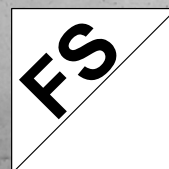
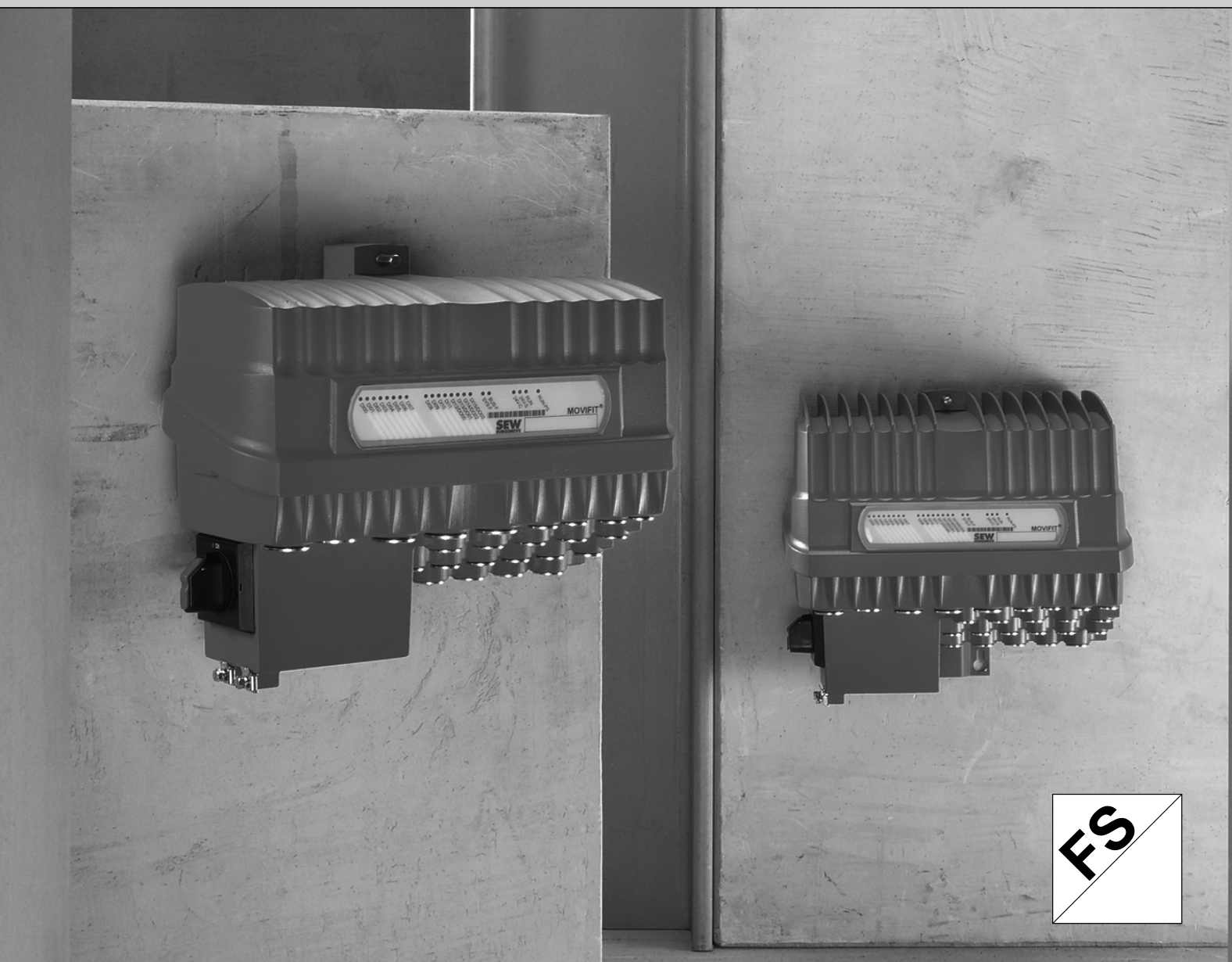




SEW
EURODRIVE

Podręcznik



MOVIFIT®-MC/-FC – bezpieczeństwo funkcjonalne



Spis treści

1	Wskazówki ogólne.....	5
1.1	Zastosowanie dokumentacji.....	5
1.2	Struktura wskazówek ostrzegawczych	5
1.3	Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady.....	7
1.4	Treść dokumentacji.....	7
1.5	Wykluczenie odpowiedzialności.....	7
1.6	Dokumentacja uzupełniająca	7
1.7	Nazwy produktów i znaki towarowe	7
1.8	Prawa autorskie	8
2	Koncepcja bezpieczeństwa	9
2.1	Koncepcja bezpieczeństwa MOVIFIT®-MC	9
2.2	Koncepcja bezpieczeństwa MOVIFIT®-FC	12
2.3	Koncepcja bezpieczeństwa opcji PROFIsafe S11	14
2.4	Funkcje bezpieczeństwa.....	15
3	Warunki bezpieczeństwa technicznego	17
3.1	Dopuszczalne urządzenia.....	17
3.2	Wymogi dot. instalacji	19
3.3	Wymagania dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa.....	20
3.4	Wymogi dot. zewnętrznych czujników i elementów czynnych	22
3.5	Wymogi dot. uruchamiania	23
3.6	Wymogi dot. eksploatacji	23
4	Zagrożenie w wyniku ruchu bezwładnego napędu	24
5	Instalacja elektryczna.....	25
5.1	Przepisy instalacyjne	25
5.2	Bezpieczne wyłączenie MOVIFIT®	26
5.3	Opcja PROFIsafe S11	35
6	Uruchamianie z opcją PROFIsafe S11	43
6.1	Konfiguracja adresu PROFIsafe	43
6.2	Projektowanie opcji PROFIsafe w STEP7	44
7	Wymiana danych za pomocą opcji PROFIsafe S11.....	48
7.1	Wprowadzenie	48
7.2	Dostęp do peryferiów F opcji PROFIsafe S11 w STEP7	49
8	Czasy reakcji dla opcji PROFIsafe S11.....	56
9	Serwis	57
9.1	Diagnostyka z opcją PROFIsafe S11.....	57
9.2	Diagnostyka STO.....	58
9.3	Wtyk mostkujący STO.....	59
9.4	Stany błędów opcji PROFIsafe S11	60
9.5	Wymiana urządzenia EBOX	68
10	Dane techniczne	70
10.1	Parametry bezpieczeństwa.....	70

10.2	Dane techniczne opcji PROFIsafe S11.....	72
10.3	Dane techniczne MOVIFIT®-MC (technika bezpieczeństwa)	74
10.4	Dane techniczne MOVIFIT®-FC (technika bezpieczeństwa)	74
	Spis haseł.....	75

1 Wskazówki ogólne

1.1 Zastosowanie dokumentacji

Niniejsza dokumentacja jest częścią składową produktu. Przeznaczona jest dla wszystkich osób wykonujących prace montażowe, instalacyjne, prace z zakresu uruchamiania i obsługi technicznej danego produktu.

Dokumentację należy udostępniać w czytelным stanie. Należy zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również osoby pracujące przy urządzeniu na własną odpowiedzialność, ze zrozumieniem przeczytały całą dokumentację. W razie niejasności lub w celu uzyskania dalszych informacji należy skonsultować się z SEW-EURODRIVE.

1.2 Struktura wskazówek ostrzegawczych

1.2.1 Znaczenie słów sygnalizacyjnych

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację i znaczenie słów sygnalizacyjnych wskazówek ostrzegawczych.

Słowo sygnalizacyjne	Znaczenie	Skutki nieprzestrzegania
▲ ZAGROŻENIE	Bezpośrednie zagrożenie	Śmierć lub poważne obrażenia ciała
▲ OSTRZEŻENIE	Możliwa niebezpieczna sytuacja	Śmierć lub poważne obrażenia ciała
▲ OSTROŻNIE	Możliwa niebezpieczna sytuacja	Lekkie obrażenia
UWAGA	Możliwe szkody materialne	Uszkodzenie systemu napędowego lub jego otoczenia
WSKAZÓWKA	Przydatna wskazówka lub rada: ułatwia obsługę systemu napędowego.	

1.2.2 Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się do fragmentu tekstu

Wskazówki ostrzegawcze odnoszące się do fragmentu tekstu obowiązują nie tylko dla specjalnej czynności, lecz dla wielu czynności w ramach tematu. Zastosowane symbole zagrożenia oznaczają zagrożenie ogólne albo specyficzne.

Poniżej podano formalną budowę wskazówki ostrzegawczej odnoszącej się do fragmentu tekstu.



SŁOWO SYGNALIZACYJNE!

Rodzaj zagrożenia i jego źródło.

Możliwe skutki nieprzestrzegania.

- Środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia.

Znaczenie symboli zagrożenia

Znajdujące się we wskazówkach ostrzegawczych symbole zagrożenia mają następujące znaczenie:

Symbol zagrożenia	Znaczenie
	Ogólne miejsce niebezpieczne
	Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym
	Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami
	Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zmiążdżenia
	Ostrzeżenie przed zwisającym ciężarem
	Ostrzeżenie przed automatycznym rozruchem

1.2.3 Budowa przynależnych wskazówek ostrzegawczych

Przynależne wskazówki ostrzegawcze są podane w instrukcji postępowania bezpośrednio przed niebezpiecznym krokiem.

Poniżej podano formalną budowę przynależnej wskazówki ostrzegawczej.

▲ SŁOWO SYGNALIZACYJNE! Rodzaj zagrożenia i jego źródło. Możliwe skutki nieprzestrzegania. Środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia.

1.3 Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady

Przestrzegać informacji zawartych w niniejszej dokumentacji. Jest to warunkiem bezawaryjnej pracy urządzenia i uznania ewentualnych roszczeń z tytułu gwarancji. Dlatego przed rozpoczęciem pracy z produktem należy przeczytać dokumentację!

1.4 Treść dokumentacji

Niniejsza wersja dokumentacji jest tłumaczeniem oryginalnej instrukcji obsługi.

Niniejsza dokumentacja zawiera uzupełnienia oraz wymagania z zakresu techniki bezpieczeństwa pracy w przypadku stosowania urządzenia w aplikacjach z bezpieczeństwem.

1.5 Wykluczenie odpowiedzialności

Przestrzegać informacji zawartych w niniejszej dokumentacji. Jest to podstawowym warunkiem bezpiecznej eksploatacji. Tylko pod tym warunkiem produkty osiągają wymienione właściwości oraz cechy wydajnościowe. Za uszczerbki na zdrowiu, szkody materialne lub majątkowe, powstałe z powodu nieprzestrzegania informacji zawartych w instrukcji obsługi, firma SEW-EURODRIVE nie ponosi żadnej odpowiedzialności. SEW-EURODRIVE wyklucza w takich przypadkach odpowiedzialność za szkody materialne.

1.6 Dokumentacja uzupełniająca

Niniejsza publikacja stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi w zakresie techniki bezpieczeństwa i wymogów dotyczących stosowania MOVIFIT®-MC i MOVIFIT®-FC z bezpiecznym wyłączaniem napędu zgodnie z kategorią zatrzymania 0 lub 1 wg normy EN 60204-1, ochrony przed ponownym uruchomieniem wg normy EN 1037 i zastosowania w aplikacjach dla Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa (Performance Level) d wg normy EN ISO 13849-1.

Poza tym zawiera opis opcji techniki bezpieczeństwa PROFIsafe S11 ze stosownymi warunkami bezpieczeństwa technicznego do zastosowania w aplikacjach bezpieczeństwa do SIL 3 wg EN 61508 i Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa e wg EN ISO 13849-1.

Stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi "MOVIFIT®..." i ogranicza wskazówki dotyczące zastosowania zgodnie z poniższymi danymi. Może być stosowana wyłącznie w połączeniu z instrukcją obsługi "MOVIFIT®...".

1.7 Nazwy produktów i znaki towarowe

Wymienione w niniejszej dokumentacji nazwy produktów są znakami towarowymi albo zarejestrowanymi znakami towarowymi danego posiadacza tytułu.

1.8 Prawa autorskie

© 2016 SEW-EURODRIVE. Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabronione jest kopiowanie – również fragmentów – edytowanie, a także rozpowszechnianie niniejszej dokumentacji.

2 Koncepcja bezpieczeństwa

Opisana poniżej technika bezpieczeństwa urządzenia MOVIFIT® została zaprojektowana i sprawdzona zgodnie z Poziomem Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1:2008.

W tym celu przeprowadzono certyfikację w TÜV Nord. Kopie certyfikatu TÜV i odpowiedniego raportu są dostępne w firmie SEW-EURODRIVE.

2.1 Koncepcja bezpieczeństwa MOVIFIT®-MC

2.1.1 Opis funkcji

MOVIFIT® w wersji MC służy jako rozdzielnia energii i złącze komunikacyjne do sterowania maksymalnie 3 napędami MOVIMOT®. MOVIFIT®-MC wyróżnia się możliwością podłączenia zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa (lub przekaźnika bezpieczeństwa). Sterownik bezpieczeństwa w przypadku użycia podłączonego urządzenia sterującego zatrzymaniem awaryjnym (np. blokowanego wyłącznika awaryjnego) odłącza napięcie zasilające 24 V konieczne do wytwarzania wirującego pola magnetycznego dla podłączonych napędów MOVIMOT®.

Napięcie zasilające 24V_P (napięcie zasilające 24 V z funkcją ochronną) jest podłączane w ABOX do zacisku X29 i wyprowadzone przez listwę wtykową do EBOX. W EBOX znajdują się różne jednostki elektroniczne, takie jak zabezpieczenie zwarciove, kontrola napięcia, nadajnik-odbiornik RS485 i łącznik. Napięcie zasilające z funkcją ochronną 24V_P jest prowadzone na wejściu EBOX poprzez diodę zabezpieczającą przed odwrotną polaryzacją. Zasilacz impulsowy (SNT) przetwarza napięcie z funkcją ochronną 24 V na napięcie 5 V dla nadajnika-odbiornika RS485 i łącznika. Zabezpieczenie zwarciove na biegunie dodatnim napięcia z funkcją ochronną 24 V służy do ochrony ścieżek przewodzących w MOVIFIT® i kabli hybrydowych podłączonych do MOVIFIT®. W ABOX napięcie z funkcją ochronną 24 V jest rozdzielone na listwy zaciskowe X71, X81 i X91 lub złącza wtykowe X7, X8 i X9. Te listwy zaciskowe lub złącza wtykowe służą do podłączenia odpowiedniego napędu MOVIMOT®. Dodatkowo sygnały RS+, RS- i przewody zasilające L1, L2, L3 są prowadzone dalej do napędów MOVIMOT®.

Do wykonania połączenia od listew zaciskowych X71, X81 i X91 lub złączy wtykowych X7, X8 i X9 do napędów MOVIMOT® firma SEW-EURODRIVE zaleca stosowanie specjalnych, gotowych do podłączenia kabli hybrydowych SEW w odpowiedniej izolacji.

Podłączone falowniki MOVIMOT® w wyniku wyłączenia napięcia zasilającego z funkcją ochronną 24 V mogą odłączyć od prądu wszystkie aktywne elementy niezbędne do wytwarzania sekwencji impulsów we wzmacniaczu mocy (IGBT). W ten sposób falownik MOVIMOT® nie dostarcza do silnika energii mogącej wytworzyć moment obrotowy.

Dzięki odpowiedniemu zewnętrznemu układowi połączeń poprzez sterownik bezpieczeństwa o właściwościach

- dopuszczenie przynajmniej dla PL d wg EN ISO 13849-1
- wyłączenie przynajmniej dla PL d wg EN ISO 13849-1

urządzenia MOVIFIT®-MC mogą być stosowane z:

- bezpiecznym wyłączaniem momentu obrotowego wg EN 61800-5-2
- bezpiecznym zatrzymaniem 1 wg EN 61800-5-2
- ochroną przed nieoczekiwanym ponownym rozruchem wg EN 1037
- spełnieniem Poziomego Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1.

MOVIFIT®-MC obsługuje kategorie zatrzymania 0 i 1 wg EN 60204-1.

2.2 Koncepcja bezpieczeństwa MOVIFIT®-FC

2.2.1 Opis funkcji

MOVIFIT® w wersji FC służy jako rozdzielnia energii i złącze komunikacyjne ze zintegrowanym falownikiem w zakresie mocy od 0,37 do 4 kW. MOVIFIT®-FC wyróżnia się możliwością podłączenia zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa (lub przekaźnika bezpieczeństwa). Sterownik bezpieczeństwa w przypadku użycia podłączonego urządzenia wyzwalającego zatrzymanie awaryjne (np. przycisku wyłącznika awaryjnego z funkcją blokowania) odłącza napięcie zasilające 24 V konieczne do wytwarzania wirującego pola magnetycznego na wyjściu falownika.

Napięcie zasilające 24V_P (napięcie zasilające z funkcją ochronną 24 V) jest podłączane w ABOX do zacisku X29 i prowadzone poprzez listwę wtykową do elektroniki sterującej i poprzez wtyk bezpośredni do EBOX. W EBOX znajduje się elektronika sterująca i moduł zasilający. Napięcie zasilające z funkcją ochronną 24V_P jest prowadzone na wejściu EBOX poprzez diodę zabezpieczającą przed odwrotną polaryzacją. Zasilacz impulsowy ("SNT Safety") przetwarza napięcie z funkcją ochronną 24 V na napięcie 5 V dla komputera i wymagane napięcia zasilające doysterowania wzmacniacza mocy.

Napięcia sieciowe i silnika podłącza się do listwy zaciskowej lub złącza wtykowego ABOX i prowadzi poprzez wtyk mocy bezpośrednio do EBOX.

Wytwarzane w komputerze wzorce impulsów są przetwarzane w odpowiednim sterowaniu i przekazywane do wyłącznika. Jeżeli napięcia zasilające układów sterowania zostaną odłączone, na wyjściu falownika nie mogą zostać wytworzone wzorce impulsów.

Opisane tutaj odłączenie zapewnia wyłączenie wszystkich aktywnych elementów koniecznych do wytworzenia wzorca impulsów na wyjściu falownika.

Dzięki odpowiedniemu zewnętrznemu układowi połączeń poprzez sterownik bezpieczeństwa o właściwościach

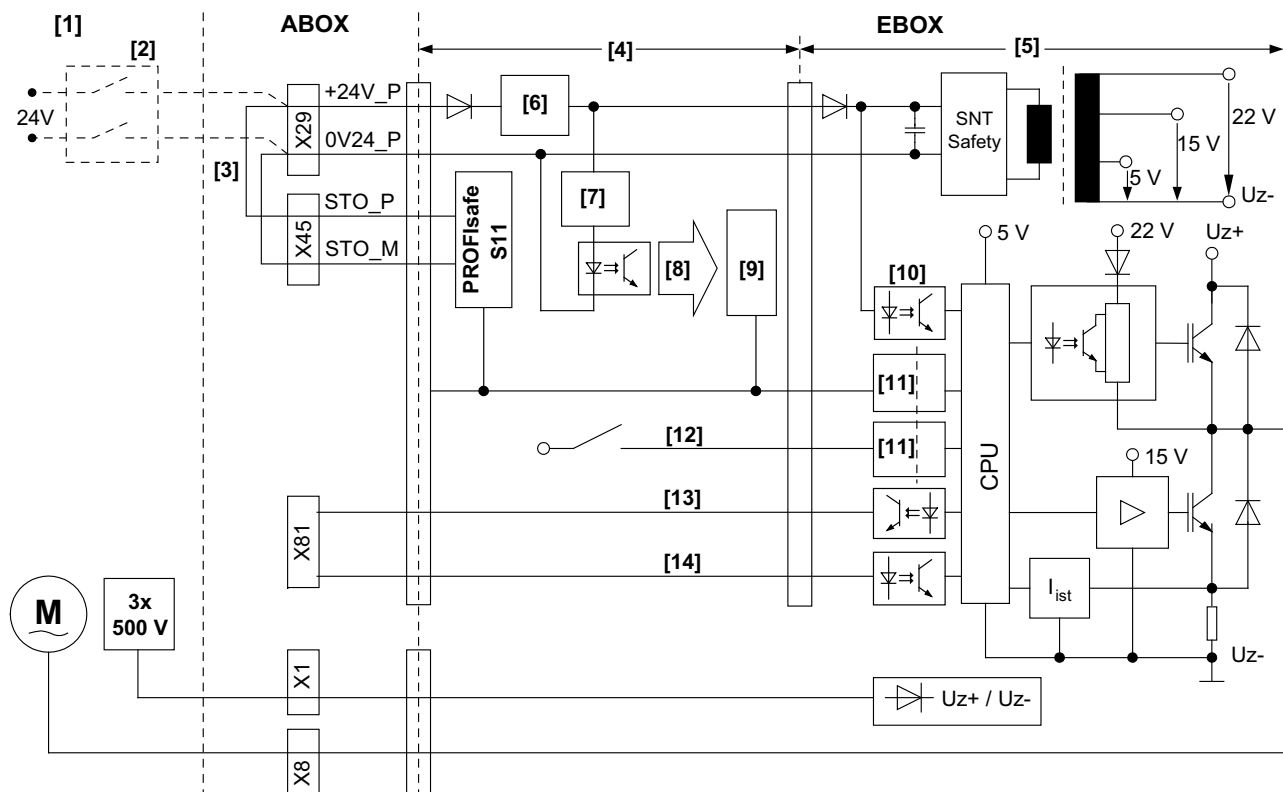
- dopuszczenie przynajmniej dla PL d wg EN ISO 13849-1
- wyłączenie przynajmniej dla PL d wg EN ISO 13849-1

urządzenia MOVIFIT®-FC mogą być stosowane z:

- bezpiecznym wyłączaniem momentu obrotowego wg EN 61800-5-2
- bezpiecznym zatrzymaniem 1 wg EN 61800-5-2
- ochroną przed nieoczekiwanym ponownym rozruchem wg EN 1037
- spełnieniem Poziomego Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1.

MOVIFIT®-FC obsługuje kategorie zatrzymania 0 i 1 wg EN 60204-1.

2.2.2 Schemat blokowy MOVIFIT®-FC



18014402603733515

- | | |
|--|----------------------------------|
| [1] Obiekt | [7] Kontrola napięcia 24V_P |
| [2] Sterownik bezpieczeństwa, zewnętrzny
(tylko w przypadku MOVIFIT® bez opcji PROFIsafe S11) | [8] Status napięcia 24V_P |
| [3] 2 mostki pomiędzy X29 a X45
(tylko w przypadku MOVIFIT® z opcją PROFIsafe S11) | [9] Procesor MOVIFIT® |
| [4] Elektronika sterująca | [10] Kontrola napięcia 24V_P |
| [5] Moduł zasilający | [11] Łącznik sprzęgający |
| [6] Zabezpieczenie zwarciove | [12] Przełącznik DIP wczytywania |
| | [13] Binarne wyjście hamulca |
| | [14] Moduł przetwarzający TF/TH |

2.2.3 Ograniczenia



▲ OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem wskutek występowania niebezpiecznych napięć w module ABOX. Po odłączeniu napięcia 24 V z funkcją ochronną w urządzeniu MOVIFIT® nadal występuje napięcie sieciowe.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Odłączyć urządzenie MOVIFIT® od napięcia. Po odłączeniu napięcia sieciowego odczekać przez minimum:
– **1 min**
- Koncepcja bezpieczeństwa dotyczy tylko wykonywania prac mechanicznych w napędzanych urządzeniach / komponentach maszyny.
- W każdym przypadku producent instalacji / maszyny musi sporządzić ocenę ryzyka instalacji / maszyny, którą należy uwzględnić przy stosowaniu MOVIFIT®-FC.

2.3 Konceptcja bezpieczeństwa opcji PROFIsafe S11

- Opcja PROFIsafe S11 to zintegrowany podzespół elektroniczny bezpieczeństwa z bezpiecznymi wejściami i wyjściami (F-DI, F-DO). Konceptcja bezpieczeństwa tego podzespołu polega na tym, iż dla wszystkich wielkości procesowych bezpieczeństwa występuje bezpieczny stan. W opcji PROFIsafe S11 jest to wartość 0, dla wszystkich wejść F-DI i wyjść F-DO.
- Dzięki 2-kanalowej redundancyjnej strukturze systemu podzespołu bezpieczeństwa przy pomocy odpowiednich mechanizmów kontroli spełniane są wymagania SIL 3 wg EN 61508 oraz Poziom Zapewnienia Bezpieczeństwa e wg EN ISO 13849-1. W razie wykrycia błędów system reaguje poprzez przyjęcie bezpiecznego stanu. Tym samym funkcja bezpieczeństwa jest realizowana w formie bezpiecznych wejść i wyjść z podłączeniem do nadrzędnego sterownika bezpieczeństwa poprzez komunikację PROFIsafe.
- Poprzez bezpieczne wyjście F-DO_STO można odłączyć zasilanie 24 V falownika i tym samym realizować bezpieczne wyłączenie napędu. W tym celu należy przestrzegać opisanej powyżej koncepcji bezpieczeństwa MOVIFIT®-MC i MOVIFIT®-FC oraz wszelkich wymagań i zasad instalacji określonych w niniejszym dokumencie.

Klasa bezpieczeństwa urządzenia podstawowego MOVIFIT® jest miarodajna dla bezpiecznego wyłączenia następujących systemów:

- **MOVIFIT®-MC** z następującym wyposażeniem:

- Opcja PROFIsafe S11
- Napęd MOVIMOT®-MM..D

MOVIFIT®-MC można stosować do aplikacji do Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1.

- **MOVIFIT®-FC** z następującym wyposażeniem:

- Opcja PROFIsafe S11
- Silnik

MOVIFIT®-FC można stosować do aplikacji do Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1.

2.4 Funkcje bezpieczeństwa

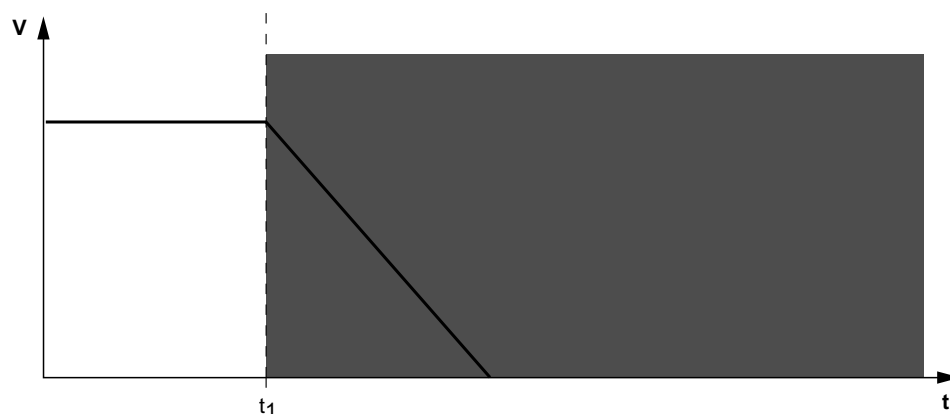
Można zastosować następujące funkcje bezpieczeństwa dla napędów:

2.4.1 STO (Safe Torque Off) – bezpieczne wyłączanie momentu obrotowego

W przypadku włączonej funkcji STO falownik nie dostarcza energii do silnika. Napęd nie może wytworzyć momentu obrotowego. Ta funkcja bezpieczeństwa odpowiada niesterowanemu zatrzymaniu wg EN 60204-1, kategoria zatrzymania 0.

Odłączenie wejścia STO musi nastąpić przez odpowiedni zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa / przekaźnik bezpieczeństwa.

Poniższa ilustracja wyjaśnia funkcję STO:



9007201225613323

■ Wyzwolenie funkcji bezpieczeństwa napędu
 v = prędkość
 t = czas
 t_1 = moment zadziałania STO



WSKAZÓWKA

Silnik przestaje wirować lub jest zatrzymywany mechanicznie.

W miarę możliwości należy stosować sterowane zatrzymanie (patrz SS1).

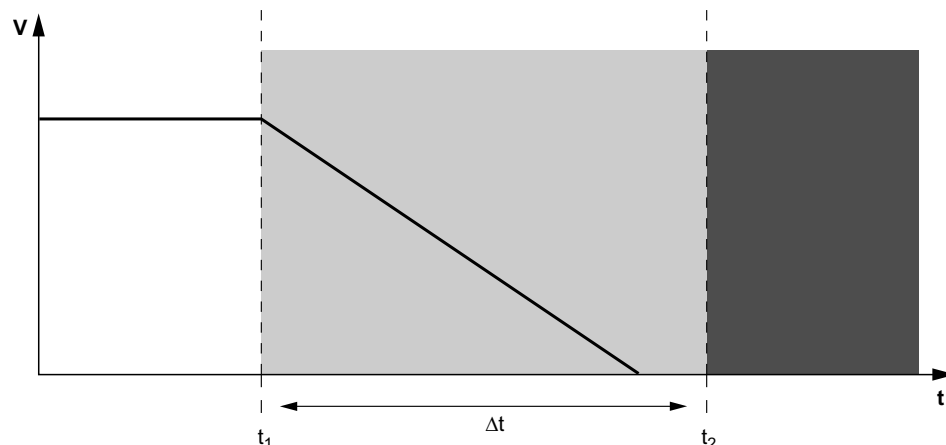
2.4.2 SS1(c) (Safe Stop 1) – bezpieczne zatrzymanie 1

Należy przestrzegać następującej kolejności:

- Zmniejszenie prędkości napędu przy użyciu odpowiedniej rampy hamowania poprzez wprowadzenie wartości zadanych.
- Odłączenie wejścia STO (= wyzwolenie funkcji STO) po upływie określonego bezpiecznego opóźnienia.

Ta funkcja bezpieczeństwa odpowiada sterowanemu zatrzymaniu wg EN 60204-1, kategoria zatrzymania 1.

Poniższa ilustracja wyjaśnia funkcję SS1(c):



9007201225618443

- Nadzorowana funkcja bezpieczeństwa napędu
- Wyzwolenie funkcji bezpieczeństwa napędu
- v = prędkość
- t = czas
- t_1 = moment aktywacji SS1(c) i wyzwolenia procesu hamowania
- t_2 = moment aktywacji STO
- Δt = przedział czasu bezpieczeństwa

WSKAZÓWKA



- Przy funkcji SS1(c) zatrzymanie nie jest kontrolowane.
- Przedział czasu bezpieczeństwa Δt umożliwia zatrzymanie się napędu. W razie błędu napęd nie zatrzymuje się i w momencie t_2 (STO) zostaje pozbawiony energii.

3 Warunki bezpieczeństwa technicznego

W przypadku instalacji oraz eksploatacji urządzeń MOVIMOT® w aplikacjach bezpieczeństwa zgodnie z wymienionymi powyżej klasami bezpieczeństwa należy koniecz- nie spełnić poniższe wymagania. Wymagania są podzielone na następujące sekcje:

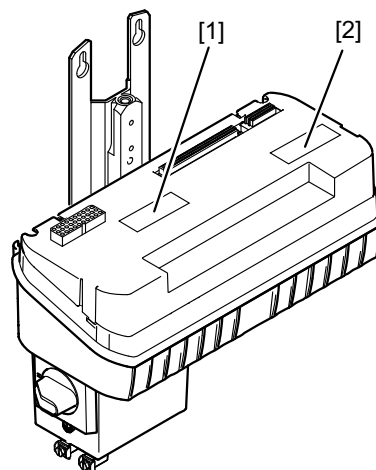
- Dopuszczalne urządzenia
- Wymogi dot. instalacji
- Wymagania dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa (w przypadku wysterowania binarnego dla bezpiecznego wyłączenia)
- Wymagania dotyczące zewnętrznych czujników i elementów wykonawczych (przy wykorzystaniu opcji PROFIsafe S11)
- Wymagania dotyczące uruchamiania
- Wymagania dotyczące eksploatacji

3.1 Dopuszczalne urządzenia

3.1.1 Tabliczki znamionowe

Położenie tabliczek znamionowych

Na poniższej ilustracji przedstawiono lokalizację tabliczek znamionowych na ABOX:



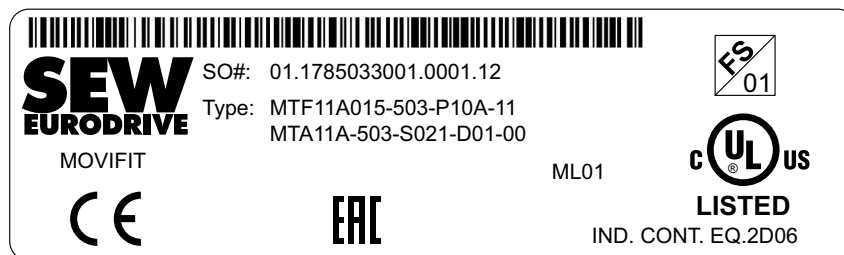
7012396683

[1] Tabliczka znamionowa całego urządzenia (EBOX oraz ABOX)

[2] Tabliczka znamionowa ABOX

Tabliczka znamionowa całego urządzenia

Na poniższej ilustracji przedstawiono przykładową tabliczkę znamionową kompletnego urządzenia MOVIFIT®-FC (EBOX i ABOX).



18014405400496011

Tabliczkę tę stosuje się tylko w przypadku zamówienia EBOX i ABOX stanowiących jedną całość.

WSKAZÓWKA



W aplikacjach bezpieczeństwa dozwolone jest stosowanie tylko komponentów oznaczonych logotypem FS oznaczającym bezpieczeństwo funkcjonalne. W przypadku kombinacji urządzeń bez logotypu FS (składających się z oddzielnych modułów EBOX i ABOX) funkcja bezpieczeństwa musi być opisana w dokumentacji!

Opis logotypu FS

Na tabliczce znamionowej kompletnego urządzenia MOVIFIT® logo FS może występować w następujących wersjach:



MOVIFIT® z STO (z opcją PROFIsafe S11 albo bez niej)

W przypadku urządzeń MOVIFIT® z logotypem **FS01** przestrzegać treści podręcznika "MOVIFIT®-MC/-FC – bezpieczeństwo funkcjonalne".



MOVIFIT® z opcją bezpieczeństwa S12

W przypadku urządzeń MOVIFIT® z logotypem **FS80** przestrzegać treści podręcznika "MOVIFIT®-MC/-FC – bezpieczeństwo funkcjonalne z opcją bezpieczeństwa S12".

3.1.2 Wymagania dotyczące wymiany urządzeń

Podczas wymiany urządzeń należy przestrzegać następujących wymagań:

- W razie uszkodzenia **EBOX** w aplikacjach bezpieczeństwa moduł EBOX wolno wymieniać wyłącznie na EBOX zgodnie z oznaczeniem typu na tabliczce znamionowej całego urządzenia MOVIFIT®.
- W razie uszkodzenia **ABOX** w aplikacjach bezpieczeństwa wolno wymienić wyłącznie całe urządzenie MOVIFIT® (EBOX i ABOX) na urządzenie MOVIFIT® o identycznym oznaczeniu typu.

3.2 Wymogi dot. instalacji

- Przewodami sterowniczymi bezpieczeństwa nazywa się przewody pomiędzy sterownikiem bezpieczeństwa a zaciskiem MOVIFIT® X29.
- Przewody energetyczne oraz przewody sterownicze bezpieczeństwa należy układać osobno (wyjątek: kable hybrydowe firmy SEW-EURODRIVE).
- Przewód pomiędzy sterownikiem bezpieczeństwa a urządzeniem MOVIFIT® może mieć długość maks. 100 m.
- Do połączenia urządzenia MOVIFIT® z silnikiem firma SEW-EURODRIVE zaleca stosowanie specjalnych, gotowych do podłączenia kabli hybrydowych SEW-EURODRIVE.
- Okablowanie należy wykonać zgodnie z normą EN 60204-1.
- Przewody sterownicze bezpieczeństwa należy układać zgodnie z wymogami EMC.
 - Przewody ekranowane poza elektryczną przestrzenią montażową należy układać na stałe i zabezpieczyć przed uszkodzeniem wskutek działania czynników zewnętrznych albo zastosować podobne środki.
 - W obrębie przestrzeni montażowej wolno układać pojedyncze żyły.
- Należy wykluczyć możliwość przeniesienia napięcia na przewody sterownicze bezpieczeństwa.
- Przy projektowaniu obwodów bezpieczeństwa należy przestrzegać wartości podanych w specyfikacji sterownika bezpieczeństwa.
- W celu wykonania instalacji spełniającej warunki EMC przestrzegać wskazówek z instrukcji obsługi "MOVIFIT®-.." i "MOVIMOT® MM..D".
- Do wszystkich napięć zasilających 24 V urządzenia MOVIFIT® można stosować tylko źródła napięcia z bezpiecznym odłączeniem (SELV/PELV) wg EN 60204-1 oraz EN 61131-2.

Ponadto w przypadku pojedynczego błędu napięcie między wyjściami albo między dowolnym wyjściem a elementami uziemionymi nie może przekroczyć napięcia stałego 60 V.
- Przestrzegać danych technicznych MOVIFIT® i MOVIMOT® MM..D.

3.3 Wymagania dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa

Poniższe wymagania dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa do sterowania funkcją bezpieczeństwa STO obowiązują dla bezpiecznego wyłączenia przy sterowaniu binarnym.

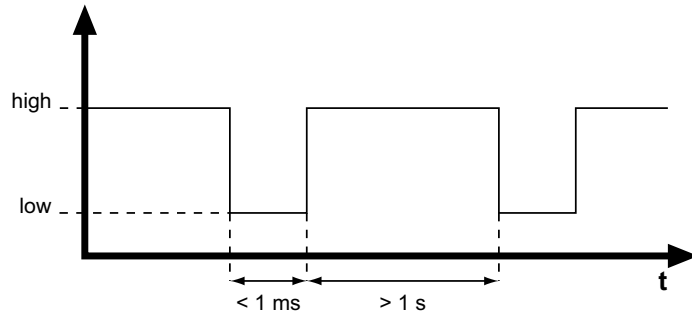
Wymagania obowiązują analogicznie zarówno dla sterownika bezpieczeństwa, jak i przekaźnika bezpieczeństwa.

- Do aplikacji bezpieczeństwa zgodnie z EN ISO 13849-1 wymagane jest dopuszczenie przynajmniej do Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1, a wyłączenie napięcia sterowniczego bezpieczeństwa musi być wykonane przynajmniej dla Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1.
- Okablowanie sterownika bezpieczeństwa musi być odpowiednie dla wymaganej klasy bezpieczeństwa. Obwody bezpieczeństwa z MOVIFIT® muszą być wyłączane 2-biegunowo.
- Przy projektowaniu układu należy przestrzegać wartości podanych w specyfikacji sterownika bezpieczeństwa.
- Zdolność łączeniowa sterownika musi odpowiadać co najmniej maksymalnemu dozwolonemu, ograniczonemu prądowi wyjściowemu zasilania 24 V.

Przestrzegać wskazówek producenta dotyczących dozwolonego obciążenia styków i ew. wymaganych zabezpieczeń styków bezpieczeństwa. Jeżeli brak jest wskazówek producenta na ten temat, zabezpieczenie musi wynosić 0,6 wartości znamionowej podanego przez producenta maksymalnego obciążenia styków.

- W przypadku okablowania z wykrywaniem zwarcia poprzecznego sterownik musi posiadać możliwość sygnalizacji wykrycia zwarcia poprzecznego i wykrycia zadziałania.
- Aby zapewnić ochronę przed nieoczekiwanym ponownym uruchomieniem zgodnie z EN 1037, sterownik bezpieczeństwa należy zaprojektować i podłączyć tak, aby samo zresetowanie urządzenia sterowniczego nie powodowało ponownego uruchomienia. Ponowne uruchomienie może nastąpić tylko po ręcznym zresetowaniu obwodu bezpieczeństwa.
- Wejście dla bezpiecznego zasilania DC 24 V posiada pojemność wejściową. Stosowne wartości znajdują się w rozdziale "Dane techniczne" w instrukcji obsługi odpowiedniego urządzenia. Należy to uwzględnić przy konfigurowaniu wyjścia przełączającego jako obciążenia.

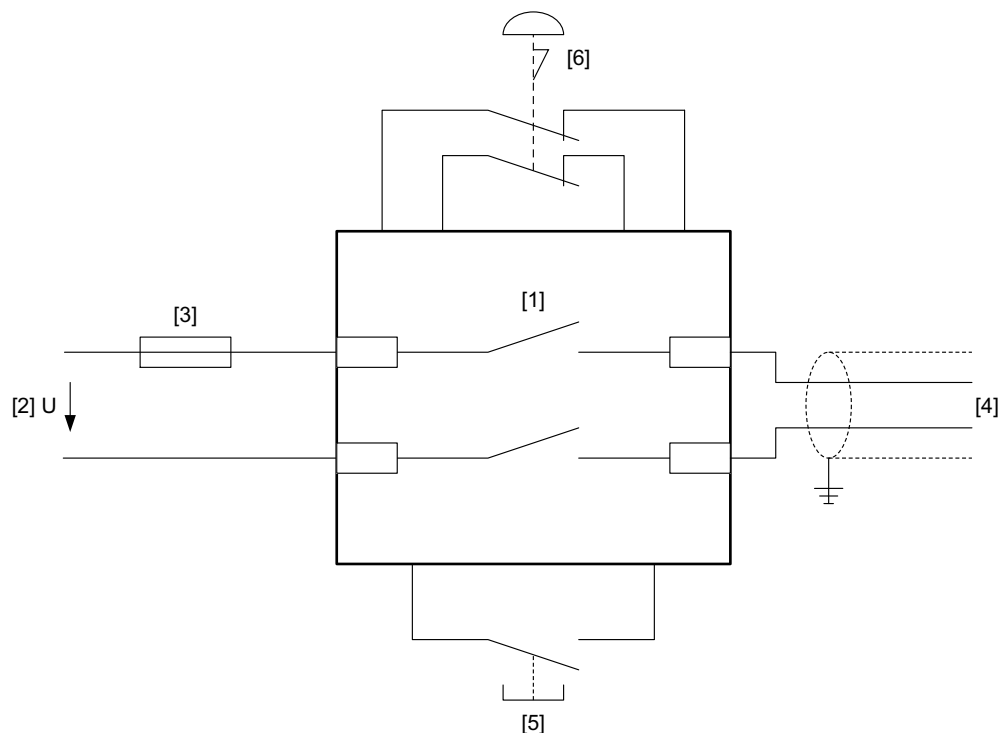
- Należy dokładnie przestrzegać pozostałych wymagań producenta sterownika bezpieczeństwa (np. zabezpieczenie styków wyjść przed sklejaniem). Poza tym obowiązują podstawowe wymagania dotyczące układania kabli z punktu "Wymogi dot. instalacji".
- Przy wyłączaniu 2-biegunowym obwodu bezpieczeństwa nie mogą równocześnie występować impulsy testowe. Długość impulsu testowego może wynosić maksymalnie 1 ms. Odstęp pomiędzy 2 impulsami testowymi musi wynosić przynajmniej 1 s.



9007199938827659

**Przykładowy
układ połączeń
"Przełącznik bez-
pieczeństwa"**

Poniższa ilustracja przedstawia schemat podłączenia zewnętrznego przełącznika bezpieczeństwa.



18014400103440907

- [1] Przełącznik bezpieczeństwa z dopuszczeniem
- [2] Zasilanie 24 V DC
- [3] Bezpieczniki zgodne z danymi producenta przełącznika bezpieczeństwa
- [4] Bezpieczne zasilanie 24 V DC
- [5] Przycisk Reset do ręcznego resetu
- [6] Element wyzwalający zatrzymanie awaryjne z dopuszczeniem

3.4 Wymogi dot. zewnętrznych czujników i elementów czynnych

Poniższe wymagania obowiązują przy zastosowaniu opcji PROFIsafe S11.

- Dobór i zastosowanie zewnętrznych czujników i elementów wykonawczych do podłączenia do bezpiecznych wejść i wyjść opcji PROFIsafe S11 znajduje się w zakresie odpowiedzialności projektanta i użytkownika instalacji lub maszyny.
- Należy pamiętać, iż z reguły większa część maksymalnego dopuszczalnego prawdopodobieństwa niebezpiecznych błędów dla wymaganej klasy bezpieczeństwa zależy od czujników i elementów wykonawczych.
- Dlatego aby osiągnąć wymagany Poziom Zapewnienia Bezpieczeństwa (PL), należy stosować odpowiednie i właściwie sklasyfikowane czujniki i elementy wykonawcze i przestrzegać schematów przyłączeniowych oraz wskazówek z rozdziału "Podłączanie bezpiecznych wejść/wyjść opcji PROFIsafe S11" (→ 38).
- W przypadku opcji PROFIsafe S11 na bezpiecznych wejściach F-DI. można stosować wyłącznie czujniki dotykowe ze stykiem rozwiernym (zasada prądu spoczynkowego). Zasilanie musi być realizowane z wewnętrznego napięcia zasilania czujnika F-SS.
- Aby sygnały czujnika mogły być poprawnie odbierane przez bezpieczne wejścia, nie mogą być krótsze niż 15 ms.

3.5 Wymogi dot. uruchamiania

Po parametryzacji i uruchomieniu osoba dokonująca uruchomienia musi sprawdzić i udokumentować poprawność wykonania wszystkich funkcji bezpieczeństwa.

Do aplikacji MOVIFIT® z bezpiecznym wyłączeniem napędu

- wg kategorii zatrzymania 0 lub 1 zgodnie z EN 60204-1
- ochroną przed nieoczekiwanym ponownym rozruchem wg EN 1037
- i spełnieniem Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa d wg EN ISO 13849-1

należy wykonać i zaprotokołować kontrole uruchamiania urządzenia odłączającego i poprawnego okablowania.

Podczas uruchamiania przy kontroli działania należy uwzględnić wykrywanie sygnałów bezpiecznego napięcia sterowniczego.

WSKAZÓWKA



Tabliczki do oznaczania modułów EBOX MOVIFIT® są przypisane do określonego modułu EBOX. W razie wyjęcia tabliczek do oznaczania należy zwrócić uwagę, aby umieścić je później we właściwym miejscu.

W celu uniknięcia zagrożenia w aplikacji należy sprawdzić, czy czas reakcji na błąd każdej funkcji bezpieczeństwa (w przypadku wystąpienia błędu) jest krótszy od maksymalnego dopuszczalnego czasu reakcji aplikacji. Maksymalny dopuszczalny czas reakcji na błąd nie może zostać przekroczony!

3.6 Wymogi dot. eksploatacji

- Eksploatacja dozwolona jest tylko w granicach określonych w arkuszach danych. Dotyczy to zarówno zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa, jak również MOVIFIT® i MOVIMOT®.
- Należy regularnie sprawdzać prawidłowe działanie funkcji bezpieczeństwa. Terminy kontroli należy określić zgodnie z oceną ryzyka.

4 Zagrożenie w wyniku ruchu bezwładnego napędu



▲ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo spowodowane ruchem bezwładnym napędu. Bez hamulca mechanicznego lub w przypadku uszkodzenia hamulca występuje niebezpieczeństwo ruchu bezwładnego napędu.

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

- Jeżeli w danej aplikacji w wyniku ruchu bezwładnego mogą wystąpić zagrożenia, trzeba podjąć dodatkowe środki ochronne (np. ruchome osłony z blokadą mechaniczną), które zasłaniają niebezpieczne miejsce do czasu ustania zagrożenia dla ludzi. Alternatywnie należy wyposażyć napęd w hamulec bezpieczeństwa.
- Dodatkowe osłony należy dobrać i zainstalować odpowiednio do wymagań określonych na podstawie oceny ryzyka maszyny.
- Po aktywacji polecenia zatrzymania dostęp musi pozostać zablokowany w zależności od zagrożenia do czasu całkowitego zatrzymania napędu. Alternatywnie należy określić czas dostępu i na tej podstawie obliczyć oraz stosować odstęp bezpieczeństwa.

5 Instalacja elektryczna

5.1 Przepisy instalacyjne

Aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne i bezawaryjną eksploatację, należy przestrzegać podstawowych przepisów dotyczących instalacji oraz wskazówek zawartych w instrukcji obsługi MOVIFIT®.

WSKAZÓWKA



- Przestrzegać wymogów zawartych w rozdziale "Warunki bezpieczeństwa technicznego".

5.1.1 Instalacja zgodna z wymogami UL

Przy instalacji zgodnej ze standardami UL w połączeniu z opcją PROFIsafe S11 należy przestrzegać następujących wskazówek:

WSKAZÓWKA



Przy instalacji zgodnej ze standardami UL prąd wejściowy karty opcji PROFIsafe musi zostać ograniczony do 4 A!

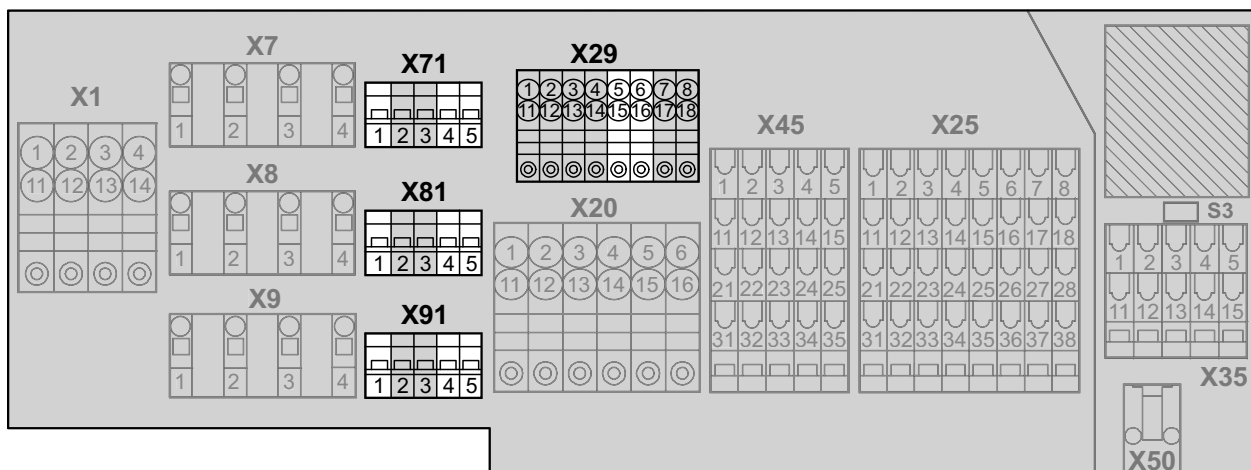
Przykład podłączenia można znaleźć w rozdziale "Zasilanie 24 V opcji PROFIsafe S11" (→ 37).

5.2 Bezpieczne wyłączenie MOVIFIT®

5.2.1 MOVIFIT®-MC

Zaciski związane z bezpiecznym wyłączeniem

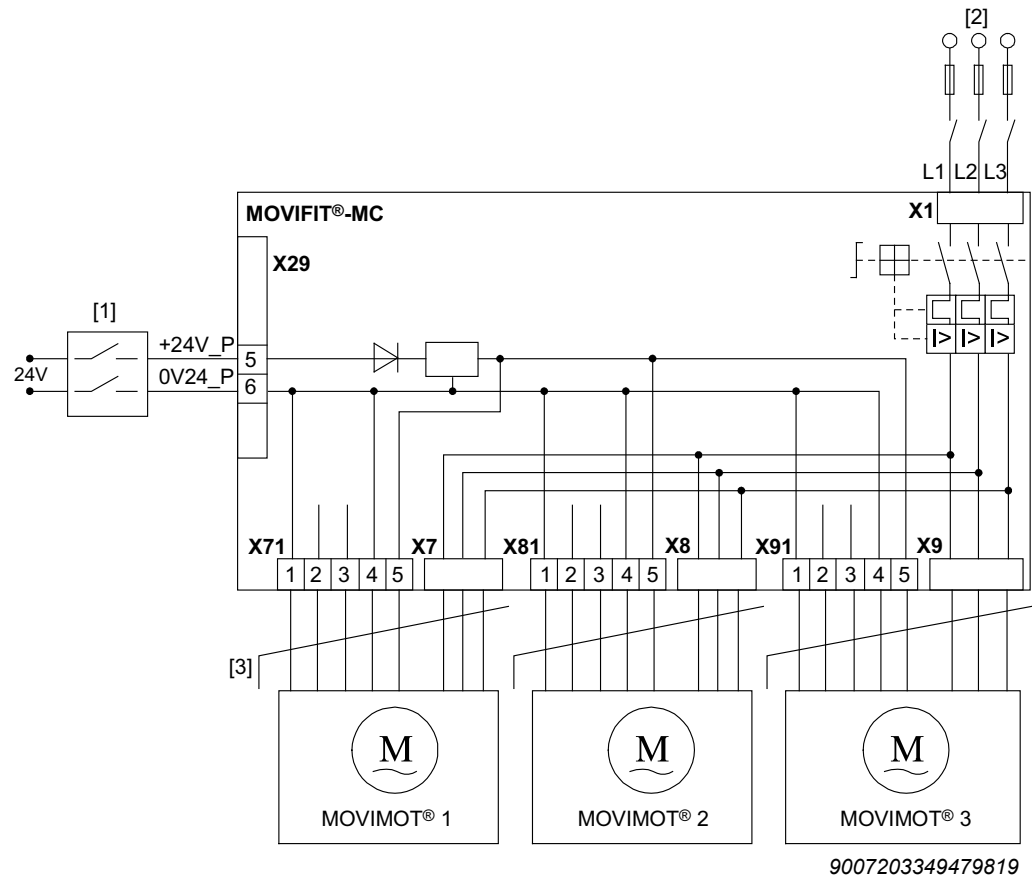
Poniższa ilustracja przedstawia przykładowe zaciski przyłączeniowe standardowego modułu ABOX "MTA...-S01...-00", które są istotne dla bezpiecznego wyłączenia MOVIFIT®-MC:



4094605451

Listwa zaciskowa	Nazwa	Funkcja
X29/5	+24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Zasilanie +24 V dla MOVIMOT®, (IN)
X29/6	0V24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Potencjał uziemienia 0V24 dla MOVIMOT®, (IN)
X29/15	+24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Zasilanie +24 V dla MOVIMOT®, (OUT)
X29/16	0V24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Potencjał uziemienia 0V24 dla MOVIMOT®, (OUT)
X71/1, X71/4 X81/1, X81/4 X91/1, X91/4	0V24_MM	Odejście napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Potencjał uziemienia 0V24 MOVIMOT® 1 do 3
X71/5 X81/5 X91/5	+24V_MM	Odejście napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Napięcie zasilające +24 V MOVIMOT® 1 do 3

Schemat przyłączeniowy MOVIFIT®-MC do bezpiecznego wyłączenia

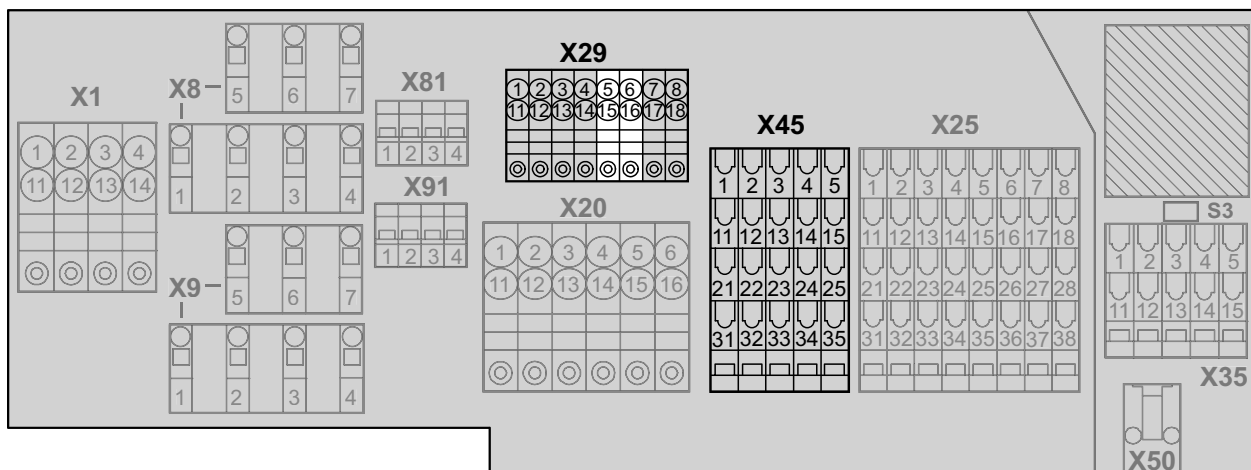


- [1] Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa
- [2] Przyłącze sieciowe
- [3] Kabel hybrydowy

5.2.2 MOVIFIT®-FC

Zaciski związane z bezpiecznym wyłączeniem

Poniższa ilustracja przedstawia przykładowe zaciski przyłączeniowe standardowego modułu ABOX "MTA...-S02.-...-00", które są istotne dla bezpiecznego wyłączenia MOVIFIT®-FC:



17454853771

Listwa zaciskowa	Nazwa	Funkcja
X29/5	+24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Zasilanie +24 V falownika zintegrowanego, (IN)
X29/6	0V24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Potencjał uziemienia 0V24 dla falownika zintegrowanego, (IN)
X29/15	+24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Zasilanie +24 V falownika zintegrowanego, (OUT)
X29/16	0V24V_P	Podłączenie napięcia zasilającego 24 V z funkcją ochronną Potencjał uziemienia 0V24 dla falownika zintegrowanego, (OUT)

Złącze wtykowe X71F do bezpiecznego wyłączenia (opcja)



▲ OSTRZEŻENIE

Bezpieczne wyłączenie napędu MOVIFIT® jest niemożliwe, jeśli w złączu wtykowym X71F jest umieszczony wtyk mostkujący STO.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

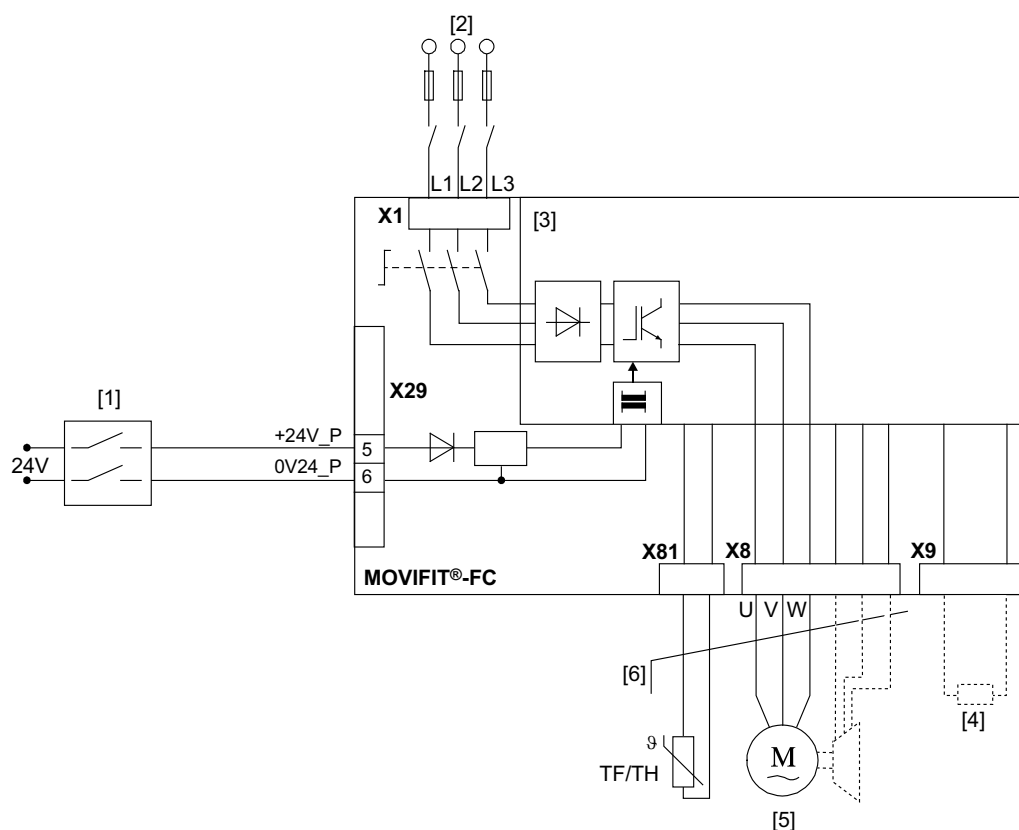
- Wyjścia 24 V (+24 V_C oraz 0 V24_C) nie stosować do aplikacji bezpieczeństwa z napędami MOVIFIT®.
- Złącze STO mostkować z 24 V tylko wtedy, gdy napęd MOVIFIT® nie ma pełnić funkcji bezpieczeństwa.

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat tego przyłącza:

Funkcja	
Bezpieczne wyjście binarne F-DO_STO do bezpiecznego wyłączania momentu obrotowego napędu (STO)	
Typ połączenia	
M12, 5-pinowe, złącze żeńskie, kodowanie A	
Schemat podłączenia	
17865149963	

Złącze wtykowe	Nazwa	Funkcja	Zaciski
X71F	1 +24V_C	Zasilanie +24 V wejść binarnych – napięcie ciągłe	X29/1
	2 F-DO_STO_M	Bezpieczne wyjście binarne F-DO_STO (sygnał NPN) do bezpiecznego wyłączania momentu obrotowego napędu (STO)	X45/15
	3 0V24_C	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść binarnych – napięcie ciągłe	X29/2
	4 F-DO_STO_P	Bezpieczne wyjście binarne F-DO_STO (sygnał PNP) do bezpiecznego wyłączania momentu obrotowego napędu (STO)	X45/5
	5 n.c.	Brak	n.c.

Schemat przyłączeniowy MOVIFIT®-FC do bezpiecznego wyłączenia poprzez zaciski



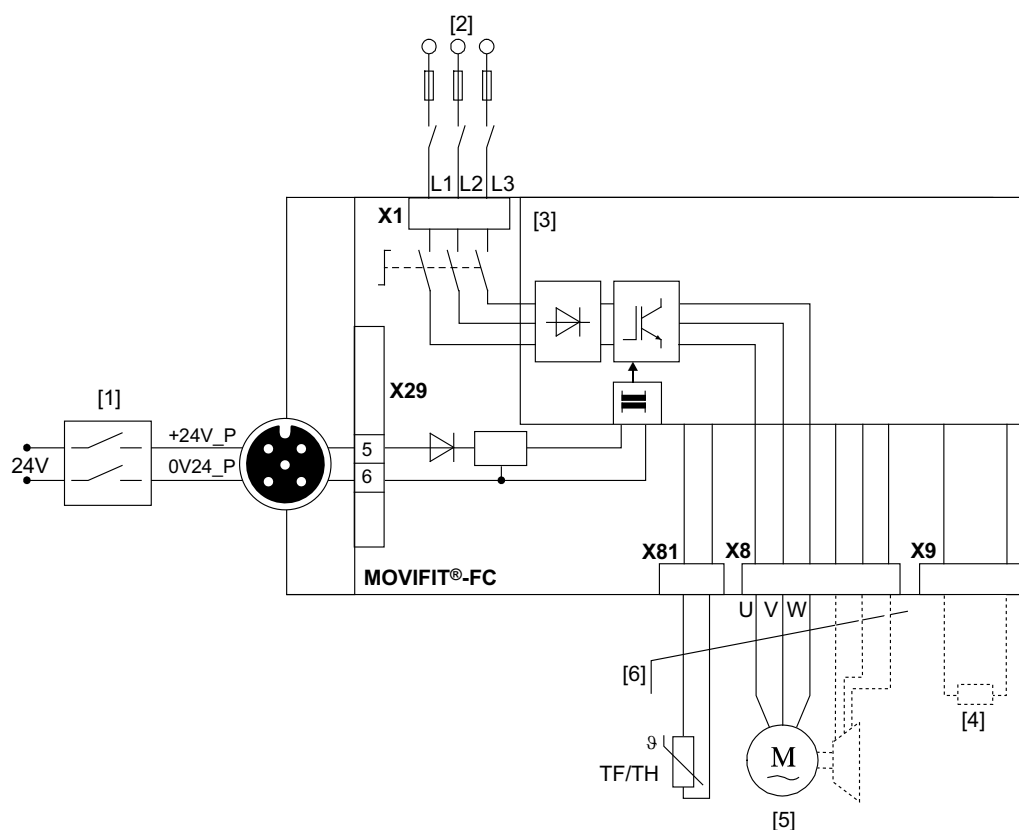
9007203349482507

- [1] Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa
- [2] Przyłącze sieciowe
- [3] Falownik zintegrowany
- [4] Rezystor hamujący
- [5] Silnik
- [6] Kabel hybrydowy

W przypadku podłączania bezpiecznego zasilania należy uwzględnić możliwe błędy zgodnie z normą EN ISO 13849-2:2013 w złączach wtykowych, kablach i przewodach oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa.

Sterownik napędu nie wykrywa zwarców własnych wzgl. obcych w przewodzie zasilającym. Dlatego SEW-EURODRIVE zaleca, aby do zacisków X29/5 i X29/6 podłączać wyłącznie bezpieczne zasilanie przewodem 2-żyłowym (zgodnie z ilustracją).

Schemat przyłączeniowy MOVIFIT®-FC do bezpiecznego wyłączenia poprzez złącze wtykowe



17451564555

- [1] Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa
- [2] Przyłącze sieciowe
- [3] Falownik zintegrowany
- [4] Rezystor hamujący
- [5] Silnik
- [6] Kabel hybrydowy

W przypadku podłączania bezpiecznego zasilania należy uwzględnić możliwe błędy zgodnie z normą EN ISO 13849-2:2013 w złączach wtykowych, kablach i przewodach oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa.

Sterownik napędu nie wykrywa zwarców własnych wzgl. obcych w przewodzie zasilającym. Dlatego SEW-EURODRIVE zaleca, aby do złącza wtykowego X71F podłączać wyłącznie bezpieczne zasilanie przewodem 2-żyłowym (zgodnie z ilustracją).

5.2.3 Wyłączanie grupowe przy pomocy MOVIFIT®-MC i -FC

Wymogi

W przypadku napędów grupowych bezpieczne zasilanie 24 V dla kilku urządzeń MOVIFIT® można udostępniać za pomocą jednego tylko sterownika bezpieczeństwa.

Maksymalna dopuszczalna liczba urządzeń MOVIFIT® wynika z maksymalnego dozwolonego obciążenia styków sterownika bezpieczeństwa oraz maksymalnego dozwolonego spadku napięcia zasilania 24 V DC dla MOVIFIT®.

Należy przestrzegać wymogów i wskazówek producenta sterownika bezpieczeństwa (np. zabezpieczenie styków wyjściowych przed sklejeniem).

Przy układaniu kabli przestrzegać podstawowych wymogów z rozdziału "Warunki bezpieczeństwa technicznego" (→ 17).

Długość przewodu pomiędzy przyłączem 24V_P (ABOX, zacisk X29) a sterownikiem bezpieczeństwa jest ograniczona ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne do maksymalnie 100 m.

Określenie maksymalnej liczby urządzeń MOVIFIT®

Następujące czynniki ograniczają liczbę urządzeń MOVIFIT®, które można podłączyć w przypadku napędów grupowych:

- **Zdolność łączeniowa sterownika bezpieczeństwa**

Aby zapobiec zgrzewaniu się zestyków, przed zestykami bezpieczeństwa należy umieścić bezpiecznik zgodny z wymogami producenta sterownika bezpieczeństwa.

Projektant musi zapewnić

- przestrzeganie dopuszczalnej zdolności łączeniowej zgodnie z EN 60947-4-1 i EN 60947-5-1
- zainstalowanie zalecanego bezpiecznika zgodnie z instrukcją obsługi producenta sterownika bezpieczeństwa.

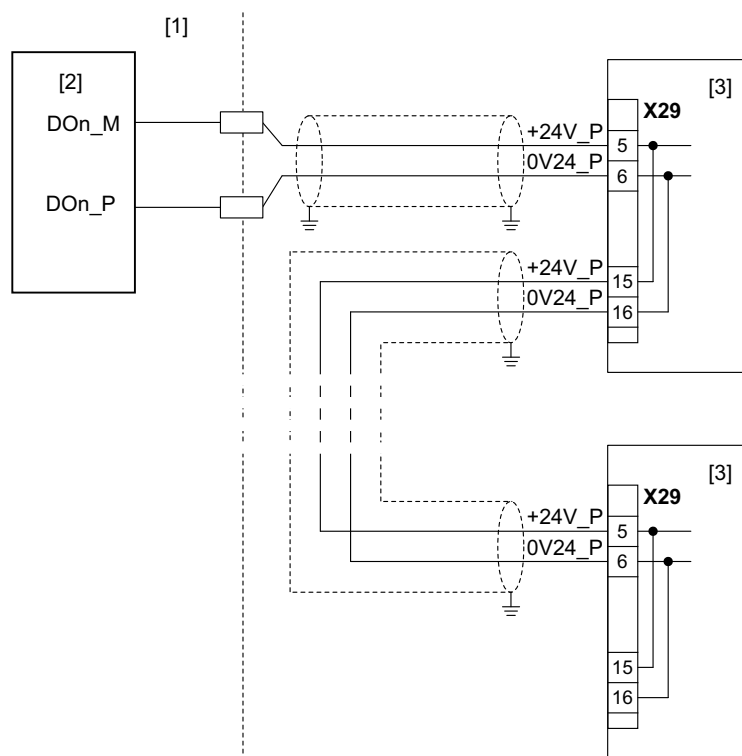
- **Maksymalny dozwolony spadek napięcia w przewodzie zasilającym 24 V**

Przy projektowaniu napędów grupowych należy uwzględnić właściwe długości przewodów, przekroje kabli i występujące maksymalne prądy dla bezpiecznego napięcia zasilającego 24V_P. Na tej podstawie określić spadki napięcia. Spadki napięcia porównać z dopuszczalnym zakresem napięcia wejściowego urządzeń MOVIFIT®.

W MOVIFIT®-MC należy dodatkowo uwzględnić długości przewodów do podłączonych napędów MOVIMOT® i ich dopuszczalny zakres napięcia wejściowego. Przekrój przewodów 24 V w kablu hybrydowym SEW-EURODRIVE (typ B) wynosi 0,75 mm².

Dla każdego zastosowania wyłączników grupowych należy wykonać osobne obliczenia na bazie danych technicznych MOVIFIT®.

Schemat przyłączeniowy MOVIFIT®-MC/-FC dla bezpiecznego wyłączania grupowego poprzez zaciski



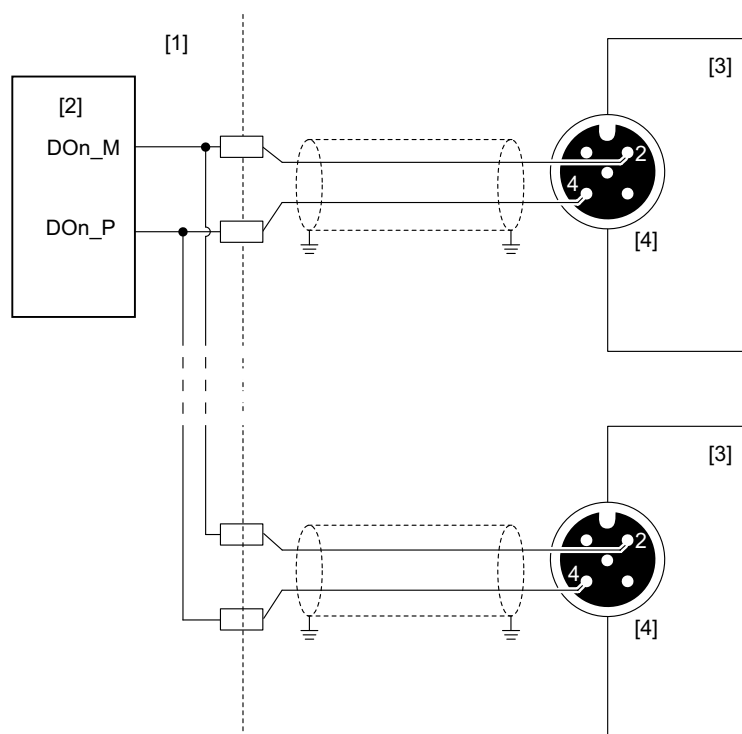
17453952523

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Sterownik bezpieczeństwa
DOn_M: wyjście masy
DOn_P: wyjście plus
- [3] MOVIFIT®

W przypadku podłączania bezpiecznego zasilania należy uwzględnić możliwe błędy zgodnie z normą EN ISO 13849-2:2013 w złączach wtykowych, kablach i przewodach oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa.

Sterownik napędu nie wykrywa zwarców własnych wzgl. obcych w przewodzie zasilającym. Dlatego SEW-EURODRIVE zaleca, aby do zacisków X29/5 i X29/6 podłączać wyłącznie bezpieczne zasilanie przewodem 2-żyłowym (zgodnie z ilustracją).

Schemat przyłączeniowy MOVIFIT®-FC do bezpiecznego wyłączania grupowego poprzez złącze wtykowe (opcja)



17454736011

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Sterownik bezpieczeństwa
DOn_M: wyjście masy
DOn_P: wyjście plus
- [3] MOVIFIT®
- [4] X71F: wejście bezpiecznego wyłączania

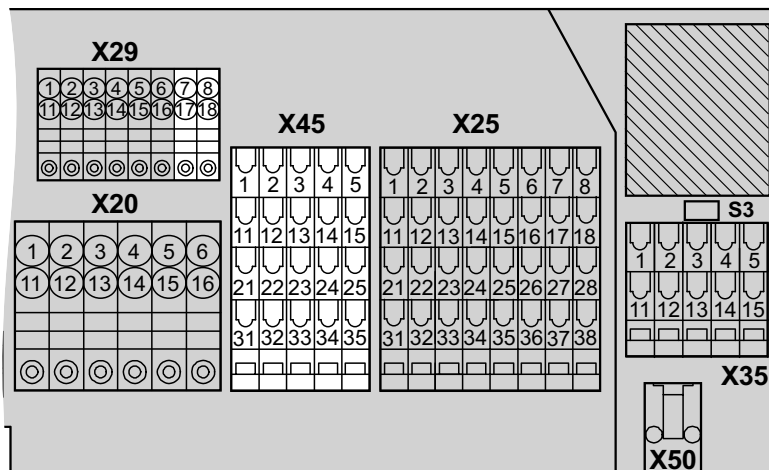
W przypadku podłączania bezpiecznego zasilania należy uwzględnić możliwe błędy zgodnie z normą EN ISO 13849-2:2013 w złączach wtykowych, kablach i przewodach oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa.

Sterownik napędu nie wykrywa zwarców własnych wzgl. obcych w przewodzie zasilającym. Dlatego SEW-EURODRIVE zaleca, aby do złącza wtykowego X71F podłączać wyłącznie bezpieczne zasilanie przewodem 2-żyłowym (zgodnie z ilustracją).

5.3 Opcja PROFIsafe S11

5.3.1 Standardowy/hybrydowy moduł ABOX

Poniższe zaciski przyłączeniowe są istotne dla pracy opcji PROFIsafe S11. Na poniższej ilustracji przedstawiono przykładową płytkę przyłączeniową w module ABOX urządzenia MOVIFIT®-FC:



9007203349486731

Zacisk rozdzielający 24 V

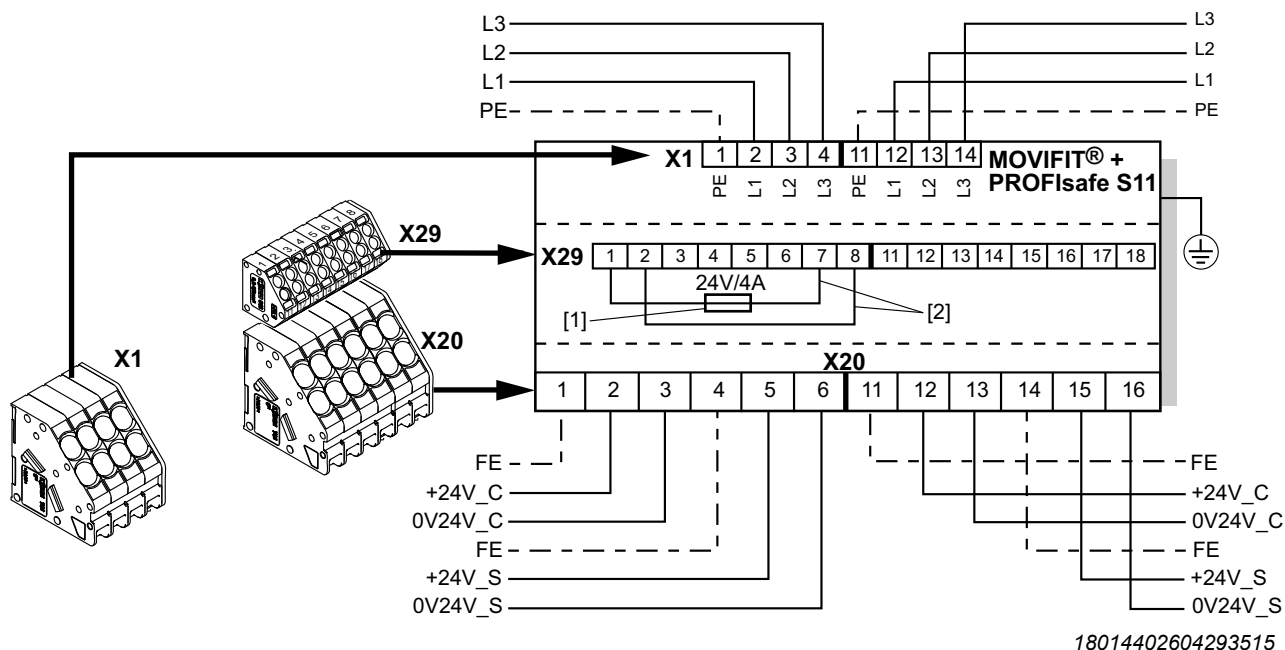
Rozdział napięcia/napięć zasilania dla falownika/MOVIMOT® i karty opcji

Nr	Nazwa	Funkcja
X29	7 +24V_O	Zasilanie +24 V karty opcji, zasilanie
	8 0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla karty opcji, zasilanie
	17 +24V_O	Zasilanie +24 V karty opcji, zasilanie
	18 0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla karty opcji, zasilanie

Zacisk WE/WY w połączeniu z kartą opcji /S11			
Nr		Nazwa	Funkcja
X45	1	F-DI00	Bezpieczne wejście binarne F-DI00 (sygnał sterujący)
	2	F-DI02	Bezpieczne wejście binarne F-DI02 (sygnał sterujący)
	3	F-DO00_P	Bezpieczne wyjście binarne F-DO00 (sygnał sterujący PNP)
	4	F-DO01_P	Bezpieczne wyjście binarne F-DO01 (sygnał sterujący PNP)
	5	F-DO_STO_P	Bezpieczne wyjście binarne F-DO_STO (sygnał sterujący PNP) do bezpiecznego wyłączania napędu (STO)
	11	F-DI01	Bezpieczne wejście binarne F-DI01 (sygnał sterujący)
	12	F-DI03	Bezpieczne wejście binarne F-DI03 (sygnał sterujący)
	13	F-DO00_M	Bezpieczne wyjście binarne F-DO00 (sygnał sterujący NPN)
	14	F-DO01_M	Bezpieczne wyjście binarne F-DO01 (sygnał sterujący NPN)
	15	F-DO_STO_M	Bezpieczne wyjście binarne F-DO_STO (sygnał sterujący NPN) do bezpiecznego wyłączania napędu (STO)
	21	F-SS0	Zasilanie czujników +24 V dla wejść bezpiecznych F-DI00 i F-DI02
	22	F-SS0	Zasilanie czujników +24 V dla wejść bezpiecznych F-DI00 i F-DI02
	23	F-SS1	Zasilanie czujników +24 V dla wejść bezpiecznych F-DI01 i F-DI03
	24	F-SS1	Zasilanie czujników +24 V dla wejść bezpiecznych F-DI01 i F-DI03
	25	F-SS1	Zasilanie czujników +24 V dla wejść bezpiecznych F-DI01 i F-DI03
	31	0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść/wyjść bezpiecznych
	32	0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść/wyjść bezpiecznych
	33	0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść/wyjść bezpiecznych
	34	0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść/wyjść bezpiecznych
	35	0V24_O	Potencjał uziemienia 0V24 dla wejść/wyjść bezpiecznych

5.3.2 Zasilanie 24 V opcji PROFIsafe S11

Na poniższej ilustracji przedstawiono przykładowy schemat ideowy podłączenia magistrali energetycznej z 2 osobnymi obwodami napięciowymi 24 V, do zasilania czujników/elementów wykonawczych. W tym przykładzie opcja PROFIsafe S11 oraz bezpieczne wejścia/wyjścia są zasilane napięciem 24V_C:



- [1] Przykład (bezpiecznik 24 V/4 A) do instalacji zgodnej z UL (w zależności od instalacji)
 [2] Przykład zasilania opcji PROFIsafe S11 z 24 V_C

WSKAZÓWKA



SEW-EURODRIVE zaleca realizację zasilania opcji PROFIsafe S11 z napięcia elektroniki i czujników 24V_C (zgodnie z powyższą ilustracją) lub włączanie i wyłączanie napięcia zasilania opcji 24V_O wspólnie z napięciem 24V_C.

W innym przypadku mogą wystąpić usterki i komunikaty o błędach w komunikacji ze sterownikiem bezpieczeństwa, ponieważ cała elektronika bezpieczeństwa opcji PROFIsafe S11 jest zasilana z napięcia 24V_O. Po wyłączeniu napięcia 24V_O w sieci PROFIsafe brakuje urządzenia.

5.3.3 Podłączanie bezpiecznych wejść/wyjść opcji PROFIsafe S11

Bezpieczne wejścia (F-DI.) i bezpieczne wyjścia (F-DO. i F-DO_STO) podłącza się do zacisku X45 lub złączy wtykowych M12 od X41 do X44. W poniższych rozdziałach opisano dopuszczalne możliwości podłączenia.

Przetwarzanie sygnałów wszystkich bezpiecznych wejść i wyjść w opcji PROFIsafe S11 odbywa się 2-kanalowo. Bezpieczne wejścia i wyjścia nadają się tym samym do aplikacji do SIL 3 zgodnie z EN 61508 i do Poziomu Zapewnienia Bezpieczeństwa e zgodnie z EN ISO 13849-1. Podłączane zewnętrzne czujniki i elementy wykonawcze i ich okablowanie muszą odpowiadać wymaganej klasie bezpieczeństwa.

W tym celu przestrzegać poniższych schematów podłączenia i wykazu wykrytych błędów. Dodatkowo należy zachować wymagania rozdziału "Wymogi dot. zewnętrznych czujników i elementów czynnych" (→ 22).

Podłączenie F-DI./F-SS.

Przy okablowaniu czujników należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Do bezpiecznych wejść F-DI. można podłączać wyłącznie czujniki dotykowe działające na zasadzie prądu spoczynkowego (np. wyłączniki awaryjne, czujniki stykowe drzwi itp.).
- Oba zasilacze czujników F-SS0 i F-SS1 są taktowane.
- Przy podłączaniu czujników należy zwracać uwagę, aby
 - F-SS0 był połączony przez stosowny czujnik z F-DI00 i F-DI02 (przyporządkowanie stałe)
 - F-SS1 był połączony przez stosowny czujnik z F-DI01 i F-DI03 (przyporządkowanie stałe)
- Niewykorzystane wejścia nie muszą być podłączane. Otwarte wejście jest zawsze uznawane jako sygnał "0".

Dopuszczalne okablowania

Do aplikacji bezpieczeństwa dopuszczalne są tylko następujące okablowania:

a) czujniki, podłączone 1-biegunowo

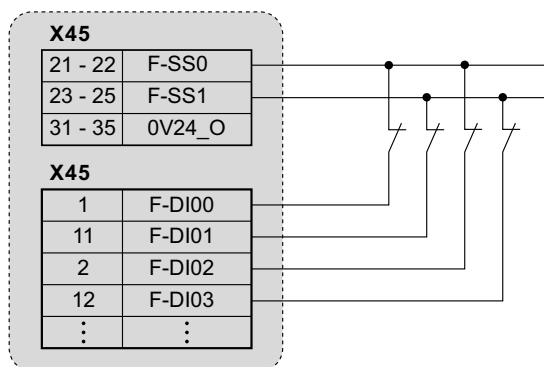
Możliwe są maksymalnie 4 czujniki 1-biegunowe.

**▲ OSTRZEŻENIE**

Zagrożenie z powodu braku bezpiecznego wyłączenia napędu MOVIFIT®. Opcja PROFIsafe S11 może nie wykryć zwarcia pomiędzy zasilaniem czujnika F-SS, a odpowiednim bezpiecznym wejściem F-DI. (mostkowanie czujnika).

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

- Poprzez odpowiednie poprowadzenie przewodów należy wyeliminować ryzyko takiego zwarcia.

Opcja PROFIsafe S11

9007203349734411

Przy pomocy wewnętrznych testów i kontroli są wykrywane następujące błędy:

- zwarcie do napięcia zasilającego +24 V
- zwarcie poprzeczne pomiędzy 2 sygnałami wejściowymi zasilanymi z różnych zasilaczy F-SS.
- przerwanie przewodu lub zwarcie z potencjałem uziemienia jest uznawane za sygnał "0" (brak błędu)

Jeżeli system wykryje błąd, przyjmuje stan bezpieczny. Wszystkie wielkości procesowe bezpieczeństwa (F-DI, F-DO i STO) są ustawiane na wartość "0". Poza tym następuje pasywacja grupy bezpieczeństwa (patrz rozdział "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11" (→ 66)). Dioda LED "F-STATE" wskazuje stan błędu (patrz rozdział "Dioda "F-STATE"" (→ 58)).

b) czujniki, podłączone 2-biegunowo

Możliwe są maksymalnie 2 czujniki 2-biegunowe.



▲ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie z powodu braku bezpiecznego wyłączenia napędu MOVIFIT®. Opcja PROFIsafe S11 może nie wykryć zwarcia pomiędzy zasilaniem czujnika F-SS. a odpowiednim bezpiecznym wejściem F-DI. (mostkowanie czujnika).

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

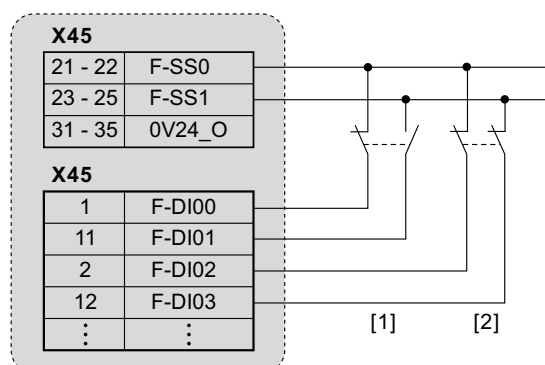
- Poprzez odpowiednie poprowadzenie przewodów należy wyeliminować ryzyko takiego zwarcia.

WSKAZÓWKA



Nie wolno stosować czujników z wyjściami OSSD!

Opcja PROFIsafe S11



9007203349737099

- [1] antywalentnie
[2] ekwiwalentnie

WSKAZÓWKA



- W takim wariantcie podłączenia brak jest wewnętrznego powiązania i przetwarzania czasu rozbieżności pomiędzy obydwooma sygnałami wejściowymi czujnika.
- Sygnały F-DI00 i F-DI01 wzgl. F-DI02 i F-DI03 są przesyłane osobno do nadrzędnego sterownika bezpieczeństwa. Tam musi nastąpić powiązanie logiczne i przetwarzanie czasu rozbieżności.

Przy pomocy wewnętrznych testów i kontroli są wykrywane następujące błędy:

- zwarcie do napięcia zasilającego +24 V
- zwarcie poprzeczne pomiędzy obydwooma sygnałami wejściowymi czujnika
- przerwanie przewodu lub zwarcie z potencjałem uziemienia jest uznawane za sygnał "0" (brak błędu)

Jeżeli system wykryje błąd, przyjmuje stan bezpieczny. Wszystkie wielkości procesowe bezpieczeństwa (F-DI, F-DO i STO) są ustawiane na wartość "0". Poza tym następuje pasywacja grupy bezpieczeństwa (patrz rozdział "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11" (→ 66)). Dioda LED "F-STATE" wskazuje stan błędu (patrz rozdział "Dioda "F-STATE"" (→ 58)).

Podłączenie F-DO. i F-DO_STO

- Do bezpiecznych wyjść binarnych nie trzeba stosować przewodów ekranowanych.
- Bezpieczne wyjścia binarne są wyjściami 2-biegunowymi typu PNP/NPN. Są one sterowane z nadrzędnego sterownika bezpieczeństwa poprzez PROFIsafe.
- Elementy wykonawcze należy podłączać 2-biegunowo do bezpiecznych wyjść F-DO. i F-DO_STO pomiędzy wyjściem PNP i NPN.
- Podłączenie 1-biegunowe pomiędzy F-DO._P, F-DO_STO_P a potencjałem uziemienia GND jest niedopuszczalne.
- Bezpieczne wyjścia są cyklicznie testowane wewnętrznie. W wyniku rozsprężenia impulsy testowe nie są jednak widoczne na zaciskach przyłączeniowych i nie muszą być uwzględniane podczas pracy.

Dopuszczalne okablowanie

Do aplikacji bezpieczeństwa dopuszczalne jest wyłącznie następujące okablowanie:



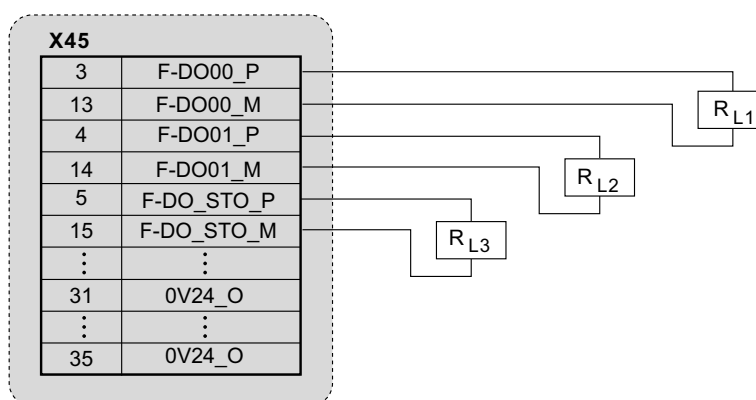
▲ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie z powodu braku bezpiecznego wyłączenia napędu MOVIFIT®. W przypadku włączonego wyjścia opcja PROFIsafe S11 nie może wykryć zwarcia pomiędzy wyjściem PNP (F-DO._P wzgl. F-DO_STO_P) a napięciem zasilającym +24 V.

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

- Poprzez odpowiednie poprowadzenie przewodów należy wyeliminować ryzyko takiego zwarcia.
- Można również cyklicznie wyłączać wyjście w odpowiednich odstępach zgodnie z oceną ryzyka.

Opcja PROFIsafe S11



9007203349740555

$R_{L1} - R_{L3}$: Obciążenia bezpiecznych wyjść,
patrz "Dane techniczne opcji PROFIsafe S11" (→ 72)

Przy pomocy wewnętrznych testów i kontroli są wykrywane różne błędy zewnętrzne.

Przy włączonym wyjściu są wykrywane następujące błędy:

- zwarcie pomiędzy wyjściem PNP a potencjałem uziemienia
- zwarcie pomiędzy wyjściem NPN a napięciem zasilającym +24 V
- zwarcie między wyjściem PNP i NPN

Przy wyłączonym wyjściu są wykrywane następujące błędy:

- zwarcie między wyjściem PNP lub NPN a napięciem zasilającym +24 V
- zwarcie pomiędzy wyjściem PNP lub NPN a potencjałem uziemienia

Jeżeli system wykryje błąd, przyjmuje stan bezpieczny. Wszystkie wielkości procesowe bezpieczeństwa (F-DI, F-DO i STO) są ustawiane na wartość "0". Poza tym następuje pasywacja grupy bezpieczeństwa (patrz rozdział "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11" (→ 66)). Dioda LED "F-STATE" wskazuje stan błędu (patrz rozdział "Dioda "F-STATE"" (→ 58)).

6 Uruchamianie z opcją PROFIsafe S11

WSKAZÓWKA



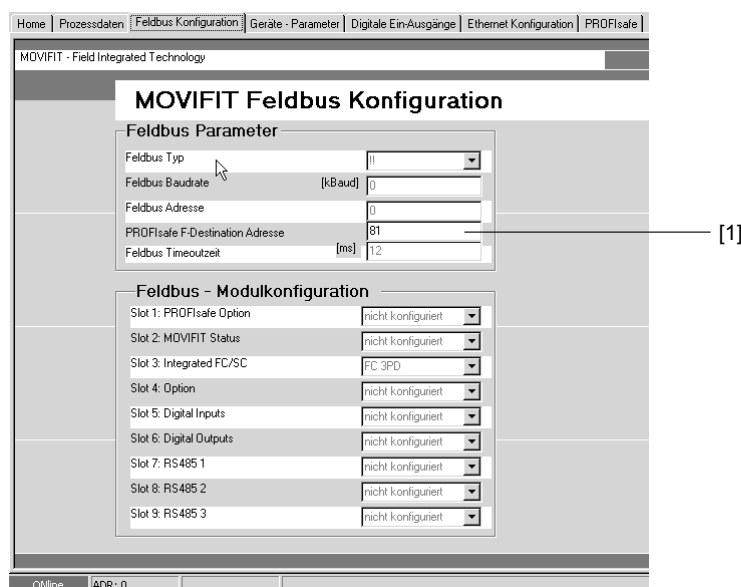
- Podstawowy przebieg uruchomienia został opisany w instrukcji obsługi "MOVIFIT®-.." i podręczniku "MOVIFIT® Poziom funkcji Classic ..." lub "MOVIFIT® Poziom funkcji Technology ...".
- W niniejszym rozdziale opisano dodatkowe czynności podczas uruchamiania dotyczące opcji PROFIsafe S11.

6.1 Konfiguracja adresu PROFIsafe

Po podłączeniu zasilania MOVIFIT® wraz z opcją S11 napięciem 24 V należy za pomocą MOVITOOLS® MotionStudio ustawić adres urządzenia PROFIsafe (= F Destination Adress). Dopuszczalne są adresy od 1 do 65534.

Ustawienie w urządzeniu musi być zgodne z adresem PROFIsafe ustawionym w oprogramowaniu do projektowania urządzenia master magistrali (np. Siemens STEP7 HW-Konfig).

Ustawienie adresu urządzenia PROFIsafe (= F Destination Adress) w MOVITOOLS® MotionStudio odbywa się poprzez monitor danych procesowych MOVIFIT®, patrz poniższa ilustracja:



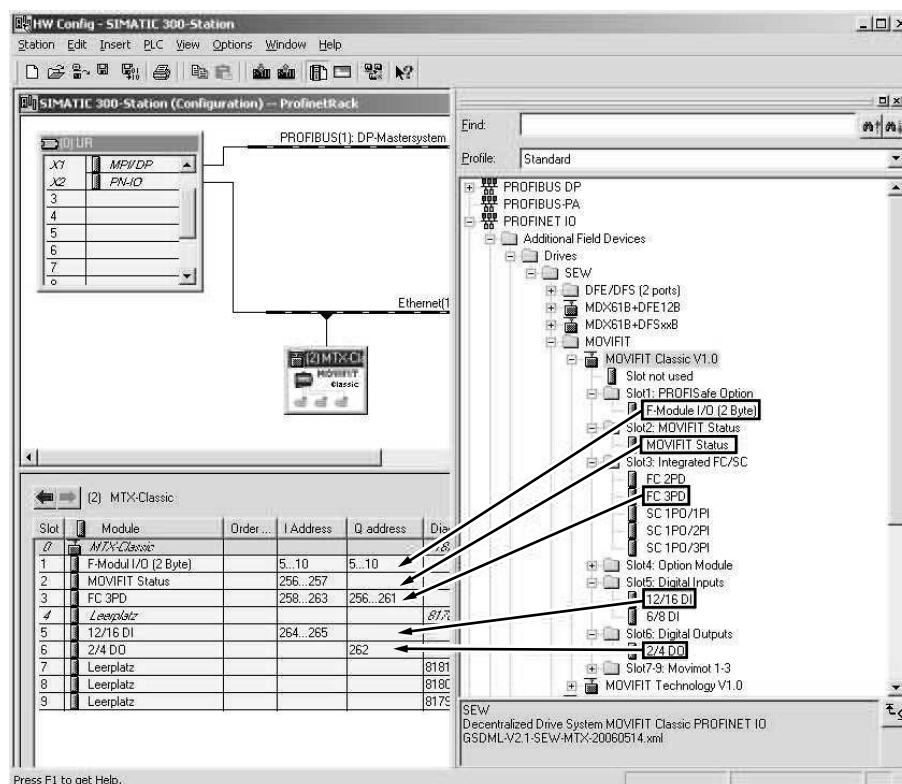
4095024779

[1] Ustawianie adresu urządzenia PROFIsafe (= F Destination Address)

6.2 Projektowanie opcji PROFIsafe w STEP7

Aby zapewnić bezpieczną pracę MOVIFIT® z PROFIsafe, do konfiguracji i parametryzacji w STEP7 niezbędny jest pakiet opcji "Distributed Safety" w wersji V5.4 lub nowszej.

1. Musi być zainstalowana aktualna wersja odpowiedniego pliku GSD.
2. Podczas projektowania magistrali PROFIBUS DP oraz PROFINET IO należy postępować zgodnie z opisem w podręczniku oprogramowania "MOVIFIT® Poziom funkcji Classic ..." wzgl. "MOVIFIT® Poziom funkcji Technology ...".
3. Zaprojektować w gnieździe kart ("slot") 1 moduł "F-Modul I/O (2 bajty)" i wpisać odpowiednie adresy WE/WY wzgl. urządzenia peryferyjnego. Poniższa ilustracja pokazuje przykład projektowania MOVIFIT®-FC na poziomie funkcji "Classic" w wersji PROFINET.



4095028107

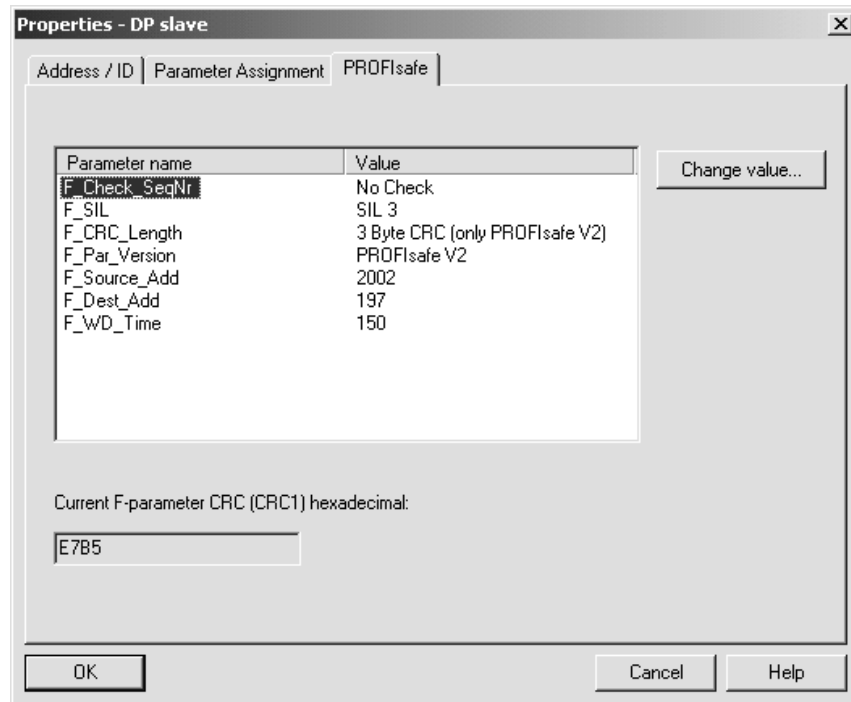
4. Ustawić parametry opcji PROFIsafe.

6.2.1 Parametryzowanie opcji PROFIsafe S11

Wybrać moduł F w gnieździe kart 1 MOVIFIT®.

Kliknąć prawym przyciskiem myszy moduł F i w menu kontekstowym wybrać pozycję "Właściwości obiektu".

Wybrać zakładkę "PROFIsafe" wzgl. "Parametry F". Poniższa ilustracja przedstawia przykład urządzenia PROFIBUS.



4096019083

Podczas rozruchu magistrali przemysłowej lub sieci do eksploatacji PROFIsafe z mastera magistrali do opcji PROFIsafe MOVIFIT® są przesyłane parametry bezpieczeństwa w formie bloku parametrów F. Parametry te są sprawdzane w opcji pod kątem poprawności. Dopiero po pomyślnym potwierdzeniu bloku parametrów F opcja PROFIsafe rozpoczyna wymianę danych (DataExchange) z masterem magistrali.

Poniższa tabela pokazuje parametry bezpieczeństwa przesyłane do opcji PROFIsafe. W zależności od stosowanej magistrali dostępne są następujące parametry:

Parametry F PROFIsafe	System magistrali	
	PROFIBUS DP	PROFINET IO
F_Check_SeqNr	stały	nie występuje
F_SIL	stały	stały
F_CRC_Length	ustawiany	stały
F_Par_Version	ustawiany	stały
F_Source_Add	stały	stały
F_Dest_Add	ustawiany	ustawiany
F_WD_Time	ustawiany	ustawiany

Parametr "F_Check_SeqNr"

Parametr określa, czy licznik znaków życia (consecutive number) ma być uwzględniany w kontroli spójności (obliczenie CRC) telegramu danych użytkowych F.

W wersji PROFIBUS obsługiwane jest następujące ustawienie:

- F_Check_SeqNr = "No check"

Parametr "F_SIL"

Przy pomocy tego parametru uczestnicy F są w stanie sprawdzić zgodność klasy bezpieczeństwa z hostem F. Odpowiednio do ryzyka dla tych przypadków rozróżnia się obwody bezpieczeństwa z różnymi klasami bezpieczeństwa SIL 1 do SIL 3 (SIL = Safety Integrity Level = poziom nienaruszalności bezpieczeństwa).

Opcja S11 obsługuje następujące ustawienie:

- F_SIL = SIL 3

WSKAZÓWKA

Klasa bezpieczeństwa SIL 3 obowiązuje tylko dla opcji PROFIsafe S11. Możliwa do osiągnięcia klasa bezpieczeństwa funkcji bezpieczeństwa napędu jest zależna od typu urządzenia podstawowego MOVIFIT®.

Parametr "F_CRC_Length"

W zależności od długości danych użytkowych F (wartości procesowe) i wersji PROFIsafe konieczna jest suma kontrolna CRC o różnej długości. Ten parametr informuje komponent F o oczekiwanej długości klucza CRC2 w telegramie bezpieczeństwa.

Opcja S11 używa długości danych użytkowych mniejszej niż 12 bajtów tak, iż w PROFIsafe V1 stosowana jest 2-bajtowa suma CRC, a w PROFIsafe V2 3-bajtowa suma CRC.

Opcja S11 obsługuje następujące ustawienia:

- F_CRC_Length =
2 Byte CRC (tylko w PROFIsafe V1 w połączeniu z PROFIBUS)
3 Byte CRC (tylko w PROFIsafe V2)

Parametr "F_Par_Version"

Ten parametr identyfikuje wersję PROFIsafe obsługiwaną w opcji S11. W przypadku MOVIFIT® w wersji PROFIBUS można wybierać pomiędzy PROFIsafe V1 a PROFIsafe V2, natomiast wersja PROFINET obsługuje tylko PROFIsafe V2.

Parametr "F_Source_Add"

Adresy PROFIsafe są używane do jednoznacznej identyfikacji źródła (F_Source_Add) i celu (F_Dest_Add). Kombinacja adresu źródła i celu musi być jednoznaczna w obrębie sieci i stacji. Adres źródła F_Source_Add jest przydzielany automatycznie w STEP7 w zależności od zaprojektowania modułu master.

Parametr "F_Source_Add" może przyjmować wartości w zakresie od 1 do 65534.

Parametru nie można zmienić bezpośrednio w STEP7-HW-Konfig.

Parametr "F_Dest_Add"

W tym parametrze wprowadza się adres PROFIsafe ustawiony uprzednio w urządzeniu MOVIFIT® za pomocą MOVITOOLS® MotionStudio.

Parametr "F_Dest_Add" może przyjmować wartości w zakresie od 1 do 65534.

Parametr "F_WD_Time"

Ten parametr definiuje czas kontroli w bezpiecznej opcji PROFIsafe S11.

W ciągu tego czasu kontroli z CPU F musi nadejść poprawny aktualny telegram bezpieczeństwa. W przeciwnym razie opcja S11 przechodzi do bezpiecznego stanu.

Należy wybrać tak długi czas kontroli, aby komunikacja tolerowała opóźnienia telegramów, lecz jednocześnie na tyle krótki, aby aplikacja bezpieczeństwa pracowała bez zakłóceń.

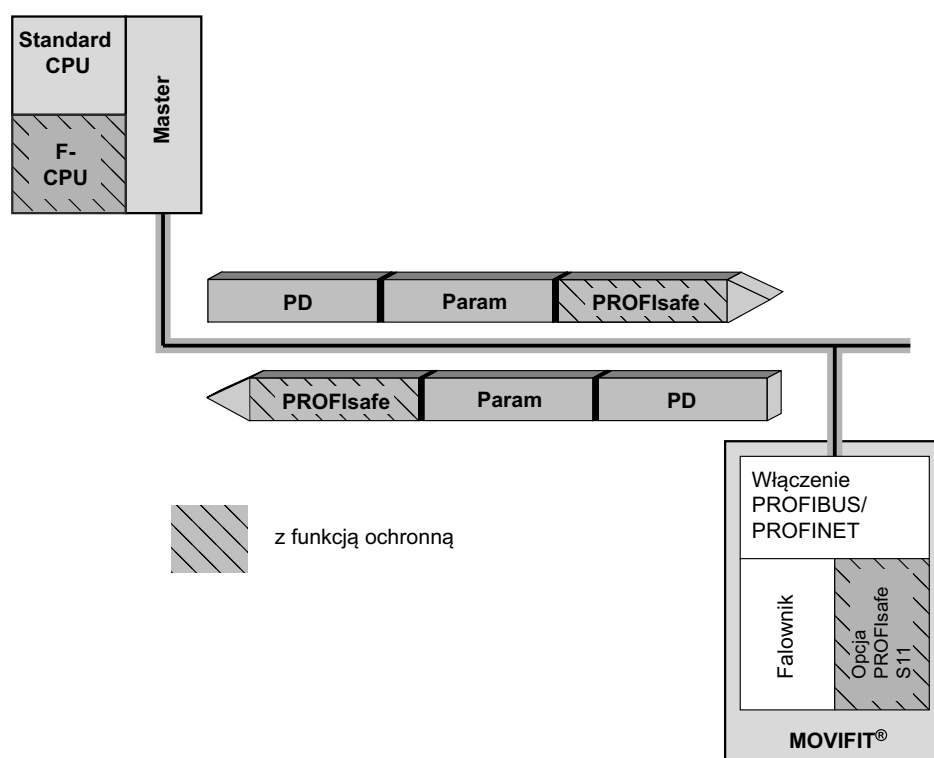
Dla opcji S11 parametr "F_WD_Time" można podawać w krokach co 1 ms od 1 ms do 10 s.

7 Wymiana danych za pomocą opcji PROFIsafe S11

7.1 Wprowadzenie

Urządzenia MOVIFIT® ze zintegrowaną opcją PROFIsafe obsługują tryb równoległy komunikacji standardowej i komunikacji bezpieczeństwa przez magistralę lub sieć. Komunikacja bezpieczeństwa PROFIsafe jest możliwa poprzez PROFIBUS DP oraz poprzez PROFINET IO.

Wymiana danych pomiędzy masterem magistrali a MOVIFIT® odbywa się poprzez dany system komunikacji, który jednocześnie jest "szarym kanałem" aplikacji bezpieczeństwa. Przesyłane telegramy magistrali zawierają standardowe informacje do klasycznej pracy MOVIFIT® oraz telegram bezpieczeństwa PROFIsafe. W zależności od projektu w przypadku maksymalnej konfiguracji dane bezpieczeństwa PROFIsafe, kanał parametrów i dane procesowe pomiędzy masterem magistrali a MOVIFIT® są przesyłane równolegle.



4096024331

7.2 Dostęp do peryferiów F opcji PROFIsafe S11 w STEP7

Opcja PROFIsafe S11 wymaga do komunikacji bezpieczeństwa łącznie 6 bajtów na część telegramu PROFIsafe i zajmuje odpowiednio także 6 bajtów w obrazie procesów. Z tego 2 bajty (= 16 bitów) to rzeczywiste dane WE/WY z funkcją ochronną (dane użytkowe F), a pozostałe 4 bajty są wymagane do zabezpieczenia telegramu zgodnie ze specyfikacją PROFIsafe ("nagłówek PROFIsafe").

7.2.1 Podzespół danych peryferiów F opcji PROFIsafe S11

Dla każdej opcji PROFIsafe S11 podczas konwersji w narzędziu konfiguracyjnym (HW-Konfig) tworzona jest baza danych urządzeń peryferyjnych F. Baza danych urządzeń peryferyjnych to interfejs umożliwiający użytkownikowi ocenę i sterowanie zmiennymi w programie bezpieczeństwa.

Symboliczna nazwa jest tworzona ze stałego przedrostka "F", adresu początkowego urządzenia peryferyjnego F i nazwy wpisanej w konfiguracji we właściwościach obiektu urządzenia peryferyjnego (na przykład F00008_198).

Poniższa tabela pokazuje bazę danych urządzeń peryferyjnych F opcji PROFIsafe S11:

	Adres	Symbol	Typ danych	Funkcja	Wart. domyślna
Zmienne, którymi można sterować	DBX0.0	"F00008_198.PASS_ON"	logiczne	1 = aktywacja pasywacji	0
	DBX0.1	"F00008_198.ACK_NEC"	logiczne	1 = potwierdzenie ponownej integracji konieczne w S11	1
	DBX0.2	"F00008_198.ACK_REI"	logiczne	1 = potwierdzenie ponownej integracji	0
	DBX0.3	"F00008_198.IPAR_EN"	logiczne	Zmienna zmiany parametrów (nie jest obsługiwana w opcji PROFIsafe S11)	0
Zmienne, które można analizować	DBX2.0	"F00008_198.PASS_OUT"	logiczne	Wykonanie pasywacji.	1
	DBX2.1	"F00008_198.QBAD"	logiczne	1 = wyświetlane są wartości zastępcze	1
	DBX2.2	"F00008_198.ACK_REQ"	logiczne	1 = żądanie potwierdzenia ponownej integracji	0
	DBX2.3	"F00008_198.IPAR_OK"	logiczne	Zmienna zmiany parametrów (nie jest obsługiwana w opcji PROFIsafe S11)	0
	DBB3	"F00008_198.DIAG"	Bajt	Informacja serwisowa	

7 Wymiana danych za pomocą opcji PROFIsafe S11

Dostęp do peryferiów F opcji PROFIsafe S11 w STEP7

PASS_ON

Dzięki tej zmiennej może aktywować pasywację opcji PROFIsafe S11. Gdy PASS_ON = 1, następuje pasywacja urządzenia peryferyjnego F.

ACK_NEC



▲ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo na skutek nieoczekiwanego uruchomienia napędu. Parametryzacja zmiennej ACK_NEC = 0 jest dozwolona tylko wtedy, gdy ze względów bezpieczeństwa dopuszczalna jest automatyczna ponowna integracja dla danego procesu.

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

- Należy sprawdzić, czy dla danego procesu jest dozwolona automatyczna ponowna integracja.

Po usunięciu błędu następuje ponowna integracja opcji PROFIsafe S11 w zależności od parametru ACK_NEC.

- ACK_NEC = 0: Automatyczna ponowna integracja S11
- ACK_NEC = 1: Ponowna integracja S11 w przypadku potwierdzenia przez użytkownika

ACK_REI

Do ponownej integracji opcji PROFIsafe S11 po usunięciu błędu konieczne jest potwierdzenie przez użytkownika z dodatnim zboczem w zmiennej ACK_REI. Potwierdzenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy zmienna ACK_REQ = 1.

ACK_REQ

System sterowania F ustawia ACK_REQ = 1, gdy tylko zostaną usunięte wszystkie błędy wymiany danych z opcją PROFIsafe S11. Po pomyślnym potwierdzeniu system sterowania F ustawia ACK_REQ na 0.

PASS_OUT

Określa, czy występuje pasywacja opcji PROFIsafe S11. Wyświetlane są wartości zastępcze.

QBAD

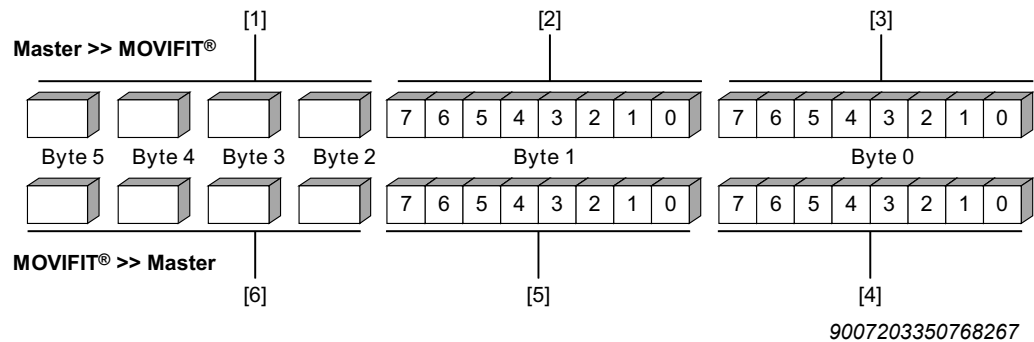
Błąd wymiany danych z opcją PROFIsafe S11. Wskazuje występującą pasywację. Wyświetlane są wartości zastępcze.

DIAG

Zmienna DIAG udostępnia do celów serwisowych informację o błędach w systemie sterowania F niebędącą typu "fail safe". Pozostałe informacje można znaleźć w podręczniku systemu sterowania F.

22513191/PL – 06/2016

7.2.2 Dane użytkowe F opcji PROFIsafe S11



Znaczenie pojedynczych bitów w danych użytkowych PROFIsafe F

Kodowanie danych użytkowych F odbywa się wg specyfikacji "PROFIdrive on PROFIsafe" V1.0 (PNO Order No. 3.272). Wyszczególniony tam "PROFIdrive Safety Block 1" jest przedstawiany w bajcie 0. Bajt 1 jest specyficzny dla producenta i jest stosowany w opcji S11 dla bezpiecznych wejść i wyjść.

Dane wyjściowe

	Bajt	Bit	Nazwa	do-myślna	Funkcja	Uwaga
[3]	0	0	STO	0	Bezpieczne wyłączenie napędu "Safe Torque Off"	0-aktywne
		1 – 7	–	0	Zarezerwowany	Nie używać!
[2]	1	0	F-DO00	0	Bezpieczne wyjście 0	
		1	F-DO01	0	Bezpieczne wyjście 1	
		2 – 7	–	0	Zarezerwowany	Nie używać!
[1]	2 – 5	–	–	–	Zarezerwowany do zabezpieczenia telegramu PROFIsafe	–

Dane wejściowe

	Bajt	Bit	Nazwa	do-myślna	Funkcja	Uwaga
[4]	0	0	POWER_REMOVED	0	Komunikat zwrotny bezpiecznego wyjścia F-DO_STO przełączone – "Power removed"	1-aktywne
		1 – 7	–	0	Zarezerwowany	Nie używać!
[5]	1	0	F-DI00	0	Bezpieczne wejście 0	
		1	F-DI01	0	Bezpieczne wejście 1	
		2	F-DI02	0	Bezpieczne wejście 2	
		3	F-DI03	0	Bezpieczne wejście 3	
		4 – 7	–	0	Zarezerwowany	Nie używać!
[6]	2 – 5	–	–	–	Zarezerwowany do zabezpieczenia telegramu PROFIsafe	–

7 Wymiana danych za pomocą opcji PROFIsafe S11

Dostęp do peryferiów F opcji PROFIsafe S11 w STEP7

7.2.3 Przykład sterowania opcji PROFIsafe S11

Przykład sterowania bezpiecznymi funkcjami opcji PROFIsafe S11 wymaga:

- uprzedniego utworzenia programu bezpieczeństwa i grupy przebiegu,
- istnienia modułu programu F do sterowania.

Do sterowania bezpiecznymi funkcjami i urządzeniami peryferyjnymi F oraz przetwarzania komunikatów zwrotnych z urządzeń peryferyjnych F służą w tym przykładzie znaczniki. Należy pamiętać, że w STEP7 znaczniki są dozwolone wyłącznie do sprzęgania pomiędzy standardowymi aplikacjami a programem bezpieczeństwa. Znaczniki nie mogą być używane do przechowywania danych F.

WSKAZÓWKA



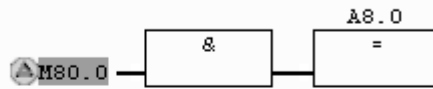
SEW-EURODRIVE nie bierze odpowiedzialności za informacje zawarte w tym przykładzie. Przykład ten nie jest gotowym rozwiązaniem i ma charakter wyłącznie pomocniczy.

Przypisanie adresów wejść i wyjść do znaczników przedstawiono w poniższej tabeli:

Adres	Symbol	Znacznik	Znaczenie
E 8.0	S11_PowerRemoved	M 8.0	Komunikat zwrotny "Bezpieczne wyjście przełączone"
E 9.0	S11_FDI00	M 9.0	Bezpieczne wejście 00
E 9.1	S11_FDI01	M 9.1	Bezpieczne wejście 01
E 9.2	S11_FDI02	M 9.2	Bezpieczne wejście 02
E 9.3	S11_FDI03	M 9.3	Bezpieczne wejście 03
A 8.0	S11_STO	M 80.0	Bezpieczne wyłączenie napędu
A 9.0	S11_FDO00	M 90.0	Bezpieczne wyjście 00
A 9.1	S11_FDO01	M 90.1	Bezpieczne wyjście 01
DB811.DBX0.0	"F00008_198".PASS_ON	M 10.0	Aktywacja pasywacji S11
DB811.DBX0.1	"F00008_198".ACK_NEC	M 10.1	Parametryzacja ponownej integracji S11
DB811.DBX0.2	"F00008_198".ACK_REI	M 10.2	Aktywacja potwierdzenia przez użytkownika S11
DB811.DBX2.0	"F00008_198".PASS_OUT	M 10.3	Występuje pasywacja S11
DB811.DBX2.1	"F00008_198".QBAD	M 10.4	Występuje błąd w S11
DB811.DBX2.2	"F00008_198".ACK_REQ	M 10.5	Sygnalizuje, czy do ponownej integracji S11 konieczne jest potwierdzenie przez użytkownika

Network 1: Control STO

Comment:



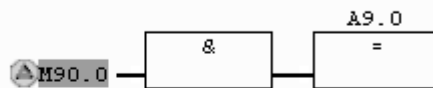
Network 2: STO feedback

Comment:



Network 3: Control FDI 0

Comment:



Network 4: FDI 0 feedback

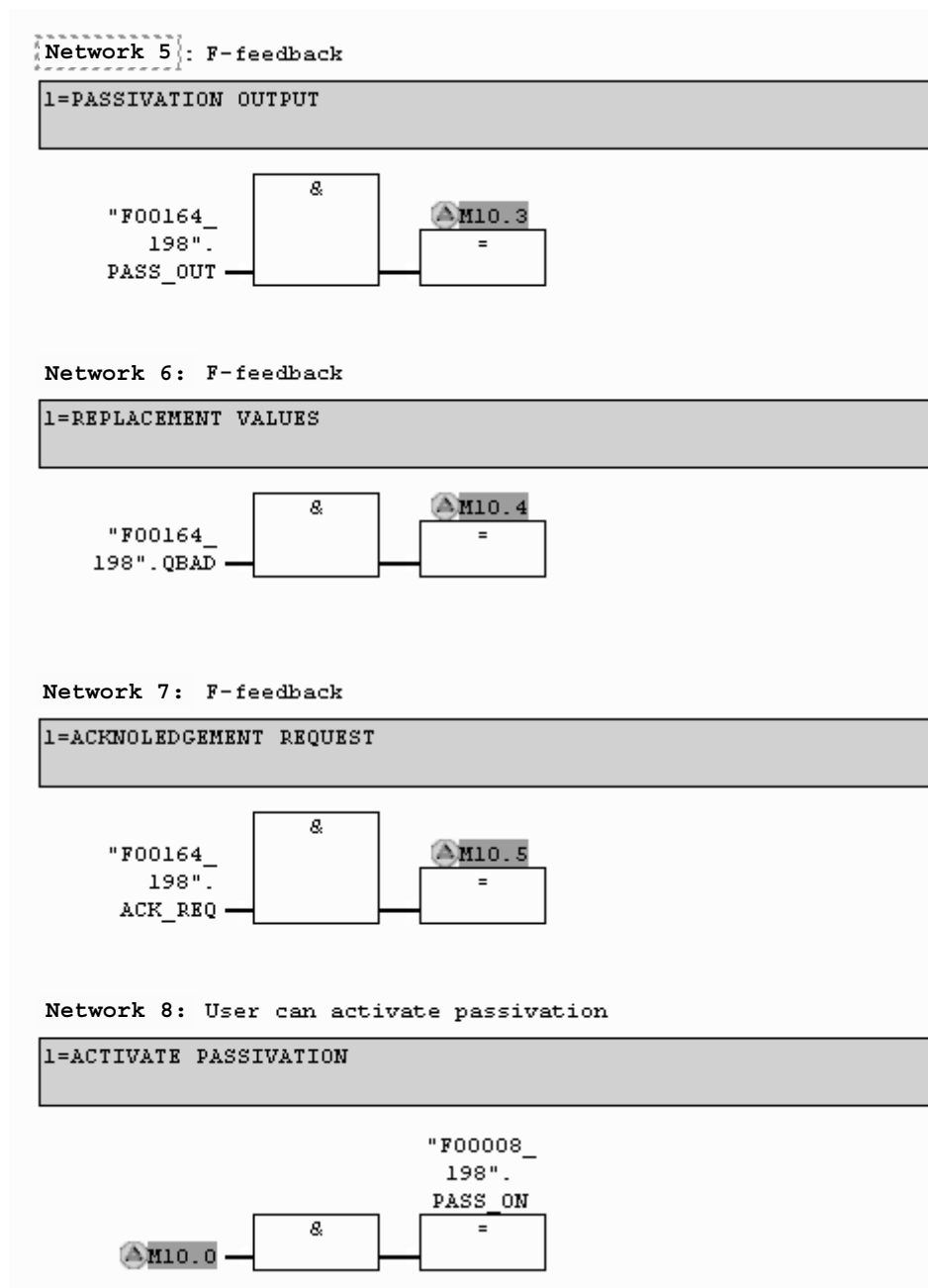
Comment:



4096029963

7 Wymiana danych za pomocą opcji PROFIsafe S11

Dostęp do peryferiów F opcji PROFIsafe S11 w STEP7

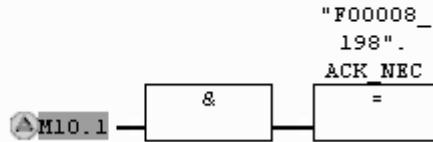


4096083851

22513191/PL – 06/2016

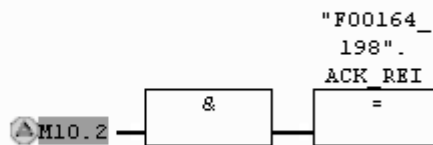
Network 9: Parameterizes the reintegration

1=ACKNOWLEDGEMENT NECESSARY



Network 10: User must acknowledge the reintegration of S11

1=ACKNOWLEDGEMENT FOR REINTEGRATION OF S11



4096087563

8 Czasy reakcji dla opcji PROFIsafe S11

Decydującą rolę przy tworzeniu koncepcji i realizacji funkcji bezpieczeństwa w systemach i maszynach odgrywa czas reakcji. W celu określenia czasu reakcji na żądanie funkcji bezpieczeństwa należy uwzględnić zawsze cały system od czujnika (lub urządzenia sterowniczego) do elementu wykonawczego. W połączeniu z opcją PROFIsafe S11 miarodajne są szczególnie poniższe czasy:

- Czas zadziałania podłączonych czujników
- Czas cyklu PROFIsafe
- Czas przetwarzania (czas cyklu) w sterowniku bezpieczeństwa
- Czas kontroli PROFIsafe "F_WD_Time"
- Wewnętrzne czasy reakcji opcji PROFIsafe S11
- Czas reakcji i czas przełączenia elementów wykonawczych (np. falownika)

Należy zestawić łańcuch reakcji dla każdej funkcji bezpieczeństwa w aplikacji i określić maksymalny czas reakcji z uwzględnieniem danych producenta. W szczególności należy przestrzegać danych z dokumentacji bezpieczeństwa stosowanego sterownika bezpieczeństwa.

Dane dotyczące maksymalnego czasu reakcji opcji PROFIsafe S11 znajdują się w "rozdziale "Dane techniczne opcji PROFIsafe S11"" (→ 72). Pozostałe informacje dotyczące czasu reakcji do bezpiecznej komunikacji PROFIsafe znajdują się w stosownej normie IEC 61784-3-3.

9 Serwis

9.1 Diagnostyka z opcją PROFIsafe S11



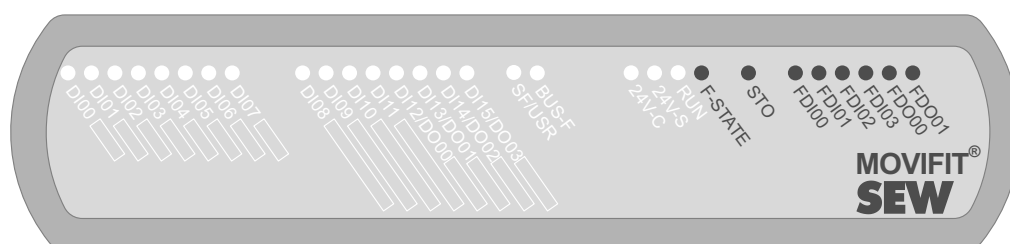
OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wskutek nieprawidłowej interpretacji wskazań diod LED "FDI.", "FDO.", "STO" i "E-STATE"

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Diody nie mają funkcji bezpieczeństwa i nie mogą być traktowane jako elementy zabezpieczające!

W niniejszym rozdziale opisano diody specyficzne dla opcji PROFISafe S11. Na poniższej ilustracji są one ciemne. Pokazana jest przykładowa wersja PROFIBUS MOVIFIT®-MC:



9007200284854539

9.1.1 Diody "FDI.."

W poniższej tabeli przedstawiono stany diod "FDI00" – "FDI03".

Dioda	Znaczenie
Żółta Świeci	Poziom HIGH na wejściu F-DI..
Wył.	Poziom LOW na wejściu F-DI.. albo wejście otwarte

9.1.2 Diody "FDO.."

W poniższej tabeli przedstawiono stany diod "FDO00" – "FDO01".

Dioda	Znaczenie
Żółta Świeci	Wyjście F-DO.. aktywne.
Wyl.	Wyjście F-DO.. nieaktywne (wyłączone).

9.1.3 Dioda "F-STATE"

W poniższej tabeli przedstawiono stany diody "F-STATE".

Dioda	Znaczenie	Działanie
Zielona Świeci	Opcja S11 znajduje się w stanie cyklicznej wymiany danych z hostem F (Data-Exchange). Normalny stan roboczy.	-
Czerwona Świeci	Stan błędu w części zabezpieczającej. Brak napięcia zasilającego 24V_O.	- Odczytać diagnostykę hosta F. - Usunąć przyczynę błędu i skasować w hoście F.
Wył.	Opcja S11 znajduje się w fazie inicjalizacji. Brak opcji S11 albo nie zaprojektowano jej w magistrali master (gniazdo kart 1 puste).	- Sprawdzić napięcie zasilające. - Sprawdzić projekt magistrali master.
Czerwona/zielona Miga	Występował błąd w części zabezpieczającej, przyczyna została usunięta, konieczne skasowanie.	Skasować błąd w hoście F (ponowne włączenie).

9.2 Diagnostyka STO

9.2.1 Dioda "STO"

W poniższej tabeli przedstawiono stany diody "STO".

Dioda	Znaczenie
Żółta Świeci	Napęd w stanie bezpiecznie odłączonego momentu ("STO aktywne")
Wył.	Napęd nie znajduje się w stanie bezpiecznie odłączonego momentu ("STO nieaktywne")

9.3 Wtyk mostkujący STO



▲ OSTRZEŻENIE

Bezpieczne wyłączenie sterownika napędu MOVIFIT® nie jest możliwe z zastosowaniem wtyku mostkującego STO.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Wtyk mostkujący STO wolno stosować tylko wtedy, gdy sterownik napędu MOVIFIT® nie ma pełnić funkcji bezpieczeństwa.



▲ OSTRZEŻENIE

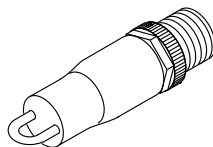
Wyłączenie funkcji bezpiecznego wyłączenia dalszych jednostek napędowych z powodu przeniesienia napięcia w przypadku zastosowania wtyku mostkującego STO.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Wtyk mostkujący STO wolno stosować tylko wtedy, gdy w jednostce napędowej zostaną usunięte wszystkie wchodzące i wychodzące połączenia STO.

Wtyk mostkujący STO można podłączać do złącza wtykowego STO X70F/F71F urządzenia MOVIFIT®. Wtyk mostkujący STO wyłącza funkcje bezpieczeństwa urządzenia MOVIFIT®.

Na poniższej ilustracji przedstawiono wtyk mostkujący STO, nr kat. 11747099:



63050395932099851

9.4 Stany błędów opcji PROFIsafe S11

WSKAZÓWKA



W zależności od zastosowanego sterownika bezpieczeństwa użyte pojęcia "pasywacji" i "ponownej integracji" mogą różnić się od nazewnictwa użytego w dokumentacji sterownika bezpieczeństwa. Bliższe informacje znajdują się w dokumentacji sterownika bezpieczeństwa.

9.4.1 Błędy w module ochronnym

Opcja PROFIsafe S11 może rozpoznać szereg błędów wewnętrznych i zewnętrznych (na bezpiecznych wejściach i wyjściach). Typy błędów i dokładne reakcje na błędy oraz środki zmierzające do usunięcia błędu znajdują się w rozdziale "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11". W przypadku błędów w elemencie bezpieczeństwa opcja S11 reaguje pasywacją modułu i przełączeniem na wartości zastępcze w miejsce wartości procesowych. Wszystkie wartości procesowe (F-DI i F-DO) bezpieczeństwa są ustawiane przy tym na "0" (→ stan bezpieczny).

Po usunięciu błędu następuje ponowna integracja opcji S11 poprzez potwierdzenie przez użytkownika.

Po ponownej integracji następuje udostępnienie wartości procesowych występujących na bezpiecznych wejściach (F-DI.), a udostępnione wartości wyjściowe są przesyłane do bezpiecznych wyjść (F-DO.).

9.4.2 PROFIsafe-Timeout

▲ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo na skutek nieoczekiwanego uruchomienia napędu. W sterowniku bezpieczeństwa można także ustawić automatyczną ponowną integrację.

Śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

- Funkcji tej nie wolno stosować w aplikacjach bezpieczeństwa!

W przypadku przerwania lub opóźnienia bezpiecznej komunikacji PROFIsafe opcja S11 reaguje po upływie ustawionego czasu kontroli "F_WD-Time" (patrz opis parametrów F) również pasywacją i przejściem do stanu bezpiecznego. W sterowniku bezpieczeństwa po upływie tego czasu następuje pasywacja odpowiedniego modułu, a odpowiednie wartości procesowe bezpieczeństwa dla aplikacji bezpieczeństwa są ustawiane na "0" (→ stan bezpieczny).

Jeżeli występuje pasywacja, musi nastąpić ponowna integracja odpowiedniego modułu poprzez potwierdzenie przez użytkownika.

9.4.3 Diagnoza Safety poprzez PROFIBUS DP

Stan komunikacji PROFIsafe i komunikaty o błędach opcji S11 są zgłaszane przy pomocy PDU statusu zgodnie z normą PROFIBUS-DPV1 do mastera DP.

Poniższa ilustracja pokazuje strukturę danych diagnostycznych do komunikacji PROFIsafe poprzez gniazdo kart 1. W gnieździe kart 1 moduł F jest skonfigurowany dla opcji S11.

Bajt 11 służy do przesyłania komunikatów diagnostycznych. Są one zdefiniowane w specyfikacji PROFIsafe.

Bajty 12 i 13 przesyłają status i stan błędu opcji S11 do nadrzędnego mastera DP.

Poniższa ilustracja pokazuje strukturę danych diagnostycznych dla PROFIBUS DPV1:

Blok statusu							
Bajt 1 – 6	Bajt 7	Bajt 8	Bajt 9	Bajt 10	Bajt 11	Bajt 12	Bajt 13
6 bajtów Diagnostyka standardowa	Nagłówek	Stan Typ	Slot Number	Stan Specifier	Diag User Data 0	Diag User Data 1	Diag User Data 2
...	0x07	0x81	0x00	0x00	PROFIsafe	F-State 1	
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	7 bajtów Diagnostyka specyficzna dla modułu	0x81 = blok stanu z komunikatem stanu	0x00 = gniazdo kart 1 (opcja PROFIsafe)	brak DPV1 Specifier	Informacja diagnostyczna PROFIsafe zgodnie z profilem PROFIsafe V2.0	Cykliczny F_State dla MOVIFIT®	

Komunikaty diagnostyczne PROFIsafe Layer

W poniższej tabeli przedstawiono komunikaty diagnostyczne PROFIsafe Layer:

Bajt 11	Tekst diagnostyczny PROFIBUS (polski)	Tekst diagnostyczny PROFIBUS (angielski)
0 _{hex} / 0 _{dec}	Brak błędu	---
40 _{hex} / 64 _{dec}	F_Dest_Add jest niezgodny	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dec}	F_Dest_Add jest niepoprawny	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dec}	F_Source_Add jest niepoprawny	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dec}	F_WD_Time wynosi 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dec}	F_SIL Level większy od maks. poziomu SIL	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{hex} / 69 _{dec}	Błędna F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dec}	Błędna wersja parametru F	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dec}	Błąd wartości CRC1	CRC1-Fault

WSKAZÓWKA



Blizsze informacje dotyczące znaczenia i usuwania komunikatów o błędach znajdują się w podręcznikach mastera PROFIBUS-DP.

Kody błędów opcji S11

W poniższej tabeli przedstawiono kody błędów opcji S11:

Bajt 12	Bajt 13	Opis (polski)	Opis (angielski)	Znaczenie/ usuwanie
00 _{hex} / 00 _{dec}	00 _{hex} / 00 _{dec}	Brak błędu	---	patrz "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11" (→ 66)
	01 _{hex} / 01 _{dec}	Wewnętrzny błąd sekwencji	Internal sequence fault	
	02 _{hex} / 02 _{dec}	Wewnętrzny błąd systemu	Internal system fault	
	03 _{hex} / 03 _{dec}	Błąd komunikacji	Communication fault	
	04 _{hex} / 04 _{dec}	Błąd zasilania elektroniki	Circuitry supply voltage fault	
	14 _{hex} / 20 _{dec}	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wejściu (F-DI.)	Internal fault fail-safe input	
	15 _{hex} / 21 _{dec}	Zwarcie na bezpiecznym wejściu (F-DI.)	Short-circuit fail-safe input	
	32 _{hex} / 50 _{dec}	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Internal fault fail-safe output	
	33 _{hex} / 51 _{dec}	Zwarcie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Short-circuit fail-safe output	
	34 _{hex} / 52 _{dec}	Przeciążenie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Overload failsafe output	
	6F _{hex} / 111 _{dec}	Wewnętrzny błąd komunikacji z opcją S11	Internal communication timeout	
	7F _{hex} / 127 _{dec}	Błąd inicjalizacji opcji S11	F init fault	

9.4.4 Diagnostyka bezpieczeństwa (safety) za pomocą PROFINET IO

Stan komunikacji PROFIsafe i komunikaty o błędach opcji S11 są zgłaszane do kontrolera IO PROFINET i tam mogą być diagnozowane. Dalsze informacje dotyczące diagnostyki znajdują się w podręczniku MOVIFIT® poziom funkcji "Classic ..." wzgl. "Technology ..."

Komunikaty diagnostyczne PROFIsafe Layer

W poniższej tabeli przedstawiono komunikaty diagnostyczne PROFIsafe Layer:

	Tekst diagnostyczny PROFINET (polski)	Tekst diagnostyczny PROFINET (angielski)
0 _{hex} / 0 _{dec}	Brak błędu	---
40 _{hex} / 64 _{dec}	F_Dest_Add jest niezgodny	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dec}	F_Dest_Add jest niepoprawny	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dec}	F_Source_Add jest niepoprawny	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dec}	F_WD_Time wynosi 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dec}	F_SIL Level większy od maks. poziomu SIL	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{hex} / 69 _{dec}	Błędna F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dec}	Błędna wersja parametru F	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dec}	Błąd wartości CRC1	CRC1-Fault



WSKAZÓWKA

Bliższe informacje dotyczące znaczenia i usuwania komunikatów o błędach znajdują się w podręcznikach kontrolera IO PROFINET.

Diagnostyka błędów za pomocą MOVITOOLS® MotionStudio

Jeżeli opcja PROFIsafe S11 wykryje błąd, w MOVITOOLS® MotionStudio można w następujący sposób odczytać numer błędu, opis błędu i reakcję na błąd:

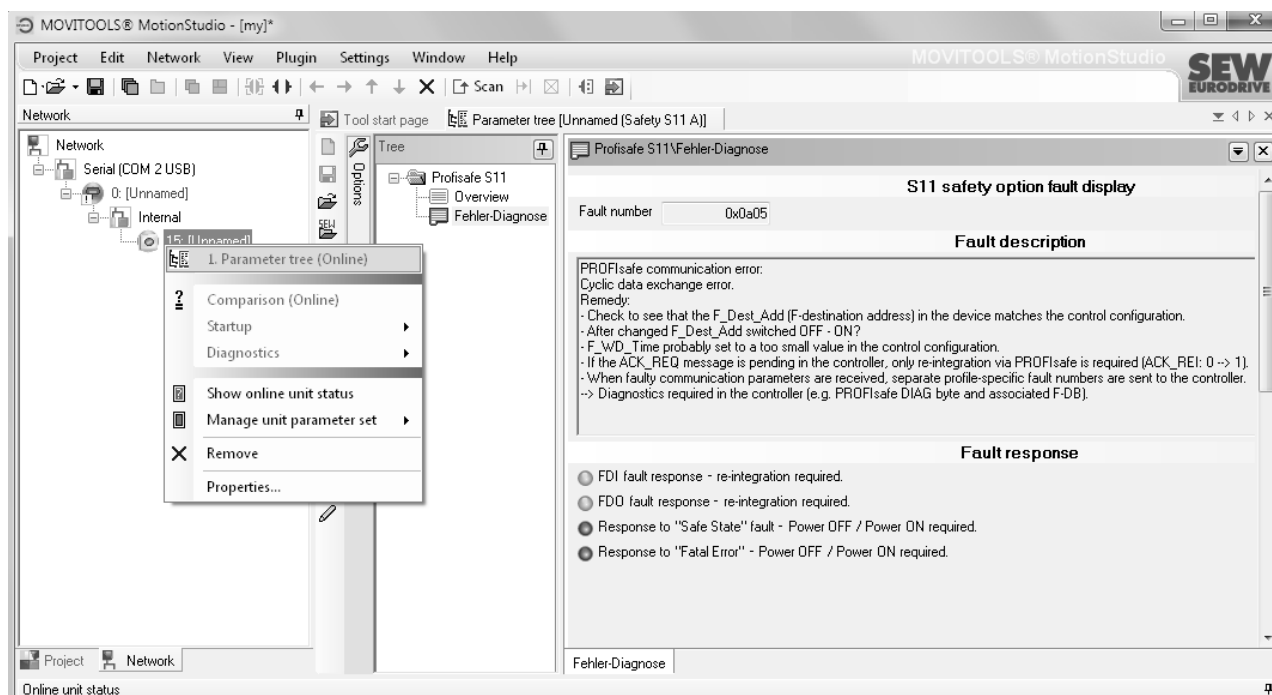
1. Do urządzenia MOVIMOT® podłączyć komputer lub laptop.
2. Uruchomić oprogramowanie MOVITOOLS® MotionStudio (patrz instrukcja obsługi "MOVIFIT®-..").
3. Nawiązać komunikację.
4. Zeskanować sieć. W tym celu kliknąć przycisk [Start skanowania sieci] [1] umieszczony na pasku narzędzi (patrz instrukcja obsługi "MOVIFIT®-..").



[1]

27021598896943499

- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio przedstawia urządzenie MOVIFIT® z wewnętrznym systemem magistrali. Opcja PROFIsafe S11 ma rangę podrzędną w stosunku do urządzenia MOVIFIT® (patrz poniższa ilustracja).
- 5. Kliknąć prawym przyciskiem myszy opcję PROFIsafe S11 i wybrać w menu kontekstowym [drzewo parametrów].
- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio pokazuje drzewo parametrów opcji PROFIsafe S11.
- 6. Kliknąć dwukrotnie parametr "Diagnostyka błędów".
- ⇒ MOVITOOLS® MotionStudio pokazuje aktualny numer błędu, opis błędu i reakcję na błąd:



18061743499

Kody błędów opcji S11

W poniższej tabeli przedstawiono kody błędów opcji S11:

	Opis (polski)	Opis (angielski)	Znaczenie/usuwanie
5F00 _{hex} / 24320 _{dec}	Brak błędu	---	patrz "Tabela błędów opcji PROFIsafe S11" (→ 66)
5F01 _{hex} / 24321 _{dec}	Wewnętrzny błąd sekwencji	Internal sequence fault	
5F02 _{hex} / 24322 _{dec}	Wewnętrzny błąd systemu	Internal system fault	
5F03 _{hex} / 24323 _{dec}	Błąd komunikacji	Communication fault	
5F04 _{hex} / 24324 _{dec}	Błąd zasilania elektroniki	Circuitry supply voltage fault	
5F14 _{hex} / 24340 _{dec}	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wejściu (F-DI.)	Internal fault failsafe input	
5F15 _{hex} / 24341 _{dec}	Zwarcie na bezpiecznym wejściu (F-DI.)	Short-circuit failsafe input	
5F32 _{hex} / 24370 _{dec}	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Internal fault failsafe output	
5F33 _{hex} / 24371 _{dec}	Zwarcie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Short-circuit failsafe output	
5F34 _{hex} / 24372 _{dec}	Przeciążenie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	Overload failsafe output	
5F7F _{hex} / 24447 _{dec}	Błąd inicjalizacji opcji S11	F init fault	

9.4.5 Tabela błędów opcji PROFIsafe S11

Kod	Błąd	Reakcja	Możliwa przyczyna	Działanie
00	Brak błędu	–	–	–
01	Wewnętrzny błąd sekwencji	- F-DO. = 0 (wyłączenie bezpiecznych wyjść) - F-DI. = 0 (→ stan bezpieczny) - Pasywacja opcji S11	Usterka elektroniki bezpieczeństwa, ew. na skutek zakłóceń elektromagnetycznych	- Sprawdzenie instalacji (EMC) - Wyłączyć i ponownie włączyć napięcie 24 V. - Ponowna integracja opcji S11 - W przypadku ponownego wystąpienia błędu wymienić moduł EBOX albo skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE!
02	Wewnętrzny błąd systemu			
03	Błąd komunikacji		Zakłócenie komunikacji PROFIsafe	- Sprawdzenie projektu (np. czasu kontroli PROFIsafe) - Ponowna integracja opcji S11
04	Błąd zasilania elektroniki		Zasilanie układu elektronicznego poza określonymi granicami	- Sprawdzenie instalacji (EMC) - Wyłączyć i ponownie włączyć napięcie 24 V. - Ponowna integracja opcji S11 - W przypadku ponownego wystąpienia błędu wymienić moduł EBOX albo skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE!
20	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wejściu (F-DI.)	- F-DI. = 0 (→ stan bezpieczny) - Pasywacja opcji S11	Usterka elektroniki bezpieczeństwa, ew. na skutek zakłóceń elektromagnetycznych	- Sprawdzenie instalacji (EMC) - Wyłączyć i ponownie włączyć napięcie 24 V. - Ponowna integracja opcji S11 - W przypadku ponownego wystąpienia błędu wymienić moduł EBOX albo skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE!
21	Zwarcie na bezpiecznym wejściu (F-DI.)		Zwarcie do napięcia zasilającego 24 V lub zwarcie poprzeczne na bezpiecznych wejściach	- Sprawdzenie instalacji/okablowania i usunięcie zwarcia - Ponowna integracja opcji S11

Kod	Błąd	Reakcja	Możliwa przyczyna	Działanie
50	Błąd wewnętrzny na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)	- F-DO. = 0 (wyłączenie bezpiecznych wyjść) - Pasywacja opcji S11	Usterka elektroniki bezpieczeństwa, ew. na skutek zakłóceń elektromagnetycznych	- Sprawdzenie instalacji (EMC) - Wyłączyć i ponownie włączyć napięcie 24 V. - Ponowna integracja opcji S11 - W przypadku ponownego wystąpienia błędu wymienić moduł EBOX albo skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE!
51	Zwarcie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)		- Zwarcie do napięcia zasilającego 24 V lub z potencjałem uziemienia - Zwarcie pomiędzy F-DO._P a F-DO._M	- Sprawdzenie instalacji/okablowania i usunięcie zwarcia - Ponowna integracja opcji S11
52	Przeciążenie na bezpiecznym wyjściu (F-DO.)		Przeciążenie w F-DO. (zbyt wysoki prąd!)	- Sprawdzenie instalacji/okablowania i usunięcie przeciążenia - Ponowna integracja opcji S11
111	Wewnętrzny błąd komunikacji	- F-DO. = 0 (wyłączenie bezpiecznych wyjść) - F-DI. = 0 (→ stan bezpieczny) - Pasywacja opcji S11	Usterka elektroniki bezpieczeństwa, ew. na skutek zakłóceń elektromagnetycznych	- Sprawdzenie instalacji (EMC) - Wyłączyć i ponownie włączyć napięcie 24 V. - Ponowna integracja opcji S11 - W przypadku ponownego wystąpienia błędu wymienić moduł EBOX albo skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE!
127	Błąd inicjalizacji	- F-DO. = 0 (wyłączenie bezpiecznych wyjść) - F-DI. = 0 (→ stan bezpieczny) - Pasywacja opcji S11	- F_Dest_Add wynosi zero - Opcja S11 nie pasuje do żądanej (zaprojektowanej) funkcji bezpieczeństwa	- F_Dest_Add ustawić za pomocą MOVITOOLS®-MotionStudio na zaprojektowaną wartość - Wymienić EBOX lub skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE.

9.5 Wymiana urządzenia EBOX

Zamówienie

W przypadku uszkodzenia EBOX należy zamówić nowe urządzenie EBOX zgodnie z oznaczeniem typu EBOX na tabliczce znamionowej całego urządzenia MOVIFIT®, patrz poniższa ilustracja.

Wymienić EBOX w następujący sposób:

9.5.1 Otwieranie



▲ OSTRZEŻENIE

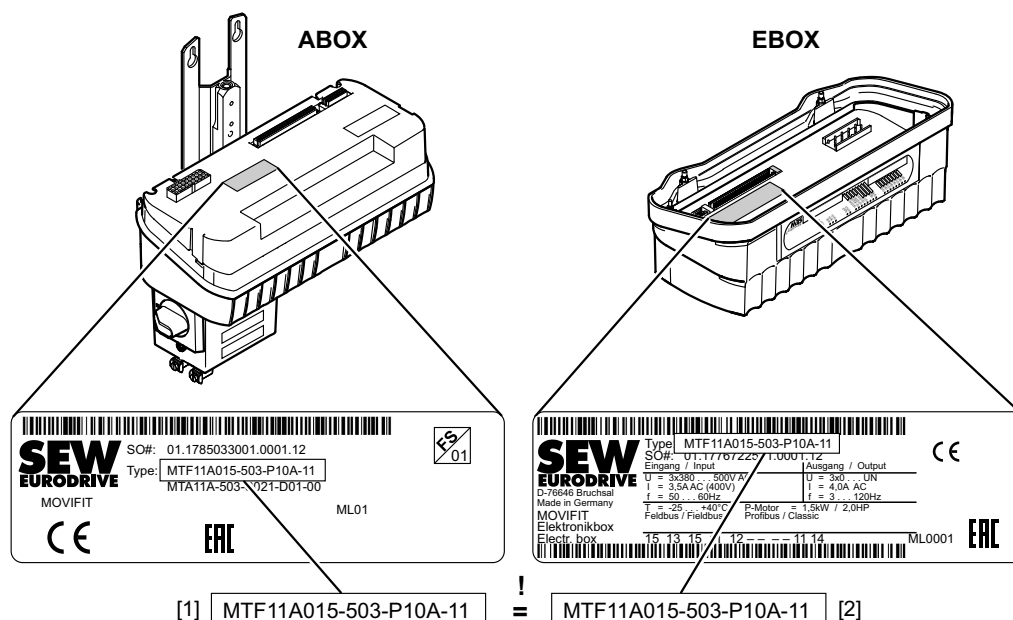
Porażenie prądem wskutek występowania niebezpiecznych napięć w module ABOX.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Odłączyć urządzenie MOVIFIT® od napięcia. Po odłączeniu napięcia sieciowego odczekać przez minimum:
– 1 min

Podczas otwierania przestrzegać ostrzeżeń z instrukcji obsługi "MOVIFIT®-.." > rozdział "Centralny mechanizm otwierania/zamykania".

1. Przekręcić centralną śrubę mocującą kluczem nasadowym (rozm. 8) w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.
2. Ściągnąć moduł EBOX z ABOX.
3. Sprawdzić oznaczenie typu na tabliczce znamionowej nowego modułu EBOX.
 - ⇒ W aplikacjach bezpieczeństwa moduł EBOX wolno wymieniać wyłącznie wtedy, gdy oznaczenie typu na tabliczce znamionowej nowego modułu EBOX [2] jest identyczne z oznaczeniem typu na tabliczce znamionowej całego urządzenia MOVIFIT® [1].



17072029323

- ⇒ Dzięki temu zapewniona jest funkcjonalność FS-01 po wymianie urządzenia.

9.5.2 Zamykanie

Podczas zamykania przestrzegać ostrzeżeń z instrukcji obsługi "MOVIFIT®-.." > rozdział "Centralny mechanizm otwierania/zamykania" > "Zamykanie".

1. Ustawić nowy moduł EBOX na module ABOX.
2. Przekręcić śrubę mocującą w kierunku wskazówek zegara (moment dokręcania maks. 7 Nm).
3. Podłączyć urządzenie MOVIFIT® do zasilania.

WSKAZÓWKA



Błędna opcja PROFIsafe S11 musi zostać wyłączona z użytkowania w ciągu 100 godzin.

10 Dane techniczne

10.1 Parametry bezpieczeństwa

10.1.1 Parametry bezpieczeństwa opcji PROFIsafe S11

W poniższej tabeli przedstawiono parametry bezpieczeństwa opcji S11:

Opis	Parametry bezpieczeństwa wg	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
Klasyfikacja / norma	SIL 3	PL e
Struktura	1oo2D	2-kanalowa (odpowiada kategorii 4)
Zaprojektowany tryb pracy	High demand	–
Prawdopodobieństwo niebezpiecznej awarii na godzinę (= wartość PFH)	$< 1 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	
Mission Time/Czas trwania użytkowania	20 lat	
Przegląd testowy co:	20 lat	–
Stan bezpieczny	Wartość "0" dla wszystkich wartości procesowych bezpieczeństwa F-DO (wyjścia wyłączone)	
Funkcje bezpieczeństwa	Bezpieczne wejścia/wyjścia binarne (F-DI i F-DO) komunikacji PROFIsafe	

10.1.2 MOVIFIT®-MC

W poniższej tabeli zestawiono parametry bezpieczeństwa MOVIFIT®-MC.

Opis	Parametry bezpieczeństwa wg EN ISO 13849-1
Klasyfikacja	PL d
Prawdopodobieństwo niebezpiecznej awarii na godzinę (= wartość PFH)	0 (wykluczenie błędu)
Mission Time/Czas trwania użytkowania	20 lat
Stan bezpieczny	Wyłączony moment obrotowy
Funkcje bezpieczeństwa	STO, SS1 ¹⁾ wg EN 61800-5-2

1) Z odpowiednim sterowaniem zewnętrznym

10.1.3 MOVIFIT®-FC

W poniższej tabeli zestawiono parametry bezpieczeństwa MOVIFIT®-FC.

Opis	Parametry bezpieczeństwa wg EN ISO 13849-1
Klasyfikacja	PL d
Prawdopodobieństwo niebezpiecznej awarii na godzinę (= wartość PFH)	0 (wykluczenie błędu)
Mission Time/Czas trwania użytkowania	20 lat
Stan bezpieczny	Wyłączony moment obrotowy
Funkcje bezpieczeństwa	STO, SS1 ¹⁾ wg EN 61800-5-2

1) Z odpowiednim sterowaniem zewnętrznym

10.2 Dane techniczne opcji PROFIsafe S11

10.2.1 Zasilanie

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne zasilania:

Opis	Wartość
Zasilanie opcji 24V_O	DC 24 V -15 %/+20 % wg EN 61131-2
Zużycie własne	≤ 250 mA
Całkowity pobór prądu	Zużycie własne + prąd wyjściowy F-DO00 + F-DO1 + F-DO_STO + zasilanie czujników F
Separacja potencjałów	Separacja między elektroniką bezpieczeństwa (24V_O) i wszystkimi pozostałymi napięciami zasilającymi

10.2.2 Bezpieczne wejścia

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne bezpiecznych wejść:

Opis F-DI00, F-DI01, F-DI02, F-DI03	Wartość
Właściwości	Poziom wg EN 61131-2 DC 24 V, typ 1, brak separacji galwanicznej
Poziom sygnału	+15 V – +30 V: "1" = styk zwarty -3 V – +5 V: "0" = styk rozarty
Oporność wejściowa	ok. 5 kΩ
Czas filtrowania wejścia	4 ms
Minimalny czas trwania sygnału wejściowego	15 ms
Czas reakcji (przełączenie czujnika → aktualizacja bitu F-DI. w danych użytkowych PROFIsafe)	≤ 25 ms (wraz z czasem filtrowania)

10.2.3 Zasilanie czujników wyjść taktowanych

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne zasilania czujników wyjść taktowanych:

Opis F-SS0, F-SS1	Wartość
Właściwości	Wyjście DC 24 V wg EN 61131-2 Odporność na zwarcia i przeciążenia, brak separacji galwanicznej
Prąd znamionowy	po 250 mA
Prąd upływu	maks. 0,5 mA
Wewnętrzny spadek napięcia	maks. 2 V

Opis	Wartość
F-SS0, F-SS1	
Zabezpieczenie zwarciove	elektroniczne, czułość: 0,7 A – 2,1 A

10.2.4 Bezpieczne wyjścia

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne bezpiecznych wyjść:

Opis	Wartość
Właściwości	Wyjście DC 24 V wg EN 61131-2 odporne na zwarcia i przeciążenia
Dopuszczalny prąd sumaryczny wyjść	≤ 2,5 A
Prąd znamionowy F-DO00, F-DO01	2 A
F-DO_STO	1 A
Prąd upływu (przy sygnale "0")	wg normy
Wewnętrzny spadek napięcia	maks. 3 V (wyjście PNP i NPN)
Zabezpieczenie zwarciove F-DO00, F-DO01	elektroniczne, czułość: 10 A – 24 A
F-DO_STO	2.8 A – 9 A
Zabezpieczenie przed przeciążeniem F-DO00, F-DO01	2,4 A – 2,7 A
F-DO_STO	1,4 A – 1,6 A
Zakres rezystancji obciążenia F-DO00, F-DO01	12 Ω – 1 kΩ
F-DO_STO	24 Ω – 1 kΩ
Wyłączenie obciążeń indukcyjnych Czas reakcji (polecenie poprzez PROFIsafe → wyjście przełączone)	nieograniczone, zintegrowana dioda zwrotna ≤ 25 ms
Długości przewodów	maks. 30 m

10.2.5 Warunki otoczenia

W poniższej tabeli przedstawiono wymagane warunki otoczenia:

Opis	Wartość
Temperatura otoczenia dla całego urządzenia	-25 °C do +40°C
Klasa klimatyczna	EN 60721-3-3, klasa 3K3
Temperatura magazynowania	-25 °C do +85°C (EN 60721-3-3, klasa 3K3)
Maksymalne dopuszczalne wartości obciążeń drganiami i udarami	wg EN 50178
Kategoria przepięciowa	III według IEC 60664-1 (VDE 0110-1)

Opis	Wartość
Klasa zanieczyszczenia	2 wg IEC 60664-1 (VDE 0110-1) wewnątrz obudowy

10.3 Dane techniczne MOVIFIT®-MC (technika bezpieczeństwa)

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne MOVIFIT®-MC (technika bezpieczeństwa). Ponadto należy przestrzegać danych technicznych oraz aprobat z instrukcji obsługi MOVIFIT®-MC i MOVIMOT® MM..D.

Opis		Wartość			
		Min.	Typowa	Maks.	Jed- nostka
Napięcie zasilające 24V_P z funkcją ochronną (U _{IN} wg EN 61131-2)		20,4	24,0	28,8	V (DC)
Zabezpieczenie zwarciovowe dla 24V_MM (elektroniczne, wartość zadziałania)		1,4		4,5	A
Pojemność wejściowa, za diodą zabezpieczającą przed odwrotną polaryzacją	PROFIBUS, DeviceNet™	9	10	11	μF
	PROFINET, EtherNet/IP™	18	20	22	μF
Pojemność wejściowa MOVIMOT® MM..D (możliwość podłączenia maks. 3)		patrz podręcznik "MOVIMOT® MM..D – Bezpieczeństwo funkcjonalne".			
Pobór prądu MOVIMOT® MM..D (możliwość podłączenia maks. 3)					
Czas reakcji STO					

10.4 Dane techniczne MOVIFIT®-FC (technika bezpieczeństwa)

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne MOVIFIT®-FC (technika bezpieczeństwa). Ponadto należy przestrzegać danych technicznych oraz dopuszczeń z instrukcji obsługi MOVIFIT®-FC.

Opis	Wartość			
	Min.	Typowa	Maks.	Jednostka
Napięcie zasilające 24V_P z funkcją ochronną (U _{IN} wg EN 61131-2)	20,4	24,0	28,8	V (DC)
Pojemność wejściowa, za diodą zabezpieczającą przed odwrotną polaryzacją	80	100	120	μF
Pobór prądu	130	150	170	mA
Czas reakcji STO			150	ms

Spis haseł

B

Bezpieczeństwo funkcjonalne, logo FS	18
Bezpieczne wyłączenie	26, 28
Wyłączanie grupowe MOVIFIT®-MC/-FC	32

C

Czasy reakcji przy opcji PROFIsafe S11	56
--	----

D

Dane techniczne	70
MOVIFIT®-FC, technika bezpieczeństwa	74
MOVIFIT®-MC, parametry bezpieczeństwa	71
MOVIFIT®-MC, technika bezpieczeństwa	74
Opcja PROFIsafe S11	72
Opcja S11, parametry bezpieczeństwa	70
Diagnostyczne diody LED	57
Diagnostyka z opcją PROFIsafe S11	
Błąd czasu PROFIsafe	60
Błąd w elemencie bezpieczeństwa	60
Diagnostyczne diody LED	57
Diagnostyka bezpieczeństwa poprzez PROFIBUS DP	61
Diagnostyka bezpieczeństwa poprzez PROFINET IO	63
Stany błędów	60
Tabela błędów	66
Dioda	
"FDI.."	57
"FDO.."	57
"F-STATE"	58
"STO"	58
Dokumentacja uzupełniająca	7

F

Funkcje bezpieczeństwa	15
SS1(c) – bezpieczne zatrzymanie 1	16
STO – bezpieczne wyłączanie momentu obrotowego	15
Funkcje bezpieczeństwa napędu	
SS1(c) – bezpieczne zatrzymanie 1	16
STO – bezpieczne wyłączanie momentu obrotowego	15

I

Instalacja elektryczna	25
------------------------------	----

Bezpieczne wyłączanie, grupa	32
Bezpieczne wyłączenie	26, 28
Bezpieczne wyłączenie MOVIFIT®	26
Opcja PROFIsafe S11	35
Opcja PROFIsafe S11, bezpieczne wejścia/wyjścia	38
Opcja PROFIsafe S11, magistrala energetyczna	37
Opcja PROFIsafe S11, podłączenie zacisków	35
Przepisy dotyczące instalacji	25

K

Koncepcja bezpieczeństwa	
MOVIFIT®-FC	12
MOVIFIT®-FC, ograniczenia	13
MOVIFIT®-FC, opis funkcji	12
MOVIFIT®-FC, schemat blokowy	13
MOVIFIT®-MC	9
MOVIFIT®-MC, ograniczenia	11
MOVIFIT®-MC, opis funkcji	9
MOVIFIT®-MC, schemat blokowy	11
Opcja PROFIsafe S11	14

L

Logo FS	18
---------------	----

M

MOVIFIT®-FC	
Dane techniczne, technika bezpieczeństwa	74
Koncepcja bezpieczeństwa, ograniczenia	13
Koncepcja bezpieczeństwa, opis funkcji	12
Koncepcja bezpieczeństwa, schemat blokowy	13

MOVIFIT®-MC

Dane techniczne, technika bezpieczeństwa	74
Koncepcja bezpieczeństwa, ograniczenia	11
Koncepcja bezpieczeństwa, opis funkcji	9
Koncepcja bezpieczeństwa, schemat blokowy	11
Parametry bezpieczeństwa	71

N

Nazwy produktów	7
Niebezpieczeństwo spowodowane ruchem bezwładnym napędu	24

O

Ograniczenia	
MOVIFIT®-FC, falownik	13
MOVIFIT®-MC	11
Opcja PROFIsafe S11	
Baza danych urządzeń peryferyjnych F	49
Bezpieczne wejścia/wyjścia	38
Błąd czasu PROFIsafe	60
Błąd w elemencie bezpieczeństwa.....	60
Czasy reakcji	56
Dane techniczne.....	72
Dane użytkowe F	51
Diagnostyczne diody LED	57
Diagnostyka bezpieczeństwa poprzez PROFIBUS DP	61
Diagnostyka bezpieczeństwa poprzez PROFINET IO	63
Diagnoza	57
Dostęp do urządzeń peryferyjnych F w Step 7....	49
Magistrala energetyczna, przykład podłączenia..	37
Parametryzacja	45
Podłączenie zacisków	35
Projektowanie w STEP7	44
Stany błędu	60
Sterowanie	52
Tabela błędów	66
Uruchomienie	43
Ustawianie adresu PROFIsafe	43
Wymiana danych.....	48
Wymiana danych, wprowadzenie.....	48
Opis funkcji	
MOVIFIT®-FC	12
MOVIFIT®-MC	9

P

Parametry bezpieczeństwa	
MOVIFIT®-MC	71
MOVIFIT-FC.....	71
Opcja S11.....	70
Prawa autorskie.....	8
Przepisy dotyczące instalacji	
Instalacja elektryczna	25
Przepisy dotyczące podłączania	19
Przynależne wskazówki ostrzegawcze	6

R

Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady ...	7
Ruch bezwładny napędu	
Niebezpieczeństwo	24

S

S12	
Logo FS80.....	18
Schemat blokowy	
MOVIFIT®-FC	13
MOVIFIT®-MC	11
Słowa sygnalizacyjne we wskazówkach ostrzegawczych	5
SS1(c) – bezpieczne zatrzymanie 1	16
STO	
Logo FS01.....	18
Wtyk mostkujący	59
STO – bezpieczne wyłączanie momentu obrotowego	15
Symbole zagrożenia	
Znaczenie	6

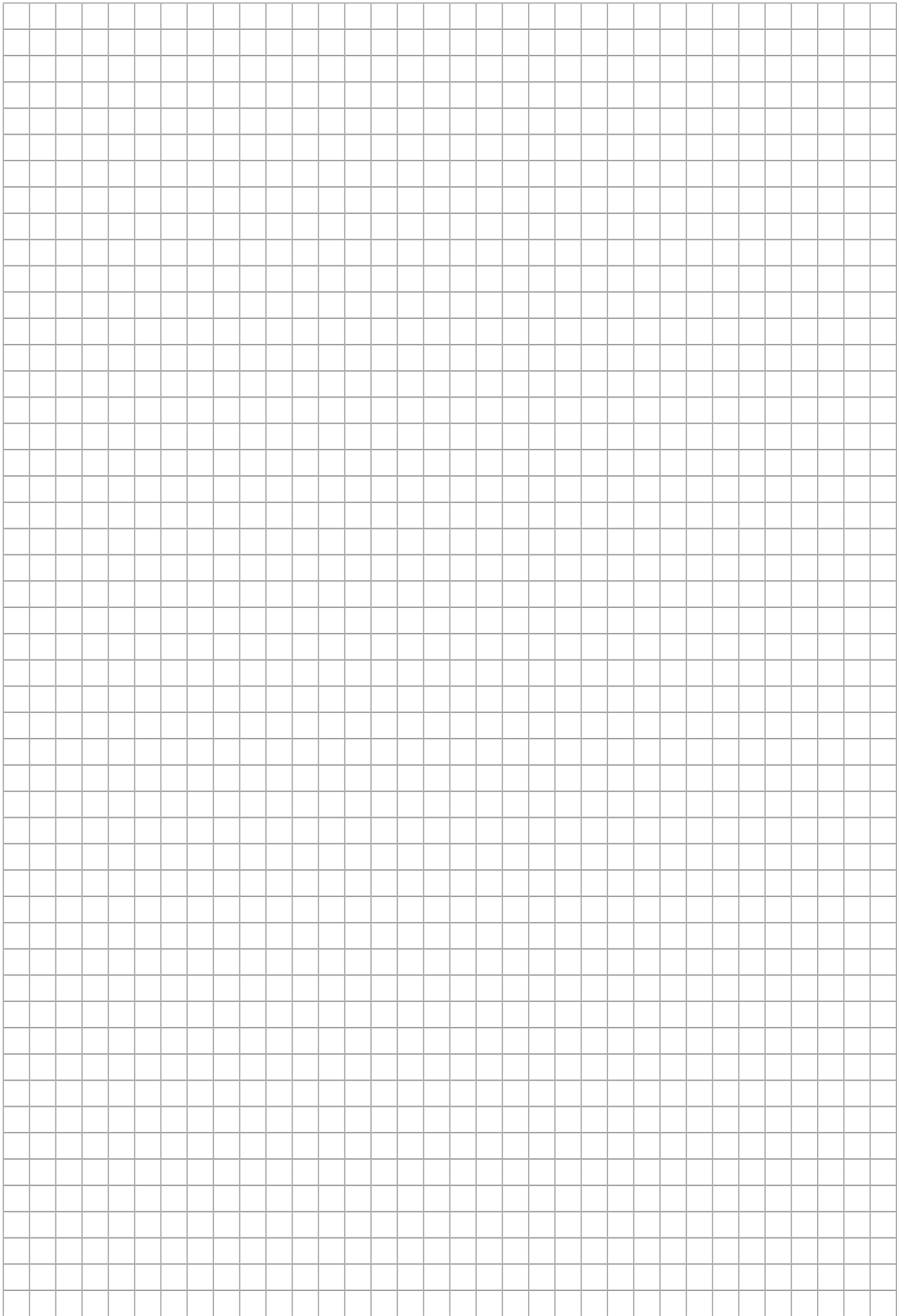
U

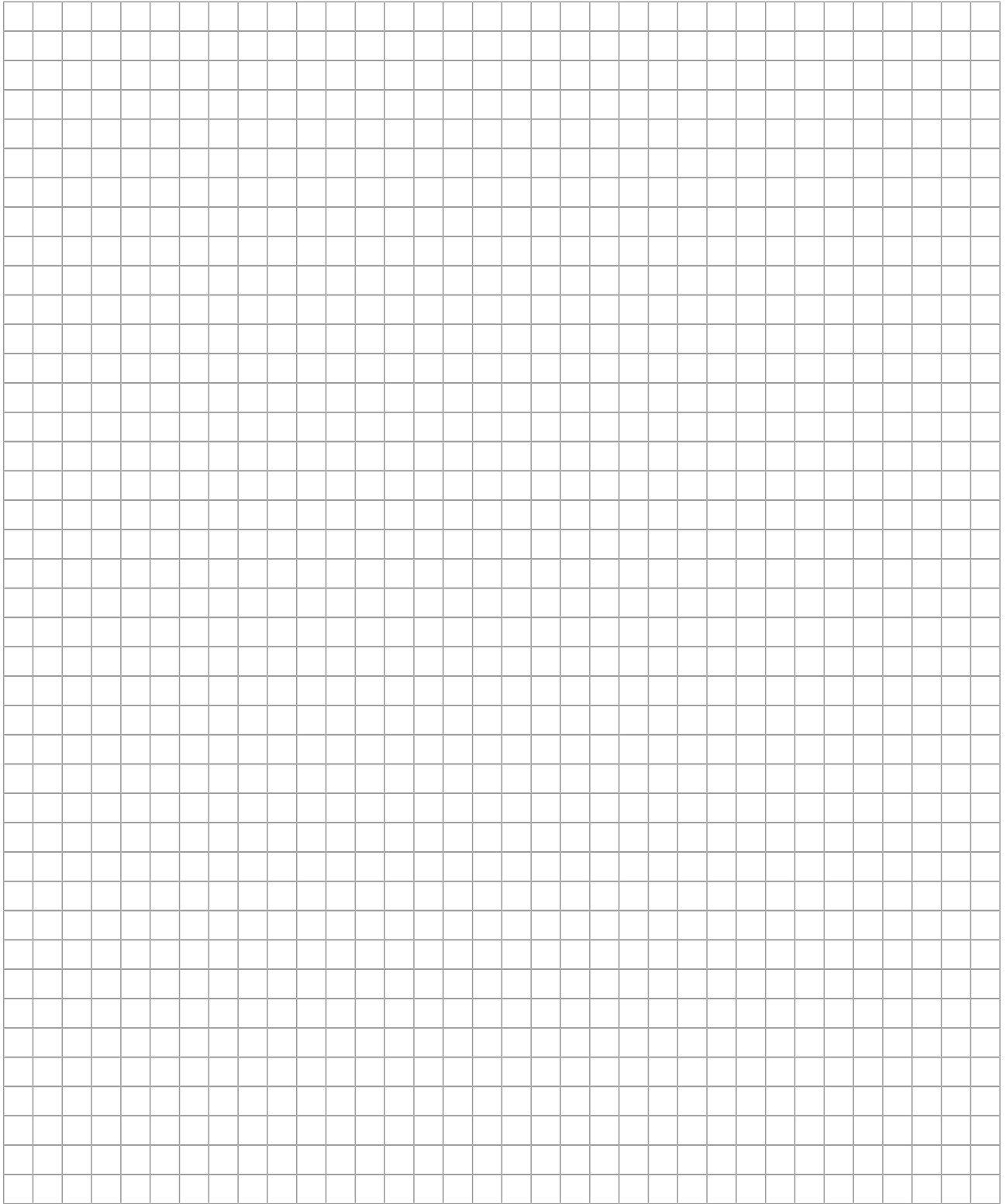
Uruchomienie z opcją PROFIsafe S11	43
Parametryzacja	45
Projektowanie w STEP7	44
Ustawianie adresu PROFIsafe	43

W

Warunki bezpieczeństwa technicznego	17
Dopuszczalne urządzenia	17
Wymagania dotyczące czujników i elementów wykonawczych	22
Wymagania dotyczące eksploatacji	23
Wymagania dotyczące sterownika bezpieczeństwa	20
Wymagania dotyczące uruchamiania.....	23
Wymogi dot. instalacji.....	19
Wskazówki	
Oznaczenie w dokumentacji.....	5
Znaczenie symboli zagrożenia	6
Wskazówki ogólne	
Dokumentacja uzupełniająca	7
Wskazówki ostrzegawcze	
Budowa przynależnych wskazówek ostrzegawczych	6

Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się do fragmentu tekstu.....	5	Dane użytkowe F.....	51
Oznaczenie w dokumentacji.....	5	Dostęp do urządzeń peryferyjnych F w Step 7....	49
Znaczenie symboli zagrożenia	6	Wprowadzenie.....	48
Wskazówki ostrzegawcze odnoszące się do fragmentu tekstu.....	5	Wymiana EBOX	68
Wtyk mostkujący STO	59	Wymiana urządzenia	68
Wykluczenie odpowiedzialności	7	Wymogi EMC.....	19
Wymiana danych z opcją PROFIsafe S11	48	X71F, złącze wtykowe STO (opcja)	29
Baza danych urządzeń peryferyjnych F	49	Z	
		Znaki towarowe	7







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com