

POSIDRIVE® FDS 5000

Podręcznik projektowy

Montaż

Podłączenie

Dodatkowe wyposażenie



od V 5.6-S

Spis Treści

1	Wprowadzenie	5
1.1	O tym podręczniku	5
1.2	Pozostała dokumentacja	5
1.3	Dalsze wsparcie	6
1.4	Skróty i wzory	7
1.5	Symbole, oznaczenia i marki	9
2	Zasady bezpieczeństwa	11
2.1	Część składowa produktu	11
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	11
2.3	Ocena ryzyka	11
2.4	Warunki otoczenia	12
2.5	Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia	13
2.6	Transport i magazynowanie	13
2.7	Instalacja i podłączenie	14
2.8	Rozruch, obsługa i serwis	15
2.9	Utylizacja	16
2.10	Pozostałe niebezpieczeństwa	16
2.11	Zastosowanie zgodnie z UL	16
2.12	Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia	18
3	Dane techniczne	19
3.1	Oznaczenie typu	19
3.2	Wielkości	19
3.3	Dane ogólne falownika	20
3.3.1	Warunki transportowania, magazynowania i eksploatacji	20
3.3.2	Charakterystyka urządzenia	20
3.3.3	Ciężar	21
3.4	Dane elektryczne	22

3.4.1	Wielkość 0: FDS 5007A do FDS 5015A	22
3.4.2	Wielkość 1: FDS 5022A do FDS 5075A	23
3.4.3	Parametry strat mocy falowników zgodnie z EN 50598	24
3.4.4	Dane mocy strat akcesoriów	26
3.4.5	Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania	26
3.5	Wymiary falowników	27
3.5.1	Wielkości 0 do 2: FDS 5007A do FDS 5150A	27
3.6	Rezystory hamowania FDS 5xxxA	28
3.6.1	FZMU, FZZMU	28
3.6.2	GVADU, GBADU	30
3.6.3	Spodni rezystor hamowania RB 5000	32
3.7	Dławik wyjściowy	33
4	Montaż	37
4.1	Montaż falownika w szafie przyłączeniowej	37
4.2	Dodatkowe wyposażenie	39
4.2.1	Montaż spodniego rezystora hamowania i falownika	39
4.2.2	Montaż ekranu EMC lub modułu hamowania	41
4.2.2.1	Montaż ekranu EMC EM 5000	41
4.2.2.2	Montaż modułu hamowania BRM 5000	41
4.2.3	Montaż poszerzenia zacisków LEA 5000	43
4.2.4	Montaż elementów CANopen-, PROFIBUS-, EtherCAT- lub PROFINET	45
5	Podłączenie	50
5.1	Przegląd zacisków	50
5.1.1	Moduły magistrali Fieldbus	51
5.2	Podłączenie EMC	53
5.3	X10: Zasilanie 230 V/400 V	54
5.3.1	Zabezpieczenie sieci	55
5.3.2	Urządzenie ochronne prądowe	56
5.3.3	Uziemienie obudowy	57

5.3.4	Formatowanie kondensatorów	58
5.4	X11: Zasilanie 24 V	61
5.5	X1: Enable i przekaźnik 1	62
5.6	X20: Silnik	64
5.7	X12: ASP 5001 – Bezpieczne wyłączenie momentu	67
5.8	X2; X300 – X302; X141: Czujnik temperaturowy silnika, hamulec	68
5.9	X21: Rezystor hamowania	74
5.10	X22: Sprzężenie obwodu pośredniego	75
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	90
5.13	Komunikacja przemysłowa	92
5.13.1	X200: CANopen	92
5.13.2	X200: MAGISTRALA PROFIBUS	93
5.13.3	X200, X201: EtherCAT	94
5.13.4	X200, X201: PROFINET	95
5.14	X3: PC, USS	96
5.15	Kable	97
5.15.1	Kable enkoderów	97
5.15.1.1	Enkoder HTL	97
6	Przykłady przyłączeniowe	99
7	Dodatkowe wyposażenie	101

1 Wprowadzenie

1.1 O tym podręczniku

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

Oryginalnym językiem niniejszej dokumentacji jest niemiecki.

Należy pamiętać:

Niniejsza dokumentacja obowiązuje dla urządzeń od wersji sprzętowej 200. Urządzenia z wersją sprzętową do 199 zostały opisane w dokumentacji do wersji V 5.6-N.

1.2 Pozostała dokumentacja

Podręcznik	Treść	ID
Instrukcja uruchomienia FDS 5000	Nowa instalacja, wymiana, test działania	442295
Podręcznik obsługi FDS 5000	Ustawienie przetwornicy	442283

Wszystkie wersje znajdą Państwo na stronie www.stoeber.de

Informacje na temat oprogramowania POSITool można znaleźć w następujących podręcznikach:

Podręcznik	Zawartość	ID
Instrukcja obsługi POSITool	Informacje o podstawowych funkcjach POSITool	442233 (EN)
Instrukcja programowania	Informacje o sposobie programowania przy użyciu narzędzia POSITool	441693 (EN)

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

Należy uwzględnić, że korzystanie z możliwości programowania narzędzia POSITool jest możliwe dopiero po przejściu odpowiedniego szkolenia w firmie STÖBER. Informacje na temat szkolenia są dostępne pod adresem www.stoeber.de.

Urządzenia 5. generacji falowników STOBER mogą być opcjonalnie łączone z różnymi systemami magistrali Fieldbus. Integracja jest opisana w następujących podręcznikach:

Podręczniki	ID
Instrukcja obsługi PROFIBUS DP	441687 (EN)
Instrukcja obsługi CANopen	441686 (EN)
Instrukcja obsługi EtherCAT	441896 (EN)
Instrukcja obsługi PROFINET	442340 (EN)
Instrukcja obsługi USS	441707 (EN)

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

Akcesoria falowników są opisane w następujących podręcznikach:

Podręcznik	Opis produktu	ID
Instrukcja eksploatacji ASP 5001	Integracja falowników w systemach zabezpieczeń maszyny	442181 (EN)
Instrukcja eksploatacji POSISwitch AX 5000	Sekwencyjne przełączanie pomiędzy maksymalnie czterema osiami	441689 (EN)
Instrukcja eksploatacji Controlbox	Urządzenie obsługi do parametryzacji i obsługi falowników.	441479 (EN)
Instrukcja eksploatacji Absolute Encoder Support AES	Do buforowania napięcia zasilania przy stosowaniu indukcyjnego enkodera wartości bezwzględnych EnDat 2.2 cyfrowego z buforowanym akumulatorem stopniem mocy Multiturn, np. EBI1135, EBI135.	442343 (EN)

Aktualne wersje poszczególnych dokumentów można znaleźć pod adresem 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 (pl.: prąd przemienny)
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.: część sterująca)
DC	Direct Current (pl.: prąd stały)
E/A	Wejście/wyjście (ang.: I/O)
EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
HTL	High Threshold Logic (pl.: wysokoprogowy układ logiczny)
IGB	Zintegrowana magistrała
IP	International Protection (pl.: międzynarodowy stopień ochrony)
MAC	Media Access Control (pl.: zarządzanie dostępem do medium)
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 szerokością impulsów)
RB	Brake Resistor (pl.: rezystor hamowania)
RCD	Residual Current protective Device (pl.: Urządzenie ochronne prądowe)
PLC	Sterownik programowalny (ang.: PLC)
SSI	Serial Synchronous Interface (pl.: szeregowy interfejs synchroniczny)
STO	Safe Torque Off (pl.: niezawodnie wyłączony moment)
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
f_{max}	Hz	Maksymalna częstotliwość
$f_{PWM,PU}$	Hz	Wewnętrzna częstotliwość impulsów stopnia mocy
I	A	Prąd
I_1	A	Prąd wejściowy
I_{1max}	A	Maksymalny prąd wejściowy
I_{1maxCU}	A	Maksymalny prąd wejściowy części sterującej
I_{1maxPU}	A	Maksymalny prąd wejściowy stopnia mocy
$I_{1N,PU}$	A	Znamionowy prąd wejściowy stopnia mocy
I_2	A	Prąd wyjściowy
I_{2max}	A	Maksymalny prąd wyjściowy
I_{2maxPU}	A	Maksymalny prąd wyjściowy stopnia mocy
I_{2min}	A	Minimalny prąd wyjściowy
$I_{2N,PU}$	A	Znamionowy prąd wyjściowy stopnia mocy
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	W	Moc strat
$P_{V,CU}$	W	Moc strat części sterującej
R	Ω	Rezystancja
R_{2minRB}	Ω	Minimalna rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania
R_{int}	Ω	Rezystancja wewnętrzna
ϑ	°C	Temperatura
$\vartheta_{amb,max}$	°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_{1CU}	V	Napięcie wejściowe części sterującej
U_{1PU}	V	Napięcie wejściowe stopnia mocy
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
U_{max}	V	Napięcie maksymalne
U_{maxPU}	V	Napięcie maksymalne stopnia mocy
U_{offCH}	V	Próg wyłączania przerywacza hamowania
U_{onCH}	V	Próg włączania przerywacza hamowania

Pozostałe dane

p	Liczba par biegunów
---	---------------------

1.5 Symbole, oznaczenia i marki

Symbole	
	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-EU.
	Znak CE Deklaracja własna producenta: Ten produkt spełnia wymagania dyrektyw UE.
	Znak homologacji UL Ten produkt jest objęty listą UL dla USA i Kanady. Reprezentatywne wzorce tego produktu zostały ocenione przez UL i spełniają wymagania odnośnych norm.
	Znak homologacji UL dla atestowanych podzespołów Ten podzespół lub materiał jest atestowany przez UL. Reprezentatywne wzorce tego produktu zostały ocenione przez UL i spełniają odpowiednie wymagania.

POSIDRIVE®, POSIDYN® und 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®, Safety over EtherCAT®, TwinCAT®	EtherCAT®, Safety over EtherCAT® i TwinCAT® to zarejestrowane znaki towarowe i opatentowane technologie, licencjonowane przez 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

Ponieważ niniejsza dokumentacja zawiera ważne informacje o bezpiecznym i wydajnym wykorzystaniu produktu, należy ją przechowywać w jego bezpośrednim sąsiedztwie w sposób dostępny dla wykwalifikowanego personelu aż do momentu utylizacji produktu.

W przypadku przekazania lub odsprzedaży produktu osobom trzecim należy przekazać im także tę dokumentację.

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 przewidziana 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 zwarciove zgodnie z poniższą tabelą:

Wielkość	Maks. symetryczne znamionowe natężenie zwarciove
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)
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 i jego akcesoriów.

Obudowa regulatora napędu 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
- demontażu i 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 6 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 wysłać wraz z opisem błędów na adres:

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

Abteilung VS-EL

Kieselbronner Str.12

75177 Pforzheim

GERMANY

2.9 Utylizacja

Przestrzegać aktualnych przepisów krajowych i regionalnych! Poszczególne części należy utylizować posortowane wg właściwości i zgodnie z aktualnymi przepisami, np. jako

- złom elektroniczny (płytki obwodów drukowanych)
- tworzywo sztuczne
- blacha
- miedź
- aluminium
- Akumulator

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 3.3.1.

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 3.4.

Zabezpieczenie sieciowe

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

Ochrona silnika

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

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

**Informacja**

Firma STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG zaleca stosowanie termistorów PTC do termicznej ochrony silnika.

Czujnik temperatury silnika

Wszystkie modele 5. generacji falowników STÖBER od wersji HW 200 posiadają przyłącza termistorów PTC (NAT 145 °C), KTY- (KT84-130) lub czujników temperatury Pt (Pt1000). W celu zapewnienia prawidłowego podłączenia należy przestrzegać opisu zacisków X2, patrz rozdział 5.8.

Rezystor hamowania

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

Zasilanie 24 V

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

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

Przewody

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

Bezpieczniki

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

Należy przy tym przestrzegać przykładu podłączenia 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

3.1 Oznaczenie typu

Kod przykładowy

FDS	5	075	A	/H
-----	---	-----	---	----

Wyjaśnienie

Kod	Nazwa	Wykonanie
FDS	Seria	
5	Generacja	5. generacja
075	Moc	075 = 7,5 kW
– A	Warianty sprzętu	Bez oznakowania: do HW 199 A: od HW 200
/H /L	uwidocznienie	Napięcie pomocnicze elektronicznego układu sterującego: - Zasilanie elektronicznego układu sterującego przez obwód pośredni. Dodatkowe zasilanie 24 V jest zbędne. - Zasilanie elektronicznego układu sterującego 24 V przez zacisk X11.

3.2 Wielkości

Seria FDS 5000 obejmuje następujące typy i wielkości konstrukcyjne:

Typ	Wielkość
FDS 5004A	Wielkość 0
FDS 5007A	Wielkość 0
FDS 5008A	Wielkość 0
FDS 5015A	Wielkość 0
FDS 5022A	Wielkość 1
FDS 5040A	Wielkość 1
FDS 5055A	Wielkość 1
FDS 5075A	Wielkość 1

3.3 Dane ogólne falownika

3.3.1 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 obراسzenia
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

3.3.2 Charakterystyka urządzenia

Stopień ochrony	IP20
Przeciwdziałanie zakłóceniom radioelektrycznym	Zintegrowany filtr sieciowy zgodny z EN 61800-3, poziom zakłóceń emitowanych klasa C3
Kategoria przepięciowa	III zgodnie z EN 61800-5-1

3.3.3 Ciężar

Urządzenie	Masa	
	Bez opakowania [kg]	Z opakowaniem
FDS 5007A	2,1	2,9
FDS 5004A		
FDS 5008A		
FDS 5015A		
FDS 5022A	3,7	4,8
FDS 5040A		
FDS 5055A		
FDS 5075A		

W przypadku zamawiania falownika z elementami wyposażenia, masa wzrasta o następujące wartości:

- Akcesoria dla górnej opcji (Fieldbus): 0,1 kg

3.4 Dane elektryczne



Informacja

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

3.4.1 Wielkość 0: FDS 5007A do FDS 5015A

Typ	FDS 5007A	FDS 5004A	FDS 5008A	FDS 5015A
Nr ident. wariantu / H	55421	55420	55422	55423
Nr ident. wariantu / L	55413	55412	55414	55415
Zalecana moc silnika	0,75 kW	0,37 kW	0,75 kW	1,5 kW
U_{1PU}	1 × 230 V +20% / -40% 50/60 Hz	3 × 400 V, +32% / -50%, 50 Hz 3 × 480 V, +10% / -58%, 60 Hz		
$I_{1N,PU}$	1 × 5,9 A	3 × 1,4 A	3 × 2,2 A	3 × 4 A
f_{2PU}	0 do 700 Hz			
U_{2PU}	0 do 230 V	0 do 400 V		

Praca z silnikiem asynchronicznym

$I_{2N,PU}$	3 × 4 A	3 × 1,3 A	3 × 2,3 A	3 × 4,5 A
I_{2maxPU}	180% przez 5 s; 150% przez 30 s			
$f_{PWM,PU}$	4 kHz ^{a)}			

a) Częstotliwość taktowania regulowana od 4 do 16 kHz, patrz rozdział 3.4.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania.

U_{maxPU}	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	100 Ω
P_{maxRB}	1,8 kW	6,4 kW

3.4.2 Wielkość 1: FDS 5022A do FDS 5075A

Typ	FDS 5022A	FDS 5040A	FDS 5055A	FDS 5075A
Nr ident. wariantu / H	55424	55425	55426	55427
Nr ident. wariantu / L	55416	55417	55418	55419
Zalecana moc silnika	2,2 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW
U_{1PU}	$3 \times 400 \text{ V}, +32\% / -50\%, 50 \text{ Hz}$ $3 \times 480 \text{ V}, +10\% / -58\%, 60 \text{ Hz}$			
$I_{1N,PU}$	$3 \times 5,3 \text{ A}$	$3 \times 9,3 \text{ A}$	$3 \times 12,3 \text{ A}$	$3 \times 15,8$
f_{2PU}	0 do 700 Hz			
U_{2PU}	0 do 400 V			

Praca z silnikiem asynchronicznym

$I_{2N,PU}$	$3 \times 5,5 \text{ A}$	$3 \times 10 \text{ A}$	$3 \times 12 \text{ A}$	$3 \times 16 \text{ A}$
I_{2maxPU}	180% przez 5 s; 150% przez 30 s			
$f_{PWM,PU}$	4 kHz ^{a)}			

a) Częstotliwość taktowania regulowana od 4 do 16 kHz, patrz rozdział 3.4.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania.

U_{maxPU}	830 V			
U_{onCH}	780 V do 800 V			
U_{offCH}	740 V do 760 V			
R_{2minRB}	100 Ω	47 Ω	47 Ω	
P_{maxRB}	6,4 kW	13,6 kW	13,6 kW	

3.4.3 Parametry strat mocy falowników zgodnie z EN 50598

Typ	Prąd znamionowy $I_{2N,PU}$	Moc pozorna	Straty bezwzględne $P_{V,CU}^{a)}$	Punkty pracy ^{b)}								Klasa IE ^{c)}	Porównanie ^{d)}
				(0/25)	(0/50)	(0/100)	(50/25)	(50/50)	(50/100)	(90/50)	(90/100)		
	[A]	[kVA]	[W]	Straty względne [%]									
				[%]									
FDS 5004A	1,3	0,9	6	5,92	5,94	6,20	5,97	6,02	6,36	6,13	6,62	IE2	
FDS 5007A	4	0,9	6	5,01	5,07	5,68	5,20	5,37	6,30	5,88	7,43	IE2	
FDS 5008A	2,3	1,6	6	2,98	3,13	3,49	3,02	3,22	3,71	3,36	4,09	IE2	
FDS 5015A	4,5	3,1	< 9	1,71	1,86	2,24	1,75	1,97	2,51	2,16	3,04	IE2	
FDS 5022A	5,5	3,8	< 9	1,64	1,79	2,16	1,69	1,89	2,38	2,02	2,74	IE2	
FDS 5040A	10	6,9	< 9	1,38	1,54	1,93	1,43	1,64	2,17	1,80	2,57	IE2	
FDS 5055A	12	8,3	< 9	1,10	1,26	1,76	1,15	1,36	2,04	1,51	2,50	IE2	
FDS 5075A	16	11,1	< 9	0,95	1,12	1,67	1,00	1,23	1,98	1,41	2,52	IE2	
				Straty bezwzględne P_V									
	[A]	[kVA]	[W]	[W]									[%]
FDS 5004A	1,3	0,9	6	53,3	53,5	55,8	53,7	54,2	57,2	55,2	59,6	IE2	46,2
FDS 5007A	4	0,9	6	45,1	45,6	51,1	46,8	48,3	56,7	52,9	66,9	IE2	51,8
FDS 5008A	2,3	1,6	6	47,7	50,1	55,8	48,3	51,5	59,3	53,8	65,4	IE2	40,2
FDS 5015A	4,5	3,1	< 9	52,9	57,6	69,3	54,4	61,0	77,9	67,1	94,1	IE2	39,6
FDS 5022A	5,5	3,8	< 9	62,4	68,0	82,0	64,1	71,7	90,6	76,9	104,1	IE2	34,9
FDS 5040A	10	6,9	< 9	95,3	106,1	133,3	98,6	113,2	149,9	123,9	177,0	IE2	37,1
FDS 5055A	12	8,3	< 9	91,3	104,6	145,9	95,1	113,1	169,2	125,7	207,7	IE2	35,7
FDS 5075A	16	11,1	< 9	104,9	124,0	184,6	110,3	136,6	219,8	156,0	279,8	IE2	35,8

a) Straty bezwzględne przy wyłączonym stopniu mocy

b) Punkty pracy przy względnej częstotliwości stojana silnika w% i względnym natężeniu momentu obrotowego w%

c) Klasa IE zgodnie z EN 50598

d) Porównanie strat do falownika referencyjnego w odniesieniu do IE2 w punkcie znamionowym (90, 100)

Warunki ramowe

Dane strat obowiązują dla falowników bez akcesoriów.

Obliczanie mocy strat zakłada trójfazowe napięcie sieciowe 400 V_{AC} / 50 Hz.

Do obliczonych danych doliczany jest narzut 10% zgodnie z EN 50598.

Dane mocy strat dotyczą częstotliwości taktowania 4 kHz.

Straty bezwzględne przy wyłączonym stopniu mocy dotyczącą zasilania 24 V elektronicznego układu sterującego.

3.4.4 Dane mocy strat akcesoriów

Typ	Straty bezwzględne P_V [W]
Moduł zabezpieczający ASP 5001	1
Moduł zacisków LEA 5000	1
Moduł magistrali Fieldbus CAN 5000	1
Moduł magistrali Fieldbus DP 5000	< 2
Moduł magistrali Fieldbus ECS 5000	< 2
Moduł magistrali Fieldbus PN 5000	< 4
Moduł hamowania BRM 5000	< 1



Informacja

Przy konstrukcji zwrócić dodatkowo uwagę na bezwzględną moc strat enkodera (typowo < 3 W) oraz hamulca.

3.4.5 Redukcja mocy wyjściowej przez zwiększenie częstotliwości taktowania

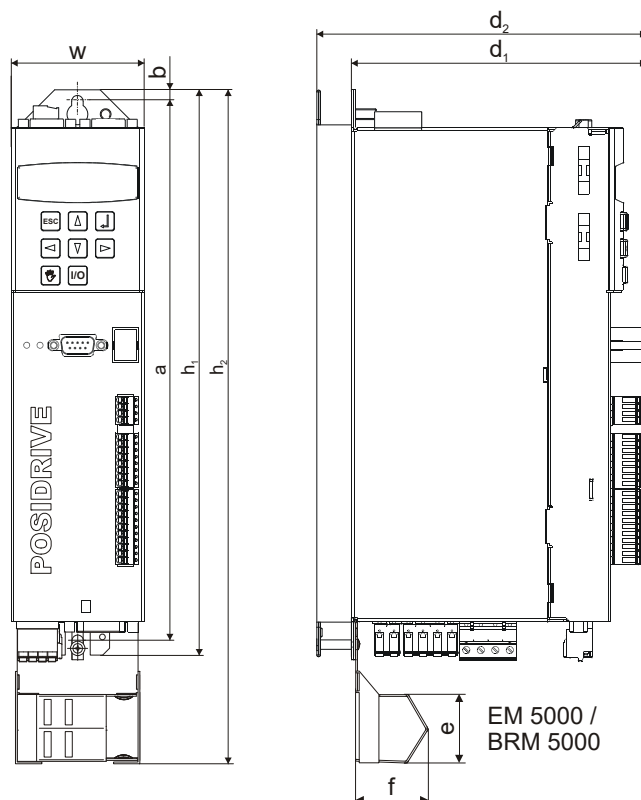
W zależności od częstotliwości taktowania $f_{PWM,PU}$ (parametr B24) występują następujące wartości znamionowych prądów wyjściowych $I_{2N,PU}$.

Znamionowy prąd wyjściowy $I_{2N,PU}$

Częstotliwość taktowania	4 kHz	8 kHz	16 kHz
FDS 5004A	1,3 A	1,0 A	0,7 A
FDS 5007A	4,0 A	3,0 A	2,0 A
FDS 5008A	2,3 A	1,7 A	1,2 A
FDS 5015A	4,5 A	3,4 A	2,2 A
FDS 5022A	5,5 A	4,0 A	2,6 A
FDS 5040A	10,0 A	6,0 A	3,3 A
FDS 5055A	12,0 A	7,5 A	4,8 A
FDS 5075A	16,0 A	10,0 A	5,7 A

3.5 Wymiary falowników

3.5.1 Wielkości 0 do 2: FDS 5007A do FDS 5150A



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

3.6 Rezystory hamowania FDS 5xxxA

3.6.1 FZMU, FZZMU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

Typ	FZMU 400×65	FZZMU 400×65
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

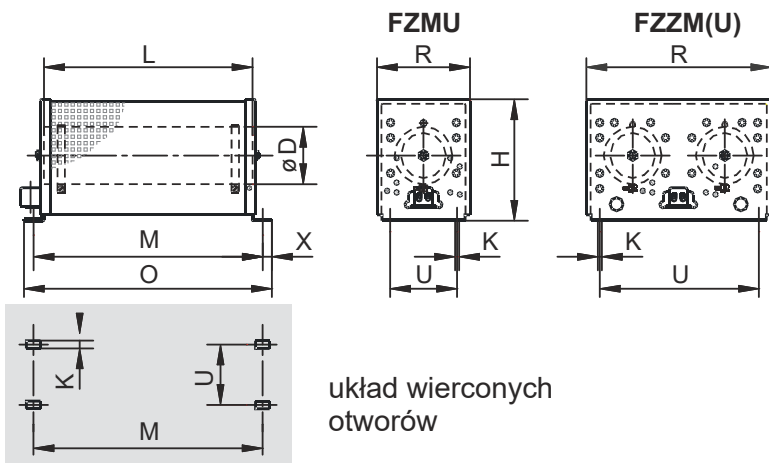
Rodzaj przyłącza	Przekrój przewodu [mm ²]
Sztywne	0,5 – 4,0
Elastyczne z końcówką kablową	0,5 – 2,5

Właściwości

Typ	FZMU 400×65	FZZMU 400×65
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 400×65	FZZMU 400×65
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



3.6.2 GVADU, GBADU

Przyporządkowanie rezystora hamowania do falownika

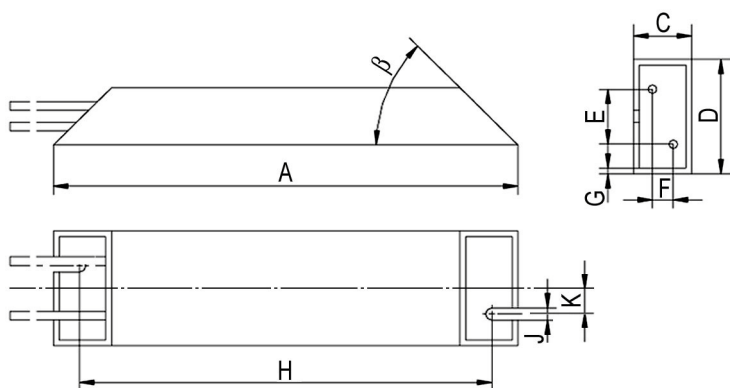
Typ	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 335×30	GBADU 405×30
Nr ident.	55441	55442	55443	55499
FDS 5007A	X	X	—	X
FDS 5004A	X	X	—	X
FDS 5008A	X	X	—	X
FDS 5015A	X	X	—	X
FDS 5022A	X	X	—	X
FDS 5040A	—	—	X	—
FDS 5055A	—	—	X	—
FDS 5075A	—	—	X	—

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	55499
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°



3.6.3 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	—	—

Przestrześć montażu (rozdział 4.2.1 Montaż spodniego rezystora hamowania i falownika)!

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 mm ²)		
Maksymalny moment obrotowy dla trzpieni gwintowanych M5 [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		

Typ	RB 5047	RB 5100	RB 5200
Nr ident.	44966	44965	44964
Schemat otworów odpowiada wielkości:	Wielkość 1	Wielkość 0 i 1	Wielkość 0

3.7 Dławik wyjściowy

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo poparzenia! Niebezpieczeństwo pożaru! Szkody rzeczowe!

Dławiki mogą w dopuszczalnych warunkach eksploatacji nagrząć 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 regulatora napędu.

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!

Analiza danych czujnika temperatury silnika jest zakłócana przez pojemność elektryczną kabli.

- ▶ Jeżeli przy długości kabli powyżej 50 m nie będą stosowane kable firmy STÖBER, żyły czujnika temperatury silnika i hamulca muszą być oddzielone od siebie (maksymalna długość: 100 m).

**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 $\vartheta_{\text{amb,max}}$	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:

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

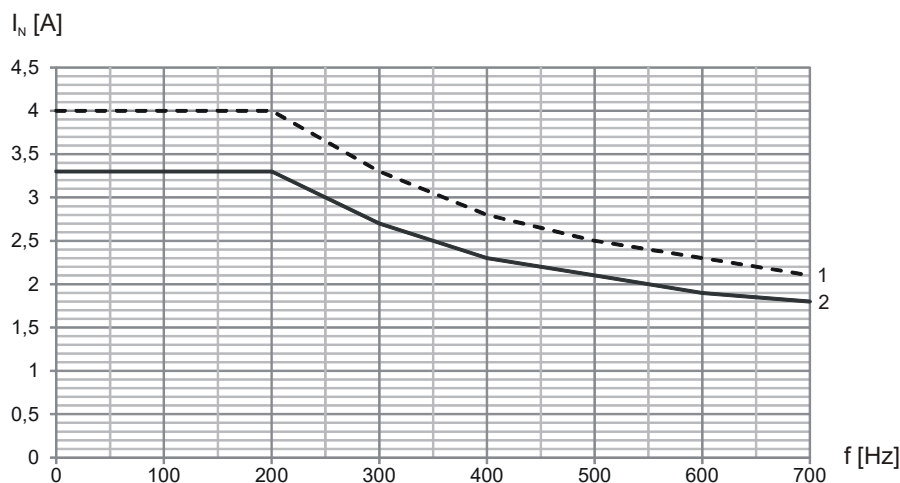
f Częstotliwość pola wirującego w Hz

n Prędkość obrotowa w min^{-1}

p Liczba par biegunów

N Wartość nominalna

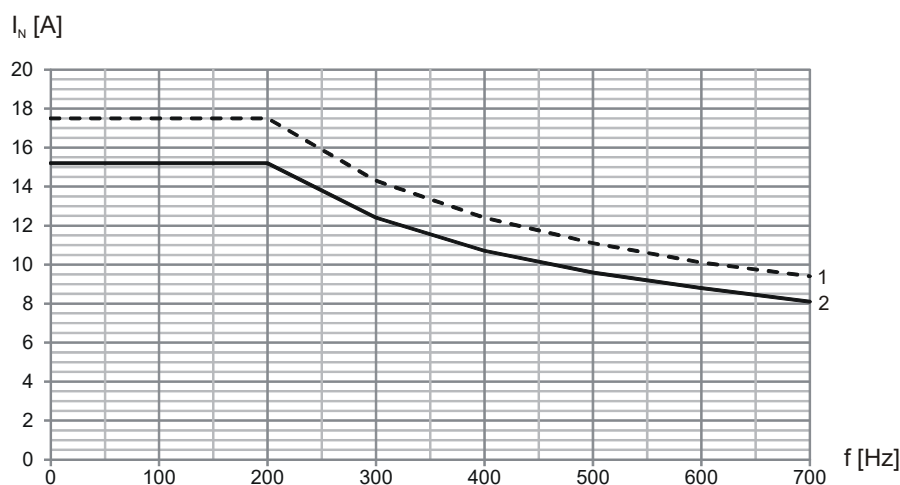
Tłumienie TEP3720-0ES41



1 Częstotliwość taktowania 4 kHz

2 Częstotliwość taktowania 8 kHz

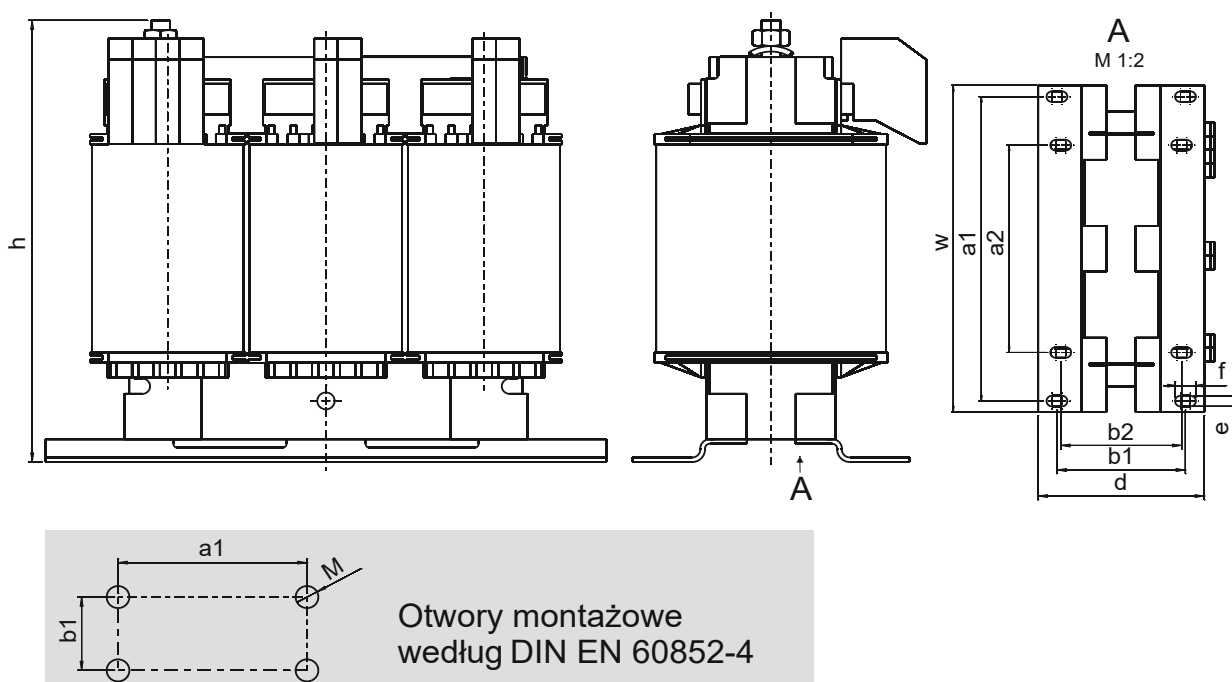
Tłumienie TEP3820-0CS41



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 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

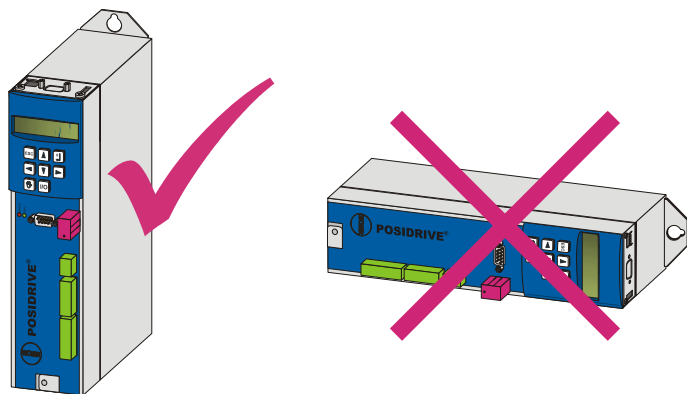
4.1 Montaż falownika w szafie przyłączeniowej

WSKAZÓWKA

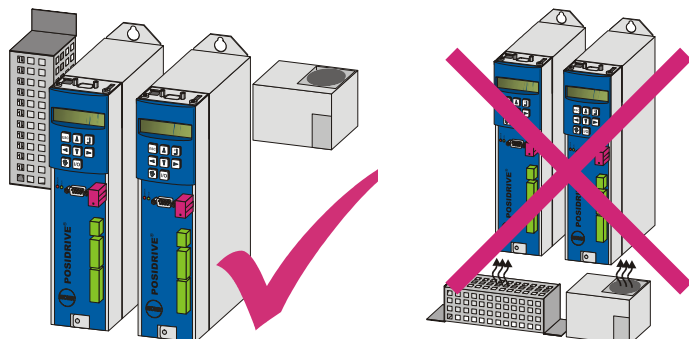
Niebezpieczeństwo strat materialnych w wyniku błędnego montażu!

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

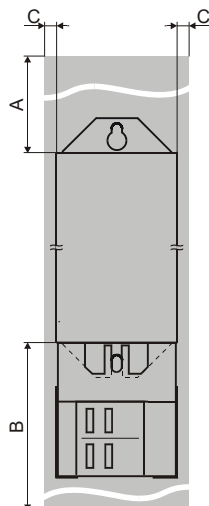
- Falowniki muszą być montowane w szafie sterowniczej o klasie ochronności co najmniej IP54.
- Miejsce montażu musi być wolne od pyłu, oparów powodujących korozję i wszelkich cieczy (zgodnie ze stopniem zabrudzenia 2 wg EN 60204/EN 50178).
- Miejsce montażu musi być wolne od wilgoci atmosferycznej.
- 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 [wymiary 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 i falownika



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 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Warunki:

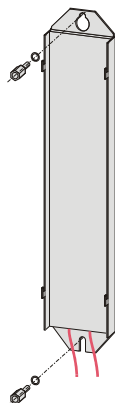
- W szafie sterowniczej w miejscu montażu urządzenia wykonane zostały otwory gwintowane pod trzpienie gwintowane M5, uwzględniające różne wymiary urządzeń.

Potrzebne są:

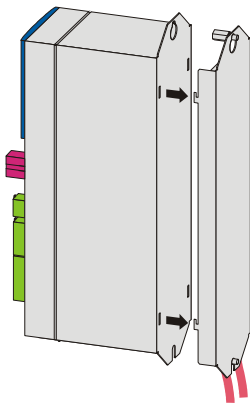
- Trzpienie gwintowane M5, dołączone do spodniego rezystora hamowania.
- Śruby i podkładki, dołączone do spodniego rezystora hamowania.
- Wkrętak krzyżakowy PH2.
- Klucz nasadowy z nasadką sześciokątną 8 mm.

Montaż spodniego rezystora hamowania

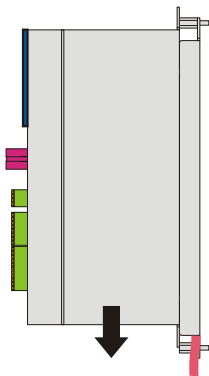
1. Zamocować spodni opornik hamowania na płycie montażowej, używając trzpieni gwintowanych:



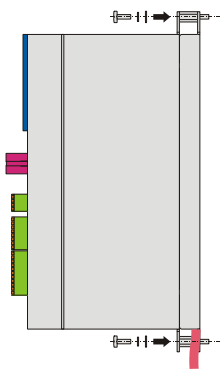
2. Założyć urządzenie na prowadnice:



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

4.2.2.1 Montaż ekranu EMC EM 5000

Ekran EMC EM 5000 jest stosowany do podłączania ekranu przewodu mocy. Układ mechaniczny ekranu EMC EM 5000 i modułu hamowania BRM 5000 jest identyczny. Tym samym montaż obu elementów wyposażenia przebiega w taki sam sposób, patrz rozdział 4.2.2.2 Montaż modułu hamowania BRM 5000.

4.2.2.2 Montaż modułu hamowania BRM 5000

Moduł hamowania BRM 5000 jest stosowany do podłączania ekranu przewodu mocy. Moduł obejmuje dodatkowo układ elektroniki mocy do opcjonalnegoysterowania hamulca 24 V.



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 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Warunki:

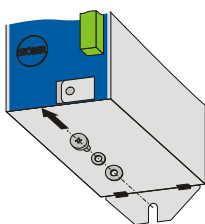
- Falownik został już zamontowany w szafie sterowniczej.

Potrzebne są:

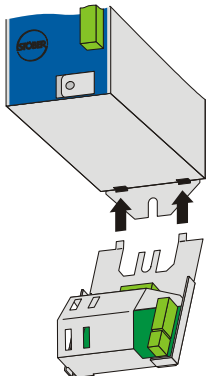
- Wkrętak krzyżakowy do odkręcenia śruby mocującej.

Montaż modułu hamowania BRM 5000

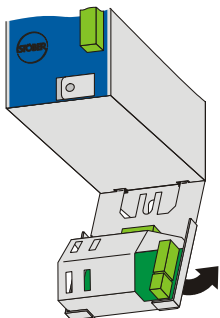
1. Wykręcić dolną śrubę mocującą i zdjąć podkładki falownika:



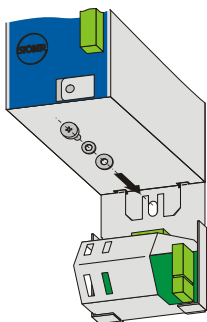
2. Włożyć element pod niewielkim skosem do otworów falownika:



3. Docisnąć tył elementu albo bezpośrednio do płyty montażowej albo na trzpienie gwintowane podstawy:



4. Przymocować element śrubą mocującą z podkładkami do falownika i płyty montażowej albo trzpieni gwintowanych.



⇒ 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 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

WSKAZÓWKA

Szkody rzeczowe, spowodowane 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.

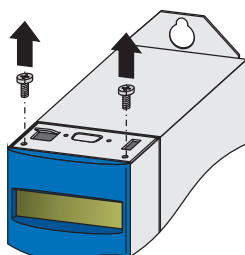
Przy pomocy wyposażenia LEA 5000 można poszerzyć standardowe zaciski FDS 5000 o 8 binarnych wejść i 8 binarnych wyjść. Wyposażenie zostaje zamontowane powyżej wyświetlacza przetwornicy.

Do montażu LEA 5000 wymagane są:

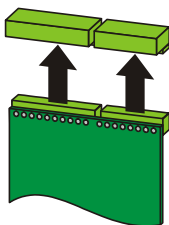
- Blacha dołączona do elementu wyposażenia.
- Wkrętak krzyżakowy.

Montaż LEA 5000 w FDS 5000

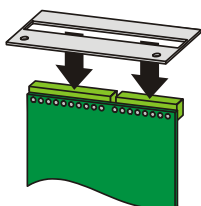
1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:



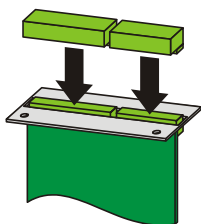
2. Odłączyć wtyki od modułu rozszerzenia zacisków LEA 5000.



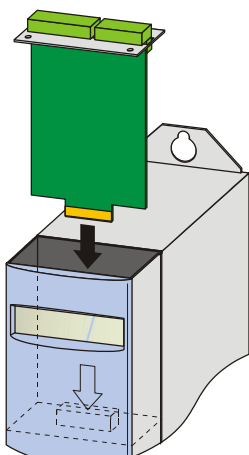
3. Założyć blachę na listwy podstawy. Uważać przy tym na ustawienie blachy!



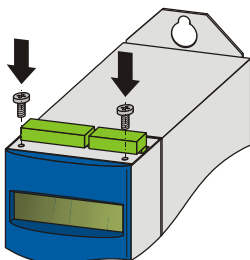
4. Ponownie podłączyć wtyk do modułu rozszerzenia zacisków.



5. Wsunąć opcjonalną płytkę do falownika, aby połączane styki zostały wciśnięte w czarny blok zacisków:



6. Zamocować blachę śrubami mocującymi do falownika:



⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

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 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

WSKAZÓWKA

Szkody rzeczowe, spowodowane 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 podłączania magistrali CANopen lub PROFIBUS wymagane są następujące akcesoria. Wyposażenie jest montowane powyżej wyświetlacza falownika:

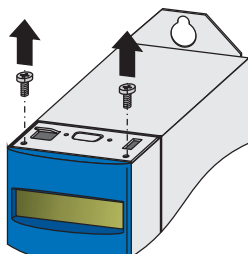
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

Do montażu CAN 5000 lub DP 5000 wymagane są:

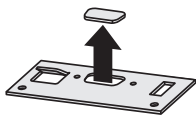
- Śrubokręt z końcówką Torx TX10.
- Obcęgi.
- Sześciokątny klucz nasadowy 4,5 mm.

Montaż CAN 5000 lub DP 5000 w falowniku

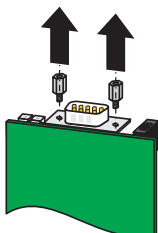
1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:



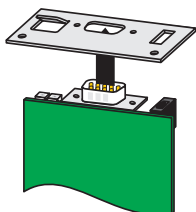
2. Obcęgami usunąć nacięty fragment blachy:



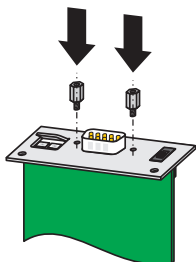
3. Wykręcić śruby z płytki opcji:



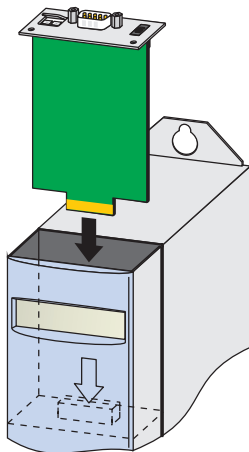
4. Wsunąć wtyk Sub-D płytki od spodu przez blachę:



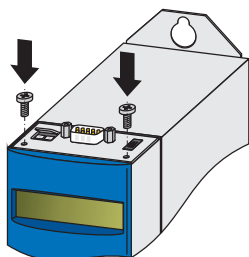
5. Używając śrub wykręconych w kroku 3 zamocować blachę do płytki:



6. Wsunąć opcjonalną płytkę do falownika, aby połączane styki zostały wciśnięte w czarny blok zacisków:



7. Zamocować blachę śrubami mocującymi do falownika:



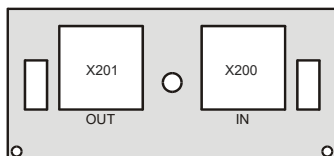
⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

Do podłączania magistrali EtherCAT lub PROFINET wymagane są następujące akcesoria. Wyposażenie jest montowane powyżej wyświetlacza falownika:

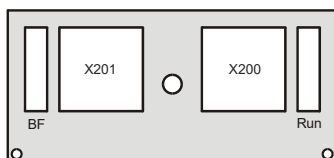
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Do montażu wymagane są:

- Śrubokręt z końcówką Torx TX10, wkrętak krzyżakowy.
- Do montażu ECS 5000 następująca pokrywa blaszana, dołączona do elementu wyposażenia:



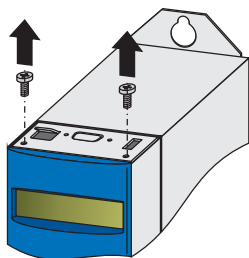
- Do montażu PN 5000 następująca pokrywa blaszana, dołączona do elementu wyposażenia:



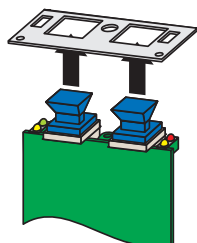
- Dostarczona razem z elementem wyposażenia śruba z podkładką sprężynującą profilowaną.

Montaż ECS 5000 lub PN 5000 w falowniku

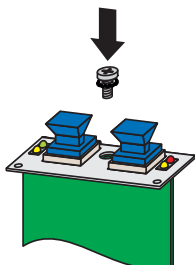
1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:



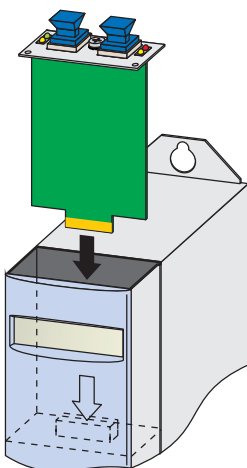
2. Wsunąć wtyk RJ45 płytki od spodu przez blachę, dołączoną do elementu wyposażenia:



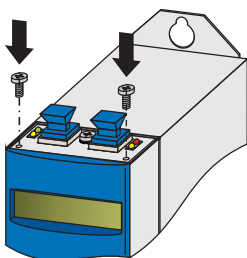
3. Zamocować blachę do płytki dołączoną śrubą z podkładką sprężynującą profilowaną:



4. Wsunąć opcjonalną płytkę do falownika, aby pozłacane styki zostały wciśnięte w czarny blok zacisków:



5. Zamocować blachę śrubami mocującymi do falownika:



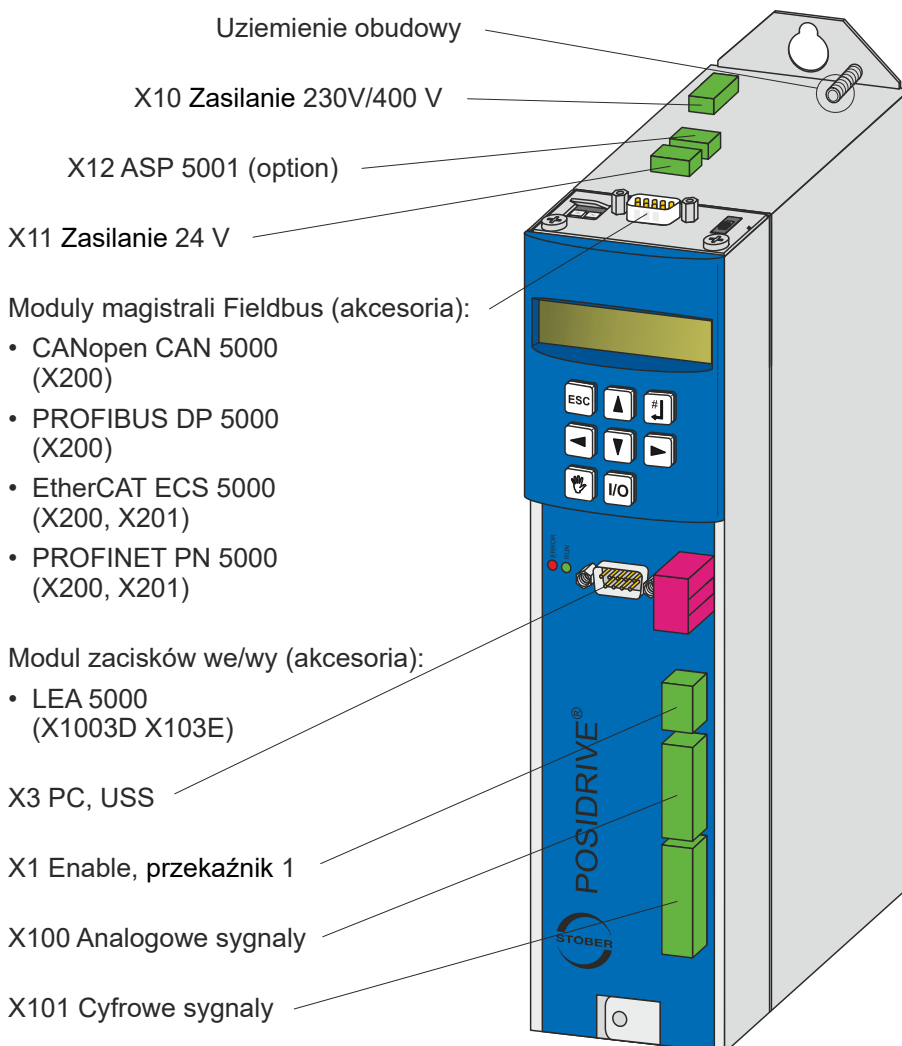
⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

5 Podłączenie

5.1 Przegląd zacisków

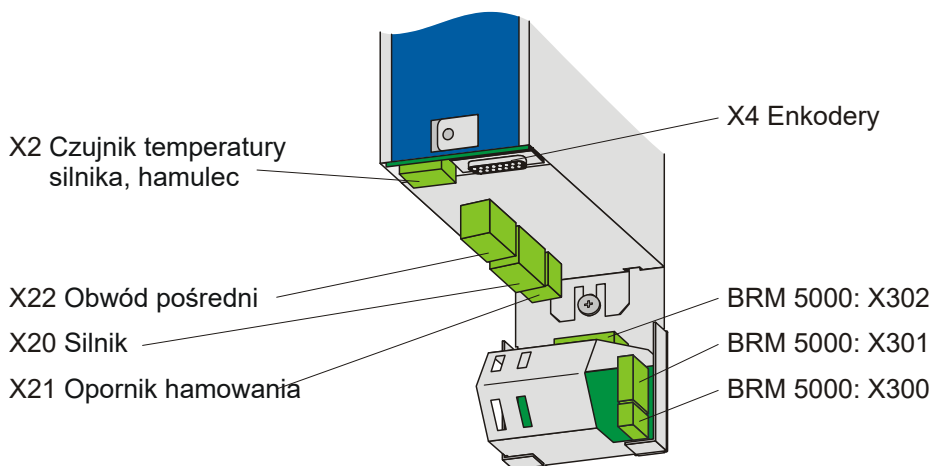
Płyta czołowa urządzenia i jego górna strona

(na przykładzie z modulem magistrali Fieldbus CAN 5000)



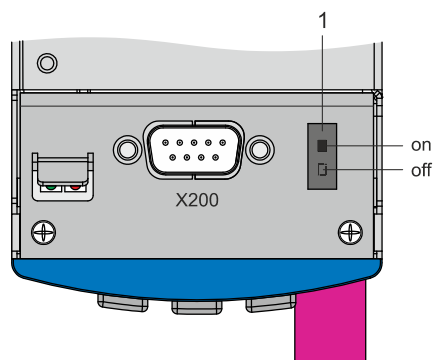
Dolna strona urządzenia

(na przykładzie z modulem hamowania BRM 5000)



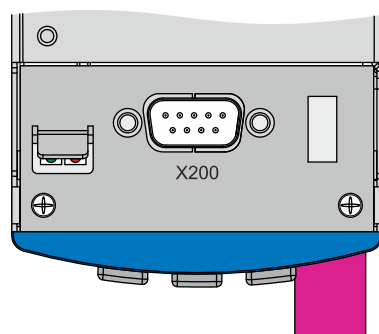
5.1.1 Moduły magistrali Fieldbus

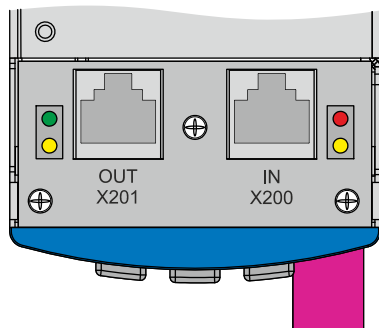
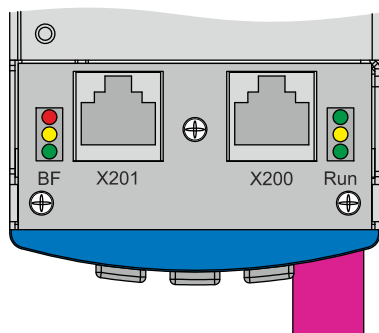
Górna strona urządzenia z modulem magistrali CANopen CAN 5000



1 Wewnętrzny opornik obciążenia 120 Ω włączany

Górna strona urządzenia z modulem magistrali PROFIBUS DP 5000



Górna strona urządzenia z modulem magistrali EtherCAT ECS 5000**Górna strona urządzenia z modulem magistrali PROFINET PN 5000**

5.2 Podłączenie EMC



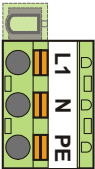
Informacja

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.

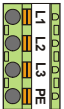
- Przewody zasilające, kable silnika oraz przewody sygnałowe należy poprowadzić oddzielnie np. w odrębnych tunelach kablowych.
- Do okablowania silnika należy stosować wyłącznie przewody ekranowane.
- W przypadku poprowadzenia przewodu hamowania w kablu silnika, wymagane jest oddzielne ekranowanie w/w 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 osiągów. 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
Stosować wyłącznik ochronny przewodów z charakterystyką zadziałania C zgodnie z EN 60898.
- Łącznik mocy

Zastosować wkładki bezpieczników zgodne z UL klasy RK1 (np. Bussmann KTS-R-xxA/600 V), CF, J, T lub G. Alternatywnie dla urządzeń wielkości0 i wielkość1 można stosować bezpieczniki klasy CC.

Typ	Prąd wejściowy $I_{1N,PU}$		Parametr bezpiecznika	
		Zalecane	Przy zastosowaniu zgodnym z UL	Przy sprzężeniu obwodu pośredniego w grupie 1
FDS 5007A	1 x 5,9 A	1 x 10 A	1 x 10 A	1 x 10 A
FDS 5004A	3 x 1,4 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5008A	3 x 2 A	3 x 6 A	3 x 6 A	3 x 10 A
FDS 5015A	3 x 3,7 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A
FDS 5022A	3 x 5,3 A	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 20 A
FDS 5040A	3 x 9,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5055A	3 x 12,3 A	3 x 16 A	3 x 15 A	3 x 20 A
FDS 5075A	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 rozsięte pojemności oraz asymetrie podczas pracy mogą występować prądy upływu do 30 mA. Niepożądane załączania występują w następujących warunkach:

- 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 silne asymetrie w 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

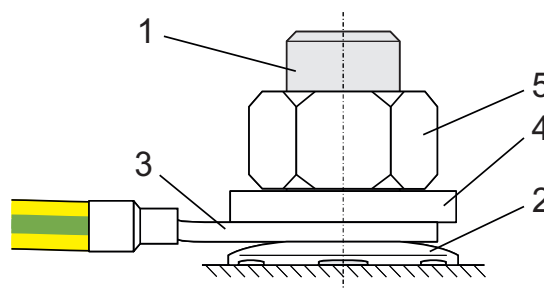
W celu prawidłowego uziemienia obudowy proszę przestrzegać poniższych informacji odnośnie przyłącza przewodu ochronnego:

- Przestrzegać kolejności montażowej na trzpieniu uziemiającym M6 (1):

- 2 Podkładka stykowa
- 3 Końcówka kablowa
- 4 Podkładka
- 5 Nakrętka

Podkładka stykowa, podkładka i nakrętka są dostarczane z falownikiem.

- Moment dokręcania: 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	Przekrój minimalny 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.

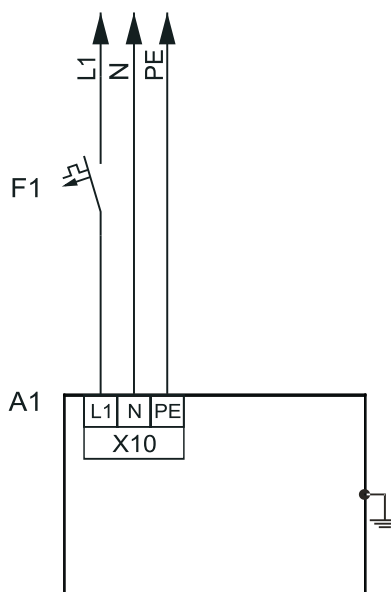
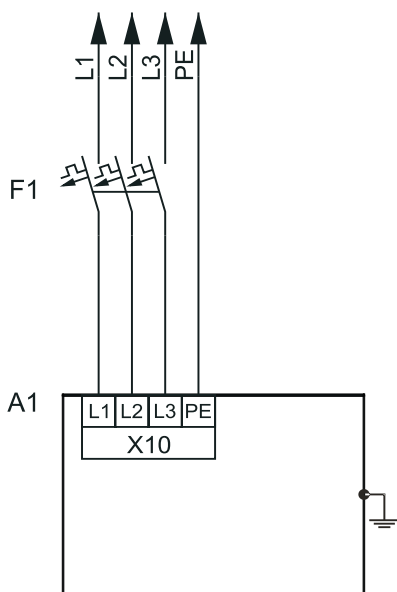
Przeprowadzić formowanie magazynowanych urządzeń.



Informacja

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

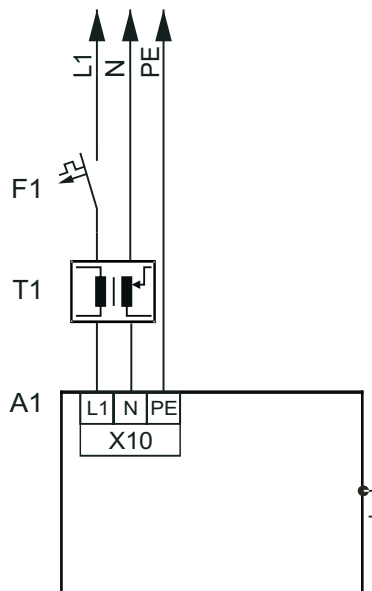
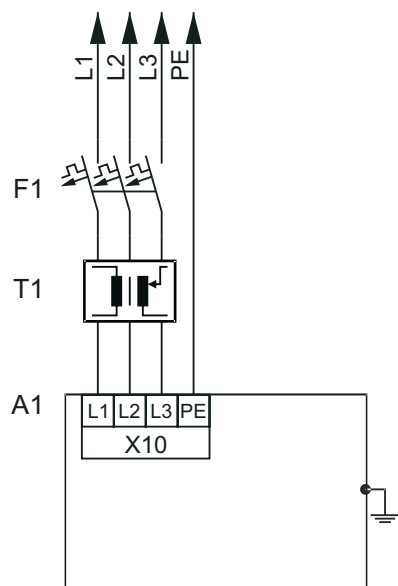
Poniższe ilustracje pokazują schematy przyłącza sieciowego dla urządzeń 3-fazowych i 1-fazowych.



Legenda

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

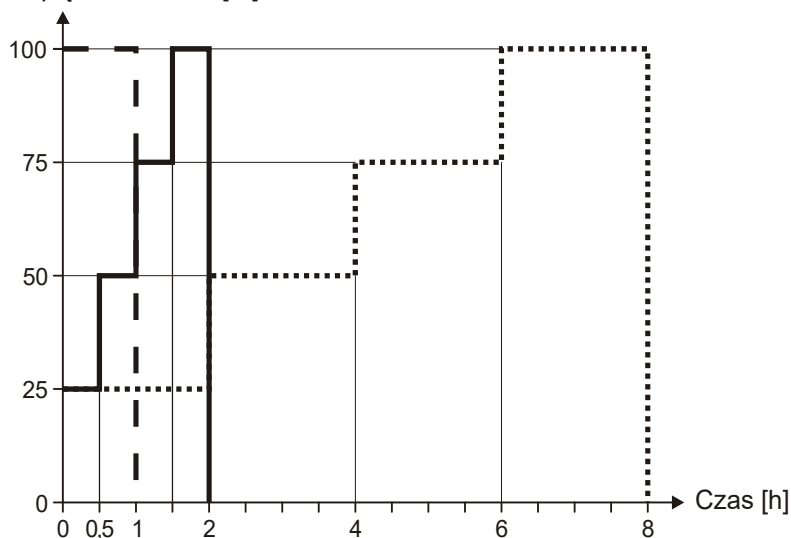
Jeżeli formowanie raz w roku nie jest możliwe, należy przeprowadzić formowanie urządzeń zgodnie z poniżej pokazanym schematem okablowania i wysokościami napięć.



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 wielkość 0 i wielkość 1

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	+24 V	Napięcie pomocnicze (PELV) do zasilania elektronicznego układu sterującego.
	+	+24 V	
	–	GND	Potencjał odniesienia dla +24 V
	–	GND	
			$U_{1CU} = 20,4 \text{ do } 28,8 \text{ V}$ $I_{1maxCU} = 1,5 \text{ A}$

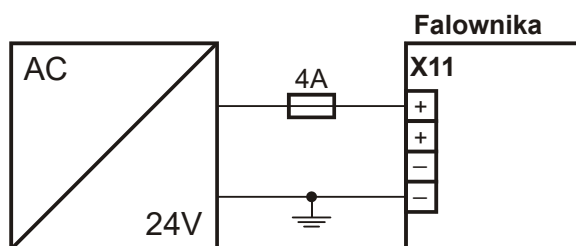
Maksymalny przekrój przewodu

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	—

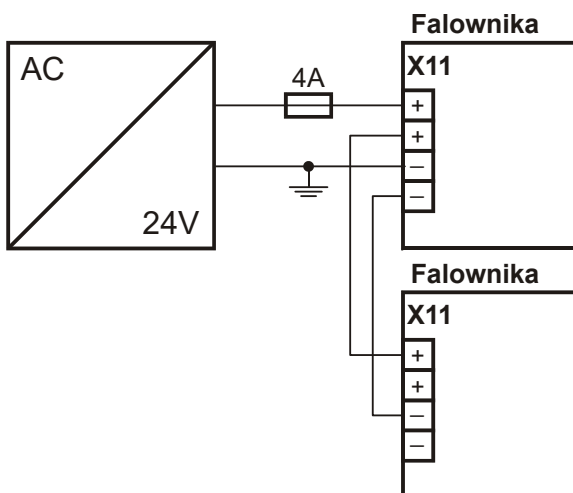
Przykładowy schemat podłączenia

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

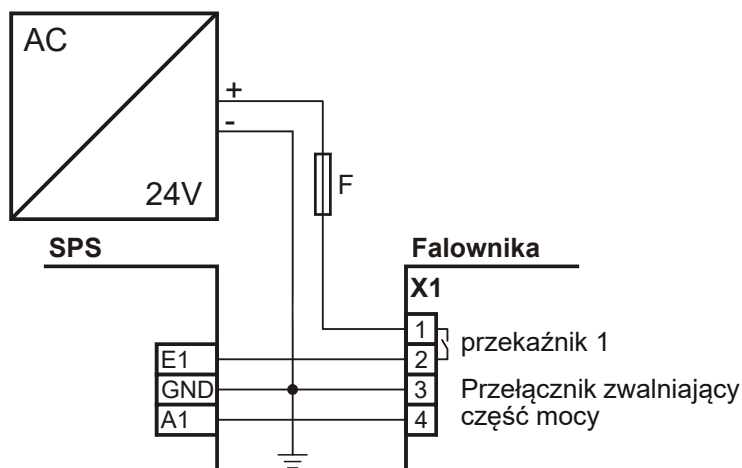
Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	1	Styk 1	$U_{\max} = 30 \text{ V}$ $I_{\max} = 1,0 \text{ A}$ Żywotność (liczba cykli przełączania): - mechanicznie min. 5 000 000 cykli; - przy 24 V/1 A (obciążenie omowe): 300 000 cykli Zalecane zabezpieczenie: maks. 1 A (bezwładny)
	2	Styk 2	
	3	GND	poziom High $\geq 12 \text{ V}$ 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	—

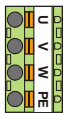
Przykładowy schemat podłączenia

W celu użycia zgodnego z UL obowiązkowe jest zastosowanie bezpiecznika 1 A przed przełącznikiem 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:

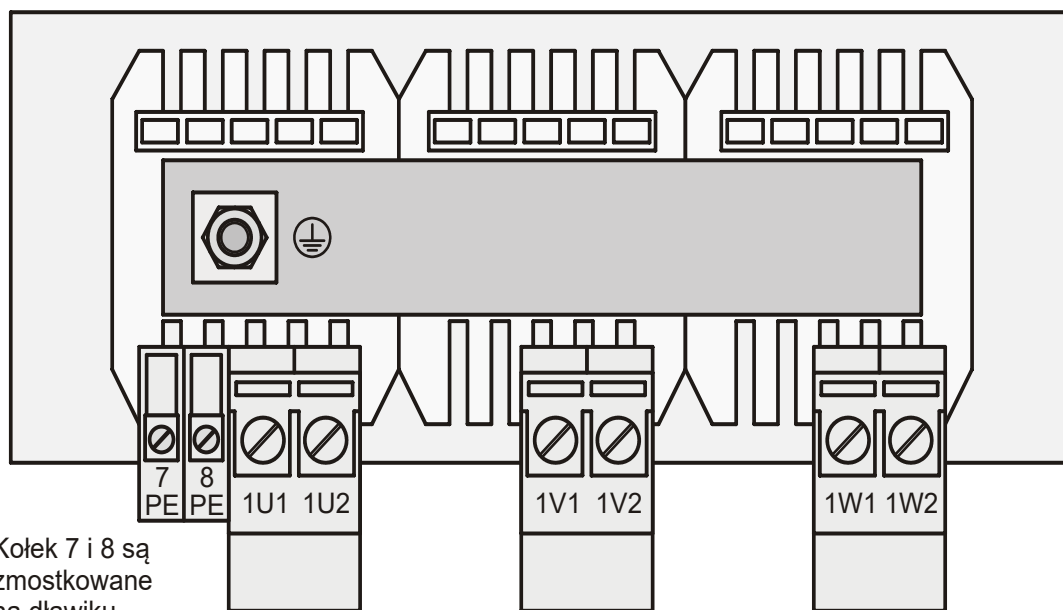
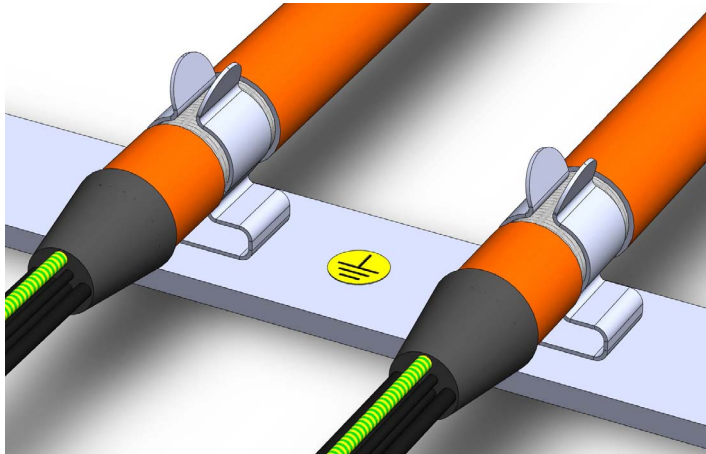
- Uziemić ekran przewodu silnika, podłączając go do zacisku ekranu przewidzianego na regulatorze napędu.
- Trzy swobodne żyły powinny mieć jak najmniejszą długość. Wszystkie urządzenia i układy przełączające czułe na promieniowanie elektromagnetyczne muszą być oddalone o co najmniej 0,3 m.

Przyłącze z dławikiem wyjściowym

Przy podłączaniu silnika bez dławika wyjściowego przestrzegać następujących punktów:

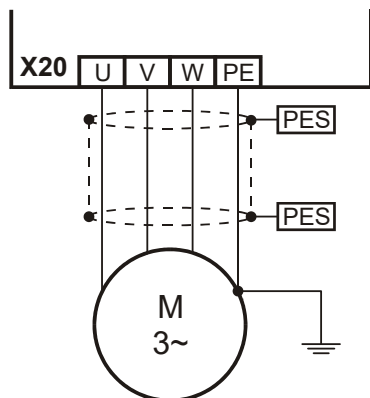
- Uziemić ekran przewodu silnika na dużej powierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie dławika wyjściowego, np. przy użyciu metalowych zacisków do przewodów przewodzących prąd na uziemionej szynie łączącej.
- Trzy swobodne żyły powinny mieć jak najmniejszą długość. Wszystkie urządzenia i układy przełączające 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

Jeżeli ma być wykorzystywana funkcja zabezpieczająca, wymagana jest opcja ASP 5001. Bezwzględnie przeczytać instrukcję eksploatacji ASP 5001, patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja, i zgodnie ze znajdującym się tam opisem zintegrować wyposażenie bezpieczeństwa we własnych obwodach zabezpieczających.

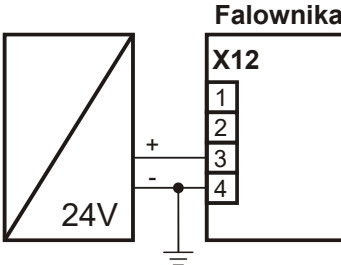
Podłączyć opcję ASP 5001 zgodnie z poniższym opisem, jeżeli wyposażenie bezpieczeństwa nie ma być stosowane.



Informacja

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

Opis zacisków X12

Pin	Nazwa	Funkcja	Dane	Podłączenie (jeżeli nie jest wykorzystywana technika zabezpieczeniowa!)
	1	Zestyk NC (zestyk rozwierny)	Zestyk kwitujący; musi zostać do obwodu bezpieczeństwa urządzenia sterującego!	Proszę przestrzegać danych znajdujących się w instrukcji obsługi ASP 5001, patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja.
	2			
	3	Cewka prze-kaźnika+	Sterowanie ^{a)}	
	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 do wysterowania 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. termistory PTC bądź czujniki temperatury KTY lub Pt.

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 skokowo do kilku kiloomów. Ponieważ stosowane są potrójne moduły PTC, każdy termistor monitoruje oddzielną fazę uzwojenia silnika. W przypadku 3 termistorów nadzorowane są więc wszystkie 3 fazy, co zapewnia efektywną ochronę silnika.

Czujniki temperatury KTY lub Pt to czujniki temperatury z charakterystyką rezystancyjną, które liniowo odpowiadają temperaturze. Tym samym pozwalają one na analogowy pomiar temperatury silnika. Pomiar jest jednak ograniczony do jednej fazy uzwojenia silnika, dlatego zabezpieczenie silnika jest znacznie ograniczone w porównaniu do zastosowania termistora potrójnego PTC.

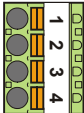
**Informacja**

Należy pamiętać, że analiza czujnika temperatury Pt1000 jest możliwa dopiero od wersji oprogramowania układowego V 5.6-S. Przed zastosowaniem czujnika Pt lub KTY należy pamiętać, że ochrona silnika nie jest zagwarantowana w równym stopniu, jak w przypadku nadzoru za pomocą potrójnego termistora 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 (obciążenie omowe) • 30 V _{DC} /0,3 A (obciążenie indukcyjne) UL
	2	1BD2 • 250 V _{AC} /4 A • 30 V _{DC} /3 A (obciążenie omowe) $t_2 = 1 \text{ ms}$ Czas włączania: 15 ms Cykl łączeniowy: • mechaniczny 30 000 000 • 100 000 przy 250 V _{AC} /0,6 A (obciążenie omowe) • 300 000 przy 30 V _{DC} /0,3 A (obciążenie omowe) Zalecane zabezpieczenie: maks. 1 A (zwłoczne)
	3	1TP1/1K1+
	4	1TP2/1K2- Maks. 2 termistory potrójne PTC (połączone szeregowo) lub 1 KTY84-130 lub 1 Pt1000

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

Maksymalny przekrój przewodu

Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Inne wymagania wobec przewodów

Dane techniczne	
Długość ściągania izolacji	10 mm

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.

**OSTRZEŻENIE!**

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

- Zwracać uwagę na wystarczające zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu mocy! Należy pamiętać, że opcjonalny moduł nie spełnia funkcji zabezpieczenia przed wyrwaniem.

Opis zacisków X300 na BRM 5000

Do zacisku X300 podłączyć zasilanie 24 V modułu hamowania.

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	+	24 V	Zasilanieysterowania hamulca
	—	GND	Potencjał odniesienia dla 24 V
			$U_1 = 24 - 30 \text{ V}$ $I_{1\max} = 2,5 \text{ A}$ Zabezpieczenie: do maks. 6 AT (zwłoczne) odpowiednio do używanego hamulca

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

Maksymalny przekrój przewodu

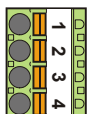
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Inne wymagania wobec przewodów

Dane techniczne	
Długość ściągania izolacji	10 mm

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

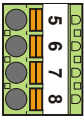
Rodzaj przyłącza	Maksymalny przekrój przewodu [mm ²]
Sztywny	2,5
Elastyczny	2,5
Elastyczny z końcówką kablową bez tulei z tworzywa sztucznego	2,5
Elastyczny z końcówką kablową i z tuleją z tworzywa sztucznego	2,5
2 przewody o jednakowym przekroju z podwójną końcówką kablową	1,5

Inne wymagania wobec przewodów

Dane techniczne	
Długość ściągania izolacji	10 mm

Opis zacisków X302 (BRM 5000)

Zacisk X302 połączyć z zaciskiem X2 znajdującym się przy falowniku.

Pin		Nazwa	Funkcja
	5	1TP2/1K2-	Czujnik temperatury podłączyć do Pin 4 przy zacisku X2
	6	1TP1/1K1+	Czujnik temperatury podłączyć do Pin 3 przy zacisku X2
	7	1BD2	Podłączyć urządzenie sterujące hamulca do Pin 2 na zacisku X2
	8	1BD1	Podłączyć urządzenie sterujące hamulca do Pin 1 na zacisku X2

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

Inne wymagania wobec przewodów

Dane techniczne	
Długość ściągania izolacji	10 mm

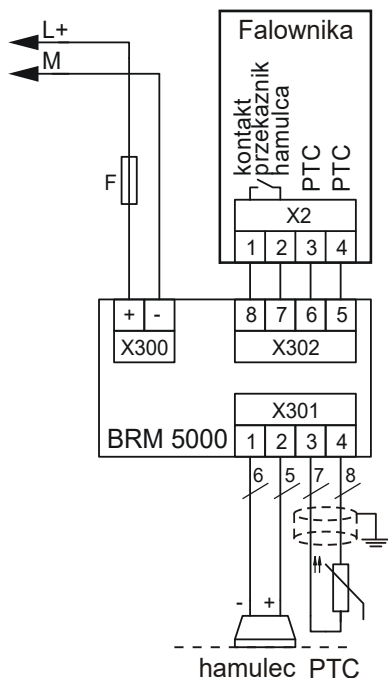


Informacja

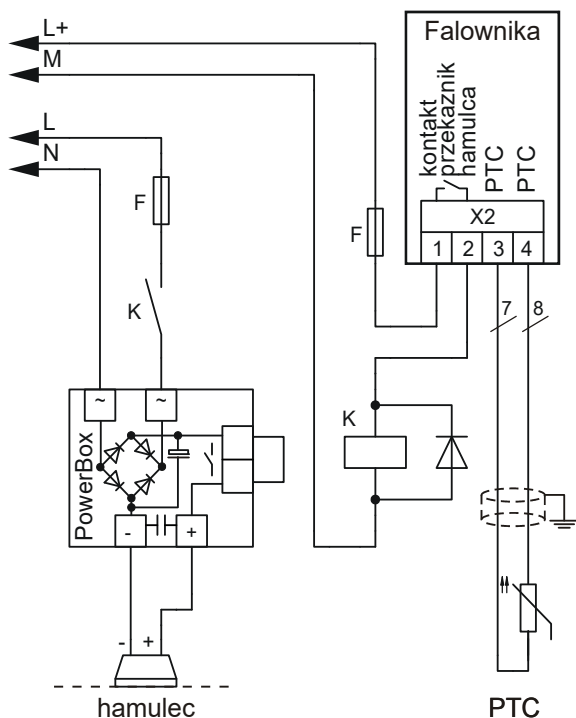
Prosimy o zapoznanie się z oznaczeniem sygnalizacji przez diody LED umieszczone na module hamującym. Mówią one o stanie jednostki sterującej hamulcami:

- 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

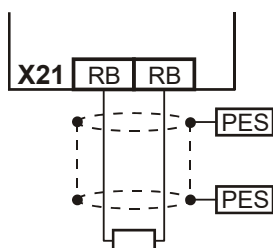
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

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

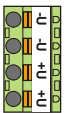
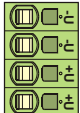
Należy pamiętać, iż w celu prawidłowego działania sprzężenia obwodu pośredniego należy ustawić parametr **A38 Zasilanie DC**:

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 [$M_{\min}$]

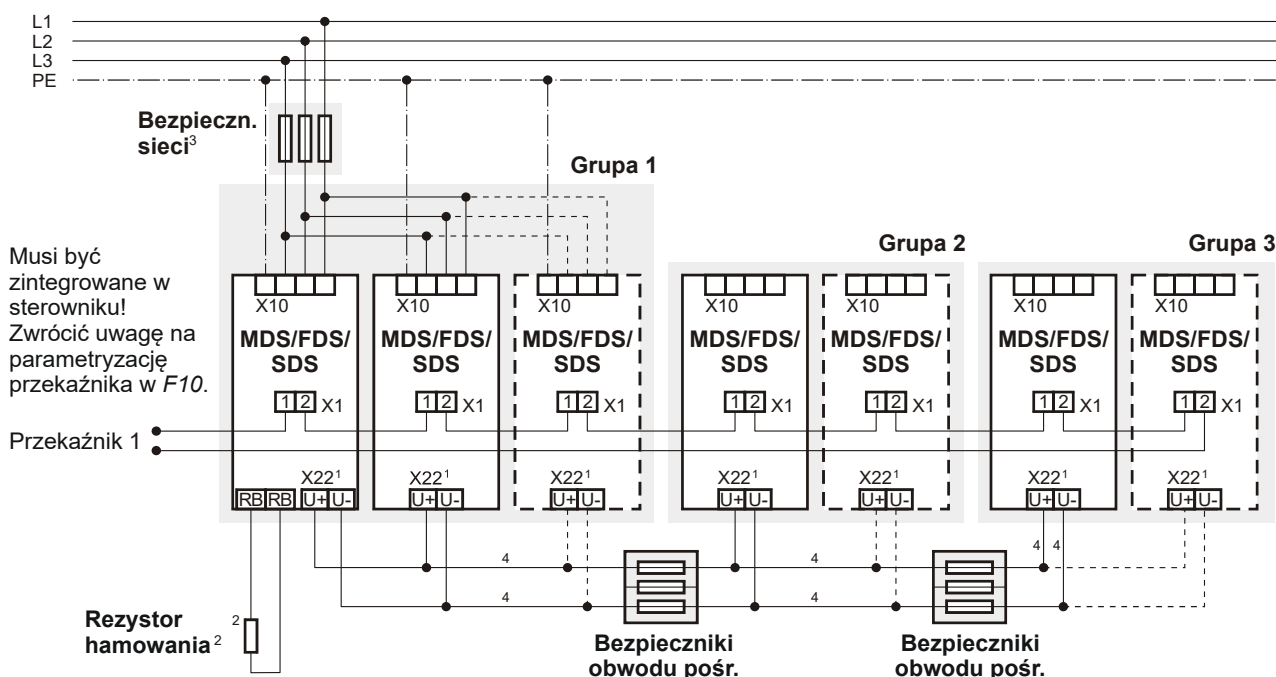
Rozmiar obudowy	BG 0		BG 1	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
$M_{\min}$	0,5	4,4	0,5	4,4

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

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

Uproszczony schemat obwodowy

Poniższa ilustracja pokazuje schemat ideowy sprzężenia ZK. Falowniki mogą być łączone w maksymalnie trzech grupach. Możliwe kombinacje pokazuje tabela w następnym rozdziale. Kombinacja określonych typów zabezpieczenia sieciowego i zabezpieczenia ZK.



- 1 W przypadku urządzeń MDS 5000 i SDS 5000 wielkości 3: X20, zaciski ZK+, ZK-.
- 2 Dobrać rezystor hamowania zgodnie z mocą hamowania zespołu ZK oraz danymi technicznymi urządzenia.
- 3 Przestrzegać przy tym informacji z rozdziału 5.3.
- 4 Dobrać wymiary przekrojów przewodów sprzężenia obwodu pośredniego odpowiednio do wymagań własnego zastosowania. Punktem orientacyjnym może być maksymalnie podłączalny przekrój do zacisków X22 w przypadku wielkość 0 do wielkość 2 lub X20 w przypadku wielkość 3.

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	
	BG 0	BG 1	BG 2	BG 3		BG 0	BG 1			
	10 A	20 A ^{b)}	50 A ^{b)}	80 A ^{b)}						
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
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	2
14	—	—	1	—	Typ 2	—	1	—	—	2
15	—	—	—	Maks. 3	—	—	—	—	—	1

a) Czas ponownego włączenia

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

c) Maksymalna suma mocy napędowej

Zamiast opóźniać proces o czas ponownego włączenia, czas ponownego włączenia można ustalić poprzez analizę parametru *E14*. Ten parametr musi wskazywać we wszystkich urządzeniach połączonych z siecią, że zanim będzie można ponownie włączyć napięcie sieciowe, przekładniki ładowania muszą być otwarte. Ten parametr można odpytać za pośrednictwem magistrali Feldbus (pola 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

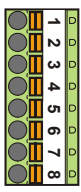
Przy niepodłączonym wejściu analogowym falownik wykrywa wartość zadaną równą +5V.

- 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 Offset < 100 mV Tolerancja < 50 mV	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 liczby offset < 100 mV tolerancja < 50 mV	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 Rozdzielczość: 11 bit + znak liczby Offset < 100 mV Tolerancja < 50 mV	Odniesienie: styk 8 $I_{2\text{max}} = 10 \text{ mA}$ $R_{\text{int}} = 20 \Omega$
	7	AA2 Wyjście analogowe 2 Rozdzielczość: 11 bit + znak liczby Offset < 100 mV Tolerancja < 50 mV	
	8	AGND Masa odniesienia dla sygnałów analogowych	—

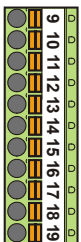
Maksymalny przekrój przewodu

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	—



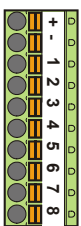
Informacja

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

Opis zacisków 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	

$U_{1\max} = 20,4\text{--}28,8\text{ V}$
 $I_{1\max} = 1,5\text{ A}$

$I_{2\max} = 50\text{ mA}$

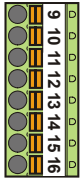
Maksymalny przekrój przewodu

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	—

Opis zacisków X103E – LEA 5000

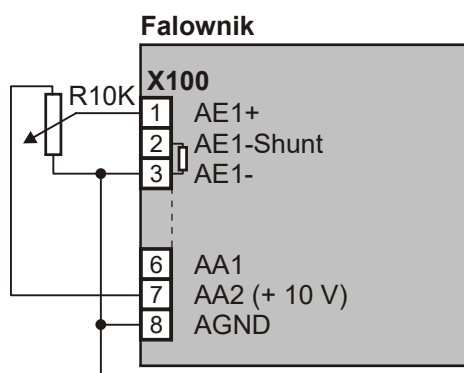
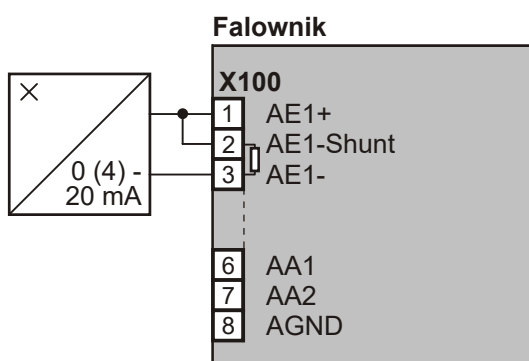
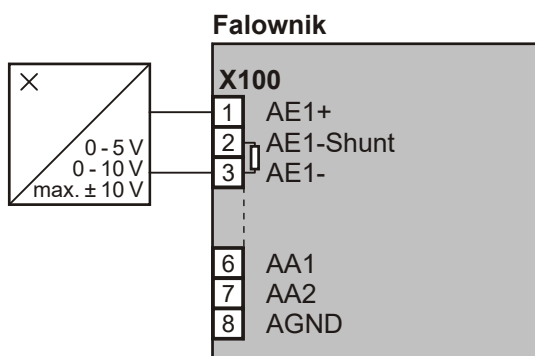
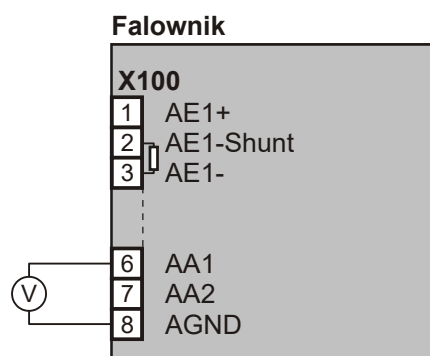
Dane ogólne	
Maksymalna długość przewodu	30 m, ekranowany

Opis zacisków

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	9	BE6	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	—

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 do 16 V
I_{2max}	300 mA
Maksymalna długość przewodu	100 m

Specyfikacja enkodera przyrostowego

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

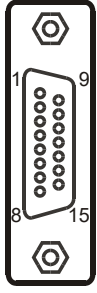
= 102 400 impulsów na sekundę

= 102,4 kHz

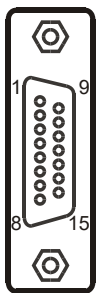
Zasilanie enkodera

U ₂	Przelotowe	Uwagi
15–16 V	Styk 12 (Sense) nieużywany	Silniki asynchroniczne STÖBER Enkoder HTL: Mostek wykonany we wtyku przewodu, podłączanym do X4.
	Styk 12 (Sense) zmostkowany ze stykiem 2 (GND)	

Opis zacisków dla enkodera HTL

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

Opis zacisku X4 dla enkodera TTL

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

5.12.2 Koder BE i symulacja kodera BA

W celu analizy sygnałów przyrostowych lub impulsów/kierunkowych single-ended należy wykorzystać wejścia binarne BE3, BE4 i BE5. Jeżeli mają być one symulowane, należy wykorzystać wejścia BA1 i BA2.

Dane ogólne

Maksymalna długość przewodu	30 m
Poziom sygnału	HTL

Analiza – enkoder przyrostowy i interfejs impulsowy/kierunkowy

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

Symulacja – enkoder przyrostowy i interfejs impulsowy/kierunkowy

I_{2max}	50 mA
Ef. szybkość aktualizacji	1 kHz
f_{max}	250 kHz
Częstotliwość ekstrapolacji	1 MHz



Przykład obliczania – częstotliwość graniczna f_{max}

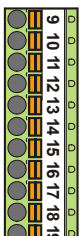
... dla enkodera z 2048 impulsami na obrót:

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

= 102 400 impulsów na sekundę

= 102,4 kHz

Opis zacisku X101 dla enkodera przyrostowego i interfejsu impulsowego/kierunkowego

Styk	Nazwa	Funkcja	Dane
	9	GND 18 V	Masa odniesienia dla styku 19
	10	DGND	Masa odniesienia dla styku 11 do 18
	11	BE1	—
	12	BE2	—
	13	BE3	Analiza: Enkoder przyrostowy: N Interfejs impulsowy/kierunkowy: —
	14	BE4	Analiza: Enkoder przyrostowy: A Interfejs impulsowy/kierunkowy: Częstotliwość
	15	BE5	Analiza: Enkoder przyrostowy: B Interfejs impulsowy/kierunkowy: Kierunek
	16	BA1	Symulacja Enkoder przyrostowy: A Interfejs impulsowy/kierunkowy: Częstotliwość
	17	BA2	Symulacja Enkoder przyrostowy: B Interfejs impulsowy/kierunkowy: Kierunek
	18	Wejście 24 V	Zasilanie 24 V
	19	Wyjście 18 V	Napięcie pomocnicze 18 V

5.13 Komunikacja przemysłowa

5.13.1 X200: CANopen

Warunkiem połączenia CANopen jest:

- CAN 5000

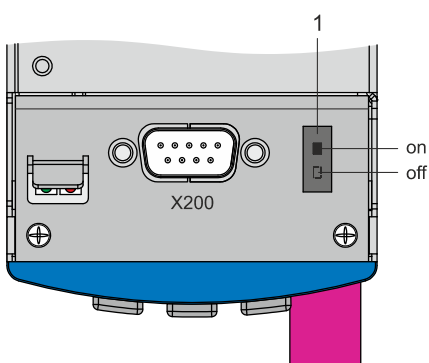


Informacja

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

Opis zacisku X200

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



Rys. 5-1 Góra urządzenia z zaciskiem X200

- 1 Wewnętrzny opornik obciążenia 120 Ω włączany

5.13.2 X200: MAGISTRALA PROFIBUS

Warunkiem połączenia PROFIBUS jest:

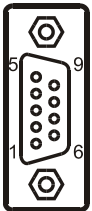
- DP 5000

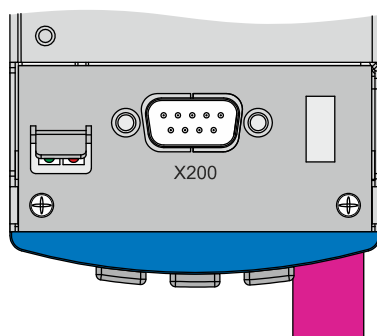


Informacja

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

Opis zacisków X200

Pin	Nazwa	Funkcja
	1	—
	2	—
	3	B
	4	RTS
	5	GND
	6	+5 V
	7	—
	8	A
	9	—



Rys. 5-2 Góra urządzenia z zaciskiem X200

5.13.3 X200, X201: EtherCAT

Warunkiem połączenia EtherCAT jest:

- ECS 5000

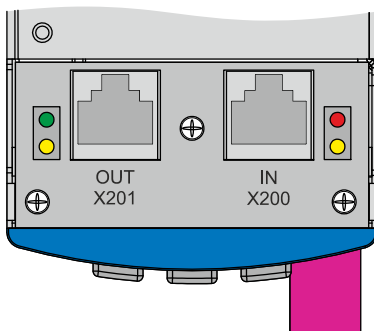


Informacja

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	—



Rys. 5-3 Góra urządzenia z zaciskami X201 i X200

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



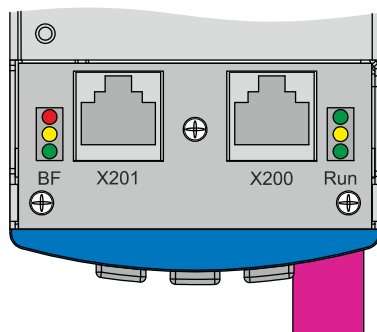
Informacja

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	—	



Rys. 5-4 Góra urządzenia z zaciskami X201 i X200

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

5.14 X3: PC, USS

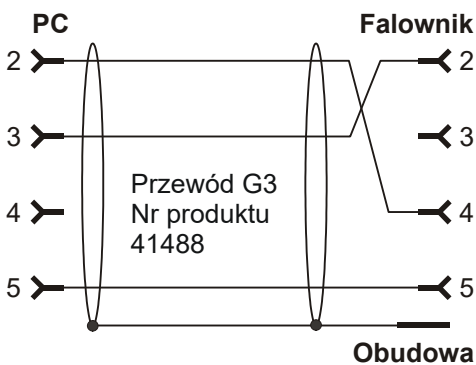
Za pomocą seryjnego złącza X3 na stronie czołowej przetwornicy można zrealizować połączenie z PC lub USS. Montaż połączenia PC jest opisany w podręczniku obsługi przetwornicy.

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

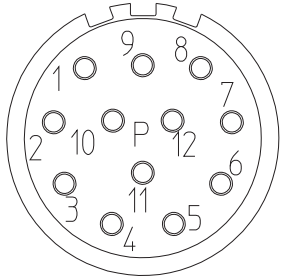
Dla zagwarantowania bezzakłóceńowej pracy napędu zalecamy stosowanie ekranowanych przewodów firmy STOBER, dopasowanych do systemu. Zastosowanie nieodpowiednich przewodów przyłączeniowych zastrzegamy sobie prawo do wykluczenia gwarancji.

5.15.1 Kable enkoderów

5.15.1.1 Enkoder HTL

Enkodery przyrostowe HTL mogą być kombinowane z silnikami asynchronicznymi STOBER. Odpowiedni przewód enkodera jest opisany poniżej.

Przewody enkoderów – złącza wtykowe con.23

Silnik	Sygnał		Kolory żył		Sub-D (X4)
Kątowe gniazdo 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			

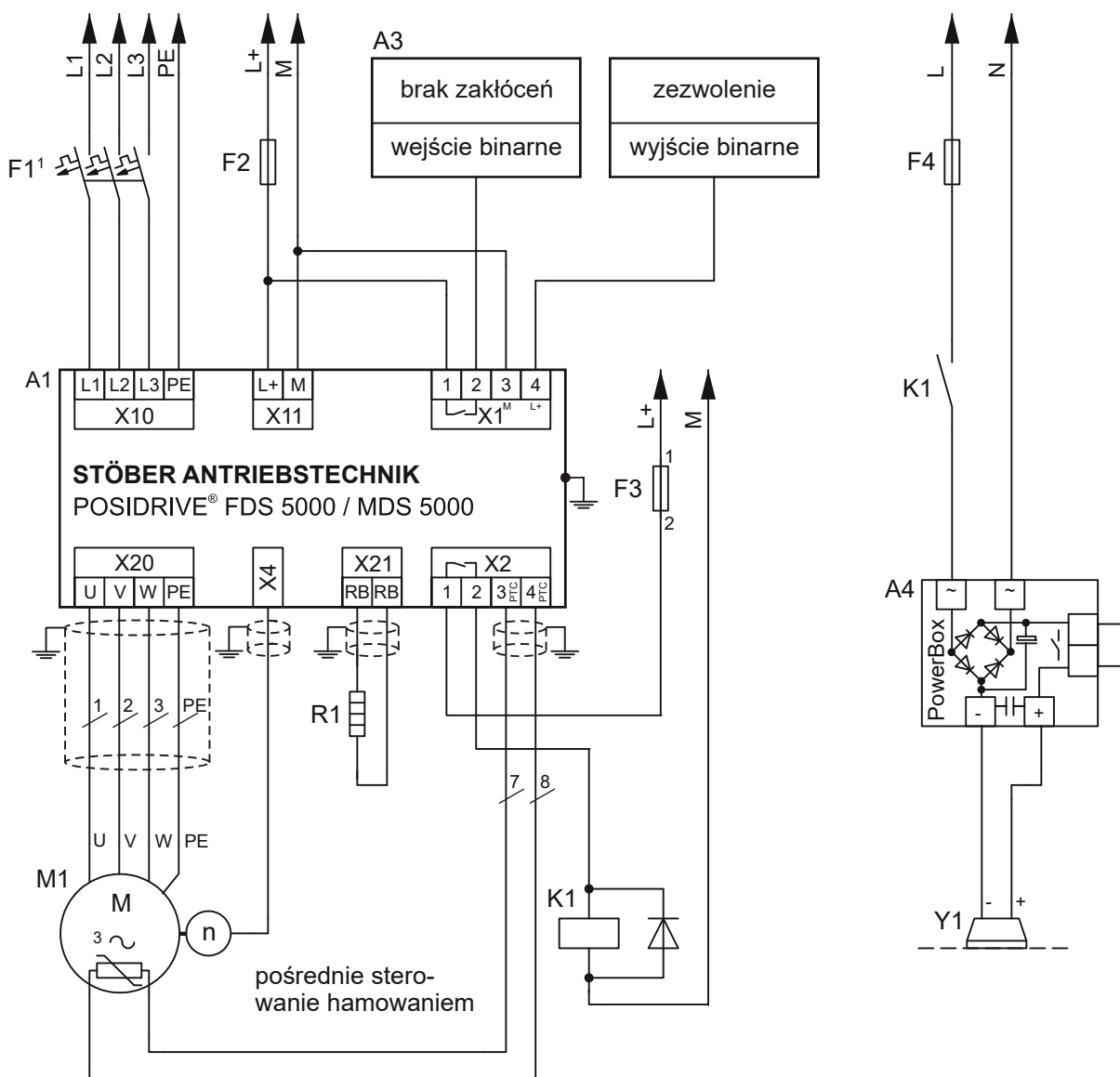
Wymiary – wielkość wtyku con.23

Długość [mm]	Średnica [mm]
58	26

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)		

¹ Automat bezpiecznikowy, charakterystyka wyl. C



¹ Automat bezpiecznikowy, charakterystyka wyl. C

7 Dodatkowe wyposażenie

Moduł zacisków we/wy LEA 5000

Nr iden. 49029



Zaciski:

- 8 wejść cyfrowych
- 8 wyjścia cyfrowe

Moduł hamowania BRM 5000

Nr ident. 44571



Moduł hamowania do falowników serii FDS 5000 i MDS 5000.

Element wyposażenia doysterowania hamulca postojowego silnika (24 V DC) oraz w przypadku falowników do wielkości 2 do podłączenie ekranu kabla zasilającego. Możliwość montażu do obudowy podstawowej. Włącznie z zaciskiem do podłączania ekranu.

Dane techniczne	
Przekrój kabla mocy	1 do 4 mm ²
Maks. średnica ekranu	12 mm
Min. powierzchnia przylegania ekranu (odizolowana część kabla mocy)	15 mm

Ekran EMC EM 5000

Nr ident. 44959



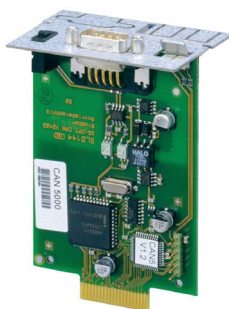
Ekran EMC do wielkości od 0 do 2.
 Element wyposażenia do podłączania ekranu przewodu silnika.
 Możliwość montażu do obudowy podstawowej.
 Włącznie z zaciskiem do podłączania ekranu.

Dane techniczne

Przekrój kabla mocy	1 do 4 mm ²
Maks. średnica ekranu	12 mm
Min. powierzchnia przylegania ekranu (odizolowana część kabla mocy)	15 mm

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

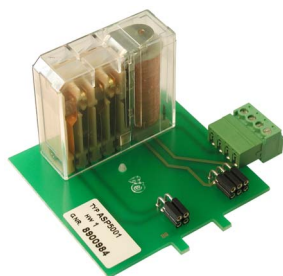
Nr iden. 53893



Element wyposażenia do sprzęgania magistrali PROFINET.

ASP 5001 – niezawodnie wyłączony moment

Dostępne w wersji standardowej.



Opcjonalny moduł do realizacji zintegrowanej funkcji zabezpieczającej Safe Torque Off (STO). 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 ident. 41488



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

Adapter USB na RS232

Nr ident. 45616



Adapter do sprzęgania złącza RS232 ze złączem USB.

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

Zawarty w wersji standardowej.

Nr ident. 55463



Moduł pamięci do konfiguracji i parametrów.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical margin lines, text, or other markings on the page.

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:

Stany Zjednoczone Ameryki

STÖBER DRIVES INC.
1781 Downing Drive
41056 Maysville
Fon +1 606 759 5090
sales@stober.com
www.stober.com

Austria

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH
Hauptstraße 41a
4663 Laakirchen
Fon +43 7613 7600-0
sales@stoeber.at
www.stoeber.at

Anglia

STÖBER DRIVES LTD.
Centrix House
Upper Keys Business Village
Keys Park Road, Hednesford
Cannock | Staffordshire WS12 2HA
Fon +44 1543 458 858
sales@stober.co.uk
www.stober.co.uk

Turcja

STÖBER Turkey
Istanbul
Fon +90 212 338 8014
sales-turkey@stober.com
www.stober.com

Szwajcaria

STÖBER SCHWEIZ AG
Ruggölzli 2
5453 Remetschwil
Fon +41 56 496 96 50
sales@stoeber.ch
www.stoeber.ch

Francja

STÖBER S.a.r.l.
131, Chemin du Bac à Traille
Les Portes du Rhône
69300 Caluire-et-Cuire
Fon +33 4 78.98.91.80
sales@stober.fr
www.stober.fr

Chiny

STÖBER China
German Centre Beijing Unit 2010,
Landmark Tower 2 8 North
Dongsanhuan Road
Chaoyang District BEIJING 10004
Fon +86 10 6590 7391
sales@stoeber.cn
www.stoeber.cn

Tajwan

STÖBER Branch Office Taiwan
sales@stober.tw
www.stober.tw

Włochy

STÖBER TRASMISSIONI S. r. l.
Via Italo Calvino, 7 Palazzina D
20017 Rho (MI)
Fon +39 02 93909570
sales@stober.it
www.stober.it

Azja Południowo-Wschodnia

STÖBER South East Asia
sales@stober.sg
www.stober.sg

Japonia

STÖBER JAPAN K. K.
Elips Building 4F, 6 chome 15-8,
Hon-komagome, Bunkyo-ku
113-0021 Tokyo
Fon +81 3 5395 6788
sales@stober.co.jp
www.stober.co.jp



STÖBER



STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

Kieselbronner Str. 12
75177 PFORZHEIM
GERMANY
Fon +49 7231 582-0
mail@stoerber.de

24 h Service Hotline +49 7231 5823000

www.stoerber.com

Technische Änderungen vorbehalten
Errors and changes excepted
ID 442271.10
08/2020



4 4 2 2 7 1 . 1 0