

POSIDRIVE® FDS 5000

Instrukcja uruchomienia

Nowa instalacja

Wymiana



od V 5.6-S

Spis Treści

1	Wprowadzenie	4
1.1	O tym podręczniku	4
1.2	Pozostała dokumentacja	4
1.3	Dalsze wsparcie	5
1.4	Marki	5
2	Zasady bezpieczeństwa	6
2.1	Część produktu	6
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	6
2.3	Ocena ryzyka	6
2.4	Warunki otoczenia	7
2.5	Kwalifikacje wymagane do obsługi urządzenia	8
2.6	Transport i magazynowanie	8
2.7	Instalacja i podłączenie	9
2.8	Rozruch, obsługa i serwis	9
2.9	Utylizacja	10
2.10	Pozostałe niebezpieczeństwa	10
2.11	Zasady bezpieczeństwa - oznaczenia	11
3	Montaż wyposażenia	12
3.1	Montaż poszerzenia zacisków LEA 5000	12
3.2	Montaż akcesoriów komunikacyjnych	14
3.2.1	Montaż CAN 5000 lub DP 5000	14
3.2.2	Montaż ECS 5000 lub PN 5000	17
4	Informacja odnośnie urządzeń	19
4.1	Przegląd zacisków	19
4.1.1	Moduły magistrali Fieldbus	21
4.2	Wymiary falowników	22
4.3	Montaż falownika w szafie przyłączeniowej	23

4.4	Uziemienie obudowy	25
4.5	Formatowanie kondensatorów	26
5	Nowa instalacja	29
5.1	Ponowna instalacja przetwornicy	29
5.2	Ponowny montaż przetwornicy z opornikiem hamowania montowanym przy przetwornicy	30
5.3	Ponowna instalacja przetwornicy z modułem EMV/modułem hamowania	32
5.4	Ponowny montaż przetwornicy z opornikiem hamowania i modułem EMV/modułem hamowania	34
6	Wymiana	37
6.1	Wymiana przetwornicy	38
6.2	Wymiana przetwornicy z opornikiem hamowania montowanym przy przetwornicy	40
6.3	Wymienić przetwornicę z modułem EMV/modułem hamowania	43
6.4	Wymiana przetwornicy z opornikiem hamowania i modułem EMV/modułem hamowania	46

1 Wprowadzenie

1.1 O tym podręczniku

Niniejsza instrukcja opisuje:

- sposób montażu nowego falownika w szafie sterowniczej.
- sposób wymiany falownika.

Wersja oryginalna

Oryginalnym językiem niniejszej dokumentacji jest niemiecki.

1.2 Pozostała dokumentacja

Podręcznik	Zawartość	ID
Instrukcja projektowania FDS 5000	Montaż i podłączenie	442271
Instrukcja obsługi FDS 5000	Ustawienie przetwornicy	442283

Aktualne wersje poszczególnych dokumentów można znaleźć 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.



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 Marki

POSIDRIVE®, POSIDYN® und POSISwitch® to marki firmy STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG.

Poniższe nazwy, używane wyłącznie w połączeniu z urządzenie, 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 (pacjentów, znaków towarowych, praw ochronnych wzorów użytkowych).

2 Zasady bezpieczeństwa

Urządzenia mogą powodować zagrożenia. Dlatego należy

- przestrzegać zasad bezpieczeństwa z następujących 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 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 uderzeń, 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 w warunkach (UL – Underwriters Laboratories) należy zawsze przestrzegać wymagań z rozdziału 2 podręcznika projektowania (patrz rozdział 1.2 Pozostała dokumentacja).

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. Odłączenie 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 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 Montaż wyposażenia

3.1 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.

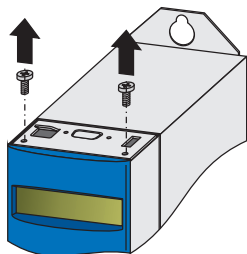
Przy pomocy wyposażenia LEA 5000 można poszerzyć standardowe zaciski FDS 5000 o 8 binarnych wejść i 8 binarnych wyjść. Wyposażenie zostaje zamontowane powyżej wyświetlacza przetwornicy.

Do montażu LEA 5000 wymagane są:

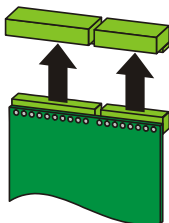
- Blacha dołączona do elementu wyposażenia.
- Wkrętak krzyżakowy.

Montaż LEA 5000 w FDS 5000

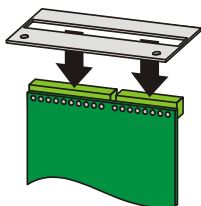
1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:



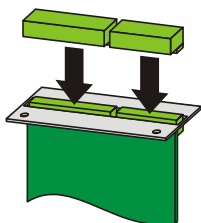
2. Odłączyć wtyki od modułu rozszerzenia zacisków LEA 5000.



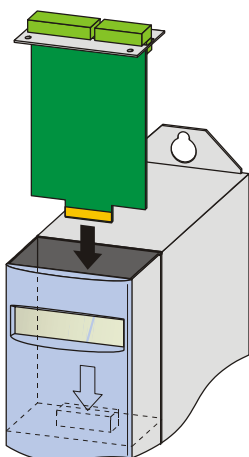
3. Założyć blachę na listwy podstawy. Uważać przy tym na ustawienie blachy!



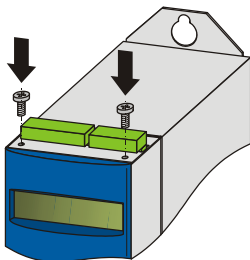
4. Ponownie podłączyć wtyk do modułu rozszerzenia zacisków.



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



6. Zamocować blachę śrubami mocującymi do falownika:



⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

3.2 Montaż akcesoriów komunikacyjnych

Akcesoria komunikacyjne obejmują płytki opcjonalne CANopen, PROFIBUS, EtherCAT i 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.

3.2.1 Montaż CAN 5000 lub DP 5000

Do podłączenia magistrali CANopen lub PROFIBUS wymagane są następujące akcesoria. Wyposażenie jest montowane powyżej wyświetlacza falownika:

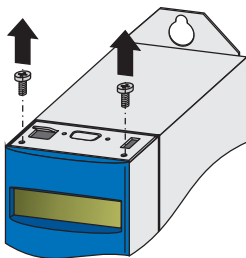
- CANopen: CAN 5000
- PROFIBUS: DP 5000

Do montażu CAN 5000 lub DP 5000 wymagane są:

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

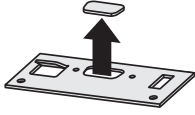
Montaż CAN 5000 lub DP 5000 w falowniku

1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:

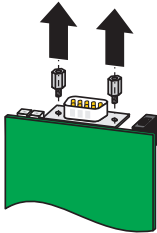




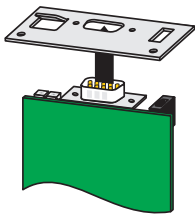
2. Obcęgami usunąć nacięty fragment blachy:



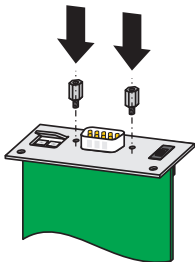
3. Wykręcić śruby z płytki opcji:



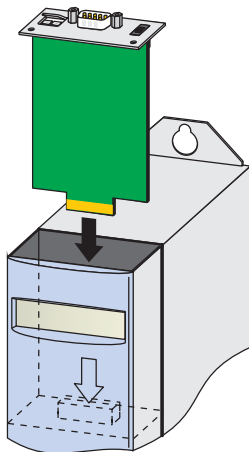
4. Wsunąć wtyk Sub-D płytki od spodu przez blachę:



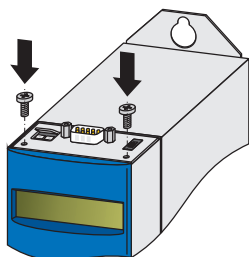
5. Używając śrub wykręconych w kroku 3 zamocować blachę do płytki:



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.

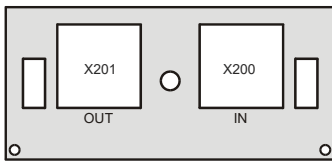
3.2.2 Montaż ECS 5000 lub PN 5000

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

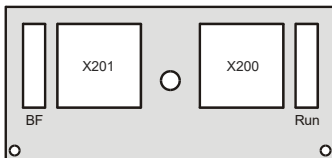
- EtherCAT: ECS 5000
- PROFINET: PN 5000

Do montażu wymagane są:

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



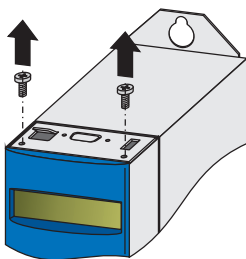
- Do montażu PN 5000 następująca pokrywa blaszana, dołączona do elementu wyposażenia:



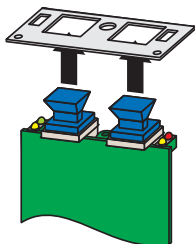
- Dostarczona razem z elementem wyposażenia śruba z podkładką sprężynującą profilowaną.

Montaż ECS 5000 lub PN 5000 w falowniku

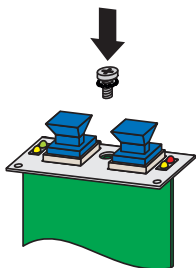
1. Odkręcić śruby mocujące i zdjąć pokrywę blaszaną:



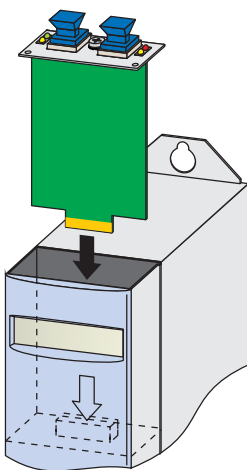
2. Wsunąć wtyk RJ45 płytki od spodu przez blachę, dołączoną do elementu wyposażenia:



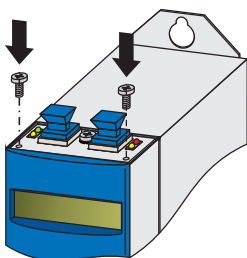
3. Zamocować blachę do płytki dołączoną śrubą z podkładką sprężynującą profilowaną:



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



5. Zamocować blachę śrubami mocującymi do falownika:



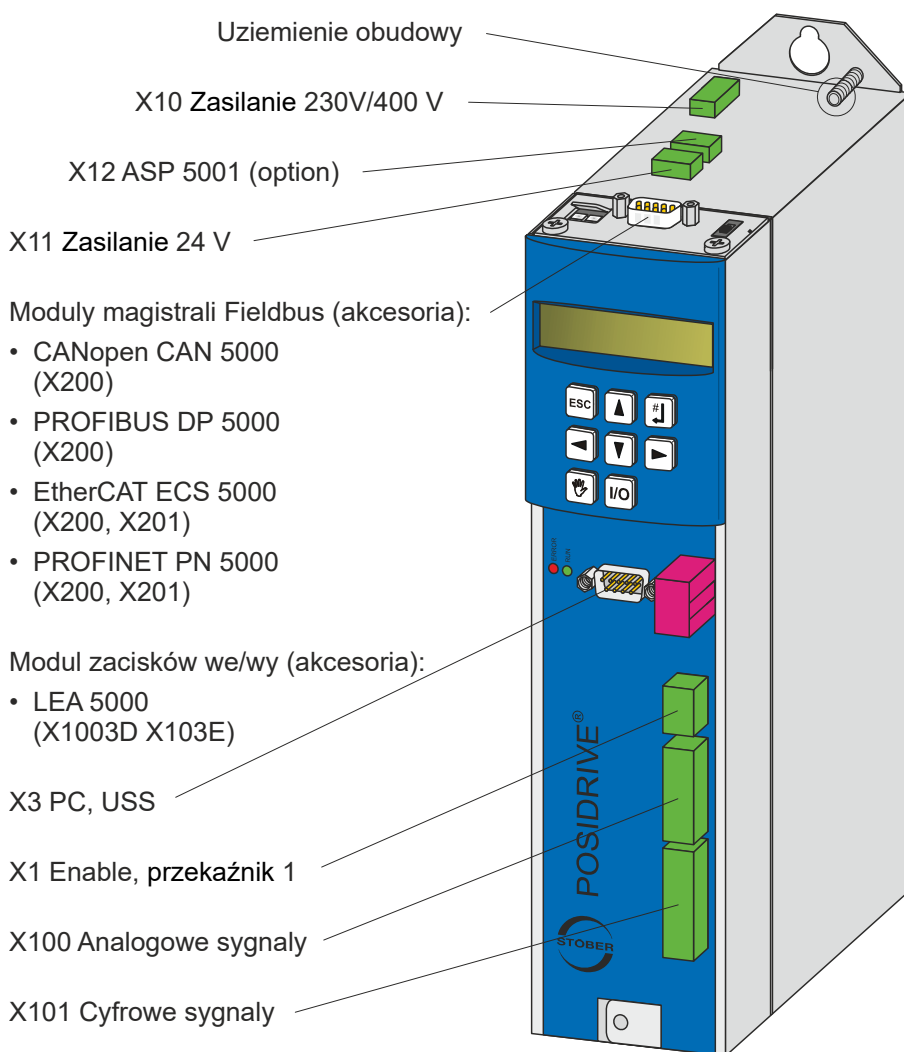
- ⇒ Element wyposażenia został zamontowany.

4 Informacja odnośnie urządzeń

4.1 Przegląd zacisków

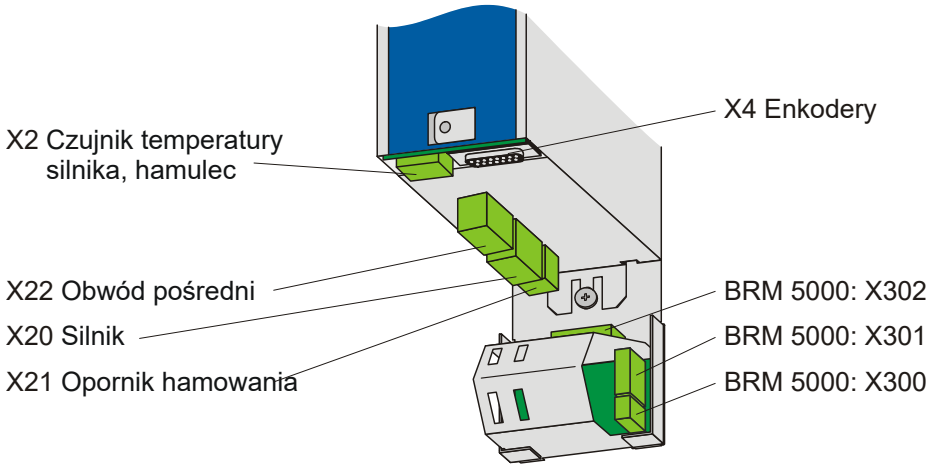
Płyta czołowa urządzenia i jego górna strona

(na przykładzie z modułem magistrali Fieldbus CAN 5000)



Dolna strona urządzenia

(na przykładzie z modulem hamowania BRM 5000)

**Minimalny moment dociągający zacisków śrubowych [M_{min}]**

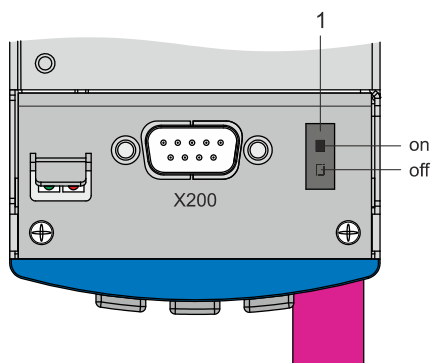
Rozmiar obudowy	0		1		2		3	
Jednostka	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]	[Nm]	[lb-in]
M_{min}	0,5	4,4	0,5	4,4	1,2	11	2,5	22

Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu zacisków elektroenergetycznych

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

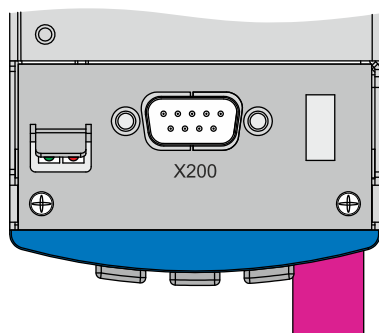
4.1.1 Moduły magistrali Fieldbus

Górna strona urządzenia z modulem magistrali CANopen CAN 5000

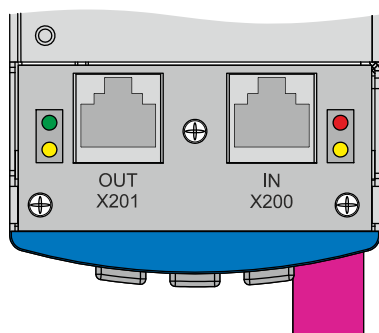


1 Wewnętrzny opornik obciążenia 120 Ω włączony

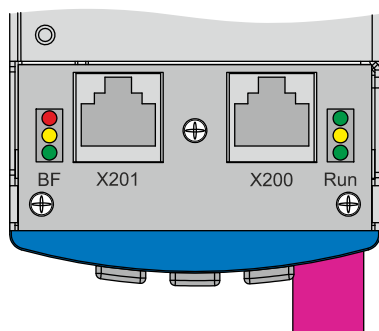
Górna strona urządzenia z modulem magistrali PROFIBUS DP 5000



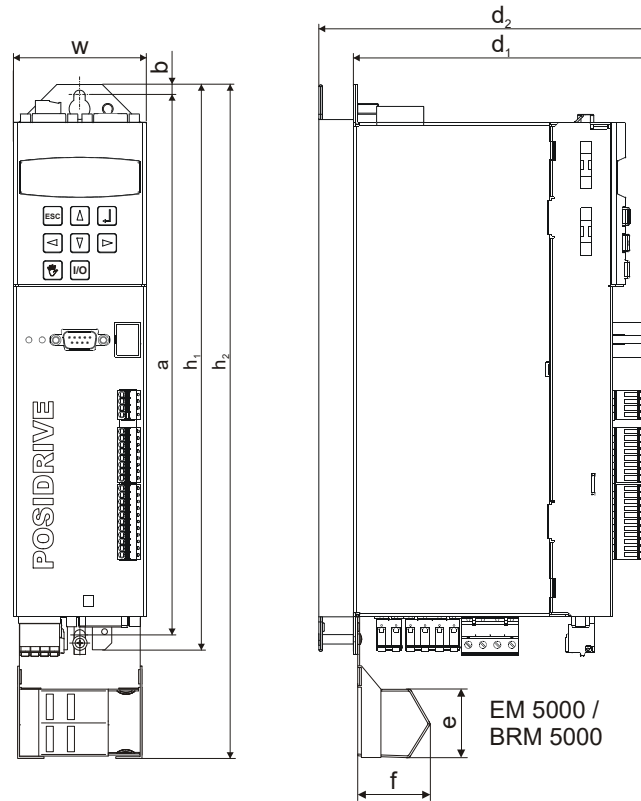
Górna strona urządzenia z modulem magistrali EtherCAT ECS 5000



Górna strona urządzenia z modulem magistrali PROFINET PN 5000



4.2 Wymiary falowników



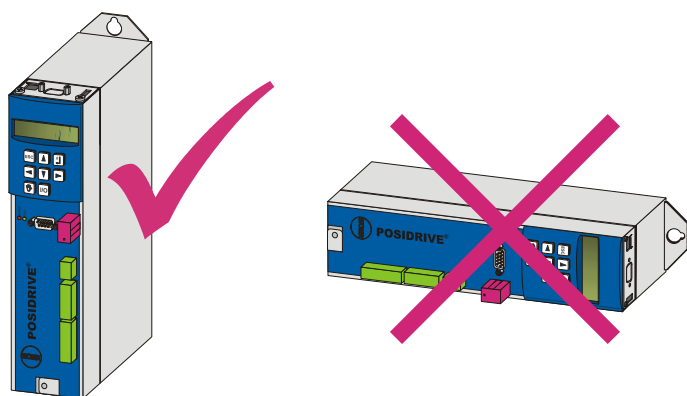
Wymiar [mm]		Wielkość 0		Wielkość 1	
Falownik	Wysokość	h_1	300		
		h_2 ^{a)}	360		
	Szerokość	w	70		
	Głębokość	d_1	157	242	
d_2 ^{b)}		175	260		
blacha ochronna EMV	Wysokość	e	37,5		
	Głębokość	f	40		
Otwory montażowe	Pionowy odstęp	a	283		
	Pionowy odstęp do krawędzi górnej	b	6		

a) h_2 = Wysokość wraz z blaszką ochronną EM 5000 lub modulem hamującym BRS 5000

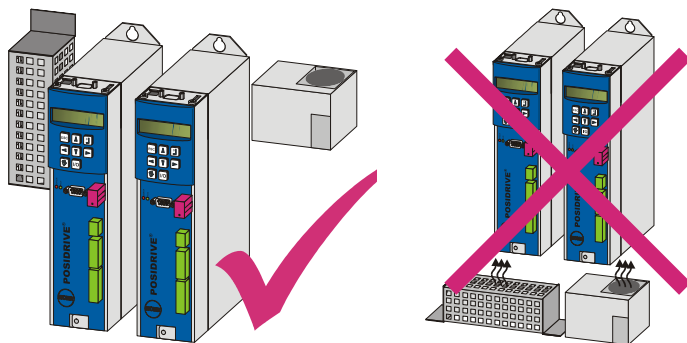
b) d_2 = Głębokość wraz z opornikiem hamowania RB 5000

4.3 Montaż falownika w szafie przyłączeniowej

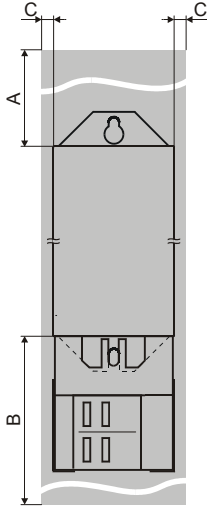
- Falowniki muszą być montowane w szafie sterowniczej o klasie ochronności co najmniej IP54.
- Miejsce montażu musi być wolne od pyłu, oparów powodujących korozję i wszelkich cieczy (zgodnie ze stopniem zabrudzenia 2 wg EN 60204/EN 50178).
- Miejsce montażu musi być wolne od wilgoci atmosferycznej.
-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

4.4 Uziemienie obudowy

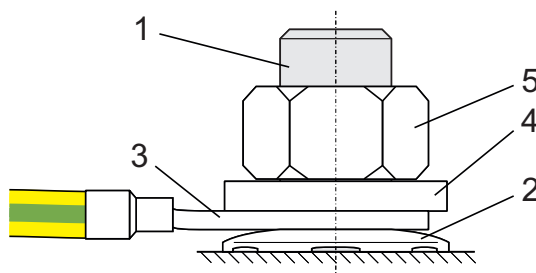
W celu prawidłowego uziemienia obudowy proszę przestrzegać poniższych informacji odnośnie przyłącza przewodu ochronnego:

- 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 ≤ 2,5 mm ²	2,5 mm ²
2,5 < A ≤ 16 mm ²	A
16 – 35 mm ²	≥ 16 mm ²
> 35 mm ²	A/2

4.5 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.

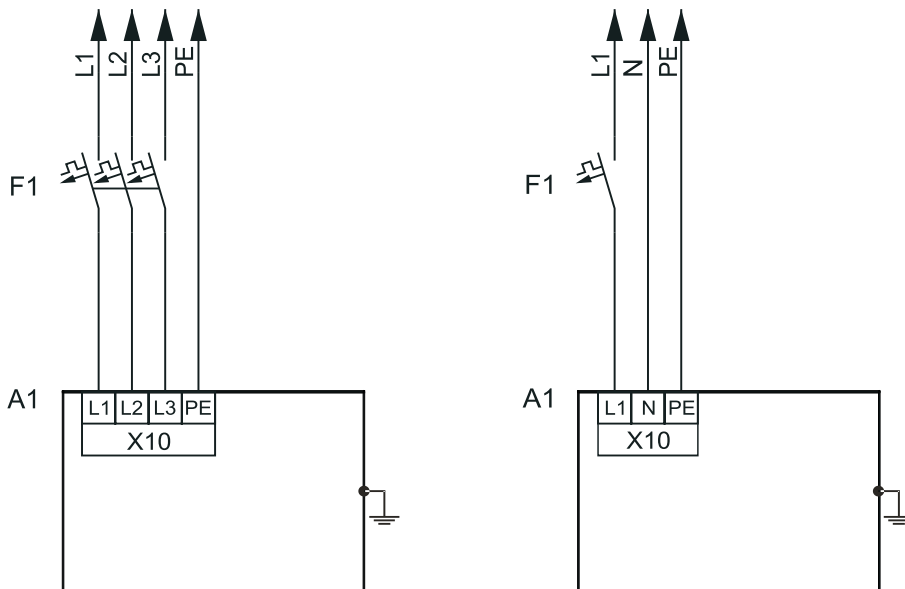
Przeprowadzić formowanie magazynowanych urządzeń.



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.

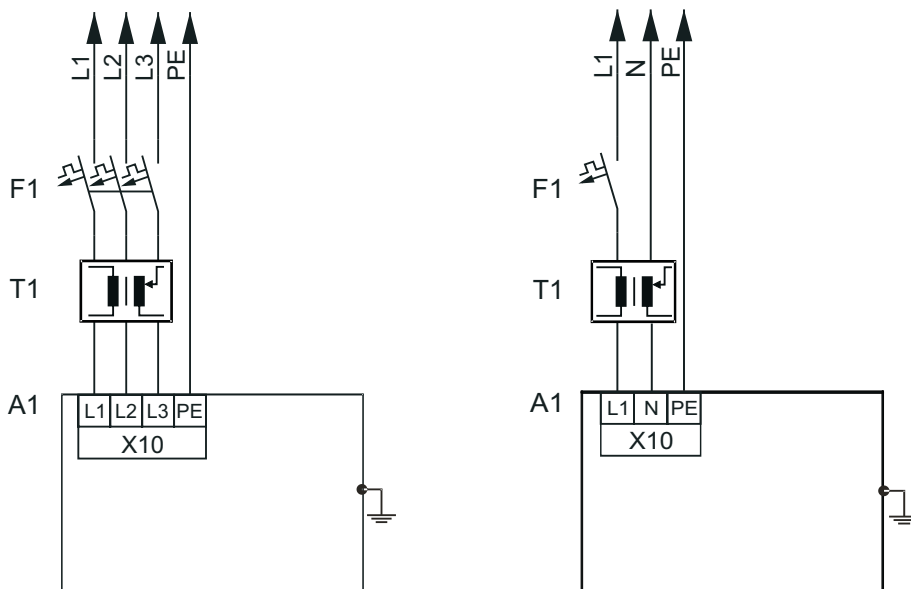
Poniższe ilustracje pokazują schematy przyłącza sieciowego dla urządzeń 3-fazowych i 1-fazowych.



Legenda

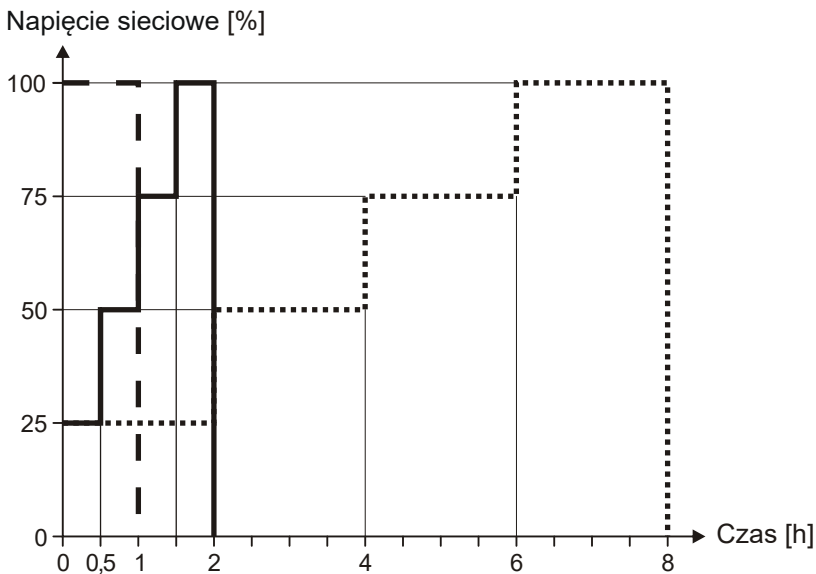
- L1–L3 = przewody 1 do 3
- N = przewód neutralny
- PE = przewód ochronny
- F1 = bezpiecznik
- A1 = falownik

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



- — 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 < 1 rok: Formatowanie nie jest wymagane.

5 Nowa instalacja

5.1 Ponowna instalacja przetwornicy



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.

Obowiązują następujące wymagania:

- Musi występować plan styków urządzenia, w którym opisane jest przyłączenie przetwornicy.

Potrzebne są:

- Narzędzie do wiercenia otworów
- Narzędzie do dokręcania śrub mocujących

Ponowna instalacja przetwornicy

1. Wywiercić otwory w płycie montażowej zgodnie z dołączonym planem wiercenia.
 2. Zdjąć wszystkie zaciski.
 3. Zamontować skrzynkę na wyposażenie (zob. rozdział 3 Montaż wyposażenia).
 4. Zamocować falownik na płycie montażowej w szafie sterowniczej przy użyciu górnej śruby mocującej.
 5. Zamocować falownik przy użyciu dolnej śruby mocującej.
 6. Podłączyć uziemienie obudowy (zob. rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).
 7. Nałożyć wszystkie zaciski.
 8. Podłączyć przetwornicę i wyposażenie zgodnie z planem styków.
- ⇒ Przetwornica została zainstalowana.

5.2 Ponowny montaż przetwornicy z opornikiem hamowania montowanym przy przetwornicy

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.

Obowiązują następujące wymagania:

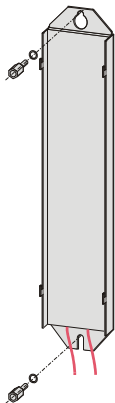
- Musi być dostępny plan styków urządzenia, w którym opisane jest przyłączenie falownika.

Potrzebne są:

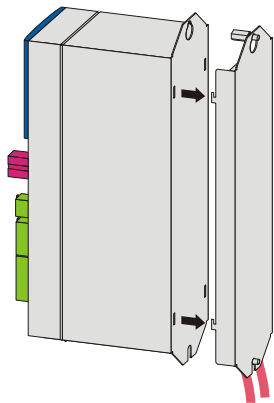
- Trzpienie gwintowane M5, dołączone do spodniego rezystora hamowania
- Narzędzie do wiercenia otworów
- Narzędzie do dokręcania śrub mocujących

Ponowny montaż falownika

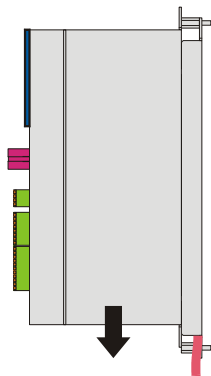
1. Wywiercić otwory w płycie montażowej zgodnie z dołączonym planem wiercenia.
2. Odłączyć wszystkie zaciski falownika.
3. Zamontować karty akcesoriów (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).
4. Zamocować spodni opornik hamowania na płycie montażowej w szafie sterowniczej, używając trzpieni gwintowanych:



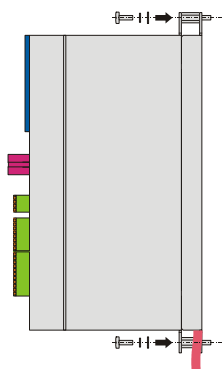
5. Założyć falownik na prowadnice:



6. Wcisnąć falownik w dół na prowadnice:



7. Zamocować falownik do trzpienia gwintowanego, używając śrub z podkładkami:



8. Podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).
9. Wetknąć wszystkie zaciski.
10. Podłączyć falownik i akcesoria zgodnie z planem styków.
- ⇒ Falownik został zamontowany.

5.3 Ponowna instalacja przetwornicy z modułem EMV/ modułem hamowania

OSTRZEŻENIE!

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

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Obowiązują następujące wymagania:

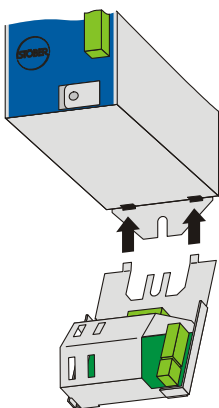
- Musi być dostępny plan styków urządzenia, w którym opisane jest przyłączenie falownika.

Potrzebne są:

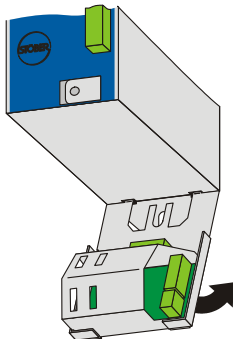
- Narzędzie do wiercenia otworów
- Narzędzie do dokręcania śrub mocujących

Ponowny montaż falownika

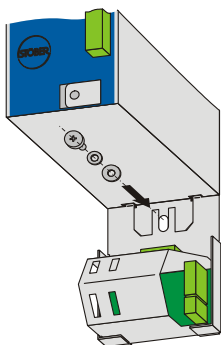
1. Wywiercić otwory w płycie montażowej zgodnie z dołączonym planem wiercenia.
2. Odłączyć wszystkie zaciski od falownika.
3. Zamontować karty akcesoriów (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).
4. Zamocować falownik na płycie montażowej w szafie sterowniczej przy użyciu górnej śruby mocującej.
5. Włożyć moduł pod niewielkim skosem do otworów:



6. Docisnąć tylną stronę modułu do płyty montażowej:



7. Zamocować moduł śrubą mocującą z podkładkami do płyty montażowej i falownika:



8. Podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).
9. Wetknąć wszystkie zaciski.
10. Podłączyć falownik i akcesoria zgodnie z planem styków.
⇒ Falownik został zamontowany.

5.4 Ponowny montaż przetwornicy z opornikiem hamowania i modułem EMV/modułem hamowania

OSTRZEŻENIE!

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

- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Obowiązują następujące wymagania:

- Musi być dostępny plan styków urządzenia, w którym opisane jest przyłączenie falownika.

Potrzebne są:

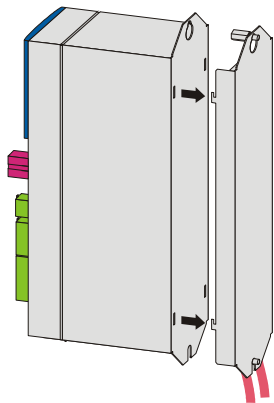
- Trzpień gwintowane M5, dołączone do spodniego rezystora hamowania
- Narzędzie do wiercenia otworów w szafie sterowniczej
- Narzędzie do dokręcania śrub mocujących

Ponowny montaż falownika

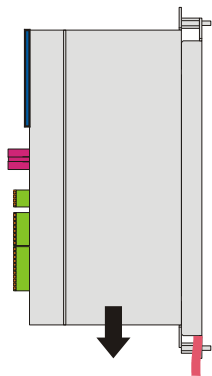
1. Wywiercić otwory w płycie montażowej zgodnie z dołączonym planem wiercenia.
2. Odłączyć wszystkie zaciski od falownika.
3. Zamontować karty akcesoriów (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).
4. Zamocować spodni opornik hamowania na płycie montażowej w szafie sterowniczej, używając trzpieni gwintowanych:



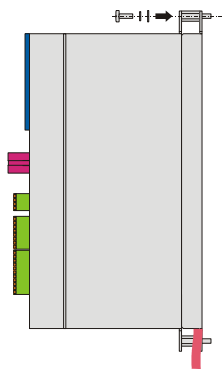
5. Założyć falownik na prowadnice:



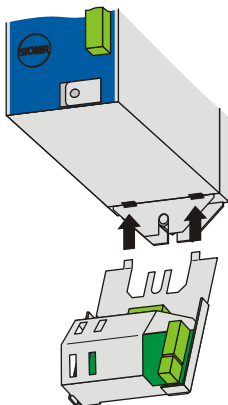
6. Wcisnąć falownik w dół na prowadnice:



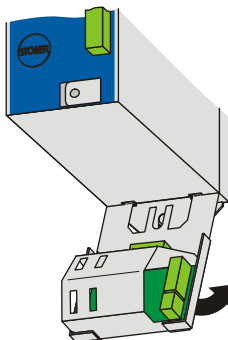
7. Zamocować falownik do górnego trzpienia gwintowanego, używając śrub z podkładkami:



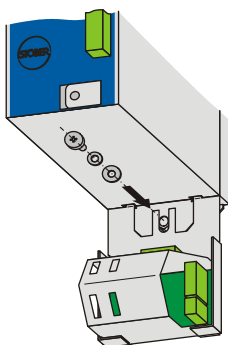
8. Włożyć moduł pod niewielkim skosem do otworów:



9. Docisnąć tył modułu na trzpienie gwintowane podstawy:



10. Przymocować moduł śrubą mocującą z podkładkami do falownika i trzpieni gwintowanych:



11. Podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).

12. Wetknąć wszystkie zaciski.

13. Podłączyć falownik i akcesoria zgodnie z planem styków.

⇒ Falownik został zamontowany.

6 Wymiana



Informacja

Proszę zwrócić uwagę, że ten rozdział nie opisuje wymiany przetwornicy sprzężenia obwodu pośredniego (sprzężenie ZK). Proszę odnośnie tego przestrzegać podręcznika projektowego przetwornicy.

Każdą wymianę obowiązują następujące warunki:

- Wymienia się przetwornice tej samej serii produkcyjnej (MDS, SDS, FDS) i o tej samej wydajności (5008, 5075 etc.).
- Sprzęt komputerowy i oprogramowanie sprzętowe przetwornicy przeznaczonej do montażu są tej samej lub nowszej wersji co przetwornica, którą należy wymontować.
- Schemat połączeń maszyny jest dołączony.
- Występuje paramoduł przetwornicy, którą należy wymienić. Na tym paramodule zapisany jest oryginalny projekt.

6.1 Wymiana przetwornicy

OSTRZEŻENIE!

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

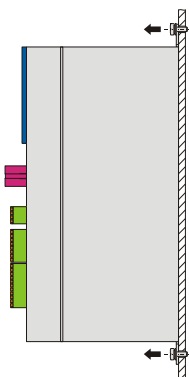
- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Potrzebne są:

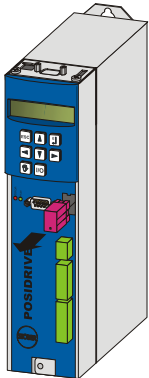
- Narzędzie do odkręcania i dokręcania śrub mocujących

Wymiana falownika

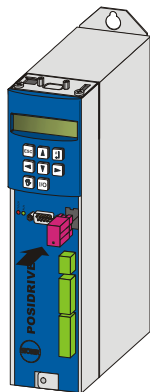
1. Odłączyć wszystkie zaciski demontowanego falownika.
2. Odłączyć uziemienie obudowy.
3. Odkręcić śruby mocujące i wyjąć falownik z szafy sterowniczej.



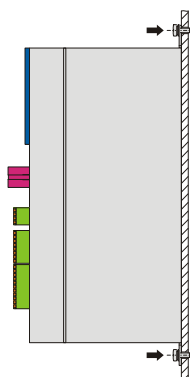
4. Odłączyć paramoduł od wymontowanego falownika.



5. Podłączyć paramoduł do montowanego falownika.



6. Jeżeli z nowym falownikiem nie zostały dostarczone żadne akcesoria: Ze zdemontowanego falownika wymontować płytki obwodu drukowanego wejścia/wyjścia i płytki obwodu drukowanego magistrali Fieldbus.
7. Zamontować akcesoria w nowym falowniku (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).
8. Zamontować nowy falownik w szafie sterowniczej.



9. Prawidłowo podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).
10. Ponownie podłączyć zaciski.
⇒ Falownik został wymieniony.

6.2 Wymiana przetwornicy z opornikiem hamowania montowanym przy przetwornicy

OSTRZEŻENIE!

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

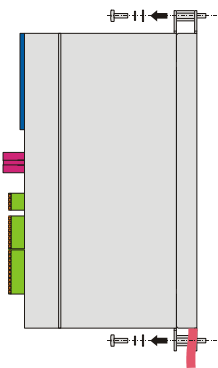
- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Potrzebne są:

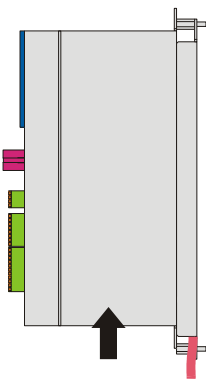
- Narzędzie do odkręcania i dokręcania śrub mocujących

Wymiana falownika

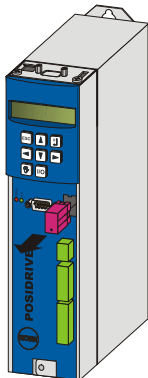
1. Odłączyć wszystkie zaciski demontowanego falownika.
2. Odłączyć uziemienie obudowy.
3. Odkręcić śruby mocujące.



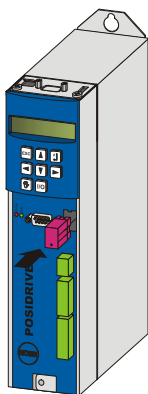
4. Wypchnąć falownik z prowadnic spodniego opornika hamowania do góry i wyjąć go z szafy sterowniczej.



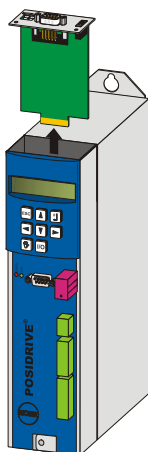
5. Odłączyć paramoduł od wymontowanego falownika.



6. Podłączyć paramoduł do montowanego falownika.

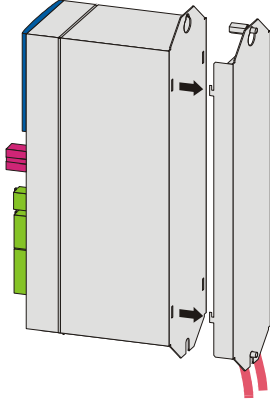


7. Jeżeli z nowym falownikiem nie zostały dostarczone żadne akcesoria: Ze zdemontowanego falownika wymontować płytki obwodu drukowanego wejścia/wyjścia i płytki obwodu drukowanego magistrali Fieldbus.

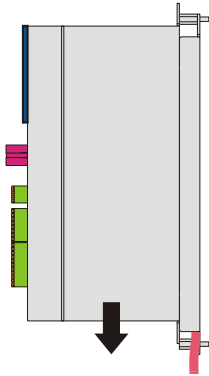


8. Zamontować akcesoria w nowym falowniku (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).

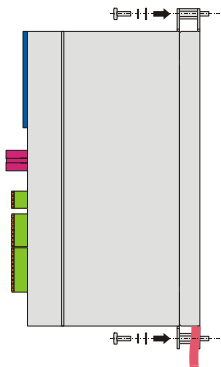
9. Założyć falownik na prowadnice:



10. Wcisnąć falownik w dół na prowadnice:



11. Zamocować falownik do trzpienia gwintowanego, używając śrub z podkładkami:



12. Prawidłowo podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).

13. Ponownie podłączyć zaciski.

⇒ Falownik został wymieniony.

6.3 Wymienić przetwornicę z modułem EMV/modułem hamowania

OSTRZEŻENIE!

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

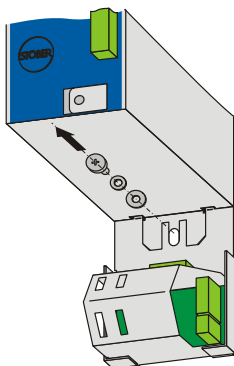
- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Potrzebne są:

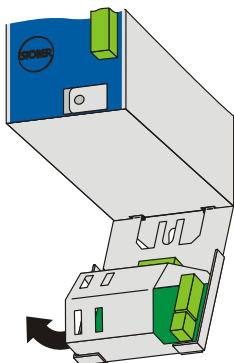
- Narzędzie do odkręcania i dokręcania śrub mocujących

Wymiana falownika

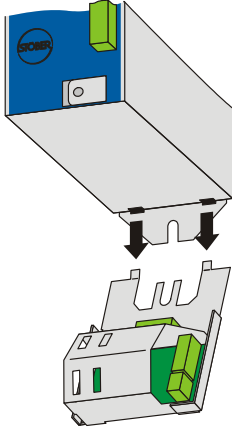
1. Odłączyć wszystkie zaciski demontowanego falownika.
2. Odłączyć uziemienie obudowy.
3. Odkręcić dolne śruby mocujące.



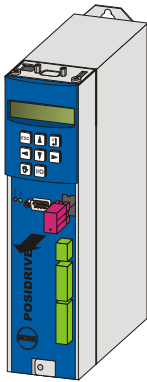
4. Odciągnąć lekko dolną krawędź modułu od ścianki szafy sterowniczej:



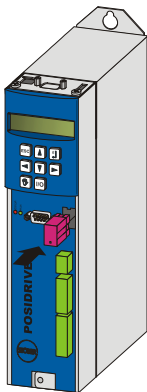
5. Moduł wyciągnąć lekko pod kątem w dół:



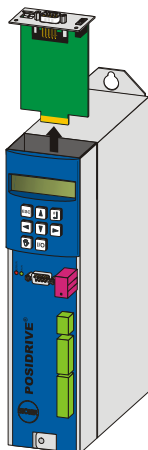
6. Odkręcić śrubę mocującą i wyjąć falownik z szafy sterowniczej.
7. Odłączyć paramoduł od wymontowanego falownika.



8. Podłączyć paramoduł do montowanego falownika.



9. Jeżeli z nowym falownikiem nie zostały dostarczone żadne akcesoria: Ze zdemontowanego falownika wymontować płytki obwodu drukowanego wejścia/wyjścia i płytki obwodu drukowanego magistrali Fieldbus.



10. Zamontować akcesoria w nowym falowniku (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).
11. Za pomocą śrub i podkładek zamocować falownik u góry w szafie sterowniczej:
12. Do nowego falownika zamontować ekran EMC lub moduł hamowania (patrz rozdział 5.3 Ponowna instalacja przetwornicy z modułem EMV/modułem hamowania, operacje 5 do 7).
13. Prawidłowo podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).
14. Ponownie podłączyć zaciski.
- ⇒ Falownik został wymieniony.

6.4 Wymiana przetwornicy z opornikiem hamowania i modułem EMV/modułem hamowania

OSTRZEŻENIE!

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

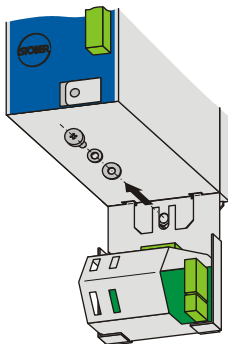
- ▶ Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy falowniku wyłączyć wszystkie napięcia zasilania! Należy pamiętać, że czas rozładowywania kondensatorów obwodu pośredniego może wynosić nawet do 6 minut. Dopiero po upływie tego czasu można stwierdzić stan beznapięciowy.

Potrzebne są:

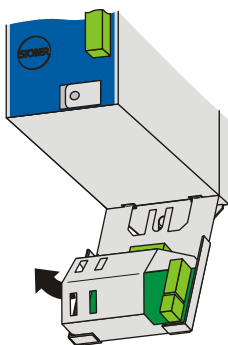
- Narzędzie do odkręcania i dokręcania śrub mocujących

Wymiana falownika

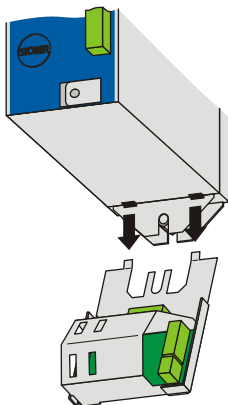
1. Odłączyć wszystkie zaciski demontowanego falownika.
2. Odłączyć uziemienie obudowy.
3. Odkręcić dolne śruby mocujące.



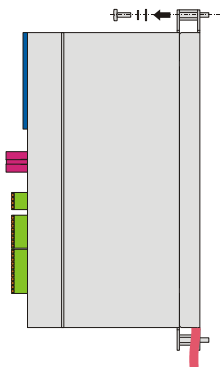
4. Odciągnąć lekko dolną krawędź modułu od ścianki szafy sterowniczej:



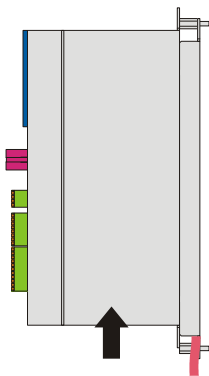
5. Moduł wyciągnąć lekko pod kątem w dół:



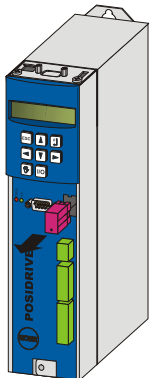
6. Odkręcić górne śruby mocujące.



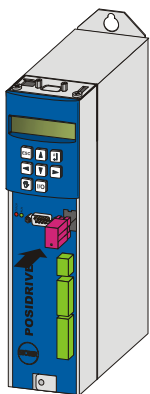
7. Wypchnąć falownik z przewodnic spodniego opornika hamowania do góry i wyjąć go z szafy sterowniczej.



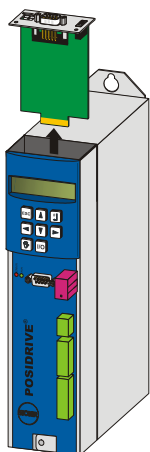
8. Odłączyć paramoduł od wymontowanego falownika.



9. Podłączyć paramoduł do montowanego falownika.

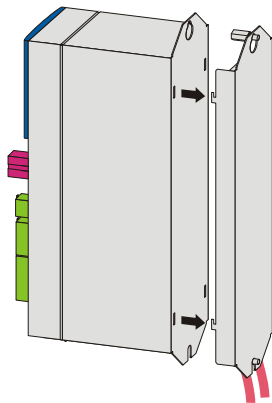


10. Jeżeli z nowym falownikiem nie zostały dostarczone żadne akcesoria: Ze zdemontowanego falownika wymontować płytki obwodu drukowanego wejścia/wyjścia i płytki obwodu drukowanego magistrali Fieldbus.

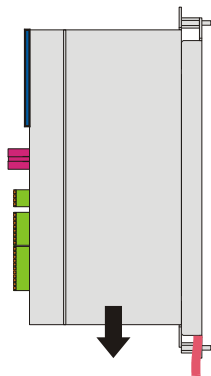


11. Zamontować akcesoria w nowym falowniku (patrz rozdział 3 Montaż wyposażenia).

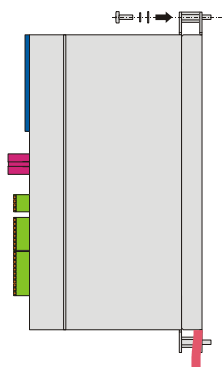
12. Założyć falownik na prowadnice:



13. Wcisnąć falownik w dół na prowadnice:



14. Zamocować falownik do górnego trzpienia gwintowanego, używając śrub z podkładkami:



15. Do nowego falownika zamontować ekran EMC lub moduł hamowania (patrz rozdział 5.3 Ponowna instalacja przetwornicy z modułem EMV/modułem hamowania, operacje 5 do 7).

16. Prawidłowo podłączyć uziemienie obudowy (patrz rozdział 4.4 Uziemienie obudowy).

17. Ponownie podłączyć zaciski.

⇒ Falownik został wymieniony.

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
Rugghözli 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@stoeber.fr
www.stoeber.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 442295.08
08/2020



4 4 2 2 9 5 . 0 8