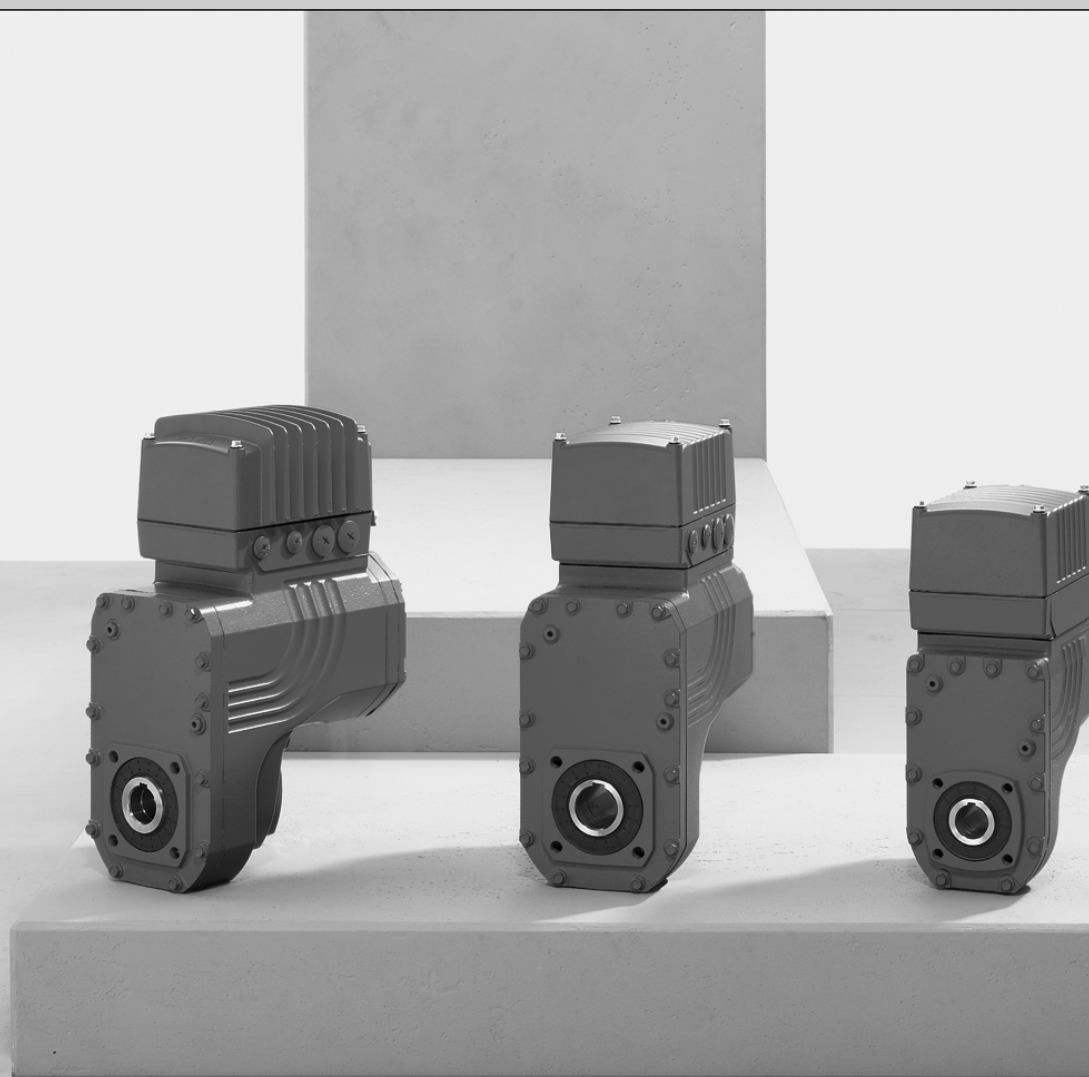




SEW
EURODRIVE

Podręcznik



Mechatroniczny system napędowy
MOVIGEAR®-B
Bezpieczeństwo funkcjonalne



Spis treści

1	Wskazówki ogólne.....	4
1.1	Zastosowanie dokumentacji.....	4
1.2	Norma	4
1.3	Struktura wskazówek ostrzegawczych	4
1.4	Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady.....	6
1.5	Treść dokumentacji.....	6
1.6	Wykluczenie odpowiedzialności.....	6
1.7	Dokumentacja uzupełniająca	6
1.8	Nazwy produktów i znaki towarowe	6
1.9	Prawa autorskie	6
2	Zintegrowana technika bezpieczeństwa	7
2.1	Stan bezpieczny.....	7
2.2	Koncepcja bezpieczeństwa.....	7
2.3	Funkcje bezpieczeństwa.....	9
2.4	Ograniczenia.....	11
3	Warunki bezpieczeństwa technicznego	12
3.1	Dopuszczalne urządzenia.....	13
3.2	Wymogi dot. instalacji	14
3.3	Wymagania dotyczące zewnętrznych sterowników bezpieczeństwa oraz modułów wyłączników bezpieczeństwa	16
3.4	Wymogi dot. uruchamiania	18
3.5	Wymogi dotyczące eksploatacji.....	18
4	Dane techniczne	19
5	Załącznik	20
5.1	Wersje urządzenia z DynaStop®	20
5.2	Wersje podłączenia.....	24
5.3	Podłączanie zewnętrznego modułu wyłącznika bezpieczeństwa do STO.....	32
5.4	Podłączanie zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa do STO.....	36
	Spis haseł.....	40

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 urządzenia.

Dokumentację należy udostępniać w czytelnym stanie. Należy zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również osoby pracujące przy produkcji 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 Norma

Ocena bezpieczeństwa urządzenia odbywa się na podstawie następujących norm i klas bezpieczeństwa:

Norma	
Klasa bezpieczeństwa/norma	- Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) wg EN ISO 13849-1:2008 - Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) wg EN 61800-5-2:2007

1.3 Struktura wskazówek ostrzegawczych

1.3.1 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.	

1.3.2 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

1.3.3 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.

1.4 Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady

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

1.5 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 funkcją bezpieczeństwa.

1.6 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.

1.7 Dokumentacja uzupełniająca

Niniejsza dokumentacja stanowi uzupełnienie instrukcji obsługi i zawęża wskazówki dot. zastosowania urządzenia zgodnie z podanymi poniżej informacjami. Niniejszą dokumentację wolno stosować wyłącznie w połączeniu z instrukcją obsługi.

1.8 Nazwy produktów i znaki towarowe

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

1.9 Prawa autorskie

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

2 Zintegrowana technika bezpieczeństwa

Opisaną poniżej technikę bezpieczeństwa MOVIGEAR® zaprojektowano i sprawdzono według następujących wymogów bezpieczeństwa:

- SIL 3 wg EN 61800-5-2:2007
- PL e 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 Stan bezpieczny

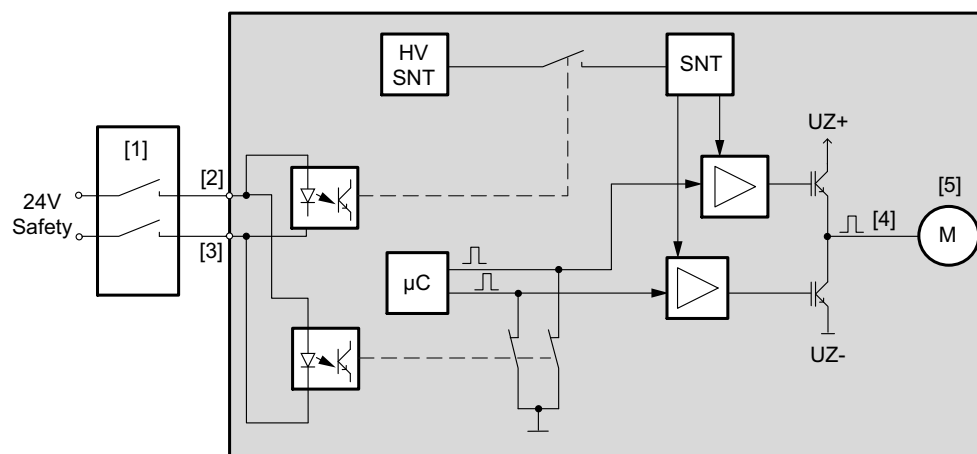
Za stan bezpieczny napędu MOVIGEAR® z funkcją ochronną uznaje się wyłączony moment obrotowy (patrz funkcja bezpieczeństwa STO). Bazuje na tym koncepcja bezpieczeństwa.

2.2 Koncepcja bezpieczeństwa

- Jednostka napędowa MOVIGEAR® umożliwia podłączenie zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa / przekaźnika bezpieczeństwa. W przypadku zadziałania podłączonego przyrządu sterującego (np. przycisku zatrzymania awaryjnego z funkcją blokady) odłącza on wejście STO z funkcją ochronną za pośrednictwem 2-biegunowego sygnału sterującego 24 V (typu PNP i NPN). Powoduje to aktywację funkcji STO (bezpieczne wyłączenie) MOVIGEAR®.
- Dzięki wewnętrznej, dwukanałowej budowie z funkcją diagnostyki można zapobiec wytwarzaniu sekwencji impulsów na końcówce mocy (IGBT). Z jednej strony odcinane jest wewnętrzne napięcie zasilające, służące do sterowania dolnymi oraz górnymi tranzystorami IGBT, z drugiej natomiast zwierane są sterujące wzorce impulsów. Uniemożliwia to dostarczanie silnikowi przez układ wyjściowy energii, która może wytworzyć moment obrotowy.
- Zamiast separacji galwanicznej napędu od sieci za pomocą styczników lub przełączników, opisane tutaj odłączenie wejścia STO uniemożliwia w niezawodny sposób sterowanie półprzewodnikami zasilającymi w układzie wyjściowym. Dzięki temu wyłączane jest wytwarzanie pola wirującego dla danego silnika, pomimo iż napięcie sieciowe jest dostępne.

2.2.1 Schematyczny widok "Koncepcja bezpieczeństwa MOVIGEAR®"

Na poniższej ilustracji przedstawiono schemat koncepcji bezpieczeństwa MOVIGEAR®:



2463070859

- [1] Sterownik bezpieczeństwa / moduł wyłącznika bezpieczeństwa, zewnętrzny
- [2] Przyłącze "STO+"
- [3] Przyłącze "STO-"
- [4] Faza silnika
- [5] Silnik

2.3 Funkcje bezpieczeństwa

Można zastosować następujące funkcje bezpieczeństwa dla napędów:

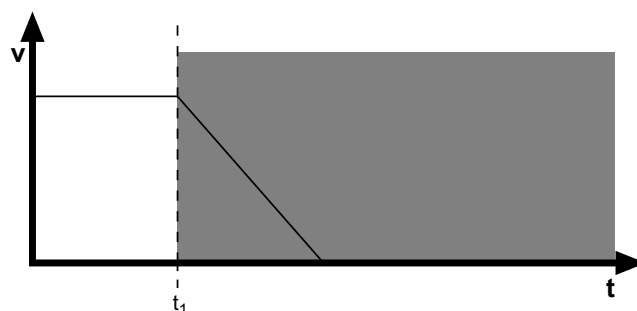
2.3.1 STO

- **STO** (bezpiecznie odłączany moment obrotowy wg EN 61800-5-2) poprzez odłączenie wejścia STO.

W przypadku włączonej funkcji STO falownik nie dostarcza do silnika energii, która może wytworzyć moment obrotowy. 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.

Na poniższej ilustracji przedstawiono funkcję STO:



2463228171

v	Prędkość
t	Czas
t_1	Moment, w którym następuje zadziałanie STO
	Zakres wyłączania

2.3.2 SS1(c)

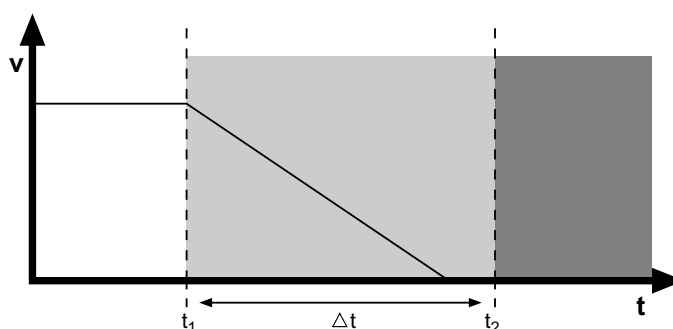
- **SS1(c)** (bezpieczny stop 1, wariant funkcji c wg IEC 61800-5-2) za pomocą odpowiedniego sterowania zewnętrznego (np. moduł wyłącznika bezpieczeństwa z opóźnionym wyłączaniem).

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.

Poniższy rysunek wyjaśnia funkcję SS1(c):



2463226251

v	Prędkość
t	Czas
t_1	Moment, w którym włączana jest rampa hamowania
t_2	Moment zadziałania STO
Δt	Przedział czasu pomiędzy włączeniem rampy hamowania oraz STO
	Zakres bezpiecznego opóźnienia
	Zakres wyłączania

2.4 Ograniczenia



▲ OSTRZEŻENIE

Koncepcja bezpieczeństwa dotyczy tylko wykonywania prac mechanicznych w napędzanych elementach urządzeń/maszyn.

Po wyłączeniu sygnału STO w obwodzie pośrednim jednostki napędowej MOVIGEAR® nadal występuje napięcie sieciowe.

- W celu wykonania prac w części elektrycznej układu napędowego należy wyłączyć napięcie zasilające za pomocą odpowiedniego, zewnętrznego urządzenia wyłączającego i zabezpieczyć je przed niezamierzonym włączeniem zasilania.
- MOVIGEAR® nie ma hamulca mechanicznego. W związku z tym dobieg napędu zależy od aplikacji (w zależności od tarcia i bezwładności układu). W generatorowych warunkach obciążenia napęd może nawet przyspieszyć. Należy to uwzględnić w analizie ryzyka instalacji/maszyny i ew. zabezpieczyć dodatkowymi środkami technicznymi (np. hamulec bezpieczeństwa).

Nie wolno stosować samego urządzenia MOVIGEAR® bez dodatkowego układu hamulcowego w funkcjach zabezpieczających aplikację, wymagających aktywnego wyhamowania ruchu stwarzającego zagrożenie.
- W przypadku zastosowania funkcji SS1(c) w sposób opisany w rozdziale "Funkcje bezpieczeństwa" rampa hamowania napędu nie jest monitorowana w bezpieczny sposób. W razie błędu hamowanie w trakcie czasu opóźnienia może zakończyć się niepowodzeniem lub, w najgorszym przypadku, doprowadzić do przyspieszenia. W takim wypadku bezpieczne odłączenie za pomocą funkcji STO nastąpi dopiero po upływie ustawionego czasu opóźnienia (patrz rozdział "Funkcje bezpieczeństwa"). Wynikające z tego zagrożenie należy uwzględnić w analizie ryzyka instalacji/maszyny i ew. zabezpieczyć ją dodatkowymi środkami technicznymi.

3 Warunki bezpieczeństwa technicznego

Warunkiem bezpiecznej pracy jest prawidłowe włączenie funkcji bezpieczeństwa napędu MOVIGEAR® w nadrzędną funkcję bezpieczeństwa aplikacji. W każdym przypadku producent instalacji/maszyny musi sporządzić ocenę ryzyka urządzenia/maszyny, którą należy uwzględnić przy stosowaniu systemu napędowego MOVIGEAR®.

Odpowiedzialność za zgodność instalacji lub maszyny z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa spoczywa na producencie instalacji lub maszyny oraz na użytkowniku.

Podczas instalacji i eksploatacji napędu MOVIGEAR® w aplikacjach z funkcją ochronną należy koniecznie spełnić poniższe wymagania.

Wymagania te są podzielone na:

- Dopuszczalne urządzenia
- Wymagania dotyczące instalacji
- Wymagania dotyczące zewnętrznych sterowników bezpieczeństwa oraz modułów wyłączników bezpieczeństwa
- Wymagania dotyczące uruchamiania
- Wymagania dotyczące eksploatacji

3.1 Dopuszczalne urządzenia

W przypadku zastosowań z funkcją ochronną dozwolone są tylko następujące warianty systemu MOVIGEAR®-B.

Przykład klucza identyfikacyjnego	MG	F	A	S	2-	DSM-	SNI-	B	/XX
Objaśnienie	Rodzina produktów	Rodzaj przekładni	Wersja z wałem	Sposób montażu obudowy	Wielkość	Typ silnika	Technika instalacji	Wykonanie	Opcje
Dozwolone warianty	MG	F	A T •	S T F Z	2 4	DSM	SNI DSC DAC DBC	B	/ECR /ACR /ET /XT /DSP /IV /EBW /WA /HA /CA /PE /PG

Dozwolone opcje aplikacji:

- GIO12A
- GIO13A
- GIO12B
- GIO13B

3.2 Wymogi dot. instalacji

- Przewody zasilające i przewody sterownicze STO należy układać oddzielnie. Nie dotyczy to kabli dopuszczonych do tego konkretnego zastosowania przez firmę SEW-EURODRIVE.
- Długość przewodu pomiędzy sterownikiem bezpieczeństwa oraz systemem MOVIGEAR® może wynosić maks. 100 m.
- Okablowanie należy wykonać zgodnie z normą EN 60204-1.
- Przewody sterownicze STO muszą spełniać warunki kompatybilności elektromagnetycznej i być ułożone zgodnie z podanymi niżej wskazówkami:
 - Przewody ekranowane, przebiegające poza elektryczną przestrzeń montażową, należy układać na stałe i zabezpieczyć przed uszkodzeniem wskutek działania czynników zewnętrznych albo zastosować podobne środki.
 - Wewnątrz przestrzeni montażowej można układać pojedyncze żyły.
 - Przestrzegać przepisów obowiązujących dla danej aplikacji.
- Projektując obwody bezpieczeństwa przestrzegać wartości wyspecyfikowanych dla komponentów związanych z bezpieczeństwem.
- Nie wolno używać sygnału STO do komunikatów zwrotnych.
- W celu wykonania instalacji w sposób spełniający wymogi kompatybilności elektromagnetycznej, należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji obsługi systemu MOVIGEAR®.

Należy przestrzegać zwłaszcza wymogu podłączenia ekranowania przewodu sterowniczego STO z obu stron do obudowy.

- W przypadku złączy sygnałowych (SBus, wejścia binarne, wyjścia binarne, itp.) systemu MOVIGEAR® oraz wszystkich urządzeń pracujących na magistrali SBus mogą być używane wyłącznie uziemione źródła napięcia z bezpiecznym odłączeniem elektrycznym (PELV) wg VDE 0100.

Zgodnie z EN 61131-2 w przypadku pojedynczego błędu w napięciu zasilającym napięcie między wyjściami albo między dowolnym wyjściem a elementami uziemionymi nie może przekroczyć 60 V DC.

- Podczas projektowania instalacji uwzględnić dane techniczne systemu MOVIGEAR®.
- Wyjście 24 V DC systemu MOVIGEAR® nie może być używane do zastosowań z funkcją ochronną z wykorzystaniem MOVIGEAR®.

▲ OSTRZEŻENIE



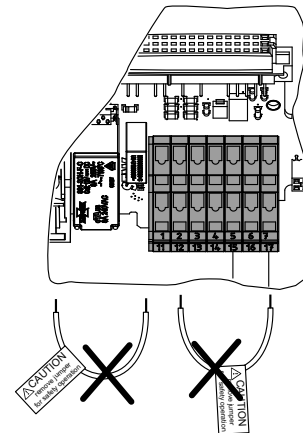
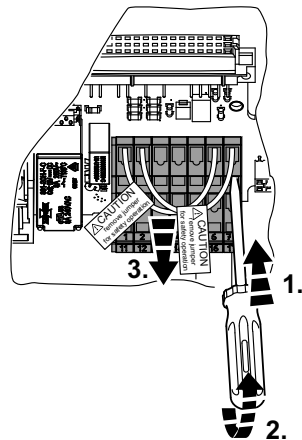
Nie jest możliwe bezpieczne wyłączenie systemu MOVIGEAR®.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Nie wolno wykorzystywać wyjścia 24 V do zastosowań z systemem MOVIGEAR® z funkcją ochronną.
- Wejście STO wolno mostkować z 24 V tylko wtedy, gdy jednostka napędowa MOVIGEAR® nie ma pełnić funkcji bezpieczeństwa.
- W przypadku zastosowań z funkcją ochronną z wykorzystaniem MOVIGEAR® należy usunąć mostki z napisem "Caution, remove jumper for safety Operation", patrz poniższe rysunki (w przypadku wersji urządzeń ze złączem wtykowym STO X5502 oraz X5503 mostki są usunięte fabrycznie).

MOVIGEAR®-DBC-B i MOVIGEAR®-DAC-B

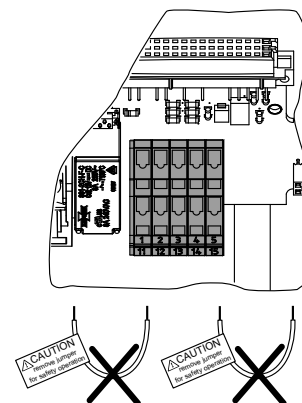
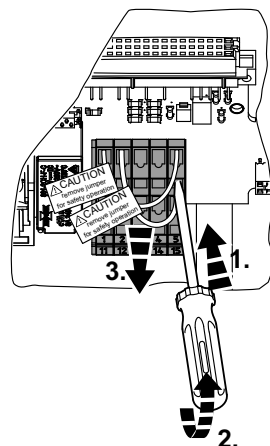
Usuwanie mostków pomiędzy wejściem STO (zaciski 1/2) oraz wyjściem 24 V (zaciski 6/7):



9007202406743947

MOVIGEAR®-DSC-B i MOVIGEAR®-SNI-B

Usuwanie mostków pomiędzy wejściem STO (zaciski 1/2) oraz wyjściem 24 V (zaciski 5/15):



9007202406745867

3.3 Wymagania dotyczące zewnętrznych sterowników bezpieczeństwa oraz modułów wyłączników bezpieczeństwa

Alternatywnie do sterownika bezpieczeństwa można użyć również modułu wyłącznika bezpieczeństwa. Obowiązują podane niżej wymagania.

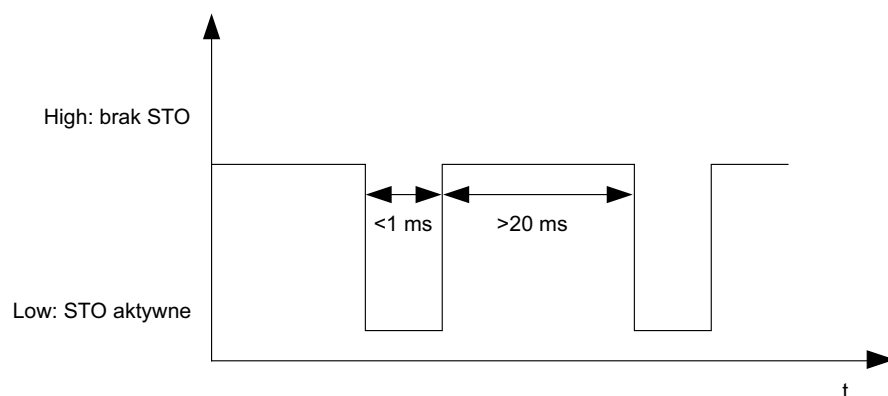
- Sterownik bezpieczeństwa oraz wszystkie inne systemy częściowe, związane z bezpieczeństwem, muszą być dopuszczone i sprawdzone co najmniej dla takiej klasy bezpieczeństwa, jaka jest wymagana w całym systemie dla odnoszącej się do aplikacji funkcji bezpieczeństwa.

W poniższej tabeli przedstawiono przykładowo wymaganą klasę bezpieczeństwa sterownika bezpieczeństwa.

Aplikacja	Wymagania dotyczące sterownika bezpieczeństwa
Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) e wg EN ISO 13849-1	Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) e wg EN ISO 13849-1 SIL 3 wg EN 61508
SIL 3 wg EN 62061	Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) e wg EN ISO 13849-1 SIL 3 wg EN 61508

- Okablowanie sterownika bezpieczeństwa musi być odpowiednie dla docelowej klasy bezpieczeństwa (patrz dokumentacja producenta). Wejście STO systemu MOVIGEAR® musi być wyłączane 2-biegunowo (PNP/NPN).
- System MOVIGEAR® nie wykrywa zwarcć własnych wzgl. obcych w przewodach sterowniczych STO. W związku z tym sterownik bezpieczeństwa lub moduł wyłącznika bezpieczeństwa musi w każdym wypadku rozpoznawać zwarcia poprzeczne oraz obce przewodów sterowniczych STO z wszelkimi potencjałami obcymi, również zwarcia poprzeczne i obce z masą wzgl. PE.
- Projektując układ przestrzegać wartości wyspecyfikowanych dla sterownika bezpieczeństwa.
- Zdolność łączeniowa modułów wyłącznika bezpieczeństwa albo wyjść przekaźnikowych sterownika bezpieczeństwa musi odpowiadać co najmniej maksymalnemu dozwolonemu, ograniczonemu prądowi wyjściowemu przy napięciu zasilania 24 V.
Przestrzegać wskazówek producenta dotyczących dozwolonego obciążenia styków i ew. wymaganych zabezpieczeń styków bezpieczeństwa. Jeżeli nie ma wskazówek producenta na ten temat, zabezpieczyć styki zabezpieczeniem o wartości wynoszącej 0,6x znamionowy maksymalny prąd obciążający styki.
- Aby zapewnić ochronę przed nieoczekiwanym ponownym uruchomieniem zgodnie z EN 1037, bezpieczny układ sterowania należy zaprojektować i podłączyć tak, aby sam reset elementu sterującego nie powodował ponownego uruchomienia. Oznacza to, że ponowne uruchomienie może nastąpić tylko po ręcznym resecie obwodu bezpieczeństwa.
- W przypadku wyłączania dwubiegunowego systemu MOVIGEAR® z przetestowanymi bezpiecznymi wyjściami należy przestrzegać następujących zasad:
 - W stanie wyłączonym impulsy testowe włączania nie mogą być nigdy podawane równocześnie na wyjściu plus oraz minus.

- W stanie włączonym impulsy testowe wyłączania mogą trwać maks. 1 ms. Następne wygaszenie impulsu może nastąpić najwcześniej po upływie 20 ms.

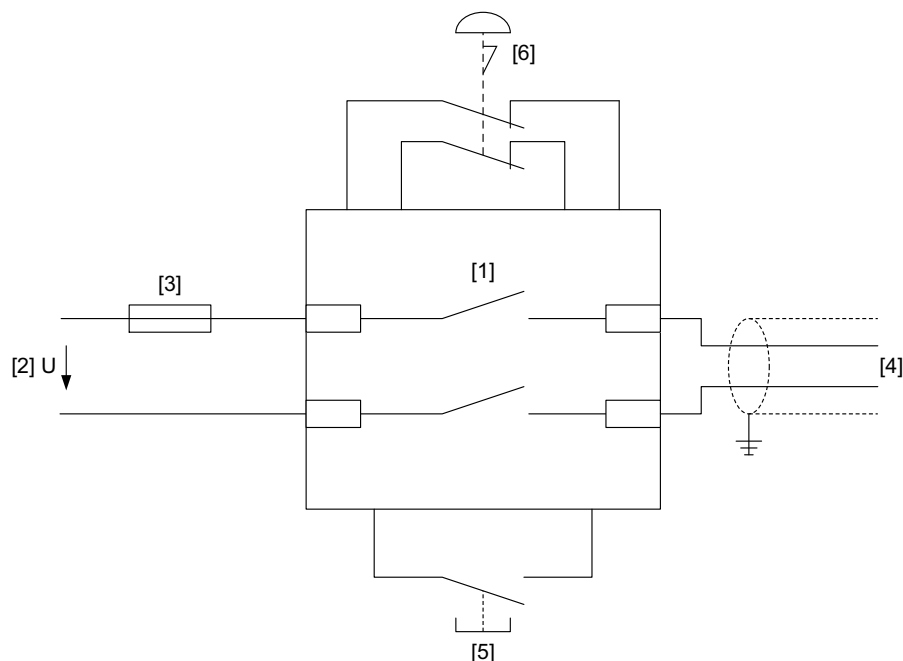


9007201720642187

3.3.1 Przykład podłączenia "Moduł wyłącznika bezpieczeństwa"

Na poniższym rysunku przedstawiono zasadniczy sposób podłączania zewnętrznego modułu wyłącznika bezpieczeństwa (zgodnie z wymienionymi wymogami) do systemu MOVIGEAR®.

Podczas podłączania należy przestrzegać informacji zawartych w dostarczonych przez producenta arkuszach danych.



2466502411

- | | |
|--|--|
| [1] Moduł wyłącznika bezpieczeństwa z aprobatą | [4] Sygnał STO |
| [2] Zasilanie 24 V DC | [5] Przycisk Reset do ręcznego resetu |
| [3] Bezpieczniki zgodne z danymi producenta modułu wyłącznika bezpieczeństwa | [6] Dopuszczony element sterujący zatrzymaniem awaryjnym |

3.4 Wymogi dot. uruchamiania

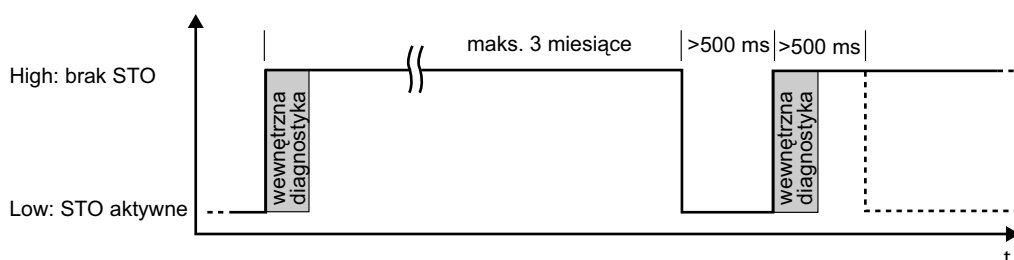
- Dowodem zrealizowanych funkcji bezpieczeństwa musi być sprawdzenie i udokumentowanie funkcji bezpieczeństwa, wykonane po pomyślnym uruchomieniu (walidacja).

Uwzględnić ograniczenia funkcji bezpieczeństwa opisane w rozdziale "Ograniczenia". W razie potrzeby należy wyłączyć części i komponenty niezwiązane z bezpieczeństwem, mające wpływ na wynik walidacji.

- W przypadku użycia systemu MOVIGEAR® w aplikacjach z funkcją ochronną należy sprawdzić podczas rozruchu urządzenie wyłączające i prawidłowe okablowanie, a wyniki zapisać w protokole.

3.5 Wymogi dotyczące eksploatacji

- Eksploatacja dozwolona jest tylko w granicach określonych w arkuszach danych. Dotyczy to zarówno zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa, jak i MOVIGEAR® oraz dopuszczonych opcji.
- Wewnętrzna funkcja diagnostyczna urządzenia jest ograniczona przy zwolnionym na stałe lub zablokowanym na stałe wejściu STO. Dopiero podczas włączania (z poziomu "Low" na "High") sygnału STO wykonywane są rozszerzone funkcje diagnostyczne. W związku z tym wejście STO musi być włączane co najmniej raz na 3 miesiące w przypadku podłączonego napięcia sieciowego w celu zapewnienia pełnego wykonania testu. Należy w tym celu przestrzegać następującej procedury kontrolnej:



2467673483

- Aby po zresetowaniu urządzenia (np. po włączeniu napięcia sieciowego) zapewnić pełne wykonanie testu, etap testowy (STO aktywne → nieaktywne) można uruchomić najwcześniej po upływie 10 sekund. Urządzenie musi (już) zgłaszać stan "Gotowość do pracy" lub "STO – bezpiecznie odłączany moment obrotowy" i nie może znajdować się w stanie błędu.
- Rozpoznane uszkodzenie sprzętowe w wewnętrznych kanałach wyłączania STO prowadzi do blokującego stanu błędu systemu MOVIGEAR®. Gdy błąd zostanie zresetowany (np. przez wyłączenie/włączenie zasilania), należy wykonać pełny test diagnostyki wewnętrznej zgodnie ze opisaną wyżej procedurą kontrolną. Jeśli błąd wystąpi ponownie, należy wymienić urządzenie lub skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE (więcej informacji na temat możliwych błędów można znaleźć w odpowiedniej instrukcji obsługi systemu MOVIGEAR®).

4 Dane techniczne

W poniższej tabeli przedstawiono dane techniczne systemu MOVIGEAR® w odniesieniu do zintegrowanej techniki bezpieczeństwa pracy. Ponadto należy przestrzegać danych technicznych oraz dopuszczeń zawartych w odpowiedniej instrukcji obsługi systemu MOVIGEAR®.

Dane techniczne wejścia STO	Min.	Typ.	Maks.	Jednostka
Zakres napięcia wejściowego	-3	24	30	VDC
Impedancja wejściowa		990		Ω
Pojemność wejścia STO (pojemność między STO+ i STO-)		≤ 10		nF
Próg włączania/wyłączania		11		V
Napięcie wejściowe dla stanu Wł. (STO)	15			V
Napięcie wejściowe dla stanu WYł. (STO)			5	V
Dozwolony prąd upływu zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa		0	2	mA
Prąd potrzebny do zasilania IN STO		26		mA
Czas od wyłączenia napięcia bezpieczeństwa do wyłączenia pola wirującego		4	20	ms
Czas od włączenia napięcia bezpieczeństwa do odblokowania pola wirującego		220	300	ms
Częstotliwość kontroli funkcji STO: Patrz procedura kontrolna w rozdziale "Wymagania dotyczące eksploatacji"			3	miesiące

Parametry związane z bezpieczeństwem	
Zweryfikowane klasy bezpieczeństwa	SIL 3 wg EN 61800-5-2 Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) e wg EN ISO 13849-1
Prawdopodobieństwo wystąpienia awarii stwarzającej zagrożenie w ciągu godziny (= wartość PFH)	$1,9 \times 10^{-9}$ 1/h
Czas eksploatacji	20 lat, następnie komponenty trzeba wymienić na nowe.
Stan bezpieczny	Wyłączony moment obrotowy (STO)

5 Załącznik

5.1 Wersje urządzenia z DynaStop®



▲ OSTRZEŻENIE

Elektrodynamiczna funkcja hamowania DynaStop® nie zapewnia stuprocentowego zatrzymania w określonej pozycji.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Elektrodynamicznej funkcji hamowania nie wolno stosować do mechanizmów podnoszenia.
- DynaStop® można stosować do odcinków pionowych wyłącznie po wykonaniu oceny ryzyka.

Opcjonalna funkcja DynaStop® nie jest funkcją ochronną i nie stanowi elementu funkcji bezpieczeństwa opisanych w rozdziale "Zintegrowana technika bezpieczeństwa pracy/funkcje bezpieczeństwa".

5.1.1 Stosowanie funkcji DynaStop® w połączeniu z funkcją STO

Aby móc stosować funkcję DynaStop® w połączeniu z funkcją STO, zalecane jest wysterowanie po SS1 (c).

W połączeniu z wersją elektroniki DAC, DSC, SNI parametr "8584.0 – działanie hamulca" musi zostać ustawiony na "1".

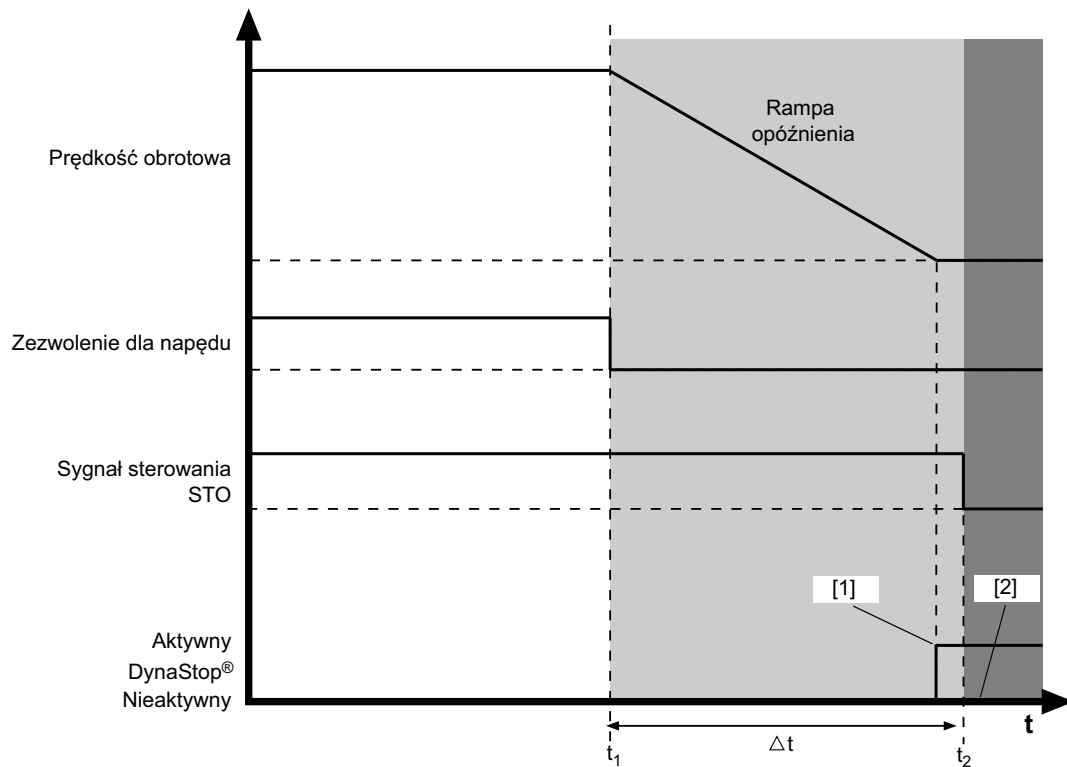
W poniższej tabeli przedstawiono działanie funkcji DynaStop® w zależności od ustawienia parametrów:

Indeks	Parametr/ustawienie	Znaczenie	
		Wersja elektroniki DAC, DSC, SNI:	Wersja elektroniki DBC:
8584.0	Działanie hamulca 0 = WYŁ.	Napęd wyhamowuje według ustawionej rampy. Po osiągnięciu prędkości obrotowej "0" nie jest aktywowana funkcja DynaStop®!	Napęd wyhamowuje według ustawionej rampy. Po osiągnięciu prędkości obrotowej "0" aktywowana jest funkcja DynaStop®.
	Działanie hamulca 1 = WŁ.	Napęd wyhamowuje według ustawionej rampy. Po osiągnięciu prędkości obrotowej "0" funkcja DynaStop® jest aktywowana, ale nie w znaczeniu funkcji ochronnej.	
9833.20	Aktywacja DynaStop® przy STO 0 = NIE	W przypadku zadziałania STO stan funkcji DynaStop® nie zmienia się.	
	Aktywacja DynaStop® przy STO 1 = Tak	W przypadku zadziałania STO funkcja DynaStop® jest aktywowana, ale nie w znaczeniu funkcji ochronnej.	

Wymagane ustawienie w połączeniu z wersją elektroniki DAC, DSC, SNI

Zalecane ustawienie

Na poniższej ilustracji pokazano stosowanie funkcji DynaStop® w połączeniu z funkcją STO:



9007201718955403

- [1] Ustawienie parametru "8584.0 – funkcja hamowania": 1 = WŁ.
(wszystkie wersje)
- [2] Ustawienie fabryczne parametru "8584.0 – funkcja hamowania": 0 = WYŁ.
(w połączeniu z wersją elektroniki DAC, DSC, SNI)

t	Czas
t_1	Moment, w którym włączana jest rampa hamowania
t_2	Moment zadziałania STO
Δt	Przedział czasu pomiędzy włączeniem rampy hamowania oraz STO
	Zakres bezpiecznego opóźnienia
	Zakres wyłączania

5.1.2 Reakcja w przypadku aktywacji STO przed osiągnięciem prędkości obrotowej 0

**UWAGA**

W zależności od ustawienia parametru "9833.20" funkcję DynaStop® można aktywować poza dozwolonym zakresem pracy.

Mogą wtedy wystąpić wysokie momenty obrotowe / prądy silnika, które mogą spowodować uszkodzenie jednostki napędowej i aplikacji!

- Stosować ustawienie fabryczne / zalecane ustawienia.

Jeśli funkcja STO zostanie uaktywniona przed osiągnięciem prędkości obrotowej "0", funkcja DynaStop® będzie działać zgodnie z ustawieniem parametru "9833.20 – Aktywacja DynaStop® w przypadku STO":

Parametr "9833.20 – Aktywacja DynaStop® w przypadku STO": 1 = Tak

- Funkcja DynaStop® jest aktywowana przy zadziałaniu STO.

Parametr "9833.20 – Aktywacja DynaStop® w przypadku STO": 0 = NIE

(ustawienie fabryczne / zalecane ustawienie)

W przypadku zadziałania STO stan funkcji DynaStop® nie zmienia się.

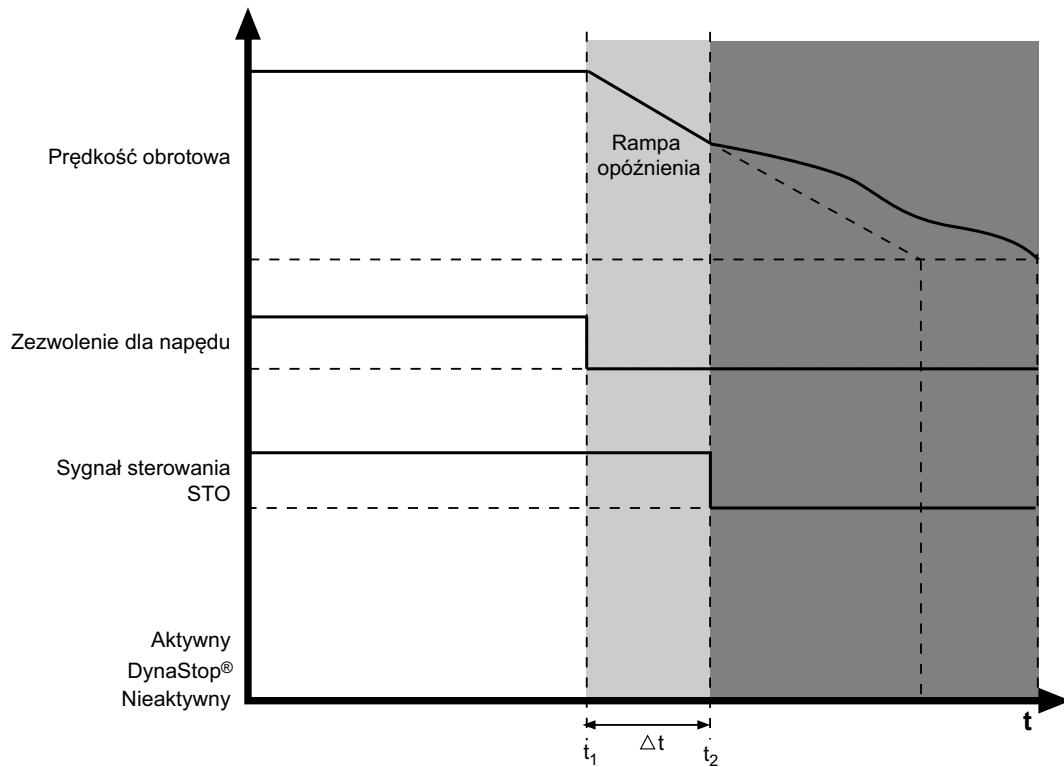
- W zależności od aplikacji silnik zatrzymuje się lub przyspiesza.
- Droga zatrzymania jest niezdefiniowana.

Ustawienie fabryczne / zalecane ustawienie

Na poniższej ilustracji pokazano działanie w przypadku aktywacji STO przed osiągnięciem prędkości obrotowej 0 w połączeniu z następującym ustawieniem parametru:

Parametr "9833.20 – aktywacja DynaStop® w przypadku STO": 0 = NIE

(ustawienie fabryczne / zalecane ustawienie):



9007201718958603

t	Czas
t ₁	Moment, w którym włączana jest rampa hamowania
t ₂	Moment zadziałania STO
Δt	Przedział czasu pomiędzy włączeniem rampy hamowania oraz STO
	Zakres bezpiecznego opóźnienia
	Zakres wyłączania

Uaktywnienie funkcji STO w trakcie rampy prowadzi do przerwania wykonywanego wyłączania.

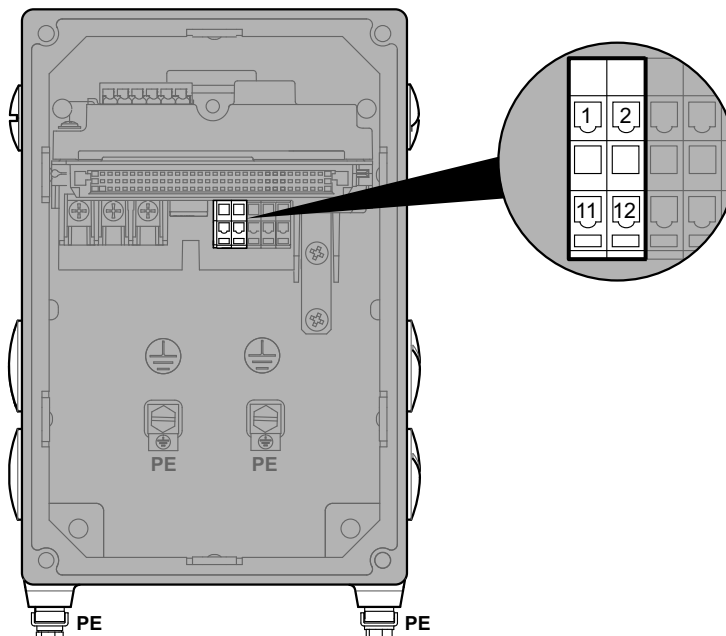
Przyczynami przedwczesnego uaktywnienia STO mogą być:

- wybrany zbyt krótki czas opóźnienia Δt
- przedłużenie rampy hamowania poza granicę prądu
np. z powodu zbyt dużego obciążenia

5.2 Wersje podłączenia

5.2.1 Pozycja zacisków dla bezpiecznego odłączenia (STO)

Na poniższym rysunku przedstawiono **przykładową** pozycję zacisków w MGF...DSC-B do bezpiecznego wyłączania (STO) systemu MOVIGEAR®.



2552708747

5.2.2 Obsadzenie zacisków dla bezpiecznego odłączenia (STO)

W poniższej tabeli przedstawiono przyporządkowanie zacisków do bezpiecznego wyłączania (STO) systemu MOVIGEAR®:

Przyporządkowanie			
Nr	Nazwa	Kolor	Funkcja
1	STO +	Żółty	Wejście STO +
2	STO -	Żółty	Wejście STO -
11	STO +	Żółty	Wyjście STO + (do dalszego obwodu)
12	STO -	Żółty	Wyjście STO - (do dalszego obwodu)

WSKAZÓWKA



Informacje dot. wykonania dalszego obwodu STO można znaleźć w rozdziale "Przyłącze zewnętrznego modułu wyłącznika bezpieczeństwa dla STO".

Przewody przyłączeniowe

WSKAZÓWKA

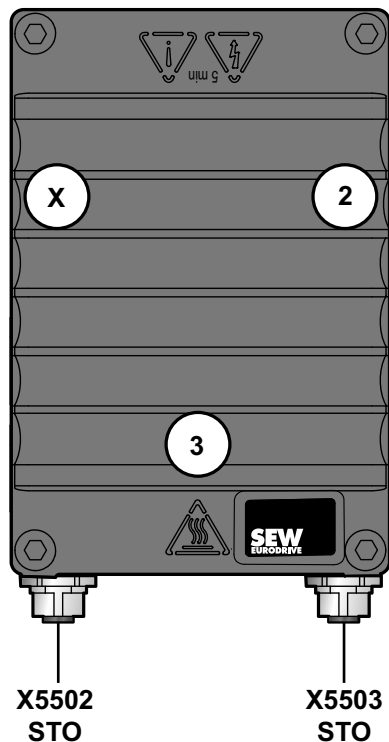


Do tego przyłącza używać tylko kabli ekranowanych.

5.2.3 Pozycja opcjonalnych złączy wtykowych bezpiecznego odłączenia (STO)

Na poniższym rysunku przedstawiono **przykładową** pozycję złączy wtykowych STO X5502 "STO" oraz X5503 "STO". Złącza wtykowe znajdują się zawsze w "pozycji 3".

Złącze wtykowe	Kolor	Położenie	Pozycja
X5502: STO	Pomarańczowy	Zablokowany	3 (z lewej)
X5503: STO	Pomarańczowy	Zablokowany	3 (z prawej)



27021600262348299

WSKAZÓWKA



Informacje dot. wykonania dalszego obwodu STO można znaleźć w rozdziale "Przyłącze zewnętrznego modułu wyłącznika bezpieczeństwa dla STO".

5.2.4 Funkcja opcjonalnych złączy wtykowych dla bezpiecznego odłączenia (STO)

X5502: STO

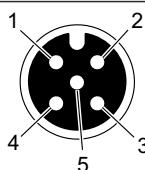
**▲ OSTRZEŻENIE**

Nie jest możliwe bezpieczne wyłączenie jednostki napędowej MOVIGEAR®.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Nie wolno stosować wyjścia 24 V (pin 1 i 3) do zastosowań z funkcją ochronną z wykorzystaniem jednostek napędowych MOVIGEAR®.
- Przyłącze STO wolno mostkować z 24 V tylko wtedy, gdy jednostka napędowa MOVIGEAR® nie ma pełnić funkcji bezpieczeństwa.

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat tego przyłącza:

Funkcja		
Przyłącze do bezpiecznego odłączania (STO)		
Typ połączenia		
M12, 5-pinowe, złącze żeńskie, kodowanie A		
Schemat przyłącza		
		
Przyporządkowanie		
Nr	Nazwa	Funkcja
1	+24V_O	Wyjście 24 V DC
2	STO -	Przyłącze STO -
3	0V24_O	Potencjał odniesienia 0V24
4	STO +	Przyłącze STO +
5	rez.	Zarezerwowany

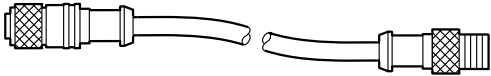
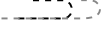
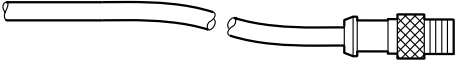
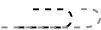
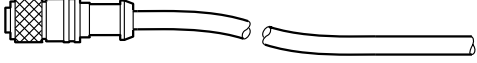
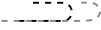
Kabel przyłączeniowy

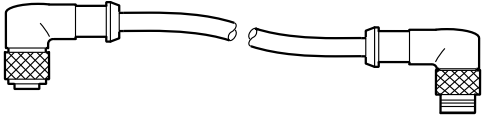
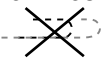
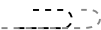
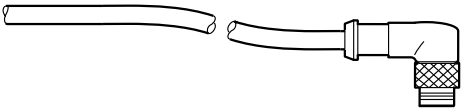
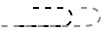
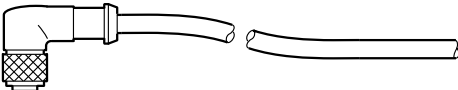
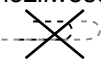
WSKAZÓWKA



Do podłączania należy stosować wyłącznie przewody ekranowane oraz złącza wtykowe, które łączą ekran z urządzeniem w sposób przystosowany do wysokich częstotliwości.

W poniższej tabeli przedstawiono przewody, które można stosować do podłączania.

Przewód przyłączeniowy	Zgodność/ numer katalogowy	Typ przewodu	Długość/ sposób układania	Przekrój przewodu/ napięcie robocze
 M12, 5-pinowy, kodowanie A, złącze żeńskie	CE: 18124968	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18147402	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	
 Otwarty	CE: 18124976	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18147690	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	
 M12, 5-pinowy, ko- dowanie A, złącze żeńskie	CE/UL: 18164390	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V

Przewód przyłączeniowy	Zgodność/ numer katalo- gowy	Typ przewodu	Długość/ sposób układania	Przekrój przewodu/ napięcie robocze
 M12, 5-pinowy, kodowanie A, złącze żeńskie	CE: 18127401	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18147704	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	
 Otwarty	CE: 18127398	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18153445	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	
 M12, 5-pinowy, kodowanie A, złącze żeńskie	CE: 18164315	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V

Podłączenie kabla z otwartym końcem

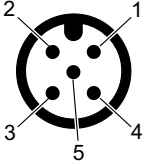
W poniższej tabeli przedstawiono przyporządkowanie żył kabli o następujących numerach katalogowych:

- 18124976
- 18147690
- 18164390
- 18127398
- 18153445
- 18164315

Nazwa sygnału	Kolor żyły/oznaczenie
STO -	Czarny/1
STO +	Czarny/2

X5503: STO

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat tego przyłącza:

Funkcja		
Przyłącze do bezpiecznego odłączania (STO)		
Typ połączenia		
M12, 5-pinowe, złącze męskie, kodowanie A		
Schemat przyłącza		
		
Przyporządkowanie		
Nr	Nazwa	Funkcja
1	rez.	Zarezerwowany
2	STO -	Przyłącze STO -
3	rez.	Zarezerwowany
4	STO +	Przyłącze STO +
5	rez.	Zarezerwowany

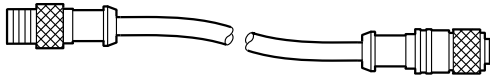
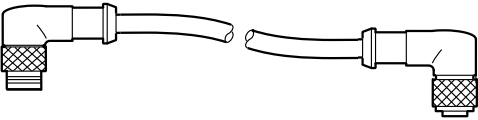
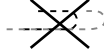
Kabel przyłączeniowy

WSKAZÓWKA



Do podłączania należy stosować wyłącznie przewody ekranowane oraz złącza wtykowe, które łączą ekran z urządzeniem w sposób przystosowany do wysokich częstotliwości.

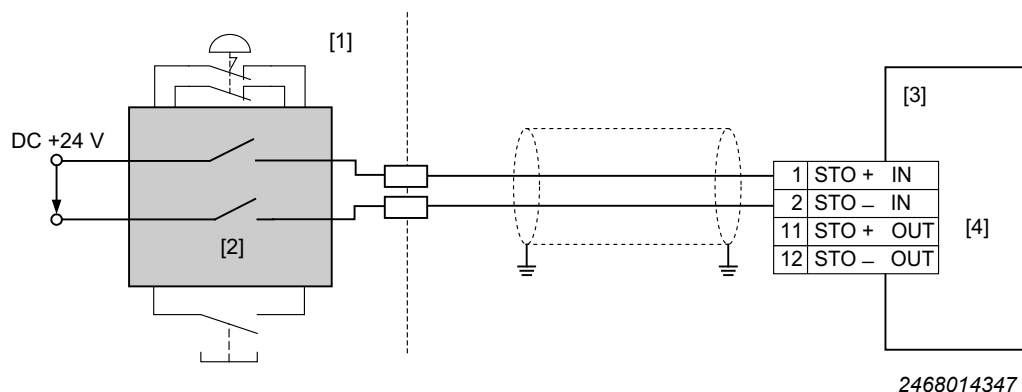
W poniższej tabeli przedstawiono przewody, które można stosować do podłączania.

Przewód przyłączeniowy	Zgodność/ numer katalogowy	Typ przewodu	Długość/ sposób układania	Przekrój przewodu/ napięcie robocze
 M12, 5-pinowy, kodowanie A, złącze męskie	CE: 18124968	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18147402	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	
 M12, 5-pinowy, kodowanie A, złącze męskie	CE: 18127401	LEONI BETAflam® – 145C-flex	Różne możliwości 	2 × 0,75 mm ² / DC 60 V
	CE/UL: 18147704	HELU- KABEL® SUPER- PAAR- TRONIC 340-C-PUR	Różne możliwości 	

5.3 Podłączanie zewnętrznego modułu wyłącznika bezpieczeństwa do STO

5.3.1 Podłączenie za pomocą zacisków

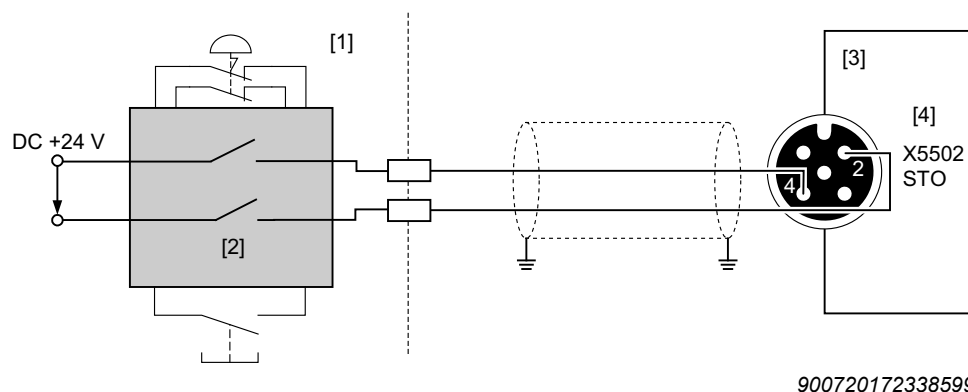
Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe połączenie z modułem wyłącznika bezpieczeństwa i układem odłączania wszystkich biegunów.



- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Moduł wyłącznika bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Zaciski przyłączeniowe do STO

5.3.2 Podłączenie za pomocą złączy wtykowych M12

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe połączenie z modułem wyłącznika bezpieczeństwa i układem odłączania wszystkich biegunów.



- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Moduł wyłącznika bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Złącza wtykowe do STO

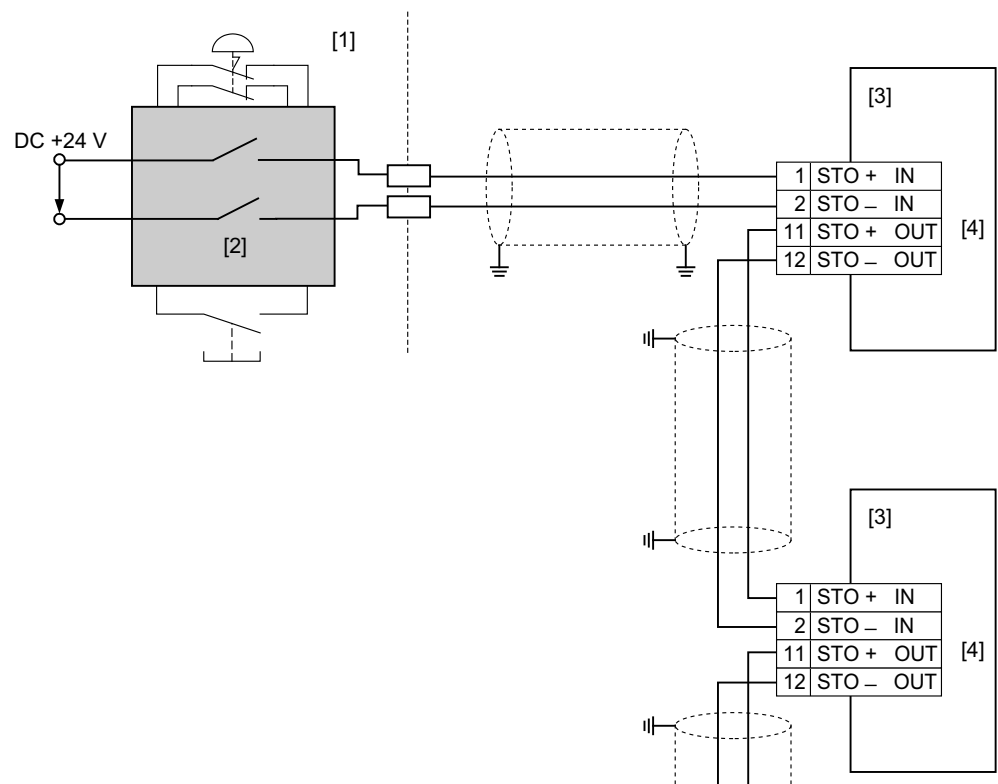
WSKAZÓWKA



W przypadku okablowania sygnałów STO należy uwzględnić możliwe błędy w złączach wtykowych i kablach/przewodach (por. EN ISO 13849-2) oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa. MOVIGEAR® nie rozpoznaje zwarć własnych wzgl. obcych w przewodzie doprowadzającym. SEW-EURODRIVE zaleca w związku z tym, aby do złącza STO z przewodem dwużyłowym, jakie jest przedstawione na ilustracji, podłączać tylko sygnały STO.

5.3.3 Podłączenie za pomocą zacisków – odłączanie grupowe

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowy schemat połączeń do wyłączania grupowego za pomocą modułu wyłącznika bezpieczeństwa.

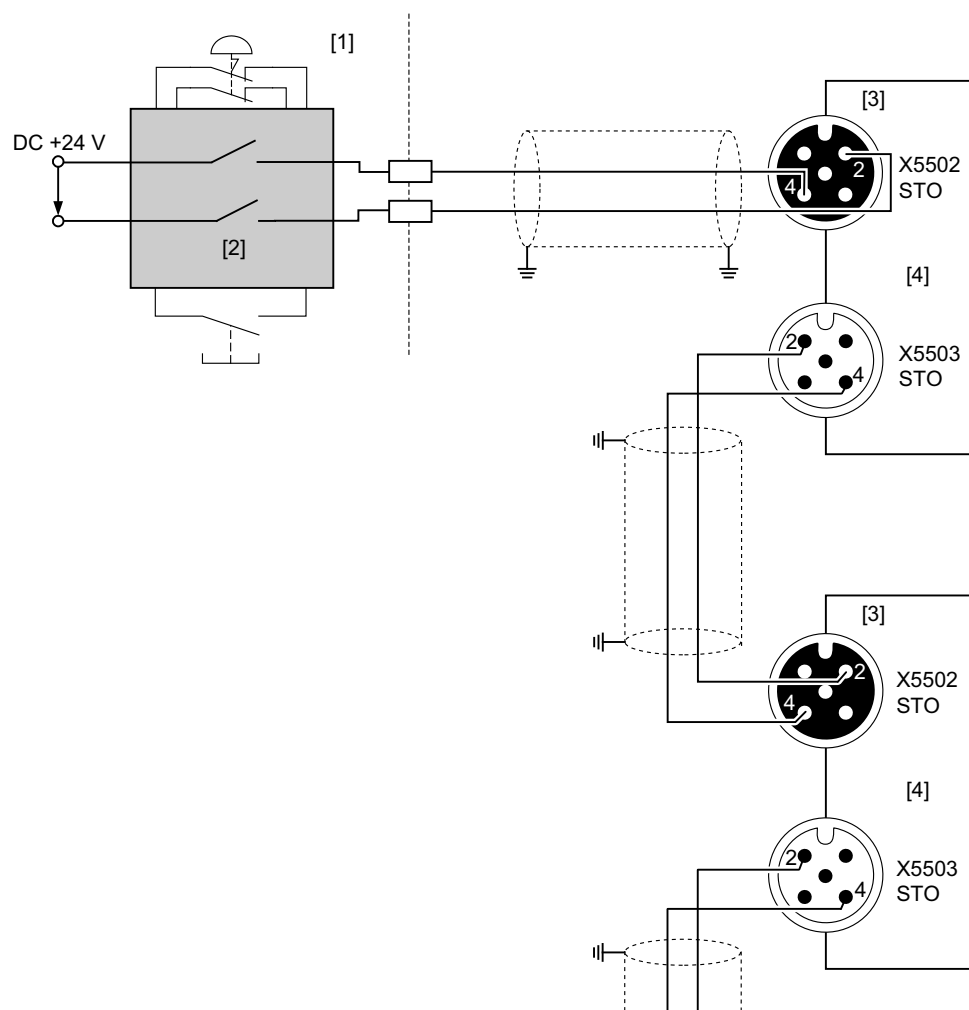


2468651531

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Moduł wyłącznika bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Zaciski przyłączeniowe do STO

5.3.4 Podłączenie za pomocą złączy wtykowych M12 – odłączanie grupowe

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowy schemat połączeń do wyłączania grupowego za pomocą modułu wyłącznika bezpieczeństwa.



9007201723394443

[1] Przestrzeń montażowa

[2] Moduł wyłącznika bezpieczeństwa

[3] MOVIGEAR®-B

[4] Złącza wtykowe do STO

WSKAZÓWKA



W przypadku okablowania sygnałów STO należy uwzględnić możliwe błędy w złączach wtykowych i kablach/przewodach (por. EN ISO 13849-2) oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa. MOVIGEAR® nie rozpoznaje zwarć własnych wzgl. obcych w przewodzie doprowadzającym. SEW-EURODRIVE zaleca w związku z tym, aby do złącza STO z przewodem dwużyłowym, jakie jest przedstawione na ilustracji, podłączać tylko sygnały STO.

5.3.5 Sygnał STO w odłączeniu grupowym

Wymogi

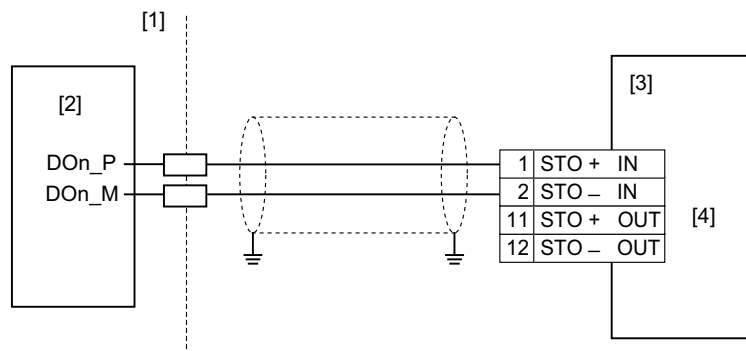
W przypadku napędów grupowych można udostępnić sygnał STO kilku jednostkom napędowym DRC.. za pośrednictwem jednego modułu wyłącznika bezpieczeństwa. Należy przy tym przestrzegać następujących wymagań:

- Długość przewodów ze względu na możliwość zakłóceń EMC może wynosić maksymalnie 100 m. Przestrzegać pozostałych wskazówek producenta modułu wyłącznika bezpieczeństwa (zastosowanego w danej aplikacji).
- Nie wolno przekraczać maks. wartości prądu wyjściowego i dozwolonego obciążenia styków modułu wyłącznika bezpieczeństwa.
- Nie wykraczać poza dozwolony poziom sygnału na wejściu STO i przestrzegać pozostałych danych technicznych systemu MOVIGEAR®. Pamiętać o odpowiednim ułożeniu przewodów sterowniczych STO oraz o spadku napięcia.
- Należy dokładnie przestrzegać pozostałych wymagań podanych przez producenta modułu wyłącznika bezpieczeństwa (np. zabezpieczenie styków wyjść przed sklejaniem). Poza tym obowiązują podstawowe wymagania dotyczące układania kabli z punktu "Wymogi dot. instalacji".
- Obliczenie na podstawie danych technicznych MOVIGEAR® należy wykonać oddzielnie dla każdego przypadku wyłączania grupowego.

5.4 Podłączanie zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa do STO

5.4.1 Podłączenie poprzez zaciski

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe połączenie ze sterownikiem bezpieczeństwa i układem odłączania wszystkich biegunów do STO.

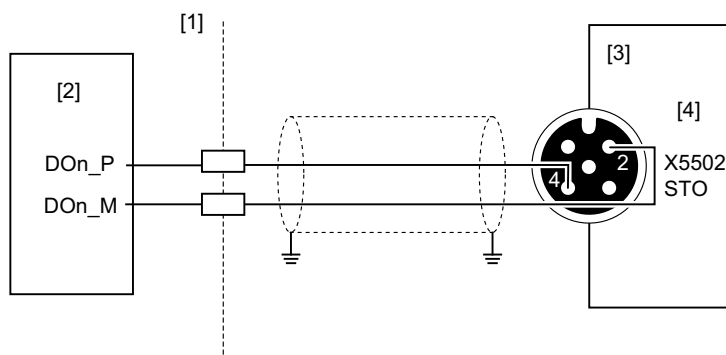


2471315851

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Sterownik bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Zaciski przyłączeniowe do STO

5.4.2 Podłączenie poprzez złącze wtykowe

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe połączenie ze sterownikiem bezpieczeństwa i układem odłączania wszystkich biegunów do STO.



9007201726583563

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Sterownik bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Złącza wtykowe do STO

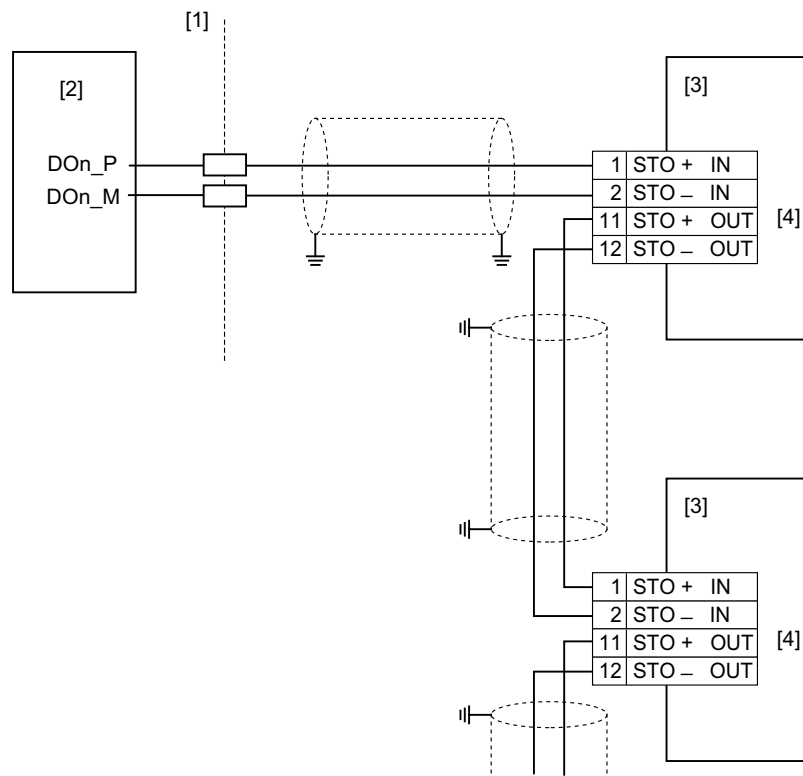
WSKAZÓWKA



W przypadku okablowania sygnałów STO należy uwzględnić możliwe błędy w złączach wtykowych i kablach/przewodach (por. EN ISO 13849-2) oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa. MOVIGEAR® nie rozpoznaje zwarć własnych wzgl. obcych w przewodzie doprowadzającym. SEW-EURODRIVE zaleca w związku z tym, aby do złącza STO z przewodem dwużyłowym, jakie jest przedstawione na ilustracji, podłączać tylko sygnały STO.

5.4.3 Podłączenie za pomocą zacisków – wyłączanie grupowe

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowy schemat połączeń do wyłączania grupowego za pomocą sterownika bezpieczeństwa.

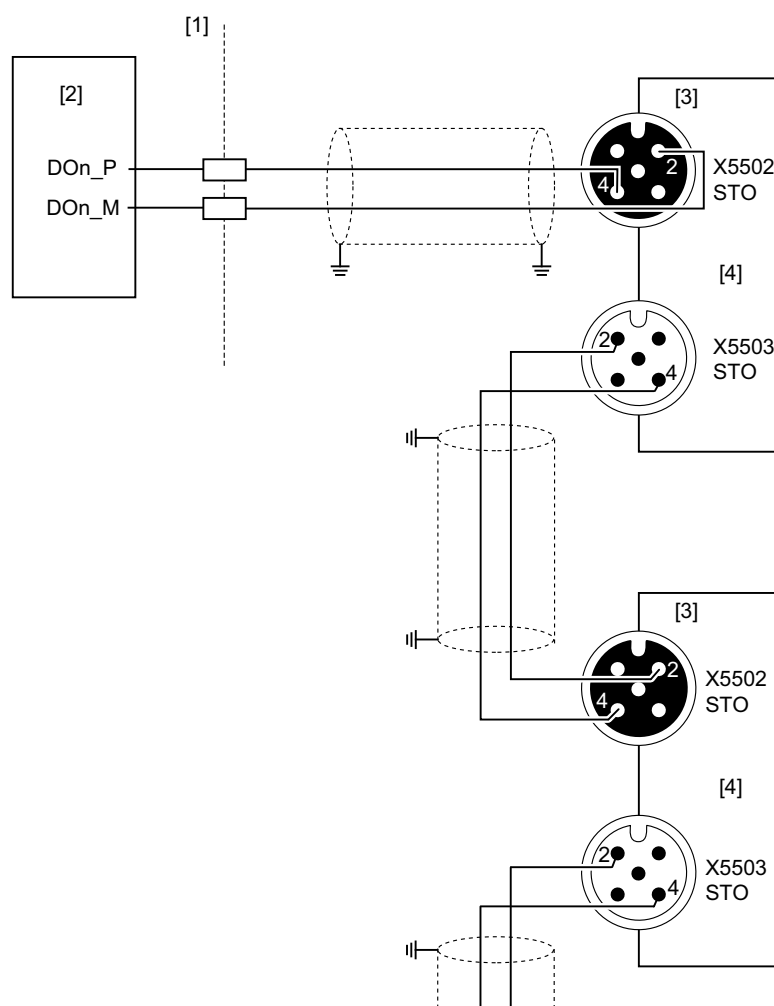


2808079627

- [1] Przestrzeń montażowa
- [2] Sterownik bezpieczeństwa
- [3] MOVIGEAR®-B
- [4] Zaciski przyłączeniowe do STO

5.4.4 Podłączenie za pomocą złączy wtykowych M12 – wyłączanie grupowe

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowy schemat połączeń do wyłączania grupowego za pomocą sterownika bezpieczeństwa.



9007202062818699

[1] Przestrzeń montażowa
[2] Sterownik bezpieczeństwa

[3] MOVIGEAR®-B
[4] Złącza wtykowe do STO



WSKAZÓWKA

W przypadku okablowania sygnałów STO należy uwzględnić możliwe błędy w złączach wtykowych i kablach/przewodach (por. EN ISO 13849-2) oraz zaprojektować instalację odpowiednio do wymaganej klasy bezpieczeństwa. MOVIGEAR® nie rozpoznaje zwarć własnych wzgl. obcych w przewodzie doprowadzającym. SEW-EURODRIVE zaleca w związku z tym, aby do złącza STO z przewodem dwużyłowym, jakie jest przedstawione na ilustracji, podłączać tylko sygnały STO.

5.4.5 Sygnał STO w przypadku wyłączania grupowego

Wymogi

W przypadku napędów grupowych można udostępnić sygnał STO kilku napędom MOVIGEAR® za pośrednictwem jednego sterownika bezpieczeństwa. Należy przy tym przestrzegać następujących wymagań:

- Długość przewodów ze względu na możliwość zakłóceń EMC może wynosić maksymalnie 100 m. Przestrzegać pozostałych wskazówek producenta sterownika bezpieczeństwa (zastosowanego w danej aplikacji).
- Nie wolno przekraczać maks. wartości prądu wyjściowego i dozwolonego obciążenia styków sterownika bezpieczeństwa.
- Nie wykraczać poza dozwolony poziom sygnału na wejściu STO i przestrzegać pozostałych danych technicznych systemu MOVIGEAR®. Pamiętać o odpowiednim ułożeniu przewodów sterowniczych STO oraz o spadku napięcia.
- Należy dokładnie spełniać pozostałe wymagania podane przez producenta sterownika bezpieczeństwa. Poza tym obowiązują podstawowe wymagania dotyczące układania kabli z punktu "Wymogi dot. instalacji".
- Obliczenie na podstawie danych technicznych MOVIGEAR® należy wykonać oddzielnie dla każdego przypadku wyłączania grupowego.

Spis haseł

B

Bezpiecznie odłączany moment obrotowy (STO) .	9
Bezpieczny stop 1, wariant funkcji c (SS1(c))	10

D

Dane techniczne	
Wejście STO	19
Długość przewodów	35, 39
DynaStop®	20

K

Koncepcja bezpieczeństwa	7
Kontrola urządzenia wyłączającego	18

M

Moduł wyłącznika bezpieczeństwa	
Przykładowy układ połączeń	17
Wymagania	16

N

Nazwy produktów	6
Normy	4

O

Ograniczenia	11
Okablowanie	14
Opcje aplikacji, dozwolone	13

P

Podłączanie	
Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa do STO	32
Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa do STO..	36
Podłączanie za pomocą zacisków	
Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa ..	32
Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa – wyłączanie grupowe	33
Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa	36
Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa – wyłączanie grupowe	37
Podłączanie za pomocą złącza wtykowego M12	
Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa ..	32

Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa – wyłączanie grupowe	34
Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa	36
Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa – wyłączanie grupowe	38
Potwierdzenie funkcji bezpieczeństwa	18
Prawa autorskie	6
Procedura kontrolna	18
Przepisy dotyczące instalacji	14
Przepisy dotyczące podłączania	14
Przynależne wskazówki ostrzegawcze	5

R

Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady ...	6
---	---

S

Schemat koncepcji bezpieczeństwa	8
Słowa sygnalizacyjne we wskazówkach ostrzegawczych	4
SS1(c) (bezpieczny stop 1, wariant funkcji c)	10
Stan bezpieczny	7
Sterownik bezpieczeństwa, wymagania	16
STO (bezpieczne odłączany moment obrotowy) ..	9
Sygnał STO w przypadku wyłączania grupowego ...	35, 39
Symbole zagrożenia	
Znaczenie	5

T

Technika bezpieczeństwa	
Koncepcja bezpieczeństwa	7
Ograniczenia	11
Stan bezpieczny	7
Widok schematyczny	8

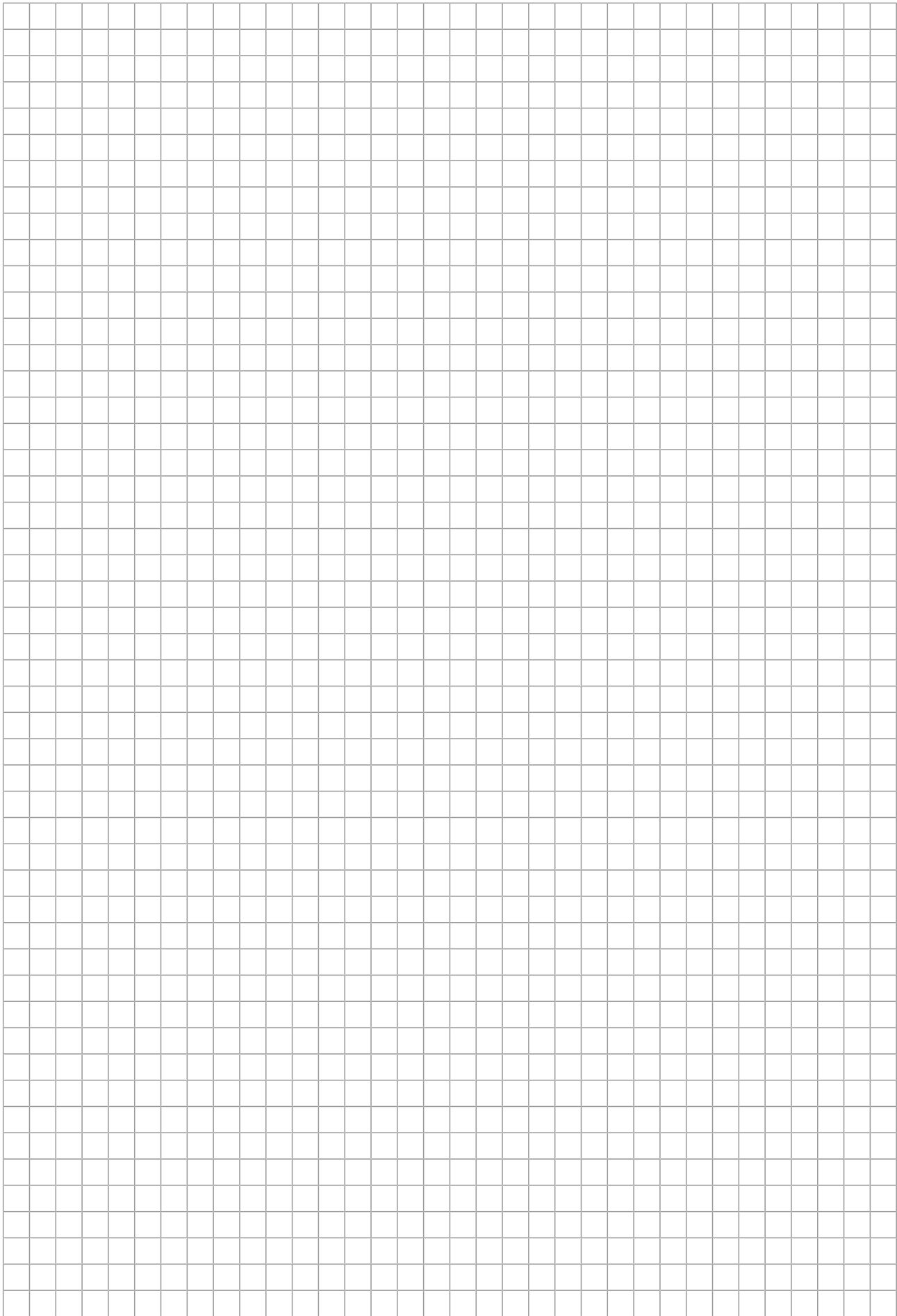
U

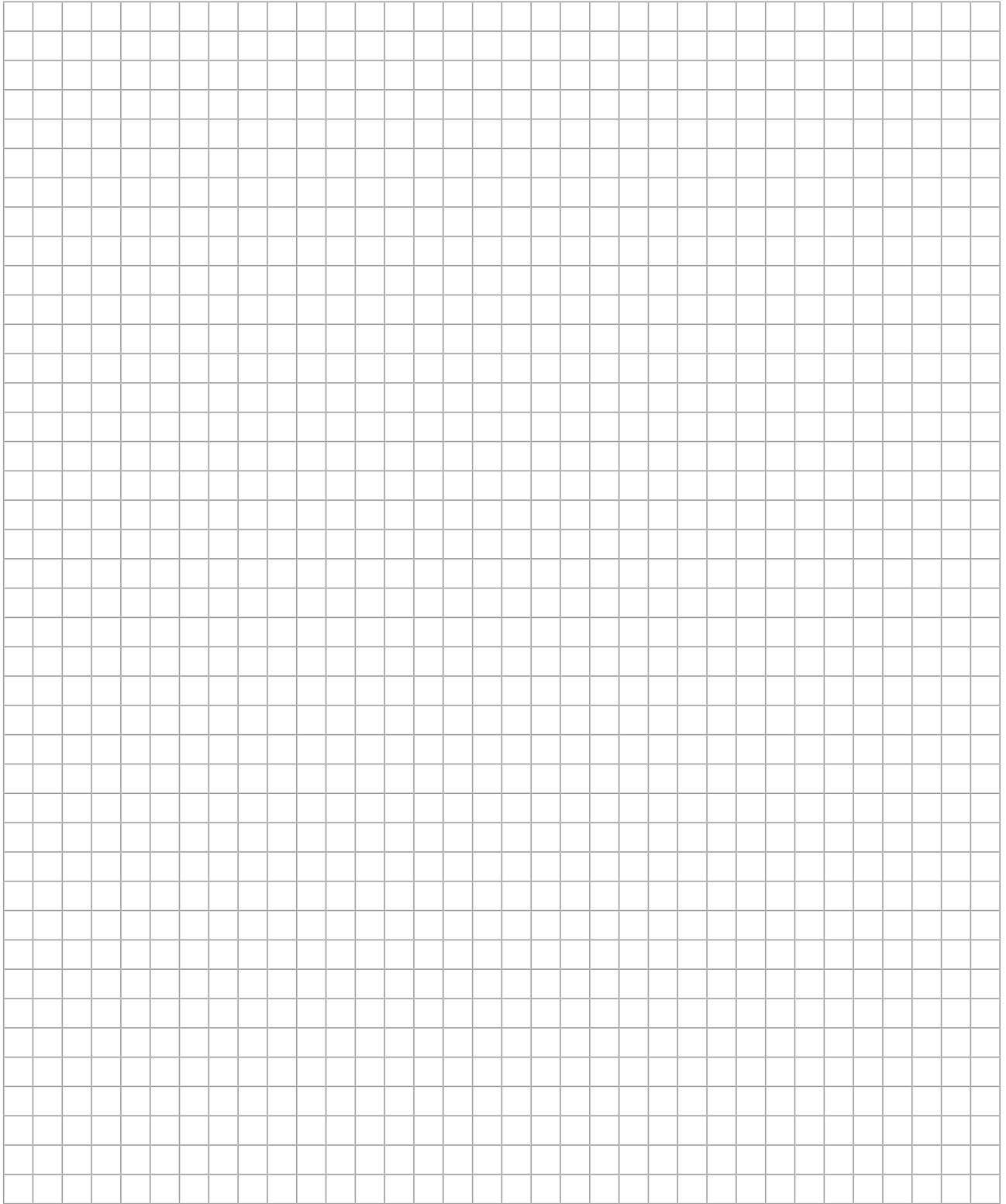
Urządzenia, dozwolone	13
Usuwanie mostków	14

W

Walidacja	18
Wskazówki	
Oznaczenie w dokumentacji	4
Znaczenie symboli zagrożenia	5

Wskazówki ostrzegawcze		Wymagania dotyczące eksploatacji	18
Budowa przynależnych wskazówek ostrzegawczych	5	Wymagania dotyczące instalacji	14
Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się do fragmentu tekstu.....	4	Wymagania dotyczące uruchamiania.....	18
Oznaczenie w dokumentacji.....	4	Wymagania dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa	16
Znaczenie symboli zagrożenia	5	Wymogi EMC.....	14
Wskazówki ostrzegawcze odnoszące się do fragmentu tekstu.....	4	X5502	
Wygaszanie impulsu	16	Przewody przyłączeniowe, dostępne	27
Wykluczenie odpowiedzialności	6	Przyporządkowanie	26
Wyłączanie grupowe		X5503	
Podłączanie za pomocą zacisków.....	33, 37	Przewody przyłączeniowe, dostępne	31
Podłączanie za pomocą złącza wtykowego M12 34, 38		Przyporządkowanie	30
Sygnał STO w przypadku wyłączania grupowego	35, 39	Z	
Wymagania		Zaciski do STO	24
Dotyczące eksploatacji.....	18	Położenie.....	24
Dotyczące instalacji.....	14	Przyporządkowanie	24
Dotyczące uruchamiania	18	Zakres obowiązywania	4
Dotyczące zewnętrznego sterownika bezpieczeństwa	16	Zdolność łączeniowa modułu wyłącznika bezpieczeństwa	16
Wymagania w zakresie techniki bezpieczeństwa pracy.....	12	Zewnętrzny moduł wyłącznika bezpieczeństwa, wymagania.....	16
Wymagania, w zakresie techniki bezpieczeństwa pracy.....	12	Zewnętrzny sterownik bezpieczeństwa, wymagania 16	
Urządzenia, dozwolone	13	Złącza wtykowe do STO, opcjonalne	25
		Położenie.....	25
		Znaki towarowe	6







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com