



STÖBER

POSIDRIVE® MDS 5000

Podręcznik projektowy

Montaż

Podłączenie

Dodatkowe wyposażenie



od V 5.6-N



03/2015

pl

Spis Treści

1	Wprowadzenie	6
1.1	Cel podręcznika	6
1.2	Pozostała dokumentacja	6
1.3	Dalsze wsparcie	6
1.4	Skróty i wzory	7
1.5	Symbole, oznaczenia i marki	10
2	Zasady bezpieczeństwa	11
2.1	Część składowa produktu	11
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	11
2.3	Ocena ryzyka	11
2.4	Warunki otoczenia	12
2.5	Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia	12
2.6	Transport i magazynowanie	13
2.7	Instalacja i podłączenie	13
2.8	Rozruch, obsługa i serwis	14
2.9	Utylizacja	15
2.10	Pozostałe niebezpieczeństwa	15
2.11	Zastosowanie zgodnie z UL	15
2.12	Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia	17
3	Dane techniczne	18
3.1	Dane ogólne falownika	18
3.1.1	Warunki transportowania, magazynowania i eksploatacji	18
3.1.2	Charakterystyka urządzenia	19
3.1.3	Ciężar	19
3.2	Dane elektryczne- falowników	20
3.2.1	Wielkość 0 (BG 0): MDS 5007 do MDS 5015	20
3.2.2	Wielkość 1 (BG 1): MDS 5040 do MDS 5075	22

3.2.3	Wielkość 2 (BG 2): MDS 5110 i MDS 5150	23
3.2.4	Wielkość 3 (BG 3): MDS 5220 do MDS 5450	24
3.2.5	Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania	25
3.3	Wymiary falowników	26
3.3.1	Wielkość 0 do 2: MDS 5007 do MDS 5150	26
3.3.2	Wielkość 3: MDS 5220 do MDS 5450	28
3.4	Rezystory hamowania MDS 5xxx	30
3.4.1	FZMU, FZZM	30
3.4.2	VHPR	32
3.4.3	FZZT, FZDT i FGFT	34
3.4.4	Spodni rezystor hamowania RB 5000	37
3.5	Rezystory hamowania MDS 5xxxA	38
3.5.1	FZMU, FZZMU	38
3.5.2	GVADU, GBADU	40
3.5.3	FGFKU	42
3.5.4	Spodni rezystor hamowania RB 5000	44
3.6	Dławik wyjściowy	45
4	Montaż	50
4.1	Montaż falownika w szafie przyłączeniowej	50
4.2	Dodatkowe wyposażenie	52
4.2.1	Montaż spodniego rezystora hamowania	52
4.2.2	Montaż ekranu EMC lub modułu hamowania	54
4.2.3	Podłączanie elementów wyposażenia dodatkowego	58
4.2.4	Montaż elementów CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- lub PROFINET	61
5	Podłączenie	66
5.1	Przegląd zacisków	66
5.2	Podłączenie EMC	69
5.3	X10: Zasilanie 230 V/400 V	70
5.3.1	Zabezpieczenie sieci	71

5.3.2	Urządzenie ochronne prądowe	72
5.3.3	Uziemienie obudowy	73
5.3.3.1	Wielkości 0 do 2	73
5.3.3.2	Wielkość 3	73
5.3.4	Formatowanie kondensatorów	74
5.4	X11: Zasilanie 24 V	76
5.5	X1: Enable i przekaźnik 1	78
5.6	X20: Silnik	80
5.7	X12: ASP 5001 – Bezpieczne wyłączenie momentu	83
5.8	X2; X300 - X302; X141: Czujnik temperaturowy silnika, hamulec	85
5.9	X21: Rezystor hamowania	91
5.10	X22: Sprzężenie obwodu pośredniego	92
5.11	X100 - X103: analogowe i cyfrowe sygnały	97
5.12	Enkodery	104
5.12.1	X4	104
5.12.2	X120	108
5.12.3	X140	111
5.12.4	Koder BE i symulacja kodera BA	114
5.13	Komunikacja przemysłowa	117
5.13.1	X200: CANopen	117
5.13.2	X200: MAGISTRALA PROFIBUS	118
5.13.3	X200, X201: EtherCAT	119
5.13.4	X200, X201: PROFINET	120
5.14	X3: PC, USS	121
5.15	Kable	122
5.15.1	Przewody mocy	122
5.15.2	Kable enkoderów	124
5.15.2.1	Enkoder EnDat i SSI	124

5.15.2.2	Enkoder EnDat Sin/Cos	128
5.15.2.3	Enkoder HTL	131
5.15.2.4	Rezolwer	132
6	Przykłady przyłączeniowe	135
7	Dodatkowe wyposażenie	137

1 Wprowadzenie

1.1 Cel podręcznika

W niniejszej dokumentacji zawarte zostały dane techniczne oraz informacje dotyczące instalacji oraz podłączenia przetwornic oraz ich oprzyrządowania. Dzięki niniejszej dokumentacji technicznej otrzymujemy możliwość:

- planowania przez specjalistów odpowiedzialnych za projekt
- bezproblemowej instalacji oraz podłączenia przez personel odpowiedzialny za stronę elektryczną.

Wersja oryginalna

Wersja oryginalna jest dostępna w języku niemieckim.

1.2 Pozostała dokumentacja

Podręcznik	Treść	ID
Instrukcja uruchomienia MDS 5000	Nowa instalacja, wymiana, test działania	442299
Podręcznik obsługi MDS 5000	Ustawienie przetwornicy	442287
Instrukcja obsługi CANopen	Integracja falownika w systemie magistrali Fieldbus CANopen	441686 (EN)
Instrukcja obsługi EtherCAT	Integracja falownika w systemie magistrali Fieldbus EtherCAT	441896 (EN)
Instrukcja obsługi PROFIBUS	Integracja falownika w systemie magistrali Fieldbus PROFIBUS	441687 (EN)
Instrukcja obsługi PROFINET	Integracja falownika w systemie magistrali Fieldbus PROFINET	442340 (EN)
Instrukcja eksploatacji ASP 5001	Integracja techniki zabezpieczeń poprzez opcję ASP 5001	442181 (EN)

Wszystkie wersje znajdą Państwo na stronie www.stoeber.de.

1.3 Dalsze wsparcie

Z pytaniami dotyczącymi techniki, na które nie ma odpowiedzi w niniejszym dokumencie, prosimy zwracać się do:

- Telefon: +49 7231 582-3060
- E-mail: applications@stoeber.de

Z pytaniami dotyczącymi dokumentacji prosimy zwracać się do:

- E-mail: electronics@stoeber.de

Z pytaniami dotyczącymi szkoleń prosimy zwracać się do:

- E-mail: training@stoeber.de

1.4 Skróty i wzory

Skróty	
AA	Wyjście analogowe
AC	Alternating Current
AE	Wejście analogowe
AES	Absolute Encoder Support
BA	Wyjście binarne
BAT	Akumulator
BE	Wejście binarne
BG	Wielkość
CAN	Controller Area Network
CH	Chopperowy układ hamowania
CNC	Computerized Numerical Control (pl.: komputerowy sterownik numeryczny)
CU	Control Unit (pl.: moduł sterujący)
DC	Direct Current
E/A	Wejście/wyjście (ang.: I/O)
EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna
HTL	Wysokonapięciowy tranzystorowy układ logiczny
IP	International Protection (pl.: międzynarodowy stopień ochrony)
PE	Protective Earth (pl.: uziemienie)
PELV	Protective Extra Low Voltage
PTC	Positive Temperature Coefficient
PU	Power Unit (pl.: stopień mocy)
PWM	Pulse Width Modulation (pl.: modulacja szerokości impulsów)
RB	Brake Resistor (pl.: rezystor hamowania)
RCD	Residual Current Device (pl.: zabezpieczenie różnicowoprądowe)
SPS	Sterownik programowalny (ang.: PLC)
SSI	Serial Synchronous Interface (pl.: szeregowy interfejs synchroniczny)
TTL	Tranzystorowo-tranzystorowy układ logiczny
UL	Underwriters Laboratories
ZK	Obwód pośredni

Oznaczenie literowe	Jednostka	Wyjaśnienie
f	Hz	Częstotliwość
f_2	Hz	Częstotliwość wyjściowa
f_{2PU}	Hz	Częstotliwość wyjściowa stopnia mocy falownika
f_{max}	Hz	Maksymalna częstotliwość
$f_{PWM,PU}$	Hz	Wewnętrzna częstotliwość impulsów stopnia mocy falownika
I	A	Prąd
I_1	A	Prąd wejściowy
I_{1maxPU}	A	Maksymalny prąd wejściowy stopnia mocy falownika
I_{1maxCU}	A	Maksymalny prąd wejściowy części sterującej falownika
$I_{1N,PU}$	A	Znamionowy prąd wejściowy stopnia mocy falownika
I_2	A	Prąd wyjściowy
I_{2max}	A	Maksymalny prąd wyjściowy
I_{2maxPU}	A	Maksymalny prąd wyjściowy stopnia mocy falownika
I_{2min}	A	Minimalny prąd wyjściowy
$I_{2N,PU}$	A	Znamionowy prąd wyjściowy stopnia mocy falownika
I_N	A	Prąd znamionowy
n	min⁻¹	Prędkość obrotowa
n_N	min ⁻¹	Znamionowa prędkość obrotowa: Prędkość obrotowa, przy której osiągany jest znamionowy moment obrotowy M_N .
P	W	Moc
P_{2maxPU}	W	Maksymalna suma mocy napędowej
P_{maxRB}	W	Maksymalną moc na zewnętrznym rezystorze hamowania

$P_{V,PU}$	W	Moc strat stopnia mocy falownika
$P_{V,CU}$	W	Moc strat części sterującej falownika
R	Ω	Rezystancja
R_{2minRB}	Ω	Minimalna rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania
R_{int}	Ω	Rezystancja wewnętrzna
R_{intRB}	Ω	Rezystancja wewnętrznego rezystora hamowania
ϑ	$^{\circ}C$	Temperatura
$\vartheta_{amb,max}$	$^{\circ}C$	Maksymalna temperatura otoczenia
T_{th}	s	Termiczna stała czasowa
t	s	Czas
t_{min}	s	Czas minimalny
U	V	Napięcie
U_1	V	Napięcie wejściowe
U_{1PU}	V	Napięcie wejściowe stopnia mocy falownika
U_{1max}	V	Maksymalne napięcie wejściowe
U_2	V	Napięcie wyjściowe
U_{2BAT}	V	Napięcie wyjściowe baterii podtrzymującej
U_{2PU}	V	Napięcie wyjściowe stopnia mocy falownika
U_{max}	V	Napięcie maksymalne
U_{maxPU}	V	Napięcie maksymalne stopnia mocy falownika
U_{offCH}	V	Próg wyłączenia przerywacza hamowania
U_{onCH}	V	Próg włączania przerywacza hamowania
		Pozostałe dane
p		Liczba par biegunów

1.5 Symbole, oznaczenia i marki

Symbole	
	EN 61558-2-20 Dławik bez zabezpieczenia przed przeciążeniem.
	Symbol uziemienia zgodnie z IEC 60417-5019 (DB:2002-10).

Oznaczenie i znaki homologacji	
	Oznakowanie niezawierania ołowiu RoHS Oznakowanie niezawierania ołowiu zgodnie z dyrektywą RoHS 2011/65/UE.
	Znak CE Deklaracja własna producenta: Ten produkt spełnia wymagania dyrektyw UE.
	Znak homologacji UL Ten produkt jest objęty listą UL dla USA i Kanady. Reprezentatywne wzorce tego produktu zostały ocenione przez UL i spełniają wymagania odnośnych norm.
	Znak homologacji UL dla atestowanych podzespołów Ten podzespół lub materiał jest atestowany przez UL. Reprezentatywne wzorce tego produktu zostały ocenione przez UL i spełniają odpowiednie wymagania.

POSIDRIVE, POSIDYN i POSISwitch to marki firmy STÖBER Antriebstechnik GmbH & Co. KG.

Poniższe nazwy, używane wyłącznie w połączeniu z urządzeniem, jego opcjonalnym wyposażeniem i akcesoriami stanowią są markami lub zastrzeżonymi znakami towarowymi innych przedsiębiorstw:

Marki	
CANopen, CiA	CANopen i CiA to zarejestrowane wspólne znaki towarowe firmy CAN in Automation e.V., Norymberga, Niemcy.
EnDat	EnDat i logo EnDat to zarejestrowane znaki towarowe firmy Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut, Niemcy.
EtherCAT	EtherCAT i logo EtherCAT to zarejestrowane znaki towarowe firmy Beckhoff Automation GmbH, Verl, Niemcy.
PROFIBUS, PROFINET	Logo PROFIBUS i PROFINET to zarejestrowany znak towarowy organizacji PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, Niemcy.

Wszystkie inne niewymienione tutaj marki są własnością ich odpowiednich właścicieli.

Produkty, które są zarejestrowane jako marki, nie zostały specjalnie wyróżnione w niniejszej dokumentacji.

Należy przestrzegać występujących praw ochronnych (patentów, znaków towarowych, praw ochronnych wzorów użytkowych).

2 Zasady bezpieczeństwa

Urządzenia mogą powodować zagrożenia. Dlatego należy

- przestrzegać zasad bezpieczeństwa z następnych rozdziałów oraz
- ogólnie obowiązujących zasad i przepisów technicznych.

Ponadto należy uważnie przeczytać przynależną dokumentację. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG nie przejmuje żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, powstałe na skutek nieprzestrzegania instrukcji lub odnośnych przepisów. Niniejsza dokumentacja stanowi tylko opis produktu. Nie stanowi ona żadnego zapewnienia występowania określonych właściwości w rozumieniu prawa gwarancyjnego. Zastrzega się możliwość zmian technicznych, służących ulepszeniu urządzeń.

2.1 Część składowa produktu

Dokumentacja techniczna jest elementem składowym produktu.

- Dokumentację techniczną należy zachować w dostępnym miejscu w pobliżu urządzenia aż do chwili jego utylizacji, ponieważ zawiera ważne informacje.
- Z chwilą sprzedaży, zbycia lub wypożyczenia produktu należy przekazać także dokumentację techniczną.

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Falowniki to elektryczne środki produkcji elektroniki mocy w rozumieniu normy DIN EN 50178 (dawniej VDE 0160), służący do regulacji przepływu energii w urządzeniach elektroenergetycznych. Są one przeznaczone wyłącznie do montażu w szafach sterowniczych z klasą ochronności co najmniej IP54

- oraz do zasilania serwsilników
- i silników asynchronicznych.

Podłączanie innych obciążeń elektrycznych stanowi zastosowanie niezgodnie z przeznaczeniem!

2.3 Ocena ryzyka

Zanim producentowi wolno jest wprowadzić maszynę do obrotu, musi on przeprowadzić ocenę ryzyka zgodnie z dyrektywą w sprawie maszyn 06/42/EG. Dzięki temu ustalone jest ryzyko związane z użytkowaniem maszyny. Ocena ryzyka to wielostopniowy i zbalansowany proces. W ramach niniejszej dokumentacji nie jest w żadnym wypadku możliwe umożliwienie dostatecznego wglądu w dyrektywę w sprawie maszyn. Proszę z tego względu poinformować się intensywnie o aktualnym stanie norm i stanie prawnym. W trakcie montażu regulatorów napędu w maszynach uruchamianie jest niedozwolone do momentu, aż zostanie stwierdzone, że maszyna odpowiada postanowieniom dyrektywy WE 06/42/WE.

2.4 Warunki otoczenia

Falowniki to produktu z ograniczonej klasy dystrybucji zgodnie z normą IEC 61800-3. Użytkowanie urządzenia na terenie mieszkalnym może powodować zakłócenia wysokiej częstotliwości, w przypadku których użytkownik może zostać wezwany do przedsięwzięcia odpowiednich przeciwdziałań.

Falowniki nie są przeznaczone do stosowania w publicznej sieci niskiego napięcia, służącej do zasilania terenów mieszkalnych. W razie zastosowania falownika w takiej sieci należy oczekiwać zakłóceń wysokiej częstotliwości. Falowniki są przewidziane wyłącznie do eksploatacji w sieciach TN. Falowniki są przeznaczone do użytkowania w sieciach zasilających, które przy maksymalnie 480 V mogą dostarczyć najwyżej maksymalnie symetryczne znamionowe natężenie zwarcia zgodnie z poniższą tabelą:

Wielkość	Maks. symetryczne znamionowe natężenie zwarcia
Wielkości 0 i 1	5 000 A
Wielkość 2	5 000 A
Wielkość 3	10 000 A

Falownik instalować w szafie sterowniczej, w której nie zostanie przekroczona dopuszczalna temperatura otoczenia.

Zabronione są następujące zastosowania:

- użycie w obszarach o zagrożeniu wybuchowym
- zastosowanie w otoczeniu szkodliwych substancji zgodnie z EN 60721, np. olejów, kwasów, gazów, oparów, pyłów, promieniowania
- zastosowanie w przypadku występowania obciążeń mechanicznych w postaci drgań i uderów, wykraczających poza wymagania danych technicznych w instrukcjach projektowania

Realizacja poniższych zastosowań jest dozwolone tylko po uzgodnieniu z firmą STÖBER:

- zastosowanie w instalacjach niestacjonarnych

2.5 Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia

Urządzenia mogą być źródłem resztkowych zagrożeń. W związku z tym, wszystkie czynności związane z konfiguracją urządzenia, jego transportem, instalacją i oddaniem do eksploatacji, w tym obsługą i utylizacją, winny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych pracowników, zdających sobie sprawę z potencjalnego ryzyka.

Personel odpowiedzialny za wyżej wymienione czynności powinien posiadać kwalifikacje, jak wskazano w poniższej tabeli:

Czynność	Możliwe kwalifikacje zawodowe
Transport i magazynowanie	Pracownik z doświadczeniem w dziedzinie logistyki magazynowej lub innej podobnej dziedzinie

Czynność	Możliwe kwalifikacje zawodowe
Konfiguracja	- Inżynier (elektrotechnika lub elektroenergetyka) - Technik (elektrotechnika)
Instalacja i podłączenie	Technik elektronik
Rozruch (standardowe aplikacje)	- Technik (elektrotechnika) - Wykwalifikowany elektryk (elektrotechnika)
Programowanie	Inżynier (elektrotechnika lub elektroenergetyka)
Eksploatacja	- Technik (elektrotechnika) - Wykwalifikowany elektryk (elektrotechnika)
Utylizacja	Technik elektronik

Ponadto, personel odpowiedzialny za wyżej wymienione czynności zobowiązany jest do zapoznania się z treścią i przestrzegania obowiązujących przepisów, wymogów prawnych, właściwej literatury, niniejszej dokumentacji technicznej, a w szczególności zawartych w niej zasad bezpieczeństwa.

2.6 Transport i magazynowanie

Z chwilą dostawy urządzenia, należy upewnić się, że nie doszło do żadnych uszkodzeń podczas transportu. O wszelkich ewentualnych uszkodzeniach należy poinformować przewoźnika. Uszkodzonego urządzenia i nie należy uruchamiać. W przypadku montażu w późniejszym terminie, urządzenie należy przechowywać w suchym i niezapylnym pomieszczeniu. W trakcie uruchamiania falownika, który był magazynowany przez rok lub dłużej, należy przestrzegać dokumentacji dotyczącej uruchamiania falownika.

2.7 Instalacja i podłączenie

Przed przystąpieniem do instalacji i podłączenia, urządzenie należy odłączyć od zasilania!

W celu przeprowadzenia montażu wyposażenia zgodnie z instrukcjami montażu wyposażenia wolno:

- otworzyć obudowę przy górnym gnieździe i
- przy dolnym gnieździe.

Otwieranie innych części obudowy niż wymienione powyżej jest zabronione.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane. Wymagane przekroje przewodów wynikają z wymagań DIN VDE 0298-4 lub DIN EN 60204-1 załącznik D i załącznik G.

Dopuszczalna klasa ochronności to uziemienie ochronne. Eksploatacja dopuszczalna jest tylko po prawidłowym podłączeniu przewodu ochronnego. Podczas instalacji i uruchomienia silnika i hamulca należy przestrzegać odpowiednich instrukcji.

Podstawowe przyłącza przewodu ochronnego są oznaczone symbolem „PE” lub międzynarodowym symbolem uziemienia (IEC 60417, symbol 5019 .

Silnik musi być wyposażony w zintegrowany układ monitorowania temperatury z podstawową izolacją zgodnie z EN 61800-5-1 lub musi być przewidziane zewnętrzne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem. Podczas montażu lub innych prac chronić falownik częściami (resztkami drutu, przewodów plecionych, częściami metalowymi itp.). Elementy przewodzące mogą spowodować zwarcie lub awarię w falowniku.

W przypadku zastosowania zgodnie z UL należy dodatkowo przestrzegać rozdziału 2.11.

2.8 Rozruch, obsługa i serwis

Przed uruchomieniem usunąć dodatkowe osłony, aby nie doszło do przegrzania urządzenia. Przy montażu przestrzegać wymaganych wolnych przestrzeni, podanych w podręczniku projektowania, aby zapobiec przegrzaniu falownika.

Obudowa falownika musi być zamknięta przed włączeniem napięcia zasilania. Przy włączonym napięciu zasilania na zaciskach przyłączeniowych i podłączonych do nich przewodach i zaciskach silnika mogą występować niebezpieczne napięcia. Należy pamiętać, że urządzenie nie musi być całkowicie pozbawione napięcia nawet w przypadku zgaśnięcia wszystkich wskaźników.

Przy podłączonym napięciu sieciowym zabrania się

- otwierania obudowy,
- podłączania lub odłączania zacisków przyłączeniowych
- oraz montażu akcesoriów.

Przed rozpoczęciem prac przy maszynie należy zastosować 5 zasad bezpieczeństwa w podanej kolejności:

1. Odłączanie od zasilania.
Przestrzegać wymagania odłączenia także obwodów pomocniczych.
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
3. Stwierdzić brak napięcia.
4. Uziemić i zewrzeć.
5. Przykryć lub odgrodzić sąsiadujące części, będące pod napięciem.



Informacja

Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Następnie można wykonywać pracę przy regulatorze napędu. Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez firmę STÖBER.

Uszkodzone urządzenia należy wysyłać wraz z opisem błędów na adres:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG
Abteilung VS-EL
Kieselbronner Str.12
75177 Pforzheim
GERMANY

2.9 Utylizacja

Utylizację urządzenia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi i krajowymi! Poszczególne elementy winny być utylizowane oddzielnie w zależności od ich rodzaju i obowiązujących przepisów, na przykład

- złom elektroniczny (obwody drukowane)
- tworzywa sztuczne
- blacha
- miedź
- aluminium

2.10 Pozostałe niebezpieczeństwa

W przypadku określonych ustawień falownika podłączony silnik może ulec uszkodzeniu:

- dłuższa praca silnika z załączonym hamulcem
- dłuższa praca silników bez dodatkowego wentylatora przy niewielkiej prędkości obrotowej

Napędy mogą osiągać niebezpieczne, nadmierne prędkości obrotowe (np. ustawienie wysokich częstotliwości wyjściowych i wprowadzenie nieodpowiednich ustawień). Napęd należy odpowiednio zabezpieczyć.

2.11 Zastosowanie zgodnie z UL

Dodatkowe informacje na temat zastosowania w warunkach UL (UL – Underwriters Laboratories).

Temperatura otoczenia i stopień zabrudzenia

Maksymalna temperatura otoczenia w przypadku zastosowania zgodnie z UL wynosi 45° C.

W przypadku zastosowania w zanieczyszczonym środowisku należy przestrzegać informacji z danych ogólnych, patrz rozdział 3.1.1.

Rodzaj sieci

Wszystkie typy, zasilane napięciem 480 V, są przeznaczone wyłącznie do pracy w sieciach Wye 480/277 V.

Zasilanie energią i zabezpieczenie przeciążeniowe silnika

Należy przestrzegać informacji z danych elektrycznych falownika, patrz rozdział 3.2.

Zabezpieczenie sieciowe

W przypadku bezpieczników sieciowych zgodnych z UL należy przestrzegać informacji z rozdziału 5.3.1.

Ochrona silnika

Wszystkie modele 5. generacji falowników STÖBER są wyposażone w certyfikowany model i²t, będący modelem obliczeniowym do termicznego monitorowania silnika. Spełnia on wymagania wobec półprzewodnikowego zabezpieczenia przeciążeniowego silników zgodnie z modyfikacją UL 508C z maja

2013 r. W celu aktywacji i konfiguracji funkcji ochronnej należy – w odróżnieniu od wartości domyślnych – ustawić następujące parametry: U10 = 2:ostrzeżenie i U11 = 1,00 s. Ten model może być używany alternatywnie lub uzupełniająco do ochrony silnika z monitorowaniem temperatury zgodnie z opisem w rozdziale 5.8.



Informacja

Firma STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG zaleca stosowanie termistorów PTC do termicznej ochrony silnika.

Czujnik temperatury silnika

Wszystkie modele 5. generacji falowników STÖBER od wersji HW 200 posiadają przyłącza termistorów PTC (NAT 145° C) lub czujników temperatury KTY (KT84-130). W celu zapewnienia prawidłowego podłączenia należy przestrzegać opisu zacisków X2, patrz rozdział 5.8.

Rezystor hamowania

Jeżeli użytkownik zamierza wyposażyć falownik w zewnętrzny rezystor hamowania, należy oddzielnie zapewnić zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą.

Zasilanie 24 V

Obwody niskiego napięcia muszą być zasilane przez źródło odizolowane od sieci z maksymalnym napięciem wyjściowym nieprzekraczającym 28,8 V.

W tym celu należy przestrzegać opisu zacisków X11, patrz rozdział 5.4.

Przewody

Używać tylko przewodów miedzianych do temperatury otoczenia 60/75° C.

Bezpieczniki

Przed przełącznikiem 1 zastosować bezpiecznik 1 A (bezwładny). Bezpiecznik musi posiadać dopuszczenie zgodnie z UL 248.

Należy przy tym przestrzegać przykładu podłączania z opisu zacisków X1, patrz rozdział 5.5.

Ochrona rozgałęzień

Zintegrowane półprzewodnikowe zabezpieczenie przeciwzwarceniowe nie zapewnia ochrony rozgałęzień. Jeżeli wyjście falownika ma być rozgałęziane, konieczne jest zapewnienie ochrony rozgałęzień zgodnie z wymaganiami firmy STÖBER, National Electric Code oraz wszystkimi dodatkowo obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Kontrola UL

Podczas odbioru UL w firmie STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG zbadane zostało wyłącznie ryzyko w zakresie porażenia prądem elektrycznym oraz ryzyka pożaru. Nie oceniono jednak funkcjonalnych aspektów bezpieczeństwa. W przypadku firmy STÖBER są one przykładowo analizowane przez jednostkę certyfikującą TÜV SÜD.

2.12 Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia

WSKAZÓWKA

Uwaga

oznacza, że może wystąpić szkoda materialna,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

OSTROŻNIE!

Ostrożnie

z trójkątem ostrzegawczym oznacza, że może dojść do uszkodzenia ciała,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

OSTRZEŻENIE!

Ostrzeżenie

oznacza, że może dojść do znacznego zagrożenia życia,

- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo

oznacza, że może dojść do poważnego zagrożenia życia,

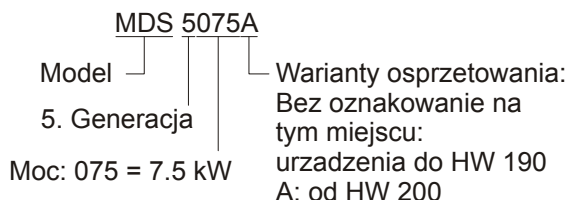
- ▶ jeżeli nie zostaną podjęte wymienione środki ostrożności.



Informacja

oznacza istotną informację o produkcie lub wskazuje fragment dokumentacji wymagający szczególnej uwagi.

3 Dane techniczne

Kod produktu

Prosimy zwrócić uwagę:

Jeżeli w danych technicznych nie ma wyraźnego rozróżnienia pomiędzy wariantami urządzenia (hardware), dane obowiązują dla obu wariantów.

3.1 Dane ogólne falownika

3.1.1 Warunki transportowania, magazynowania i eksploatacji

WSKAZÓWKA

Szkody rzeczowe!

Po długim składowaniu kondensatory obwodu pośredniego urządzeń wielkości 0, 1 i 2 mogą utracić odporność napięciową. Z powodu zmniejszonej wytrzymałości napięciowej kondensatorów obwodu pośredniego może w trakcie włączania dojść do znacznych szkód rzeczowych.

- Przechowywanie urządzenia należy regenerować raz w roku lub przed uruchomieniem.

Temperatura otoczenia podczas pracy	0° C do 45° C przy danych znamionowych; do 55° C ze spadkiem mocy 2,5 %/K
Temperatura podczas magazynowania i transportu	-20° C do +70° C; Max. zmiana: 20 K/h
Wilgotność powietrza	Względna wilgotność powietrza 85 %, brak obraszenia
Wysokość instalacji	Do 1000 m n.p.m. bez ograniczeń 1000 do 2000 m n.p.m ze spadkiem mocy 1,5 %/100 m
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 zgodnie z EN 50178
Wentylacja	Wbudowany wentylator
Wibracja zgodne (praca) z normą DIN EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 1 m/s
Wibracje zgodne (transport) z normą DIN EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz: 3.5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz: 10 m/s 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz: 15 m/s

3.1.2 Charakterystyka urządzenia

Rodzaj ochrony	IP20
Zakłócenia częstotliwości	EN 61800-3, Emisja zakłóceń klasa C3
Kategoria przepięć	III zgodnie z EN 61800-5-1

3.1.3 Ciężar

Urządzenie	Ciężar	
	Bez opakowania [kg]	Z opakowaniem [kg]
MDS 5007	2,2	3,2
MDS 5008		
MDS 5015		
MDS 5040	3,8	5,1
MDS 5075		
MDS 5110	5,0	6,1
MDS 5150		
MDS 5220	11,8	13,6
MDS 5370	13,2	15,0
MDS 5450		

W przypadku zamówienia falownika wraz z oprzyrządowaniem opcjonalnym, waga zwiększa się o następujące wartości:

- Części oprzyrządowania dla opcji górnej (komunikacja sieciowa): 0,1 kg
- Części oprzyrządowania dla opcji dolnej (karty opcjonalne): 0,2 kg

3.2 Dane elektryczne- falowników



Informacja

Wyjaśnienie najważniejszych oznaczeń literowych we wzorach zawiera rozdział 1.4 Skróty i wzory.

3.2.1 Wielkość 0 (BG 0): MDS 5007 do MDS 5015

Urządzenie	MDS 5007	MDS 5008	MDS 5015
Nr identyfikacyjny do hardware 190 (MDS 5xxx) od hardware 200 (MDS 5xxxA)	44556 55401	44557 55402	44558 55403
Zalecana moc silnika	0,75 kW	0,75 kW	1,5 kW
U_{1PU}	(L1 – N) 1 × 230 V +20 % / -40 % 50/60 Hz	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz	
$I_{1N,PU}$	Id. 44556: 1 × 6 A Id. 55401: 1 × 6 A	Id. 44557: 3 × 2 A Id. 55402: 3 × 2,2 A	Id. 44558: 3 × 3,7 A Id. 55403: 3 × 4 A
f_{2PU}	Id. 44556, 44557, 44558: 0 do 400 Hz Id. 55401, 55402, 55403: 0 do 700 Hz		
U_{2PU}	0 do 230 V	0 do 400 V	

Praca z servosilnikiem (Rodzaj sterowania Servo)

$I_{2N,PU}$	Id. 44556: 3 × 3 A Id. 55401: 3 × 3 A	Id. 44557: 3 × 1,5 A Id. 55402: 3 × 1,7 A	Id. 44558: 3 × 3 A Id. 55403: 3 × 3,4 A
I_{2maxPU}	250 % na 2 s; 200 % na 5 s		
$f_{PWM,PU}$	8 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5)		

Praca z silnikiem asynchronicznym (Rodzaje sterowania U/f, SLVC, VC)

$I_{2N,PU}$	Id. 44556: 3 × 4 A Id. 55401: 3 × 4 A	Id. 44557: 3 × 2,1 A Id. 55402: 3 × 2,3 A	Id. 44558: 3 × 4 A Id. 55403: 3 × 4,5 A
I_{2maxPU}	180 % na 5 s; 150 % na 30 s		
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5)		
$P_{V,PU}$ ($I_2 = I_N$)	80 W	65 W	90 W
$P_{V,CU}$ ($I_2 = 0$ A) ^{a)}	Max. 30 W		

$U_{\max PU}$	440 V	830 V
$R_{2\min RB}$	400 V do 420 V	780 V do 800 V
$P_{\max RB}$	360 V do 380 V	740 V do 760 V
$R_{2\min RB}$	Id. 44556: 100 Ω Id. 55401: 100 Ω	Id. 44557 lub 44558: 200 Ω Id. 55402 lub 55403: 100 Ω
$P_{\max RB}$	1,6 kW	3,2 kW

a) Zależne od podłączonej karty opcjonalnej i sprzężenia zwrotnego (np. enkodery).

3.2.2 Wielkość 1 (BG 1): MDS 5040 do MDS 5075

Urządzenie	MDS 5040	MDS 5075
Nr identyfikacyjny do hardware 190 (MDS 5xxx) od hardware 200 (MDS 5xxxA)	44560 55404	44561 55405
Zalecana moc silnika	4,0 kW	7,5 kW
U_{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz	
$I_{1N,PU}$	3 × 9,3 A	3 × 15,8 A
f_{2PU}	Id. 44560, 44561: 0 do 400 Hz Id. 55404, 55405: 0 do 700 Hz	
U_{2PU}	0 do 400 V	

Praca z servosilnikiem (Rodzaj sterowania Servo)

$I_{2N,PU}$	3 × 6 A	3 × 10 A
I_{2maxPU}	250 % na 2 s; 200 % na 5 s	
$f_{PWM,PU}$	8 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)	

Praca z silnikiem asynchronicznym (Rodzaje sterowania U/f, SLVC, VC)

$I_{2N,PU}$	3 × 10 A	3 × 16 A
I_{2maxPU}	180 % na 5 s; 150 % na 30 s	
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)	
$P_{V,PU}$ ($I_2 = I_N$)	170 W	200 W
$P_{V,CU}$ ($I_2 = 0$ A) ^{a)}	Max. 30 W	
U_{maxPU}	830 V	
U_{onCH}	780 V do 800 V	
U_{offCH}	740 V do 760 V	
R_{2minRB}	100 Ω	47 Ω
P_{maxRB}	6,4 kW	13,6 kW

a) Zależne od podłączonej karty opcjonalnej i sprzężenia zwrotnego (np. enkodery).

3.2.3 Wielkość 2 (BG 2): MDS 5110 i MDS 5150

Urządzenie	MDS 5110	MDS 5150
Nr identyfikacyjny do hardware 190 (MDS 5xxx) od hardware 200 (MDS 5xxxA)	44562 55406	44563 55407
Zalecana moc silnika	11 kW	15 kW
U_{1LT}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz	
$I_{1N,LT}$	3 × 24,5 A	3 × 32,6 A
f_{2LT}	Id. 44562, 44563: 0 do 400 Hz Id. 55406, 55407: 0 do 700 Hz	
U_{2LT}	0 do 400 V	

Praca z servosilnikiem (Rodzaj sterowania Servo)

$I_{2N,LT}$	3 × 14 A	3 × 20 A
I_{2maxLT}	250 % na 2 s; 200 % na 5 s	
$f_{PWM,LT}$	8 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)	

Praca z silnikiem asynchronicznym (Rodzaje sterowania U/f, SLVC, VC)

$I_{2N,LT}$	3 × 22 A	3 × 32 A
I_{2maxLT}	180 % na 5 s; 150 % na 30 s	
$f_{PWM,LT}$	4 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)	

$P_{V,LT} (I_2 = I_N)$	220 W	280 W
$P_{V,ST} (I_2 = 0 A)^a)$	Max. 30 W	
U_{maxLT}	830 V	
U_{onCH}	780 V do 800 V	
U_{offCH}	740 V do 760 V	
R_{2minRB}	22 Ω	
P_{maxRB}	29,1 kW	

a) Zależne od podłączonej karty opcjonalnej i sprzężenia zwrotnego (np. enkodery).

3.2.4 Wielkość 3 (BG 3): MDS 5220 do MDS 5450

Urządzenie	MDS 5220	MDS 5370	MDS 5450
Nr identyfikacyjny do HW 190 (MDS 5xxx) od HW 200 (MDS 5xxxA)	44564 55408	44566 55409	44567 55410
Zalecana moc silnika	22 kW	37 kW	45 kW
U _{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz		
I _{1N,PU}	3 × 37 A	3 × 62 A	3 × 76 A
f _{2PU}	Id. 44564, 44566, 44567: 0 bis 400 Hz Id. 55408, 55409, 55410: 0 bis 700 Hz		
U _{2PU}	0 bis 400 V		

Eksplotacja z serwo silnikiem (tryb sterowania serwo)

I _{2N,PU}	3 × 30 A	3 × 50 A	3 × 60 A
I _{2maxPU}	250 % für 2 s; 200 % für 5 s		
f _{PWM,PU}	8 kHz (możliwość ustawienia do 16 kHz z opcją Derating, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)		

Eksplotacja z silnikiem asynchronicznym (tryby sterowania U/f, SLVC, VC)

I _{2N,PU}	3 × 44 A	3 × 70 A	3 × 85 A
I _{2maxPU}	180 % przez 5 s; 150 % przez 30 s		
f _{PWM,PU}	4 kHz (możliwość ustawienia do 16 kHz z opcją Derating, patrz rozdział 3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)		

P _{V,PU} (I ₂ = I _N)	Ok. 350 W	Ok. 600 W	Ok. 1000 W
P _{V,CU} (I ₂ = 0 A) ^{a)}	Maks. 55 W		
U _{maxPU}	830 V		
U _{onCH}	780 V do 800 V		
U _{offCH}	740 V do 760 V		
R _{intRB}	30 Ω (Rezystor PTC; 100 W; maks. 1 kW przez 1 s)		
R _{2minRB}	15 Ω		
P _{maxRB}	42 kW		

a) W zależności od podłączonych płytek opcjonalnych i czujników (np. enkoderów).

3.2.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania

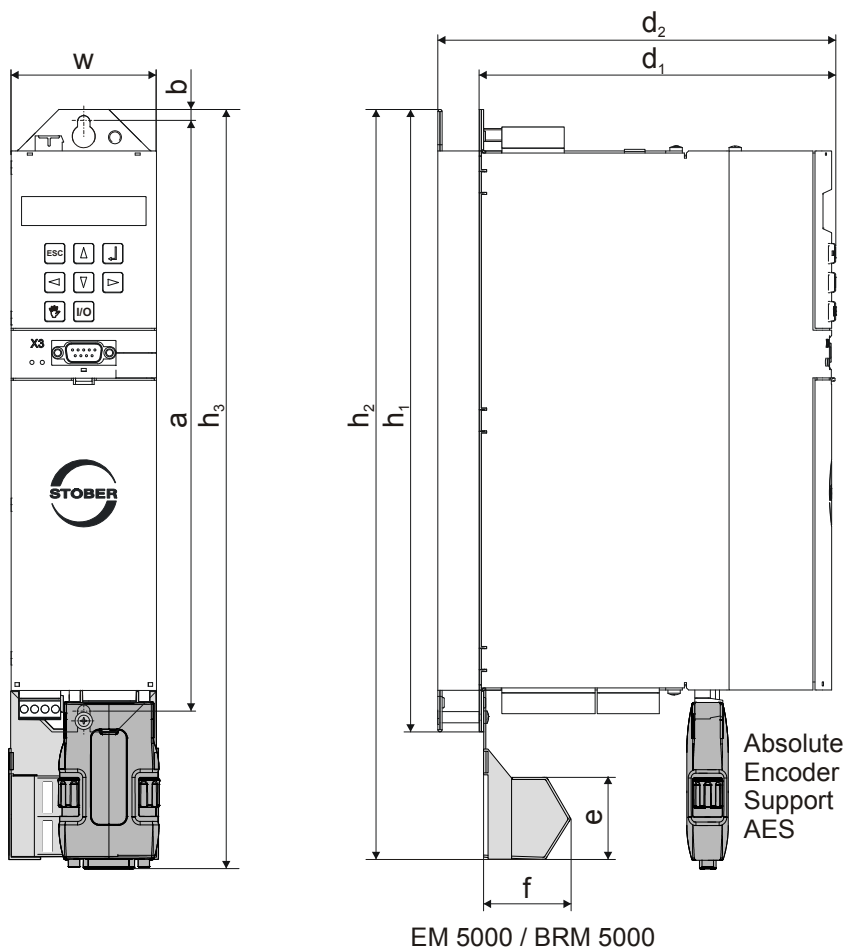
W zależności od częstotliwości taktowania $f_{PWM,PU}$ (parametr B24) występują następujące wartości znamionowych prądów wyjściowych $I_{2N,PU}$. Należy pamiętać, że przy trybie sterowania serwo można ustawić tylko 8 kHz i 16 kHz.

Znamionowy prąd wyjściowy $I_{2N,PU}$

Częstotliwość taktowania	4 kHz	8 kHz	16 kHz
MDS 5007	4,0 A	3,0 A	2,0 A
MDS 5008			
– Id. 44557:	2,1 A	1,5 A	1,1 A
– Id. 55402:	2,3 A	1,7 A	1,2 A
MDS 5015			
– Id. 44558:	4,0 A	3,0 A	2,0 A
– Id. 55403:	4,5 A	3,4 A	2,2 A
MDS 5040	10,0 A	6,0 A	3,3 A
MDS 5075	16,0 A	10,0 A	5,7 A
MDS 5110	22,0 A	14,0 A	8,1 A
MDS 5150	32,0 A	20,0 A	11,4 A
MDS 5220	44,0 A	30,0 A	18,3 A
MDS 5370	70,0 A	50,0 A	31,8 A
MDS 5450	85,0 A	60,0 A	37,8 A

3.3 Wymiary falowników

3.3.1 Wielkość 0 do 2: MDS 5007 do MDS 5150



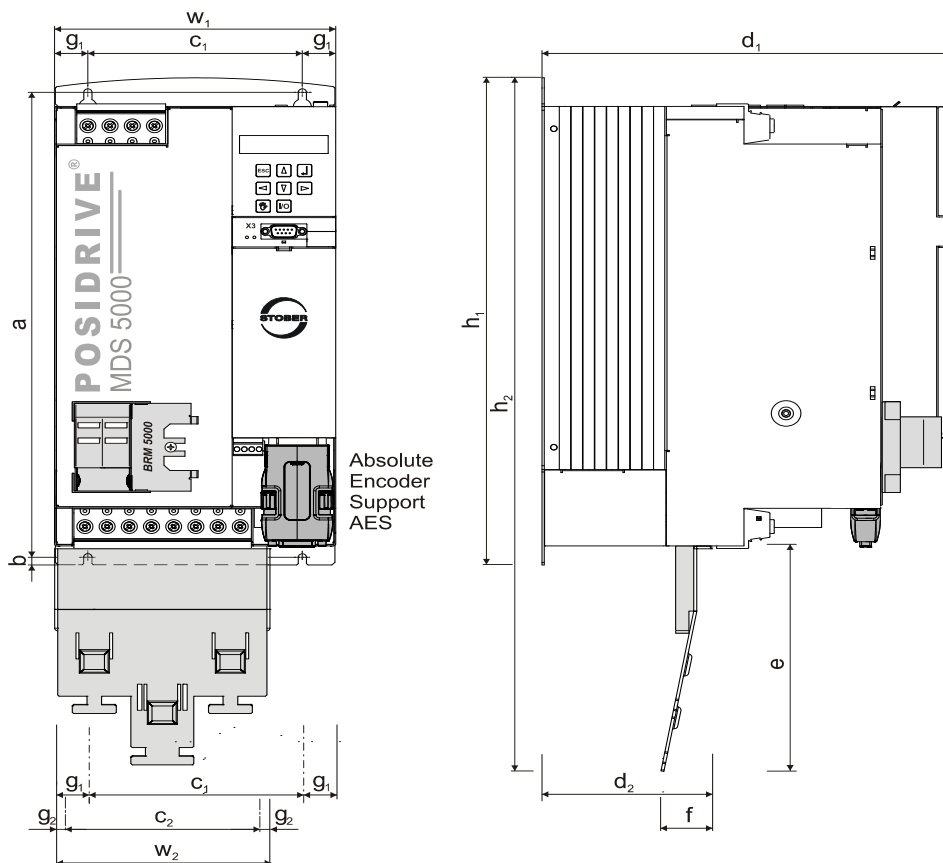
Wymiary [mm]			Wielkość 0	Wielkość 1	Wielkość 2
Falownik	Wysokość	h_1	300		
		h_2 ^{a)}	360		
		h_3 ^{b)}	365		
	Szerokość	w	70		105
	Głębokość	d_1	175	260	260
		d_2 ^{c)}	193	278	278
blacha ochronna EMV	Wysokość	e	37,5		
	Głębokość	f	40		
Otwory montażowe	Pionowy odstęp	a	283		
	Pionowy odstęp do krawędzi górnej	b	6		

a) h_2 = Wysokość wraz z blazką ochronną EM 5000 lub modulem hamującym BRM 5000

b) h_3 = Wysokość wraz z AES

c) d_2 = Głębokość wraz z opornikiem hamowania RB 5000

3.3.2 Wielkość 3: MDS 5220 do MDS 5450



Wymiary [mm]			Wielkość 3
Falownik	Wysokość	h_1	382,5
	Wysokość	$h_2^{a)}$	540
	Szerokość	w_1	190
	Głębokość	d_1	276
Ekran EMC	Wysokość	e	174
	Szerokość	w_2	147
	Szerokość	f	34
	Głębokość	d_2	113
Otwory mocujące	Odstęp pionowy	a	365+2
	Odstęp pionowy od krawędzi dolnej	b	6
	Odstęp poziomy	$c_1^{b)}$	150+0,2/-0,2
	Odstęp poziomy od krawędzi bocznej	$g_1^{c)}$	20
	Odstęp poziomy	$c_2^{d)}$	132
	Odstęp poziomy od krawędzi bocznej	$g_2^{e)}$	7,5

a) h_2 = wysokość włącznie z ekranem EMC EM6A3

b) c_1 = odstęp poziomy otworów mocujących falownika

c) g_1 = odstęp poziomy od brzegu falownika

d) c_2 = odstęp poziomy otworów mocujących ekranu EMC EM6A3

e) g_2 = odstęp poziomy od brzegu ekranu EMC EM6A3

3.4 Rezystory hamowania MDS 5xxx

3.4.1 FZMU, FZZM

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	FZMU 400x65		FZZM 400x65	FZZMU 400x65
Nr ident.	49010	49011	41642	41650
MDS 5007	X	—	—	—
MDS 5008	—	—	—	—
MDS 5015	—	—	—	—
MDS 5040	X	—	—	—
MDS 5075	X	—	—	—
MDS 5110	—	X	X	—
MDS 5150	—	X	X	—
MDS 5220	—	X	—	X
MDS 5370	—	X	—	X
MDS 5450	—	X	—	X

Wewnętrzne przyłącza są okablowane odpornym na temperaturę przewodem elastycznym, podłączonym do zacisków. Przy wykonywaniu podłączenia należy użyć również przewodów o wystarczającej odporności na temperaturę i napięcie!

Przekrój przewodów

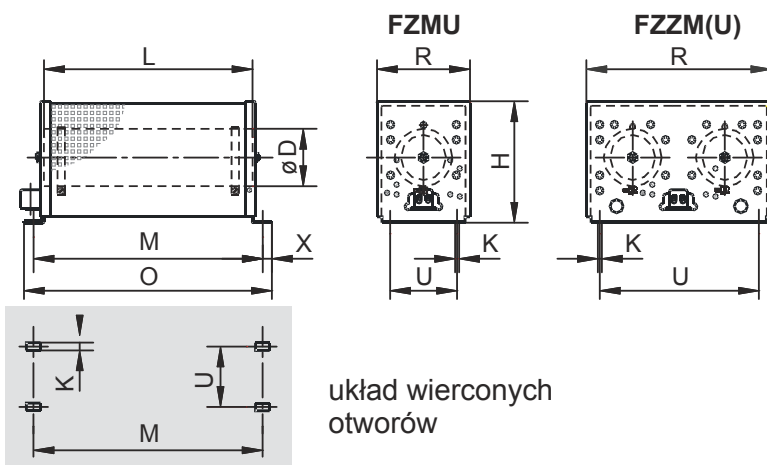
Rodzaj przyłącza	Przekrój przewodu [mm ²]
Sztywne	0,5 – 4,0
Elastyczne z końcówką kablową	0,5 – 2,5

Właściwości

Typ	FZMU 400x65		FZZM 400x65	FZZMU 400x65
Nr ident.	49010	49011	41642	41650
Rezystancja [Ω]	100	30	30	20
Moc [W]	600		1200	
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	40		40	
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	18		36	
Masa [kg]	ok. 2,2		ok. 4,2	
Stopień ochrony	IP20		IP20	
Znak homologacji			—	

Wymiary [mm]

Typ	FZMU 400x65		FZZM(U) 400x65	
Nr ident.	49010	49011	41642	41650
dł. x śr.	400 × 65		400 × 65	
H	120		120	
K	6,5 × 12		6,5 × 12	
M	430		426	
O	485		450	
R	92		185	
U	64		150	
X	10		10	



3.4.2 VHPR

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

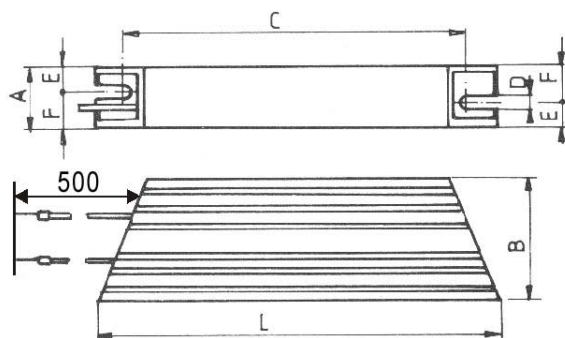
Typ	VHPR150V		VHPR500V
Nr ident.	45972	45973	45974
MDS 5007	—	X	—
MDS 5008	X	—	—
MDS 5015	X	—	—
MDS 5040	—	X	—
MDS 5075	—	X	X
MDS 5110	—	—	X
MDS 5150	—	—	X
MDS 5220	—	—	X
MDS 5370	—	—	X
MDS 5450	—	—	X
MDS 5450	—	—	X

Właściwości

Typ	VHPR150V		VHPR500V
Nr ident.	45972	45973	45974
Rezystancja [Ω]	300	100	47
Moc [W]	150		400
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	46,6	80	65
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	13		19,5
Masa [g]	ok. 310		ok. 1020
Stopień ochrony	IP54		IP54
Znak homologacji			

Wymiary [mm]

Typ	VHPR150V		VHPR500V
Nr ident.	45972	45973	45974
L	212		337
C	193 ± 2		317 ± 2
B	40		60
A	21		31
D	4,3		5,3
E	8		11,5
F	13		19,5



3.4.3 FZZT, FZDT i FGFT

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

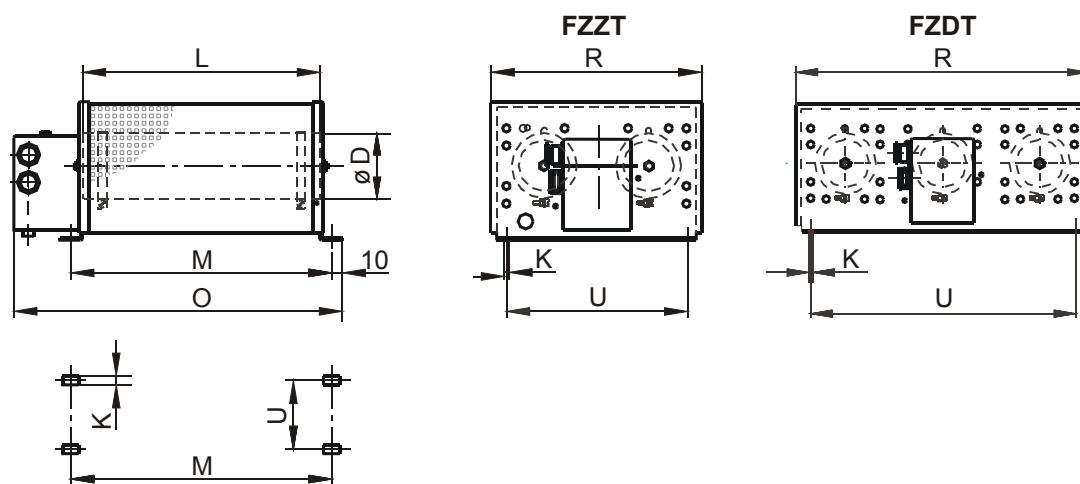
Typ	FZZT 400x65	FZDT 500x65	FGFT 3111202
Nr ident.	41651	41653	41655
MDS 5220	X	X	X
MDS 5370	X	X	X
MDS 5450	X	X	X

Właściwości

Typ	FZZT 400x65	FZDT 500x65	FGFT 3111202
Nr ident.	41651	41653	41655
Rezystancja [Ω]	20	20	20
Moc [W]	1200	2500	6000
Termiczna stała czasowa τ_{th}	30	30	20
Masa [kg]	ok. 4,6	ok. 7,8	ok. 13
Stopień ochrony	IP20	IP20	IP20

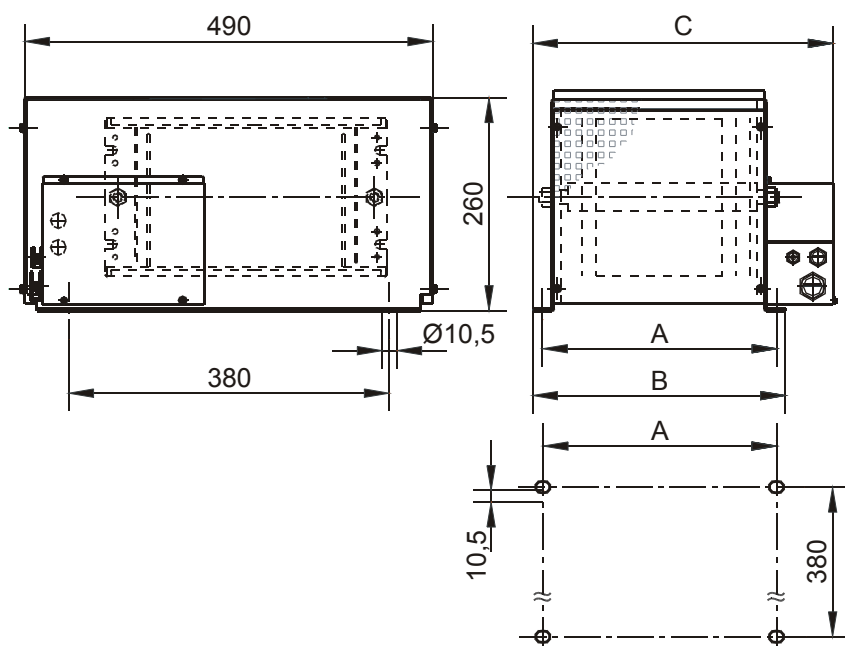
Wymiary [mm]

Typ	FZZT 400×65	FZDT 500×65
Nr ident.	41651	41653
L × D	400 × 65	500 × 65
H	120	120
K	6,5 × 12	6,5 × 12
M	426	526
O	506	606
R	185	275
U	150	240



Wymiary [mm]

Typ	FGFT 3111202
Nr ident.	41655
A	370
B	395
C	455



3.4.4 Spodni rezystor hamowania RB 5000

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	45618	44966	44965	44964
MDS 5007	—	—	X	X
MDS 5008	—	—	—	X
MDS 5015	—	—	—	X
MDS 5040	—	—	X	—
MDS 5075	—	X	—	—
MDS 5110	X	—	—	—
MDS 5150	X	—	—	—

Przestrzegać montażu (rozdział 4 Montaż)!

Właściwości

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	45618	44966	44965	44964
Rezystancja [Ω]	22	47	100	200
Moc [W]	100	60	60	40
Term. stała czasowa τ _{th} [s]	8			6
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	1,5	1,0	1,0	0,5
U _{max} [V]	800			
Masa [g]	ok. 640	ok. 460	ok. 440	
Wykonanie kabla	Radox			
Długość przewodu [mm]	250			
Przekrój przewodu [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)			
Maksymalny moment obrotowy dla trzpieni gwintowanych [Nm]	5			
Stopień ochrony	IP 40			
Znak homologacji				

Wymiary [mm]

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	45618	44966	44965	44964
Wysokość	300	300		
Szerokość	94	62		
Głębokość	18	18		
Schemat otworów odpowiada wielkości:	BG 2	BG 1	BG 0 i 1	BG 0

3.5 Rezystory hamowania MDS 5xxxA

3.5.1 FZMU, FZZMU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	FZMU 400x65			FZZMU 400x65		
Nr ident.	49010	55445	55446	53895	55447	55448
MDS 5007A	X	—	—	—	—	—
MDS 5008A	X	—	—	—	—	—
MDS 5015A	X	—	—	—	—	—
MDS 5040A	—	—	—	X	—	—
MDS 5075A	—	—	—	X	—	—
MDS 5110A	—	X	—	—	X	—
MDS 5150A	—	X	—	—	X	—
MDS 5220A	—	—	X	—	—	X
MDS 5370A	—	—	X	—	—	X
MDS 5450A	—	—	X	—	—	X

Wewnętrzne przyłącza są okablowane odpornym na temperaturę przewodem elastycznym, podłączonym do zacisków. Przy wykonywaniu podłączenia należy użyć również przewodów o wystarczającej odporności na temperaturę i napięcie!

Przekrój przewodów

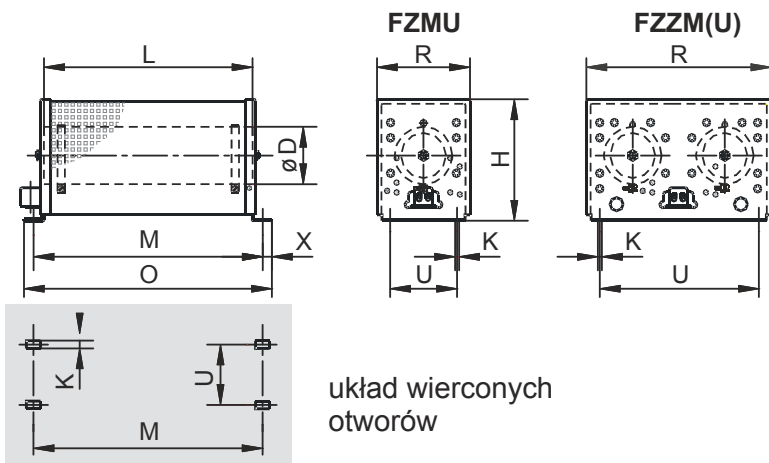
Rodzaj przyłącza	Przekrój przewodu [mm ²]
Sztywne	0,5 – 4,0
Elastyczne z końcówką kablową	0,5 – 2,5

Właściwości

Typ	FZMU 400x65			FZZMU 400x65		
Nr ident.	49010	55445	55446	53895	55447	55448
Rezystancja [Ω]	100	22	15	47	22	15
Moc [W]	600			1200		
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	40			40		
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	18			36		
U_{max} [V]	848			848		
Masa [kg]	ok. 2,2			ok. 4,2		
Stopień ochrony	IP20			IP20		
Znak homologacji						

Wymiary [mm]

Typ	FZMU 400x65			FZZMU 400x65		
Nr ident.	49010	55445	55446	53895	55447	55448
dł. x śr.	400 × 65			400 × 65		
H	120			120		
K	6,5 × 12			6,5 × 12		
M	430			426		
O	485			450		
R	92			185		
U	64			150		
X	10			10		



3.5.2 GVADU, GBADU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

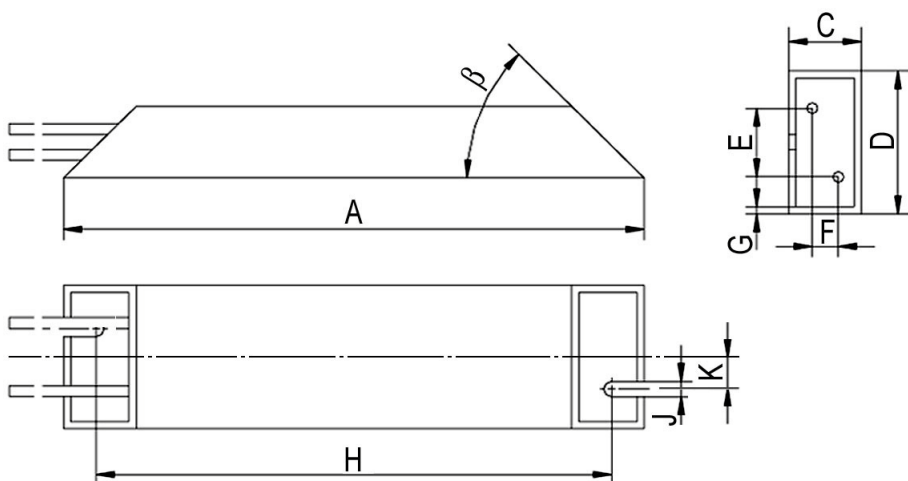
Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 405x30	GBADU 335x30	GBADU 265x30
Nr ident.	55441	55442	55499	55443	55444
MDS 5007A	X	X	X	—	—
MDS 5008A	X	X	X	—	—
MDS 5015A	X	X	X	—	—
MDS 5040A	X	X	X	X	—
MDS 5075A	—	—	—	X	—
MDS 5110A	—	—	—	—	X
MDS 5150A	—	—	—	—	X
MDS 5220A	—	—	—	—	X
MDS 5370A	—	—	—	—	X
MDS 5450A	—	—	—	—	X

Właściwości

Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30		GBADU 335x30	GBADU 405x30
Nr ident.	55441	55442	55444	55443	55499
Rezystancja [Ω]	100	100	22	47	100
Moc [W]	150	300	300	400	500
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	60	60			
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	3,3	6,6	6,6	8,8	11
U_{max} [V]	848	848			
Wykonanie kabla	Radox	FEP			
Długość przewodu [mm]	50	50			
Przekrój przewodu [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)	14/19 (1,9 mm ²)			
Masa [g]	300	950	950	1200	1450
Stopień ochrony	IP54	IP54			
Znak homologacji					

Wymiary [mm]

Typ	GVADU 210×20	GBADU 265×30		GBADU 335×30	GBADU 405×30
Nr ident.	55441	55442	55444	55443	55449
A	210	265		335	405
H	192	246		316	386
C	20	30		30	30
D	40	60		60	60
E	18,2	28,8		28,8	28,8
F	6,2	10,8		10,8	10,8
G	2	3		3	3
K	2,5	4		4	4
J	4,3	5,3		5,3	5,3
β	65°	73°		73°	73°



3.5.3 FGFKU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

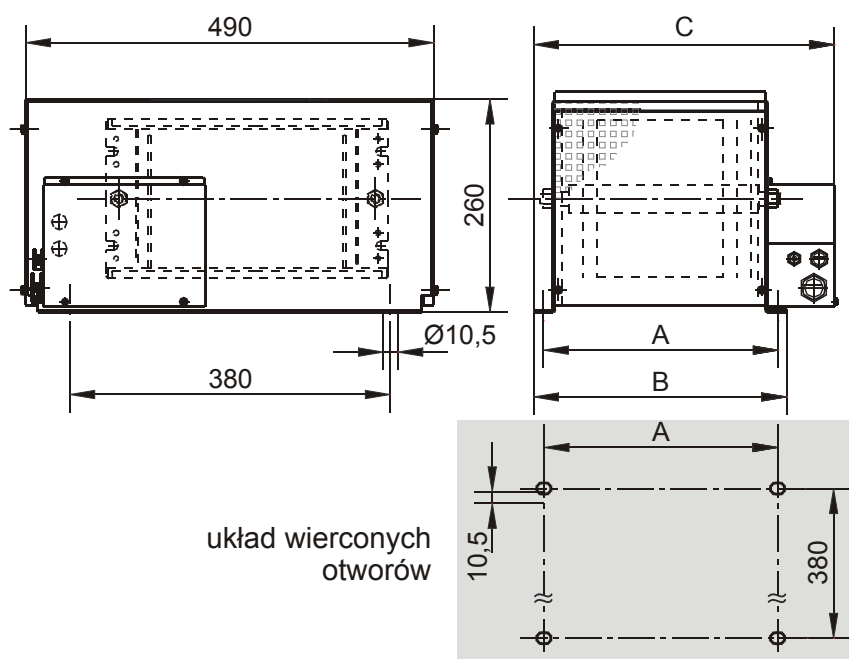
Typ	FGFKU			
Nr ident.	55449	55450	55451	53897
MDS 5110A	X	—	—	—
MDS 5150A	X	—	—	—
MDS 5220A	—	X	X	X
MDS 5370A	—	X	X	X
MDS 5450A	—	X	X	X

Właściwości

Typ	FGFKU			
Nr ident.	55449	55450	55451	53897
Rezystancja [Ω]	22	15	15	15
Moc [W]	2500		6000	8000
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	30		20	20
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	50		120	160
U_{max} [V]	848		848	848
Masa [kg]	ok. 7,5		12	18
Znak homologacji				

Wymiary [mm]

Typ	FGFKU		
Nr ident.	55449 55450	55451	53897
A	270	370	570
B	295	395	595
C	355	455	655



3.5.4 Spodni rezystor hamowania RB 5000

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nr ident.	45618	44966	44965
MDS 5007A	—	—	X
MDS 5008A	—	—	X
MDS 5015A	—	—	X
MDS 5040A	—	X	X
MDS 5075A	—	X	—
MDS 5110A	X	—	—
MDS 5150A	X	—	—

Przestrzegać montażu (rozdział 4 Montaż)!

Właściwości

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nr ident.	45618	44966	44965
Rezystancja [Ω]	22	47	100
Moc [W]	100	60	60
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	8		
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	1,5	1,0	1,0
U_{max} [V]	800		
Masa [g]	ok. 640	ok. 460	ok. 440
Wykonanie kabla	Radox		
Długość przewodu [mm]	250		
Przekrój przewodu [AWG]	18/19 (0,82 mm ²)		
Maksymalny moment obrotowy dla trzpieni gwintowanych [Nm]	5		
Stopień ochrony	IP40		
Znak homologacji			

Wymiary [mm]

Typ	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nr ident.	45618	44966	44965
Wysokość	300	300	
Szerokość	94	62	
Głębokość	18	18	
Schemat otworów odpowiada wielkości	BG 2	BG 1	BG 0 i 1

3.6 Dławik wyjściowy



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo poparzenia! Niebezpieczeństwo pożaru! Szkody rzeczowe!

Dławiki mogą w dopuszczalnych warunkach eksploatacji nagrzać się do temperatury przekraczającej 100° C.

- ▶ Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ochronne zapobiegające nieumyślnemu lub umyślnemu dotknięciu dławika.
- ▶ Upewnić się, że w pobliżu dławika nie znajdują się żadne palne materiały.
- ▶ Dławików nie należy montować pod lub w pobliżu falownika.



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo pożaru!

Zastosowanie dławików poza danymi znamionowymi (długość przewodu, natężenie prądu, częstotliwość itp.) może spowodować ich przegrzanie.

- ▶ Podczas eksploatacji dławików zawsze przestrzegać maksymalnych danych znamionowych.

WSKAZÓWKA

Niebezpieczeństwo przestoju maszyny!

Czujnik temperatury silnika-wykorzystanie czujnika temperatury silnika zakłócone przez pojemność kabla.

- ▶ Jeśli przy długości kabla wynoszącej ponad 50 m nie zostanie użyty kabel firmy STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, żyły dla czujnika temperatury oraz hamulca (max. długość 100 m) należy poprowadzić osobno.



Informacja

Następujące dane techniczne odnoszą się wyłącznie do częstotliwości pola wirującego 200 Hz. Tę częstotliwość pola wirującego można osiągnąć za pomocą silnika z 4 parami biegunów i znamionową prędkością obrotową 3000 min⁻¹.

W przypadku wyższych częstotliwości pola wirującego proszę przestrzegać podanego tłumienia. Poza tym proszę wziąć pod uwagę zależność od częstotliwości taktowania.

Typ	TEP3720-0ES41	4EP3820-0CS41	4EP4020-0RS41
Nr ident.	53188	53189	53190
Zakres napięcia	3 x 0 do 480 V		
Zakres częstotliwości	0 bis 200 Hz		
I _N przy 4 kHz	4 A	17,5 A	38 A
I _N przy 8 kHz	3,3 A	15,2 A	30,4 A
Maks. dopuszczalna długość przewodu silnika z dławikiem wyjściowym	100 m		
Maks. temperatura otoczenia $\vartheta_{amb,max}$	40° C		
Wykonanie	otwarte		
Straty na uzwojeniach	11 W	29 W	61 W
Straty w rdzeniu	25 W	16 W	33 W
Przylączy	Zaciski śrubowe		
Maks. przekrój przewodu	10 mm ²		
UL Recognized Component (CAN; USA)	Tak		
Znak homologacji			

Projektowanie

Dławiki wyjściowe dobierać zgodnie z prądami znamionowymi silnika i dławików wyjściowych. Należy zwłaszcza uwzględnić tłumienie dławików wyjściowych dla częstotliwości pola wirowego wyższych od 200 Hz.

Częstotliwość pola wirowego napędu można obliczyć w oparciu o następujący wzór:

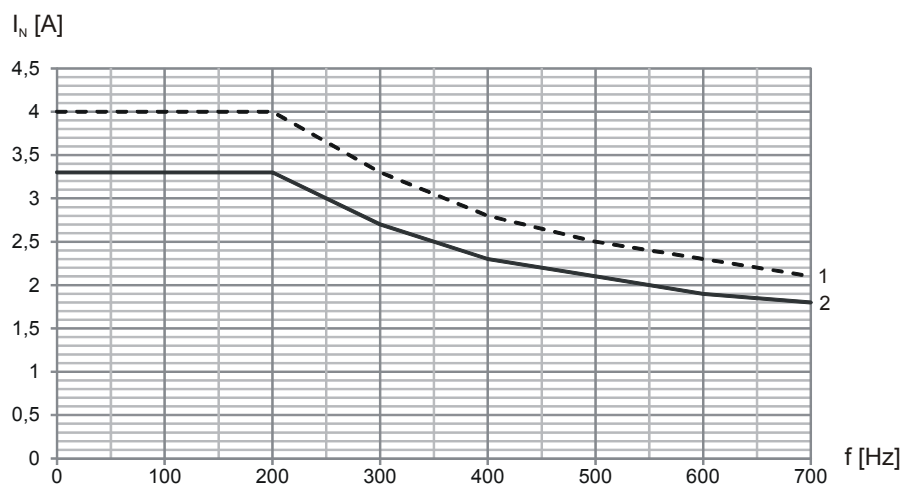
$$f = n_N \cdot \frac{p}{60}$$

f Częstotliwość pola wirującego w Hz

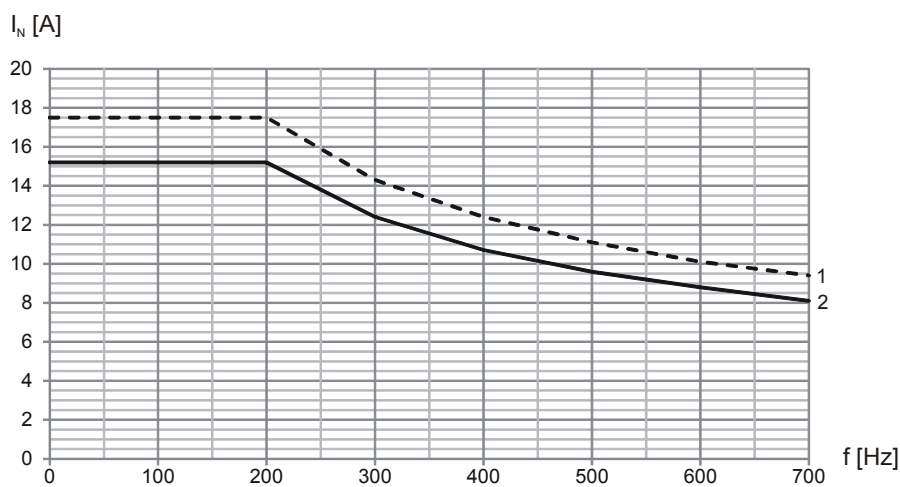
n Prędkość obrotowa w min⁻¹

p Liczba par biegunów

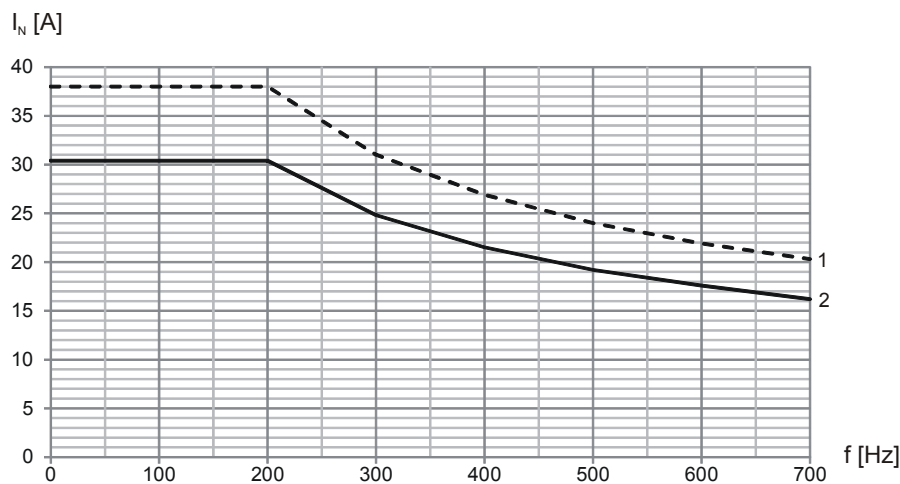
N Wartość nominalna

Tłumienie TEP3720-0ES41

- 1 Częstotliwość taktowania 4 kHz
- 2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

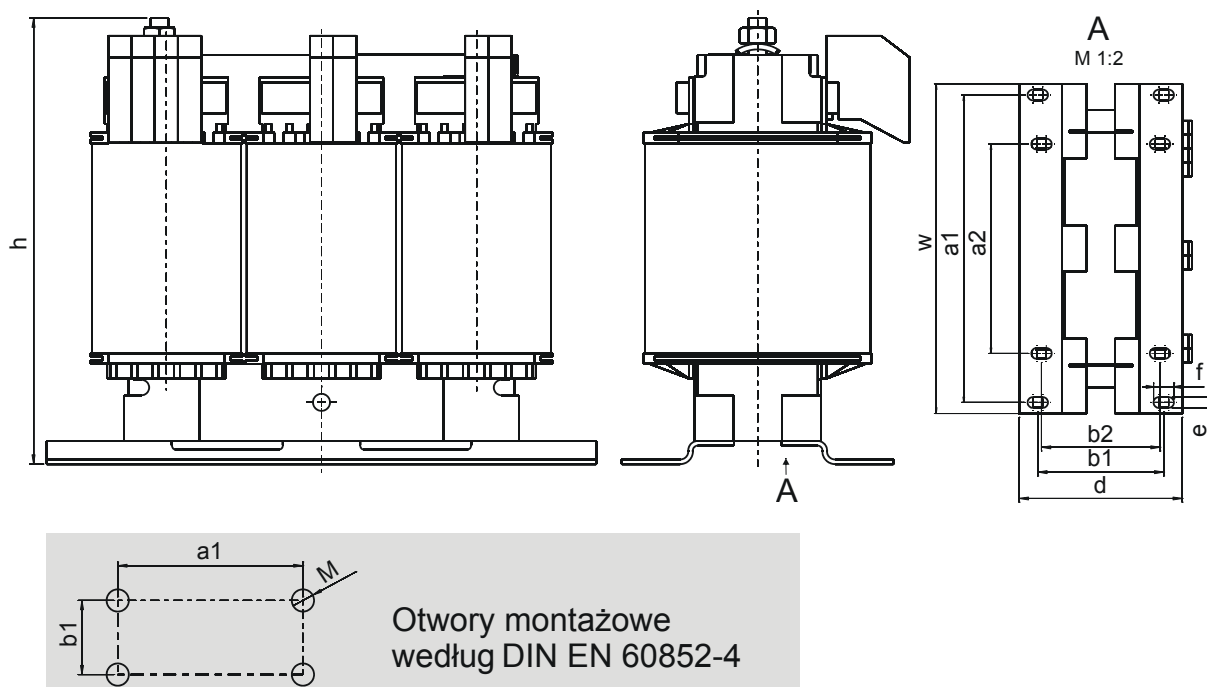
Tłumienie 4EP3820-0CS41

- 1 Częstotliwość taktowania 4 kHz
- 2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

Tłumienie 4EP4020-0RS41


- 1 Częstotliwość taktowania 4 kHz
 2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

Wymiary	TEP3720-0ES41	4EP3820-0CS41	4EP4020-0RS41
Wysokość h [mm]	maks. 153	maks. 153	maks. 180
Szerokość w [mm]	178	178	219
Głębokość d [mm]	73	88	119
Odstęp pionowy – otwory mocujące a1 [mm]	166	166	201
Odstęp pionowy – otwory mocujące a2 [mm]	113	113	136
Odstęp poziomy – otwory mocujące b1 [mm]	53	68	89
Odstęp poziomy – otwory mocujące b2 [mm]	49	64	76
Otwory – głębokość e [mm]	5,8	5,8	7
Otwory – szerokość f [mm]	11	11	13
Połączenie śrubowe – M	M5	M5	M6
Masa [kg]	2,9	5,9	8,8



4 Montaż

W niniejszym rozdziale zawarte zostały informacje dotyczące montażu, tzn.:

- Montażu falownika w szafie przyłączeniowej
- Montażu oprzyrządowania „na” lub „w” falowniku.



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek porażenia prądem!

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

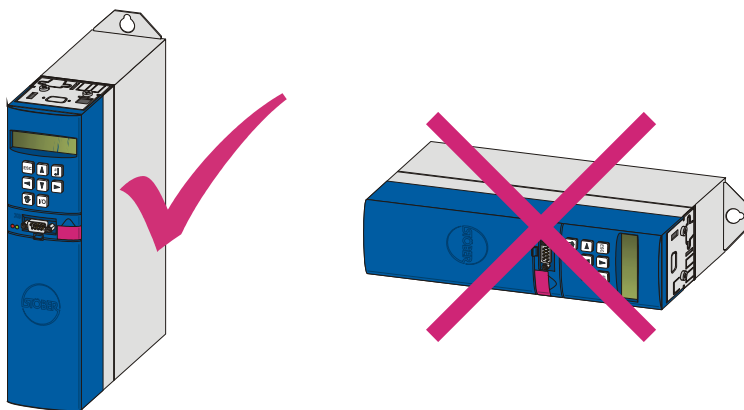
4.1 Montaż falownika w szafie przyłączeniowej

WSKAZÓWKA

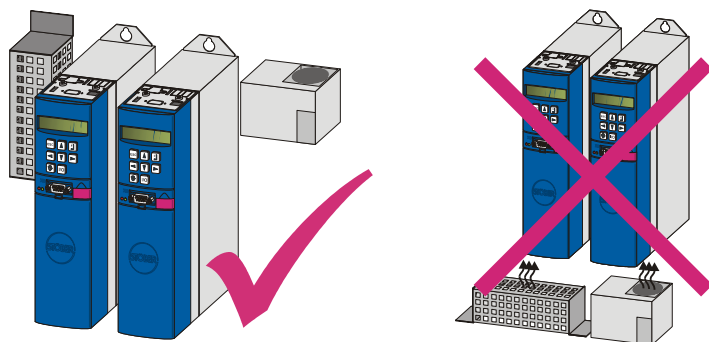
Niebezpieczeństwo strat materialnych w wyniku błędnego montażu!

- ▶ Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy bezwzględnie stosować się do niniejszych instrukcji montażu.

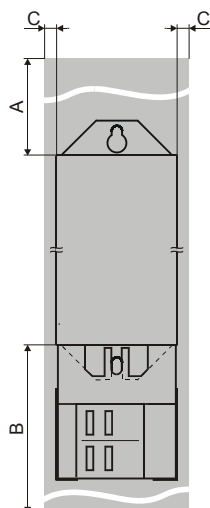
- Falowniki muszą być montowane w szafie sterowniczej o klasie ochronności co najmniej IP54.
- Miejsce montażu musi być wolne od pyłu, oparów powodujących korozję i wszelkich cieczy (zgodnie ze stopniem zabrudzenia 2 wg EN 60204/EN 50178).
- Miejsce montażu musi być wolne od wilgoci atmosferycznej.
- Uniknąć kondensacji np. przez zamontowanie grzałek przeciwskropleniowych.
- Ze względów EMC używać płyt montażowych o przewodzącej powierzchni (np. nielakierowanych).
- Zamocować falownik do płyty montażowej śrubami M5.
- Falownik musi być zamontowany pionowo:



- Unikaj instalacji powyżej lub w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń wytwarzających ciepło, np. dławików wyjściowych lub oporników hamowania:



- Zapewnić wystarczającą cyrkulację powietrza w szafie sterowniczej przez zachowanie minimalnych wolnych przestrzeni.



Min. wolna przestrzeń [wymiar w mm]	A do góry	B w dół	C do strony
Wielkości 0 do 2	100	100	5
... z ekranem EMC lub modułem hamowania	100	120	5
Wielkość 3	100	100	5
... z ekranem EMC	100	220	5

4.2 Dodatkowe wyposażenie

4.2.1 Montaż spodniego rezystora hamowania



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek porażenia prądem!

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Warunki:

- W szafie sterowniczej w miejscu montażu urządzenia wykonane zostały otwory gwintowane pod trzpień gwintowane, uwzględniające różne wymiary urządzeń. Trzpień gwintowany są dołączone do spodniego rezystora hamowania.

Potrzebne są:

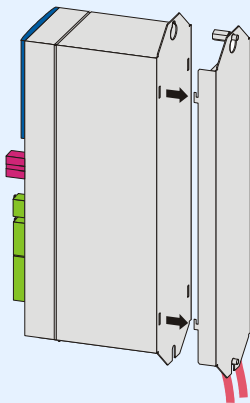
- Trzpień gwintowany, dołączony do spodniego rezystora hamowania.
- Śruby i podkładki, dołączone do spodniego rezystora hamowania.
- Wkrętak krzyżakowy PH2.
- Klucz nasadowy z nasadką sześciokątną 8 mm.

Montaż spodniego rezystora hamowania

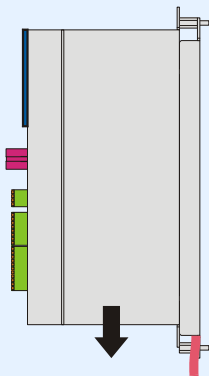
1. Zamocować spodni opornik hamowania na płycie montażowej, używając trzpieni gwintowanych:



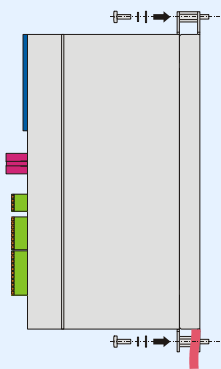
2. Założyć urządzenie na prowadnice:



3. Naciśnąć urządzenie na prowadnicach w dół:



4. Przymocować urządzenie śrubami z podkładkami do trzpieni gwintowanych:



⇒ Spodni rezystor hamowania został zamontowany.

5. Podłączyć rezystor hamowania.

W celu zapewnienia prawidłowego podłączenia kabli należy przestrzegać opisu zacisków X21, patrz rozdział 5.9.

6. Sparametryzować rezystor hamowania w falowniku.

4.2.2 Montaż ekranu EMC lub modułu hamowania



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek porażenia prądem!

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Ekran EMC EM 5000 do wielkości 0 do 2 jest stosowany w celu podłączenia ekranu przewodu mocy. Moduł hamowania BRM 5000 obejmuje dodatkowo układ elektroniki mocy do opcjonalnegoysterowania hamulca 24 V. Układ mechaniczny BRM 5000 i EM 5000 jest identyczny. Tym samym montaż obu elementów wyposażenia w falowniku wielkości od 0 do 2 przebiega w taki sam sposób i został identycznie opisany w następnych rozdziałach.

Warunki dla wielkości 0, 1 lub 2:

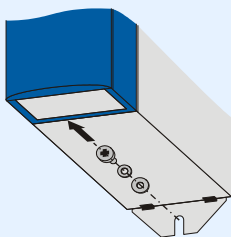
- Falownik został już zamontowany w szafie sterowniczej.

Potrzebne są:

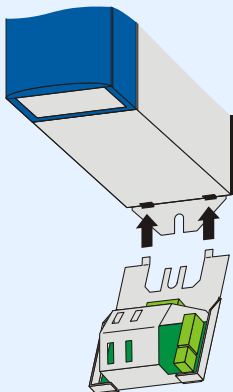
- Wkrętak krzyżakowy do odkręcenia śruby mocującej.

Montaż ekranu EMC EM 5000 lub modułu BRM 5000 w falowniku wielkości 0, 1 lub 2

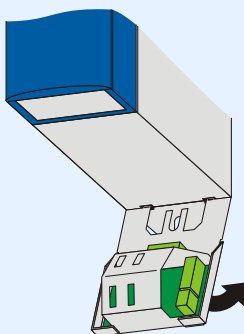
1. Wykręcić dolną śrubę mocującą i zdjąć podkładki falownika:



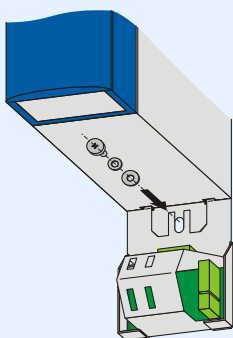
2. Włożyć element pod niewielkim skosem do otworów falownika:



3. Docisnąć tył elementu do płyty montażowej na ścianie szafy sterowniczej:



4. Zamocować element do płyty montażowej i do falownika, używając śruby mocującej z podkładkami:



⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

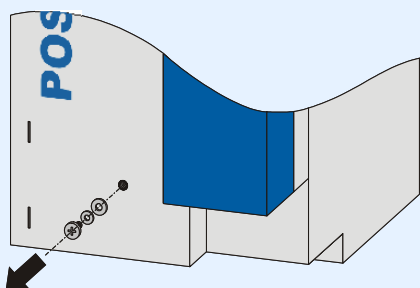
Montaż modułu hamowania BRM 5000 w falowniku wielkości 3 różni się od montażu w falownikach wielkości 0 od 2.

Potrzebne są:

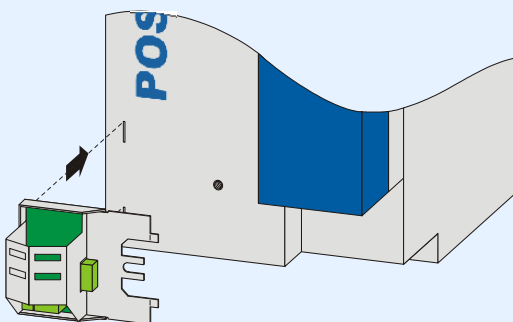
- Wkrętak krzyżakowy do odkręcenia śruby mocującej.

Montaż modułu hamowania BRM 5000 w falowniku wielkości 3

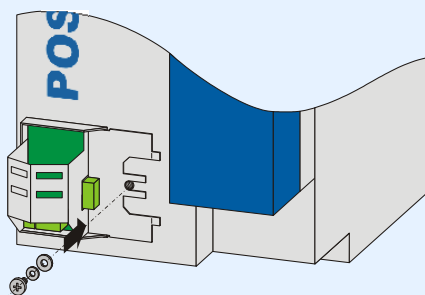
1. Wykręcić śrubę mocującą i zdjąć podkładki z przodu falownika:



2. Założyć element na urządzenie, aby przewody znalazły się w otworach:



3. Zamocować element w urządzeniu, używając śruby mocującej z podkładkami:



⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

Do wielkości 3 dostępny jest większy ekran EM6A3 do podłączania ekranu przewodu silnika, patrz rozdział 7
Dodatkowe wyposażenie

Potrzebne są:

- Wkrętak krzyżakowy
- Obie dołączone śruby i podkładki (śruby kombinowane z podkładką zębatą, M4x8)

Montaż ekranu EMC EM6A3 w falowniku wielkości 3

1. Zamocować element dołączonymi śrubami mocującymi od dołu falownika w przewidzianych do tego celu otworach gwintowanych (maks. moment dokręcania: 2,4 Nm).

4.2.3 Podłączanie elementów wyposażenia dodatkowego



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek porażenia prądem!

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo szkód rzeczowych, spowodowanych na przykład wyładowaniami elektrostatycznymi!

- ▶ Przy obchodzeniu się z niechronionymi płytkami obwodów drukowanych należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, np. w postaci ubrania dostosowanego do wymagań ESD oraz otoczenie bez zanieczyszczeń i smarów.
- ▶ Nie dotykać powierzchni stykowych.

Do podłączenia na falowniku sygnałów binarnych i analogowych niezbędne są. Montaż w przypadku czterech części wyposażenia dodatkowego jest taki sam.

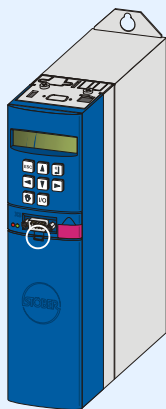
- SEA 5001, Nr ident. 49576
- REA 5001, Nr ident. 49854
- XEA 5001, Nr ident. 49015

Niebędne:

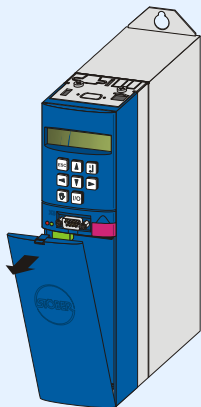
- Wkrętak
- Śruby przymocowane wcześniej do wyposażenia dodatkowego.

Instalacja SEA 5001, REA 5001 lub XEA 5001 w MDS 5000

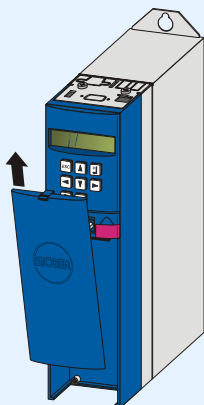
1. Otwórz zatrzaskowe zamknięcie osłony falownika:



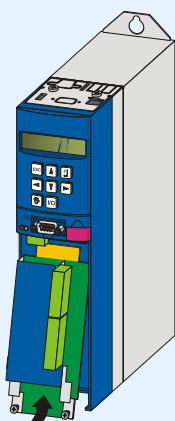
2. Ściągnij górną część osłony z falownika:



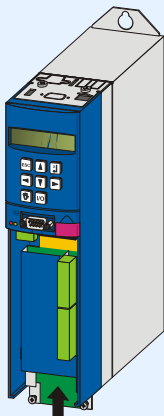
3. Zdejmij osłonę z falownika podnosząc ją do góry:



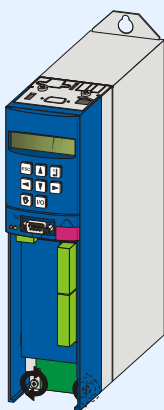
4. Włóż kartę opcjonalną ukośnie, złożonymi stykami od przodu, które muszą się znajdować przed czarnym gniazdem modułowym.



5. Wsuń styki do czarnego gniazda modułowego.



6. Zamocuj śrubami mocującymi część wyposażenia dodatkowego na falowniku:



⇒ Zamontowałeś część wyposażenia dodatkowego.

4.2.4 Montaż elementów CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- lub PROFINET



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód na zdrowiu i życiu lub szkód rzeczowych na skutek porażenia prądem!

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 5 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.



OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo szkód rzeczowych, spowodowanych na przykład wyładowaniami elektrostatycznymi!

- ▶ Przy obchodzeniu się z niechronionymi płytkami obwodów drukowanych należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, np. w postaci ubrania dostosowanego do wymagań ESD oraz otoczenie bez zanieczyszczeń i smarów.
- ▶ Nie dotykać powierzchni stykowych.

Do podłączenia komunikacji CANopen lub PROFIBUS niezbędne są następujące części. Części należy wmontować powyżej wyświetlacza falownika:

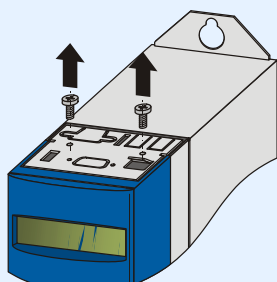
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

Do montażu CAN 5000 lub DP 5000 niezbędne są:

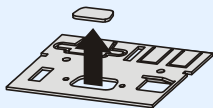
- Wkrętak Torx TX10
- Szczypce
- Sześciokątny klucz nasadowy 4,5 mm

Montaż CAN 5000 lub DP 5000 do falownika

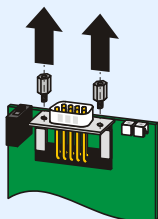
1. Poluzuj śruby mocujące i ściągnij osłonę blaszaną:



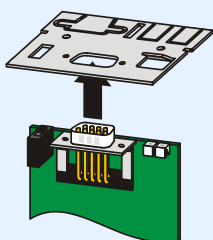
2. Usuń przy pomocy obciążków wytłoczoną część blaszaną:



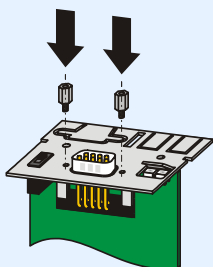
3. Usuń śruby z karty opcjonalnej:



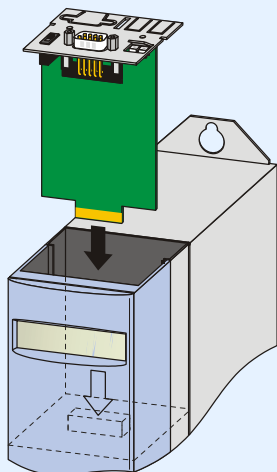
4. Wprowadź wtyczkę karty od dołu, poprzez blaszkę:



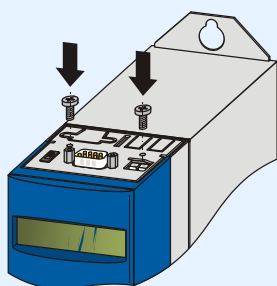
5. Przymocuj kartę na blaszce za pomocą śrub poluzowanych w kroku 3:



6. Wprowadź kartę opcjonalną do falownika, tak aby złote styki umieszczone zostały w czarnym gnieździe modułowym:



7. Przymocuj osłonę na falowniku za pomocą śrub mocujących:



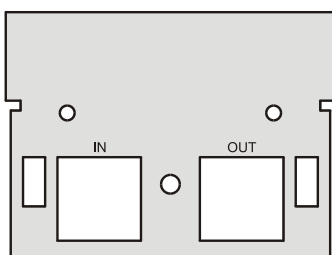
⇒ Zamontowałeś część wyposażenia opcjonalnego.

Do podłączenia komunikacji EtherCAT lub PROFINET niezbędne są następujące części. Części należy wmontować powyżej wyświetlacza falownika.

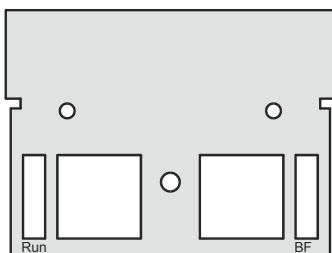
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Do montażu jest konieczne:

- Śrubokręt Torx TX10
- śrubokręt krzyżakowy, wkrętak
- do montażu ECS S5000 konieczna jest następująca osłona blaszana, która jest dołączona do wyposażenia:



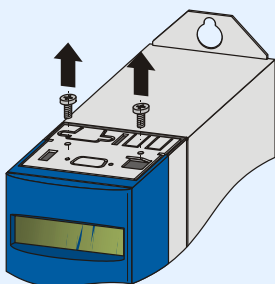
- do montażu PN 5000 konieczna jest następująca osłona blaszana, która jest dołączona do wyposażenia:



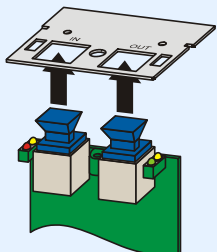
- Śruba z podkładką sprężystą wachlarzową, załączona do części ECS 5000.

Montaż ECS 5000 lub PN 5000 do falownika

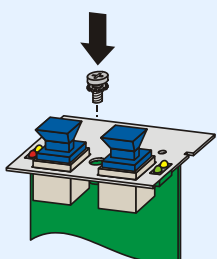
1. Poluzuj śruby mocujące i ściągnij osłonę blaszaną:



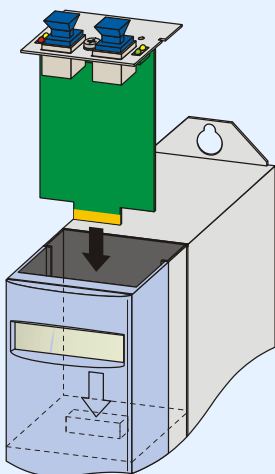
2. Wprowadź wtyczkę karty RJ45 od dołu poprzez blaszkę, która załączona jest do części wyposażenia:



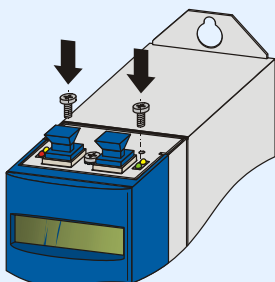
3. Przymocuj blaszkę na płycie za pomocą załączonej śruby z podkładką sprężystą wachlarzową:



4. Wprowadź kartę opcjonalną do falownika, tak aby złote styki umieszczone zostały w czarnym gnieździe modułowym:



5. Przymocuj osłonę na falowniku za pomocą śrub mocujących:

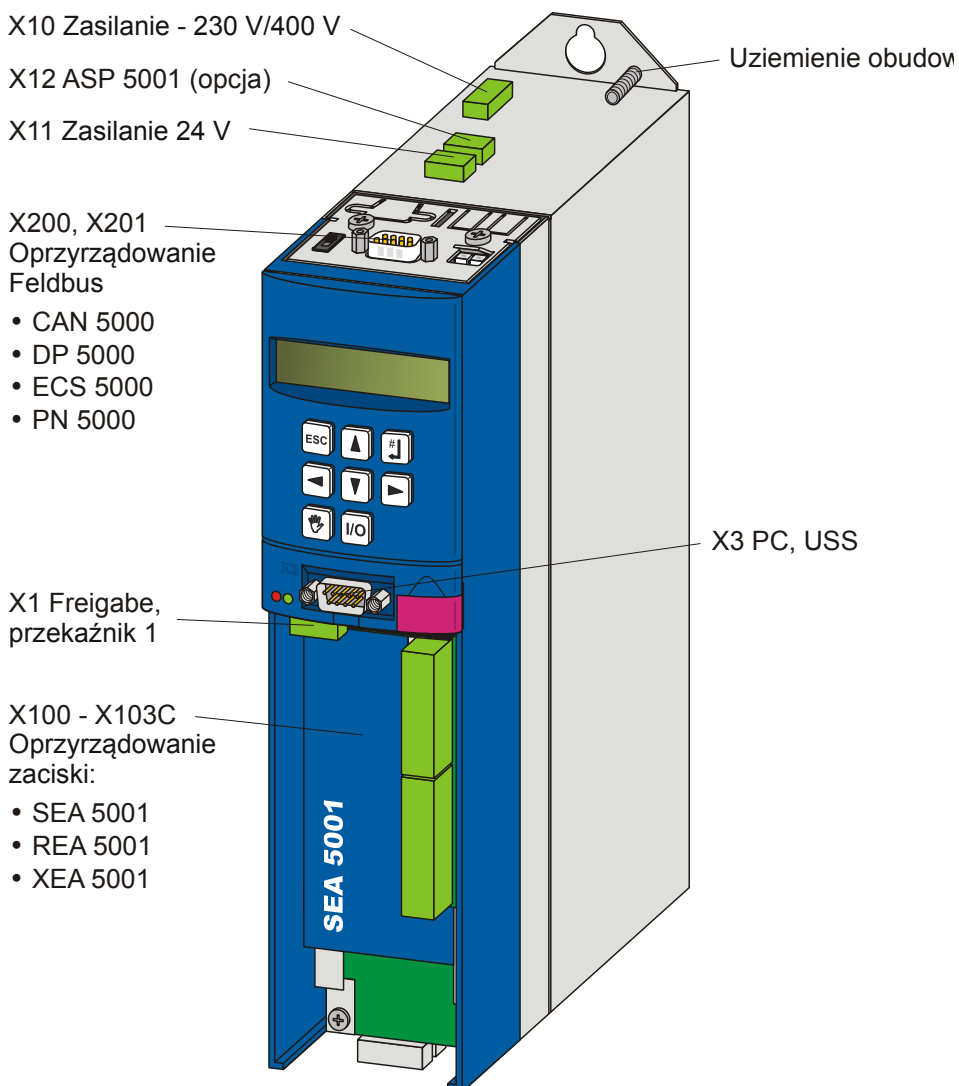


⇒ Zamontowałeś część wyposażenia opcjonalnego.

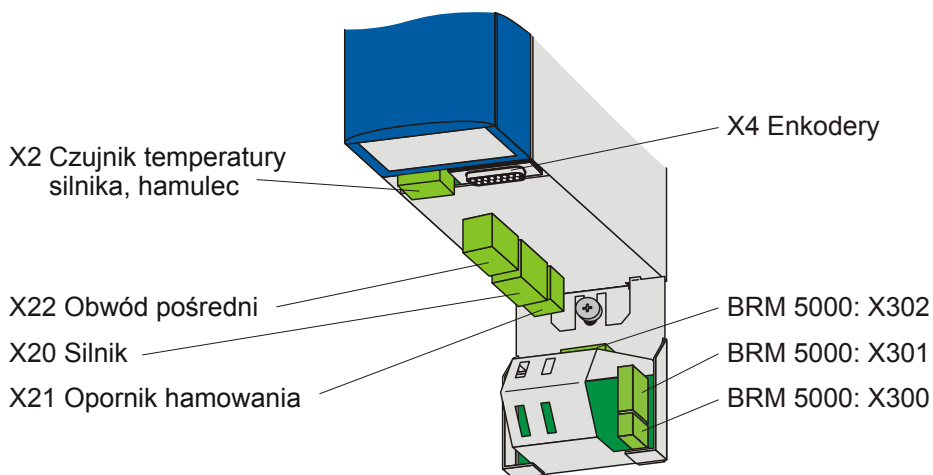
5 Podłączenie

5.1 Przegląd zacisków

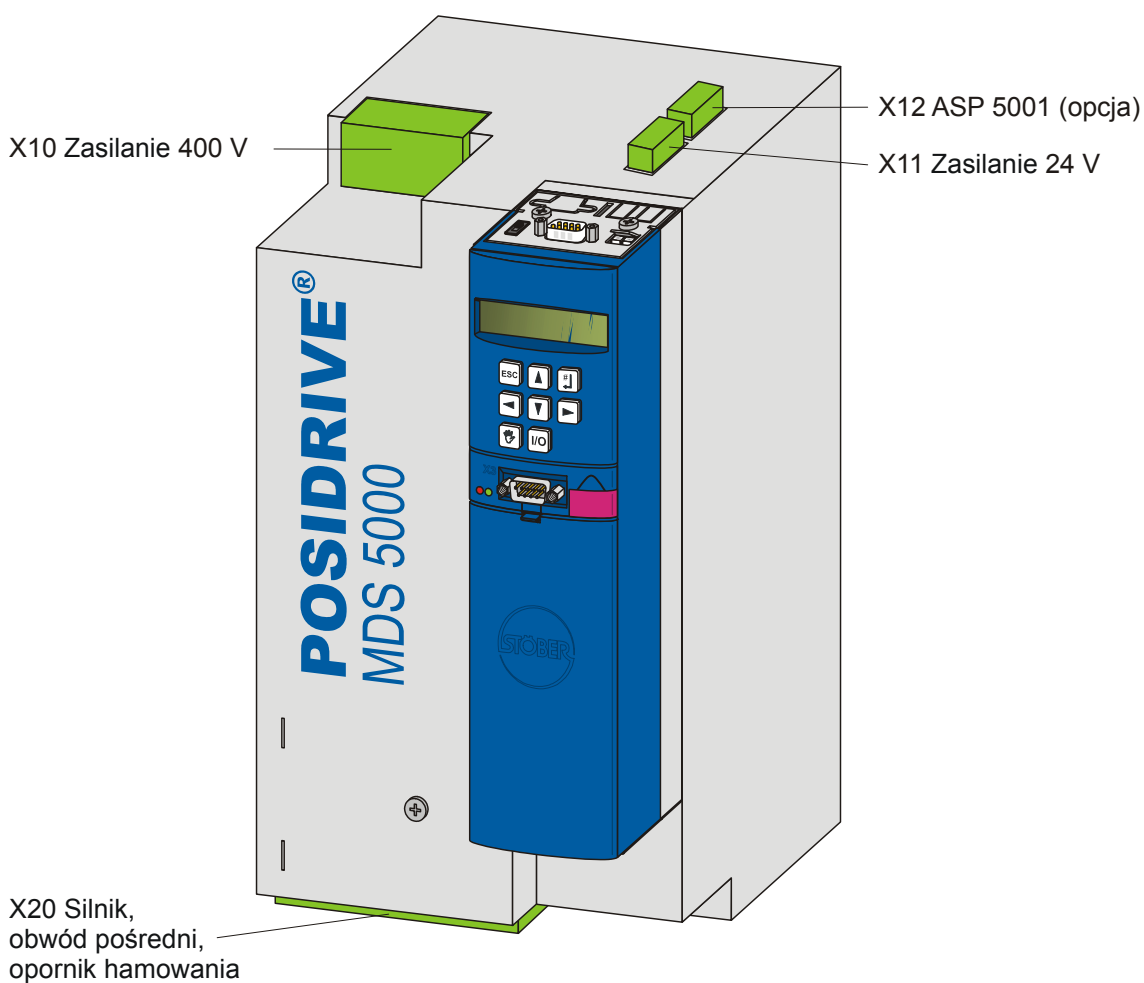
Obraz urządzenia z przodu i góry

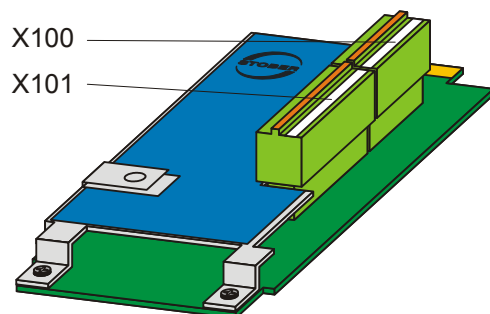
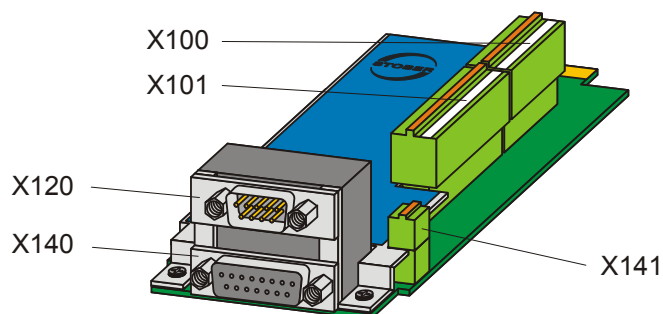
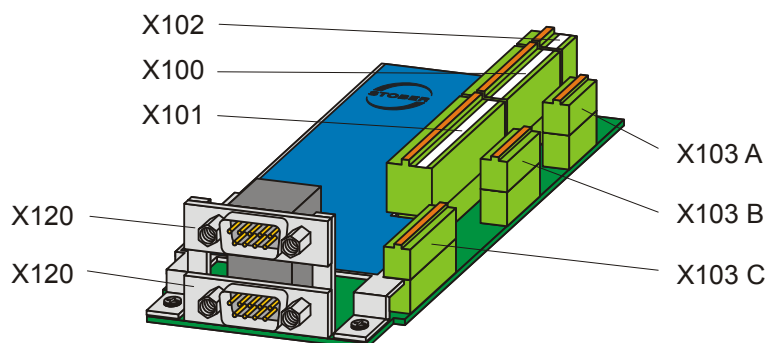


Obraz urządzenia z przodu i góry



Rozmiar obudowy wielkość 3



SEA 5001**REA 5001****XEA 5001**

5.2 Podłączenie EMC



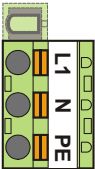
Informacja

Niniejszy rozdział zawiera ogólne informacje o instalacji zgodnej z wymaganiami EMC. Są to zalecenia. W zależności od zastosowania, warunków otoczenia oraz wymagań ustawowych mogą być konieczne przedsięwzięcia, wykraczające poza te zalecenia.

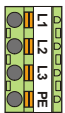
- Przewód sieciowy, przewód silnika oraz przewody sygnałowe układać oddzielnie od siebie, np. w osobnych kanałach kablowych.
- Jako przewodów silnika używać wyłącznie ekranowanych kabli. Proszę z tego względu wziąć pod uwagę rozdział 5.15 Kable.
- Jeżeli przewód hamulca jest zintegrowany w przewodzie silnika, to przewód hamulca musi mieć oddzielny ekran.
- Podłączyć ekran przewodu silnika na dużej powierzchni i w bezpośrednim sąsiedztwie falownika. Używać do tego celu ekranu EMC EM 5000 do wielkości 0 do 2, ekranu EMC EM6 do wielkości 3 lub modułu hamowania BRM 5000, który może być wykorzystywany we wszystkich wielkościach.
- Kabel do podłączenia rezystora hamowania musi być ekranowany, jeżeli jego długość przekracza 30 cm. W tym przypadku podłączyć ekran przewodu na dużej powierzchni i w bezpośrednim sąsiedztwie falownika.
- W przypadku silników ze skrzynką zaciskową podłączyć ekran na dużej powierzchni do tej skrzynki. Użyć np. dławnic kablowych EMC.
- Podłączyć jednostronnie ekran przewodów sterujących z masą odniesienia źródła, np. PLC lub CNC.

5.3 X10: Zasilanie 230 V/400 V

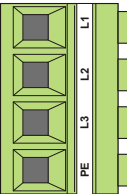
Opis zacisków – jednofazowe przyłącze sieciowe BG 0

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	—	Zatyczka z tworzywa sztucznego	—
	L1	Napięcie wejściowe	230 V +20%/-40% 50/60 Hz
	N	Przewód neutralny	—
	PE	Przewód ochronny	—

Opis zacisków – trójfazowe przyłącze sieciowe BG 0, BG 1 i BG 2

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
BG 0 	L1	Napięcie wejściowe	3 x 400 V +32 %/-50 % 50 Hz lub 3 x 480 V +10 %/-58 % 60 Hz
	PE	Przewód ochronny	—

Opis zacisków – trójfazowe przyłącze sieciowe BG 3

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	L1	Napięcie wejściowe	3 x 400 V +32 %/-50 % 50 Hz lub 3 x 480 V +10 %/-58 % 60 Hz
	L2		
	L3		
	PE	Przewód ochronny	—

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

Rozmiar obudowy	BG 1		BG 2		BG 3	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{min}	0,5	4,4	1,2	11	2,5	22

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1	2	3
Maksymalny przekrój poprzeczny dla przewodu z tuleją końcową żyły [mm ²]	2,5	4	6 (10 w przypadku sztywnych przewodów)	25 (35 w przypadku sztywnych przewodów)

5.3.1 Zabezpieczenie sieci

Bezpiecznik sieciowy w urządzeniu zapewnia ochronę przewodów i osiągów. Można używać do tego różnych urządzeń zabezpieczających:

- Można używać do tego różnych urządzeń zabezpieczających: wielozakresowy bezpiecznik topikowy (klasa robocza „gG” zgodnie z specyfikacją klas roboczych IEC lub „zwłoczny” zgodnie z VDE)
- Wyłącznik ochronny przewodów
Używać wyłączników ochronnych przewodów z charakterystyką zadziałania C zgodnie z EN 60898.
- Wyłącznik ochronny przewodów

Zastosować wkładki bezpieczników zgodne z UL klasy RK1, np. Bussmann KTS-R-xxA/600 V. Alternatywnie dla urządzeń wielkości BG 0 i BG 1 można stosować bezpieczniki klasy CC.

Typ	Prąd wejściowy $I_{1N,PU}$	Parametr bezpiecznika		
		Zaleca się	Przy zastosowaniu zgodnym z UL	Przy sprzężeniu obwodu pośredniego w grupie 1
MDS 5007	1 x 5,9 A	1 x 10 A	1 x 10 A	1 x 10 A
MDS 5008	3 x 2 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
MDS 5015	3 x 3,7 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A
MDS 5040	3 x 9,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
MDS 5075	3 x 15,8 A	3 x 20 A	3 x 20 A	3 x 20 A
MDS 5110	3 x 24,5 A	3 x 35 A	3 x 35 A	3 x 50 A
MDS 5150	3 x 32,6 A	3 x 50 A	3 x 50 A	3 x 50 A
MDS 5220 ^{a)}	3 x 37 A	3 x 50 A	3 x 50 A	3 x 80 A
MDS 5370 ^{a)}	3 x 62 A	3 x 80 A	3 x 80 A	3 x 80 A
MDS 5450 ^{a)}	3 x 76 A	3 x 80 A	3 x 80 A	3 x 80 A

a) Eksploatacja z sieciowymi dławikami komutującymi i bezpiecznikami sieciowymi dla klasy roboczej gG (bezpieczniki całego obszaru dla ochrony kabli i przewodów zgodnie z IEC 60269-2-1/DIN VDE 0636, część 201 bezpieczników NH)

Te przetworniki przewidziane są do użytkowania jedynie w takich sieciach zasilających, które przy napięciu 480V mogą dostarczać maksymalny symetryczny znamionowy prąd zwarciaowy według poniższej tabeli:

Rozmiar obudowy	Max. symetryczny znamionowy prąd zwarciaowy
BG 0 i BG 1	5000 A
BG 2	5000 A
BG 3	10000 A

5.3.2 Urządzenie ochronne prądowe

W celu rozpoznania prądów uszkodzeniowych urządzenia firmy STÖBER mogą posiadać zabezpieczenie różnicowoprądowe (Residual Current protective Device, RCD). Zabezpieczenia różnicowoprądowe zapobiegają wypadkom z energią elektryczną, zwłaszcza zwarciom do masy przez ciało. Mają one różne progi zadziałania i przydatność do reakcji na różne rodzaje prądów uszkodzeniowych.

Zasada działania regulatorów napędów powoduje, że podczas ich pracy występują prądy upływu. Prądy upływu są interpretowane przez zabezpieczenia nadmiarowoprądowe jako prąd uszkodzeniowy, co może spowodować ich zadziałanie. W zależności od przyłącza sieciowego mogą występować prądy uszkodzeniowe z udziałem prądu stałego lub bez. Z tego powodu przy doborze odpowiedniego zabezpieczenia RCD należy uwzględnić zarówno wysokość, jak i postać możliwych prądów upływu i uszkodzeniowych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Porażenie prądem elektrycznym!

Kombinacja 1-fazowych regulatorów napędów i zabezpieczeń nadmiarowoprądowych typu A lub AC może powodować nieprawidłowe zadziałanie zabezpieczenia RCD.

W przypadku 3-fazowych regulatorów napędów mogą wystąpić prądy upływu z udziałem prądu stałego.

- ▶ Jednofazowe regulatory napędów należy zawsze zabezpieczać *zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi typu B, reagującymi na wszystkie prądy*, lub typu F, reagującymi na mieszane częstotliwości.
- ▶ Trójfazowe regulatory napędów należy zawsze zabezpieczać *zabezpieczeniami nadmiarowoprądowymi typu B, reagującymi na wszystkie prądy*.

Nieprawidłowe zadziałania – przyczyny

Ze względu na rozsiane pojemności oraz asymetrie podczas pracy mogą występować prądy upływu do 40 mA. Niepożądane nieprawidłowe zadziałania powstają

- ... przy podłączaniu regulatory napędów do napięcia sieciowego.
Te nieprawidłowe załączania można usunąć poprzez zastosowanie RDS o krótkim opóźnieniu (superodpornych), które są selektywne (o opóźnionym odłączaniu) lub poprzez zastosowanie RCD o zwiększonym prądzie wyzwalającym (np. 300 lub 500 mA).
- ... z powodu prądów upływu o dużych częstotliwościach, występujących przy długich przewodach silnika.
Te nieprawidłowe zadziałania mogą zostać usunięte np. poprzez zastosowanie przewodów o niskiej pojemności lub dławika wyjściowego.
- ... przez duże asymetrie sieci zasilającej.
Te nieprawidłowe zadziałania mogą zostać usunięte np. przez zastosowanie transformatora oddzielającego.



Informacja

Należy sprawdzić, czy zastosowanie zabezpieczenia nadmiarowoprądowego ze zwiększonym prądem wyzwalającym lub z krótkim opóźnieniem lub o charakterystyce opóźnionego zadziałania jest dopuszczalne do wymaganej aplikacji.

Instalacja

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Porażenie prądem elektrycznym!

Prądy upływu i uszkodzeniowe z udziałem prądu stałego mogą ograniczyć sprawność zabezpieczeń nadmiarowoprądowych typów A i AC.

► Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek instalacji zastosowanych zabezpieczeń.

5.3.3 Uziemienie obudowy

5.3.3.1 Wielkości 0 do 2

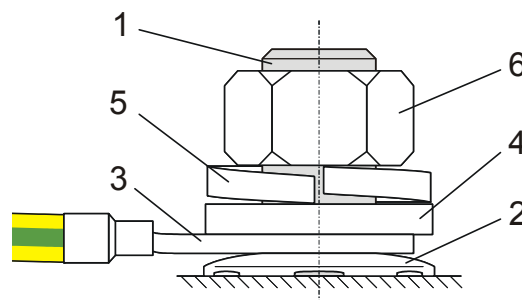
W celu prawidłowego uziemienia obudowy proszę przestrzegać poniższych informacji odnośnie przyłącza przewodu ochronnego:

- Proszę przestrzegać kolejności montażu na trzpieniu uziemiającym M6 (1):

- 2 Podkładka kontaktowa
- 3 Końcówka kablowa
- 4 Podkładka
- 5 Podkładka sprężysta (opcja)
- 6 Nakrętka

Podkładka kontaktowa, podkładka, podkładka sprężysta i nakrętka są dostarczane z falownikiem.

- Moment dokręcający: 4 Nm
- W normalnej eksploatacji mogą pojawić się prądy odpływowe > 10 mA. W celu spełnienia norm DIN EN 61800-5-1 i EN 60204-1 należy podłączyć trzpień uziemiający z przewodem miedzianym zgodnie z poniższą tabelą:



Przekrój A Przewód sieciowy	Minimalny przekrój A _p Przewód ochronny na trzpieniu uziemiającym
$A \leq 2,5 \text{ mm}^2$	$2,5 \text{ mm}^2$
$2,5 < A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
$16 - 35 \text{ mm}^2$	$\geq 16 \text{ mm}^2$
$> 35 \text{ mm}^2$	A/2

5.3.3.2 Wielkość 3

Przeprowadzić uziemienie obudowy na złączu X10 przy użyciu przewodu miedzianego o przekroju przynajmniej 10 mm^2 lub aluminium o przekroju min. 16 mm^2 .

5.3.4 Formatowanie kondensatorów

WSKAZÓWKA

Szkody rzeczowe!

Po długim składowaniu kondensatory obwodu pośredniego urządzeń wielkości 0, 1 i 2 mogą utracić odporność napięciową. Z powodu zmniejszonej wytrzymałości napięciowej kondensatorów obwodu pośredniego może w trakcie włączania dojść do znacznych szkód rzeczowych.

► Przechowywanie urządzenia należy regenerować raz w roku lub przed uruchomieniem.

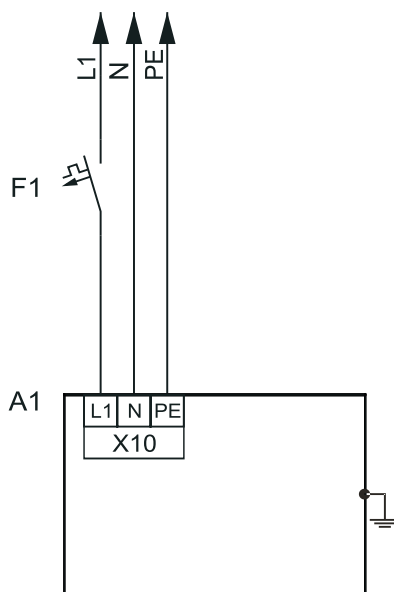
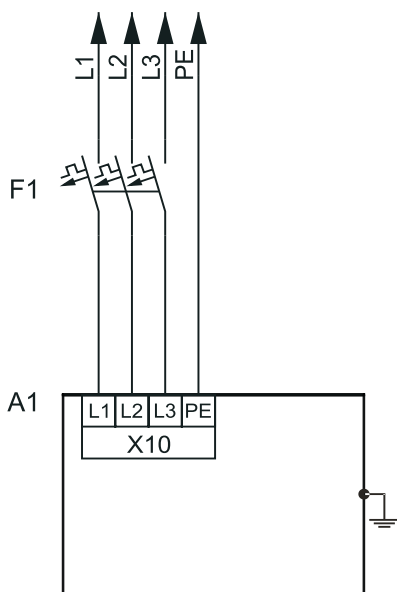
Przeprowadzić formowanie magazynowanych urządzeń.



Informacja

Firma STOBER zaleca podłączenie przechowywanych urządzeń raz w roku na godzinę zgodnie z poniżej pokazanym okablowaniem. Należy pamiętać, że falowniki są przewidziane wyłącznie do eksploatacji w sieciach TN.

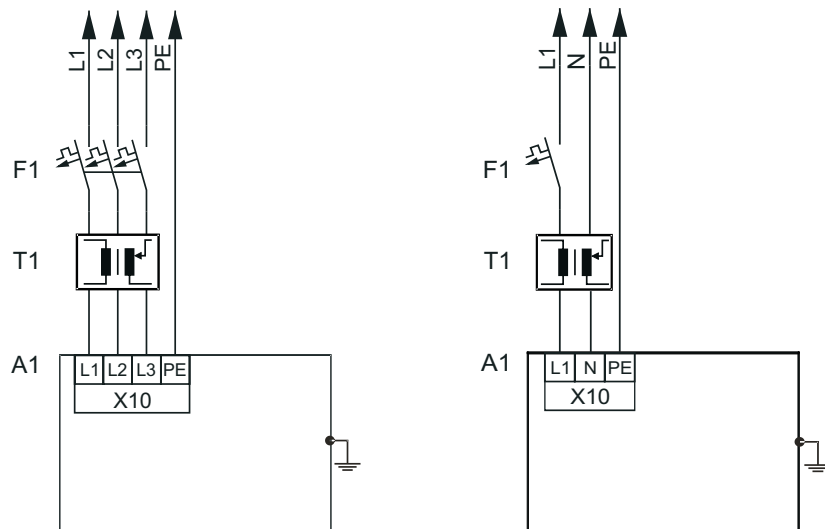
Poniższe ilustracje pokazują schematy przyłącza sieciowego dla urządzeń 3-fazowych i 1-fazowych.



Legenda

L1–L3 = przewody 1 do 3
 N = przewód neutralny
 PE = przewód ochronny
 F1 = bezpiecznik
 A1 = falownik

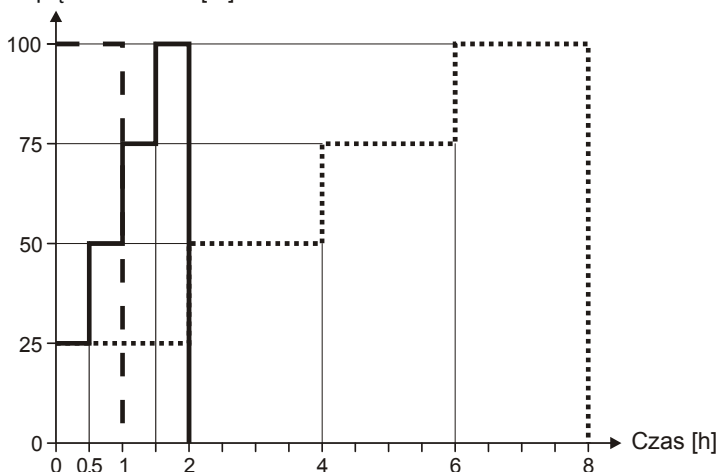
Jeżeli formowanie raz w roku nie jest możliwe, należy przeprowadzić formowanie urządzeń zgodnie z poniżej pokazanym schematem okablowania i wysokościami napięć.



Legenda

L1–L3 = przewody 1 do 3
 N = przewód neutralny
 PE = przewód ochronny
 F1 = bezpiecznik
 T1 = transformator regulacyjny
 A1 = falownik

Napięcie sieciowe [%]



- — Okres magazynowania 12 lata: Przed uruchomieniem podłączyć na 1h do prądu.
- — Okres magazynowania 23 lata: Przed uruchomieniem sformatować zgodnie z wykresem.
- Okres magazynowania ≥ 3 lata: Przed uruchomieniem sformatować zgodnie z wykresem.
- Okres magazynowania < 1rok: Formatowanie nie jest wymagane.

5.4 X11: Zasilanie 24 V

Podłączenie 24 V pod X11 jest wymagane dla zasilania jednostki sterującej.

WSKAZÓWKA

Zagrożenie uszkodzeniem urządzenia poprzez przeciążenie!

- Możliwe jest zasilanie maksymalnie 4 urządzeń z jednej linii 24 V.



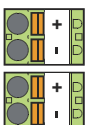
Informacja

Należy wziąć pod uwagę, że w przypadku urządzeń BG 3, element sterujący zasilany jest dodatkowo za pośrednictwem obwodu pośredniego. Jeżeli w tych przetwornicach wyłączone zostanie tylko zasilanie 24-V, to elektronika zasilająca będzie zasilana w dalszym ciągu za pośrednictwem obwodu pośredniego. Może to prowadzić do problemów, jeżeli elektronika sterująca analizuje sygnały od urządzeń, które zasilane są z zewnątrz i ich zasilanie z zasilaniem przetwornicy 24-V zostanie wyłączone (np. łącznik krańcowy lub dekodery).

Opis zacisków BG 0, BG 1 oraz BG 2

Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	+24 V	Zasilanie pomocnicze (PELV) do zasilania elektroniki sterującej. $U_1 = 20,4 - 28,8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 1,5 \text{ A}$
	+	+24 V	
	–	GND	Masa dla +24 V —
	–	GND	

Opis zacisków BG 3

Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	+24 V	Zasilanie pomocnicze (PELV) do zasilania elektroniki sterującej. $U_1 = 20,4 - 28,8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 1,5 \text{ A}$
	–	GND	
	+	+24 V	Zasilanie pomocnicze (PELV) do zasilania elektroniki sterującej. $U_1 = 20,4 - 28,8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 1,5 \text{ A}$
	–	GND	

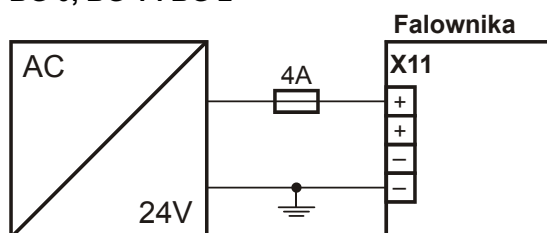
Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

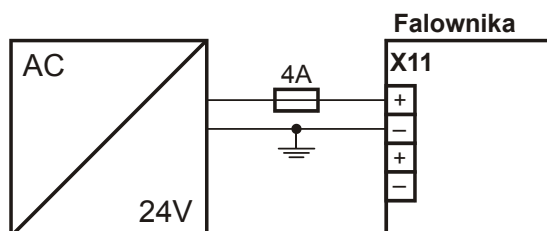
Przykładowy schemat podłączenia

Możliwe jest zasilanie maksymalnie 4 urządzeń z jednej linii 24V. W instalacji mającej spełniać normy UL (normy rynku USA) należy zastosować na przewodzie zasilającym 24 V bezpieczniki 4 A. Bezpiecznik musi posiadać dopuszczenie zgodne z normą UL 248.

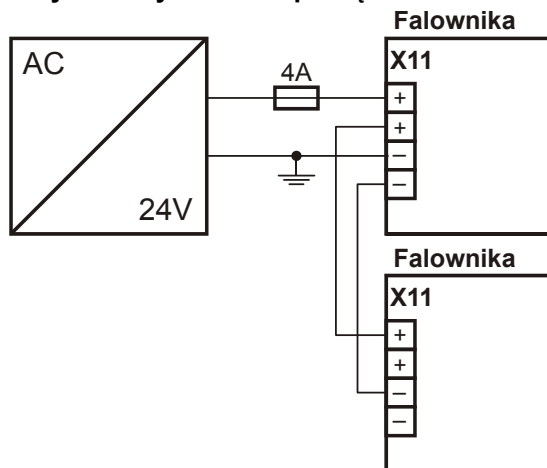
BG 0, BG 1 i BG 2



BG 3



Przykładowy schemat podłączenia dwóch urządzeń



5.5 X1: Enable i przekaźnik 1

Sygnałem uruchomienia zwalnia się część mocy falownika. Funkcja przekaźnika 1 jest od wersji V 5.5-C ustawiana w parametrze *F10*.

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m
-----------------------------	------

Opis zacisków

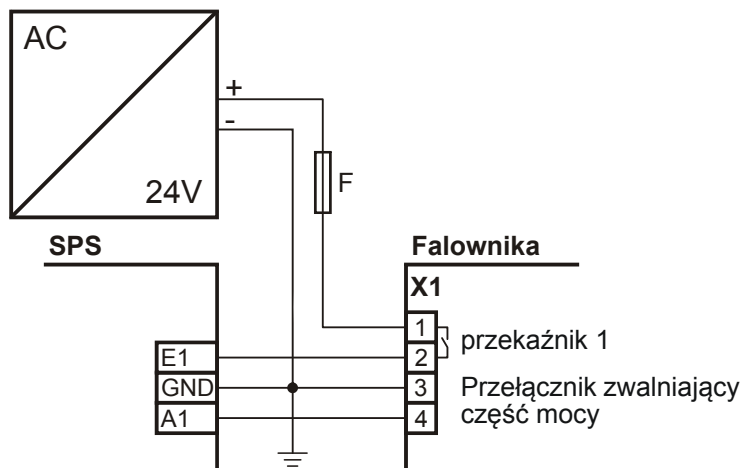
Styk		Nazwa	Funkcja	Dane
	1	Styk 1	Przekaźnik 1	$U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Żywotność (liczba cykli przełączania): - mechanicznie min. 5 000 000 cykli; - przy 24 V/1 A (obciążenie omowe): 300 000 cykli Zalecane zabezpieczenie: maks. 1 A (bezwładny)
	2	Styk 2		
	3	GND	Zwolnienie stopnia mocy	poziom High $\geq 12 \text{ V}$ poziom Low $< 8 \text{ V}$ $I_{1\max} = 16 \text{ mA}$ $U_{1\max} = 30 \text{ V}$
	4	+ wejście		

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

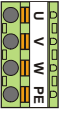
Przykładowy schemat podłączenia

W celu użycia zgodnego z UL obowiązkowe jest zastosowanie bezpiecznika 1 A przed przekaźnikiem 1. Bezpiecznik musi posiadać dopuszczenie zgodnie z normą UL 248.



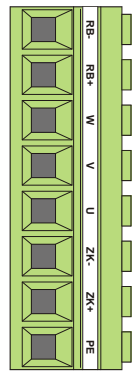
5.6 X20: Silnik

Opis zacisków BG 0, BG 1 i BG 2

Styk	Nazwa	Funkcja
	U	Przyłącze silnika faza U
	V	Przyłącze silnika faza V
	W	Przyłącze silnika faza W
	PE	Przewód ochronny

Opis zacisków BG 3 (z przyłączem rezystora hamowania i obwodu pośredniego)

Należy pamiętać, że przy wykonaniu BG 3 do zacisku X20 oprócz silnika podłączany jest także rezystor hamowania i obwód pośredni.

Styk	Nazwa	Funkcja
	RB-	Przyłącze rezystora hamowania (patrz rozdział X21: rezystor hamowania)
	RB+	
	W	Przyłącze silnika faza W
	V	Przyłącze silnika faza V
	U	Przyłącze silnika faza U
	ZK-	Potencjał odniesienia dla obwodu pośredniego
	ZK+	+ potencjał obwodu pośredniego
	PE	Przewód ochronny

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

Rozmiar obudowy	BG 1		BG 2		BG 3	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{min}	0,5	4,4	1,2	11	2,5	22

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1	2	3
Maksymalny przekrój poprzeczny dla przewodu z tuleją końcową żyły [mm ²]	2,5	4	6 (10 w przypadku sztywnych przewodów)	25 (35 w przypadku sztywnych przewodów)

Maksymalna długość przewodów silnika

Wielkość	od BG 0 do BG 2	BG 3
Bez dławika wyjściowego	50 m	100 m
Z dławikiem wyjściowym	100 m	—

Przyłącze bez dławika wyjściowego

Przy podłączaniu silnika bez dławika wyjściowego przestrzegać następujących punktów:

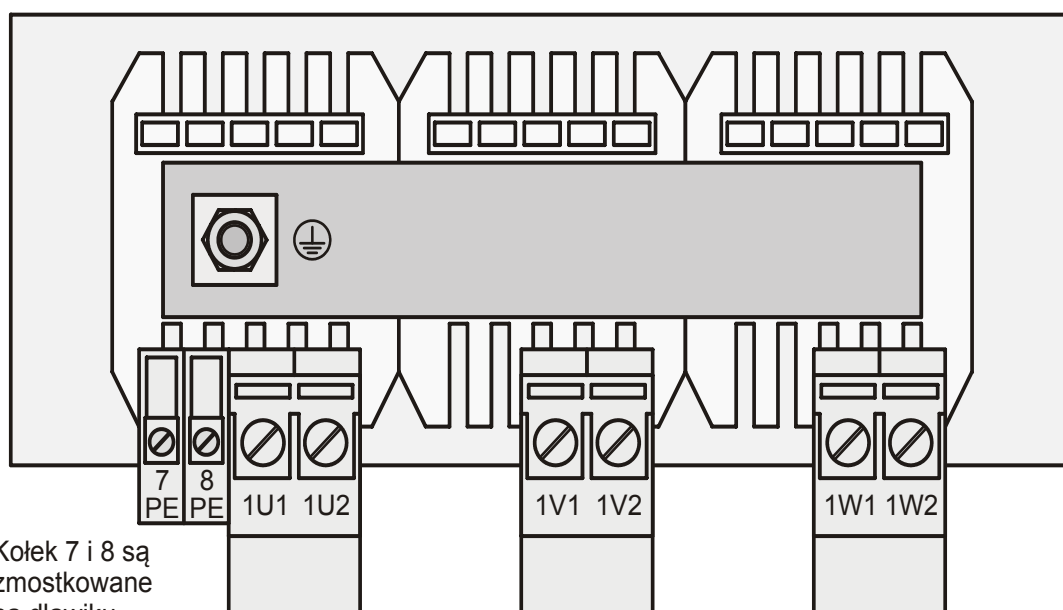
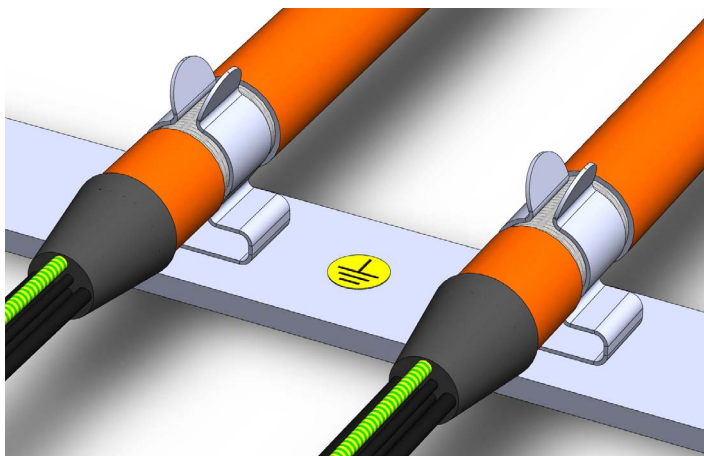
- Uziemić ekran przewodu silnika, podłączając go do zacisku ekranu na ekranie EMC.
- Trzy swobodne żyły powinny mieć jak najmniejszą długość. Wszystkie urządzenia i układy przełączające czułe na promieniowanie elektromagnetyczne muszą być oddalone o co najmniej 0,3 m.

Przyłącze z dławikiem wyjściowym

Przy podłączaniu silnika bez dławika wyjściowego przestrzegać następujących punktów:

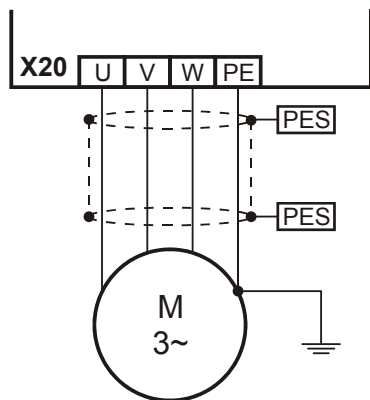
- Uziemić ekran przewodu silnika na dużej powierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie dławika wyjściowego, np. przy użyciu metalowych zacisków do przewodów przewodzących prąd na uziemionej szynie łączącej.
- Trzy swobodne żyły powinny mieć jak najmniejszą długość. Wszystkie urządzenia i układy przełączające czułe na promieniowanie elektromagnetyczne muszą być oddalone o co najmniej 0,3 m.

Poniższa ilustracja pokazuje przykład ekranowanego przyłącza silnika z dławikiem wyjściowym (ilustracja: icotek GmbH).



Przykładowy schemat podłączenia

Podłączenie ekranu wysokiej częstotliwości przez wielkopowierzchniowe połączenie z uziemieniem.

Falownika

5.7 X12: ASP 5001 – Bezpieczne wyłączenie momentu



Informacja

Jeśli chcą Państwo korzystać z tej funkcji, jest Państwu potrzebna opcja ASP 5001. Należy bezwzględnie przeczytać instrukcję obsługi ASP 5001 (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja) i dołączyć technikę zabezpieczającą zgodnie z tamtejszym opisem do Państwa obwodu bezpieczeństwa. Należy zwrócić uwagę, że przy urządzeniach o wielkości budowy BG 2 i BG 3 opcja ASP 5001 jest wbudowana standardowo. Również jeśli nie wykorzystujecie Państwo tej techniki zabezpieczającej, nie można uruchomić falownika, jeżeli zostawicie Państwo opcję ASP 5001 w stanie niepodłączonym! Dlatego jeżeli nie wykorzystujecie Państwo techniki zabezpieczeniowej, należy podłączyć opcję ASP 5001 zgodnie z poniższym opisem.

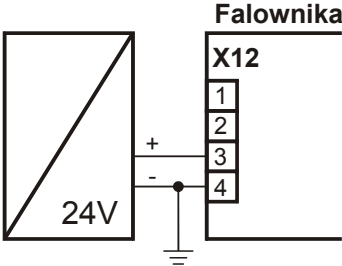


Informacja

Prosimy zwrócić uwagę, że poniższy opis obowiązuje jedynie dla ASP 5001. W celu uzyskania opisu do ASP 5000 należy zwrócić się na adres applications@stoeber.de.

Opis zacisków X12

Pin	Nazwa	Funkcja	Dane	Podłączenie (jeżeli nie jest wykorzystywana technika zabezpieczeniowa!)
	1	Zestyk NC (zestyk rozwierny)	Zestyk kwitujący; musi zostać do obwodu bezpieczeństwa urządzenia sterującego!	Proszę przestrzegać danych znajdujących się w instrukcji obsługi ASP 5001, patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja.
	2			
	3	Cewka prze-kaźnika+	Sterowanie ^{a)}	U ₁ = 20,4 – 28,8 V _{DC} (PELV) I _{1Typ} = 50 mA I _{1max} = 70 mA Proszę przestrzegać danych znajdujących się w instrukcji obsługi ASP 5001, patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja.
	4	Cewka prze-kaźnika-		



a) Dla zastosowania zgodnego z UL przepisane jest stosowanie bezpiecznika 4 AT w doprowadzeniu zasilania 24-V. Ten bezpiecznik musi być dopuszczony według UL 248.

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

5.8 X2; X300 - X302; X141: Czujnik temperaturowy silnika, hamulec

Do zacisku X2 podłączyć czujnik temperatury silnika oraz łącznik mocy doysterowania hamulca postojowego silnika.

Podłączanie hamulca postojowego silnika

Należy uwzględnić, że zestyk przełączający X2 nie nadaje się do bezpośredniego połączenia hamulca.

Należy zamiast tego użyć elementu wyposażenia

BRM 5000 lub odpowiedniego łącznika mocy.

Podłączanie czujnika temperatury silnika

Uzwojenia silnika są nadzorowane termicznie przez czujnik temperatury silnika, np. czujnik PTC lub KTY.

Czujnik PTC to termistory, których rezystancja zmienia się znacznie wraz z temperaturą. Po osiągnięciu znamionowej temperatury reakcji przez czujnik PTC jego rezystancja wzrasta wielokrotnie i prawie skokowo do kilku kiloomów. Czujniki PTC zapewniają dzięki temu skuteczną ochronę silnika.

Czujniki KTY są natomiast czujnikami temperatury z charakterystykami rezystancji, które prawie liniowo odpowiadają temperaturze. Dzięki temu czujniki KTY pozwalają na analogowy pomiar temperatury silnika. Pomiar jest jednak ograniczony do jednego uzwojenia silnika, dlatego zabezpieczenie silnika jest znacznie ograniczone w porównaniu do zastosowania termistora potrójnego PTC.



Informacja

Należy wziąć pod uwagę, że analiza KTY84-130 na MDS 5000 jest możliwa od wersji oprogramowania 200. Proszę zwrócić uwagę przed zastosowaniem KTY, że ochrona silnika nie jest zagwarantowana w równym stopniu, jak w przypadku nadzoru za pomocą drylingu termistorów PTC.

Przewody z czujnikami temperatury silnika w przewodach przeliczników lub enkoderów EnDat (SDS 4000)

Jeżeli SDS 4000 zostanie wymieniony na MDS lub SDS 5000, to przewody czujnika temperatury silnika należy poprowadzić w stosowanym dotychczas przewodzie przelicznika lub enkodera EnDat. Aby móc nadal używać tego przewodu, konieczne jest użycie elementu wyposażenia dodatkowego REA 5001 (patrz rozdział 7 Dodatkowe wyposażenie).

Przewód EnDat można podłączyć bezpośrednio do REA 5001. Dziewięciożyłowy przewód przelicznika można podłączyć przez znajdujący się w zakresie dostawy REA 5001 adapter przelicznika (patrz rozdział 7 Dodatkowe wyposażenie).

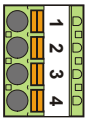
Sygnał czujnika temperatury silnika jest podawany przez REA 5001 na złączu X141. W takim przypadku należy połączyć X141 z X2.



Informacja

Należy pamiętać, że analiza czujnika temperatury jest zawsze aktywna. Jeżeli dopuszczalna jest eksploatacja bez czujnika temperatury, to należy zmostkować przyłącza na X2, inaczej w chwili włączania urządzenia pojawi się zakłócenie.

Opis zacisku X2

Styk	Funkcja	Dane
	1	1BD1 Maks. 250 V_{AC}/5 A 30 V_{DC}/5 A (ohm. obciążenie) 30 V_{DC}/0,3 A (ind. obciążenie)
	2	1BD2 UL 30 V_{DC}/3 A (ohm. obciążenie) $t_2 = 1 \text{ ms}$ Czas włączania: 15 ms Cykl łączeniowy: - mechaniczny 30 000 000 100 000 przy 250 V_{AC}/0,6 A (ohm. obciążenie) 300 000 przy 30 V_{DC}/0,3 A (ohm. obciążenie) Zalecane zabezpieczenie: maks. 1 A (bezwładny)
	3	1TP1/1K1+
	4	1TP2/1K2- Maks. 6 termistorów PTC (połączenie szeregowo) lub jeden KTY84-130, maks. długość kabla: 50 m

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	2,5
Elastyczny	2,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	2,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Przyłącze 24 V hamulca silnikowego i czujnika temperatury silnika z BRM 5000

Aby podłączyć hamulec silnikowy 24 V do przetwornicy, mogą Państwo użyć opcjonalnego modułu hamującego BRM 5000.

Opis zacisków X300 (BRM 5000)

Do zacisku X300 należy podłączyć zasilanie w napięcie 24 modułu hamującego.

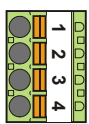
Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	24 V	Zasilanie sterowania hamulcami $U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 2,5 \text{ A}$
	-	GND	Masa dla 24 V —

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	2,5
Elastyczny	2,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	2,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Opis zacisków X301 (BRM 5000)

Podłączyć do zacisku X301 hamulec silnikowy i czujnik temperatury silnika.

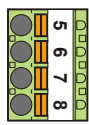
Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	1BD2	Potencjał odniesienia dla Pinów 2
	2	1BD1	Sterowanie hamulcem
	3	1TP1/1K1+	Maks. 6 rezystorów z dodatnim współczynnikiem temperaturowym (PTC) lub jeden KTY84-130, maks. długość kabla: 50 m
	4	1TP2/1K2-	

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	2,5
Elastyczny	2,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	2,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Opis zacisków X302 (BRM 5000)

Zacisk X302 połączyć z zaciskiem X2 znajdującym się przy falowniku.

Pin	Nazwa	Funkcja
	5	1TP2/1K2-
	6	1TP1/1K1+
	7	1BD2
	8	1BD1

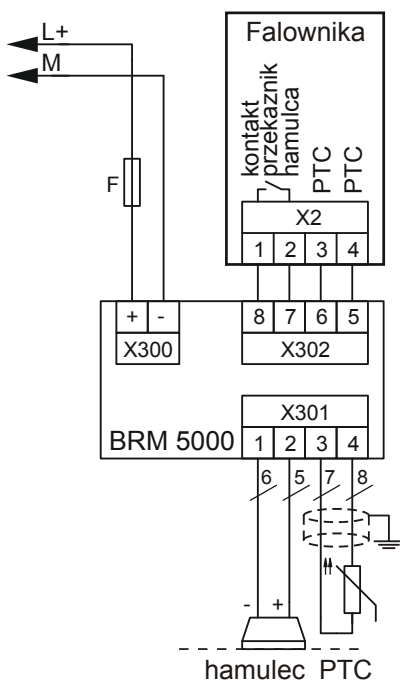
Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	2,5
Elastyczny	2,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	2,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

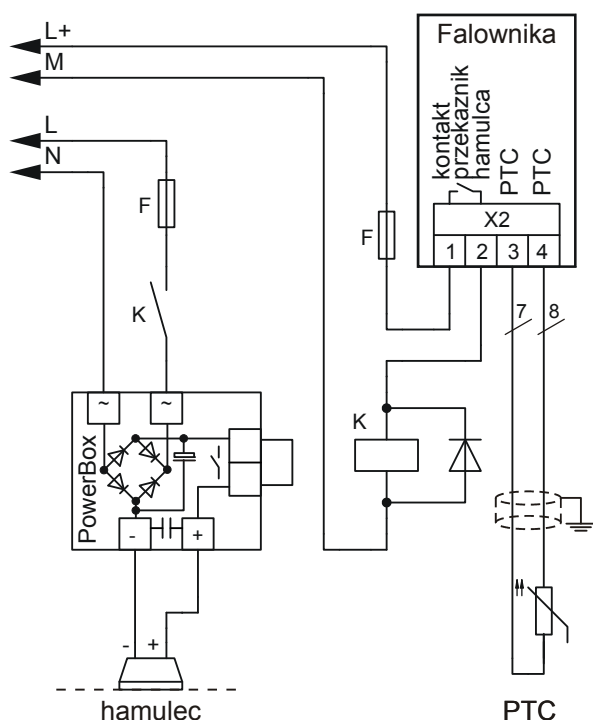

Informacja

Prosimy o zapoznanie się z oznaczeniem sygnalizacji przez diody LED umieszczone na module hamującym. Mówią one o stanie jednostki sterującej hamulcami:

- dioda zapalona: wyjście hamulców zasilone (aktywne)
- dioda zgaszona: wyjście hamulców niezasilone (nieaktywne)

Przyłącze hamowania z BRM 5000 dla hamulców 24 V DC


Pośrednie sterowanie hamowania



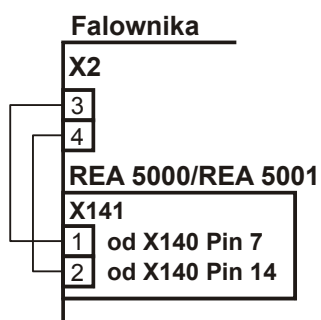
Opis zacisków – X141

Pin	Funkcja	Opis
	1	1TP1/1K1+
	2	1TP2/1K2-

maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,75
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Schemat połączenia X141 i X2



5.9 X21: Rezystor hamowania

Przy pracy generatorowej, może być wymagany montaż zewnętrznego rezystora hamowania. Dane techniczne dotyczące zewn. rezystorów hamowania znajdują Państwo w rozdziale 3 Dane techniczne. W przypadku obudowy w rozmiarze BG 3, rezystor hamowania jest podpinany do zacisku X20 (rozdział 5.6 X20: Silnik).

Opis zacisków BG 0 – BG 2

Pin			Nazwa	Funkcja
BG 0	BG 1	BG 2	RB	Podłączenie rezystora hamowania
			RB	

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

Rozmiar obudowy	BG 1		BG 2	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{min}	0,5	4,4	1,2	11

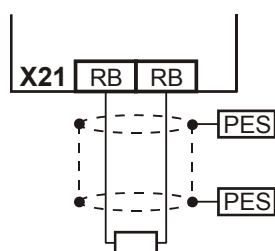
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1	2	3
Maksymalny przekrój poprzeczny dla przewodu z tuleją końcową żyły [mm ²]	2,5	4	6 (10 w przypadku sztywnych przewodów)	25 (35 w przypadku sztywnych przewodów)

Przykładowy schemat podłączenia

Jeśli długość przewodu łączącego rezystor hamowania i urządzenie przekracza 30 cm, powinien być on ekranowany.

Falownika



5.10 X22: Sprzężenie obwodu pośredniego



Informacja

Prosimy zwrócić uwagę, że niżej opisane sprzężenie obwodu pośredniego może mieć miejsce wyłącznie przy użyciu grupy produktowej MDS 5000, SDS 5000 oraz FDS 5000.

Jeśli w Państwa instalacji występują osie, które pracują w jednej maszynie i stan pracy jest ciągle zmieniany z pracy silnikowej na regeneracyjną i odwrotnie, zastosowanie sprzężenia obwodu pośredniego może być bardzo korzystne. Przy w/w sprzężeniu nadwyżka energii przekazywana jest innym osiom w postaci energii napędzającej, a nie jest przetwarzana jak w zwykłym układzie przez rezystory hamowania w energię ciepłą. Prosimy zwrócić uwagę, że przy jednoczesnym hamowaniu wszystkich napędów obwodu pośredniego jest wymagany rezystor hamowania, który będzie odprowadzał nadwyżki energii.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia! Przy sprzężeniu urządzeń zasilanych jedną fazą i trzema fazami dochodzi do uszkodzenia urządzenia zasilanego jedną fazą.

- ▶ Przy sprzężeniu obwodu pośredniego należy używać jedynie urządzeń zasilanych trójfazowo!

WSKAZÓWKA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia!

Ponieważ w razie awarii urządzenia uszkodzone mogą być także inne urządzenia, awaria musi spowodować odłączenie całego zespołu obwodów pośrednich od sieci.

- ▶ Zwrócić uwagę na okablowanie i parametryzację przekaźnika 1 w rozdziale ze schematem ideowym (X1.1 i X1.2).
- ▶ W razie awarii wymienić wszystkie urządzenia jednej grupy.



Informacja

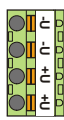
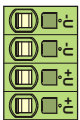
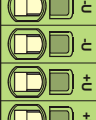
Należy pamiętać, iż w celu prawidłowego działania sprzężenia obwodu pośredniego należy ustawić parametr **A38 Zasilanie DC**:

Grupa 1: A38 = 0: *nie aktywny*

Grupa 2 i 3: A38 = 1: *aktywny*

Proszę zapoznać się również z opisem tego parametru.

Opis zacisków X22 (BG 0, BG 1 i BG 2)

Pin	Nazwa		Funkcja
BG 0	BG 1	BG 2	
			
		-U	Masa dla obwodu pośredniego
		-U	
		+U	+ Napięcie dla obwodu pośredniego
		+U	

BG3: podłączenie do zacisku X20, patrz rozdział 5.6 X20: Silnik

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

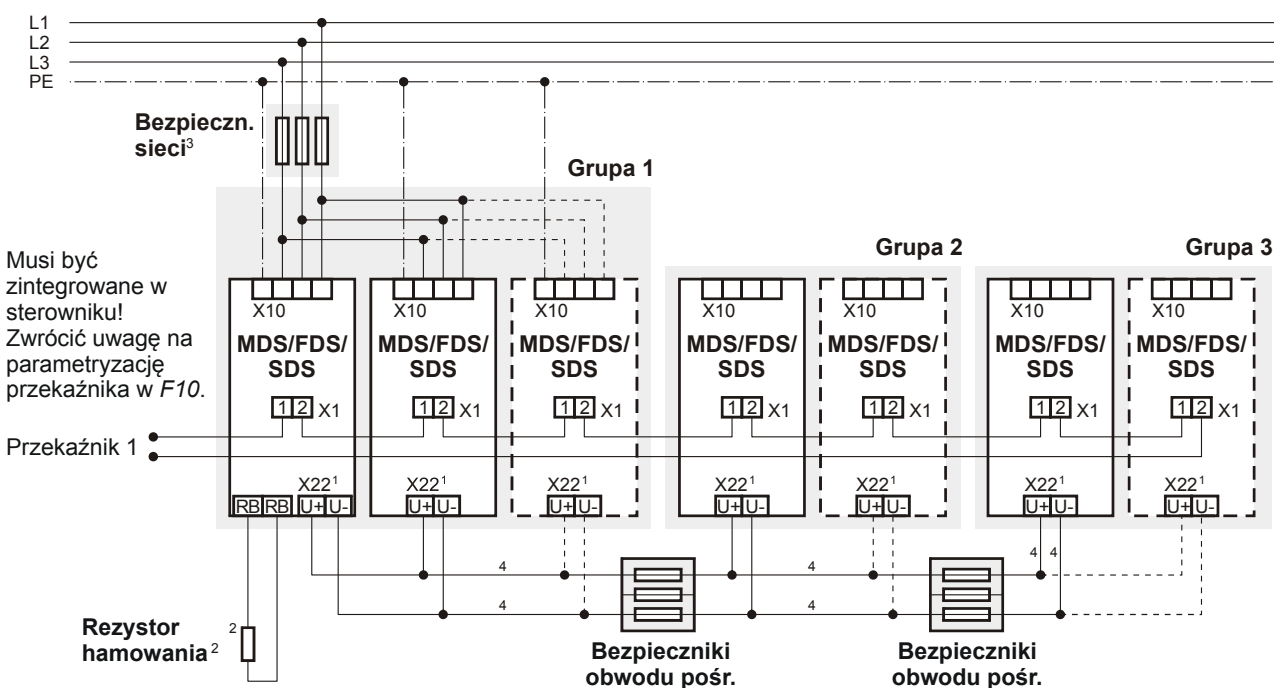
Rozmiar obudowy	BG 0		BG 1		BG 2	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{min}	0,5	4,4	0,5	4,4	1,2	11

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1	2	3
Maksymalny przekrój poprzeczny dla przewodu z tuleją końcową żyły [mm ²]	2,5	4	6 (10 w przypadku sztywnych przewodów)	25 (35 w przypadku sztywnych przewodów)

Schemat podłączenia

Poniższa ilustracja przedstawia schemat podłączenia sprzężenia obwodu pośredniego. Falowniki można sprzęgać ze sobą aż w 3 grupy. Możliwe konfiguracje zostały przedstawione w tabeli w poniższym rozdziale. Konfiguracja określa typ bezpieczników sieci i obwodu pośredniego.



Rys. 5-1 Schemat podłączenia

- 1 w urządzeniach MDS 5000 oraz SDS 5000 o rozmiarze obudowy BG3: X20, zaciski ZK+, ZK-.
- 2 określając wartość rezystora hamowania należy zapoznać się z mocą hamowania zespołu obwodu pośredniego oraz parametrami technicznymi urządzenia.
- 3 W tym celu zwrócić uwagę na rozdział 5.3.
- 4 Wielkości przekrojów przewodów sprzężenia obwodu pośredniego odpowiadają wymogom Państwa zastosowania. Punktem orientacyjnym może być przekrój dla zacisków X22 w przypadku BG0 do BG2 ,lub X20 w przypadku BG3, który można maksymalnie podłączyć.

Kombinacje

Poniższa tabela przedstawia możliwe kombinacje dla sprzężenia obwodu pośredniego. Łącznie do dyspozycji jest 15 kombinacji.

Przykład: Kombinacja nr 7:

Za pomocą kombinacji nr 7 przetwornicę BG 1 z grupy 1 można połączyć z dwoma urządzeniami BG 0 z grupy 2. Nie jest budowana grupa 3. Bezpiecznik sieciowy muszą wykazywać prąd znamionowy 20 A. Grupy są odłączane za pośrednictwem bezpiecznika obwodu pośredniego (ZK) typu 1. Zanim ponownie zostaną włączone urządzenia sprzężenia obwodu pośredniego (ZK), należy poczekać trzy minuty.

Grupa 1					Bezpiecznik ZK	Grupa 2		Bezpiecznik ZK	Grupa 3	t _{min} ^{a)}
Rodzina urządzeń	MDS/FDS/ SDS		MDS/SDS			MDS/FDS/ SDS			MDS/FDS/ SDS	
Wielkość konstrukcyjna	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3		BG 0	BG 1		BG 0	
Bezpiecznik sieciowy	10 A	20A ^{b)}	50A ^{b)}	80A ^{b)}		—	—		—	
P _{2max} PU ^{c)}	4 kW	10 kW	20 kW	45 kW		—	—		—	
Nr kombinacji										
1	Maks. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	1
2	—	Maks. 4	—	—	—	—	—	—	—	5
3	—	3	—	—	Typ 1	2	—	—	—	5
4	—	3	—	—	Typ 1	1	—	—	—	3
5	—	2	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
6	—	2	—	—	Typ 1	1	—	—	—	4
7	—	1	—	—	Typ 1	2	—	—	—	3
8	—	—	Maks. 3	—	—	—	—	—	—	2
9	—	—	3	—	Typ 2	—	1	Typ 1	2	2
10	—	—	3	—	Typ 1	2	—	—	—	2
11	—	—	3	—	Typ 2	—	1	—	—	2
12	—	—	2	—	Typ 2	—	1	—	—	2
13	—	—	2	—	Typ 2	—	1	Typ 1	1	2
14	—	—	1	—	Typ 2	1	—	—	—	2
15	—	—	—	Maks. 3	—	—	—	—	—	1

a) Czas ponownego włączenia

b) W celu zastosowania zgodnego z UL proszę przestrzegać listy bezpieczników sieciowych znajdującej się w rozdziale 5.3.1 Zabezpieczenie sieci

c) Maksymalna suma mocy napędowej

Zamiast opóźniać proces o czas ponownego włączenia, czas ponownego włączenia można ustalić poprzez analizę parametru *E14*. Ten parametr musi wskazywać we wszystkich urządzeniach połączonych z siecią, że zanim będzie można ponownie włączyć napięcie sieciowe, przekaźniki ładowania muszą być otwarte. Ten parametr można odpytać za pośrednictwem magistrali Feldbus (poła procesowego) lub wyjścia binarnego. Jeżeli sprzężenie obwodu pośredniego jest wykonywane wyłącznie przy użyciu urządzeń z rodziny SDS 5000 lub urządzeń A, to branie pod uwagę czasu ponownego włączenia nie jest konieczne.

Zabezpieczenia

OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo przestoju maszyny! Przy zadziałaniu jednego elementu zabezpieczenia dochodzi do uszkodzenia drugiego elementu.

- Elementy bezpieczników należy wymieniać zawsze parami.

Proszę przestrzegać podczas montażu i użytkowania następujących punktów:

- Jeśli długość przewodów obwodu pośredniego przekracza 20 cm, powinny być one ekranowane. Zapobiega to zakłóceniom elektromagnetycznym.
- Aby zachować wystarczającą odległość od elementów pod napięciem, należy używać zewnętrznych uchwytów bezpiecznikowych.
- Do zabezpieczenia obwodu pośredniego należy stosować następujące rodzaje bezpieczników:

	Typ 1	Typ 2
Producent	SIBA Sicherungs-Bau GmbH Borker Straße 22 D-44534 Lünen www.siba.de	
Rozmiar	10 x 38	
Klasa eksploatacji	gRL	
Mierzalne napięcie	AC 600 V	
Mierzalne natężenie	10 A	20 A
Utrata mocy na element	1.6 W	3.5 W
Nr kat. bezpiecznika	6003434.10	6003434.20
Nr kat. uchwytu bezpiecznika	5106304.3	

5.11 X100 - X103: analogowe i cyfrowe sygnały

Do podłączenia analogowych i cyfrowych sygnałów wymagane są:

- SEA 5001
- REA 5001
- XEA 5001



OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo wadliwego działania maszyny wskutek zakłóceń elektromagnetycznych!

- ▶ W przypadku przewodów do wejść i wyjść analogowych i cyfrowych (AE, AA, BE, BA) należy stosować wyłącznie kable o długości do 30 m!



Informacja

Należy pamiętać, że czas próbkowania wejść oraz częstotliwość aktualizacji wyjść odpowiadają czasowi cyklu, ustawionemu w parametrze *A150*.

W przypadku funkcji krytycznych czasowo, np. do regulacji za pomocą nadrukowanych znaczników, wejścia cyfrowe mają dodatkową sygnaturę czasową.

Jeżeli stosowane są enkodery BE lub symulacje enkoderów BA, czas próbkowania i częstotliwość aktualizacji są niezależne od ustawionego czasu cyklu (patrz rozdział 5.12.4 Koder BE i symulacja koderu BA).

Opis zacisków X100 – SEA 5001, REA 5001, XEA 5001

WSKAZÓWKA

Ruchy maszyny wskutek nieoczekiwanej wartości zadanej

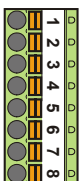
Przy niepodłączonym wejściu analogowym falownik wykrywa wartość zadaną równą +5V.

- ▶ Falownik należy eksploatować zawsze z podłączonym wejściem analogowym.

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany
-----------------------------	------------------

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	AE1+ wejście + wejścia analogowego AE1 Rozdzielczość: • SEA 5001: 10 bit + znak • REA 5001 i XEA 5001: 15 bit + znak	Odniesienie: styk 3 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{\text{int}} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{1\text{max}}$ do styku 3 = 30 V $U_{1\text{max}}$ do przewodu ochronnego = 15 V $U_{1\text{max}}$ do AGND = 30 V
	2	AE1-Shunt Wejście prądowe; przyłączyć bocznika styk 2 należy zmostkować ze stykiem 1.	Odniesienie: styk 3 $I_1 = \pm 20 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 510 \Omega$
	3	AE1- Inwertowane wejście analogowe AE1	$U_{1\text{max}}$ do styku 1 = 30 V $U_{1\text{max}}$ do przewodu ochronnego = 15 V $U_{1\text{max}}$ do AGND = 30 V
	4	AE2+ wejście + wejścia analogowego AE2; Rozdzielczość: • SEA 5001, XEA 5001: 10 bit + znak • REA 5001: 15 bit + znak	Odniesienie: styk 5 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{\text{int}} = 40 \text{ k}\Omega$ $U_{1\text{max}}$ do styku 5 = 30 V $U_{1\text{max}}$ do przewodu ochronnego = 15 V $U_{1\text{max}}$ do AGND = 30 V
	5	AE2- Inwertowane wejście analogowe AE2	$U_{1\text{max}}$ do przewodu ochronnego = 15 V $U_{1\text{max}}$ do AGND = 30 V
	6	AA1 Wyjście analogowe 1	Odniesienie: styk 8 $I_{2\text{max}} = 10 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 20 \Omega$ Rozdzielczość: • MDS 5000: 10 bit + znak • MDS 5000A, SDS 5000, SDS 5000A: 11 bit + znak
	7	AA2 Wyjście analogowe 2	
	8	AGND Masa odniesienia dla sygnałów analogowych	—

Maksymalny przekrój przewodu

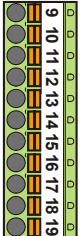
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Opis zacisków X101 – SEA 5001, REA 5001, XEA 5001

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany
-----------------------------	------------------

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	9	GND 18 V	Masa odniesienia dla styku 19
	10	DGND	Masa odniesienia dla styku 11 do 18
	11	BE1	Wejście cyfrowe
	12	BE2	
	13	BE3 ^{a)}	
	14	BE4 ^{a)}	
	15	BE5 ^{a)}	
	16	BA1	Wyjście cyfrowe
	17	BA2	
	18	Wejście 24 V	Zasilanie 24 V - dla XEA 5001 i - wejść cyfrowych w przypadku SEA 5001 i REA 5001
	19	Wyjście 18 V	Napięcie pomocnicze 18 V

a) BE3, BE4 i BE5 mogą być używane jako wejście enkodera. Patrz również rozdział 5.12.4 Koder BE i symulacja kodera BA. W module REA 5001 te wejścia mogą być przełączane przełącznikiem suwakowym S0, S1 i S2 do poziomu TTL.

Maksymalny przekrój przewodu

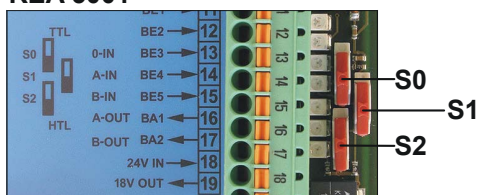
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Przełączniki TTL-/HTL REA 5001

Przełącznik	Przełącznik TTL/HTL
S0	BE3
S1	BE4
S2	BE5

Oznaczenie przełączników i przypisanie im pozycji (HTL/TTL) są widoczne w REA 5001 na osłonie karty.

REA 5001



Opis zacisków X102 – XEA 5001

WSKAZÓWKA**Ruchy maszyny wskutek nieoczekiwanej wartości zadanej**

Przy niepodłączonym wejściu analogowym falownik wykrywa wartość zadaną równą +5V.

► Falownik należy eksploatować zawsze z podłączonym wejściem analogowym.

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany
-----------------------------	------------------

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	AE3+ wejście + wejścia analogowego AE3 Rozdzielczość różnicy napięć wejściowych: 10 bit + znak	Odniesienie: styk 2 $U_1 = \pm 10 \text{ V}$ $R_{int} = 40 \text{ k}\Omega$ U_{1max} do styku 2 = 30 V U_{1max} do przewodu ochronnego = 15 V U_{1max} do AGND = 30 V
	2	AE3- Inwertowane wejście analogowe AE3	U_{1max} do styku 2 = 30 V U_{1max} do przewodu ochronnego = 15 V U_{1max} do AGND = 30 V

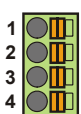
Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Opis zacisków X103 A – XEA 5001

Dane ogólne	
Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	BA3	Wyjście cyfrowe $I_{2max} = 50 \text{ mA}$
	2	BA4	
	3	BA5	
	4	BA6	

maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,75
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—



Informacja

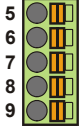
W przypadku braku zasilania 24 V wejścia sygnałów cyfrowych BE6 do BE13 wykazują sygnał 0 (niezależnie od fizycznego stanu sygnału).

Opis zacisków X103 B – XEA 5001

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany
-----------------------------	------------------

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	5	BA7	Wyjście cyfrowe
	6	BA8	
	7	BA9	
	8	BA10	
9	BE6	Wejście cyfrowe	Odniesienie: Styk 10 zacisku X101 Poziom High: 12 – 30 V Poziom Low: 0 – 8 V $U_{1max} = 30\text{ V}$ $I_{1max} = 3\text{ mA}$ przy U_{1max}

maksymalny przekrój przewodu

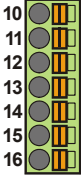
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,75
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Opis zacisków X103 C – XEA 5001

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany
-----------------------------	------------------

Opis zacisków

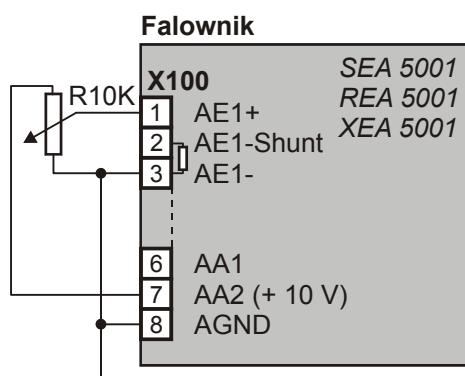
Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	10	BE7	Odniesienie: Styk 10 zacisku X101 Poziom High: 12 – 30 V Poziom Low: 0 – 8 V $U_{1max} = 30\text{ V}$ $I_{1max} = 3\text{ mA}$ przy U_{1max}
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	

maksymalny przekrój przewodu

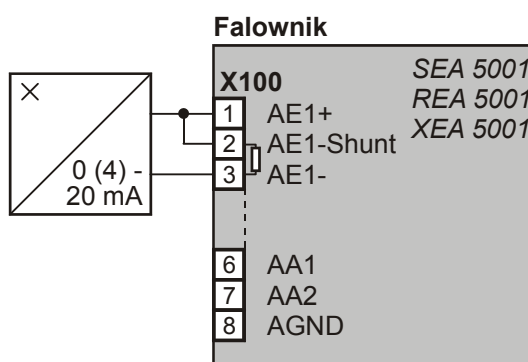
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,75
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Przykłady przyłączeniowe

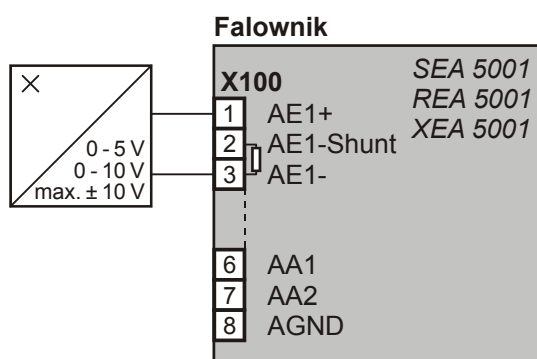
Potencjometr



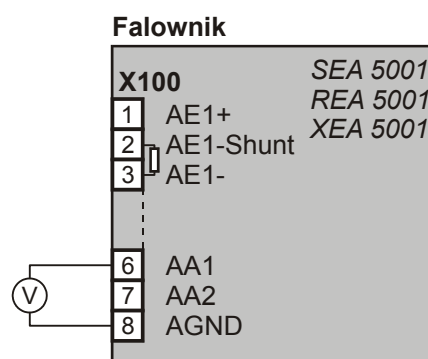
Prąd (0 - 20 mA, 4 - 20 mA)



Napięcie (max. ± 10 V)



Wyjście analogowe napięcie



5.12 Enkodery



Informacja

Prosimy pamiętać, że złącza enkoderów mogą z reguły odczytywać i symulować wiele systemów np. enkodery inkrementalne lub EnDat. Informację, jaki system został podpięty pod złącze należy podać w parametrach. Proszę odnośnie tego przestrzegać podręcznika obsługi falownika.

5.12.1 X4

WSKAZÓWKA

Niebezpieczeństwo zniszczenia enkodera!

- Przy włączonym urządzeniu nie należy podłączać ani rozłączać X4!

Dane ogólne

U ₂	5 – 16 V, s. unten Tabelle Encoderversorgung
I _{2max}	X4: 250 mA suma X4, X120 i X140: 500 mA
I _{2min}	≤ HW 190: 30 mA; ≥ HW 200: 13 mA
Maksymalna długość przewodu	100 m

Specyfikacja EnDat2.1

Rodzaj enkodera	Singleturn i Multiturn, nieprzydatny do liniowych przyrządów pomiarowych
Częstotliwość taktowania	592 kHz
Analiza	Tylko sygnały cyfrowe; od wersji sprzętu (HW) 200 i oprogramowania sprzętowego V 5.6-H tolerowane są sygnały analogowe na stykach 1, 3, 9 i 11 (kompatybilne do X140).

Specyfikacja EnDat2.2

Rodzaj enkodera	Singleturn i Multiturn, nieprzydatny do liniowych przyrządów pomiarowych
Częstotliwość taktowania	4 MHz
Analiza	Tylko sygnały cyfrowe; od wersji sprzętu (HW) 200 i oprogramowania sprzętowego V 5.6-H tolerowane są sygnały analogowe na stykach 1, 3, 9 i 11 (kompatybilne do X140).

Specyfikacja SSI	
Częstotliwość taktowania	250 kHz
Urządzenia analizujące	250 μ s (enkodek silnika) lub 1 ms (enkodek położenia)
Kod	Binarny lub kod Graya
Rodzaj enkodera i format	Multiturn: 24 lub 25 bit Singleturn: 13 bitów krótki lub jodełka 13 bitów (13 bitów danych w telegramie 25-bitowym)
Transmisja	Podwójna transmisja wyłączalna

Specyfikacja sygnałów przyrostowych	
Rodzaj enkodera	Do X4 można podłączać wyłącznie enkodery TTL i HTL ze ścieżką N. Enkodery bez ścieżki N generują zakłócenie podczas ruszania urządzenia. Jeżeli konieczne jest zastosowanie enkodera bez ścieżki N, należy go podłączyć do X120. W celu zapewnienia prawidłowego podłączenia należy przestrzegać opisu zacisków X120 dla sygnałów przyrostowych, patrz rozdział 5.12.2 X120.
$f_{\max}$	Analiza: ≤ 1 MHz Symulacja: < 250 kHz
Poziom sygnału	TTL i HTL



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna $f_{\max}$

... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

3000 obrotów na minutę (czyli 50 obrotów na sekundę) * 2048 impulsów na obrót

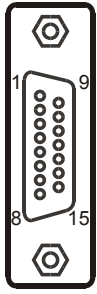
= 102 400 impulsów na sekundę

= 102,4 kHz

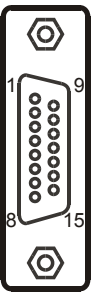
Zasilanie enkodera

U_2	Przelotowe	Uwagi
5 V (nieregulowane)		Styk 12 (Sense) nieużywany
5 V (regulowane w enkoderze)	Przewód Sense enkodera podłączony do styku 12 (Sense)	Serwosilniki synchroniczne STÖBER EnDat 2.1/2.2 (standard)
5 V (regulowane na X4)	Styk 12 (Sense) zmostkowany ze stykiem 4 (UB+)	Silniki asynchroniczne STÖBER TTL (dla rozwiązań dostosowanych do wymagań klienta) bez kompensacji przewodu
15–16 V	Styk 12 (Sense) zmostkowany ze stykiem 2 (GND)	Silniki asynchroniczne STÖBER Enkodek HTL: Mostek wykonany we wtyku przewodu, podłączanym do X4. Enkodek SSI: Mostek dla UB+ jest wykonany w kołnierзовym gnieździe kątowym.

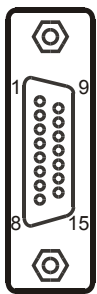
Opis zacisku X4 dla enkodera EnDat- i SSI

Styk	Nazwa	Funkcja
	1	—
	2	GND
	3	—
	4	U ₂
	5	DATA+
	6	—
	7	—
	8	CLK+
	9	—
	10	—
	11	—
	12	Sense
	13	DATA-
	14	—
	15	CLK-

Opis zacisków dla enkodera HTL

Pin	Nazwa	Funkcja, dane
	1	B+
	2	GND
	3	N+
	4	U ₂
	5	—
	6	A+
	7	—
	8	—
	9	B-
	10	N-
	11	A-
	12	Sense
	13	—
	14	—
	15	—

Opis zacisku X4 dla enkodera TTL

Styk	Nazwa	Funkcja, dane
	1	—
	2	GND
	3	—
	4	U ₂
	5	B+
	6	—
	7	N+
	8	A+
	9	—
	10	—
	11	—
	12	Sense
	13	B-
	14	N-
	15	A-

5.12.2 X120

Do wykorzystania złącza X120 wymagana jest:

- REA 5001 lub
- XEA 5001



Informacja

Złącze X120 mieszczące się na karcie opcjonalnej XEA 5001, jest złączem podwójnym. Zadaniem złącza podwójnego jest rozdzielenie sygnału enkodera do dalszych falowników bez znacznej interwencji w okablowanie. Z tego względu obydwa złącza SUB-D charakteryzują się takim samym obciążeniem.

Dane ogólne	
U_2	18 V, patrz zasilanie enkodera
I_{2max}	250 mA suma X4, X120 i X140: 500 mA
Maksymalna długość przewodu	50 m
Maksymalna ilość odbiorników	1 urządzenie główne i 31 odbiorników
Terminator	120 Ω

Specyfikacja SSI (analiza i symulacja)	
Częstotliwość taktowania (urządzenie główne SSI)	592 kHz (koder silnika) lub 250 kHz (koder położenia)
Kod	Binarny lub kod Graya
Rodzaj enkodera	Multiturn: 24 lub 25 bitów Singleturn: 13 bitów krótki lub jodełka 13 bitów
Transmisja	Podwójna transmisja wyłączalna

Specyfikacja sygnałów przyrostowych i sygnałów silnika skokowego (analiza i symulacja)	
f_{max}	Analiza: ≤ 1 MHz Symulacja: < 250 kHz
Poziom sygnału	TTL



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna f_{max}

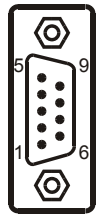
... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

3000 obrotów na minutę (czyli 50 obrotów na sekundę) * 2048 impulsów na obrót
 = 102 400 impulsów na sekundę
 = 102,4 kHz

Zasilanie enkodera

Zasilanie enkodera	Mostek
Styk 8 (U ₂)	Kolek 1 (koder GND) do kołka 9 (GND)
Zewnętrzny	Kolek 1 (koder GND) do GND do zasilania zewnętrznego

Opis zacisku X120 dla enkodera SSI

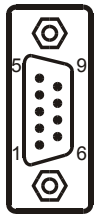
Styk	Nazwa	Funkcja
	1	GND-ENC
	2	—
	3	—
	4	CLK-
	5	CLK+
	6	DATA+
	7	DATA-
	8	U ₂
	9	GND



Informacja

Należy pamiętać, że wszystkie SSI-Slaves muszą być równocześnie włączane/wyłączane (24 V na X11 i X101.18). Przełączanie pojedynczych odbiorników podczas pracy prowadzi to zakłóceń w pozostałych odbiornikach.

Opis zacisków X120–sygnały inkrementalne

Pin	Nazwa	Funkcja
	1	GND-ENC
	2	N+
	3	N-
	4	A-
	5	A+
	6	B+
	7	B-
	8	U ₂
	9	GND

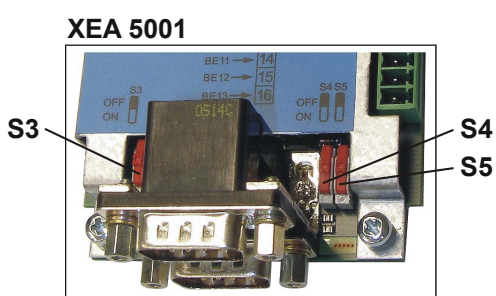
Opis zacisków dla sygnałów silnika krokowego

Pin	Nazwa	Funkcja
	1	GND-ENC
	2	—
	3	—
	4	Imp-
	5	Imp+
	6	Kierunku+
	7	Kierunku-
	8	U ₂
	9	GND
		Masa dla Pin 8

Podłączenie - Topologia

Przy sprzężeniu dwóch lub więcej odbiorników poprzez złącze X120 dopuszcza się jedynie topologię liniową. Przewody sygnałowe odbiorników stojących na krańcach sprzężenia muszą być zakończone rezystorem. W kartach opcjonalnych XEA 500 oraz REA 5001 istnieje możliwość dołączenia rezystorów przy użyciu przełączników S3, S4 i S5.

Przełącznik	Enkoder TTL	Enkoder SSI
S3	Zero	—
S4	A	CLK
S5	B	DATA



Należy pamiętać, że w oprzyrządowaniu opcjonalnym REA 5001 i XEA 5001 przełączniki są usytuowane w różnych miejscach. Oznaczenie przełączników i przypisane im pozycje (włączony/wyłączony opór krańcowy) są przedstawione na osłonie karty.

5.12.3 X140

Warunkiem, korzystania ze złącza X140 jest:

- REA 5001

Specyfikacja przelicznika (analiza)

U_2	-10 V ... +10 V
I_2	80 mA
f_2	7 – 9 kHz
$P_{\max}$	0,8 W
Współczynnik transferu	$0,5 \pm 5 \%$
Liczba biegunów	2, 4 i 6
Przesunięcie fazowe	$\pm 20 \text{ el.}^\circ$
Maksymalna długość przewodu	100 m

Specyfikacja EnDat 2.1 sin/cos (analiza)

U_2	5–16 V, patrz poniżej tabela zasilania enkodera EnDat
$I_{2\max}$	250 mA, suma X4, X120 i X140 (EnDat): 500 mA
$I_{2\min}$	30 mA
$f_{\max}$	225 kHz
Rodzaj enkodera	Singleturn i Multiturn, nieprzydatny do liniowych przyrządów pomiarowych
Maksymalna długość przewodu	100 m



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna $f_{\max}$

... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

3000 obrotów na minutę (czyli 50 obrotów na sekundę) * 2048 impulsów na obrót

= 102 400 impulsów na sekundę

= 102,4 kHz

Zasilanie enkodera EnDat 2.1

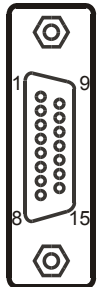
U_2	Przelotowe	Uwagi
5 V (nieregulowane)		Styk 12 (Sense) nieużywany
5 V (regulowane na końcu kabla)	Przewód Sense enkodera podłączony do styku 12 (Sense)	Serwosilniki STÖBER EnDat 2.1
5 V (regulowane na X4)	Styk 12 (Sense) zmostkowany ze stykiem 4 (UB+)	TTL (dla rozwiązań dostosowanych do wymagań klienta)

**Informacja**

Należy zwrócić uwagę, że złącze selsynu jest stosowane również na X140, gdy wymieniany jest SDS 4000, w którym eksploatowany był silnik z selsynem na X40.

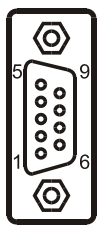
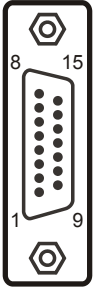
W takim przypadku można ponownie użyć kabla koodera, który był stosowany do tej pory. Do tego kabla jest dołączone przyłącze czujnika temperatury silnika. Proszę z tego względu wziąć pod uwagę rozdział 5.8.

Opis zacisków X140 przelicznika (REA 5001)

Styk ^{a)}	Nazwa	Funkcja
Gniazdo 	1	Sin+
	2	GND
	3	Cos+
	4	—
	5	—
	6	Wzbudzenie przelicznika
	7	1TP1/K1
	8	—
	9	Sin-
	10	—
	11	Cos-
	12	—
	13	—
	14	1TP2/K2
	15	—

a) patrząc na Sub-D

Opis zacisków adaptera przelicznika (REA 5001)

Styk ^{a)}	Nazwa	Funkcja	Styk ^{b)}
	1	—	—
	2	1TP1/K1	7
	3	Sin-	9
	4	Cos-	11
	5	GND	2
	6	1TP2/K2	14
	7	Sin+	1
	8	Cos+	3
	9	Wzbudzenie przelicznika	6
			

a) widok na Sub-D 9-stykowe do podłączenia przewodu przelicznika, zgodnego z SDS 4000

b) widok na Sub-D 15-stykowe do podłączenia SDS 5000, zacisk X140 (REA 5001)

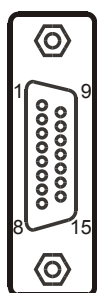


Informacja

Należy pamiętać, że używany jest interfejs EnDat na styku X140, jeżeli zastępowany jest SDS 4000, z którym silnik był eksploatowany przy użyciu enkodera wartości bezwzględnych, podłączonego do X41.

W takim przypadku można ponownie użyć kabla enkodera, który był stosowany do tej pory. Do tego kabla jest dołączone przyłącze czujnika temperatury silnika. Proszę z tego względu wziąć pod uwagę rozdział 5.8.

Opis zacisków X140 EnDat (REA 5001)

Styk ^{a)}	Nazwa	Funkcja	
	1	Sin+	Wejście sin
	2	GND	Odniesienie dla zasilania enkodera na styku 4
	3	Cos+	Wejście cos
	4	U ₂	Zasilanie enkodera
	5	DATA+	Wejście różniczkowe dla DATA
	6	—	—
	7	1TP1/K1	Przyłącze czujnika temperatury silnika jest wyprowadzane na X141, styk 1, jeżeli jest dołączone do przewodu enkodera
	8	CLK+	Wejście różniczkowe CLOCK
	9	Sin-	Inwertowane wejście sin
	10	—	—
	11	Cos-	Inwertowane wejście cos
	12	Sense	Sygnały sense do regulacji napięcia
	13	DATA-	Inwertowane wejście różniczkowe dla DATA
	14	1TP2/K2	Przyłącze czujnika temperatury silnika jest wyprowadzane na X141, styk 2, jeżeli jest dołączone do przewodu enkodera
	15	CLK-	Inwertowane wejście różniczkowe dla CLOCK

a) patrząc na Sub-D

5.12.4 Koder BE i symulacja kodera BA

Warunkiem odczytu i symulacji enkodera poprzez wejścia binarne są:

- SEA 5001 lub
- REA 5001 lub
- XEA 5001

W celu analizy sygnałów single-ended enkodera przyrostowego lub sygnałów silnika krokowego należy wykorzystać wejścia binarne BE3, BE4 i BE5. Jeżeli mają być one symulowane, należy wykorzystać wejścia BA1 i BA2.

Enkodery Halla są podłączane do wejść cyfrowych BE1, BE2 i BE3.

Dane ogólne	
Maksymalna długość przewodu	30 m
Poziom sygnału	HTL w przypadku SEA 5001 i XEA 5001 TTL/HTL z możliwością przełączania na REA 5001

Analiza– sygnały przyrostowe i sygnały silnika skokowego

	HTL	TTL
Poziom High	12 – 30 V	2 – 6 V
Poziom Low	0 – 8 V	0 – 0,8 V
U_{1max}	30 V	6 V
I_{1max}	16 mA	13 mA
f_{max}	100 kHz	

Symulacja – sygnały przyrostowe i sygnały silnika skokowego

I_{2max}	50 mA przy 45° C, 40 mA przy 55° C
Ef. szybkość aktualizacji	1 kHz
f_{max}	250 kHz
Częstotliwość ekstrapolacji	1 MHz



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna f_{max}

... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

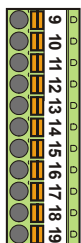
3000 obrotów na minutę (czyli 50 obrotów na sekundę) * 2048 impulsów na obrót

= 102 400 impulsów na sekundę

= 102,4 kHz

Opis zacisków X101 enkoder inkrementalny i sygnały silnika krokowego

Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
9	GND 18 V	Masa dla Pin 19	—
10	DGND	Masa dla Pin 11 do 18	—
11	BE1	—	—
12	BE2	—	—
13	BE3	Odczyt: Enkoder inkrementalny: N Sygnały silnika krokowego: —	—
14	BE4	Odczyt: Enkoder inkrementalny: A Sygnały silnika krokowego: częstotliwość	—
15	BE5	Odczyt: Enkoder inkrementalny: B Sygnały silnika krokowego: kierunek	—
16	BA1	Symulacja: Enkoder inkrementalny: A Sygnały silnika krokowego: częstotliwość	—
17	BA2	Symulacja: Enkoder inkrementalny: B Sygnały silnika krokowego: kierunek	—
18	24 V-In	Zasilanie 24 V - dla XEA 5001 oraz - dla wyjść binarnych w SEA 5001 i REA 5001	Zakres na wejściu: 18 – 28,8 V
19	18 V-Out	Napięcie pomocnicze 18 V	$U_2 = 16 - 18 \text{ V}$ $I_{2\text{max}} = 50 \text{ mA}$

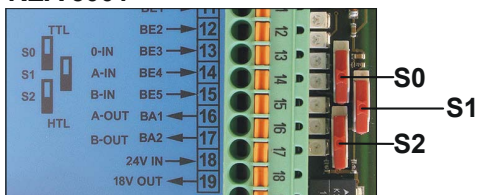


Przełączniki TTL-/HTL REA 5001

Przełącznik	Przełącznik TTL/HTL
S0	BE3
S1	BE4
S2	BE5

Oznaczenie przełączników i przypisane im pozycje (HTL/TTL) są widoczne w REA 5001 na osłonie karty.

REA 5001



5.13 Komunikacja przemysłowa

5.13.1 X200: CANopen

Warunkiem połączenia CANopen jest:

- CAN 5000

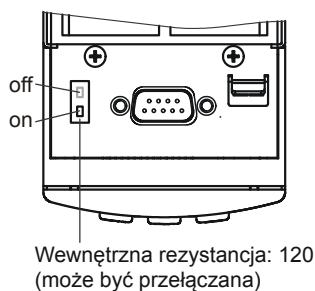


Informacja

Proszę zapoznać się z dokumentacją uzupełniającą CANopen (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja)!

Opis zacisku X200

Styk	Nazwa	Funkcja
	1	—
	2	CAN-low
	3	GND
	4	—
	5	—
	6	CAN-low
	7	CAN-high
	8	—
	9	CAN-high



5.13.2 X200: MAGISTRALA PROFIBUS

Warunkiem połączenia PROFIBUS jest:

- DP 5000

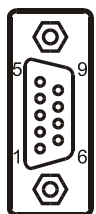


Informacja

Proszę zapoznać się z dokumentacją uzupełniającą PROFIBUS DP (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja)!

Opis zacisków X200

Pin		Nazwa	Funkcja
Gniazdo	1	—	—
	2	—	—
	3	B	RxD/TxD-P (dane wyjściowe/wejściowe +)
	4	RTS	Sterowanie kierunkiem dla repeatera (+)
	5	GND	Masa dla +5 V
	6	+5 V	Zasilanie oporów krańcowych
	7	—	—
	8	A	RxD/TxD-N (dane wyjściowe/wejściowe-minus)
	9	—	—



5.13.3 X200, X201: EtherCAT

Warunkiem połączenia EtherCAT jest:

- ECS 5000



Informacja

Proszę zapoznać się z dokumentacją uzupełniającą EtherCAT (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja)!

Opis zacisków X200 i X201

Styk	Nazwa	Funkcja
	1	TxData+
	2	TxData-
	3	RecvData+
	4	—
	5	—
	6	RecvData-
	7	—
	8	—

Specyfikacja – przewody

Firma STÖBER oferuje przygotowane przewody do połączeń EtherCAT. Prawidłowe działanie jest zagwarantowane wyłącznie w przypadku zastosowania tego przewodu.

Alternatywnie istnieje możliwość użycia przewodu o następującej specyfikacji:

Okablowanie wtyków	Patch lub Crossover
Jakość	CAT5e
Ekran	SFTP lub PIMF

5.13.4 X200, X201: PROFINET

Warunek połączenia PROFINET:

- PN 5000



Informacja

Proszę wziąć pod uwagę podręcznik obsługi PROFINET (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja)!

Opis zacisków X200 i X201

Układ zacisków jest zależny od T 568-B.

Pin	Oznaczenie	Funkcja
1	TxData +	Komunikacja PROFINET
2	TxData -	
3	RecvData +	
4	—	Połączenie z obudową za pośrednictwem członu RC
5	—	
6	RecvData -	Komunikacja PROFINET
7	—	Połączenie z obudową za pośrednictwem członu RC
8	—	

Proszę odnośnie specyfikacji kabli przestrzegać wytycznej montażowej PROFINET (PROFINET Order No. 8.071, identyfikacja: TC2-08-0001); dokument ten można uzyskać na www.profibus.com.

5.14 X3: PC, USS

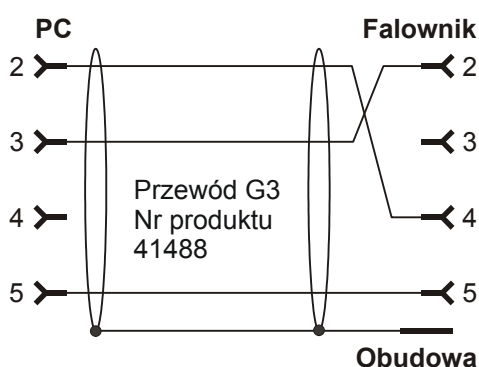
Za pomocą seryjnego złącza X3 na stronie czołowej przetwornicy można zrealizować połączenie z PC lub USS. Montaż połączenia PC jest opisany w podręczniku obsługi przetwornicy.

Opis zacisku X3

Pin	Oznaczenie	Funkcja	Dane
	1	+10 V	Zasilanie Controlbox
	2	Rx	Komunikacja: Wejście odbioru
	3	nc	Wewnętrznie zajęty, nie sterować!
	4	Tx	Komunikacja: Wyjście nadawania
	5	SG	Potencjał odniesienia dla Pin 2 i 4
	6	nc	Wewnętrznie zajęty, nie sterować!
	7	nc	
	8	nc	
	9	nc	

Specyfikacja kabla

STÖBER oferuje konfekcjonowany kabel do połączenia z PC. Prawidłowe działanie jest zagwarantowane wyłącznie w przypadku zastosowania tego kabla. Proszę z tego względu wziąć pod uwagę rozdział 7 Dodatkowe wyposażenie.



5.15 Kable



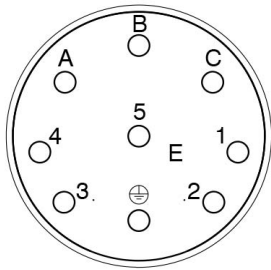
Informacja

Dla zagwarantowania bezzakłóceńowej pracy napędu zalecamy stosowanie ekranowanych przewodów firmy STÖBER, dopasowanych do systemu. Zastosowanie nieodpowiednich przewodów przyłączeniowych zastrzegamy sobie prawo do wykluczenia gwarancji.

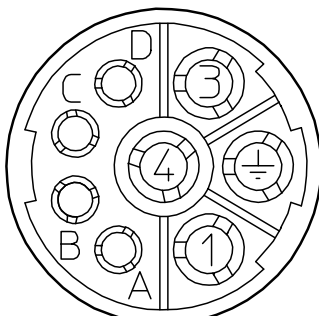
5.15.1 Przewody mocy

Serwosilniki synchroniczne serii ED/EK i EZ są standardowo wyposażone we wtyki okrągłe i są podłączane do regulatorów napędu przy użyciu poniższych przewodów mocy (podane kolory dotyczą żył przyłączeniowych i mają znaczenie tylko w przypadku połączeń we wnętrzu silnika).

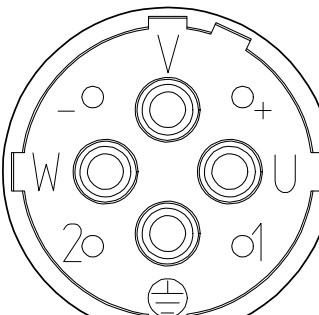
Przewód mocy – wielkość wtyku con.15

Kołnierzowe gniazdo kątowe – silnik	Styk	Sygnał	Kolory żył we wnętrzu silnika
	A	1U1	BK
	B	1V1	BU
	C	1W1	RD
	1	1TP1/1K1	BK/BN
	2	1TP2/1K2	WH/WH
	3	1BD1	RD
	4	1BD2	BK
		PE	GNYE
	Obudowa	Ekran	

Przewód mocy – wielkość wtyku con.23

Kołnierzowe gniazdo kątowe – silnik	Styk	Sygnał	Kolory żył we wnętrzu silnika
	A	1BD1	RD
	B	1BD2	BK
	C	1TP1/1K1	BK/BN
	D	1TP2/1K2	WH/WH
	1	1U1	BK
	3	1V1	RD
	4	1W1	BU
	⏏	PE	GNYE
	Obudowa	Ekran	

Przewód mocy – wielkości wtyków con.40, con.58

Kołnierzowe gniazdo kątowe – silnik	Styk	Sygnał	Kolory żył we wnętrzu silnika
	U	1U1	BK
	V	1V1	BU
	W	1W1	RD
	+	1BD1	RD
	-	1BD2	BK
	1	1TP1/1K1	BK/BN
	2	1TP2/1K2	WH/WH
	⏏	PE	GNYE
	Obudowa	Ekran	

5.15.2 Kable enkoderów

Silniki firmy STÖBER są standardowo wyposażone w system enkodera.

W zależności od typu silnika stosowane są różne systemy enkodera z przynależnymi złączami wtykowymi.

W następnych rozdziałach opisane zostały poszczególne systemy enkoderów, złącza wtykowe oraz przyporządkowania sygnałów.

5.15.2.1 Enkoder EnDat i SSI

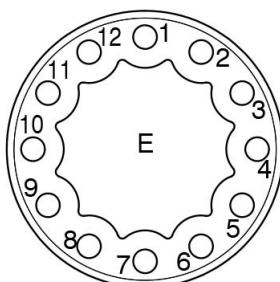
Cyfrowe enkodery wielkości bezwzględnej EnDat 2.1 i EnDat 2.2 serii ECI, EQI, ECN lub EQN mogą być kombinowane z silnikami STÖBER serii ED/EK i EZ. Enkodery SSI mogą być dodatkowo stosowane z silnikami asynchronicznymi STÖBER.

Odpowiednie przewody enkoderów są opisane poniżej.

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.15

Przewody ze złączem wtykowym con.15 w połączeniu z enkoderami EnDat mogą być podłączane do silników EZ.

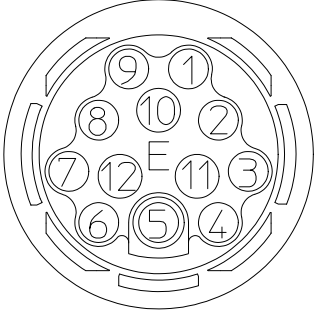
W przypadku indukcyjnych enkoderów EnDat 2.2 „EBI 1135” i „EBI 135” z funkcją Multiturn zasilanie napięciem jest buforowane. W tym przypadku styk 2 i styk 3 są podłączone do akumulatora buforowego U_{2BAT} . W przypadku tych enkoderów należy przestrzegać, że przewód enkodera nie może zostać podłączony do X4 falownika, lecz do Absolute Encoder Support (AES).

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X4)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense/ U _{2BAT} + ^{a)}	BU	PK	12
	3	U _{2BAT} -	WH	GY	3
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BNGN	RD	4
	Obudowa	Ekran			

a) akumulator buforowy U_{2BAT} ($= 3,6 - 5,25 V_{DC}$): ma znaczenie tylko dla enkodera EBI w połączeniu z opcją „Absolute Encoder Support (AES).

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.17

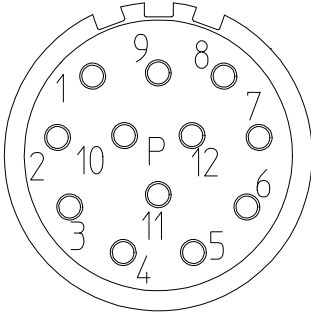
W przypadku indukcyjnych enkoderów EnDat 2.2 „EBI 1135” i „EBI 135” z funkcją Multiturn zasilanie napięciem jest buforowane. W tym przypadku styk 2 i styk 3 są podłączone do akumulatora buforowego U_{2BAT} . W przypadku tych enkoderów należy przestrzegać, że przewód enkodera nie może zostać podłączony do X4 falownika, lecz do Absolute Encoder Support (AES).

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X4)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense/ U_{2BAT+} ^{a)}	BU	PK	12
	3	U_{2BAT-}	WH	GY	3
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U_2	BNGN	RD	4
	Obudowa	Ekran			

a) akumulator buforowy U_{2BAT} ($= 3,6 - 5,25 V_{DC}$): ma znaczenie tylko dla enkodera EBI w połączeniu z opcją „Absolute Encoder Support (AES).

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

Przewody ze złączem wtykowym con.23 w połączeniu z enkoderami EnDat 2.1 i EnDat 2.2 mogą być podłączane do serwowalników synchronicznych ED/EK, natomiast w kombinacji z enkoderami SSI należy je podłączać do silników asynchronicznych.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X4)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	CLK+	VT	YE	8
	2	Sense	BNGN	PK	12
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	DAT-	PK	BN	13
	6	DAT+	GY	WH	5
	7	—	—	—	—
	8	CLK-	YE	GN	15
	9	—	—	—	—
	10	GND	WHGN	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BNGN	RD	4
	Obudowa	Ekran			

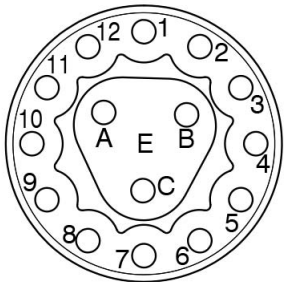
5.15.2.2 Enkoder EnDat Sin/Cos

Enkodery wartości bezwzględnej EnDat 2.1 Sin/Cos serii ECI, EQI, ECN lub EQN mogą być kombinowane z silnikami STÖBER serii ED/EK i EZ.

Odpowiednie przewody enkoderów są opisane poniżej.

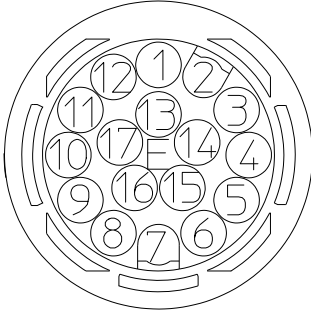
Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.15

Przewody ze złączem wtykowym con.15 w połączeniu z enkoderami EnDat 2.1 Sin/Cos mogą być podłączane do silników EZ.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X140)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	Sense-	WH	GNBK	10
	3	U ₂	BNGN	BNRD	4
	4	CLK+	VT	WHBK	8
	5	CLK-	YE	WHYE	15
	6	GND	WHGN	BNBU	2
	7	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	8	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	9	DAT+	GY	GY	5
	10	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	11	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	12	DAT-	PK	BU	13
	A	—	—	—	—
	B	—	—	—	—
	C	—	—	—	—
	Obudowa	Ekran			

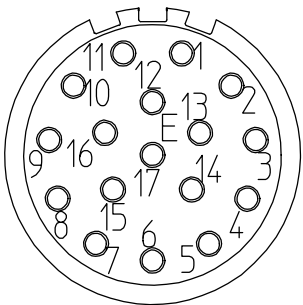
Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.17

Przewody ze złączem wtykowym con.17 w połączeniu z enkoderami EnDat 2.1 Sin/Cos mogą być podłączane do silników EZ.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X140)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	—	—	—	—
	3	—	—	—	—
	4	Sense-	WH	GNBK	10
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	U ₂	BNGN	BNRD	4
	8	CLK+	VT	WHBK	8
	9	CLK-	YE	WHYE	15
	10	GND	WHGN	BNBU	2
	11	—	—	—	—
	12	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	13	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	14	DAT+	GY	GY	5
	15	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	16	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	17	DAT-	PK	BU	13
	Obudowa	Ekran			

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

Przewody ze złączem wtykowym con.23 w połączeniu z enkoderami EnDat 2.1 Sin/Cos mogą być podłączane do silników ED/EK.

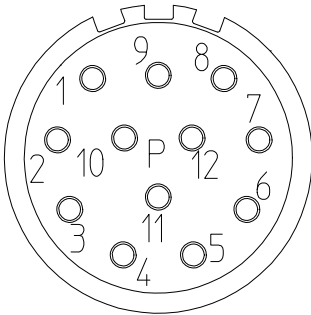
Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X140)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	Sense+	BU	GNRD	12
	2	—	—	—	—
	3	—	—	—	—
	4	Sense-	WH	GNBK	10
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	U ₂	BNGN	BNRD	4
	8	CLK+	VT	WHBK	8
	9	CLK-	YE	WHYE	15
	10	GND	WHGN	BNBU	2
	11	—	—	—	—
	12	B+ (Sin+)	BUBK	RD	9
	13	B- (Sin-)	RDBK	OG	1
	14	DAT+	GY	GY	5
	15	A+ (Cos+)	GNBK	GN	11
	16	A- (Cos-)	YEBK	YE	3
	17	DAT-	PK	BU	13
	Obudowa	Ekran			

5.15.2.3 Enkoder HTL

?Enkodery przyrostowe HTL mogą być kombinowane z silnikami STÖBER serii ED/EK lub EZ.

Odpowiedni przewód enkodera jest opisany poniżej.

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X4)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	B-	PK	YE	9
	2	—	—	—	—
	3	N+	RD	PK	3
	4	N-	BK	GY	10
	5	A+	BN	BN	6
	6	A-	GN	WH	11
	7	—	—	—	—
	8	B+	GY	GN	1
	9	—	—	—	—
	10	GND	WH	BU	2
	11	—	—	—	—
	12	U ₂	BN	RD	4
	Obudowa	Ekran			

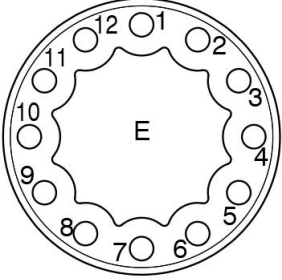
5.15.2.4 Rezolwer

Przeliczniki mogą być kombinowane z silnikami STOBER serii ED/EK i EZ.

Odpowiednie przewody przeliczników są opisane poniżej.

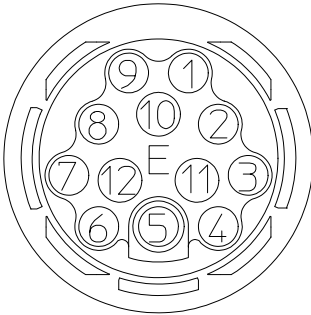
Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.15

Przewody ze złączem wtykowym con.15 w połączeniu z przelicznikami mogą być podłączane do silników EZ.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X140)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEW	GY	6
	8	R1 Ref-	RDW	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Obudowa	Ekran			

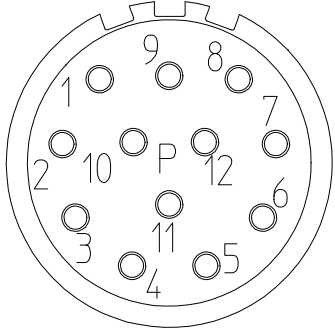
Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.17

Przewody ze złączem wtykowym con.17 w połączeniu z przelicznikami mogą być podłączane do silników EZ.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D do zacisku X140
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEW H	GY	6
	8	R1 Ref-	RDW H	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Obudowa	Ekran			

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

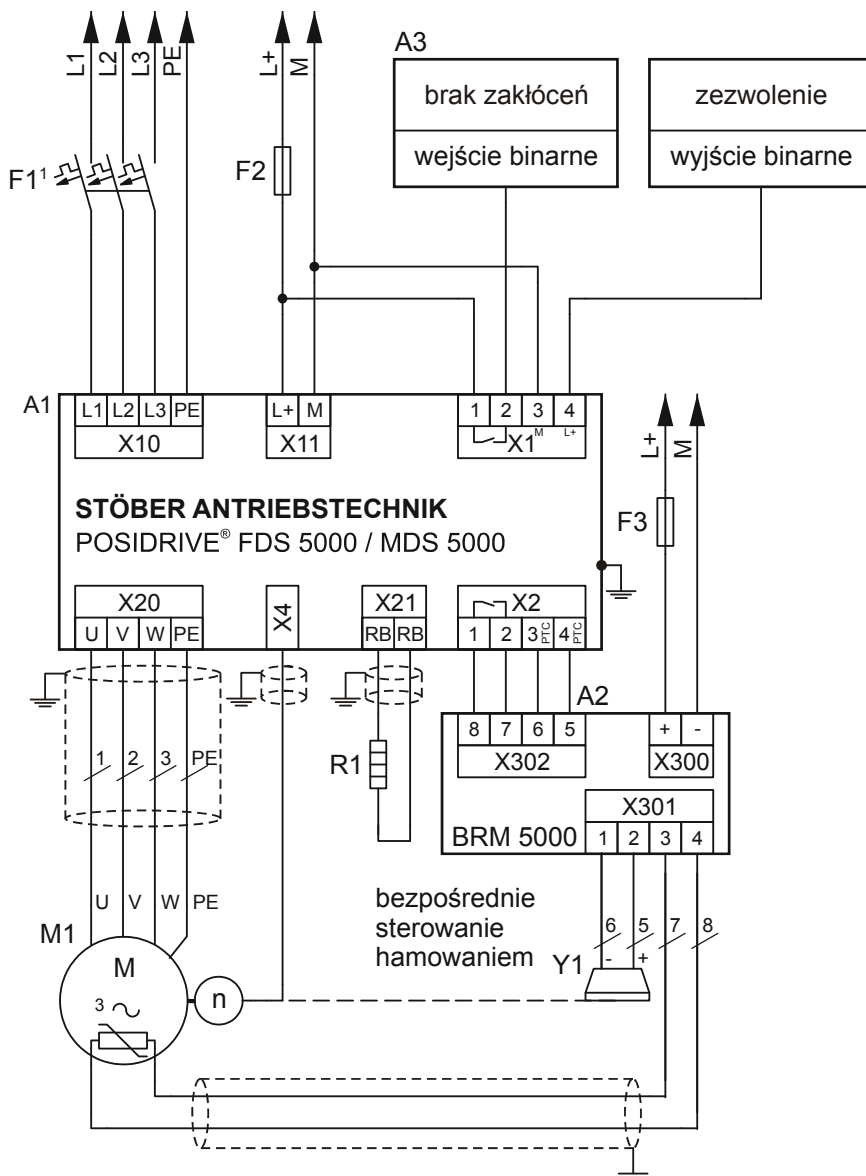
Przewody ze złączem wtykowym con.23 w kombinacji z przelicznikiem mogą być podłączane do serwośilników synchronicznych ED/EK.

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Wtyk Sub-D (X140)
Kątowe gniazdko kołnierzowe	Styk		Wewnątrz silnika	Enkoder	Styk
	1	S3 Cos+	BK	YE	3
	2	S1 Cos-	RD	GN	11
	3	S4 Sin+	BU	WH	1
	4	S2 Sin-	YE	BN	9
	5	—	—	—	Do not connect
	6	—	—	—	Do not connect
	7	R2 Ref+	YEW H	GY	6
	8	R1 Ref-	RDW H	PK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Obudowa	Ekran			

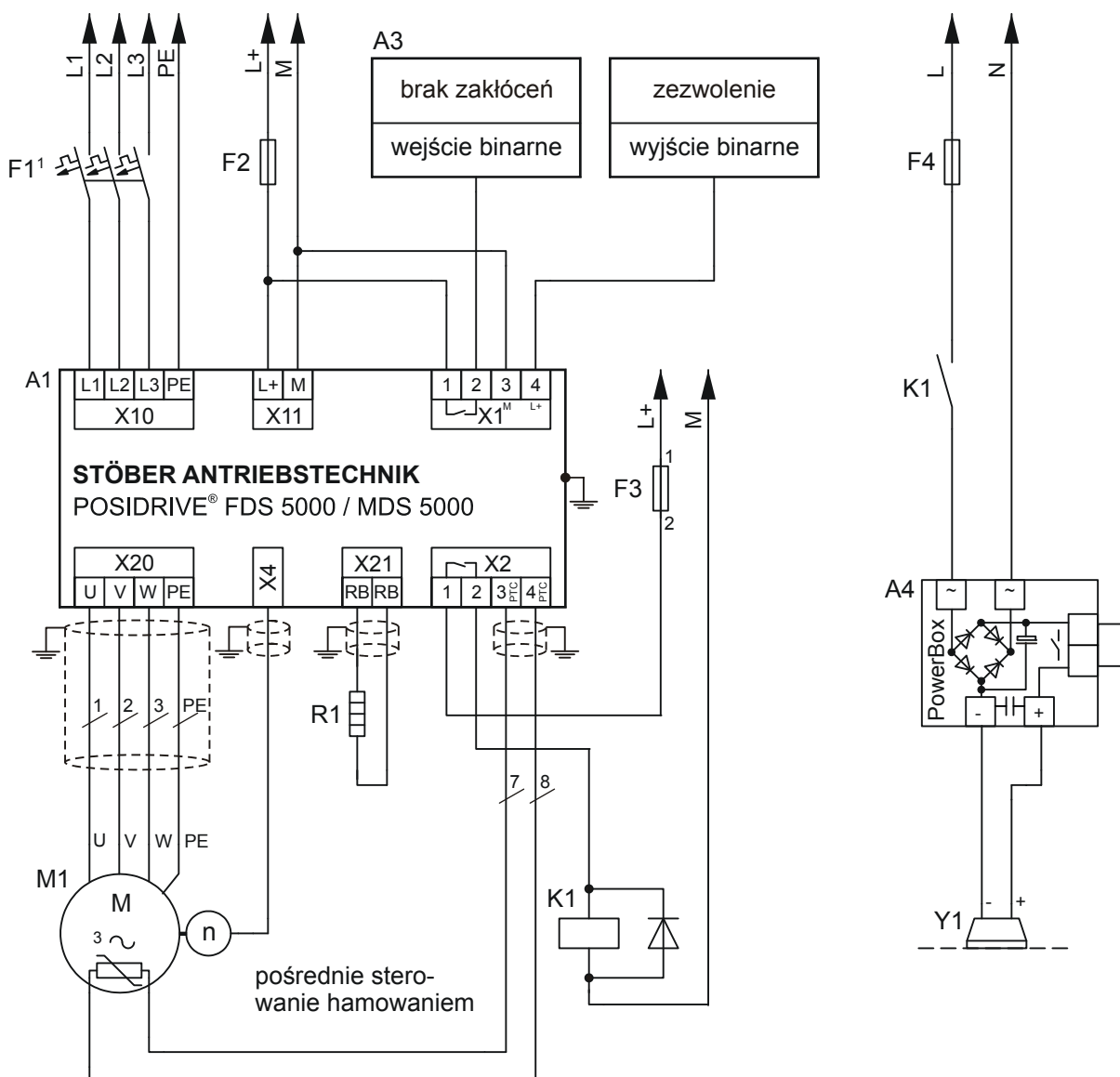
Kolory przewodów – legenda

BK	BLACK (czarny)	PK	PINK (różowy)
BN	BROWN (brązowy)	RD	RED (czerwony)
BU	BLUE (niebieski)	VT	VIOLET (fioletowy)
GN	GREEN (zielony)	WH	WHITE (biały)
GY	GREY (szary)	YE	YELLOW (żółty)
OG	ORANGE (pomarańczowy)		

6 Przykłady przyłączeniowe



¹ Automat bezpiecznikowy, charakterystyka wył. C



¹ Automat bezpiecznikowy, charakterystyka wył. C

7 Dodatkowe wyposażenie

Przetwornica	Stan HW przetwornicy	SEA 5001	REA 5001	XEA 5001
MDS 5000A	od 200	Tak	Tak	od stanu HW 11 wyposażenia
MDS 5000	do 199	Tak	Tak	Tak

Moduł zacisków we/wy standard SEA 5001

Nr iden. 49576

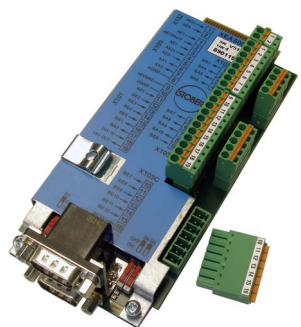


Zaciski:

- 2 wejścia analogowe
- 2 wyjścia analogowe
- 5 wejść cyfrowych
- 2 wyjścia cyfrowe

Moduł zacisków we/wy rozszerzony XEA 5001

Nr iden. 49015



Zaciski:

- 3 wejścia analogowe
- 2 wyjścia analogowe
- 13 wejść cyfrowych
- 10 wyjścia cyfrowe

Enkoder:

- Enkoder przyrostowy TTL (symulacja i analiza)
- Sygnałów silnika krokowego (symulacja i analiza)
- Enkoder SSI (symulacja i analiza)

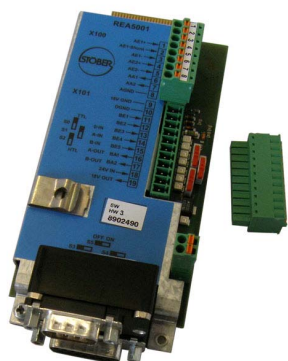
Przewód połączeniowy SSI/TTL X120

Nr iden. 49482

Do łączenia złącza SSI X120 w module XEA 5001, 0,3 m.

Moduł zacisków we/wy przelicznik REA 5001

Nr iden. 49854

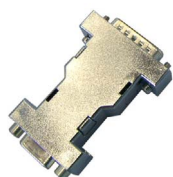


Zaciski:

- 2 wejścia analogowe
- 2 wyjścia analogowe
- 5 wejść cyfrowych
- 2 wyjścia cyfrowe

Enkoder:

- Rezolwer
- Enkoder EnDat 2.1 Sin/Cos
- Enkoder przyrostowy TTL (symulacja i analiza)
- Enkoder SSI (symulacja i analiza)
- Sygnałów silnika krokowego (symulacja i analiza)



Przewody przelicznika, podłączane do falownika SDS 4000, mogą być podłączane przez zawarty w zakresie dostawy adapter przelicznika do zacisku X140 modułu REA 5001.

Moduł hamowania do hamulca 24 V BRM 5000

Nr iden. 44571



Wysterowanie hamulca postojowego silnika.

Ekran EMV EM 5000

Nr iden. 44959



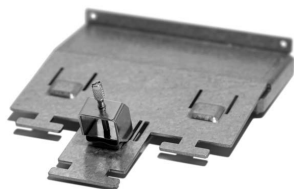
Element wyposażenia do podłączania ekranu przewodu silnika.

Możliwość montażu do obudowy podstawowej.
Włącznik z zaciskiem do podłączania ekranu



Ekran EMV EM6A3

Nr iden. 135120



Ekran EMC do wielkości 3.

Element wyposażenia do podłączania ekranu przewodu silnika. Możliwość montażu do obudowy podstawowej.

Włacznie z zaciskiem do podłączania ekranu do przekrojów żył przewodu od 6 do 25 mm².

W razie potrzeby do ekranu można dodatkowo podłączyć ekran przewodu rezystora hamowania oraz sprzężenia obwodu pośredniego. W tym celu dostępne są dodatkowe śrubowe zaciski ekranu jako elementy wyposażenia.

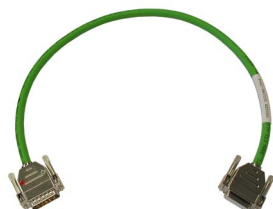
Poczwórny przełącznik osi POSISwitch AX 5000

Nr iden. 49578



Umożliwia eksploatację maksymalnie czterech serwosilników z jednym falownikiem.

Przewód połączeniowy POSISwitch



Połączenie pomiędzy falownikiem a POSISwitch AX 5000.

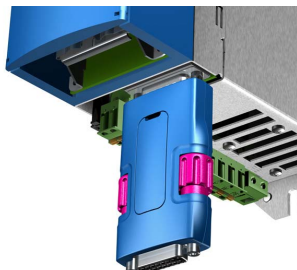
Możliwe są następujące wykonania:

Nr ID 45405: 0,5 m.

Nr ID 45386: 2,5 m.

Absolute Encoder Support AES

Nr iden. 55452



Do buforowania napięcia zasilania przy stosowaniu indukcyjnego enkodera wartości bezwzględnych Multiturn EnDat 2.2 EBI1135 przy wyłączonym zasilaniu 24 V falownika. Bateria jest dołączona.

Bateria na wymianę AES

Nr iden. 55453



Bateria na wymianę do Absolute Encoder Support AES.

Przetwornica	Stan HW przetwornicy	CAN 5000	DP 5000	ECS 5000	PN 5000
MDS 5000A	od 200	Tak	Tak	Tak	Tak
MDS 5000	do 199	Tak	Tak	Tak	Nie

Moduł magistrali Fieldbus CANopen DS-301 CAN 5000

Nr iden. 44574



Element wyposażenia do sprzęgania magistrali CAN.

Moduł magistrali Fieldbus PROFIBUS DP-V1 DP 5000

Nr iden. 44575



Element wyposażenia do sprzęgania magistrali PROFIBUS DP-V1.

Moduł magistrali Fieldbus EtherCAT ECS 5000

Nr iden. 49014



Element wyposażenia do sprzęgania EtherCAT (CANopen over EtherCAT).

Przewód EtherCAT

Kabel EtherNet Patch, CAT5e, żółty.

Możliwe są następujące wykonania:

Nr ID 49313: ok. 0,2 m.

Nr ID 49314: ok. 0,35 m.

Moduł magistrali Fieldbus PROFINET PN 5000

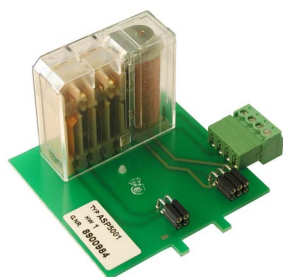
Nr iden. 53893



Element wyposażenia do sprzęgania magistrali PROFINET.

ASP 5001 – niezawodnie wyłączony moment

Dostępne w wersji standardowej.



Montaż ASP 5001 może być wykonywany wyłącznie przez firmę STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG! Moduł ASP 5001 należy zamawiać razem z urządzeniem podstawowym.

Kabel łączący G3

Nr iden. 41488



Opis: Połączenie falownik na zacisku X3 i komputera, wtyk Sub D, 9-stykowy, gniazdo/ gniazdo, ok. 5 m.



Adapter USB na RS232

Nr iden. 45616



Controlbox



Urządzenie obsługi do parametryzacji i obsługi falowników.

Przewód połączeniowy o długości 1,5 m znajduje się w zakresie dostawy.

Możliwe są następujące wykonania:

Nr ID 42224: Wariant serwisowy.

Nr ID 42225: Obudowa montażowa DIN 96 x 96 mm, stopień ochrony IP54.



Kabel Controlbox

Przewód połączeniowy z Controlbox do falownika.

Możliwe są następujące wykonania:

Nr ID 43216: 5 m.

Nr ID 43217: 10 m.

Paramoduł



Moduł pamięci do konfiguracji i parametrów.

Możliwe są następujące wykonania:

Nr ID 49315: do MDS 5000 (wersja sprzętu < 190), 256 kB.

Nr ID 55464: do MDS 5000A (wersja sprzętu > 200), 1 MB.

[illegible]

Światowe biura reprezentacyjne i córki STÖBERa



Lista adresów

Aktualna lista w Internecie: www.stober.com (Contact)

- Biura techniczne dla doradztwa technicznego i sprzedaży w Niemczech
- Światowe biura reprezentacyjne dla doradztwa technicznego i sprzedaży w ponad 25 krajach
- Partnerzy serwisowe w Niemczech
- Sieć serwisowa na całym świecie
- STÖBERa córki:

Austria

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
Fax +43 7613 7600-2525
E-Mail: office@stoeber.at
www.stoeber.at

Stany Zjednoczone

STOBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
Maysville, KY 41056
Fon +1 606 7595090
Fax +1 606 7595045
eMail: sales@stober.com
www.stober.com

Francja

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire et Cuire
Fon +33 4 78989180
Fax +33 4 78985901
eMail: mail@stober.fr
www.stober.fr

Szwajcaria

STÖBER SCHWEIZ AG
Rugghölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
Fax +41 56 496 96 55
eMail: info@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Anglia

STOBER DRIVES LTD.
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
Fax +44 1543 448 688
E-Mail: mail@stober.co.uk
www.stober.co.uk

Włochy

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7
Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909-570
Fax +39 02 93909-325
eMail: info@stoeber.it
www.stoeber.it

Chiny

STOBER CHINA
German Centre Beijing
Unit 2010, Landmark Tower 2,
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
100004 Beijing
Fon +86 10 65907391
Fax +86 10 65907393
eMail: info@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Japonia

STOBER Japan
P.O. Box 113-002, 6 chome
15-8, Hon-komagome
Bunkyo-ku
Tokyo
Fon +81 3 5395-6788
Fax +81 3 5395-6799
eMail: mail@stober.co.jp
www.stober.co.jp

Singapore

STOBER Singapore Pte. Ltd.
50 Tagore Lane
#05-06B
Entrepreneur Centre
Singapore 787494
Fon +65 65112912
Fax +65 65112969
E-Mail: info@stober.sg
www.stober.sg



STÖBER



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Kieselbronner Str. 12

75177 PFORZHEIM

GERMANY

Tel. +49 7231 582-0

Fax. +49 7231 582-1000

E-Mail: mail@stoerber.de

24/h service hotline +49 180 5 786 323

www.stoerber.com

Technische Änderungen vorbehalten

Errors and changes excepted

ID 442275.07

03/2015



4 4 2 2 7 5 . 0 7