identyfikatorów opcję weryfikacji generowanych identyfikatorów w modułach podrzędnych bezpieczeństwa.Być może nastąpiła awaria sprzętu. Wyłącz i ponownie włącz zasilanie urządzenia NE1A-SCPU01. Zostanie wykonany test samodiagnostyczny. Jeśli w wyniku tego testu wskaźnik MS pulsuje na czerwono, wymień sprzęt.
Występuje niezgodność między danymi logicznymi a konfiguracyjnymi. Uzgodnij dane logiczne i konfiguracyjne.	Nastąpiła zmiana w konfiguracji sieci, w wyniku której dane używane przez logikę programu przestały być zgodne z innymi danymi. Użyj edytora logiki w celu sprawdzenia We/Wy, które zmieniło i zresetowało dane.

Komunikat konfiguratora sieci	Czynność naprawcza
Nie można uzyskać dostępu do urządzenia (Device cannot be accessed)	Urządzenie NE1A-SCPU01 zostało zresetowane z innego węzła w trakcie pobierania, gdy identyfikator TUNID nie został jeszcze ustawiony (wskaźnik NS pulsuje na zielono/czerwono). Ustaw identyfikator TUNID i ponownie pobierz dane.
Nie można otworzyć połączenia (Connection cannot be opened)	<p>Nie można utworzyć połączenia z urządzeniem NE1A-SCPU01 przy pobieraniu danych do urządzenia NE1A-SCPU01 przez port DeviceNet. Upewnij się, że zasilanie urządzenia jest włączone i ponów próbę pobrania danych. Możliwe również, że przyczyną niestabilności komunikacji jest szum lub inny czynnik.</p> <p>Sprawdź następujące punkty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.
Nie można wysłać wiadomości (Sending message failed)	Nie można utworzyć połączenia z urządzeniem NE1A-SCPU01 przy pobieraniu danych do urządzenia NE1A-SCPU01 przez port USB. Upewnij się, że zasilanie urządzenia jest włączone i ponów próbę pobrania danych.
Błąd połączenia (Connection failure)	<p>Podjęto próbę połączenia się z urządzeniem NE1A-SCPU01 przez port USB, ale nawiązanie go okazało się niemożliwe. Upewnij się, że zasilanie urządzenia jest włączone i ponów próbę pobrania danych. Możliwe również, że przyczyną niestabilności komunikacji jest szum lub inny czynnik.</p> <p>Sprawdź następujące punkty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama. • Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie. • Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obluzowany. • Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy. • Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.

10-6 Błędy występujące podczas resetowania

Podczas resetowania urządzenia NE1A-SCPU01 może ono zwrócić odpowiedź w postaci błędu. Komunikaty wyświetlane w konfiguratorze sieci mogą pomóc określić i usunąć błąd.

10-6-1 Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze

Komunikat konfiguratora sieci	Czynność naprawcza
Konflikt stanu obiektu (Object state conflict)	Określona operacja resetowania nie może zostać wykonana w bieżącym stanie urządzenia NE1A-SCPU01. Zob. 7-2-2 <i>Typ resetowania a stan urządzenia NE1A-SCPU01</i> (strona 111), zmień tryb pracy lub stan blokady konfiguracji i ponownie wykonaj operację resetowania.
Nieprawidłowy TUNID urządzenia. Urządzenie zostanie zresetowane przy użyciu TUNID urządzenia. OK? (Invalid TUNID of Device. Device will be reset by Device's TUNID. OK?)	Identyfikator TUNID zapisany w urządzeniu nie zgadza się z identyfikatorem TUNID określonym w konfiguratorze sieci. Sprawdź, czy identyfikator ID MAC urządzenia zgadza się. Jeśli urządzenie ma zostać zresetowane przy użyciu identyfikatora TUNID zapisanego w urządzeniu, kontynuuj operację resetowania.
Naruszenie uprawnień (Privilege violation)	Bieżące hasło nie uprawnia do zresetowania urządzenia. Sprawdź, czy hasło jest poprawne.
Nie można uzyskać dostępu do określonego urządzenia albo zły typ urządzenia lub hasło (Specified device cannot be accessed, or wrong device type or password)	Być może urządzenie zostało zresetowane lub zasilanie zostało wyłączone i włączone. Sprawdź stan urządzenia i ponownie spróbuj je zresetować. Być może urządzenie nie obsługuje resetowania. Upewnij się, czy identyfikator ID MAC urządzenia jest poprawny.
Błąd połączenia (Connection failure)	Podjęto próbę połączenia się z urządzeniem NE1A-SCPU01 przez port USB, ale nawiązanie go okazało się niemożliwe. Upewnij się, że zasilanie urządzenia jest włączone i ponów próbę jego zresetowania. Możliwe również, że przyczyną niestabilności komunikacji jest szum lub inny czynnik. Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none">• Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama.• Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie.• Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obluzowany.• Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy.• Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.

10-7 Błędy występujące podczas zmiany trybu pracy

Podczas zmiany trybu pracy urządzenia NE1A-SCPU01 może ono zwrócić odpowiedź w postaci błędu. Komunikaty wyświetlane w konfiguratorze sieci mogą pomóc określić i usunąć błąd.

10-7-1 Wyświetlane komunikaty i czynności naprawcze

Komunikat konfiguratora sieci	Czynność naprawcza
Urządzenie już znajduje się w żądanym trybie/stanie (Already in requested mode/state)	Urządzenie już znajduje się w określonym trybie pracy.
Brak zgodności parametru TUNID (The TUNID is not matched)	Identyfikator TUNID zapisany w urządzeniu nie zgadza się z identyfikatorem TUNID określonym w konfiguratorze sieci. Sprawdź, czy identyfikator ID MAC urządzenia zgadza się. Jeśli zgadza się, to adres sieci urządzenia nie jest taki sam, jak adres sieci konfiguratora sieci. Przekaż ustawienia sieci do konfiguratora sieci, aby adres sieci był taki sam.
Naruszenie uprawnień (Privilege violation)	Bieżące hasło nie uprawnia do zmiany trybu pracy urządzenia. Sprawdź, czy hasło jest poprawne.
Nie można uzyskać dostępu do określonego urządzenia albo zły typ urządzenia lub hasło (Specified device cannot be accessed, or wrong device type or password)	<ol style="list-style-type: none">1. Być może urządzenie zostało zresetowane lub zasilanie zostało wyłączone i włączone. Sprawdź stan urządzenia, a następnie je zresetuj.2. Być może urządzenie nie obsługuje zmian trybu pracy. Upewnij się, czy identyfikator ID MAC urządzenia jest poprawny.
Błąd połączenia (Connection failure)	Podjęto próbę połączenia się z urządzeniem NE1A-SCPU01 przez port USB, ale nawiązanie go okazało się niemożliwe. Upewnij się, że zasilanie urządzenia jest włączone i ponów próbę zmiany trybu pracy. Możliwe również, że przyczyną niestabilności komunikacji jest szum lub inny czynnik. Sprawdź następujące punkty: <ul style="list-style-type: none">• Upewnij się, że szybkość transmisji wszystkich węzłów jest taka sama.• Upewnij się, że kable (linii głównej i odgałęzień) nie są zbyt długie.• Upewnij się, że kabel lub przewód nie jest rozłączony ani obłuzowany.• Upewnij się, że na obu końcach linii głównej, i tylko na nich, znajduje się opór zakończeniowy.• Upewnij się, że poziom szumu nie jest zbyt wysoki.

Część 11: Konserwacja i przeglądy

11-1	Przeglądy	138
11-2	Wymiana urządzenia NE1A-SCPU01	138

11-1 Przeglądy

Aby korzystać z funkcji urządzenia NE1A-SCPU01 z jak najlepszymi rezultatami, należy dokonywać jego codziennego lub okresowego przeglądu.

- Sprawdź, czy urządzenie NE1A-SCPU01 jest używane zgodnie z podanymi zakresami danych technicznych.
- Sprawdź, czy warunki instalacji i okablowania urządzenia NE1A-SCPU01 są właściwe.
- Przeprowadź diagnozę funkcji bezpieczeństwa w celu utrzymania niezawodności ich działania.

11-2 Wymiana urządzenia NE1A-SCPU01

W przypadku znalezienia defektu w urządzeniu NE1A-SCPU01 i jego wymiany należy mieć na uwadze, co następuje:

- Nie wolno rozbierać, naprawiać ani modyfikować urządzenia NE1A-SCPU01. Postępowanie takie jest niebezpieczne, ponieważ oryginalne funkcje bezpieczeństwa mogłyby zostać utracone.
- Przeprowadź wymianę jednostki w warunkach zapewnionego bezpieczeństwa.
- Aby zapobiec prażeniu prądem elektrycznym lub nieoczekiwanemu zadziałaniu urządzenia, wymianę przeprowadź po wyłączeniu zasilania.
- Sprawdź, czy w jednostce zastępczej nie występują żadne błędy.
- Zwracając urządzenie do naprawy, dołącz do jednostki możliwie szczegółowy opis defektu. Wyślij jednostkę do jednego z oddziałów lub biur sprzedaży firmy OMRON wymienionych na tylnej stronie okładki niniejszego podręcznika użytkownika.

OSTRZEŻENIE

W wyniku utraty wymaganych funkcji bezpieczeństwa mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. W celu ponownego uruchomienia urządzenia NE1A-SCPU01 po jego wymianie przeprowadź operację zresetowania wszystkich niezbędnych informacji konfiguracyjnych, np. programu użytkownika. Przed faktycznym uruchomieniem sprawdź, czy wszystkie funkcje bezpieczeństwa przebiegają poprawnie.

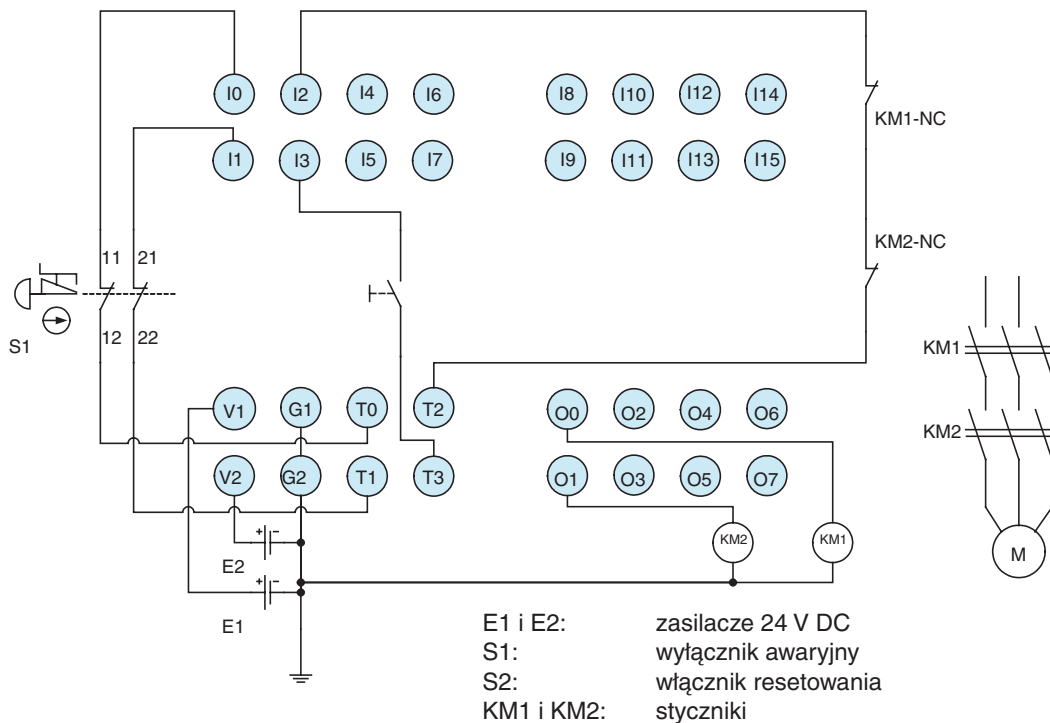


A	Przykłady zastosowań i konfiguracji	141
A-1	Zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa: tryb kanału podwójnego z ręcznym resetowaniem	141
A-2	Zastosowanie bramy bezpieczeństwa: przełączniki krańcowe trybu kanału podwójnego z automatycznym resetowaniem	144
B	Obliczone wartości PFD i PFH	147
B-1	Obliczone wartości PFD	147
B-2	Obliczone wartości PFH	147

A Przykłady zastosowań i konfiguracji

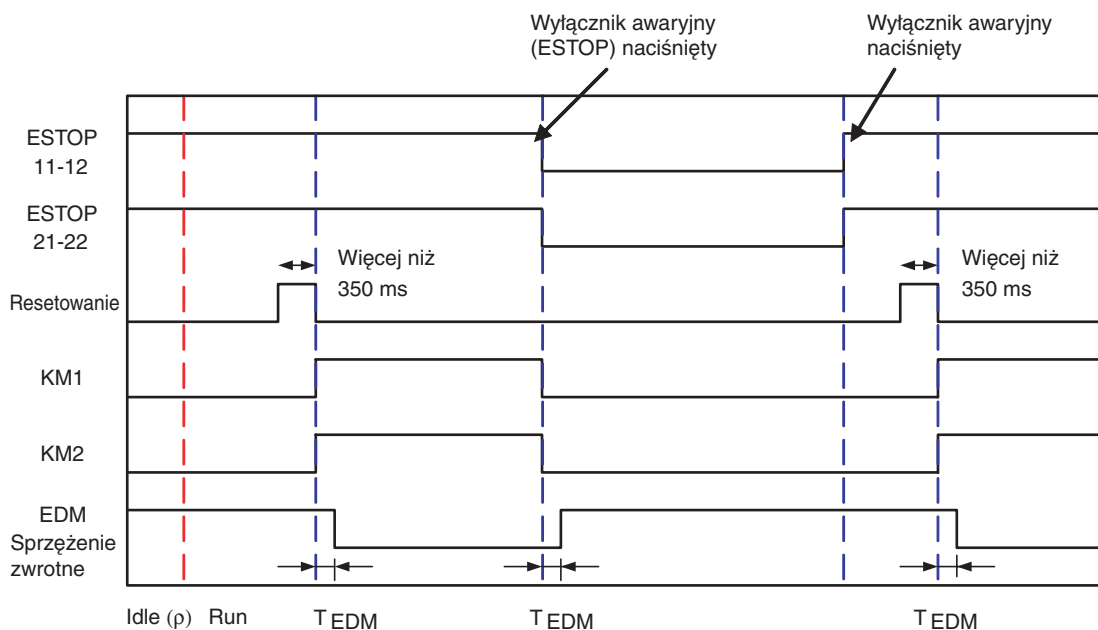
A-1 Zastosowanie wyłącznika bezpieczeństwa: tryb kanału podwójnego z ręcznym resetowaniem

Schemat połączeń

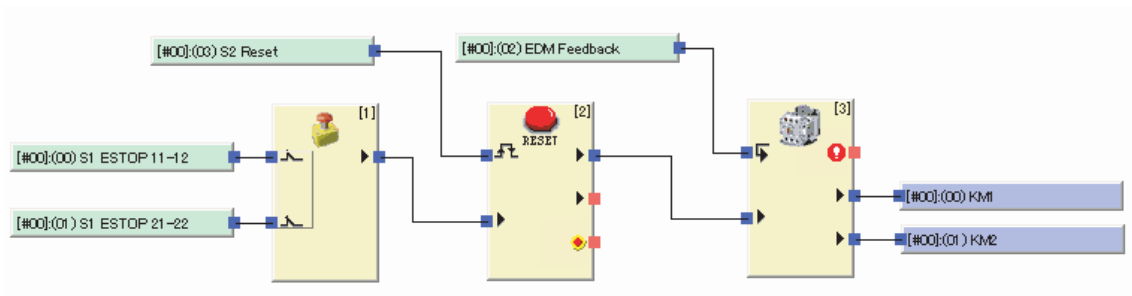


Uwaga: Podłączyć zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

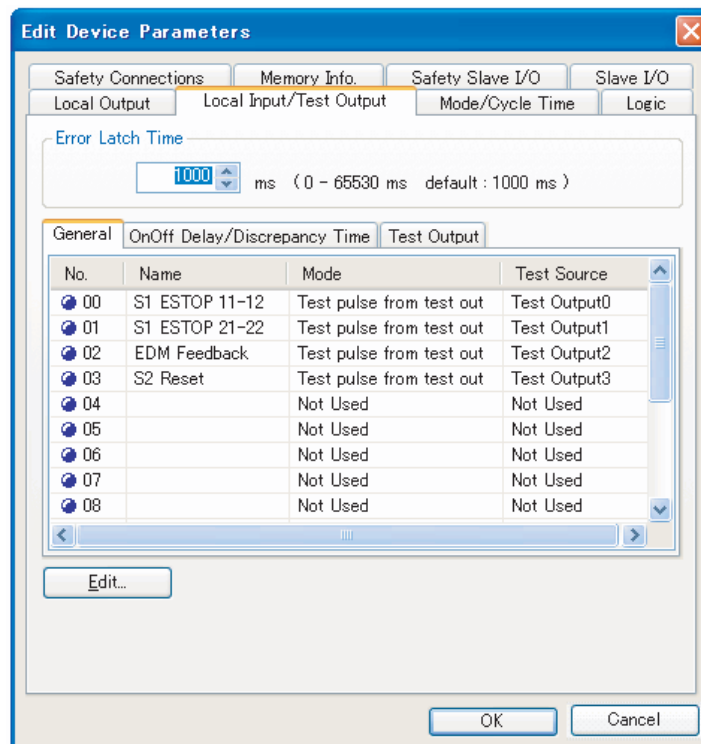
Przebieg czasowy



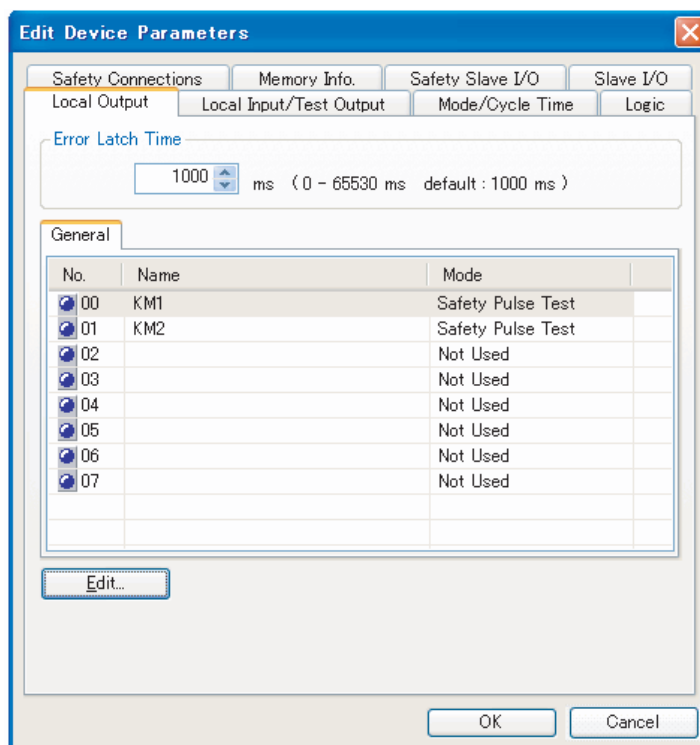
Przykład programowania



Przykład ustawienia lokalnego wejścia i wyjścia testowego



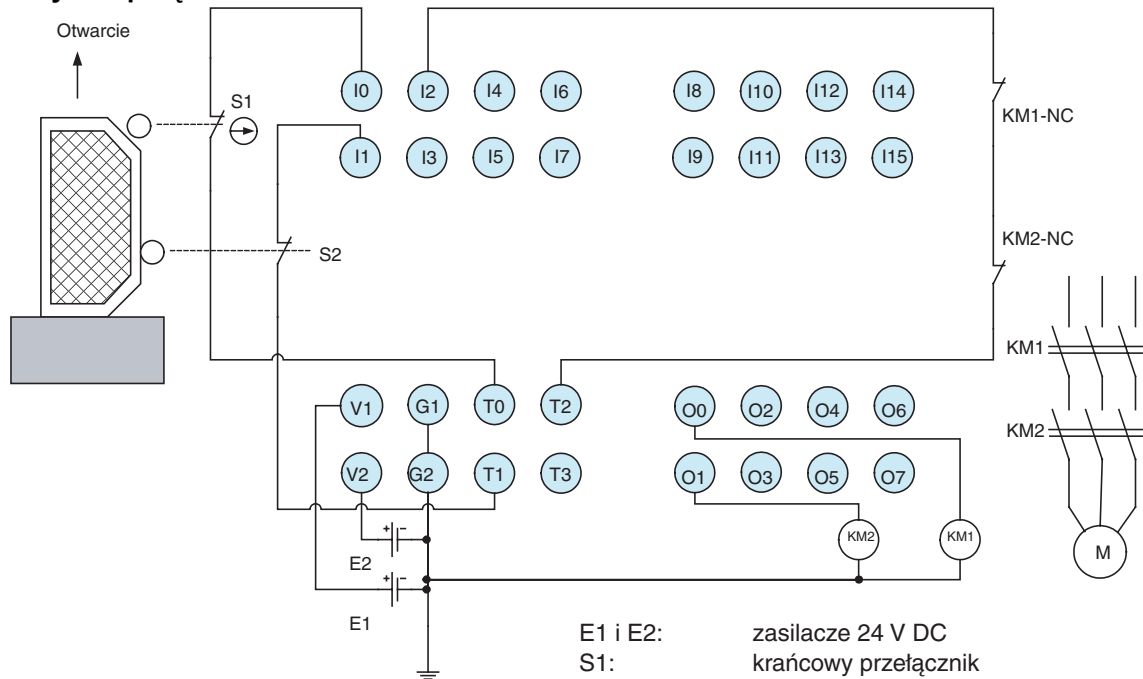
Przykład ustawienia lokalnego wyjścia



A-2

Zastosowanie bramy bezpieczeństwa: przełączniki krańcowe trybu kanału podwójnego z automatycznym resetowaniem

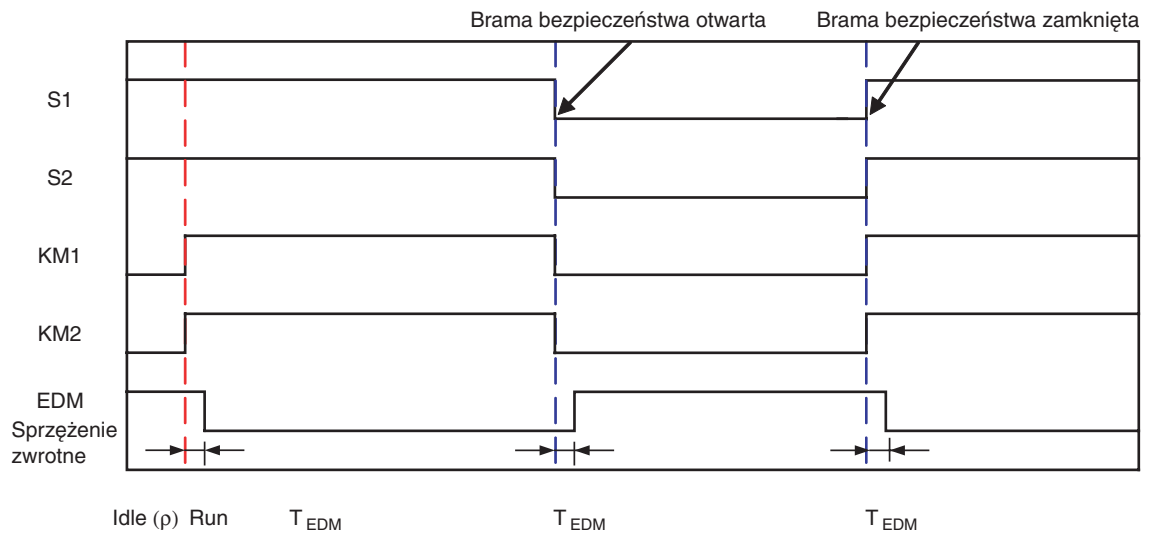
Przykład połączeń



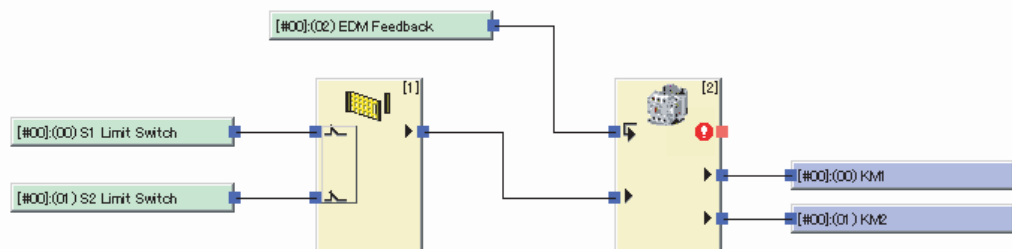
- E1 i E2: zasilacze 24 V DC
- S1: krańcowy przełącznik bezpieczeństwa
- S2: przełącznik krańcowy (styk NO)
- KM1 i KM2: styczniki

Uwaga: Podłącz zasilanie 24 V DC do zacisków V0 i G0 (zaciski zasilania obwodów wewnętrznych).

Przebieg czasowy



Przykład programowania



Przykład ustawiania lokalnego wejścia i wyjścia testowego

The screenshot shows the 'Edit Device Parameters' dialog box with the 'Local Input/Test Output' tab selected. The 'Error Latch Time' is set to 1000 ms. The 'General' sub-tab is active, displaying a table of test sources.

No.	Name	Mode	Test Source
00	S1 Limit Switch	Test pulse from test out	Test Output0
01	S2 Limit Switch	Test pulse from test out	Test Output1
02	EDM Feedback	Test pulse from test out	Test Output2
03		Not Used	Not Used
04		Not Used	Not Used
05		Not Used	Not Used
06		Not Used	Not Used
07		Not Used	Not Used
08		Not Used	Not Used
09		Not Used	Not Used

Przykład ustawiania lokalnego wyjścia

The screenshot shows the 'Edit Device Parameters' dialog box with the 'Local Output' tab selected. The 'Error Latch Time' is set to 1000 ms. The 'General' sub-tab is active, displaying a table of test sources.

No.	Name	Mode
00	KM1	Safety Pulse Test
01	KM2	Safety Pulse Test
02		Not Used
03		Not Used
04		Not Used
05		Not Used
06		Not Used
07		Not Used

B Obliczone wartości PFD i PFH

W poniższych tabelach podano obliczone wartości PFD i PFH dla urządzenia NE1A-SCPU01. Wartości te muszą być obliczone dla wszystkich urządzeń w systemie, aby zapewnić zgodność z poziomem SIL wymaganym dla aplikacji.

B-1 Obliczone wartości PFD

Model	Interwał testu odporności (w latach)	PFD
NE1A-SCPU01	0,25	4,68E-07
	0,5	9,32E-07
	1	1,86E-06
	2	3,72E-06

B-2 Obliczone wartości PFH

Model	PFH
NE1A-SCPU01	4,25E-10

Termin	Definicja
Busoff	stan, który występuje w przypadku błędów w kablu komunikacyjnym, których skala jest ekstremalnie wysoka. Błąd jest wykrywany, gdy wewnętrzny licznik błędów wykaże przekroczenie pewnej wartości progowej (wewnętrzny licznik błędów jest czyszczony przy uruchamianiu lub ponownym uruchamianiu modułu głównego).
czas niezgodności (discrepancy time)	czas między zmianą jednego a zmianą drugiego z sygnałów wejściowych
czas zatrzaśnięcia błędu (error latch time)	czas utrzymywania stanu błędu (danych sterujących, danych stanu i wskazań LED)
dane bezpieczeństwa (safety data)	dane o wysokiej niezawodności
dane zespołowe (assembly)	dane wewnętrzne w urządzeniu zebrane jako jedna grupa, do której jest uzyskiwany dostęp z zewnątrz
DeviceNet Safety	sieć bezpieczeństwa, która dodaje protokół bezpieczeństwa do sieci DeviceNet, zapewniając zgodność maksymalnie z poziomem SIL3 według normy IEC61508 i maksymalnie z kategorią bezpieczeństwa 4 według normy EN954-1
EPI	interwał przesyłania danych bezpieczeństwa między modułem głównym bezpieczeństwa a modułem podległym bezpieczeństwu
impuls testowy (test pulse)	sygnał używany w celu wykrycia styków zewnętrznego okablowania z zasilaniem (biegun dodatni) lub zwarcie między liniami sygnałowymi
kanał podwójny (dual channel)	użycie jako wejścia lub wyjścia dwóch wejść lub wyjść dla lepszej transmisji danych nadmiarowych
kanał pojedynczy (single channel)	użycie jako wejścia lub wyjścia tylko jednego wejścia lub wyjścia
komplementarny kanał podwójny (Dual Channel Complementary)	ustawienie określające, że dwa stany logiczne są komplementarne
konfiguracja (configuration)	ustawienia urządzenia i sieci
kontroler bezpieczeństwa (PLC) (safety controller (safety PLC))	kontroler o wysokiej niezawodności, używany do kontroli bezpieczeństwa
łańcuch bezpieczeństwa (safety chain)	logiczny łańcuch zapewniający funkcję bezpieczeństwa, który składa się z urządzenia bezpieczeństwa (czujnika), urządzenia sterującego (w tym zdalnego urządzenia We/Wy) i urządzenia wyjściowego (elementu wykonawczego)
podpis bezpieczeństwa (safety signature)	certyfiat danych konfiguracyjnych wydany urządzeniu przez konfigurator sieci. Za pomocą podpisu bezpieczeństwa urządzenie sprawdza, czy dane konfiguracyjne są poprawne.
połączenie (connection)	logiczna ścieżka komunikacyjna między urządzeniami
połączenie emisji pojedynczej (single-cast connection)	komunikacja We/Wy bezpieczeństwa w konfiguracji 1:1
połączenie multimijsji (multi-cast connection)	komunikacja We/Wy bezpieczeństwa w konfiguracji 1 : n (n = od 1 do 15)
protokół bezpieczeństwa (safety protocol)	hierarchia komunikacyjna dodana w celu zapewnienia wysoko niezawodnej komunikacji
równoważnik kanału podwójnego (Dual Channel Equivalent)	ustawienie określające, że dwa stany logiczne są równoważne
TUNID	identyfikator UNID węzła lokalnego. Zazwyczaj identyfikator TUNID ustawia się w konfiguratorze sieci.
typ otwarcia (open type)	metoda otwarcia połączenia bezpieczeństwa. Można wybrać jeden z trzech typów w ustawieniach połączenia z modułem głównym bezpieczeństwa.
UNID	identyfikator określający jedno urządzenie we wszystkich domenach sieciowych. W użyciu są wartości łączące adres sieci z adresem węzła.
urządzenie standardowe / funkcja standardowa (Standard)	urządzenie lub funkcja urządzenia, do których nie są stosowane środki bezpieczeństwa

Numery

7-segmentowy wyświetlacz 29, 50

A

AND 78, 83
 atrybuty obszarów zdalnych We/Wy 51
 automatyczna detekcja szybkości transmisji 48

B

blokada konfiguracji 110
 bloki funkcji 78
 błąd niezgodności 70
 błąd powtórzonego adresu węzła 30, 48
 błąd wykryty w trakcie samodiagnozy 70, 72
 błędy krytyczne 126
 błędy niekrytyczne 126, 127
 błędy podczas pobierania danych 133
 błędy przerywania 126

C

COMM 28
 czas cyklu odświeżania We/Wy 120
 czas cyklu pracy 118
 czas niezgodności 68, 78, 80
 czas reakcji sieci 120
 czas zatrzaśnięcia błędu 70, 73

D

dane bezpieczeństwa 56
 dane typu „brak bezpieczeństwa” 52
 dziennik błędów 126

E

EDM 78, 106
 edycja bloków funkcji 78
 emisja pojedyncza 56
 Exclusive NOR 75, 78, 88
 Exclusive OR 78, 87
 EXNOR 78
 EXOR 78

F

funkcje logiczne 76, 78

I

IN 0-15 28

K

kanał podwójny 72
 kanał pojedynczy 68, 72, 79
 komentarze We/Wy 66
 komplementarny kanał podwójny 68, 79
 komplementarny kanał podwójny (2 pary) 79
 komunikacja oparta na wiadomościach jawnych 47
 komunikacja oparta na wiadomościach jawnych (Explicit Message) 62
 komunikacja We/Wy bezpieczeństwa 17, 55
 konfigurator sieci 26
 kontrola dostępu 112
 kontroler autonomiczny 49
 Kontroler sieci bezpieczeństwa 16

L

LOCK 28
 LOCK LED 110
 lokalne We/Wy bezpieczeństwa 16

Ł

łańcuch bezpieczeństwa 121

M

moduł główny bezpieczeństwa 47, 54
 moduł podległy bezpieczeństwa 54, 58
 monitor zasilania We/Wy 65, 66
 monitorowanie bramy bezpieczeństwa 78, 96
 monitorowanie kurtyny fotoelektrycznej 78, 95
 monitorowanie on-line 18
 monitorowanie urządzenia zewnętrznego 75, 78, 106
 monitorowanie wyłącznika awaryjnego 78, 93
 MS 28, 50
 multitemisja 56

N

nazewnictwo 27, 28
 NE1A-SCPU01 15, 16
 normy 10
 NOT 78, 83
 NS 28, 50

O

obliczenie czasu reakcji 122
 obliczone wartości PFD 147
 obliczone wartości PFH 147
 obsługiwane bloki funkcji 78
 obszar składowania dziennika błędów 130
 obszar stanu 52
 obszary zdalnych We/Wy 51
 ocena dwóch wejść 68
 oczekiwanie na ustawienie TUNID 114
 oczekiwany interwał pakietu danych 55
 odczytywanie i kasowanie zawartości tabeli dziennika błędów 130
 opóźnienia włączania wejścia 68
 opóźnienia wyłączenia 68
 OR 78, 85
 OUT 0-7 28

P

podległe We/Wy 47, 60
 podległe We/Wy bezpieczeństwa 62
 podłączanie urządzeń wejściowych 40
 podłączanie urządzeń wyjściowych 41
 połączenia bezpieczeństwa 55
 połączenie emisji pojedynczej (Single-cast) 56
 połączenie multitemisji (Multi-cast) 56
 prawa i przepisy 10
 programowanie w zarysie 76
 przeglądy 138
 przekaźnik czasowy z opóźnieniem włączania 75, 78, 104
 przekaźnik czasowy z opóźnieniem wyłączenia 75, 78, 103
 przełącznik szybkości transmisji 30
 przełącznik trybu użytkownika 75, 78, 104

przełączniki adresu wężła	30
przerwanie	29, 48
przykład dla ustawienia „Równoważnik kanału podwójnego” (Dual Channel Equivalent)	81
przykłady obliczania czasu reakcji	122

R

resetowanie	78, 90, 109, 111
Routing	78, 88
rozproszony system kontroli bezpieczeństwa	21
równoważnik kanału podwójnego	68, 69, 79
równoważnik kanału podwójnego (2 pary)	79

S

scentralizowany system monitorowania	21
siedmiosegmentowy wyświetlacz	29
słownik	149
stan ABORT	48
stan błędu krytycznego	114
stan blokady konfiguracji	28
stan komunikacji USB	28
stan modułu	28, 50
stan ogólny	52, 58, 59, 60, 61
stan przerwania	50, 114
stan sieci	28, 50
stan wejść lokalnych	28, 53, 58, 60, 61
stan wyjść lokalnych	28, 53, 58, 59, 60, 61
stan wyjść testowych/lampki wyciszania	53, 58, 59, 60, 61
standardowa komunikacja We/Wy	17, 60
standardowy moduł podległy sterowaniu dwuręczne	47, 60
sterowanie dwuręczne	78, 101
sygnatura bezpieczeństwa	56
system autonomiczny	23
system kontroli bezpieczeństwa	19, 20
system monitorowania	19, 20
szczegółowe informacje o błędach	130

T

tabela dziennika błędów	130
testy funkcji	81
tryb bezczynności	114
tryb kanału wejściowego	67
tryb kanału wyjściowego	71
tryb konfiguracji	114
tryb kontrolera autonomicznego	17
tryb pracy	113, 114
tryb samodiagnostyki	114
tryb uruchomienia	115
tryb wyjścia testowego	71
tworzenie wiadomości do wysłania	64
typ We/Wy	59, 60
typy resetowania	111

U

uruchomienie ponowne	78
uruchomienie ponowne	91
ustaw stan dodatkowy	61

ustawianie podległego We/Wy	61
ustawianie stanu dodatkowego	59
ustawianie trybu pracy przy uruchamianiu	115
ustawianie znaczników We/Wy	59
ustawienia parametrów bloków funkcji	78
ustawienia połączeń We/Wy	55
ustawienia typu wejścia	79
ustawienie adresu wężła	48
ustawienie adresu wyzwalacza	64
ustawienie czasu synchronizacji	81
ustawienie EPI (oczekiwanego interwału pakietu danych)	55
ustawienie interwału pakietu danych	56
ustawienie liczby wejść	82
ustawienie liczby wyjść	82
ustawienie obecności błędu	82
ustawienie programowe	30
ustawienie szybkości transmisji	30, 48
ustawienie trybu kanału podwójnego	68, 72
ustawienie trybu wyjścia testowego	65
ustawienie typu otwarcia	55, 56
ustawienie typu połączenia	55, 56
ustawienie utrzymywania obszarów podległych We/Wy	52
ustawienie warunków wysłania	64
usuwanie błędów	71, 73
utracone hasło	112

W

wejścia lokalne	63
wejście bezpieczeństwa	67
wielkość programu	77
wskaźniki LED	28
wybieranie typu We/Wy	59
wyjścia lokalne	63
wyjścia testowe	63

Z

zacisk zasilania obwodów wewnętrznych.	31
zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wejściowych i wyjść testowych	31
zacisk zasilania zewnętrznych urządzeń wyjściowych	31
zaciski wejściowe/wyjściowe i połączenia wewnętrzne	31
zaciski wejść bezpieczeństwa	31
zaciski wyjścia bezpieczeństwa	31
złącza komunikacyjne	46
złącze komunikacyjne DeviceNet	30
złącze komunikacyjne USB	30
zmiany trybów pracy	116
znaczniki We/Wy	51, 59, 61, 66, 68, 72
znaczniki wejść	76
znaczniki wyjść	77

Ź

źródło testowe	68
--------------------------	----

Historia modyfikacji

Kod ręcznej modyfikacji pojawia się jako sufiks numeru katalogowego w lewym dolnym rogu przedniej i tylnej strony okładki podręcznika użytkownika.

Cat. No.	Z906-PL2-01
-----------------	--------------------

↑
Kod modyfikacji

W poniższej tabeli podano zmiany wprowadzone w podręczniku użytkownika podczas każdej modyfikacji. Numery stron odnoszą się do poprzedniej wersji.

Kod modyfikacji	Data	Zmodyfikowana zawartość
1	Kwiecień 2005 r.	Publikacja oryginalna

