

POSIDRIVE® FDS 5000

Podręcznik projektowy

Montaż

Podłączenie

Dodatkowe wyposażenie



od V 5.6-N

Spis Treści

1	Wprowadzenie	5
1.1	Cel podręcznika	5
1.2	Pozostała dokumentacja	5
1.3	Dalsze wsparcie	5
1.4	Skróty i wzory	6
1.5	Symbole, oznaczenia i marki	9
2	Zasady bezpieczeństwa	10
2.1	Część składowa produktu	10
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	10
2.3	Ocena ryzyka	10
2.4	Warunki otoczenia	11
2.5	Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia	11
2.6	Transport i magazynowanie	12
2.7	Instalacja i podłączenie	12
2.8	Rozruch, obsługa i serwis	13
2.9	Utylizacja	14
2.10	Pozostałe niebezpieczeństwa	14
2.11	Zastosowanie zgodnie z UL	14
2.12	Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia	16
3	Dane techniczne	17
3.1	Dane ogólne falownika	17
3.1.1	Warunki transportowania, magazynowania i eksploatacji	17
3.1.2	Charakterystyka urządzenia	18
3.1.3	Ciężar	18
3.2	Dane elektryczne- falowników	19
3.2.1	Wielkość 0 (BG 0): FDS 5007 do FDS 5015	19
3.2.2	Wielkość 1 (BG 1): FDS 5022 do FDS 5075	21

3.2.3	Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania	22
3.3	Wymiary falowników	23
3.3.1	Wielkości 0 do 2: FDS 5007 do FDS 5150	23
3.4	Rezystory hamowania FDS 5xxx	24
3.4.1	FZM, FZMU	24
3.4.2	VHPR	26
3.4.3	Spodni rezystor hamowania RB 5000	28
3.5	Rezystory hamowania FDS 5xxxA	30
3.5.1	FZMU, FZZMU	30
3.5.2	GVADU, GBADU	32
3.5.3	Spodni rezystor hamowania RB 5000	34
3.6	Dławik wyjściowy	36
4	Montaż	40
4.1	Montaż falownika w szafie przyłączeniowej	40
4.2	Dodatkowe wyposażenie	42
4.2.1	Montaż spodniego rezystora hamowania	42
4.2.2	Montaż ekranu EMC lub modułu hamowania	44
4.2.3	Montaż poszerzenia zacisków LEA 5000	46
4.2.4	Montaż elementów CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- lub PROFINET	48
5	Podłączenie	53
5.1	Przegląd zacisków	53
5.2	Podłączenie EMC	55
5.3	X10: Zasilanie 230 V/400 V	56
5.3.1	Zabezpieczenie sieci	57
5.3.2	Urządzenie ochronne prądowe	58
5.3.3	Uziemienie obudowy	59
5.3.4	Formatowanie kondensatorów	60
5.4	X11: Zasilanie 24 V	62
5.5	X1: Enable i przekaźnik 1	64

5.6	X20: Silnik	66
5.7	X12: ASP 5001 – Bezpieczne wyłączenie momentu	68
5.8	X2; X300 - X302; X141: Czujnik temperaturowy silnika, hamulec	70
5.9	X21: Rezystor hamowania	75
5.10	X22: Sprzężenie obwodu pośredniego	76
5.11	X100 - X103: analogowe i cyfrowe sygnały	81
5.12	Enkodery	87
5.12.1	X4	87
5.12.2	Koder BE i symulacja kodera BA	89
5.13	Komunikacja przemysłowa	91
5.13.1	X200: CANopen	91
5.13.2	X200: MAGISTRALA PROFIBUS	92
5.13.3	X200, X201: EtherCAT	93
5.13.4	X200, X201: PROFINET	94
5.14	X3: PC, USS	95
5.15	Kable	96
5.15.1	Kable enkoderów	96
5.15.1.1	Enkoder HTL	96
6	Przykłady przyłączeniowe	97
7	Dodatkowe wyposażenie	99

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 FDS 5000	Nowa instalacja, wymiana, test działania	442295
Podręcznik obsługi FDS 5000	Ustawienie przetwornicy	442283
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
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 wymogi 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 wymogi 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 wymogi.

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 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 ustalane 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
Wielkość 0 i BG 1	5 000 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
Konfiguracja	- Inżynier (elektrotechnika lub elektroenergetyka) - Technik (elektrotechnika)

Czynność	Możliwe kwalifikacje zawodowe
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 niezapyłonym 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.

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 STOBER 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: $U_{10} = 2$:ostrzeżenie i $U_{11} = 1,00$ 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 przekaźnikiem 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.

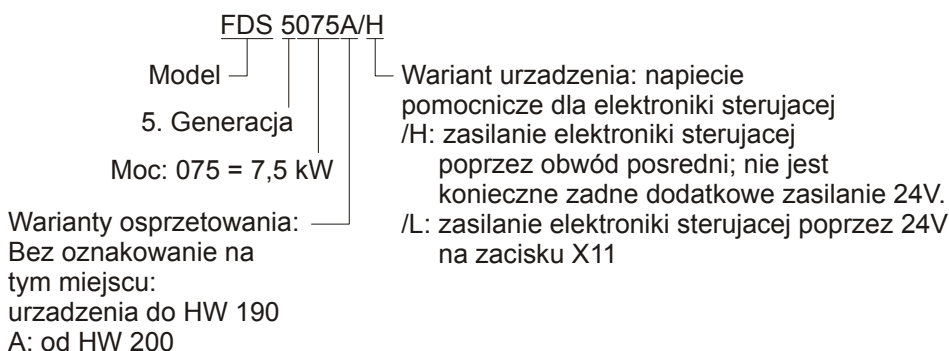


Informacja

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 obrazy
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]
FDS 5007	2,1	2,9
FDS 5004		
FDS 5008		
FDS 5015		
FDS 5022	3,7	4,8
FDS 5040		
FDS 5055		
FDS 5075		

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

- Części oprzyrządowania dla opcji górnej (komunikacja sieciowa): 0,1 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): FDS 5007 do FDS 5015

Urządzenie	FDS 5007	FDS 5004	FDS 5008	FDS 5015
Nr identyfikacyjny device version /H do hardware 190 (FDS 5xxx) od hardware 200 (FDS 5xxxA)	45962 55421	45961 55420	45963 55422	45964 55423
Nr identyfikacyjny device version /L do hardware 190 (FDS 5xxx) od hardware 200 (FDS 5xxxA)	49295 55413	49294 55412	49296 55414	49297 55415
Zalecana moc silnika	0,75 kW	0,37 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. 45962/49295: 1 × 5,9 A Id. 55421/55413: 1 × 5,9 A	Id. 45961/49294: 3 × 1,4 A Id. 55420/55412: 3 × 1,4 A	Id. 45963/49296: 3 × 2 A Id. 55422/55414: 3 × 2,2 A	Id. 45964/49297: 3 × 3,7 Id. 55423/55415: 3 × 4 A
f_{2PU}	0 do 400 Hz			
U_{2PU}	0 do 230 V	0 do 400 V		

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

$I_{2N,PU}$	Id. 45962/49295: 3 × 4 A Id. 55421/55413: 3 × 4 A	Id. 45961/49294: 3 × 1,3 A Id. 55420/55412: 3 × 1,3 A	Id. 45963/49296: 3 × 2,1 A Id. 55422/55414: 3 × 2,3 A	Id. 45964/49297: 3 × 4 A Id. 55423/55415: 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 3.2.3 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)			
$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	80 W	50 W	65 W	90 W
$P_{V,CU} (I_2 = 0 A)^a)$	max. 30 W			

$U_{\max PU}$	440 V	830 V
U_{onCH}	400 V do 420 V	780 V do 800 V
U_{offCH}	360 V do 380 V	740 V do 760 V
R_{2minRB}	100 Ω	Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 200 Ω Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 100 Ω
$P_{\max RB}$	1,8 kW	Id. 45961/45963/45964/49294/49296/49297: 3,2 kW Id. 55420/55422/55423/55414/55412/55415: 6,4 kW

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

3.2.2 Wielkość 1 (BG 1): FDS 5022 do FDS 5075

Urządzenie	FDS 5022	FDS 5040	FDS 5055	FDS 5075
Nr identyfikacyjny device version /H do hardware 190 (FDS 5xxx) od hardware 200 (FDS 5xxxA)	45965 55424	45966 55425	45967 55426	45968 55427
Nr identyfikacyjny device version /L do hardware 190 (FDS 5xxx) od hardware 200 (FDS 5xxxA)	49298 55416	49299 55417	49300 55418	49307 55419
Zalecana moc silnika	2,2 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
U_{1PU}	(L1 – L3) 3 × 400 V, +32 % / -50 %, 50 Hz (L1 – L3) 3 × 480 V, +10 % / -58 %, 60 Hz			
$I_{1N,PU}$	1 × 5,3 A	3 × 9,3 A	3 × 12,3 A	3 × 15,8
f_{2PU}	0 do 400 Hz			
U_{2PU}	0 do 400 V			

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

$I_{2N,PU}$	3 × 5,5 A	3 × 10 A	3 × 12 A	3 × 16 A
$I_{2max,PU}$	180 % na 5 s; 150 % na 30 s			
$f_{PWM,PU}$	4 kHz (z regulacją do 16 kHz przy redukcji mocy wyjściowej, patrz rozdział 3.2.3 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania)			
$P_{V,PU} (I_2 = I_N)$	110 W	170 W	180 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	Id. 45966/49299: 100 Ω Id. 55425/55417: 47 Ω	47 Ω	
P_{maxRB}	6,4 kW	Id. 45966/49299: 6,4 kW Id. 55425/55417: 13,6 kW	13,6 kW	

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

3.2.3 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania

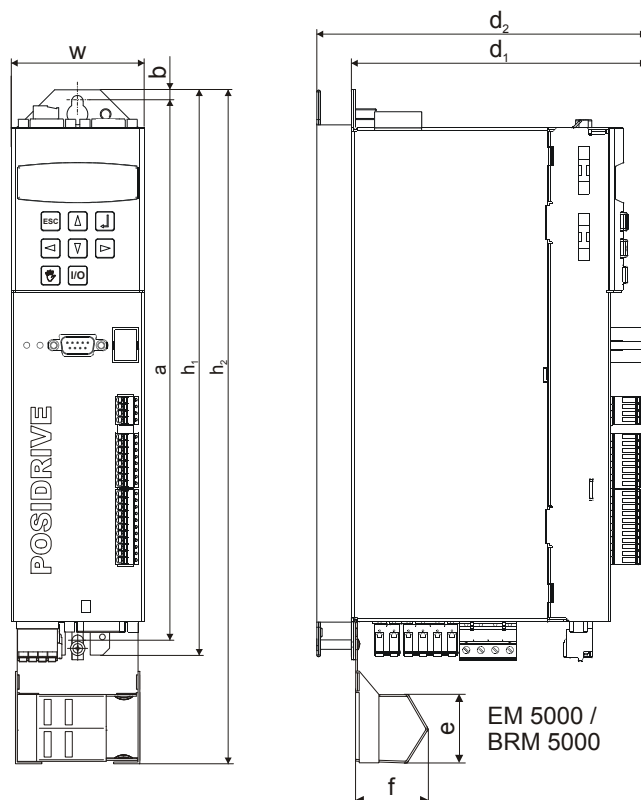
W zależności od częstotliwości taktowania $f_{PWM,PU}$ (parametr B24) występują następujące wartości znamionowych prądów wyjściowych $I_{2N,PU}$.

Znamionowy prąd wyjściowy $I_{2N,PU}$

Częstotliwość taktowania	4 kHz	8 kHz	16 kHz
FDS 5004	1,3 A	1,0 A	0,7 A
FDS 5007	4,0 A	3,0 A	2,0 A
FDS 5008			
– Id. 45963/49296:	2,1 A	1,5 A	1,1 A
– Id. 55422/55414:	2,3 A	1,7 A	1,2 A
FDS 5015			
– Id. 45964/49297:	4,0 A	3,0 A	2,0 A
– Id. 55423/55415:	4,5 A	3,4 A	2,2 A
FDS 5022	5,5 A	4,0 A	2,6 A
FDS 5040	10,0 A	6,0 A	3,3 A
FDS 5055	12,0 A	7,5 A	4,8 A
FDS 5075	16,0 A	10,0 A	5,7 A

3.3 Wymiary falowników

3.3.1 Wielkości 0 do 2: FDS 5007 do FDS 5150



Wymiar [mm]		Wielkość 0		Wielkość 1
Falownik	Wysokość	h_1	300	
		h_2 ^{a)}	360	
	Szerokość	w	70	
	Głębokość	d_1	157	242
		d_2 ^{b)}	175	260
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 blaszką ochronną EM 5000 lub modulem hamującym BRS 5000

b) d_2 = Głębokość wraz z opornikiem hamowania RB 5000

3.4 Rezystory hamowania FDS 5xxx

3.4.1 FZM, FZMU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Nr ident.	40376	49010
FDS 5007	—	X
FDS 5004	X	—
FDS 5008	X	—
FDS 5015	X	—
FDS 5022	—	X
FDS 5040	—	X
FDS 5055	—	X
FDS 5075	—	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

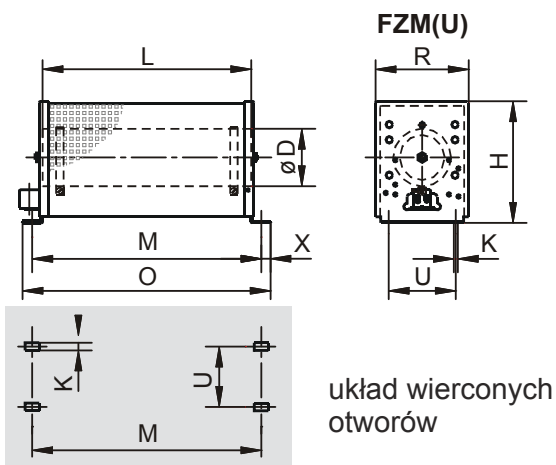
Rodzaj przyłącza	Przekrój przewodu [mm ²]
Sztywne	0,5 – 4,0
Elastyczne z końcówką kablową	0,5 – 2,5

Właściwości

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Nr ident.	40376	49010
Rezystancja [Ω]	300	100
Moc [W]	250	600
Term. stała czasowa τ_{th} [s]	40	40
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	7,5	18
Masa [kg]	ok. 1,1	ok. 2,2
Stopień ochrony	IP20	IP20
Znak homologacji		

Wymiary [mm]

Typ	FZM 330x35	FZMU 400x65
Nr ident.	40376	49010
dł. x śr.	330 x 35	400 x 65
H	77	120
K	4,5 x 9	6,5 x 12
M	352	430
O	367	485
R	66	92
U	44	64
X	7	10



3.4.2 VHPR

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

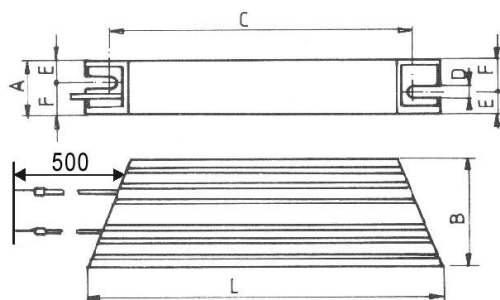
Typ	VHPR150V		VHPR500V
Nr ident.	45972	45973	45974
FDS 5007	—	X	—
FDS 5004	X	—	—
FDS 5008	X	—	—
FDS 5015	X	—	—
FDS 5022	—	X	—
FDS 5040	—	X	—
FDS 5055	—	X	—
FDS 5075	—	X	X

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 Spodni rezystor hamowania RB 5000

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	44966	44965	44964
FDS 5007	—	X	X
FDS 5004	—	—	X
FDS 5008	—	—	X
FDS 5015	—	—	X
FDS 5022	—	X	—
FDS 5040	—	X	—
FDS 5055	X	X	—
FDS 5075	X	—	—

Przestrzegać montażu (rozdział 4 Montaż)!

Właściwości

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	44966	44965	44964
Rezystancja [Ω]	47	100	200
Moc [W]	60	60	40
Term. stała czasowa τ _{th} [s]	8		6
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
U _{max} [V]	800		
Masa [g]	ok. 460	ok. 440	
Wykonanie kabla	Radox		
Długość przewodu [mm]	250		
Przekrój przewodu [AWG]	18/19 (0,82 mm²)		
Maksymalny moment obrotowy dla trzpieni gwintowanych [Nm]	5		
Stopień ochrony	IP 40		
Znak homologacji			



Wymiary [mm]

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

3.5 Rezystory hamowania FDS 5xxxA

3.5.1 FZMU, FZZMU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	FZMU 400x65	FZZMU 400x65
Nr ident.	49010	53895
FDS 5007A	X	—
FDS 5004A	X	—
FDS 5008A	X	—
FDS 5015A	X	—
FDS 5022A	X	—
FDS 5040A	—	X
FDS 5055A	—	X
FDS 5075A	—	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

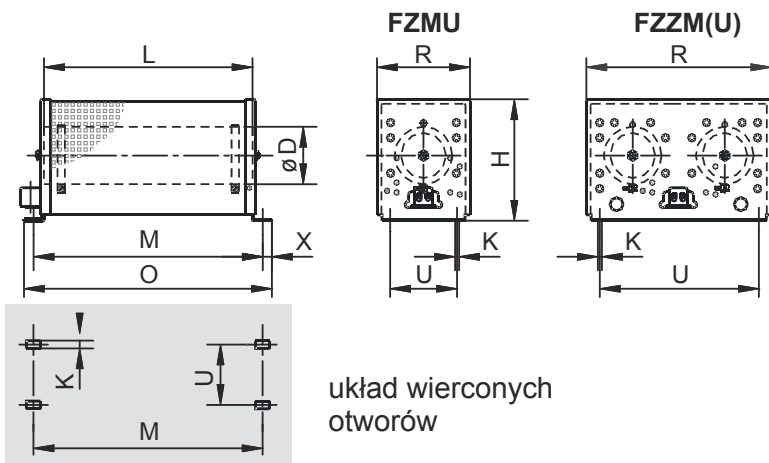
Rodzaj przyłącza	Przekrój przewodu [mm ²]
Sztywne	0,5 – 4,0
Elastyczne z końcówką kablową	0,5 – 2,5

Właściwości

Typ	FZMU 400x65	FZZMU 400x65
Nr ident.	49010	53895
Rezystancja [Ω]	100	47
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	53895
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

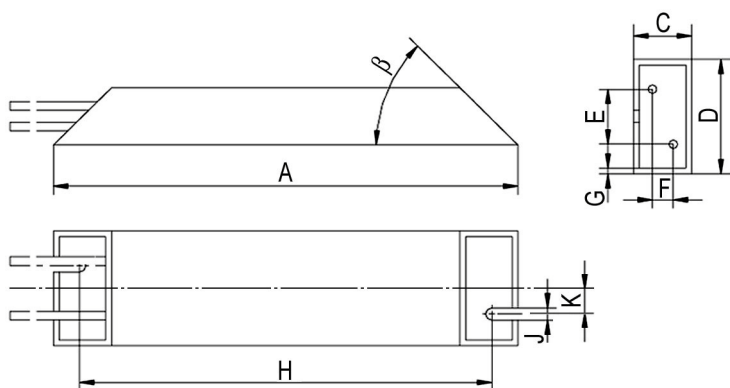
Typ	GVADU 210x20	GBADU 265x30	GBADU 335x30	GBADU 405x30
Nr ident.	55441	55442	55443	55499
FDS 5007A	X	X	—	X
FDS 5004A	X	X	—	X
FDS 5008A	X	X	—	X
FDS 5015A	X	X	—	X
FDS 5022A	X	X	—	X
FDS 5040A	—	—	X	—
FDS 5055A	—	—	X	—
FDS 5075A	—	—	X	—

Właściwości

Typ	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 335×30	GBADU 405×30
Nr ident.	55441	55442	55443	55499
Rezystancja [Ω]	100	100	47	100
Moc [W]	150	300	400	500
Term. stała czasowa τ _{th} [s]	60	60		
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	3,3	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	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	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 Spodni rezystor hamowania RB 5000

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	44966	44965	44964
FDS 5007A	—	X	X
FDS 5004A	—	X	X
FDS 5008A	—	X	X
FDS 5015A	—	X	X
FDS 5022A	—	X	—
FDS 5040A	X	X	—
FDS 5055A	X	X	—
FDS 5075A	X	—	—

Właściwości

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	44966	44965	44964
Rezystancja [Ω]	47	100	200
Moc [W]	60	60	40
Term. stała czasowa τ _{th} [s]	8		6
Moc impulsu przez < 1 s [kW]	1,5	1,0	0,5
U _{max} [V]	800		
Masa [g]	ok. 460	ok. 440	
Wykonanie kabla	Radox		
Długość przewodu [mm]	250		
Przekrój przewodu [AWG]	18/19 (0,82 mm²)		
Maksymalny moment obrotowy dla trzpieni gwintowanych [Nm]	5		
Stopień ochrony	IP 40		
Znak homologacji			



Wymiary [mm]

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

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	Dławik wyjściowy TEP3720-0ES41		Dławik wyjściowy 4EP3820-0CS41
Nr ident.	53188		53189
Zakres napięcia	3 x 0 do 480 V		
Zakres częstotliwości	0 bis 200 Hz		
Znamionowy prąd roboczy dławika wyjściowego przy 4 kHz	4 A		17,5 A
Maks. dopuszczalna długość przewodu silnika z dławikiem wyjściowym	100 m		
Maks. temperatura otoczenia $\vartheta_{amb,max}$	40° C		
Wykonanie	otwarte		
Stopień ochrony	IP 00		
Straty na uzwojeniach	11 W		29 W
Straty w rdzeniu	25 W		16 W
Przylączy	Zaciski śrubowe		
Maks. przekrój przewodu	10 mm ²		
Dopuszczenia			

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:

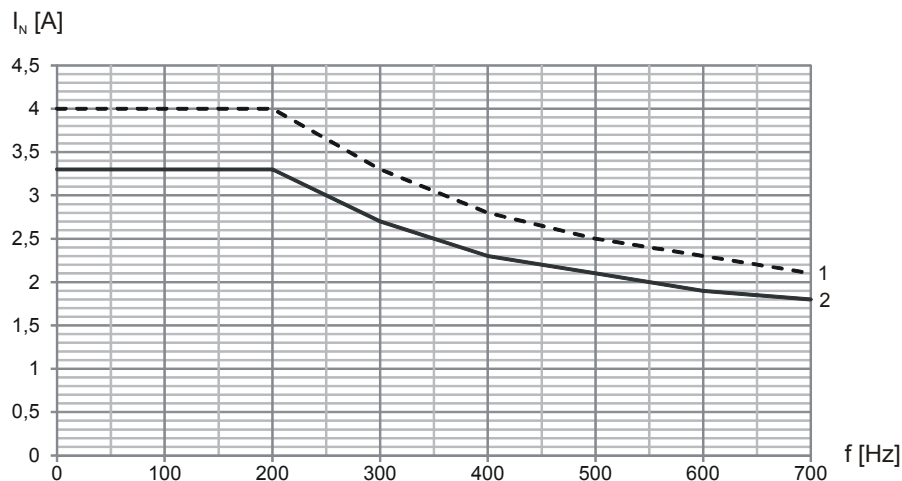
$$f = n_N \cdot \frac{p}{60}$$

f Częstotliwość pola wirującego w Hz

n Prędkość obrotowa w min⁻¹

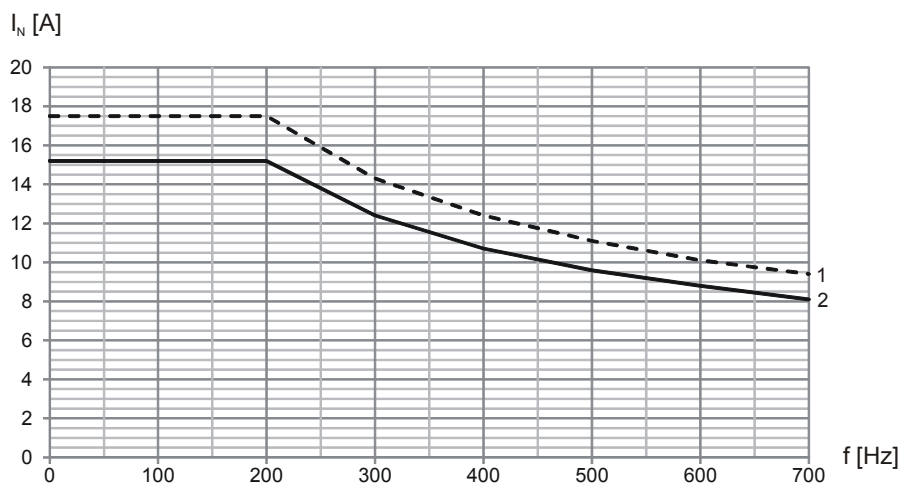
p Liczba par biegunów

N Wartość nominalna

Tłumienie TEP3720-0ES41

1 Częstotliwość taktowania 4 kHz

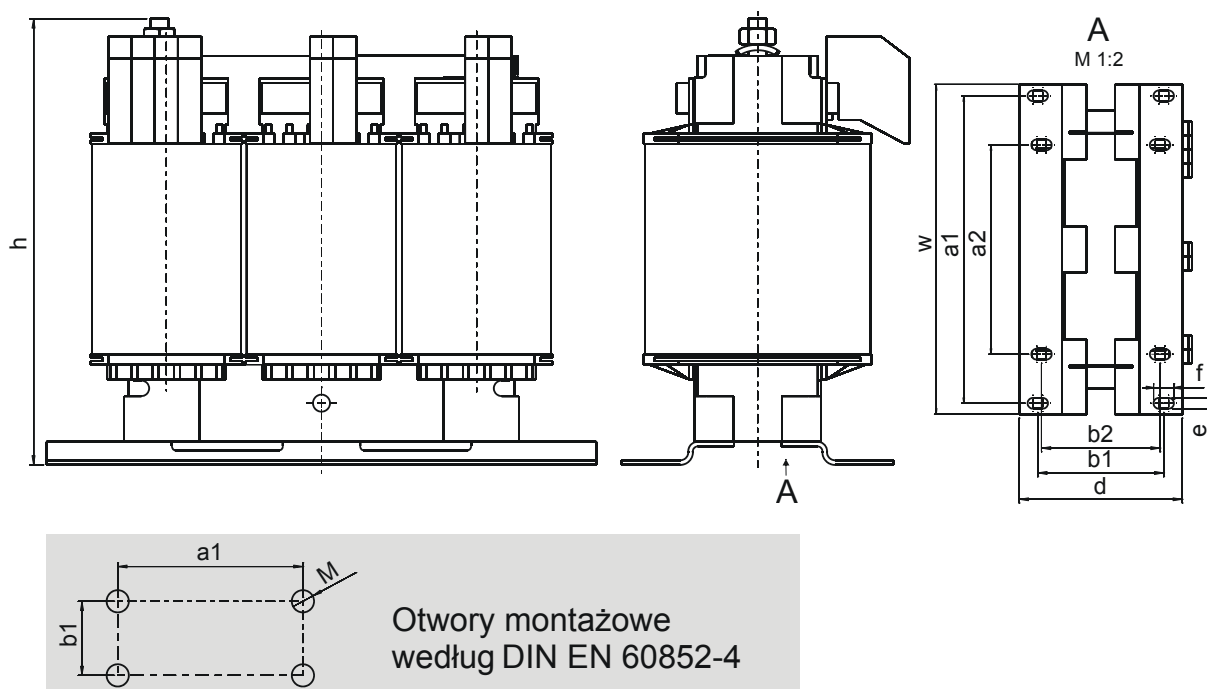
2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

Tłumienie 4EP3820-0CS41

1 Częstotliwość taktowania 4 kHz

2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

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



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.

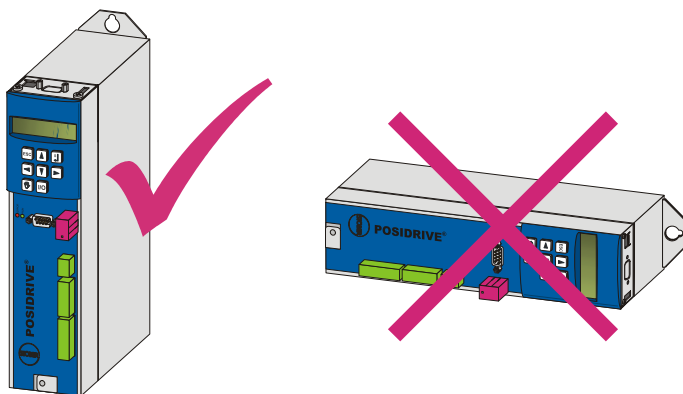
4.1 Montaż falownika w szafie przyłączeniowej

WSKAZÓWKA

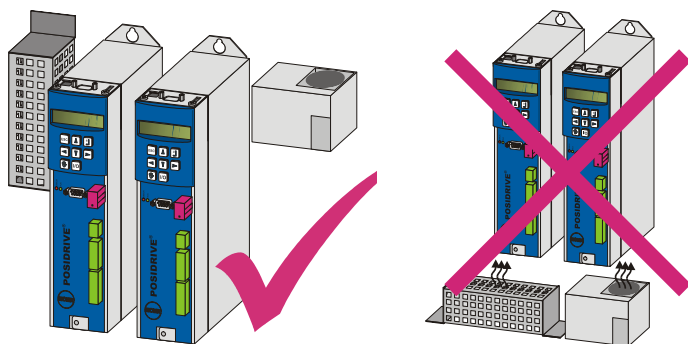
Niebezpieczeństwo strat materialnych w wyniku błędnego montażu!

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

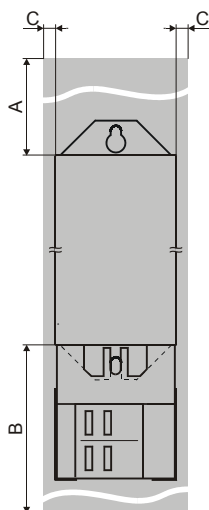
- Falowniki muszą być montowane w szafie sterowniczej o klasie ochronności co najmniej IP54.
- Miejsce montażu musi być wolne od pyłu, oparów powodujących korozję i wszelkich cieczy (zgodnie ze stopniem zabrudzenia 2 wg EN 60204/EN 50178).
- Miejsce montażu musi być wolne od wilgoci atmosferycznej.
- 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 i 1	100	100	5
... z ekranem EMC lub modułem hamowania	100	120	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 gwintowany, uwzględniające różne wymiary urządzeń. Trzpień gwintowany są dołączone do spodniego rezystora hamowania.

Potrzebne są:

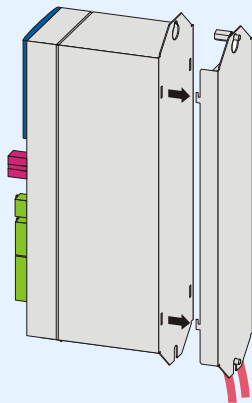
- Trzpień gwintowany, dołączony do spodniego rezystora hamowania.
- Śruby i podkładki, dołączone do spodniego rezystora hamowania.
- Wkrętak krzyżakowy PH2.
- Klucz nasadowy z nasadką sześciokątną 8 mm.

Montaż spodniego rezystora hamowania

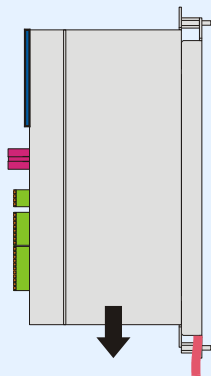
1. Zamocować spodni opornik hamowania na płycie montażowej, używając trzpieni gwintowanych:



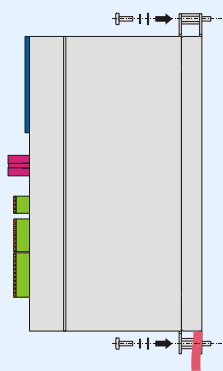
2. Założyć urządzenie na prowadnice:



3. Nacisnąć 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 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 przebiega w taki sam sposób i został identycznie opisany w następnych rozdziałach.

Warunki:

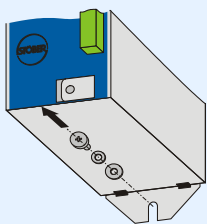
- Falownik został już zamontowany w szafie sterowniczej.

Potrzebne są:

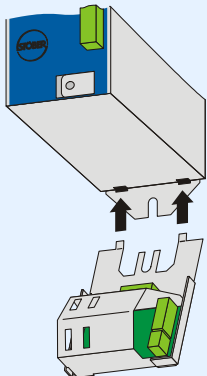
- Wkrętak krzyżakowy do odkręcenia śruby mocującej.

Montaż ekranu EMC EM 5000 lub modułu hamowania BRM 5000 w falowniku

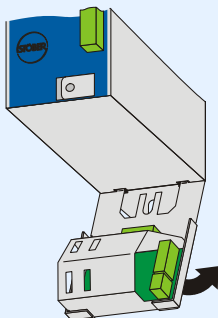
1. Wykręcić dolną śrubę mocującą i zdjąć podkładki falownika:



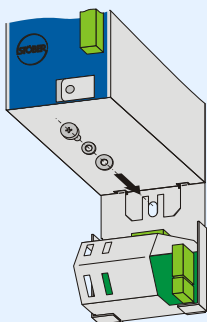
2. Włożyć element pod niewielkim skosem do otworów falownika:



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.

4.2.3 Montaż poszerzenia zacisków LEA 5000



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.

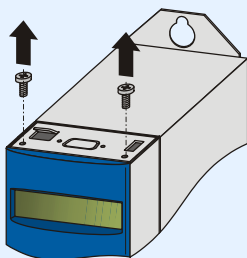
Przy pomocy wyposażenia LEA 5000 można poszerzyć standardowe zaciski FDS 5000 o 8 binarnych wejść i 8 binarnych wyjść. Wyposażenie zostaje zamontowane powyżej wyświetlacza przetwornicy.

Do wbudowania LEA 5000 potrzebujesz:

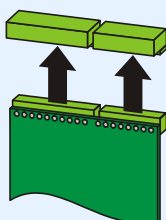
- Dołączony do akcesoriów element blaszany
- Wkrętak

Montaż LEA 5000 w FDS 5000

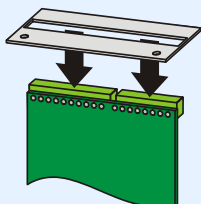
1. Poluzuj śruby mocujące i ściągnij osłonę blaszaną:



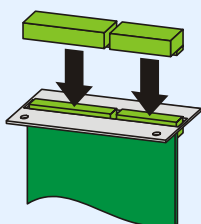
2. Wyciągnij wtyki z rozszerzenia zaciskowego LEA 5000.



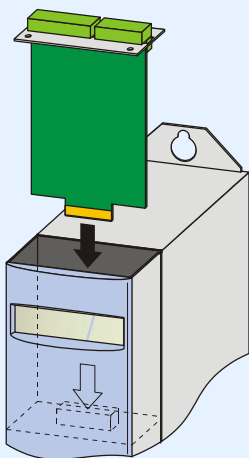
3. Połóż element blaszany na listwach podstawowych. Zwróć przy tym uwagę na właściwy kierunek elementu blaszanego!



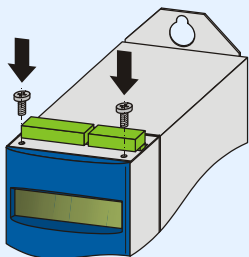
4. Włóż ponownie wtyki do rozszerzenia zaciskowego.



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



6. Przymocuj osłonę na falowniku za pomocą śrub mocujących:



⇒ Zamontowałeś część wyposażenia opcjonalnego.

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:

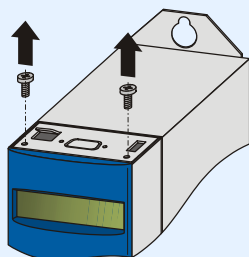
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

Do montażu CAN 5000 lub DP 5000 niezbędne są:

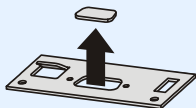
- Wkrętak Torx TX10
- Szczypce
- Sześciokątny klucz nasadowy 4,5 mm

Montaż CAN 5000 lub DP 5000 do falownika

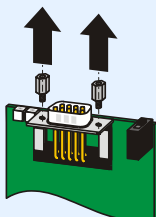
1. Poluzuj śruby mocujące i ściągnij osłonę blaszaną:



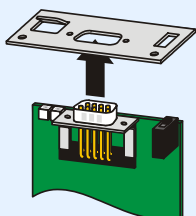
2. Usuń przy pomocy obciążków wytłoczoną część blaszaną:



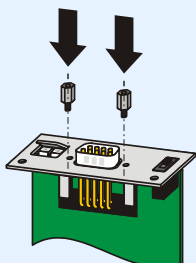
3. Usuń śruby z karty opcjonalnej:



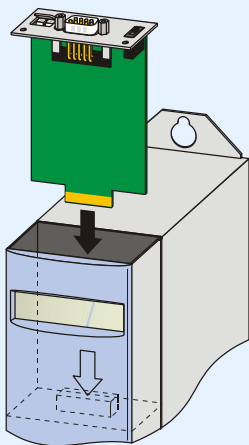
4. Wprowadź wtyczkę karty od dołu, poprzez blaszkę:



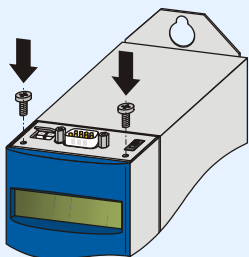
5. Przymocuj kartę na blaszce za pomocą śrub poluzowanych w kroku 3:



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:



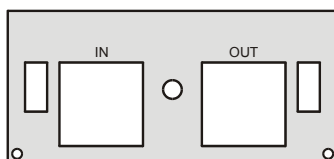
⇒ Zamontowałeś część wyposażenia opcjonalnego.

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

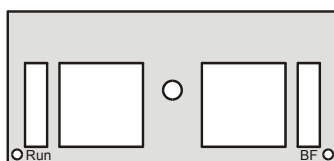
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Do montażu jest konieczne:

- Śrubokręt Torx TX10, śrubokręt krzyżakowy, wkrętak
- do montażu ECS 5000 konieczna jest następująca osłona blaszana, która jest dołączona do wyposażenia:



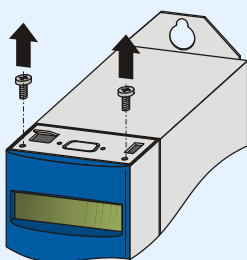
- do montażu PN 5000 konieczna jest następująca osłona blaszana, która jest dołączona do wyposażenia:



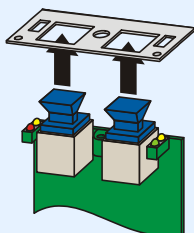
- Śruba z podkładką sprężystą wachlarzową, załączona do części ECS 5000

Montaż ECS 5000 lub PN 5000 do falownika

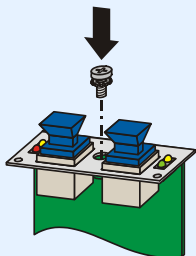
1. Poluzuj śruby mocujące i ściągnij osłonę blaszaną:



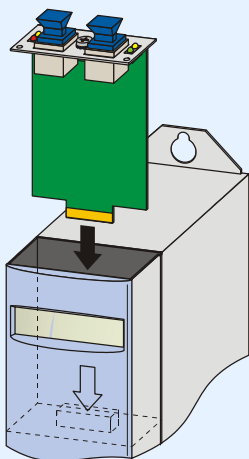
2. Wprowadź wtyczkę karty RJ45 od dołu poprzez blaszkę, która załączona jest do części wyposażenia:



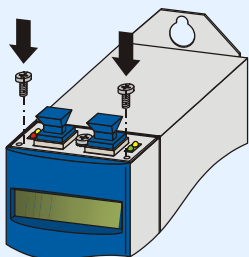
3. Przymocuj blaszkę na płycie za pomocą załączonej śruby z podkładką sprężystą wachlarzową:



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:

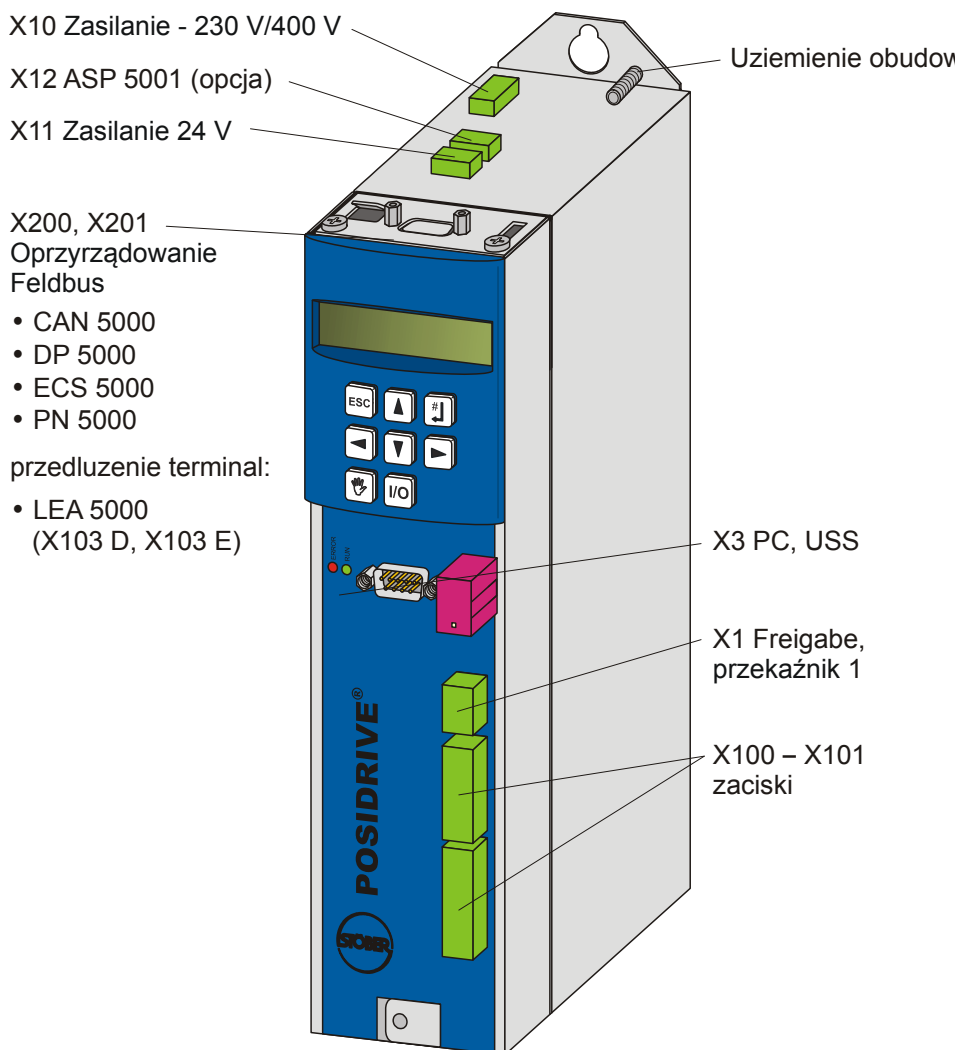


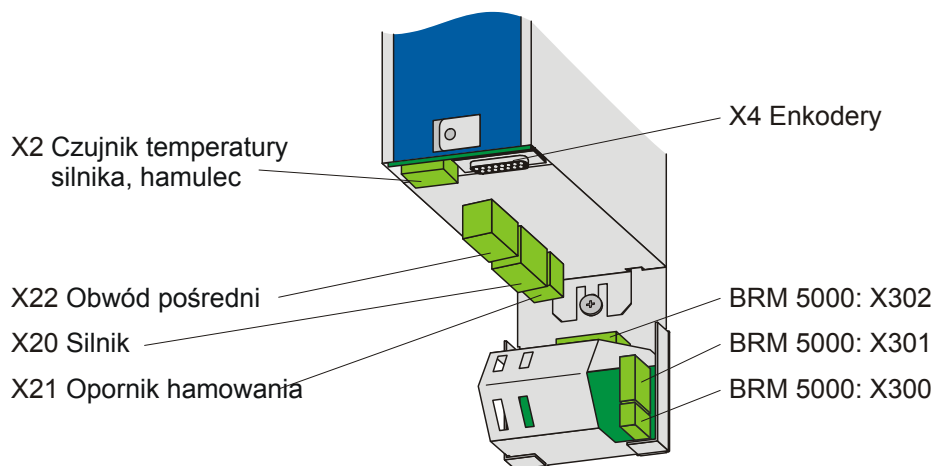
⇒ Zamontowałeś część wyposażenia opcjonalnego.

5 Podłączenie

5.1 Przegląd zacisków

Obraz urządzenia z przodu i góry



Obraz urządzenia z dołu


5.2 Podłączenie EMC



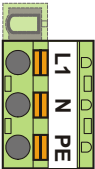
Informacja

W tym rozdziale znajdują Państwo ogólnie informacje dotyczące instalacji uwzględniającej wpływ pola elektromagnetycznego. Należy je traktować jako zalecenia. W zależności od zastosowania, otaczających warunków jak również norm i przepisów prawnych mogą mieć zastosowanie dalsze środki wykraczające poza w/w zalecenia.

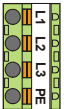
- Przewody zasilające, kable silnika oraz przewody sygnałowe należy poprowadzić oddzielnie np. w odrębnych tunelach kablowych.
- Do okablowania silnika należy stosować wyłącznie przewody ekranowane.
- W przypadku poprowadzenia przewodu hamowania w kablu silnika, wymagane jest oddzielne ekranowanie w/w przewodu.
- Ekran kabla silnika należy montować na większej powierzchni i w nieznacznej odległości od falownika. W tym celu wymagane jest użycie blaszki ochronnej EM 5000 lub mechanicznie identycznego modułu hamującego.
- Jeśli długość przewodu opornika hamowania przekracza 30 cm, powinien być on ekranowany. W tym celu należy montować ekran na większej powierzchni i w nieznacznej odległości od falownika.
- W przypadku silników ze skrzynką zaciskowej nałożyć ekran na dużej powierzchni skrzynki zaciskowej. Użyć np. złączy śrubowych kabli umożliwiających uzyskanie tolerancji elektromagnetycznej (EMV).
- Ekran przewodów sterujących należy połączyć jednostronnie z masą 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

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
BG 0 	BG 1	L1	3 x 400 V +32 %/-50 % 50 Hz lub 3 x 480 V +10 %/-58 % 60 Hz
		L2	
		L3	
		PE	—

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

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

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1
przekrój poprzeczny [mm ²]	2,5	4

5.3.1 Zabezpieczenie sieci

Bezpiecznik sieciowy w urządzeniu zapewnia ochronę przewodów i osiagów. 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 $I_{1N,PU}$	Zaleca się	Parametr bezpiecznika	
			Przy zastosowaniu zgodnym z UL	Przy sprzężeniu obwodu pośredniego w grupie 1
FDS 5007	1 x 5,9 A	1 x 10 A	1 x 10 A	1 x 10 A
FDS 5004	3 x 1,4 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5008	3 x 2 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5015	3 x 3,7 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A
FDS 5022	3 x 5,3 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 20 A
FDS 5040	3 x 9,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5055	3 x 12,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5075	3 x 15,8 A	3 x 20 A	3 x 20 A	3 x 20 A

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

5.3.2 Urządzenie ochronne prądowe

W celu rozpoznania prądów uszkodzeniowych urządzenia firmy STOBER 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.

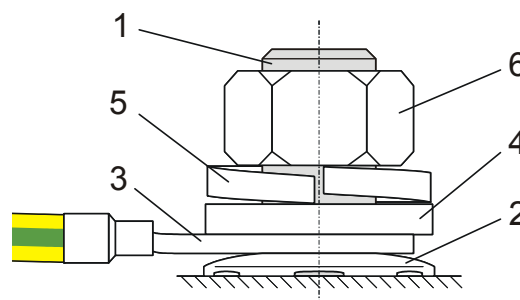
5.3.3 Uziemienie obudowy

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

5.3.4 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.

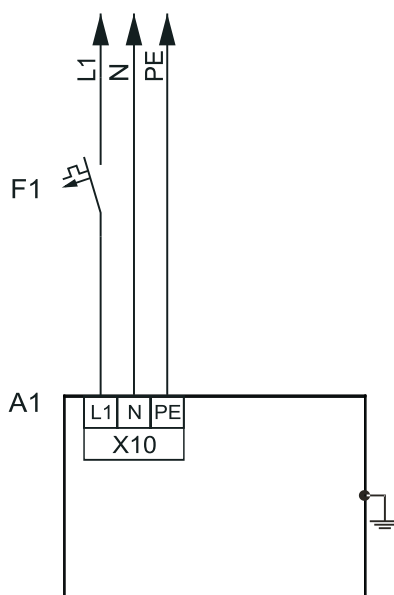
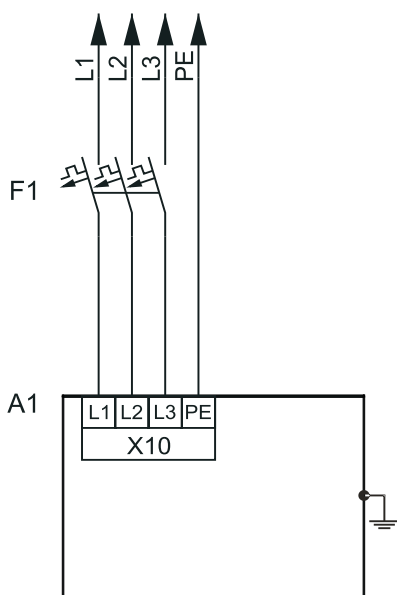
Przeprowadzić formowanie magazynowanych urządzeń.



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.

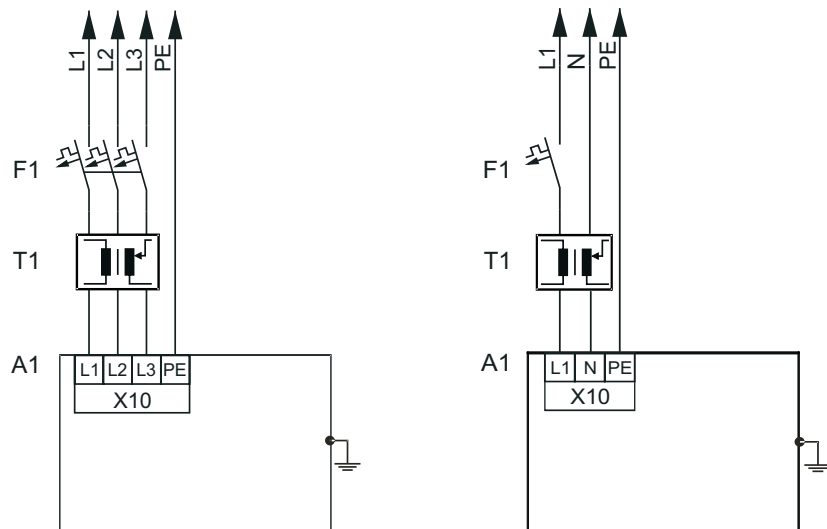
Poniższe ilustracje pokazują schematy przyłącza sieciowego dla urządzeń 3-fazowych i 1-fazowych.



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

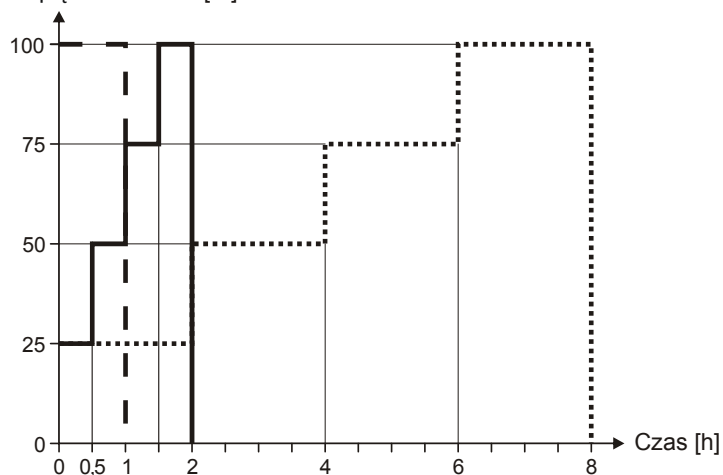
PE = przewód ochronny

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

Przyłącze 24 V na X11 jest wymagane w przypadku wariantu urządzeń /L do zasilania elementu sterującego.

WSKAZÓWKA

Zagrożenie uszkodzeniem urządzenia poprzez przeciążenie!

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

Opis zacisków BG 0 oraz BG 1

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

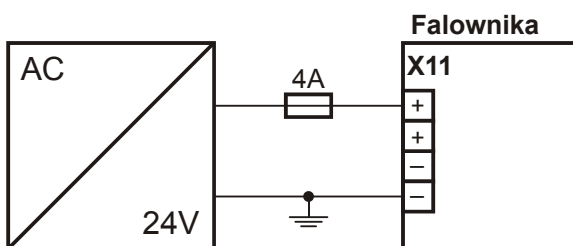
Maksymalny przekrój przewodu

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	—

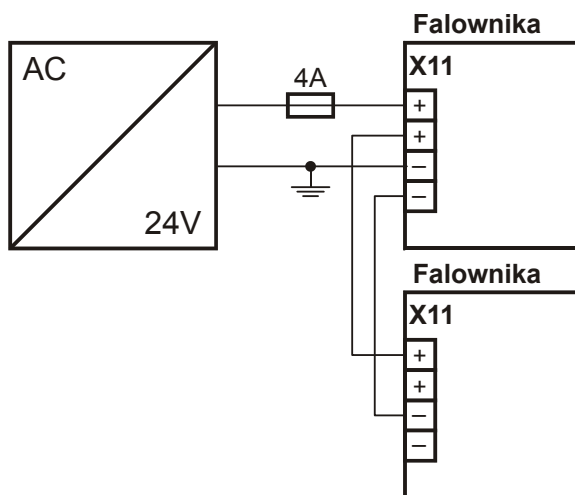
Przykładowy schemat podłączenia

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 4A. Bezpiecznik musi posiadać dopuszczenie zgodne z normą UL 248.

BG 0 i BG 1



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

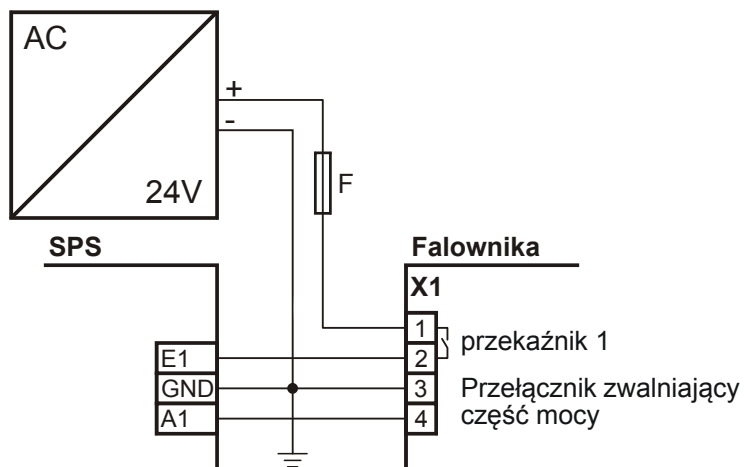
Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	Styk 1	Przekaźnik 1 $U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Żywotność (liczba cykli przełączania): • mechanicznie min. 5 000 000 cykli; • przy 24 V/1 A (obciążenie omowe): 300 000 cykli Zalecane zabezpieczenie: maks. 1 A (bezwładny)
	2	Styk 2	
	3	GND	Zwolnienie 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	—

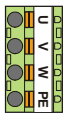
Przykładowy schemat podłączenia

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



5.6 X20: Silnik

Opis zacisków BG 0 i BG 1

Styk		Nazwa	Funkcja
BG 0 	BG 1 	U	Przyłącze silnika faza U
		V	Przyłącze silnika faza V
		W	Przyłącze silnika faza W
		PE	Przewód ochronny

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [$M_{\min}$]

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

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1
przekrój poprzeczny [mm^2]	2,5	4

Maks. dopuszczalna dł. kabli silnika

Państwa na przestrzeganie maks. dopuszczalnych długości kabli silnika zgodnie z poniższą tabelą:

Rozmiar obudowy	BG 0 i BG 1
Bez dławików wyjściowych	50 m
Z dławikami wyjściowymi	100 m

Przyłącze bez dławika wyjściowego

Przy podłączaniu silnika bez dławika wyjściowego przestrzegać następujących punktów:

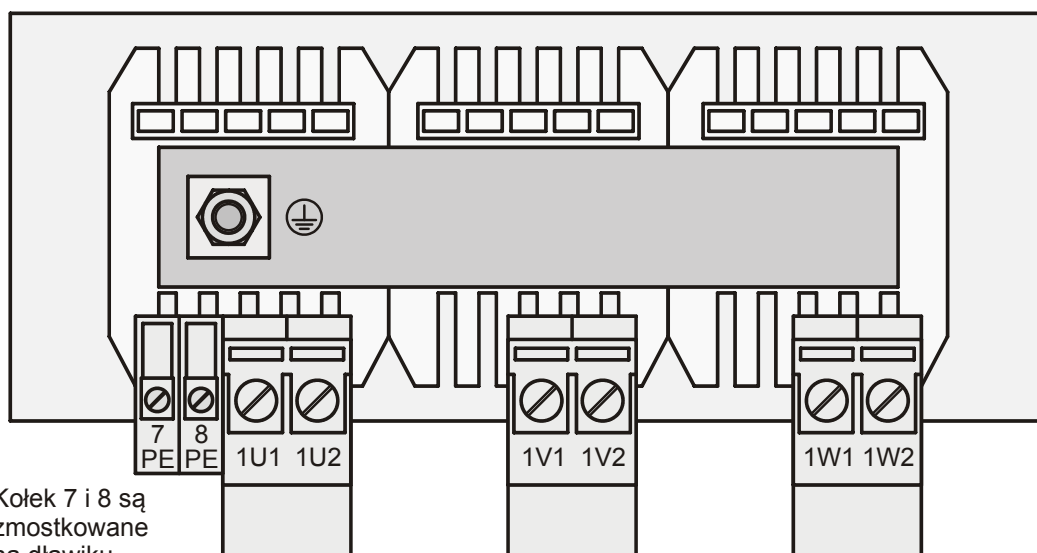
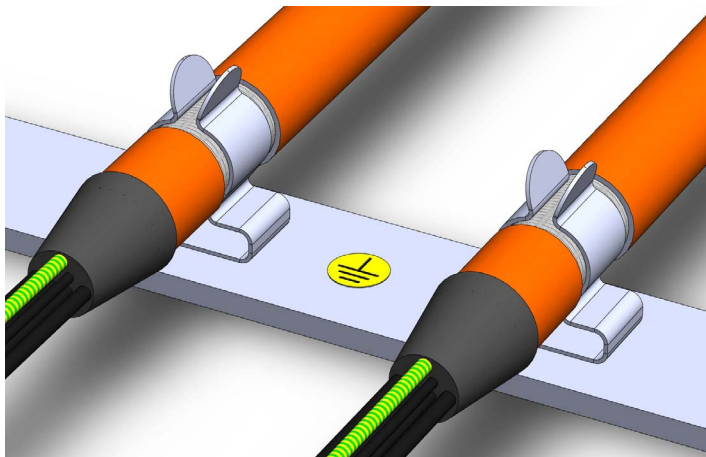
- Uziemić ekran przewodu silnika, podłączając go do zacisku ekranu na ekranie EMC.
- Trzy swobodne żyły powinny mieć jak najmniejszą długość. Wszystkie urządzenia i układy przełączające czułe na promieniowanie elektromagnetyczne muszą być oddalone o co najmniej 0,3 m.

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.

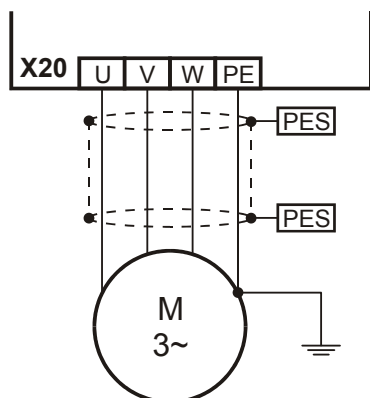
Poniższa ilustracja pokazuje przykład ekranowanego przyłącza silnika z dławikiem wyjściowym (ilustracja: icotek GmbH).



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.

Dlatego jeżeli nie wykorzystujecie Państwo techniki zabezpieczeniowej, należy podłączyć opcję ASP 5001 zgodnie z poniższym opisem.

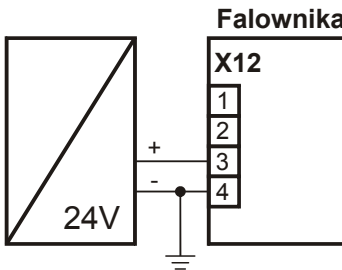


Informacja

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

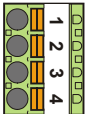
Należy wziąć pod uwagę, że analiza KTY84-130 na FDS 5000 jest możliwa od wersji oprogramowania 200. Proszę zwrócić uwagę przed zastosowaniem KTY, że ochrona silnika nie jest zagwarantowana w równym stopniu, jak w przypadku nadzoru za pomocą drylingu termistorów PTC.



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

Przylącze 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.

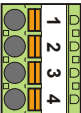
Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	24 V	Zasilanie sterowania hamulcami $U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\text{max}} = 2,5 \text{ A}$
	-	GND	Masa dla 24 V —

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.

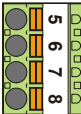
Pin	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	1BD2	Potencjał odniesienia dla Pinów 2
	2	1BD1	Sterowanie hamulcem
	3	1TP1/1K1+	Maks. 6 rezystorów z dodatnim współczynnikiem temperaturowym (PTC) lub jeden KTY84-130, maks. długość kabla: 50 m
	4	1TP2/1K2-	

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

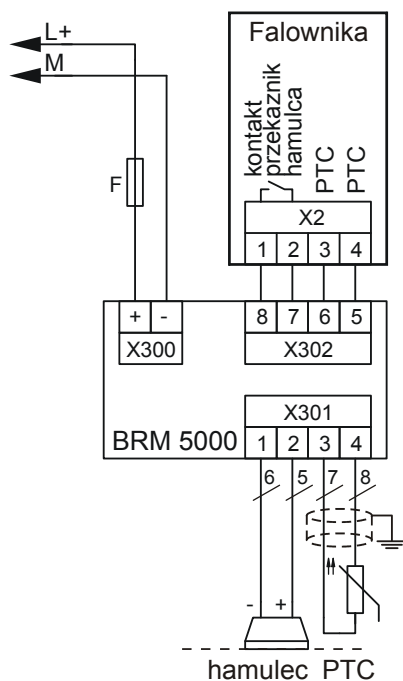


Informacja

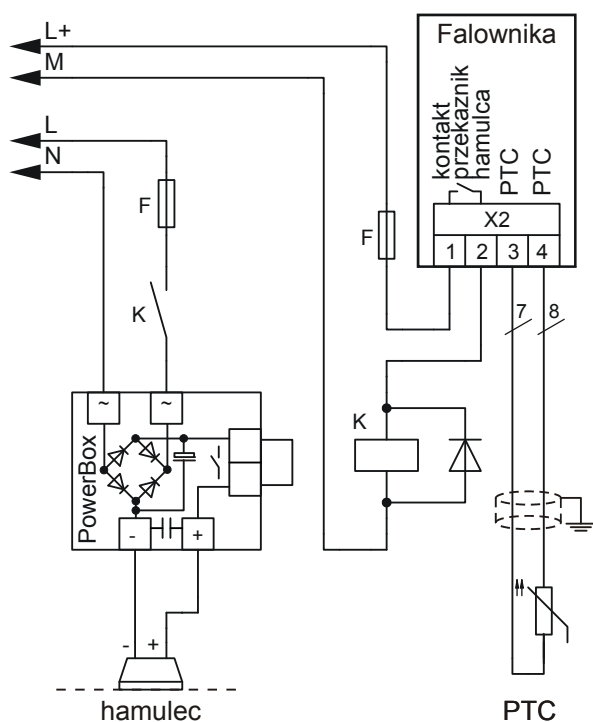
Prosimy o zapoznanie się z oznaczeniem sygnalizacji przez diody LED umieszczone na module hamującym. Mówią one o stanie jednostki sterującej hamulcami:

- 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



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.

Opis zacisków – BG 0 oraz BG 1

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

Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]

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

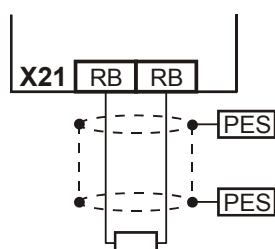
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1
przekrój poprzeczny [mm^2]	2,5	4

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 cieplną. 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

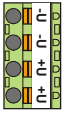
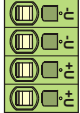
Należy pamiętać, iż w celu prawidłowego działania sprzężenia obwodu pośredniego należy ustawić parametr **A38 Zasilanie DC**:

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 i BG 1)

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



Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [$M_{\min}$]

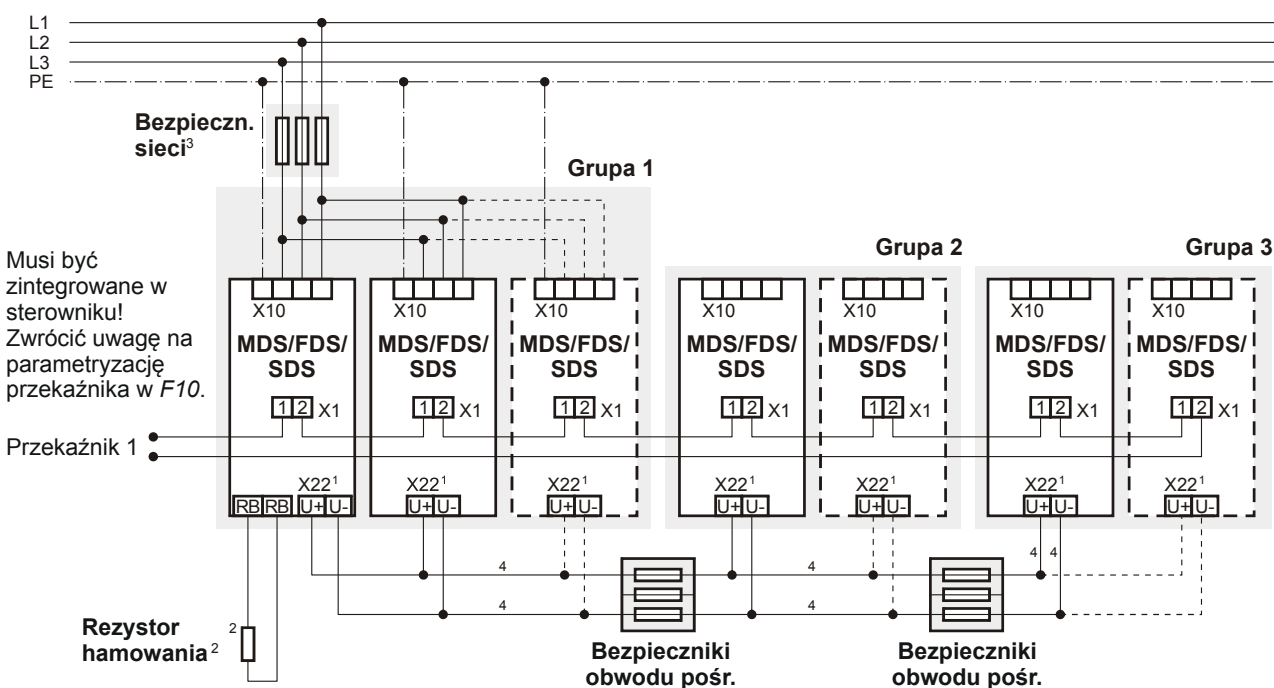
Rozmiar obudowy	BG 0		BG 1	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4	0,5	4,4

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

Wielkość konstrukcyjna	0	1
przekrój poprzeczny [mm^2]	2,5	4

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	20 A ^{b)}	50 A ^{b)}	80 A ^{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 ponowego 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

Proszę zwrócić uwagę, że zaciski X100 i X101 są zintegrowane z urządzeniem. Zaciski X103D i X103E są zintegrowane z optymalnym wyposażeniem LEA 5000.



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 5.12.2 Koder BE i symulacja koderu BA).

Opis zacisku X100

WSKAZÓWKA

Ruchy maszyny wskutek nieoczekiwanej wartości zadanej

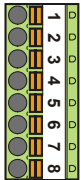
Przy niepodłączonym wejściu analogowym falownik wykrywa wartość zadaną równą +5V.

- ▶ 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: 10 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: 10 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 $I_{2\text{max}} = 10 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 20 \Omega$
	7	AA2 Wyjście analogowe 2	Rozdzielczość: • FDS 5000: 10 bit + znak • FDS 5000A: 11 bit + znak
	8	AGND Masa odniesienia dla sygnałów analogowych	—

Maksymalny przekrój przewodu

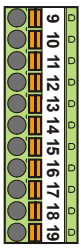
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Opis zacisku X101

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 wyjść cyfrowych
	19	Wyjście 18 V	Napięcie pomocnicze 18 V

a) BE3, BE4 i BE5 mogą być używane jako wejście enkodera. Patrz również rozdział 5.12.2 Koder BE i symulacja kodera BA.

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	—



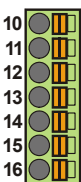
Informacja

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

Opis zacisków X103 C – XEA 5001**Dane ogólne**

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

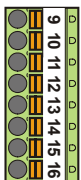
Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	10	BE7	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}
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	

Opis zacisków X103E – LEA 5000**Dane ogólne**

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

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	9	BE6	Wejście cyfrowe Odniesienie: Styk – (GND) zacisku X103D Poziom High: 12 – 30 V Poziom Low: 0 – 8 V $U_{1max} = 30\text{ V}$ $I_{1max} = 3\text{ mA}$ przy U_{1max}
	10	BE7	
	11	BE8	
	12	BE9	
	13	BE10	
	14	BE11	
	15	BE12	
	16	BE13	

Maksymalny przekrój przewodu

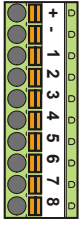
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Opis zacisków X103D – LEA 5000

Dane ogólne

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

Opis zacisków

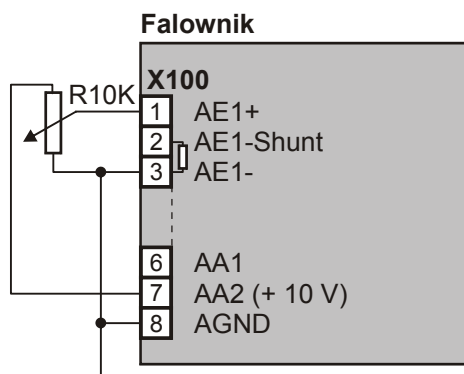
Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	+ 24 V	Zasilanie
	-	GND	
	1	BA3	Wyjście cyfrowe
	2	BA4	
	3	BA5	
	4	BA6	
	5	BA7	
	6	BA8	
	7	BA9	
	8	BA10	
			$U_{1max} = 20,4-28,8 \text{ V}$ $I_{1max} = 1,5 \text{ A}$ $I_{2max} = 50 \text{ mA}$

Maksymalny przekrój przewodu

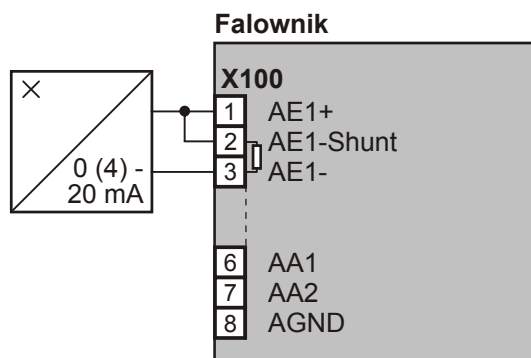
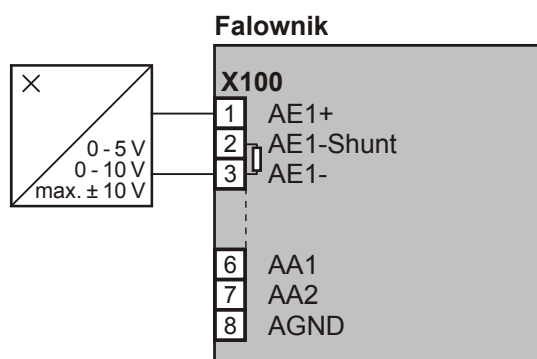
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	1,5
Elastyczny	1,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	1,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	0,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	—

Przykłady podłączenia

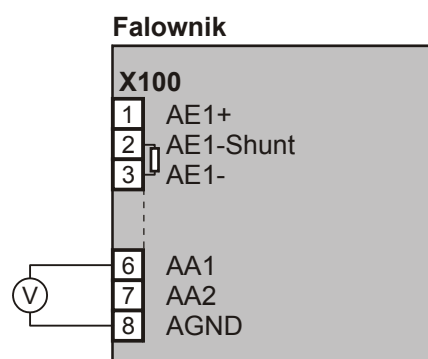
Potencjometr



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 HTL lub TTL. To, który system jest podłączany do złącza, 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	15 – 16 V
I_{2max}	300 mA
Maksymalna długość przewodu	100 m

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.
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:

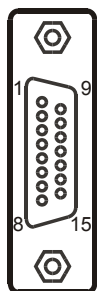
3000 obrotów na minutę (czyli 50 obrotów na sekundę) * 2048 impulsów na obrót
= 102 400 impulsów na sekundę
= 102,4 kHz

Zasilanie enkodera

U_2	Przelotowe	Uwagi
15 – 16 V	Przewód Sense enkodera jest podłączony	—

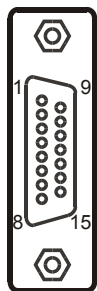
Opis zacisków dla enkodera HTL

Pin		Nazwa	Funkcja, dane
Gniazdko	1	B+	Wejście różnicowe dla śladu B
	2	GND	Masa dla napięcia enkodera Pin 4
	3	N+	Wejście różnicowe dla śladu N
	4	U ₂	Zasilanie enkodera
	5	—	—
	6	A+	Wejście różnicowe dla śladu A
	7	—	—
	8	—	—
	9	B-	Negacja wejścia różnicowego dla śladu B
	10	N-	Negacja wejścia różnicowego dla śladu N
	11	A-	Negacja wejścia różnicowego dla śladu A
	12	Sense	Przewód czujnika napięcia pomocniczego do regulacji zasilania nadajnika
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—



Opis zacisku X4 dla enkodera TTL

Styk		Nazwa	Funkcja, dane
Gniazdo	1	—	—
	2	GND	Odniesienie dla zasilania enkodera na styku 4
	3	—	—
	4	U ₂	Zasilanie enkodera
	5	B+	Wejście różniczkowe dla ścieżki B
	6	—	—
	7	N+	Wejście różniczkowe dla ścieżki N
	8	A+	Wejście różniczkowe dla ścieżki A
	9	—	—
	10	—	—
	11	—	—
	12	Sense	Przewód czujnika dla napięcia zasilania do regulacji zasilania enkodera
	13	B-	Inwertowane wejście różniczkowe dla ścieżki B
	14	N-	Inwertowane wejście różniczkowe dla ścieżki N
	15	A-	Inwertowane wejście różniczkowe dla ścieżki A



5.12.2 Koder BE i symulacja kodera BA

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

Analiza– sygnały przyrostowe i sygnały silnika skokowego

Poziom High	12 – 30 V
Poziom Low	0 – 8 V
U_{1max}	30 V
I_{1max}	16 mA
f_{max}	100 kHz

Symulacja – sygnały przyrostowe i sygnały silnika skokowego

I_{2max}	do wersji sprzętu 190: 20 mA od wersji sprzętu 200: 50 mA
Ef. szybkość aktualizacji	1 kHz
f_{max}	250 kHz
Częstotliwość ekstrapolacji	1 MHz



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna f_{max}

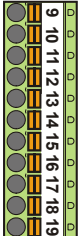
... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

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
	19	18 V-Out	Napięcie pomocnicze 18 V
			Zakres na wejściu: 18–28,8 V $U_2 = 16 - 18 \text{ V}$ $I_{2\max} = 50 \text{ mA}$

5.13 Komunikacja przemysłowa

5.13.1 X200: CANopen

Warunkiem połączenia CANopen jest:

- CAN 5000

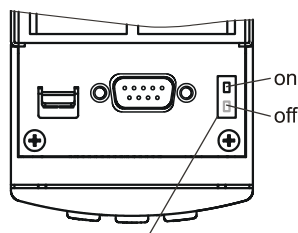


Informacja

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



Wewnętrzna rezystancja: 120 Ω
(może być przełączana)

5.13.2 X200: MAGISTRALA PROFIBUS

Warunkiem połączenia PROFIBUS jest:

- DP 5000

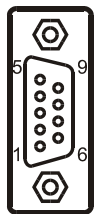


Informacja

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

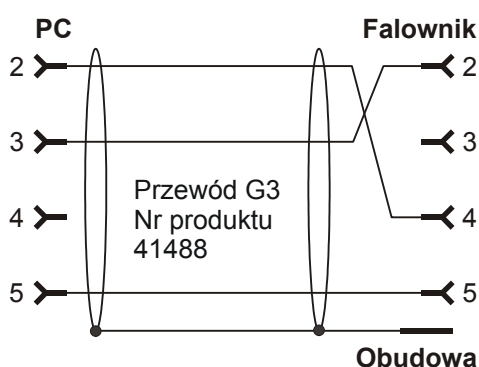
Za pomocą seryjnego złącza X3 na stronie czołowej przetwornicy można zrealizować połączenie z PC lub USS. Montaż połączenia PC jest opisany w podręczniku obsługi przetwornicy.

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

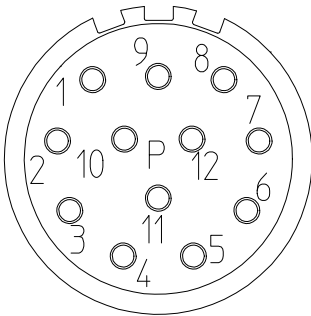
Dla zagwarantowania bezzakłóceńowej pracy napędu zalecamy stosowanie ekranowanych przewodów firmy STOBER, dopasowanych do systemu. Zastosowanie nieodpowiednich przewodów przyłączeniowych zastrzegamy sobie prawo do wykluczenia gwarancji.

5.15.1 Kable enkoderów

5.15.1.1 Enkoder HTL

?Enkodery przyrostowe HTL mogą być kombinowane z silnikami STOBER serii ED/EK lub EZ. Odpowiedni przewód enkodera jest opisany poniżej.

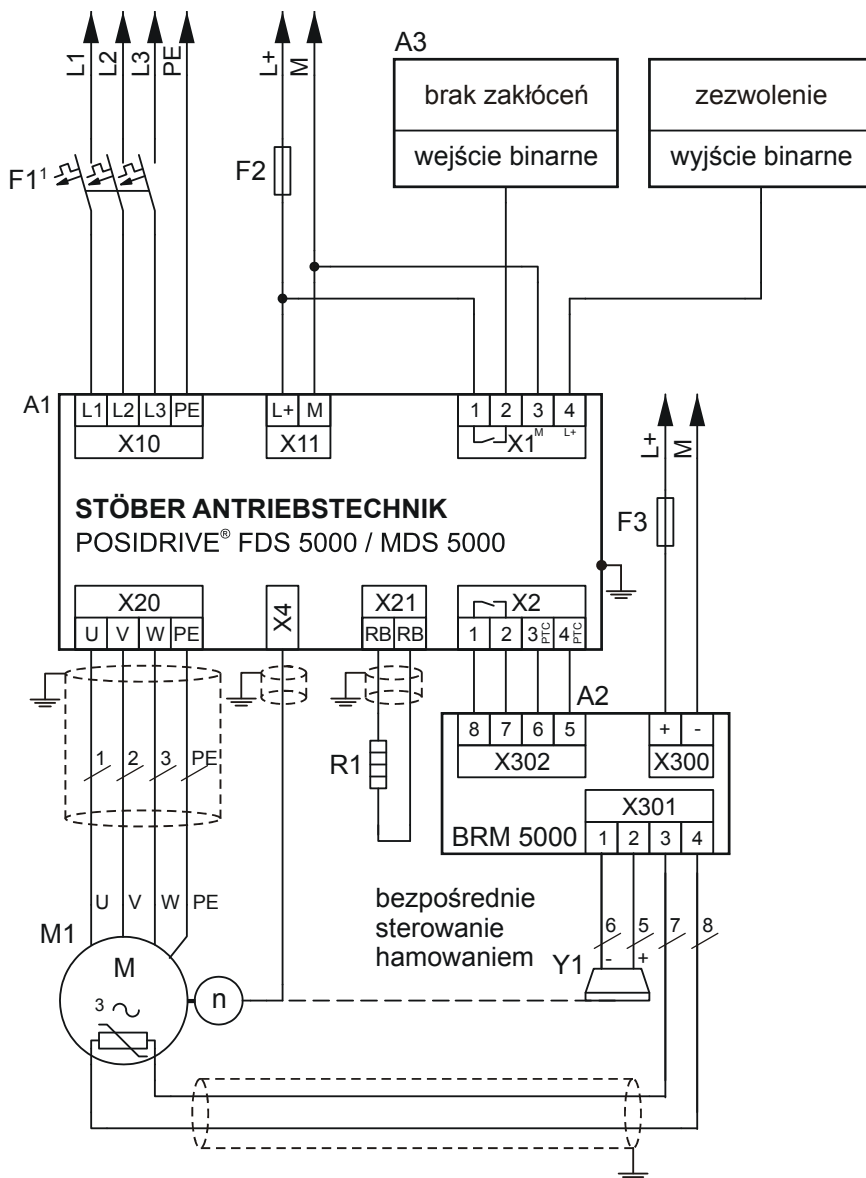
Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

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			

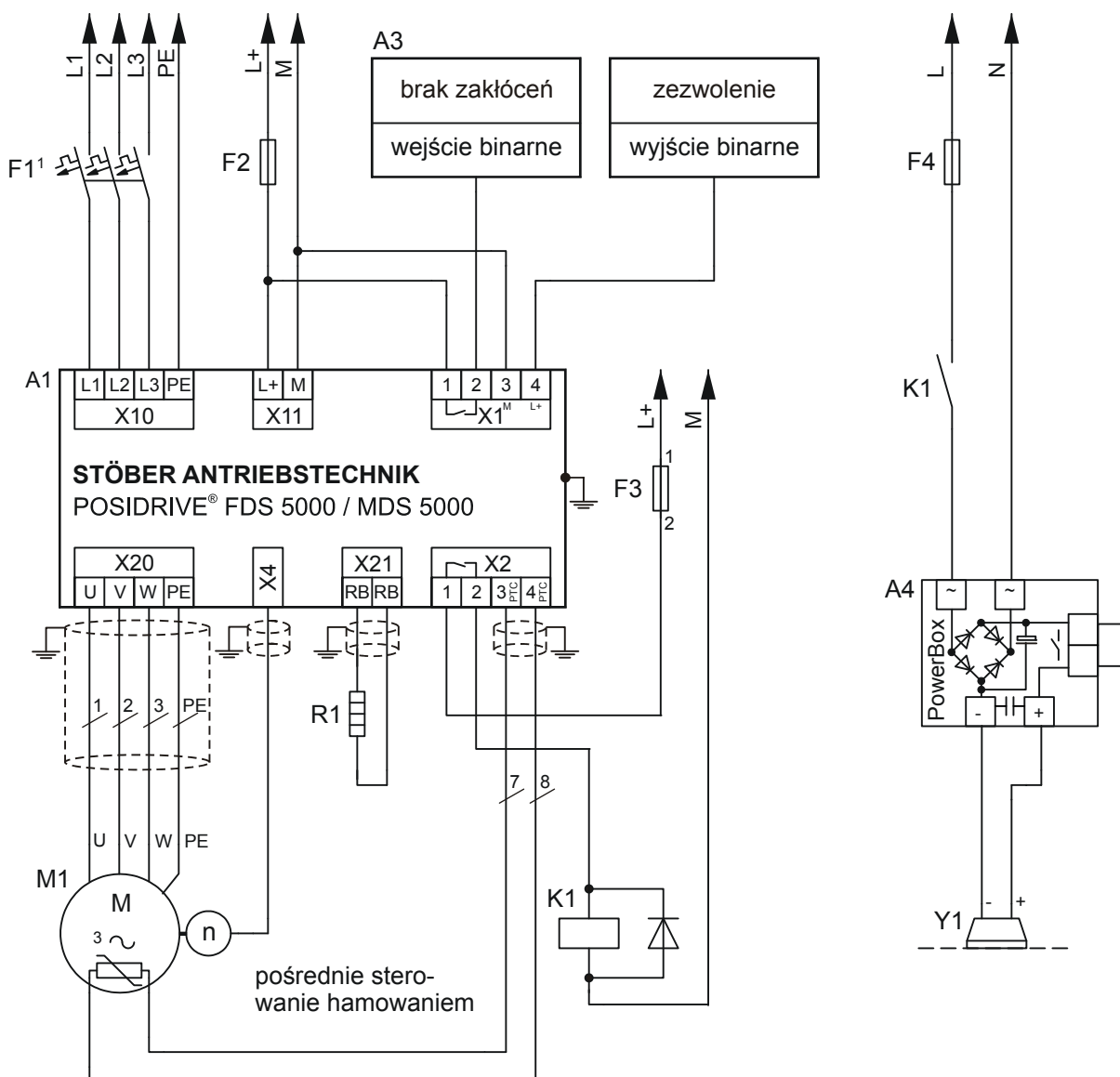
Kolory przewodów – legenda

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 wyl. C



¹ Automat bezpiecznikowy, charakterystyka wył. C

7 Dodatkowe wyposażenie

Moduł zacisków we/wy LEA 5000

Nr iden. 49029



Zaciski:

- 8 wejść cyfrowych
- 8 wyjścia cyfrowe

Moduł hamowania do hamulca 24 V BRM 5000

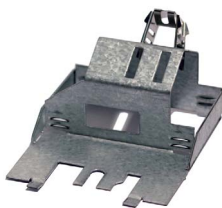
Nr iden. 44571



Wysterowanie hamulca postojowego silnika.

Ekran EMV EM 5000

Nr iden. 44959



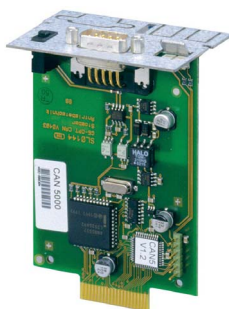
Element wyposażenia do podłączania ekranu przewodu silnika.

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

Przetwornica	Stan HW przetwornicy	CAN 5000	DP 5000	ECS 5000	PN 5000
FDS 5000A	od 200	Tak	Tak	Tak	Tak
FDS 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

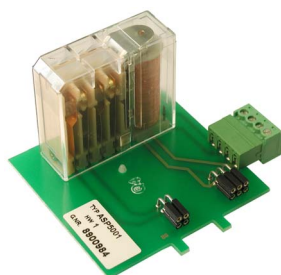
Nr iden. 53893



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 49319: do FDS 5000 (wersja sprzętu < 190), 128 kB.

Nr ID 55463: do FDS 5000A (wersja sprzętu > 200), 1 MB.

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 442271.07

03/2015



4 4 2 2 7 1 . 0 7