

# ACS850

Podręcznik użytkownika

Modułowe przemienniki częstotliwości ACS850-04 (1,1 do 45 kW)





Modułowe przemienniki częstotliwości ACS850-04  
1,1 do 45 kW

**Podręcznik użytkownika**

4120PL395-W1-pl  
Obowiązuje od: 08.12.2010



# Instrukcje bezpieczeństwa

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

Rozdział ten zawiera instrukcje bezpieczeństwa, których należy przestrzegać podczas montażu, obsługi i serwisowania przemiennika częstotliwości. Nieprzestrzeganie tych instrukcji grozi obrażeniami lub śmiercią bądź uszkodzeniem przemiennika, silnika lub napędzanego sprzętu. Instrukcje bezpieczeństwa należy przeczytać przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy urządzeniu.

## Znaczenie ostrzeżeń i uwag

Niniejszy podręcznik zawiera cztery typy instrukcji bezpieczeństwa:



**Ostrzeżenie o niebezpiecznym napięciu** przestrzega przed wysokimi napięciami, które grożą obrażeniami ciała bądź uszkodzeniem sprzętu.



**Ostrzeżenie ogólne** przestrzega przed sytuacjami niezwiązanymi z elektrycznością, które grożą obrażeniami ciała bądź uszkodzeniem sprzętu.



**Ostrzeżenie o możliwości wyładowania elektrostatycznego** przestrzega przed wyładowaniami elektrostatycznymi, które mogą uszkodzić sprzęt.



**Ostrzeżenie o gorącej powierzchni** przestrzega przed dotykaniem elementów, które mogą być na tyle rozgrzane, że ich dotknięcie może spowodować poparzenie.

## Prace montażowe i konserwacyjne

Ostrzeżenia te przeznaczone są dla osób, które wykonują prace przy przemienniku częstotliwości, kablu silnika lub silniku.



**OSTRZEŻENIE!** Nieprzestrzeganie następujących instrukcji grozi obrażeniami ciała lub śmiercią bądź uszkodzeniem sprzętu.

**Do montażu i konserwacji przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.**

- Nie wykonywać żadnych prac przy przemienniku, kablu silnika lub silniku, jeśli podłączone jest źródło zasilania. Po odłączeniu źródła zasilania poczekać zawsze 5 minut, aby kondensatory obwodu pośredniego zdążyły się rozładować przed przystąpieniem do prac.

Sprawdzić każdorazowo za pomocą multimetru (o impedancji przynajmniej 1 megaoma), czy:

1. nie występuje napięcie między fazami wejściowymi U1, V1 i W1 przemiennika częstotliwości a masą;
  2. nie występuje napięcie między zaciskami UDC+ i UDC– a masą;
  3. nie występuje napięcie między zaciskami R+ i R– a masą.
- Przemienniki częstotliwości sterujące silnikami z magnesami trwałymi: Silnik z magnesami trwałymi dostarcza energię do napędu, dopóki się obraca, co oznacza, że przemiennik częstotliwości może pozostawać pod napięciem pomimo zatrzymania go i wyłączenia napięcia zasilającego. Przed wykonaniem prac konserwacyjnych należy:
    - odłączyć silnik od przemiennika częstotliwości przy użyciu rozłącznika bezpieczeństwa;
    - zapobiec uruchomieniu jakichkolwiek innych silników znajdujących się w tym samym układzie mechanicznym;
    - zablokować wał silnika;
    - sprawdzić, czy silnik rzeczywiście nie jest zasilany, a następnie połączyć zaciski U2, V2 i W2 przemiennika częstotliwości ze sobą i z zaciskiem ochronnym.
  - Nie wykonywać żadnych prac przy kablach sterowania, jeśli do przemiennika lub zewnętrznych obwodów sterowania doprowadzone jest napięcie zasilania. Obwody sterowania z zasilaniem zewnętrznym mogą przenosić niebezpieczne napięcia nawet, gdy źródło zasilania przemiennika częstotliwości jest wyłączone.
  - Nie wykonywać żadnych prób napięcia wytrzymywanego lub izolacji na przemienniku częstotliwości.

- Jeśli przemiennik częstotliwości którego warystory lub wewnętrzne filtry EMC nie są odłączone, zostanie zainstalowany w systemie zasilania IT (nieuziemiiony system zasilania lub system zasilania o wysokiej rezystancji uziemienia [powyżej 30 omów]), wówczas będzie on połączony z potencjałem masy poprzez warystory/filtry. Może to spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie przemiennika.
- Zainstalowanie przemiennika częstotliwości którego warystory lub wewnętrzny filtr EMC nie są odłączone, w systemie TN o topologii „corner ground”, spowoduje jego uszkodzenie.

#### Uwagi:

- Pomimo zatrzymania silnika zaciski obwodu zasilającego U1, V1, W1 i U2, V2, W2 oraz UDC+, UDC-, R+, R- znajdują się pod niebezpiecznym napięciem.
- W zależności od okablowania zewnętrznego zaciski wyjść przekaźników przemiennika częstotliwości mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem (115 V, 220 V lub 230 V).
- Przemienniki częstotliwości serii ACS850-04 wyposażone są w funkcję bezpiecznego wyłączenia momentu (Safe Torque Off - STO). Patrz strona 42.



**OSTRZEŻENIE!** Nieprzestrzeganie następujących instrukcji grozi obrażeniami ciała lub śmiercią bądź uszkodzeniem sprzętu.

- Przemiennik częstotliwości serii ACS850 w rozmiarach obudowy A - D nie są przeznaczone do naprawy. W razie wadliwego działania przemiennika nie należy go naprawiać, lecz skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB lub autoryzowanym serwisem w celu wymiany jednostki.
- Podczas montażu uważać, aby pył powstający w trakcie wiercenia nie przedostał się do wnętrza przemiennika częstotliwości. Przewodzący elektryczność pył może spowodować uszkodzenie przemiennika lub jego wadliwe działanie.
- Zapewnić wystarczające chłodzenie.



**OSTRZEŻENIE!** Płytki drukowane zawierają komponenty wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Płytek należy dotykać tylko, mając założoną na nadgarstek opaskę uziemiającą. Nie dotykać płytek bez potrzeby.

## Rozruch i obsługa

Ostrzeżenia te przeznaczone są dla osób, które planują eksploatację i rozruch przemiennika częstotliwości oraz operatorów układu napędowego.



**OSTRZEŻENIE!** Nieprzestrzeganie następujących instrukcji grozi obrażeniami ciała lub śmiercią bądź uszkodzeniem sprzętu.

- Przed przeprowadzeniem regulacji przemiennika częstotliwości i oddaniem go do eksploatacji należy upewnić się, że silnik i wszystkie urządzenia napędzane mogą pracować w zakresie prędkości zapewnianych przez przemiennik. Może on zostać sparametryzowany tak, aby silnik pracował z prędkościami znajdującymi się powyżej i poniżej zakresu prędkości silnika dostępnymi, gdy silnik zasilany jest bezpośrednio z sieci.
- Nie aktywować funkcji automatycznego resetowania błędów, jeśli mogą wystąpić sytuacje niebezpieczne. Jeśli funkcje te są aktywowane, w razie błędu przemiennik częstotliwości będzie resetowany i jego działanie będzie wznowiane.
- Nie sterować silnikiem za pomocą stycznika liniowego lub urządzenia (mechanizmu) rozłączającego, lecz używać do tego celu panelu sterowania lub zewnętrznych poleceń przesyłanych za pośrednictwem karty wej/wyj przemiennika częstotliwości lub adaptera magistrali. Maksymalna dozwolona liczba cykli ładowania kondensatorów DC (tj. cykli zasilania tych kondensatorów przez załączenie zasilania) wynosi 1 cykl na 2 minuty. Maksymalna łączna liczba cykli ładowania wynosi 100 000 w przypadku rozmiaru obudowy A i B oraz 50 000 w rozmiarze typu C i D.
- Przemienniki częstotliwości sterujące silnikami z magnesami trwałymi: Silnik nie może pracować z prędkością wyższą niż jego prędkość znamionowa. Nadmierna prędkość obrotowa silnika powoduje przebiecie, które może trwale uszkodzić przemiennik częstotliwości.

### Uwagi:

- Jeśli zostało wybrane zewnętrzne źródło polecenia START i jest ono aktywne (ON), przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony natychmiast po podaniu napięcia zasilania lub zresetowaniu błędu, o ile jego konfiguracja nie nakazuje 3-przewodowego (impulsowego) startu/zatrzymania.
- W przypadku ustawienia innego miejsca sterowania niż lokalne, nie można zatrzymać napędu naciskając przycisk STOP na panelu sterowania.



**OSTRZEŻENIE!** Powierzchnie elementów systemu napędowego (na przykład dławika sieciowego i rezystora hamowania, o ile jest zainstalowany) mogą bardzo się rozgrzewać podczas pracy.



# Spis treści

---

## ***Instrukcje bezpieczeństwa***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	5
Znaczenie ostrzeżeń i uwag .....	5
Prace montażowe i konserwacyjne .....	6
Rozruch i obsługa .....	8

## ***Spis treści***

### ***Informacje ogólne***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	15
Zgodność .....	15
Przeznaczenie podręcznika .....	15
Podział ze względu na rozmiar obudowy .....	15
Podział ze względu " + kod " .....	15
Spis treści .....	16
Schemat blokowy montażu i pierwszego uruchomienia .....	17
Terminy i skróty .....	19

### ***Zasada działania i opis urządzenia***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	21
Zasada działania .....	21
Obwód główny .....	21
Sterowanie silnikiem .....	22
Opis produktu .....	22
Budowa .....	23
Złącza zasilania i interfejsy sterowania .....	24
Kod typu .....	25
Informacje dotyczące zamówienia .....	26

### ***Planowanie montażu w szafie***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	27
Budowa szafy .....	27
Rozmieszczenie urządzeń .....	27
Uziemienie elementów montażowych .....	27
Wymiary główne i wymagane prześwity .....	28
Chłodzenie i stopnie ochrony .....	29
Zapobieganie recyrkulacji gorącego powietrza .....	31
Na zewnątrz szafy .....	31
Wewnątrz szafy .....	31
Ogrzewanie szafy .....	31

**Montaż mechaniczny**

Zawartość opakowania .....	33
Kontrola zawartości dostawy i identyfikacja modułu przemiennika .....	35
Przed montażem .....	35
Wymagania dotyczące miejsca montażu .....	35
Procedura montażu .....	36
Montaż bezpośrednio na ścianie .....	36
Montaż na szynie DIN (tylko rozmiary A i B) .....	36
Montaż dławika sieciowego .....	37
Montaż filtra EMC .....	37
Montaż rezystora hamowania .....	37

**Planowanie instalacji elektrycznej**

Co zawiera niniejszy rozdział .....	39
Dobór silnika .....	39
Przyłącze zasilania .....	39
Urządzenie odłączające zasilanie .....	39
Europa .....	39
Inne regiony .....	40
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przed przeciążeniem termicznym .....	40
Zabezpieczenie przed przeciążeniem termicznym .....	40
Zabezpieczenie przed zwarcie w kablu silnika .....	40
Zabezpieczenie przed zwarcie w kablu zasilającym lub przemienniku .....	40
Czas zadziałania bezpieczników i wyłączników automatycznych .....	40
Wyłączniki automatyczne .....	40
Zabezpieczenie termiczne silnika .....	41
Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym .....	41
Urządzenia zatrzymania awaryjnego .....	41
Safe Torque Off .....	42
Dobór kabli zasilania .....	43
Zasady ogólne .....	43
Alternatywne typy kabli zasilania .....	44
Ekran kabla silnika .....	44
Zabezpieczenie styków wyjść przekaźnikowych i tłumienie zakłóceń w przypadku obciążeń indukcyjnych .....	45
Spełnianie wymagań dotyczących obwodów PELV na wysokości powyżej 2000 m n.p.m. ....	45
Dobór kabli sterowania .....	46
Kabel przekaźnika .....	46
Kabel panelu sterowania .....	46
Podłączenie czujnika temperatury silnika do wej/wyj przemiennika .....	46
Prowadzenie kabli .....	46
Kanały kabli sterowania .....	48

**Instalacja elektryczna**

Co zawiera niniejszy rozdział .....	49
Demontaż osłony przedniej .....	49
Kontrola izolacji układu napędowego .....	51

Przeмиennik częstotliwości	51
Kabel zasilania	51
Silnik i kabel silnika	51
Rezystor hamowania	51
Podłączenie kabla zasilania	52
Schemat podłączenia kabla zasilania	52
Procedura podłączenia kabla zasilania	53
Uziemienie ekranu kabla silnika po stronie silnika	54
Montaż płyt dociskowych kabli	55
Podłączenie kabla zasilania — rozmiar obudowy A	56
Podłączenie kabla zasilania — rozmiar obudowy B	57
Podłączanie kabla zasilania — rozmiary obudowy C i D (zdjęte osłony przyłączy)	58
Podłączenie do zacisków prądu stałego	59
Montaż modułów opcjonalnych	61
Montaż mechaniczny	61
Instalacja elektryczna	61
Podłączanie kabli sterowania	62
Interfejs wej/wyj karty JCU	62
Zworki	63
Zasilanie zewnętrzne karty sterowania JCU (XPOW)	63
DI6 (XDI:6) jako wejście termistora	64
Łącze drive-to-drive (XD2D)	65
Safe Torque Off (XSTO)	65
Uziemienie i prowadzenie kabli sterowania	66

### **Lista kontrolna montażu**

Lista kontrolna	69
-----------------	----

### **Obsługa okresowa**

Co zawiera niniejszy rozdział	71
Bezpieczeństwo	71
Okresy konserwacji	71
Radiator	72
Wentylator chłodzący	73
Wymiana wentylatora (rozmiary obudowy A i B)	73
Wymiana wentylatora (rozmiary obudowy C i D)	74
Formowanie kondensatorów	75
Inne czynności konserwacyjne	75
Przenoszenie modułu pamięci do nowego przeмиennika częstotliwości	75

### **Dane techniczne**

Co zawiera niniejszy rozdział	77
Wartości znamionowe	77
Wartości znamionowe przy zasilaniu napięciem 400 VAC	77
Obniżanie wartości znamionowych	79
Obniżanie wartości znamionowych ze względu na temperaturę otoczenia	79

Obniżanie wartości znamionowych ze względu na wysokość n.p.m. ....	79
Wymiary i masy .....	80
Charakterystyki chłodzenia, poziomy emisji hałasu .....	80
Bezpieczniki kabla sieciowego .....	81
Przyłącze napięcia wejściowego (zasilania AC) .....	82
Przyłącze prądu stałego .....	82
Przyłącze silnika .....	83
Karta sterowania JCU .....	83
Sprawność .....	85
Chłodzenie .....	85
Stopnie ochrony .....	85
Warunki otoczenia .....	86
Materiały .....	86
Zgodność z normami .....	87
Oznakowanie CE .....	88
Zgodność z europejską dyrektywą niskonapięciową .....	88
Zgodność z europejską dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej .....	88
Definicje .....	88
Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C2 .....	88
Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C3 .....	89
Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C4 .....	89
Zgodność z dyrektywą maszynową .....	89
Oznakowanie C-Tick .....	89
Atest UL .....	90
Lista kontrolna UL .....	90
Ochrona patentowa w Stanach Zjednoczonych .....	90

### ***Dławiki sieciowe***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	91
Kiedy potrzebny jest dławik sieciowy? .....	91
Tabela doboru .....	91
Zalecenia dotyczące montażu .....	92
Schemat połączeń .....	92

### ***Filtry EMC***

Co zawiera niniejszy rozdział .....	93
Kiedy potrzebny jest filtr EMC? .....	93
Tabela doboru .....	94
Montaż filtra JFI-A1/JFI-B1 (rozmiary obudowy A/B, kategoria C3) .....	95
Zalecenia dotyczące montażu .....	95
Schemat połączeń .....	95
Procedury montażu .....	96
JFI-A1 .....	96
JFI-B1 .....	97
Montaż filtra JFI-0x (rozmiary obudowy A-D, kategoria C2) .....	98
Zalecenia dotyczące montażu .....	98
Schemat połączeń .....	98

### **Filtry du/dt i składowej zerowej**

Co zawiera niniejszy rozdział .....	99
Kiedy potrzebne są filtry du/dt i składowej zerowej? .....	99
Typy filtrów .....	100
Filtry du/dt .....	100
Filtry składowej zerowej .....	101
Dane techniczne .....	101
Filtry du/dt .....	101
Wymiary i masy .....	101
Stopień ochrony .....	101
Filtry składowej zerowej .....	101
Montaż .....	101

### **Hamowanie rezystorowe**

Co zawiera niniejszy rozdział .....	103
Czopery i rezystory hamowania dla przemienników ACS850-04 .....	103
Czopery hamowania .....	103
Dobór rezystora hamowania .....	103
Parametry czopera / tabela doboru rezystora .....	104
Montaż i okablowanie rezystora .....	105
Zabezpieczenie modułu przemiennika częstotliwości stycznikiem .....	105
Aktywacja układu hamowania .....	106

### **Rysunki wymiarowe**

Co zawiera niniejszy rozdział .....	107
Rozmiar obudowy A .....	108
Rozmiar obudowy B .....	109
Rozmiar obudowy C .....	110
Rozmiar obudowy D .....	111
Dławiki sieciowe (typ CHK-0x) .....	112
Filtry EMC (typ JFI-x1) .....	113
JFI-A1 .....	113
JFI-B1 .....	114
Filtry EMC (typ JFI-0x) .....	115
Rezystory hamowania (typ JBR-xx) .....	117

### **Informacje dodatkowe**

Informacje o produktach i usługach .....	119
Szkolenia produktowe .....	119
Przysyłanie komentarzy do podręczników przemienników częstotliwości ABB .....	119
Dostępność dokumentów w Internecie .....	119



# Informacje ogólne

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

Niniejszy rozdział opisuje jakie informacje zostały zawarte w podręczniku i do kogo jest on skierowany. Ponadto znajduje się w nim schemat blokowy procedur sprawdzania zawartości dostawy, montażu oraz pierwszego uruchomienia. Schemat ten zawiera odnośniki do rozdziałów/sekcji niniejszego podręcznika i innych podręczników.

## Zgodność

Niniejszy podręcznik ma zastosowanie dla modułowych przemienników częstotliwości serii ACS850-04 o rozmiarach obudowy od A do D.

## Przeznaczenie podręcznika

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony dla osób, które będą planowały i dokonywały montażu oraz pierwszego uruchomienia, a także dla operatorów i serwisantów urządzenia. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności przy napędzie należy w pierwszej kolejności przeczytać podręcznik. Przyjmuje się, że osoba zapoznająca się z treścią podręcznika posiada podstawową wiedzę z dziedziny elektrotechniki, okablowania, komponentów elektrycznych i symboli stosowanych na schematach elektrycznych.

Podręcznik ten został napisany z myślą o użytkownikach na całym świecie. Wielkości zostały podane w jednostkach układu SI i jednostkach anglosaskich.

## Podział ze względu na rozmiar obudowy

Niektóre instrukcje, dane techniczne oraz rysunki wymiarowe, które odnoszą się wyłącznie do określonego rozmiaru obudowy, zostały oznaczone symbolem rozmiaru obudowy A, B, C lub D. Rozmiar obudowy jest podany na tabliczce znamionowej urządzenia. Rozmiary obudowy poszczególnych typów przemienników częstotliwości zostały także podane w tabelach z danymi znamionowymi w rozdziale [Dane techniczne](#).

## Podział ze względu “+ kod”

Instrukcje, dane techniczne oraz rysunki wymiarowe, które odnoszą się do konkretnego opcjonalnego wyposażenia, zostały oznaczone za pomocą “+ kodu”, na przykład +L500. Wyposażenie opcjonalne przemiennika częstotliwości można zidentyfikować za pomocą “+ kodów” widocznych na jego tabliczce znamionowej. Lista “+ kodów” znajduje się w rozdziale [Zasada działania i opis urządzenia](#) w sekcji [Kod typu](#).

## Spis treści

Poszczególne rozdziały niniejszego podręcznika zostały opisane w skrócie poniżej.

W rozdziale *Instrukcje bezpieczeństwa* zostały podane instrukcje bezpieczeństwa podczas montażu, pierwszego uruchomienia, obsługi i konserwacji przemiennika.

Rozdział *Informacje ogólne* zawiera listę poszczególnych procedur sprawdzania zawartości dostawy oraz montażu i pierwszego uruchomienia przemiennika częstotliwości wraz z odnośnikami do rozdziałów/sekcji niniejszego podręcznika i innych podręczników z dokładnymi opisami konkretnych czynności.

Rozdział *Zasada działania i opis urządzenia* zawiera opis modułu przemiennika częstotliwości.

Rozdział *Planowanie montażu w szafie* pomaga w planowaniu montażu modułu przemiennika częstotliwości w szafie użytkownika.

Rozdział *Montaż mechaniczny* zawiera instrukcje ustawiania i montażu przemiennika.

Rozdział *Planowanie instalacji elektrycznej* zawiera instrukcje dotyczące wyboru silnika, kabli, zabezpieczeń oraz sposobu prowadzenia kabli.

Rozdział *Instalacja elektryczna* zawiera instrukcje wykonywania okablowania napędu.

Rozdział *Lista kontrolna montażu* zawiera listę kontrolną montażu mechanicznego i elektrycznego przemiennika częstotliwości.

Rozdział *Obsługa okresowa* zawiera harmonogram konserwacji okresowej wraz z instrukcjami dotyczącymi ich wykonywania.

Rozdział *Dane techniczne* zawiera specyfikację techniczną przemiennika częstotliwości, tzn. dane znamionowe, wymiary oraz wymagania techniczne, warunki spełnienia wymagań oznaczenia CE i innych atestów oraz zasady gwarancji.

*Dławiki sieciowe* - w rozdziale tym zostały wyszczególnione opcjonalne dławiki sieciowe dostępne dla przemiennika częstotliwości

*Filtry EMC* - w rozdziale tym zostały wyszczególnione opcjonalne filtry EMC dostępne dla przemiennika częstotliwości.

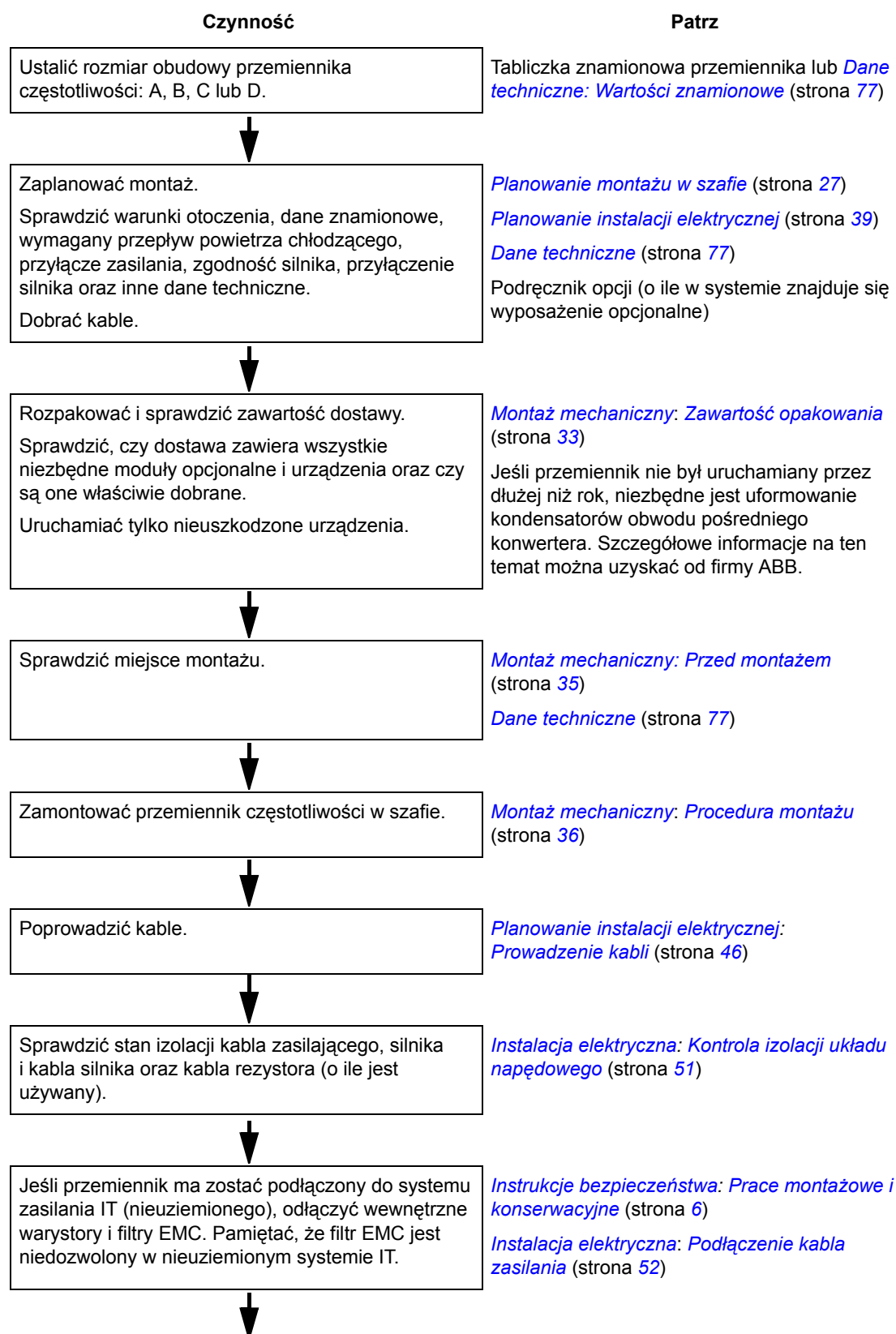
Rozdział *Filtry du/dt i składowej zerowej* zawiera listę opcji filtrów du/dt i składowej zerowej dostępne dla przemiennika częstotliwości.

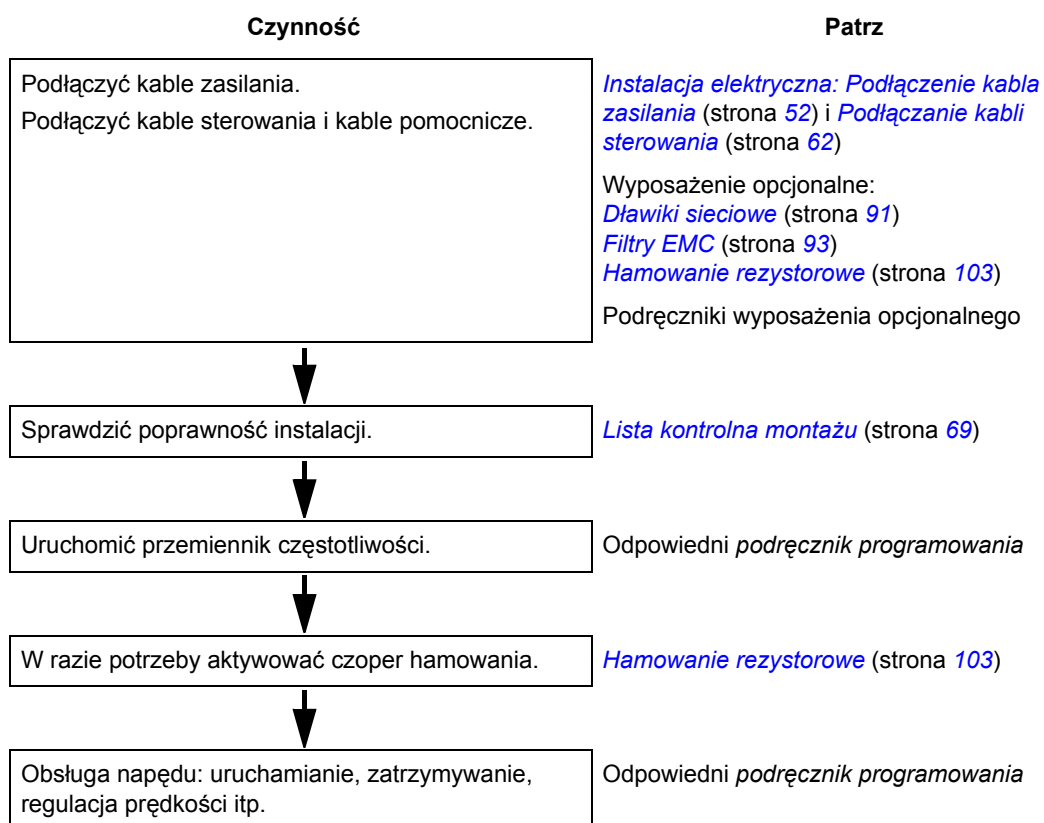
Rozdział *Hamowanie rezystorowe* opisuje sposób doboru, zabezpieczenia i okablowania rezystorów hamowania.

*Rysunki wymiarowe* - rozdział ten zawiera rysunki wymiarowe przemiennika częstotliwości i opcjonalnych elementów zewnętrznych.



## Schemat blokowy montażu i pierwszego uruchomienia





## Terminy i skróty

Termin/skrót	Objaśnienie
CHK-xx	Seria opcjonalnych dławików sieciowych dla przemienników ACS850.
EMC	Zgodność elektromagnetyczna.
FIO-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń wej/wyj cyfrowych dla serii ACS850.
FIO-11	Opcjonalny moduł rozszerzeń wej/wyj analogowych dla serii ACS850.
FIO-21	Opcjonalny moduł rozszerzeń wej/wyj analogowo-cyfrowych dla przemienników częstotliwości serii ACS850.
FEN-01	Opcjonalny interfejs enkodera TTL dla serii ACS850.
FEN-11	Opcjonalny interfejs enkodera absolutnego dla serii ACS850.
FEN-21	Opcjonalny interfejs resolwera dla serii ACS850.
FEN-31	Opcjonalny interfejs enkodera HTL dla serii ACS850.
FCAN-0x	Opcjonalny adapter sieci CANopen dla serii ACS850.
FDNA-0x	Opcjonalny adapter sieci DeviceNet dla serii ACS850.
FENA-0x	Opcjonalny adapter sieci Ethernet/IP dla serii ACS850.
FLON-0x	Opcjonalny adapter sieci LONWORKS® dla serii ACS850.
FPBA-0x	Opcjonalny adapter sieci PROFIBUS DP dla serii ACS850.
Rozmiar (obudowy)	Rozmiar modułu przemiennika częstotliwości. Niniejszy podręcznik ma zastosowanie dla przemienników częstotliwości serii ACS850-04 w rozmiarach obudowy A, B, C i D. Rozmiar obudowy modułu przemiennika można sprawdzić na jego tabliczce znamionowej lub w tabelach danych znamionowych w rozdziale <i>Dane techniczne</i> .
FSCA-0x	Opcjonalny adapter sieci Modbus dla przemienników serii ACS850.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor - napięciowo sterowany element półprzewodnikowy powszechnie stosowany w inwerterach z powodu łatwości sterowania oraz wysokiej częstotliwości przełączania.
I/O	Wejście/wyjście.
JBR-xx	Seria opcjonalnych rezystorów hamowania dla serii ACS850.
JCU	Karta sterowania przemiennika częstotliwości. Karta JCU jest zamontowana nad układem zasilania. Zewnętrzne sygnały sterowania wej/wyj są podłączone do karty JCU lub do opcjonalnych modułów rozszerzeń wej/wyj.
JFI-xx	Seria opcjonalnych filtrów EMC dla przemienników ACS850.
JMU	Moduł pamięci instalowany na karcie JCU przemiennika.
RFI	Zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych.



# Zasada działania i opis urządzenia

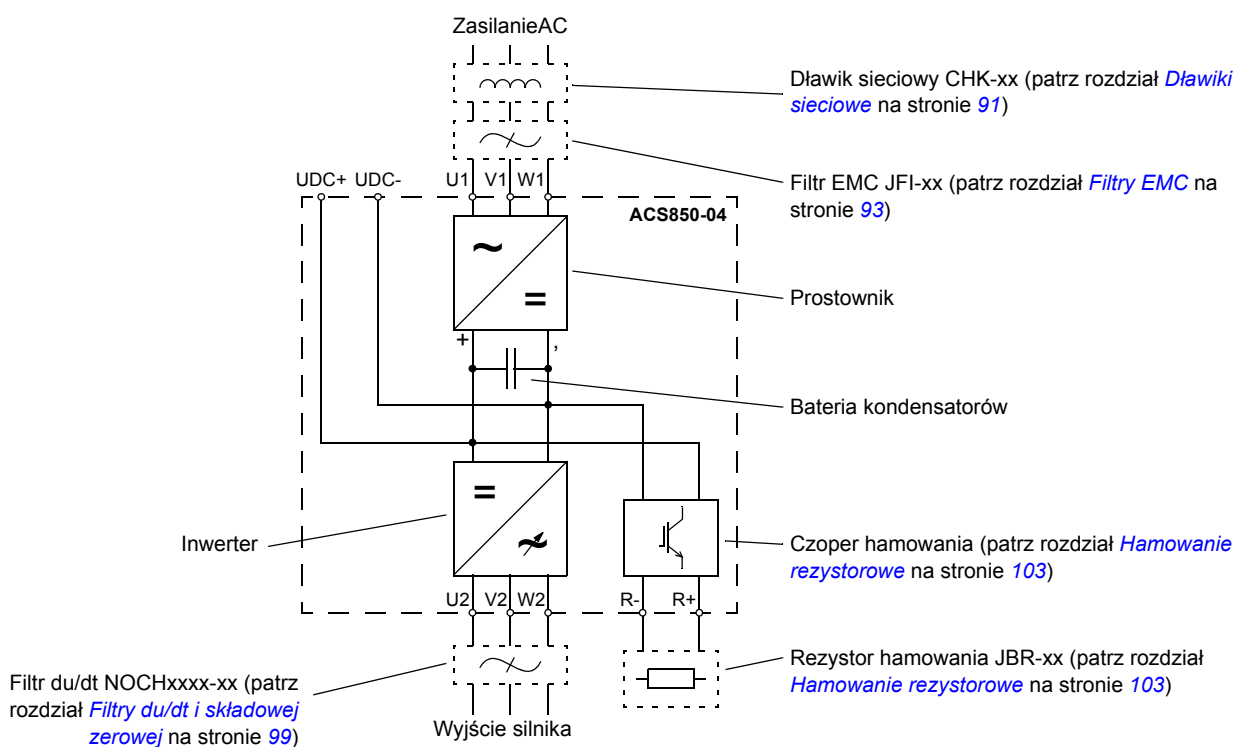
## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale opisana została pokrótce zasada działania i budowa modułowych przemienników częstotliwości serii ACS850-04.

## Zasada działania

### Obwód główny

Główny obwód przemiennika częstotliwości serii ACS850 został przedstawiony na poniższym schemacie.



Element	Opis
Czoper hamowania	Przewodzi energię wytworzoną przez silnik w trakcie hamowania z obwodu prądu stałego do rezystora hamowania. Przemienne częstotliwości serii ACS850-04 w rozmiarach od A do D, zawierają standardowo wbudowany czoper hamowania. Rezystory hamowania stanowią zewnętrzne wyposażenie opcjonalne.
Rezystor hamowania	Rozprasza energię odzyskaną podczas hamowania zamieniając ją na ciepło.
Bateria kondensatorów	Zasobnik energii, który stabilizuje napięcie prądu stałego w obwodzie pośrednim.
Filtr du/dt	Patrz strona <a href="#">99</a> .
Inwerter	Przekształca napięcie prądu stałego na napięcie prądu przemiennego i odwrotnie. Silnik jest sterowany przez przełączanie tranzystorów IGBT inwertera.
Dławik sieciowy	Patrz strona <a href="#">91</a> .
Filtr EMC	Patrz strona <a href="#">93</a> .
Prostownik	Przekształca trójfazowe napięcie prądu przemiennego na napięcie prądu stałego.

### Sterowanie silnikiem

Sterowanie silnikiem oparte jest opatentowanej przez ABB technologii bezpośredniego sterowania momentem obrotowym (DTC). Sterowanie odbywa się na podstawie pomiarów natężenia prądu dwóch faz oraz napięcia obwodu pośredniego. Pomiar natężenia prądu trzeciej fazy jest wykonywany w celu zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym.

### Opis produktu

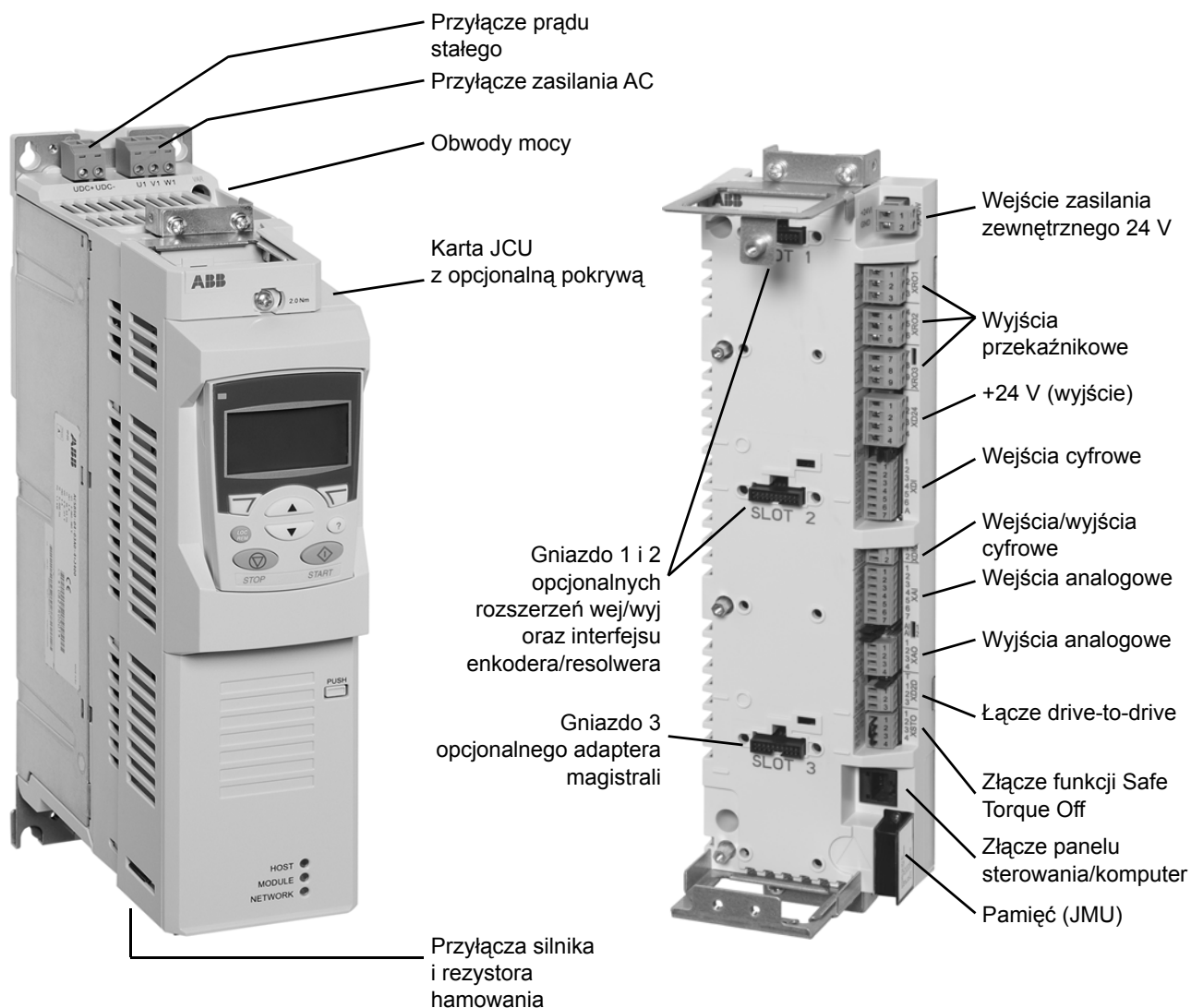
ACS850-04 jest chłodzonym powietrzem przemiennikiem częstotliwości w wykonaniu modułowym o stopniu ochrony IP20 służącym do sterowania silnikami prądu przemiennego. Musi on zostać zamontowany w szafie przez użytkownika.

Moduły ACS850-04 są dostępne w różnych rozmiarach obudowy, zależnie od mocy wyjściowej. Karta sterowania jest zawsze taka sama (typu JCU) niezależnie od rozmiaru obudowy.

## Budowa

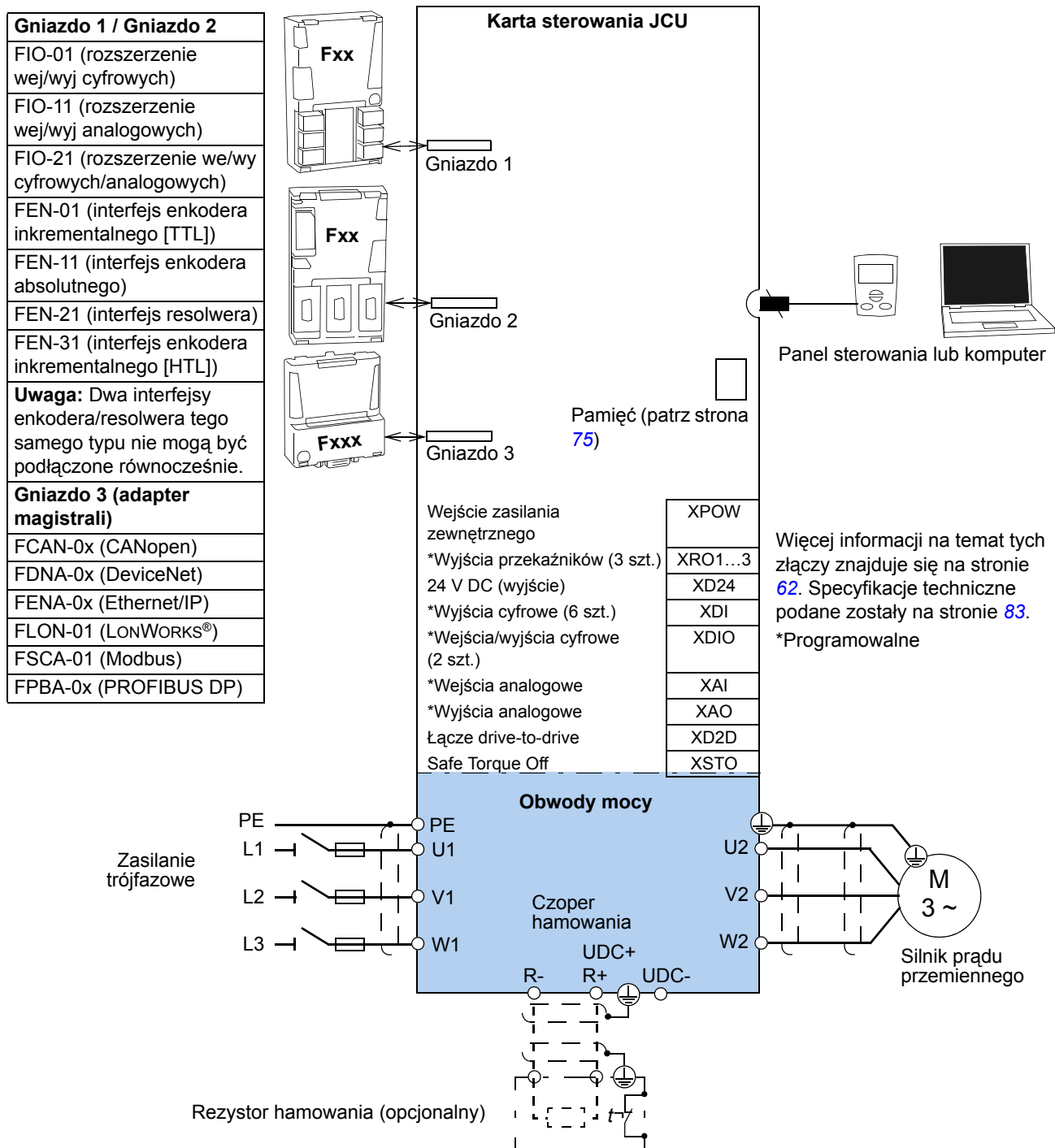
ACS850-04 w rozmiarze obudowy A

Karta JCU ze zdjętą pokrywą



## Złącza zasilania i interfejsy sterowania

Na schemacie przedstawione zostały złącza zasilania i interfejsy sterowania przemiennika





## Kod typu

Kod typu zawiera informacje o specyfikacji i wyposażeniu przemiennika częstotliwości. Pierwsze cyfry od lewej oznaczają konfigurację podstawową, np. ACS850-04-04A8-5. Następnie podane są wybrane opcje wyposażenia poprzedzone znakami +, np. +L501. Najważniejsze opcje dostępne do wyboru zostały opisane poniżej. Nie wszystkie opcje są dostępne dla wszystkich typów przemienników serii ACS850. Patrz dokument *ACS850 Ordering Information* (dostępny na żądanie).

Patrz także sekcja [Kontrola zawartości dostawy i identyfikacja modułu przemiennika](#) na stronie 35.

Wybór	Dostępne opcje	
<b>Seria produktów</b>	Seria produktów ACS850	
<b>Typ</b>	04	Przemiennik częstotliwości w wykonaniu modułowym. Jeśli nie są wybrane żadne opcje: IP20 (UL Open Type), standardowa pokrywa przednia, bez panelu sterowania, bez dławika sieciowego (rozmiary obudowy A i B), wewnętrzny dławik sieciowy (rozmiary C i D), bez filtra EMC, wewnętrzny czoper hamowania, powlekane płytki elektroniki, Safe Torque Off, standardowy program sterowania, <i>skrótowa instrukcja montażu</i> (wielojęzyczna), <i>skrótowa instrukcja uruchomienia</i> (wielojęzyczna), płyta CD zawierająca wszystkie podręczniki
<b>Rozmiar</b>	Patrz <a href="#">Dane techniczne: Wartości znamionowe</a> .	
<b>Zakres napięcia</b>	5	380...480 V
+ opcje		
<b>Filtry</b>	E...	+E200: filtr EMC, C3, 2. środowisko, bez ograniczeń (sieć uziemiona) (montowany zewnętrznie w rozmiarach A i B, wewnętrznie w rozmiarach C i D)
<b>Opcje panelu sterowania i pokrywy przedniej</b>	J...	+0C168: bez osłony przedniej modułu przemiennika, bez panelu sterowania +J400: panel sterowania zamontowany na pokrywie przedniej modułu przemiennika +J410: panel sterowania z zestawem platformy do montażu w drzwiach i kablem 3 m +J414: platforma do montażu panelu sterowania w module przemiennika (bez panelu sterowania)
<b>Magistrala komunikacyjna</b>	K...	+K451: adapter DeviceNet FDNA-01 +K454: adapter PROFIBUS DP FPBA-01 +K457: adapter CANopen FCAN-01 +K466: adapter Ethernet/IP FENA-01 +K458: adapter Modbus FSCA-01
<b>Moduły rozszerzeń wej/wyj i interfejsy sprzężenia zwrotnego</b>	L...	+L500: rozszerzenie wej/wyj analogowych FIO-11 +L501: rozszerzenie wej/wyj cyfrowych FIO-01 +L502: interfejs enkodera HTL FEN-31 +L516: interfejs resolwera FEN-21 +L517: interfejs enkodera TTL FEN-01 +L518: interfejs enkodera absolutnego FEN-11 +L519: rozszerzenie wej/wyj analogowych/cyfrowych FIO-21
<b>Program aplikacyjny</b>	N...	+N697: oprogramowanie dla aplikacji dźwigowych
<b>Pozostałe</b>	P...	+P904: wydłużona gwarancja

Wybór	Dostępne opcje	
<b>Wydrukowane podręczniki sprzętowe i programowania w poszczególnych językach</b> (podręczniki w języku angielskim mogą zostać dostarczone nawet w przypadku wybrania innego języka)	R...	+R700: angielski +R701: niemiecki +R702: włoski +R703: holenderski +R704: duński +R705: szwedzki +R706: fiński +R707: francuski +R708: hiszpański +R709: portugalski +R711: rosyjski +R712: chiński +R714: turecki

00579470

## Informacje dotyczące zamówienia

Pełną listę opcji i akcesoriów dla modułowych przemienników częstotliwości serii ACS850-04 zawiera dokument *ACS850 Ordering Information* (dostępny na żądanie).

# Planowanie montażu w szafie

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

Niniejszy rozdział pomaga w planowaniu montażu przemiennika częstotliwości w szafie użytkownika. Omówione kwestie mają istotne znaczenie dla bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji systemu napędowego.

---

**Uwaga:** Przykłady montażu zawarte w niniejszym podręczniku stanowią jedynie pomoc dla instalatora w projektowaniu instalacji. **Należy jednak pamiętać, że instalacja musi być zawsze zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.** ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakąkolwiek instalację, która narusza przepisy lokalne i/lub inne uregulowania.

---

## Budowa szafy

Rama szafy musi być na tyle mocna, aby wytrzymać ciężar modułu przemiennika częstotliwości, elementów układu sterowania i innych urządzeń, które będą w niej zamontowane.

Zadaniem szafy jest ochrona urządzeń przed kontaktem z pyłem i wilgocią oraz spełnienie wymagań dotyczących tych czynników (patrz rozdział [Dane techniczne](#)).

### Rozmieszczenie urządzeń

W celu łatwego montażu i konserwacji zaleca się przestronne rozmieszczenie urządzeń. Zapewnienie wystarczającego przepływu powietrza, obowiązkowych prześwitów oraz miejsca na kable i ich wsporniki wymaga odpowiednio dużo wolnej przestrzeni.

Przykład układu przedstawiony został w sekcji [Chłodzenie i stopnie ochrony](#).

### Uziemienie elementów montażowych

Wszystkie elementy poprzeczne lub półki na których są montowane elementy systemu napędu, muszą być prawidłowo uziemione, a powierzchnie łączące muszą pozostać niepolakierowane.

---

**Uwaga:** Elementy muszą być prawidłowo uziemione poprzez ich punkty mocowania do podstawy montażowej.

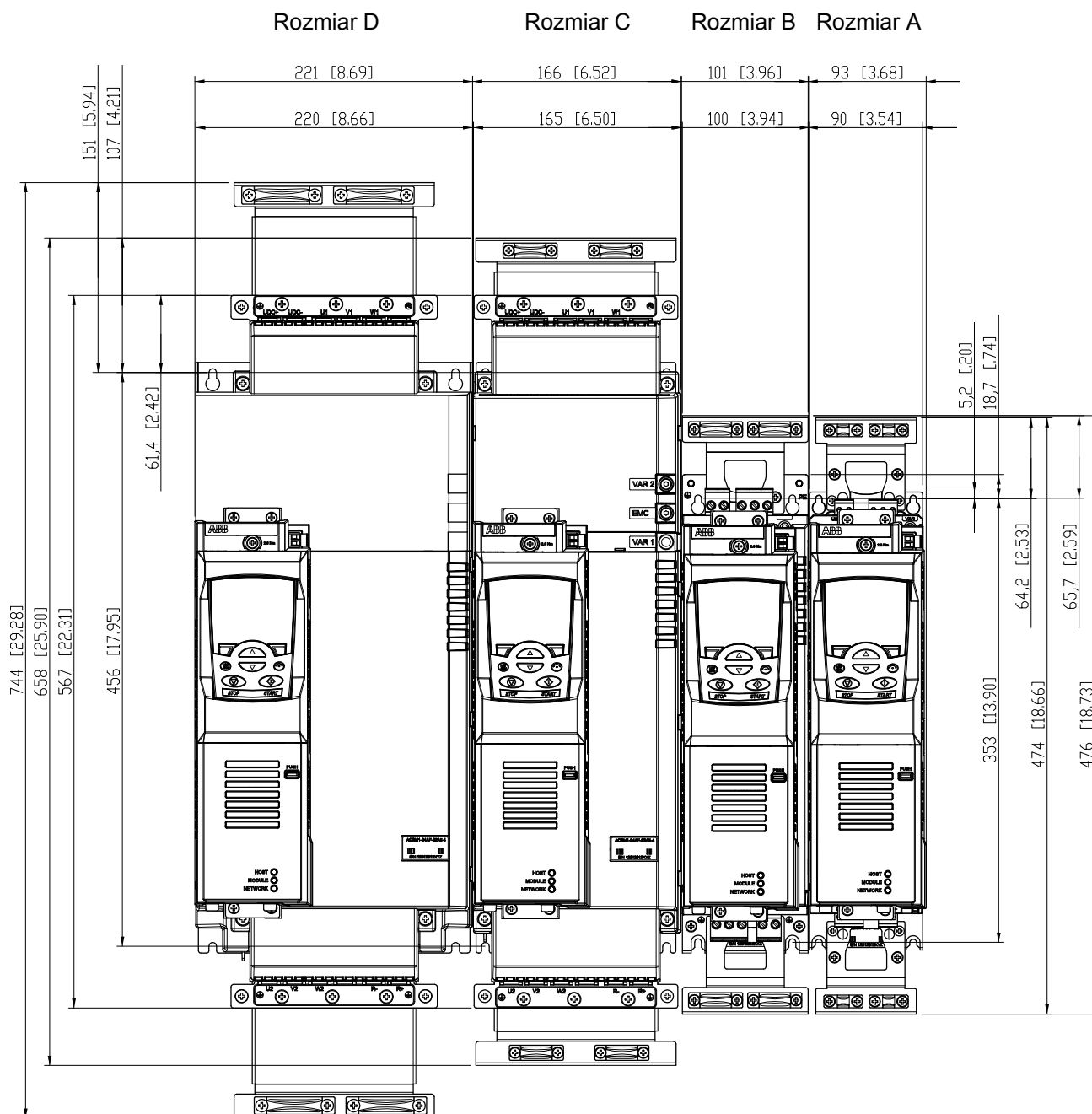
---

**Uwaga:** Wskazane jest zamontowanie filtra EMC (o ile jest używany) i modułu przemiennika częstotliwości na tej samej płycie montażowej.

---

## Wymiary główne i wymagane prześwity

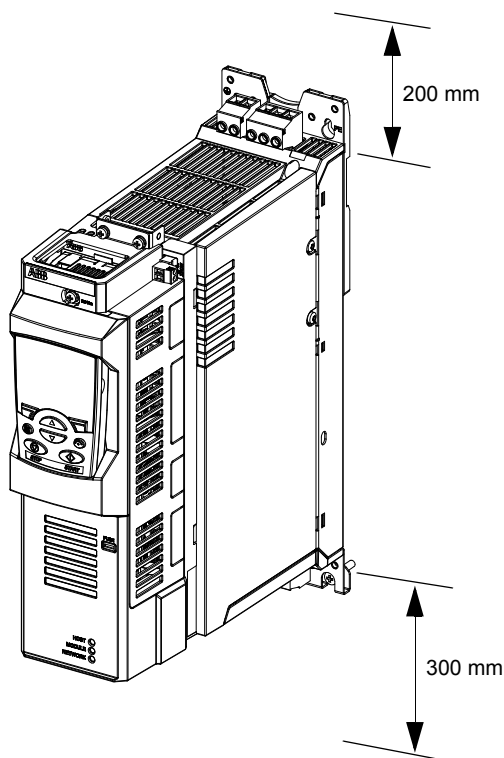
Moduły przemienników częstotliwości serii ACS850 można montować obok siebie. Wymiary modułów oraz wymagane prześwity podane zostały poniżej. Więcej szczegółów zawiera rozdział [Rysunki wymiarowe](#).



---

**Uwaga:** Filtry EMC typu JFI-x1 montowane bezpośrednio nad modulem przemiennika nie zwiększają wymaganego prześwitu. Wymiary filtrów EMC typu JFI-0x zostały podane na rysunku wymiarowym filtrów na stronie [115](#).

---



Temperatura powietrza chłodzącego wlatującego do jednostki nie może przekraczać maksymalnej dozwolonej temperatury otoczenia (patrz [Warunki otoczenia](#) w rozdziale [Dane techniczne](#)). Należy to uwzględnić podczas montażu w pobliżu elementów wytwarzających ciepło (jak inne przemienniki częstotliwości, dławiki sieciowe i rezystory hamowania).

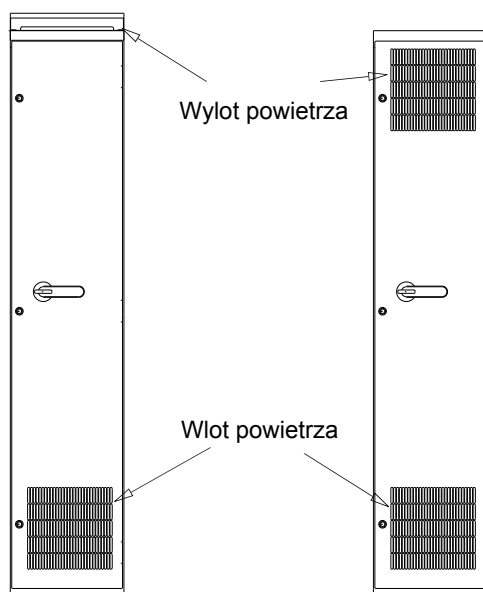
## Chłodzenie i stopnie ochrony

Aby zapewnić wystarczające chłodzenie zamontowanych w szafie komponentów, należy zostawić w niej odpowiednią ilość miejsca. Zachowane muszą być minimalne prześwity pomiędzy poszczególnymi komponentami.

Wloty i wyloty powietrza muszą być wyposażone w kratki, które

- kierują przepływem powietrza;
- chronią przed kontaktem;
- zapobiegają przedostaniu się do szafy rozbryzgów wody.

Na poniższym rysunku przedstawiono dwa typowe rozwiązania chłodzenia szafy. Wlot powietrza znajduje się na dole szafy, a wylot na górze — w górnej części drzwi lub w suficie szafy.



Chłodzenie przemienników musi być tak zaprojektowane, aby były spełnione wymagania podane w rozdziale *Dane techniczne*:

- przepływ powietrza chłodzącego  
**Uwaga:** Wartości podane w rozdziale *Dane techniczne*, odnoszą się do stałego obciążenia znamionowego. Jeśli obciążenie jest mniejsze niż znamionowe, wymagana ilość powietrza chłodzącego jest również mniejsza.
- dozwolona temperatura otoczenia.

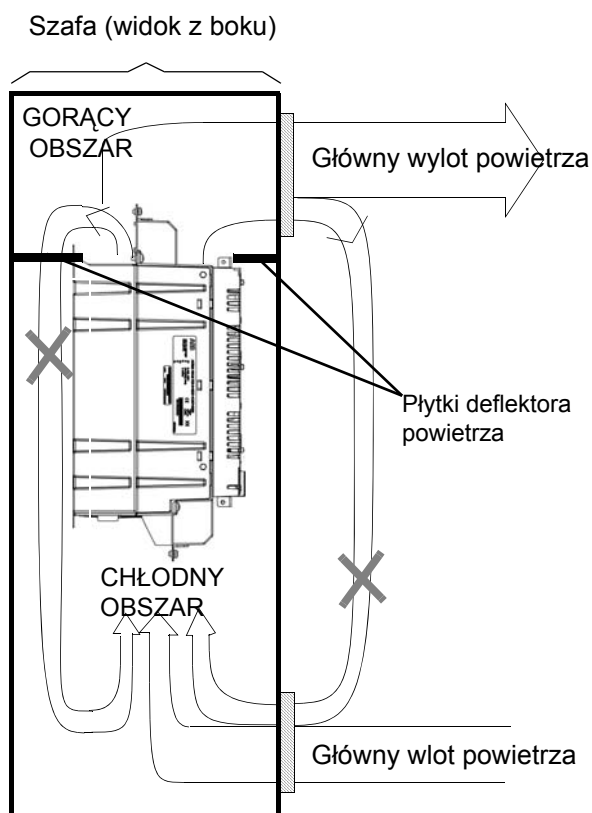
Wloty i wyloty powietrza muszą być wystarczającej wielkości. Oprócz straty energii modułów przemienników częstotliwości wentylacji wymaga także ciepło rozpraszane przez kable i inne urządzenia dodatkowe.

W szafach IP22 do utrzymania odpowiednio niskiej temperatury komponentów wystarczające są zazwyczaj wewnętrzne wentylatory modułów przemienników częstotliwości.

W szafach IP54 do ochrony przed przedostaniem się rozbryzgów wody do wnętrza szafy służą grube maty filtracyjne. Wymaga to montażu dodatkowych urządzeń do chłodzenia, jak wentylator wyciągowy gorącego powietrza.

Miejsce montażu szafy musi być wystarczająco wentylowane.

## Zapobieganie recyrkulacji gorącego powietrza



### Na zewnątrz szafy

Cyrkulacji gorącego powietrza poza szafą należy zapobiegać, wyprowadzając gorące powietrze wylotowe poza obszar, skąd pochodzi powietrze wlotowe. Możliwe rozwiązania zostały przedstawione poniżej:

- kratki, które kierują przepływem powietrza, we wlocie i wylocie powietrza;
- wlot i wylot powietrza po różnych stronach szafy;
- wlot zimnego powietrza w dolnej części przednich drzwi i dodatkowy wentylator wyciągowy na suficie szafy.

### Wewnątrz szafy

Cyrkulacji gorącego powietrza wewnątrz szafy należy zapobiegać za pomocą szczelnych płytek deflektora powietrza. Zazwyczaj nie są wymagane żadne uszczelki.

## Ogrzewanie szafy

Szafa powinna być wyposażona w grzałkę antykondensacyjną, jeśli istnieje ryzyko wystąpienia skraplania się w niej wody. Choć głównym zadaniem grzałki antykondensacyjnej jest utrzymywanie powietrza w stanie suchym, może ona także przydać się do ogrzewania w niskich temperaturach. Montując grzałkę antykondensacyjną należy postępować zgodnie z instrukcjami jej producenta.





# Montaż mechaniczny

---

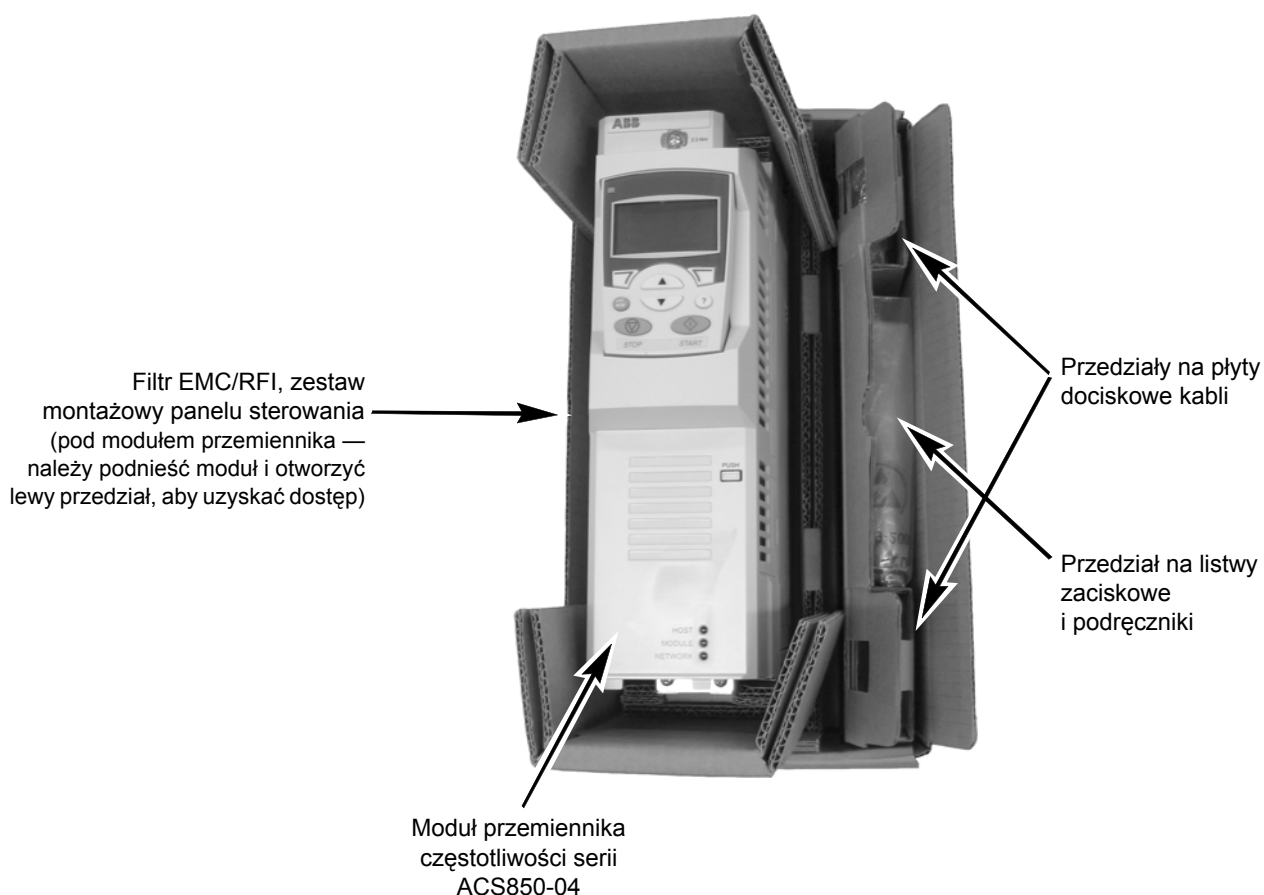
## Zawartość opakowania

Przebiegnik częstotliwości dostarczany jest w kartonie. W celu jego otwarcia należy zerwać wszystkie taśmy i zdjąć wieko kartonu.



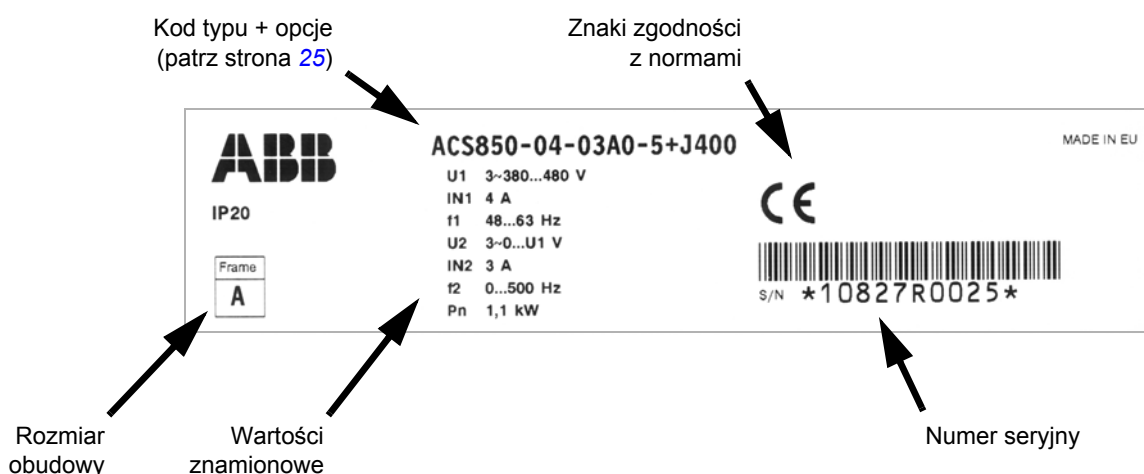
Karton zawiera następujące elementy:

- modułowy przemiennik częstotliwości ACS850-04 z fabrycznie zamontowanym wyposażeniem opcjonalnym,
- trzy płyty dociskowe kabli (dwa do kabli zasilania, jeden do kabli sterowania) ze śrubami,
- listwy zaciskowe typu śrubowego, które należy przymocować do karty sterowania JCU i układu zasilania,
- filtr EMC (+E200), o ile został zamówiony (tylko w przypadku rozmiaru A i B),
- zestaw montażowy panelu sterowania (+J410), o ile został zamówiony,
- skrócone instrukcje i podręczniki w wersji papierowej, o ile zostały zamówione, oraz płyta CD z podręcznikami.



## Kontrola zawartości dostawy i identyfikacja modułu przemiennika

Sprawdzić urządzenie pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Przed dokonaniem montażu i rozruchem sprawdzić na podstawie informacji znajdujących się na tabliczce znamionowej przemiennika częstotliwości, czy jest to urządzenie właściwego typu. Tabliczka znajduje się na lewym boku obudowy przemiennika.



Pierwsza cyfra numeru seryjnego oznacza zakład produkcyjny. Druga i trzecia cyfra wskazują rok produkcji, a czwarta i piąta jej tydzień. Cyfry od 6. do 10. są porządkową liczbą całkowitą zaczynającą się na początku każdego tygodnia od 00001. Każdy numer seryjny jest unikatowy.

## Przed montażem

Sprawdzić, czy miejsce montażu spełnia podane poniżej wymagania. Szczegółowe informacje dla każdego rozmiaru obudowy zawiera rozdział [Rysunki wymiarowe](#).

### Wymagania dotyczące miejsca montażu

Dozwolone warunki pracy przemiennika częstotliwości zawiera rozdział [Dane techniczne](#).

Moduł ACS850-04 należy zamontować w pozycji pionowej. Ściana, na której ma być zostać zamontowany, musi być wykonana z niepalnego materiału i posiadać nośność odpowiednią do masy przemiennika częstotliwości. Podłoga/materiał pod modułem również musi być niepalny.

## Procedura montażu

### Montaż bezpośrednio na ścianie

1. Zaznaczyć położenie każdego z czterech otworów. Punkty mocowania zostały pokazane w sekcji *Rysunki wymiarowe*.
2. Przykręcić śruby lub wkręty w zaznaczonych położeniach.
3. Umieść moduł na śrubach na ścianie.

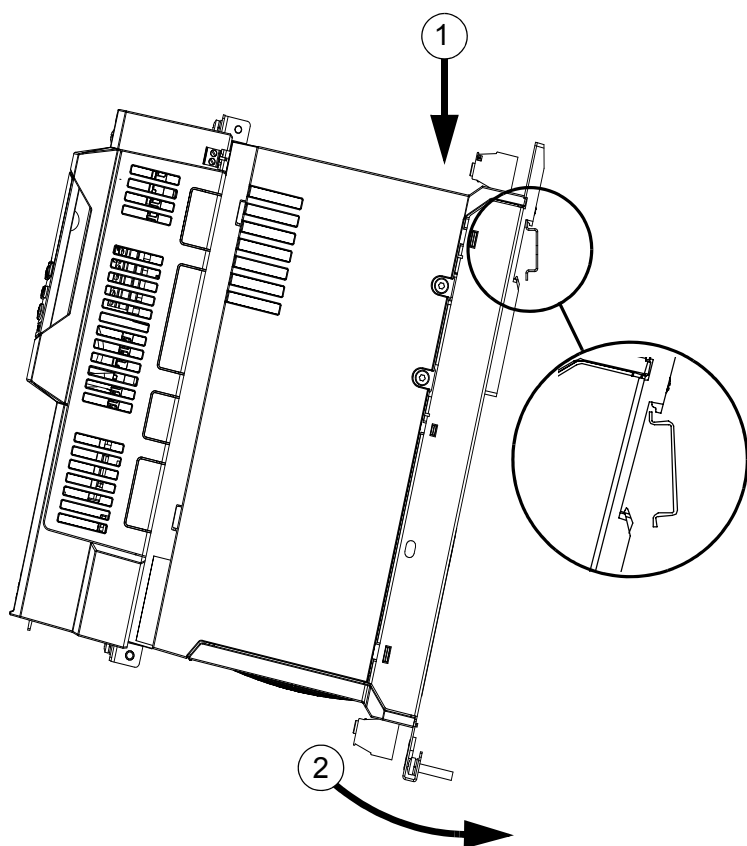
**Uwaga:** Przemiennek częstotliwości wolno podnosić wyłącznie za obudowę.

4. Dokręcić śruby.

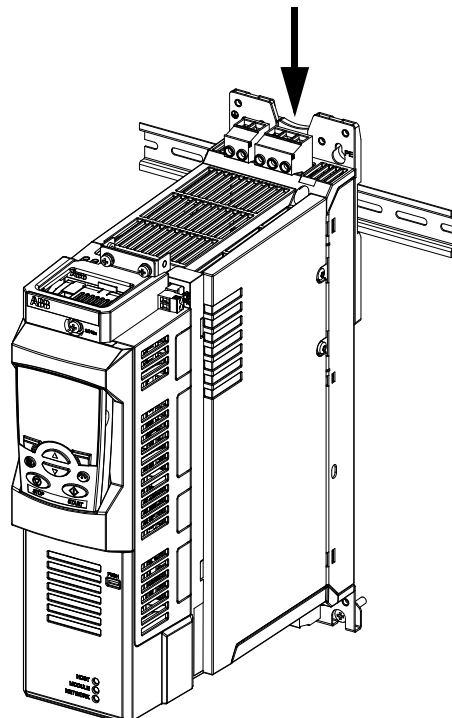
### Montaż na szynie DIN (tylko rozmiary A i B)

1. Wpiąć przemiennik częstotliwości w szynę w sposób pokazany na rys. a. Aby odpiąć, należy nacisnąć dźwignię zwalniającą u góry modułu w sposób pokazany na rys. b.
2. Przymocować dolną krawędź przemiennika częstotliwości do podstawy montażowej poprzez dwa punkty mocowania.

Rys. a)



Rys. b)



**Montaż dławika sieciowego**

Patrz rozdział [Dławiki sieciowe](#) na stronie 91.

**Montaż filtra EMC**

Patrz rozdział [Filtry EMC](#) na stronie 93.

**Montaż rezystora hamowania**

Patrz rozdział [Hamowanie rezystorowe](#) na stronie 103.



# Planowanie instalacji elektrycznej

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

Niniejszy rozdział zawiera instrukcje na temat doboru silnika, kabli, zabezpieczeń, sposobu prowadzenia kabli i sposobu działania przemiennika częstotliwości. Nieprzestrzeganie zaleceń ABB może spowodować problemy, których gwarancja nie obejmuje.

**Uwaga:** Instalacja musi być zawsze zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi regulacjami i przepisami lokalnymi. ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakąkolwiek instalację, która narusza lokalne przepisy i/lub inne uregulowania.

## Dobór silnika

Dobrać silnik 3-fazowy indukcyjny prądu przemiennego zgodnie z tabelami parametrów znamionowych znajdującymi się w rozdziale *Dane techniczne*. W tabeli zostały podane typowe moce silnika odpowiadające poszczególnym typom przemienników częstotliwości serii ACS850-04.

Do wyjścia przemiennika może być podłączony tylko jeden silnik synchroniczny z magnesami trwałymi. Wskazane jest zamontowanie rozłącznika bezpieczeństwa między silnikiem z magnesami trwałymi a wyjściem przemiennika częstotliwości, aby można było odizolować silnik na czas prac konserwacyjnych przy napędzie.

## Przyłącze zasilania

Połączenie ze źródłem zasilania prądu przemiennego musi być stałe.



**OSTRZEŻENIE!** Ponieważ prąd upływu urządzenia przekracza zazwyczaj 3,5 mA, wymagana jest stała instalacja spełniająca normy IEC 61800-5-1.

---

## Urządzenie odłączające zasilanie

Między źródłem zasilania AC a przemiennikiem częstotliwości należy zamontować uruchamiane ręcznie urządzenie odłączające (mechanizm rozłączający). Urządzenie odłączające zasilanie musi być takiego typu, który umożliwia zablokowanie go w ustawieniu otwartym na czas prac montażowych i konserwacyjnych.

### Europa

Jeśli przemiennik częstotliwości jest wykorzystywany w aplikacji, która musi spełniać wymagania dyrektywy maszynowej zgodnie z normą EN 60204-1: "Bezpieczeństwo maszyn", dozwolone są następujące typy urządzeń odłączających zasilanie:

- rozłącznik kategorii użytkowej AC-23B (EN 60947-3);
- rozłącznik ze stycznikiem pomocniczym, który w każdym przypadku powoduje, że urządzenia rozłączające przerywają obwód przed rozwarciem głównych styków rozłącznika (EN 60947-3);
- wyłącznik automatyczny umożliwiający odłączenie zgodnie z normą EN-60947-2.

### Inne regiony

Mechanizm rozłączający musi spełniać obowiązujące przepisy bezpieczeństwa.

## Zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przed przeciążeniem termicznym

### Zabezpieczenie przed przeciążeniem termicznym

Przeмиennik częstotliwości zabezpiecza siebie, przyłącze zasilania oraz kable wejściowe przed przeciążeniem termicznym pod warunkiem, że kable są zwymiarowane według prądu znamionowego przeмиennika. Żadne dodatkowe urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem termicznym nie są wymagane.



**OSTRZEŻENIE!** Jeśli do przeмиennika częstotliwości podłączonych jest wiele silników, każdy kabel i silnik musi być zabezpieczony osobnym wyłącznikiem przeciążeniowym lub wyłącznikiem automatycznym. Urządzenia te mogą wymagać osobnego bezpiecznika do odcinania prądu zwarcowego.

### Zabezpieczenie przed zwarcem w kablu silnika

Przeмиennik częstotliwości zabezpiecza kabel silnika oraz silnik w przypadku zwarcia pod warunkiem, że kable są zwymiarowane według prądu znamionowego przeмиennika. Żadne dodatkowe urządzenia zabezpieczające nie są wymagane.

### Zabezpieczenie przed zwarcem w kablu zasilającym lub przeмиenniku

Kabel zasilający należy zabezpieczać za pomocą bezpieczników lub automatycznymi wyłącznikami bezpiecznikowymi. Zalecenia dotyczące bezpieczników podane zostały w rozdziale *Dane techniczne*. W przypadku zwarcia wewnątrz przeмиennika częstotliwości, standardowe bezpieczniki gG IEC lub typu T UL umieszczone na tablicy rozdzielczej będą zabezpieczać kabel wejściowy oraz ograniczać uszkodzenia samego przeмиennika i sąsiadujących z nim urządzeń.

#### *Czas zadziałania bezpieczników i wyłączników automatycznych*

**Czas zadziałania bezpiecznika musi wynosić mniej niż 0,5 s.** Czas zadziałania zależy od typu, impedancji sieci zasilającej oraz pola przekroju, materiału i długości kabla zasilającego. Bezpieczniki amerykańskie muszą być typu bezzwłocznego.

#### *Wyłączniki automatyczne*

Właściwości zabezpieczające wyłączników automatycznych zależą od napięcia zasilania oraz typu i budowy wyłącznika. Istnieją także pewne ograniczenia dotyczące zdolności zwarcowej sieci zasilającej. Przedstawiciel lokalny ABB może pomóc w doborze typu wyłącznika automatycznego, o ile znane są cechy sieci zasilającej.



## Zabezpieczenie termiczne silnika

Zgodnie z przepisami silnik musi być zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym, a w razie wykrycia przeciążenia prąd musi zostać odłączony. Przemienneiki częstotliwości serii ACS850-04 wyposażone są w funkcję zabezpieczenia termicznego silnika, która chroni silnik i odcina w razie potrzeby dopływ prądu. Zależnie od nastaw parametrów, funkcja ta monitoruje obliczoną wartość temperatury (na podstawie modelu termicznego silnika) lub rzeczywiste wskazanie temperatury podane przez czujniki temperatury silnika. Użytkownik może dostroić model termiczny, dodając więcej danych dotyczących silnika i obciążenia.

Czujniki PTC można podłączyć bezpośrednio do modułu ACS850-04. Ustawienia parametrów dotyczących zabezpieczenia termicznego silnika znajdują się na stronie [64](#) niniejszego podręcznika oraz w stosownych *podręcznikach programowania*.

## Zabezpieczenie przed zwarcieziemnym

Przemienneiki częstotliwości serii ACS850-04 wyposażone są w wewnętrzne zabezpieczenie chroniące przed zwarciami doziemnymi w silniku i kablu silnika. Nie jest to jednak funkcja ochrony osobistej ani ochrony przeciwpożarowej. Zabezpieczenie przed zwarcieziemnym można wyłączyć za pomocą zmian nastaw parametrów. Instrukcje zawiera odpowiedni *podręcznik programowania*.

Opcjonalny filtr EMC zawiera kondensatory pomiędzy głównym obwodem a obudową. Kondensatory te oraz długie kable silnika zwiększają prąd upływowy uziemienia i mogą powodować zadziałanie wyłączników różnicowoprądowych.

## Urządzenia zatrzymania awaryjnego

Ze względów bezpieczeństwa w każdej stacji sterowania muszą zostać zamontowane urządzenia zatrzymania awaryjnego. To samo dotyczy wszystkich innych stacji roboczych, gdzie może być wymagana funkcja zatrzymania awaryjnego.

---

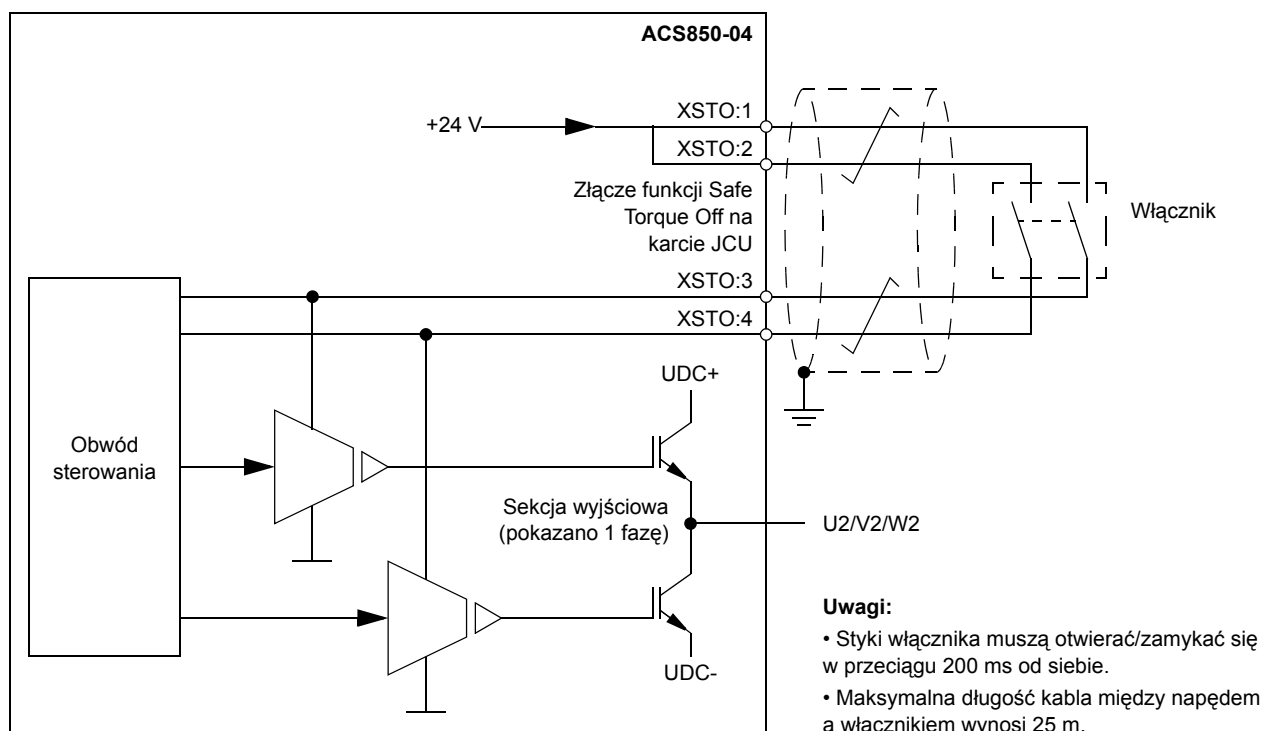
**Uwaga:** Naciśnięcie przycisku STOP na panelu sterowania przemiennika częstotliwości nie spowoduje zatrzymania awaryjnego silnika ani odseparowania napędu od niebezpiecznego potencjału.

---

## Safe Torque Off

Przebiegniki częstotliwości serii ACS850-04 wyposażone są w funkcję Safe Torque Off (bezpiecznego wyłączenia momentu) zgodnie z normami EN 61800-5-2; EN 954-1 (1997); IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002 i EN 1037:1996.

Funkcja Safe Torque Off wyłącza napięcie sterowania tranzystorów IGBT układu zasilania sekcji wyjściowej przebiegnika, uniemożliwiając wytworzenie przez inwerter napięcia niezbędnego do wprawienia silnika w ruch (patrz poniższy schemat). Po aktywowaniu tej funkcji, można wykonywać na urządzeniu pewne krótkotrwałe czynności (jak czyszczenie) lub prace konserwacyjne niezwiązane z częściami elektrycznymi bez odłączenia dopływu napięcia zasilania do napędu.



**OSTRZEŻENIE!** Funkcja Safe Torque Off nie odłącza napięcia od obwodu głównego i obwodów pomocniczych przebiegnika częstotliwości. W związku z tym prace remontowe na częściach elektrycznych przebiegnika lub silnika można wykonywać dopiero po odseparowaniu napędu od głównego zasilania.

**Uwaga:** Zatrzymanie przebiegnika przy użyciu funkcji Safe Torque Off powoduje odcięcie napięcia zasilania od silnika i zatrzymanie go z wybiegiem.

Więcej informacji na temat działania tej funkcji zawiera dokument *Safe Torque Off Function, Application Guide* (3AFE68929814 [angielski]).

## Dobór kabli zasilania

### Zasady ogólne

Zwymiarować kable sieciowe (zasilanie AC) oraz kable silnika **zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi**.

- Kabel musi być w stanie przewodzić prąd obciążenia przemiennika częstotliwości. Wartości znamionowe prądu patrz rozdział *Dane techniczne*.
- Znamionowa maksymalna dopuszczalna temperatura pracy kabla w trybie pracy ciągłej powinna wynosić przynajmniej 70°C (w Stanach Zjednoczonych 75°C).
- Indukcyjność i impedancja kabla/przewodu ochronnego (przewodu uziomowego) musi być obliczona zgodnie z dopuszczalnym napięciem dotykowym występującym w stanie zwarcia (aby napięcie w punkcie zwarcia nie wzrosło nadmiernie, gdy wystąpi zwarcie doziemne).
- Kabel 600 VAC jest dopuszczalny w przypadku napięcia znamionowego nie większego niż 500 VAC.
- Wymagania dotyczące EMC zawiera rozdział *Dane techniczne*.

Wymagania EMC norm CE i C-tick są spełnione tylko w przypadku użycia symetrycznego ekranowanego kabla silnika (patrz rysunek poniżej).

Chociaż dozwolone jest użycie kabla czterożyłowego jako kabla sieciowego, to zalecany jest ekranowany kabel symetryczny. Aby można było wykorzystywać ekran kabla jako przewód ochronny, przewodność tego ekranu musi być jak podano w tabeli, pod warunkiem że przewód ochronny (ekran) jest wykonany z takiego samego materiału z jakiego są wykonane przewody fazowe tego kabla:

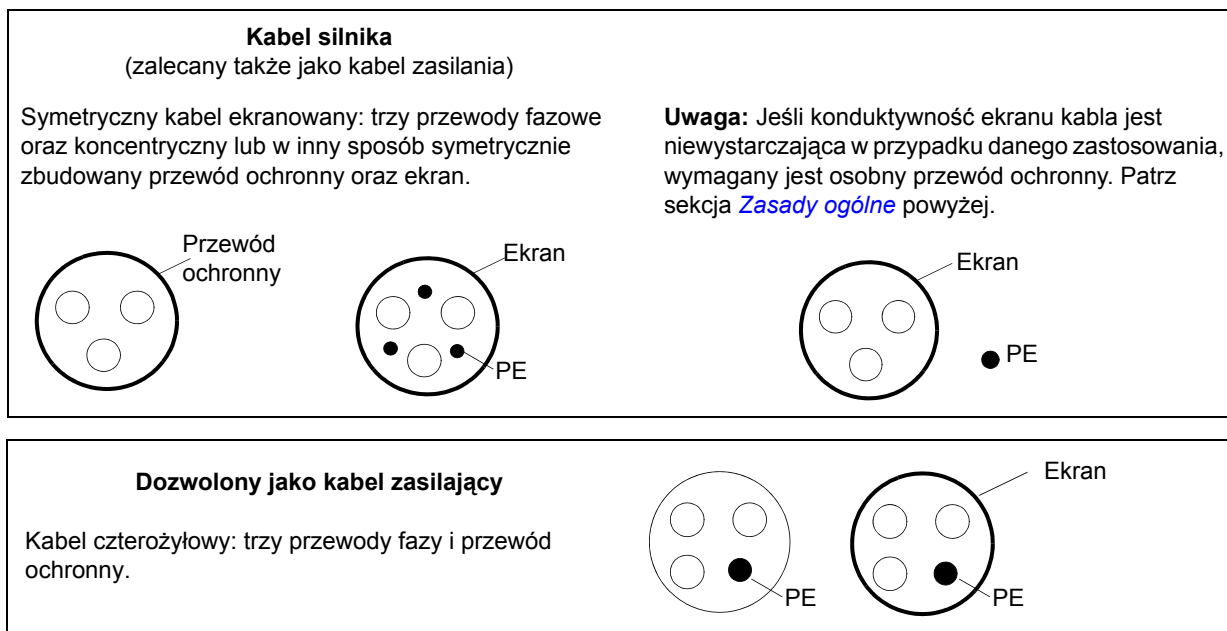
Pole przekroju poprzecznego jednego przewodu fazowego (S)	Minimalne pole przekroju poprzecznego przewodu ochronnego (S <sub>p</sub> )
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm <sup>2</sup>
$35 \text{ mm}^2 < S$	S/2

W porównaniu z systemem 4-przewodowym użycie symetrycznego kabla ekranowanego redukuje emisję zakłóceń elektromagnetycznych całego układu napędowego oraz prądy łożyskowe silnika i zużycie łożysk silnika.

Kabel silnika i skręcana końcówka jego ekranu przyłączana do zacisku PE powinny być tak krótkie, jak to tylko możliwe aby zredukować emisję zakłóceń elektromagnetycznych oraz prądu pojemnościowego.

## Alternatywne typy kabli zasilania

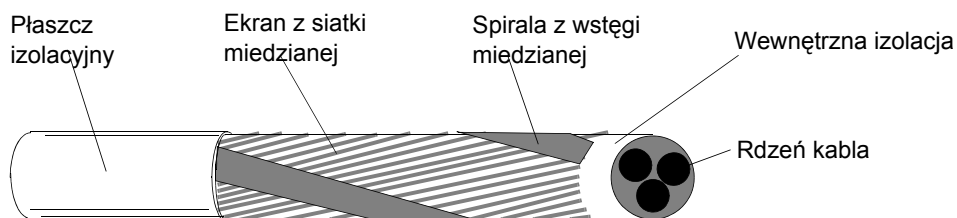
Poniżej zostały przedstawione typy kabli jakie mogą być stosowane wraz z przemiennikiem częstotliwości.



## Ekran kabla silnika

Aby ekran spełniał funkcję przewodu ochronnego, jego pole przekroju poprzecznego musi być takie samo jak przewodu fazy wykonanego z tego samego metalu.

Aby efektywnie stłumić wypromieniowywane i przewodzone zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych, przewodność ekranu musi być co najmniej na poziomie 1/10 przewodności przewodu fazowego. Wymagania te są łatwo spełnione przez ekran/ pancierz kablowy miedziany lub aluminiowy. Minimalne wymagania w stosunku do kabla silnika przemiennika częstotliwości są pokazane poniżej. Ekran kabla silnika składa się z koncentrycznej warstwy drutów miedzianych owiniętych spiralnie taśmą miedzianą (tzw. "open helix"). Im lepszy i ciaśniejszy ekran kabla, tym niższy poziom emisji zakłóceń elektromagnetycznych oraz niższe prądy łożyskowe.

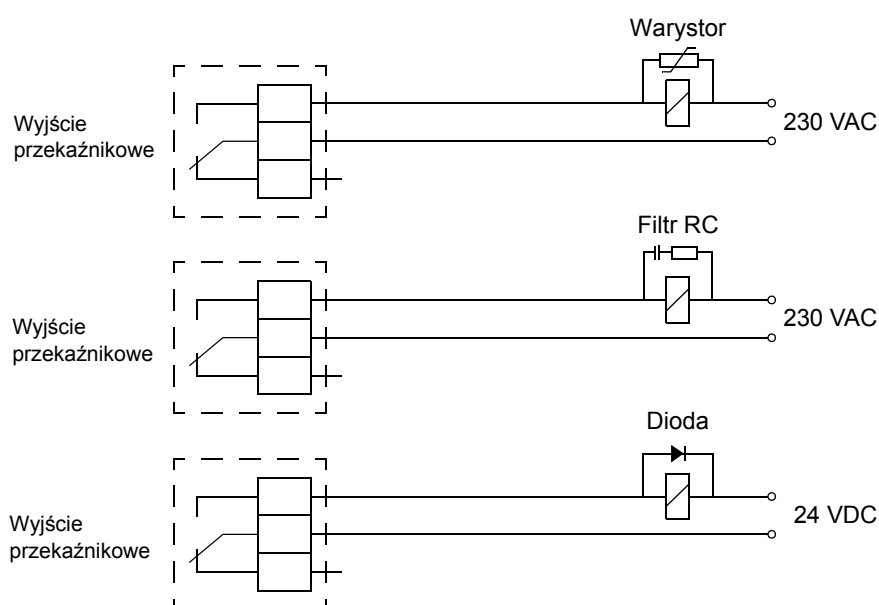


## Zabezpieczenie styków wyjść przekaźnikowych i tłumienie zakłóceń w przypadku obciążeń indukcyjnych

Obciążenia indukcyjne (przełączniki, styczniki, silniki) wywołują po wyłączeniu napięcia przejściowe.

Wyjścia przekaźnikowe karty sterowania JCU są zabezpieczone przed przepięciami przez warystory (250 V). Ponadto dobrze jest wyposażyć obciążenia indukcyjne w obwody tłumiące zakłócenia (warystory, filtry RC [prąd przemienny] lub diody [prąd stały]), aby zminimalizować emisje elektromagnetyczne w chwili wyłączenia. Brak tłumienia tych zakłóceń może spowodować ich pojemnościowe lub indukcyjne połączenie z innymi przewodami w kablu sterującym, co grozi wadliwym działaniem innych części systemu.

Zabezpieczenie należy zamontować jak najbliżej obciążenia indukcyjnego, nie na wyjściu przekaźnikowym.



## Spełnianie wymagań dotyczących obwodów PELV na wysokości powyżej 2000 m n.p.m.

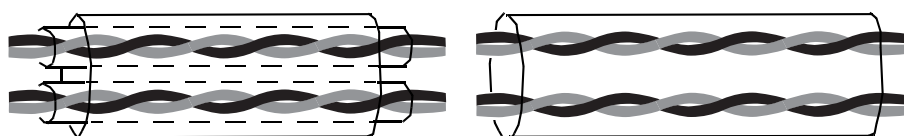
Wyjścia przekaźnikowe karty JCU przemienników częstotliwości ACS850 nie spełniają wymagań dotyczących obwodów napięcia bardzo niskiego (PELV) w instalacjach znajdujących się na wysokości powyżej 4000 m n.p.m., jeśli są używane z napięciem przekraczającym 48 V. W instalacjach znajdujących się na wysokości pomiędzy 2000 a 4000 m n.p.m. wymagania dotyczące obwodów PELV nie są spełnione, jeśli jeden lub dwa wyjścia przekaźnikowe są używane z napięciem wyższym niż 48 V, a pozostałe wyjścia przekaźnikowe z napięciem niższym niż 48 V.

## Dobór kabli sterowania

Wskazane jest, aby wszystkie kable sterowania były ekranowane.

Do przesyłania sygnałów analogowych zalecane są podwójnie ekranowane skrętki dwużyłowe. Okablowanie enkodera powinno spełniać zalecenia producenta. Każdy sygnał powinien być przesyłany osobno ekranowaną skrętką. Nie należy stosować tego samego przewodu powrotnego do przesyłania różnych sygnałów analogowych.

W przypadku sygnałów cyfrowych niskiego napięcia najlepiej sprawdza się kabel podwójnie ekranowany, ale dopuszczalna jest także skrętka wieloparowa z pojedynczym ekranem (rysunek *b*).



*a*  
Skrętka dwużyłowa  
podwójnie ekranowana

*b*  
Skrętka wieloparowa  
pojedynczo ekranowana

Sygnały analogowe i cyfrowe muszą być przesyłane osobnymi kablami.

Sygnały sterowane przekaźnikowo mogą być przesyłane tymi samymi kablami co sygnały wejść cyfrowych pod warunkiem, że ich napięcie nie przekracza 48 V. Sygnały sterowane przekaźnikowo powinny być przesyłane w skrętkach dwużyłowych.

Nigdy nie należy mieszać sygnałów 24 VDC i 115/230 VAC w jednym kablu.

### Kabel przekaźnika

Typem kabla testowanym i zatwierdzonym przez ABB jest kabel z metalowym oplotem ekranującym (np. ÖLFLEX niemieckiej firmy Lapp Kabel).

### Kabel panelu sterowania

Kabel służący do podłączenia panelu sterowania do przemiennika częstotliwości nie może być dłuższy niż 3 m. Typ kabla testowany i zatwierdzony przez ABB jest wykorzystywany w zestawach opcji panelu sterowania.

## Podłączenie czujnika temperatury silnika do wej/wyj przemiennika

Patrz strona [64](#).

## Prowadzenie kabli

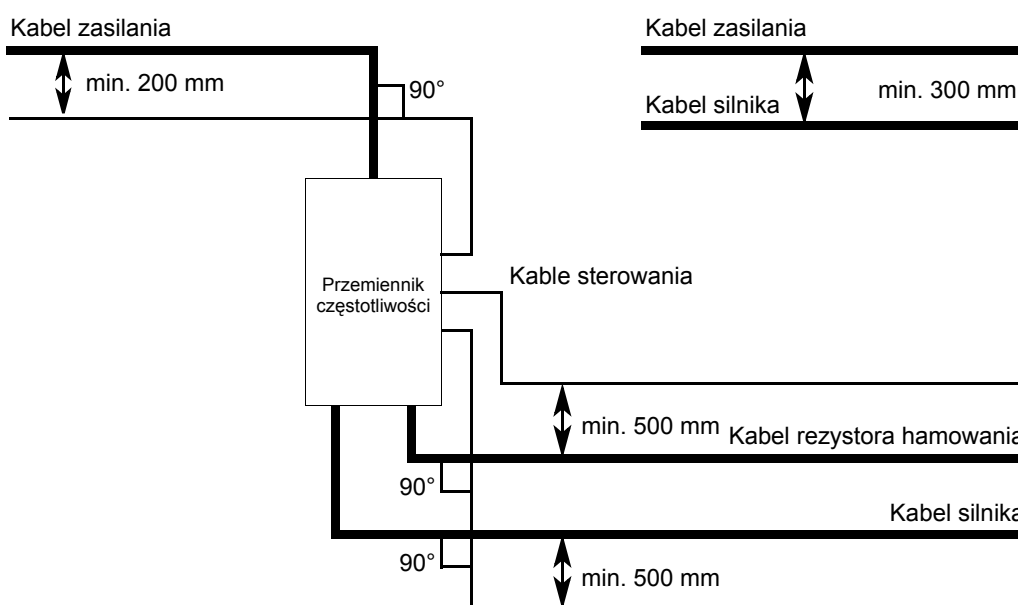
Kable silnika należy poprowadzić z dala od innych kabli. Kable silnikowe różnych przemienników częstotliwości można poprowadzić w instalacji równolegle obok siebie. Wskazane jest, aby kabel silnika, kabel zasilania wejściowego i kable sterowania ułożyć w osobnych korytkach. Kable silnika nie powinny na długich odcinkach przebiegać równolegle z innymi kablami, ponieważ może to powodować

zakłócenia elektromagnetyczne wywołane szybkimi zmianami napięcia wyjściowego przemiennika częstotliwości.

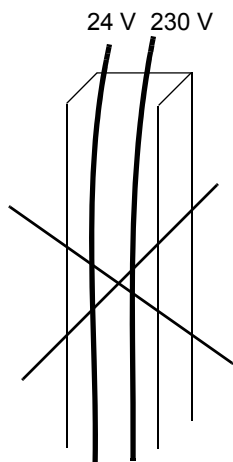
Jeśli kable sterowania muszą przecinać się z kablami zasilania, należy je tak ułożyć, aby znajdowały się względem siebie pod kątem jak najbardziej zbliżonym do kąta prostego. Nie należy przeprowadzać przez przemiennik częstotliwości żadnych dodatkowych kabli.

Korytka kablowe muszą mieć dobry kontakt elektryczny pomiędzy sobą oraz do elektrod uziemiających. Aby poprawić lokalne wyrównywanie potencjału można zastosować system aluminiowych korytek kablowych.

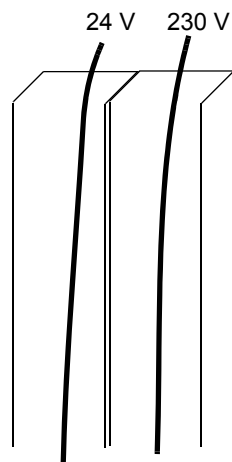
Schemat sposobu prowadzenia kabli został przedstawiony poniżej.



## Kanały kabli sterowania



Niedozwolony sposób prowadzenia, o ile izolacja lub osłona izolująca kabla 24 V nie jest obliczona na 230 V.



Kable sterowania 24 V i 230 V należy poprowadzić w osobnych kanałach kablowych wewnątrz szafy.



# Instalacja elektryczna

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale została opisana instalacja elektryczna przemiennika częstotliwości.



**OSTRZEŻENIE!** Procedurę opisaną w niniejszym rozdziale może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany elektryk. Zaleca się przestrzeganie zasad opisanych w rozdziale *Instrukcje bezpieczeństwa* na początku niniejszego podręcznika. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi obrażeniem ciała lub śmiercią.

**Podczas prac montażowych napęd musi być odłączony od sieci (napięcia zasilania). Jeśli przemiennik częstotliwości jest aktualnie podłączony do zasilania, po jego rozłączeniu należy odczekać 5 minut.**

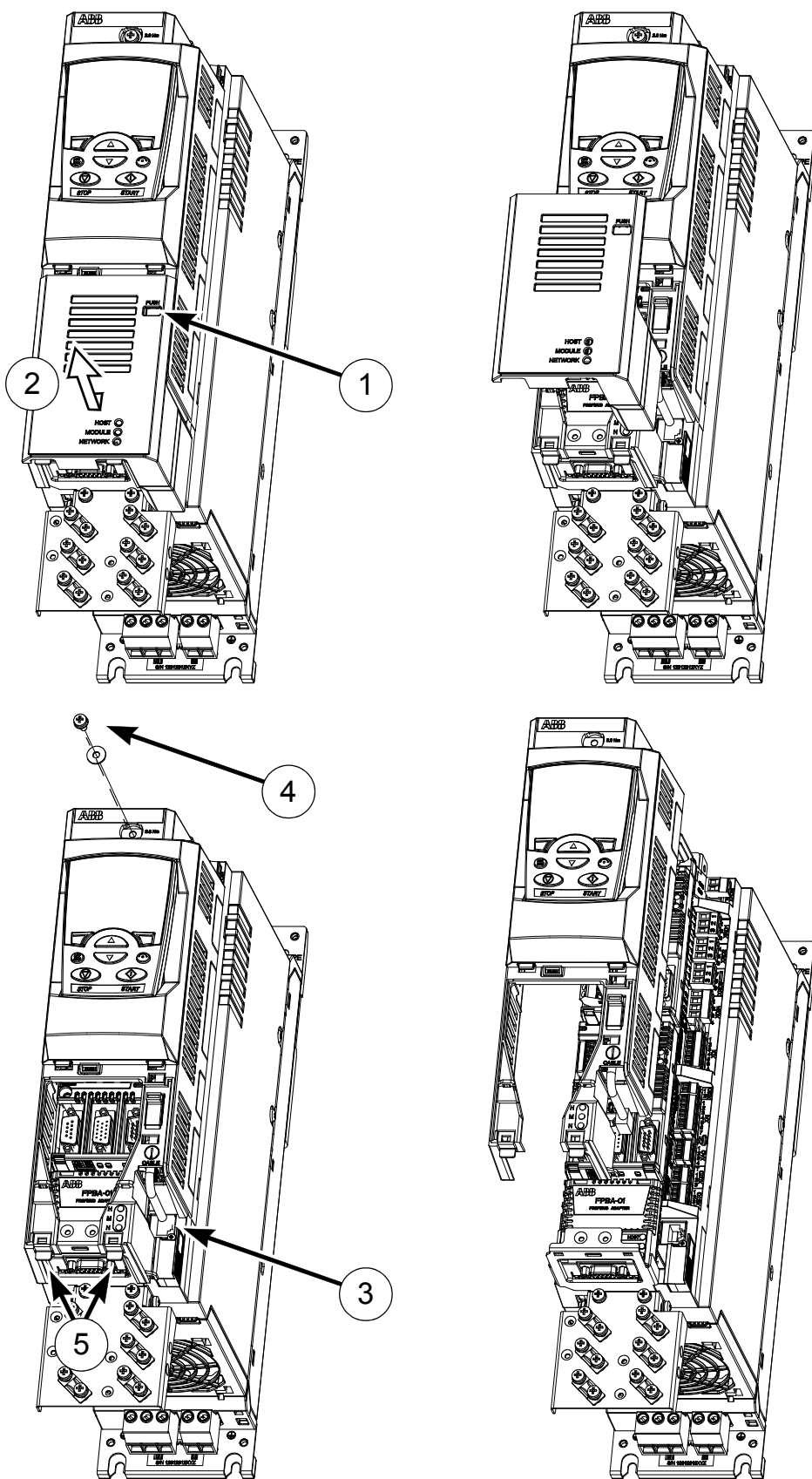
---

## Demontaż osłony przedniej

Przed montażem modułów opcjonalnych i podłączeniem kabli sterowania należy zdjąć osłonę przednią. Procedura ta została opisana poniżej. Numery odnoszą się do poniższych rysunków.

- Nacisnąć lekko zaczep (1) śrubokrętem.
- Zsunąć dolną płytę osłony nieco w dół i wyciągnąć ją (2).
- Odłączyć kabel panelu sterowania (3), jeśli jest podłączony.
- Wykręcić śrubę (4) znajdującą się u góry pokrywy.
- Ostrożnie pociągnąć dolną część podstawy za dwa zaczepy (5).

W celu zamontowania osłony należy wykonać tę samą procedurę w odwrotnej kolejności.



## Kontrola izolacji układu napędowego

### Przeмиennik częstotliwości

Nie należy wykonywać żadnych testów tolerancji napięcia ani rezystancji izolacji (np. przez przykładanie wysokiego napięcia lub użycie próbnika izolacji) na żadnej części przeмиennika częstotliwości, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie. Każdy moduł przechodzi w fabryce testy izolacji pomiędzy obwodami głównymi a obudową. Ponadto przeмиennik częstotliwości zawiera układy ograniczające napięcie, które automatycznie odcinają napięcie probiercze.

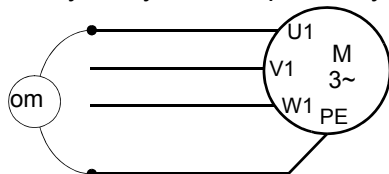
### Kabel zasilania

Przed podłączeniem kabla sieciowego (zasilającego) do zacisków wejściowych przeмиennika częstotliwości należy sprawdzić, czy jego izolacja jest zgodna z lokalnymi przepisami.

### Silnik i kabel silnika

Kontrola izolacji silnika i kabli silnika odbywa się w sposób następujący:

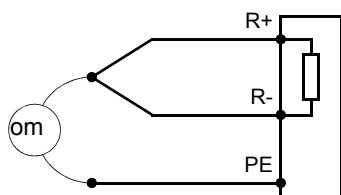
1. Sprawdzić, czy kabel silnika jest podłączony do silnika i nie jest podłączony do zacisków wyjściowych U2, V2 i W2 przeмиennika.
2. Zmierzyć rezystancję izolacji pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi a przewodem uziomowym przy użyciu napięcia pomiarowego 500 V DC. Rezystancja izolacji silnika ABB musi przekraczać 10 megaomów (wartość odniesienia w temperaturze 25°C lub 77°F). Wymagania dotyczące rezystancji izolacji innych silników zostały podane w instrukcjach dostarczonych od producenta. **Uwaga:** Wilgoć wewnątrz obudowy silnika zmniejsza rezystancję izolacji. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo obecności wilgoci, wówczas należy wysuszyć silnik i powtórzyć pomiar.



### Rezystor hamowania

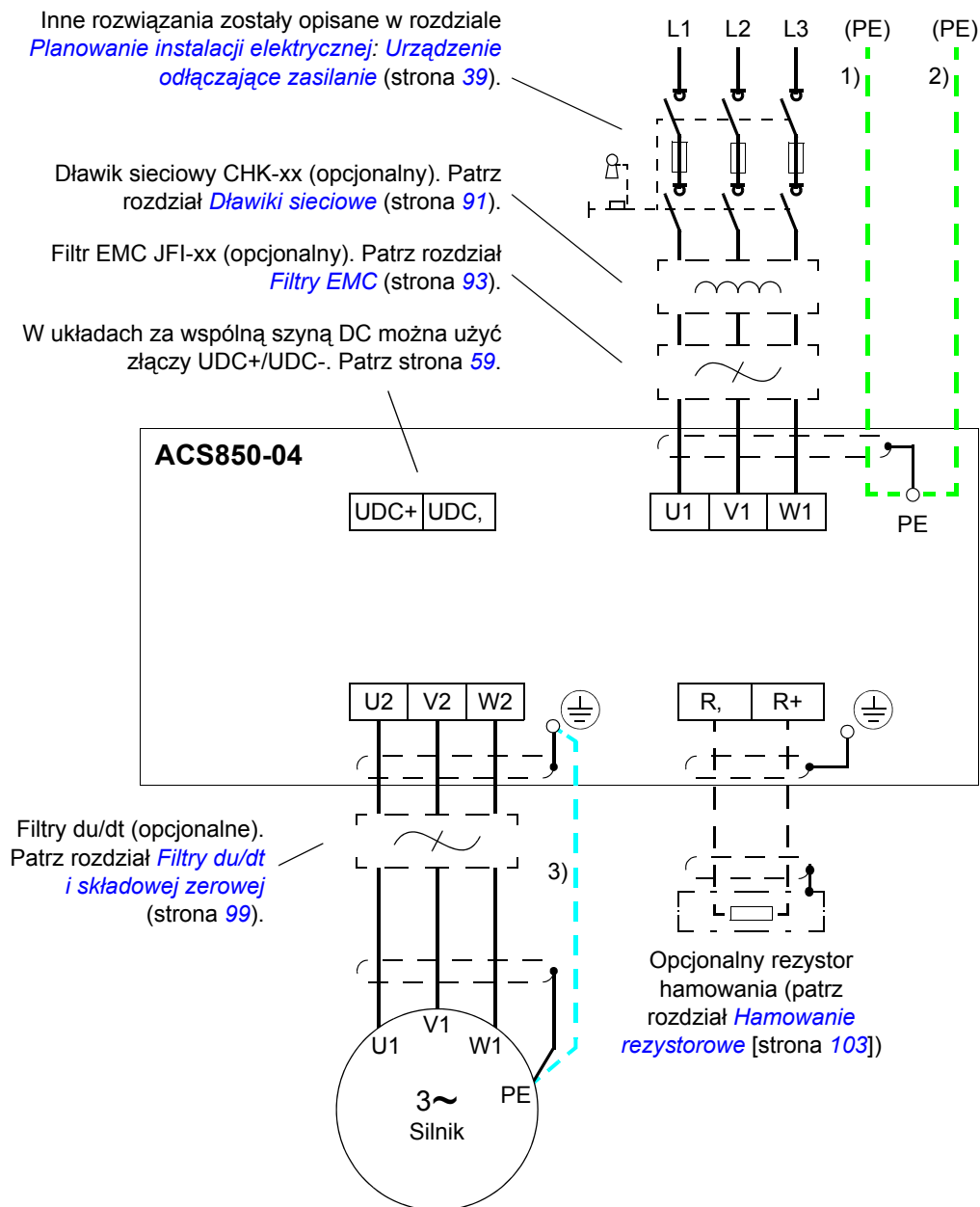
Kontrola izolacji rezystora hamowania (o ile został zamontowany) odbywa się w sposób następujący:

1. Sprawdzić, czy kabel rezystora jest podłączony do rezystora i nie jest podłączony do zacisków wyjściowych R+ i R- przeмиennika częstotliwości.
2. Złączyć ze sobą przewody R+ i R- kabla rezystora. Zmierzyć rezystancję izolacji między złączonymi przewodami a przewodem uziomowym przy użyciu napięcia pomiarowego 1 kV DC. Rezystancja izolacji musi być wyższa niż 1 megaom.



## Podłączenie kabla zasilania

### Schemat podłączenia kabla zasilania



#### Uwagi:

- Jeśli kabel zasilania (wejściowy) jest ekranowany i konduktywność ekranu jest niewystarczająca (patrz rozdział *Dobór kabli zasilania* na stronie 43), należy użyć kabla z przewodem uziomowym (1) lub osobnego kabla uziomowego (2).
- Jeśli konduktywność ekranu kabla użytego do połączenia z silnikiem jest niewystarczająca (patrz rozdział *Dobór kabli zasilania* na stronie 43) i kabel nie zawiera symetrycznych przewodów uziomowych, należy użyć osobnego kabla uziomowego (3).

## Procedura podłączenia kabla zasilania

Schematy okablowania wraz z momentami dokręcającymi dla poszczególnych rozmiarów obudowy zostały podane na stronach 56–58.

1. Tylko rozmiar obudowy C i D: Zdjąć dwie plastikowe osłony złączy u góry i u dołu modułu przemiennika. Każda osłona jest przykręcona dwoma śrubami.
2. W systemach IT (nieuziemionych) i systemach TN o topologii „corner ground” wykręcić następujące śruby, aby rozłączyć wewnętrzne warystory i filtry EMC:
  - VAR (w pobliżu zacisków zasilania w rozmiarach A i B)
  - EMC, VAR1 i VAR2 (z przodu jednostki zasilania w rozmiarach C i D).



**OSTRZEŻENIE!** Jeśli przemiennik częstotliwości którego warystory/filtry EMC nie są rozłączone, zostanie zainstalowany w nieuziemionym systemie zasilania lub systemie zasilania o wysokiej rezystancji uziemienia (powyżej 30 omów), system połączony będzie z potencjałem masy poprzez warystory/filtry przemiennika. Może to spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie układu napędowego.

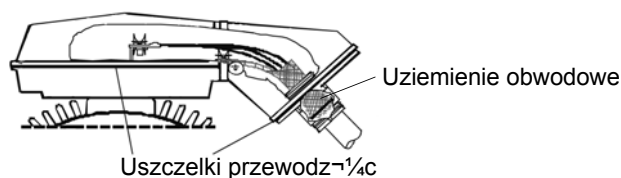
Zainstalowanie przemiennika, którego warystory/filtry EMC nie są rozłączone, w systemie TN o topologii „corner ground” spowoduje jego uszkodzenie.

3. Przymocować dwie płyty dociskowe kabli dostarczone wraz z przemiennikiem częstotliwości (patrz strona 55) — jedną u góry, drugą u dołu. Płyty dociskowe są identyczne. Zamontowanie płyt dociskowych kabli w pokazany poniżej sposób zapewni lepszą kompatybilność elektromagnetyczną, a także pozwoli uniknąć naprężenia kabli zasilających.
4. Ściągnąć izolację z kabli zasilających, aby odsłonić ekrany w pobliżu zacisków kablowych.
5. Skręcić końce przewodów ekranu kabla w skrętki ekranowane.
6. Ściągnąć izolację z końców przewodów fazowych.
7. Podłączyć przewody fazowe kabla zasilania do zacisków U1, V1 i W1 przemiennika częstotliwości.  
Podłączyć przewody fazowe kabla silnika do zacisków U2, V2 i W2 przemiennika częstotliwości.  
Podłączyć przewody kabla rezystora (o ile jest zamontowany) do zacisków R+ i R-.  
W przypadku rozmiaru obudowy C lub D przymocować najpierw do przewodów otrzymane w zestawie śrubowe końcówki oczkowe. Zamiast oczek śrubowych można użyć oczek zaciskowych.
8. Dokręcić zaciski kabla do nieizolowanych ekranów kabla.
9. Zagnieść oczka zaciskowe na poszczególnych skrętkach ekranowanych.  
Przymocować oczka do zacisków uziomowych.  
**Uwaga:** Zarówno skrętka ekranowana, jak i nieekranowane przewody fazowe powinny być jak najkrótsze.

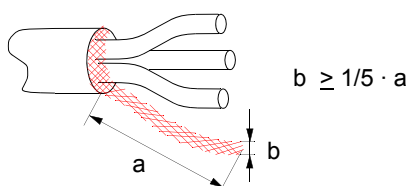
10. Osłonić widoczny niez izolowany ekran i skrętkę ekranowaną taśmą izolacyjną.
11. W przypadku jednostek w rozmiarze obudowy C lub D wyciąć odpowiednie otwory w brzegach osłon złączy na kable zasilania i silnika. Założyć ponownie osłony. Dokręcić śruby momentem 3 Nm.
12. Przymocować mechanicznie kable na zewnątrz jednostki.
13. Zewrzeć z uziemieniem drugi koniec ekranu kabla zasilania lub przewodów uziomowych na tablicy rozdzielczej. Jeśli jest zamontowany dławik sieciowy i/lub filtr EMC, musi być zapewniona ciągłość przewodu uziomowego między tablicą rozdzielczą a przemiennikiem częstotliwości.

#### *Uziemienie ekranu kabla silnika po stronie silnika*

Dla ograniczenia zakłóceń o częstotliwościach radiowych należy uziemić ekran kabla na całym obwodzie na przepuście skrzynki zaciskowej silnika:



lub uziemić kabel przez skręcenie ekranu tak, aby spłaszczony ekran był szerszy niż  $1/5$  jego długości.



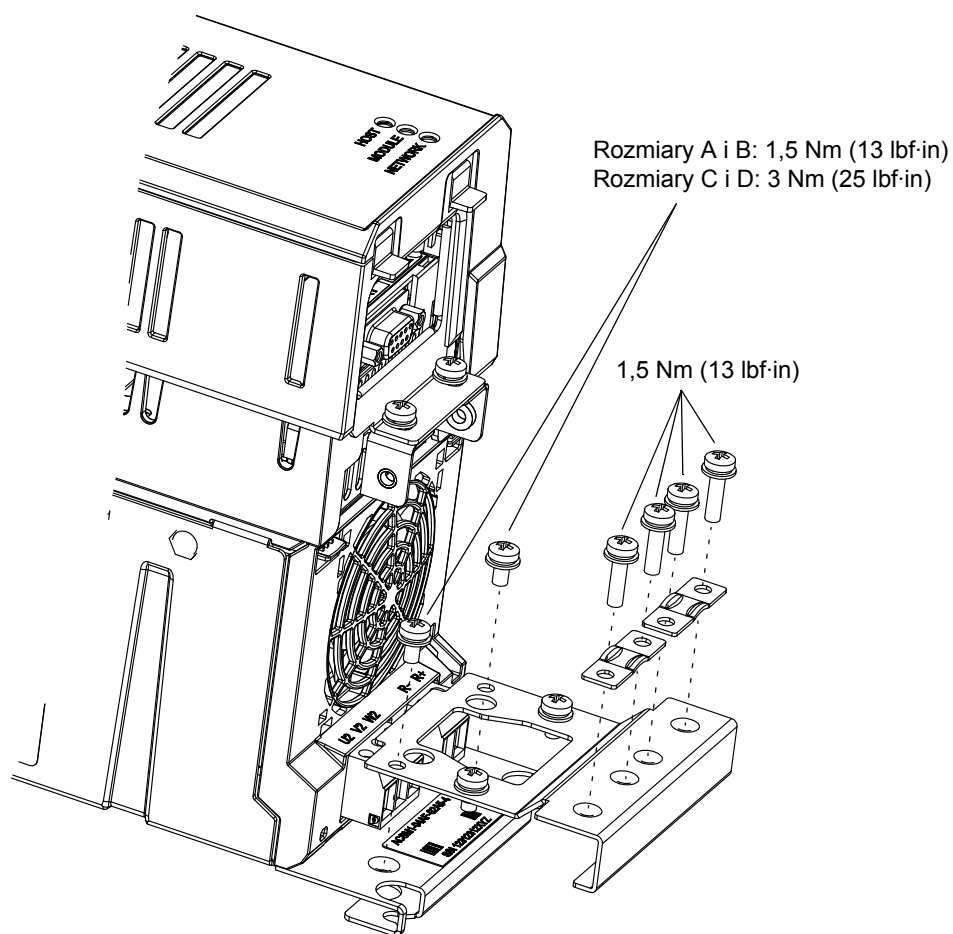
### Montaż płyt dociskowych kabli

W zestawie z przemiennikiem częstotliwości znajdują się dwie identyczne płytki dociskowe kabli zasilających. Na poniższym rysunku przedstawiona została jednostka w rozmiarze A. W przypadku innych rozmiarów obudowy montaż przebiega podobnie.

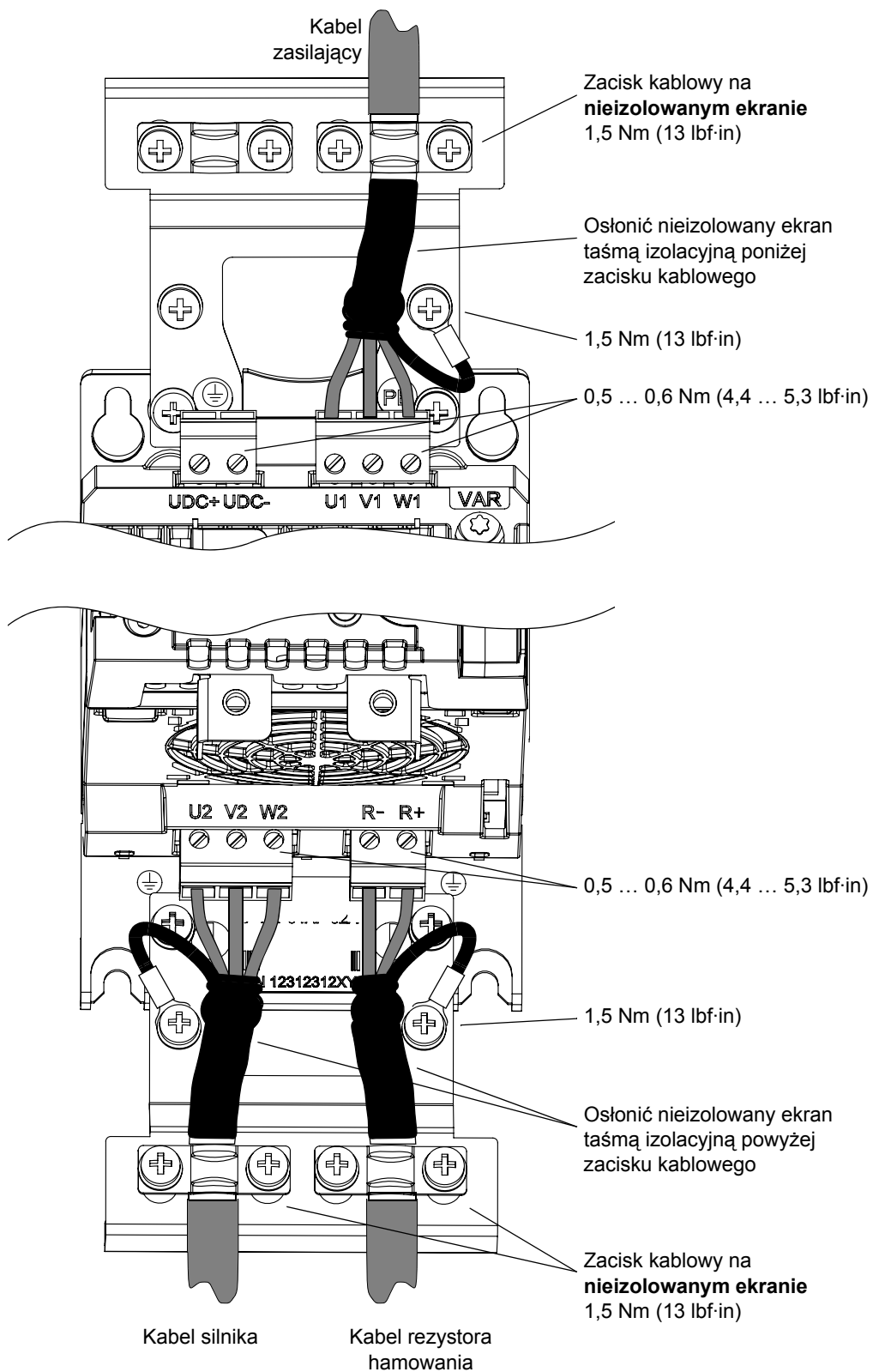
---

**Uwaga:** Należy pamiętać, aby odpowiednio przymocować kable w obudowie, zwłaszcza jeśli nie są stosowane zaciski kablowe.

---

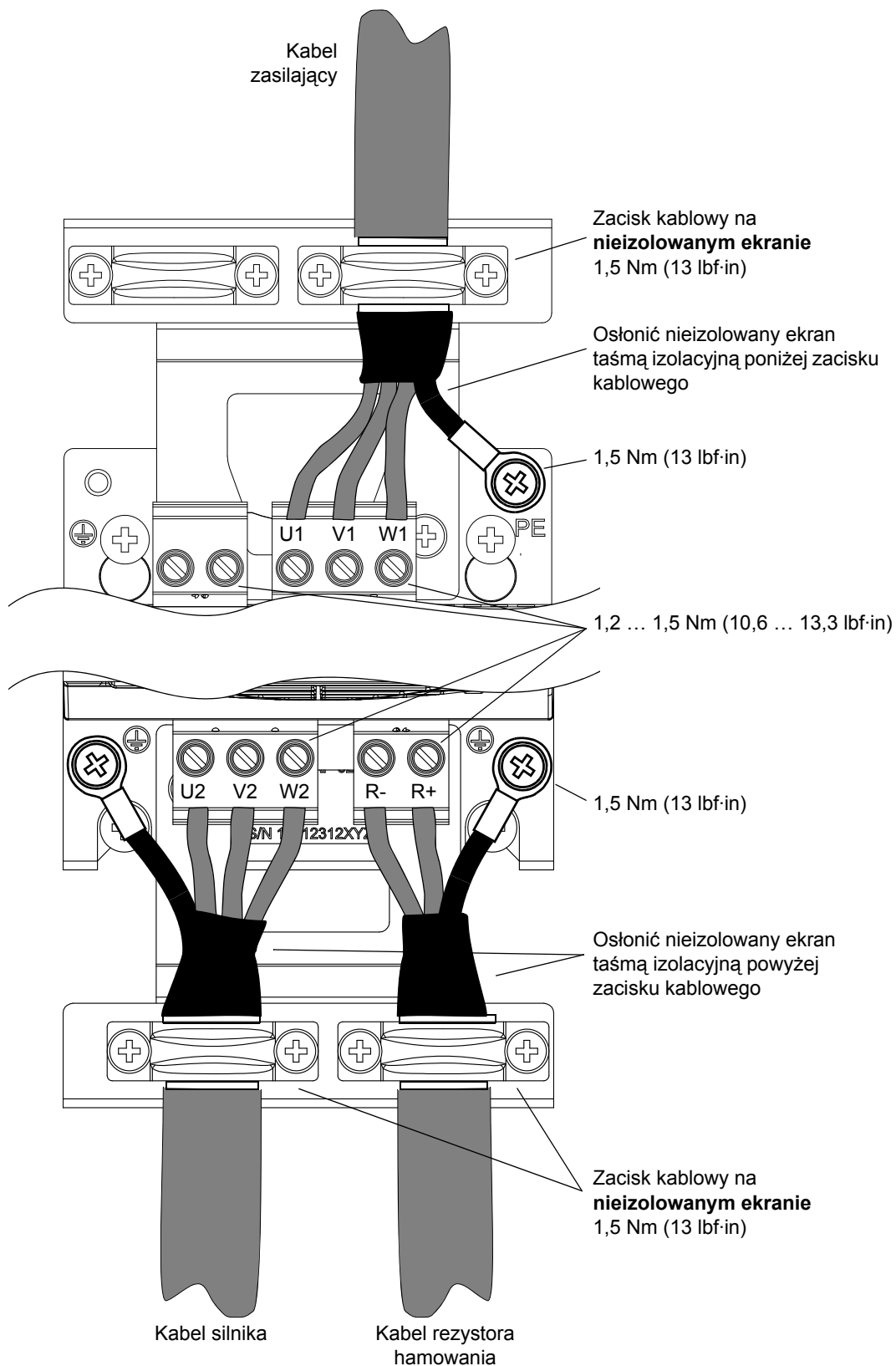


### Podłączenie kabla zasilania — rozmiar obudowy A

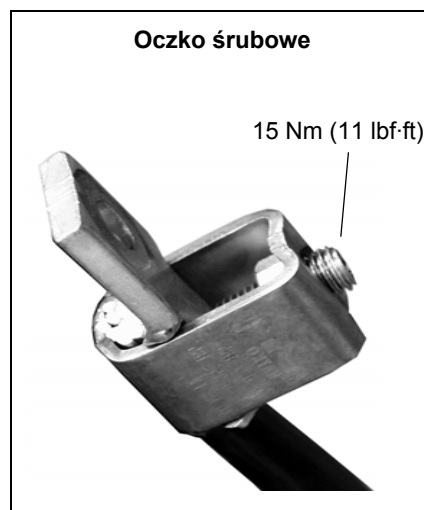
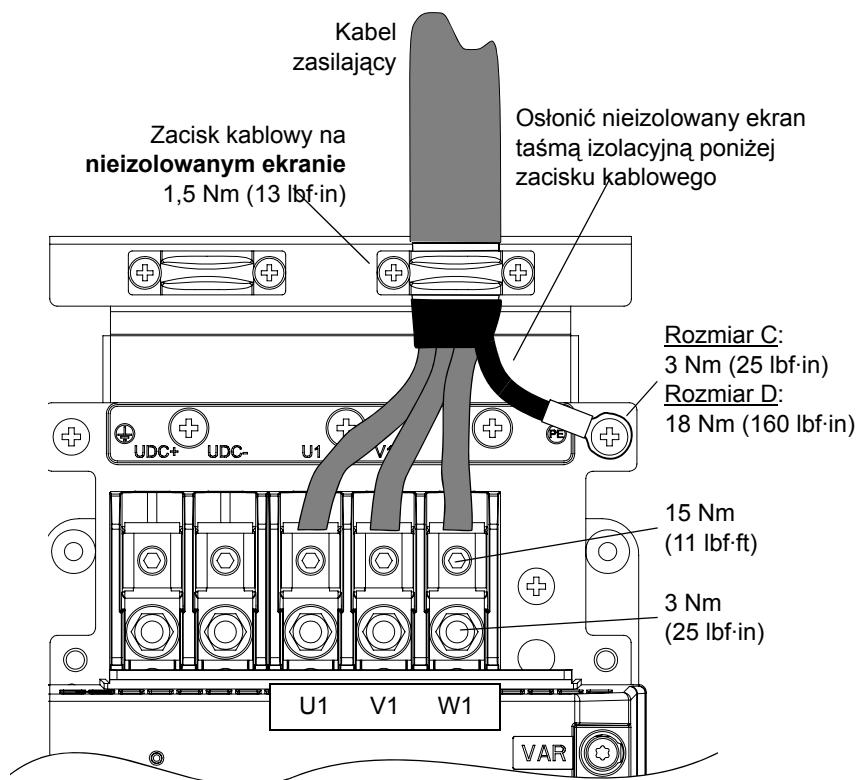




Podłączenie kabla zasilania — rozmiar obudowy B

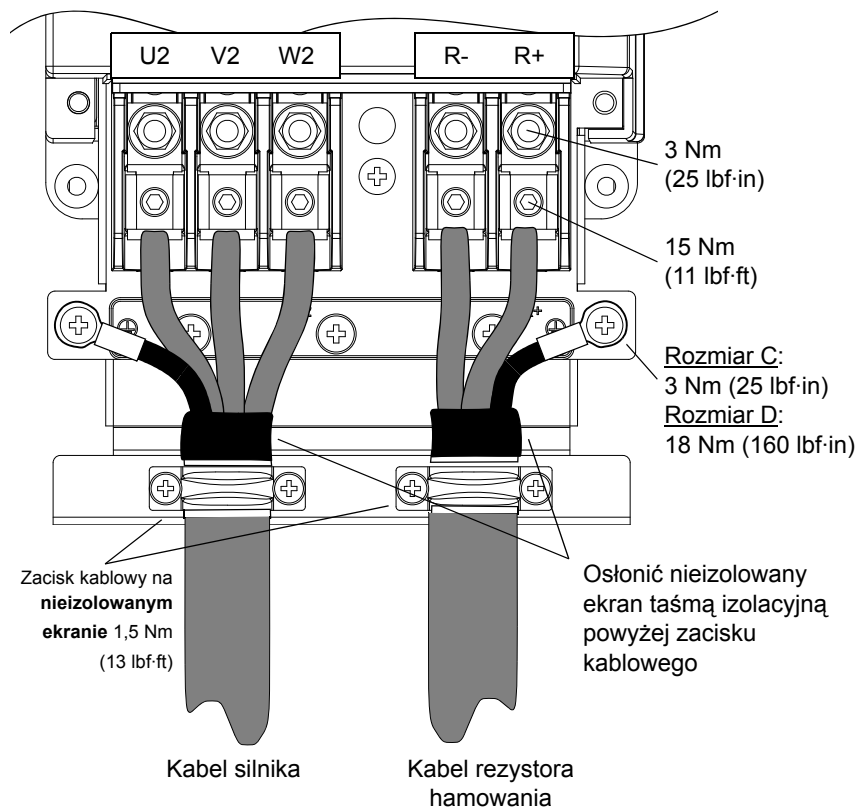
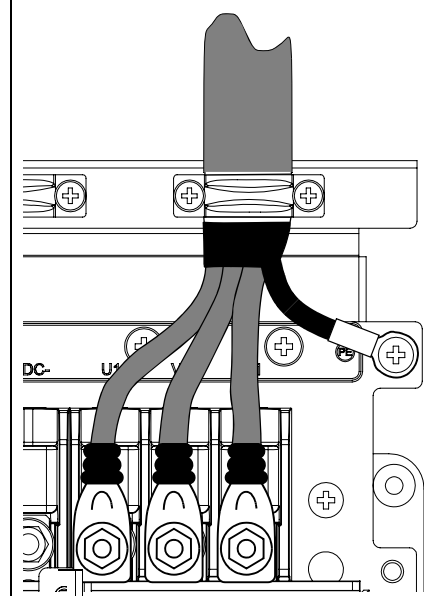


## Podłączenie kabla zasilania — rozmiary obudowy C i D (zdjęte osłony przyłączy)



### Bezpośrednie podłączenie do oczka

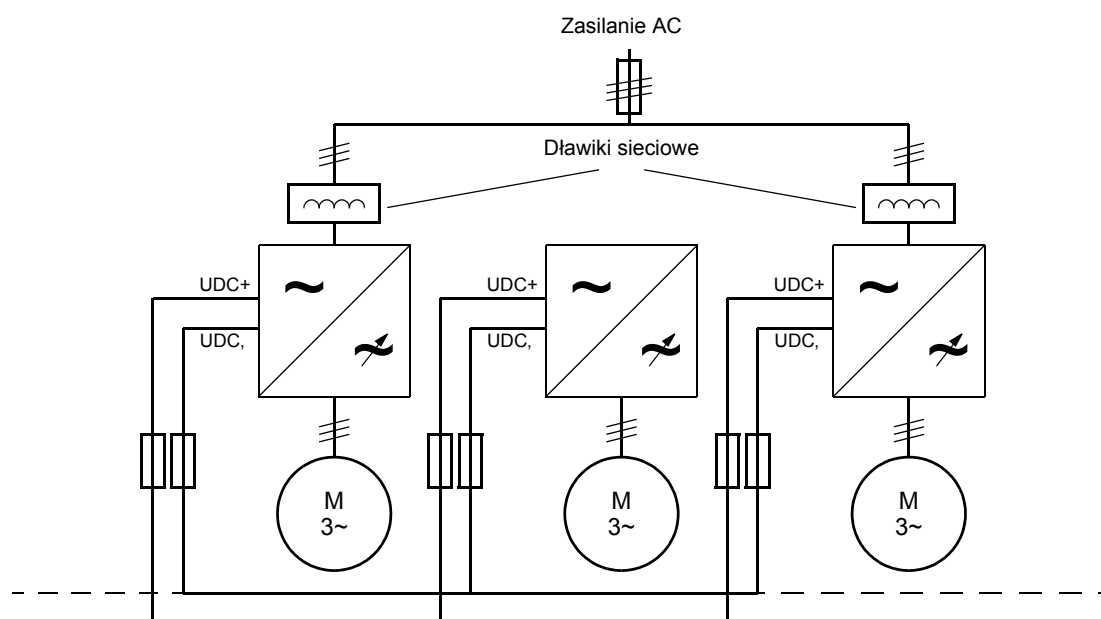
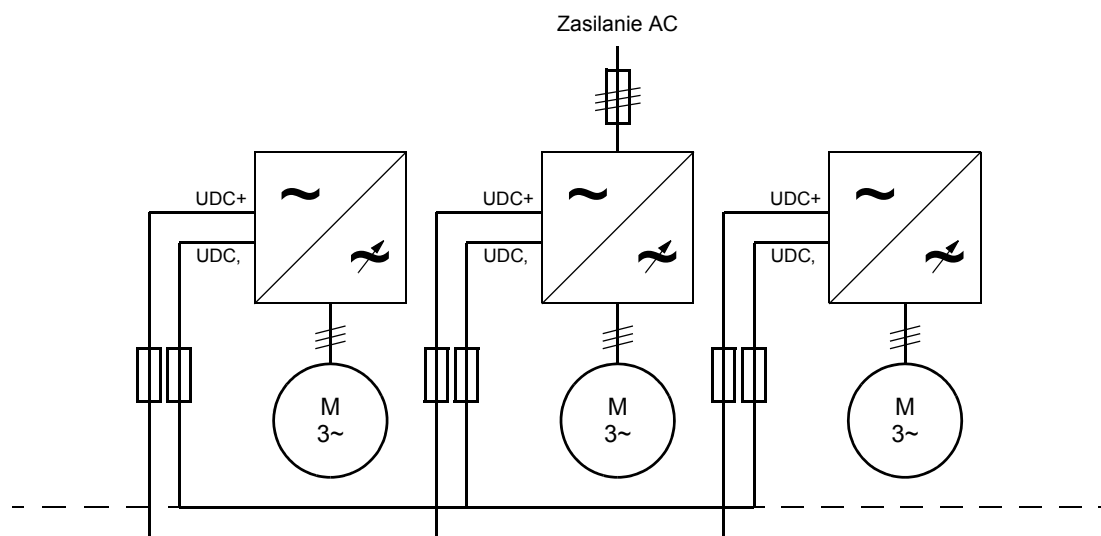
Przewody kabla zasilania można podłączyć do zacisków modułu przemiennika przy użyciu oczek zaciskowych zamiast znajdujących się w zestawie oczek śrubowych.



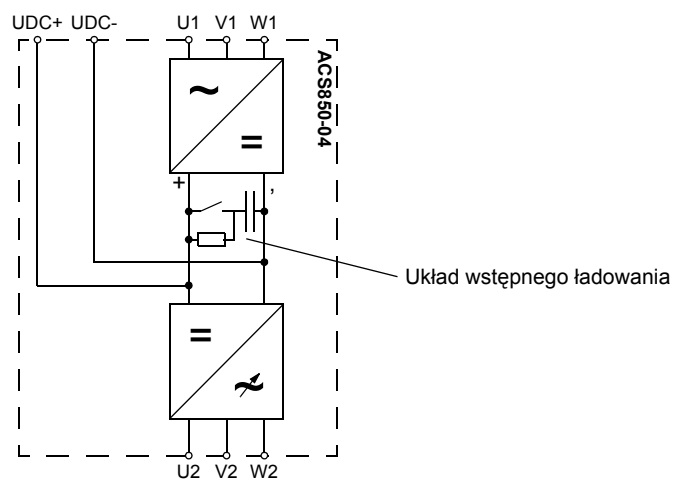
## Podłączenie do zacisków prądu stałego

Zaciski UDC+ i UDC- przeznaczone są do użycia kilku przemienników częstotliwości ACS850-04 w układzie ze wspólną szyną DC. Taka konfiguracja pozwala na wykorzystanie energii odzyskanej przez któryś z układów napędowych przy hamowaniu do zasilania innych napędów w trybie pracy silnikowej.

W zależności od wymagań dotyczących zasilania do jednego źródła zasilania AC można podłączyć jeden lub więcej przemienników częstotliwości. Jeśli do źródła zasilania AC podłączone są dwie lub więcej jednostek, każda z nich musi być wyposażona w dławik sieciowy, aby zapewnić równomierny rozkład prądu pomiędzy prostownikami. Na poniższym schemacie zostały przedstawione dwa przykłady konfiguracji.



Każdy przemiennik częstotliwości serii ACS850 jest wyposażony w niezależny układ wstępnego ładowania.



Wartości znamionowe przyłącza DC zostały podane na stronie [82](#).

## Montaż modułów opcjonalnych

Moduły opcjonalne, jak adaptery magistrali, rozszerzenia wej/wyj i interfejsy enkodera zamówione za pomocą "+ kodów" (patrz *Kod typu* na stronie 25) montowane są fabrycznie. Instrukcje montażu dodatkowych modułów w gniazdach karty sterowania JCU (dostępne gniazda opisane są na stronie 24) zostały podane poniżej.

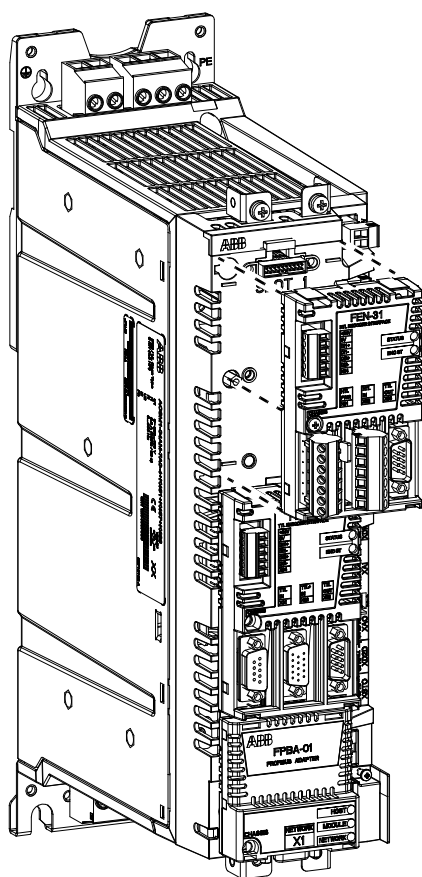
### Montaż mechaniczny

- Zdjąć osłonę z karty sterowania JCU (patrz strona 49).
- Zdjąć zaślepkę (o ile została założona) ze złącza gniazda.
- Założyć ostrożnie moduł.
- Dokręcić śruby.

---

**Uwaga:** Poprawne dokręcenie śruby jest warunkiem spełnienia wymagań EMC i prawidłowej pracy modułu.

---



### Instalacja elektryczna

Patrz sekcja *Uziemienie i prowadzenie kabli sterowania* na stronie 62. Odpowiednie instrukcje dotyczące instalacji oraz okablowania można znaleźć w podręczniku do danej opcji wyposażenia.

## Podłączanie kabli sterowania

### Interfejs wej/wyj karty JCU

#### Uwagi:

[Ustawienie domyślne ze standardowym programem sterującym przemiennika ACS850 (makro fabryczne). Informacje o innych makrach zawiera Podręcznik programowania].















\*Łączny maksymalny prąd: 200 mA

Schemat połączeń jest tylko przykładowy. Dalsze informacje o zastosowaniu złączy i zwrotek podane zostały w podręczniku; patrz także rozdział *Dane techniczne*.

#### Rozmiary przewodów i momenty dokręcające:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:  
0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG). Moment dokręcający: 0,5 Nm (5 lbf-in)

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:  
0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (28...14 AWG). Moment dokręcający: 0,3 Nm (3 lbf-in)

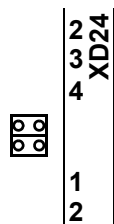
Kolejność zwrotek i zacisków	
	XPOW (2 bieguny, 2,5 mm <sup>2</sup> )
	XRO1 (3 bieguny, 2,5 mm <sup>2</sup> )
	XRO2 (3 bieguny, 2,5 mm <sup>2</sup> )
	XRO3 (3 bieguny, 2,5 mm <sup>2</sup> )
	XD24 (4 bieguny, 2,5 mm <sup>2</sup> )
	Wzór uziemienia DI/DIO
	XDI (7 biegunów, 1,5 mm <sup>2</sup> )
	XDIO (2 bieguny, 1,5 mm <sup>2</sup> )
	XAI (7 biegunów, 1,5 mm <sup>2</sup> )
	AI1, AI2
	XAO (4 bieguny, 1,5 mm <sup>2</sup> )
	T
	XD2D (3 bieguny, 1,5 mm <sup>2</sup> )
	XSTO (pomarańczowy) (4 bieguny, 1,5 mm <sup>2</sup> )

XPOW		
Wejście zasilania zewnętrznego 24 V DC, 1,6 A	+24VI	1
	GND	2
XRO1, XRO2, XRO3		
Wyjście przekaźnikowe RO1 [stan gotowości] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3
Wyjście przekaźnikowe RO2 [z modulacją] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	4
	COM	5
	NC	6
Wyjście przekaźnikowe RO3 [błąd (-1)] 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	7
	COM	8
	NC	9
XD24		
+24 V DC*	+24VD	1
Uziemienie wejścia cyfrowego	DIGND	2
+24 V DC*	+24VD	3
Uziemienie wejścia/wyjścia cyfrowego	DIOGND	4
Zwórka wyboru uziemienia	AI1	
XDI		
Wejście cyfrowe DI1 [Stop/Start]	DI1	1
Wejście cyfrowe DI2	DI2	2
Wejście cyfrowe DI3 [Reset]	DI3	3
Wejście cyfrowe DI4	DI4	4
Wejście cyfrowe DI5	DI5	5
Wejście cyfrowe DI6 lub wejście termistora	DI6	6
Blokada startu (0 = stop)	DIIL	A
XDIO		
Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 [wyjście: stan gotowości]	DIO1	1
Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 [wyjście: pracuje]	DIO2	2
XAI		
Napięcie odniesienia (+)	+VREF	1
Napięcie odniesienia (-)	-VREF	2
Uziemienie	AGND	3
Wejście analogowe AI1 (prądowe/napięciowe zależnie od ustawienia zworki AI1) [zadawanie prędkości 1]	AI1+	4
	AI1-	5
Wejście analogowe AI2 (prądowe/napięciowe zależnie od ustawienia zworki AI2)	AI2+	6
	AI2-	7
Zwórka wyboru trybu pracy AI1 (prądowe/napięciowe)	AI1	
Zwórka wyboru trybu pracy AI2 (prądowe/napięciowe)	AI2	
XAO		
Wyjście analogowe AO1 [% prądu]	AO1+	1
	AO1-	2
Wyjście analogowe AO2 [% prędkości]	AO2+	3
	AO2-	4
XD2D		
Zwórka terminacji łącza drive-to-drive	T	
Łącze drive-to-drive	B	1
	A	2
	BGND	3
XSTO		
Safe Torque Off. Oba obwody muszą być zamknięte, aby możliwe było uruchomienie napędu.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4
Złącze panelu sterowania		
Złącze pamięci		

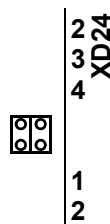
## Zworki

Selektor uziemienia DI/DIO (znajdujący się między XD24 a XD1) określa, czy DIGND (uziemiać wejść cyfrowych DI1–DI5) jest swobodne, czy jest podłączone do DIOGND (uziemiać wejścia cyfrowego DI6 oraz wejść/wyjść cyfrowych DIO1 i DIO2). Jeśli DIGND jest swobodne, sygnał wspólny DI1–DI5 (GND lub  $V_{CC}$ ) powinien być podłączony do XD24:2. Patrz schemat izolacji karty sterowania JCU i uziemienia na stronie 83.

Swobodne DIGND

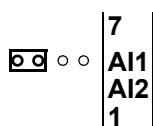


DIGND podłączone do DIOGND

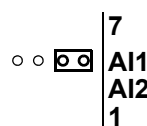


AI1 - określa, czy wejście analogowe AI1 pracuje w trybie prądowym [0(4)-20 mA] czy napięciowym [0-10 VDC].

Prąd

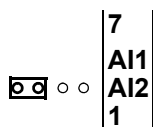


Napięcie

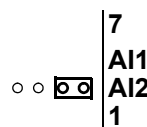


AI2 - określa, czy wejście analogowe AI2 pracuje w trybie prądowym [0(4)-20 mA] czy napięciowym [0-10 VDC].

Prąd



Napięcie



T - terminacja łączy drive-to-drive. Musi być włączone, jeśli jednostka jest ostatnią w strukturze łączy.

Terminacja włączona



Terminacja wyłączona



## Zasilanie zewnętrzne karty sterowania JCU (XPOW)

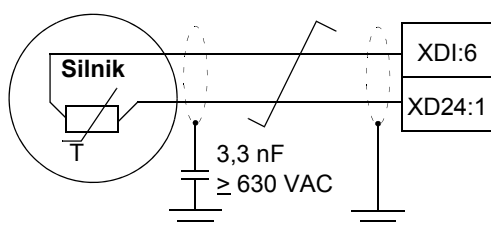
Do bloku zaciskowego XPOW można podłączyć zewnętrzne zasilanie karty JCU +24 V (minimum 1,6 A). Zasilanie zewnętrzne jest zalecane, jeśli:

- wymagana jest szybka aktywacja obwodów sterowania po podłączeniu przemiennika częstotliwości do zasilania sieciowego;
- wymagana jest komunikacja z magistralą przy rozłączonym zasilaniu sieciowym.

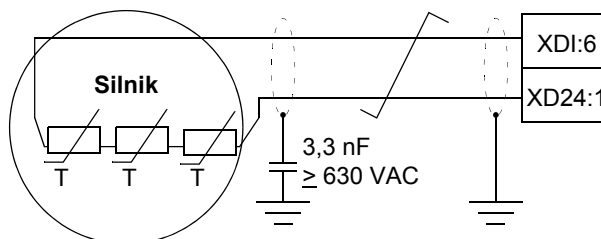
### DI6 (XDI:6) jako wejście termistora

Do tego wejścia można podłączyć czujniki PTC 1–3 w celu pomiaru temperatury.

Jeden czujnik



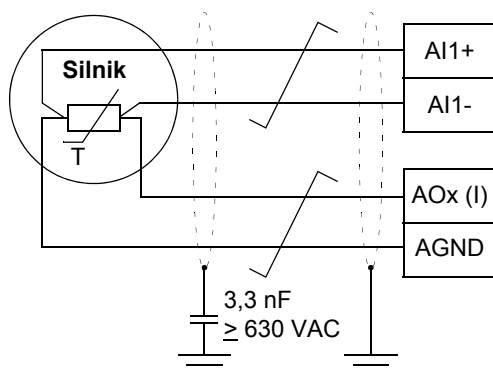
Trzy czujniki



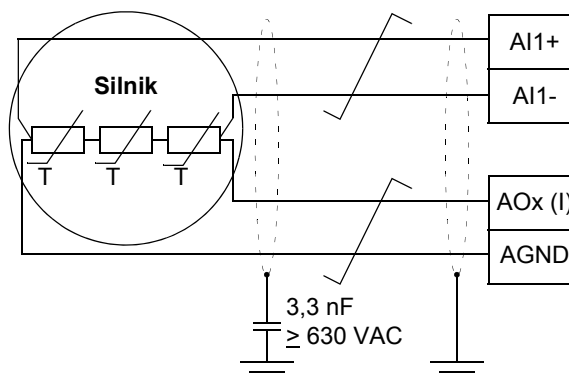
#### Uwagi:

- Nie łączyć obu końców ekranów kabli bezpośrednio z uziemieniem. Jeśli na jednym końcu nie można użyć kondensatora, należy pozostawić ten koniec ekranu bez podłączenia.
- Podłączenie czujników temperatury wymaga zmiany ustawienia parametrów. Więcej informacji, patrz *Podręcznik programowania*.
- Czujniki PTC (oraz KTY84) można również podłączyć do interfejsu enkodera FEN-xx. Schemat podłączenia, patrz *Podręcznik użytkownika*.
- Czujników Pt100 nie należy podłączać do wejścia termistora. Zamiast tego należy użyć wejścia analogowego i wyjścia analogowego (znajdującego się na karcie JCU lub w module rozszerzeń wej/wyj) w trybie pracy prądowej. Wejście analogowe musi być przestawione na tryb napięciowy.

Jeden czujnik Pt100



Trzy czujniki Pt100



**OSTRZEŻENIE!** Ponieważ izolacja przedstawionych powyżej wejść nie spełnia wymagań normy IEC 60664, podłączenie czujnika temperatury silnika wymaga podwójnej lub wzmocnionej izolacji między częściami silnika znajdującymi się pod napięciem a czujnikiem. Jeśli zespół nie spełnia tego wymagania,

- wszystkie zaciski wej/wyj muszą być chronione przed stykiem i nie mogą być podłączone do żadnego innego urządzenia

lub

- czujnik temperatury musi być odizolowany od zacisków wej/wyj.



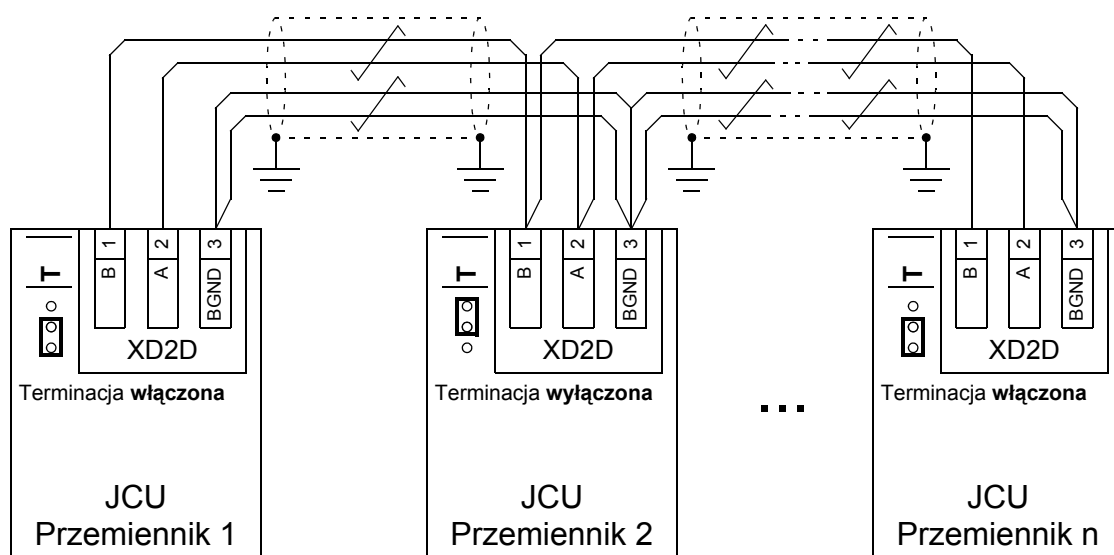
### Łącze drive-to-drive (XD2D)

Łącze drive-to-drive to połączona łańcuchowo magistrala komunikacyjna oparta o standard RS-485, która umożliwia podstawową komunikację Nadrzędny/Podrzędny (Master/Follower) między jednym przemiennikiem częstotliwości nadrzędnym a wieloma podzrędnymi.

Jeśli dany przemiennik jest pierwszym lub ostatnim w łączy drive-to-drive, to zworka terminacji łączy D2D musi być w pozycji "ON" (patrz sekcja [Zworki](#)) W pozostałych jednostkach zworka musi pozostać w pozycji "OFF".

Do połączenia kabli musi zostać użyta skrętka ekranowana (~100 omów, np. kabel spełniający wymagania magistrali PROFIBUS). Aby zapewnić jak najlepszą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, wskazane jest użycie kabla jak najwyższej jakości. Kabel powinien być jak najkrótszy; maksymalna długość łączy wynosi 50 metrów. Nie należy wykonywać niepotrzebnych pętli ani prowadzić kabla w pobliżu kabli siłowych. Ekran kabla muszą być uziemione do płyty dociskowej kabla sterowania w module przemiennika w sposób pokazany na stronie [66](#).

Schemat połączeń łączy drive-to-drive został przedstawiony na poniższym rysunku.



### Safe Torque Off (XSTO)

Uruchomienie napędu jest możliwe tylko wtedy, gdy oba połączenia (OUT1 z IN1 i OUT2 z IN2) są zwarte. Domyślnie blok zaciskowy zawiera zworki zamykające obwód. Zworki te należy zdjąć w przypadku podłączenia do przemiennika częstotliwości zewnętrznego obwodu Safe Torque Off. Patrz strona [42](#).

## Uziemienie i prowadzenie kabli sterowania

Ekrany wszystkich kabli sterowania podłączonych do karty JCU muszą być uziemione do płyty dociskowej kabla sterującego. Płytę należy dokręcić czterema śrubami M4 w sposób pokazany na następnej stronie (dwie śruby przytrzymują także wspornik mocowania osłony przedniej). Płytę można zamontować u góry lub u dołu modułu przemiennika częstotliwości.

Przed podłączeniem przewodów należy poprowadzić kable przez wspornik mocowania osłony przedniej w sposób pokazany na poniższym rysunku.

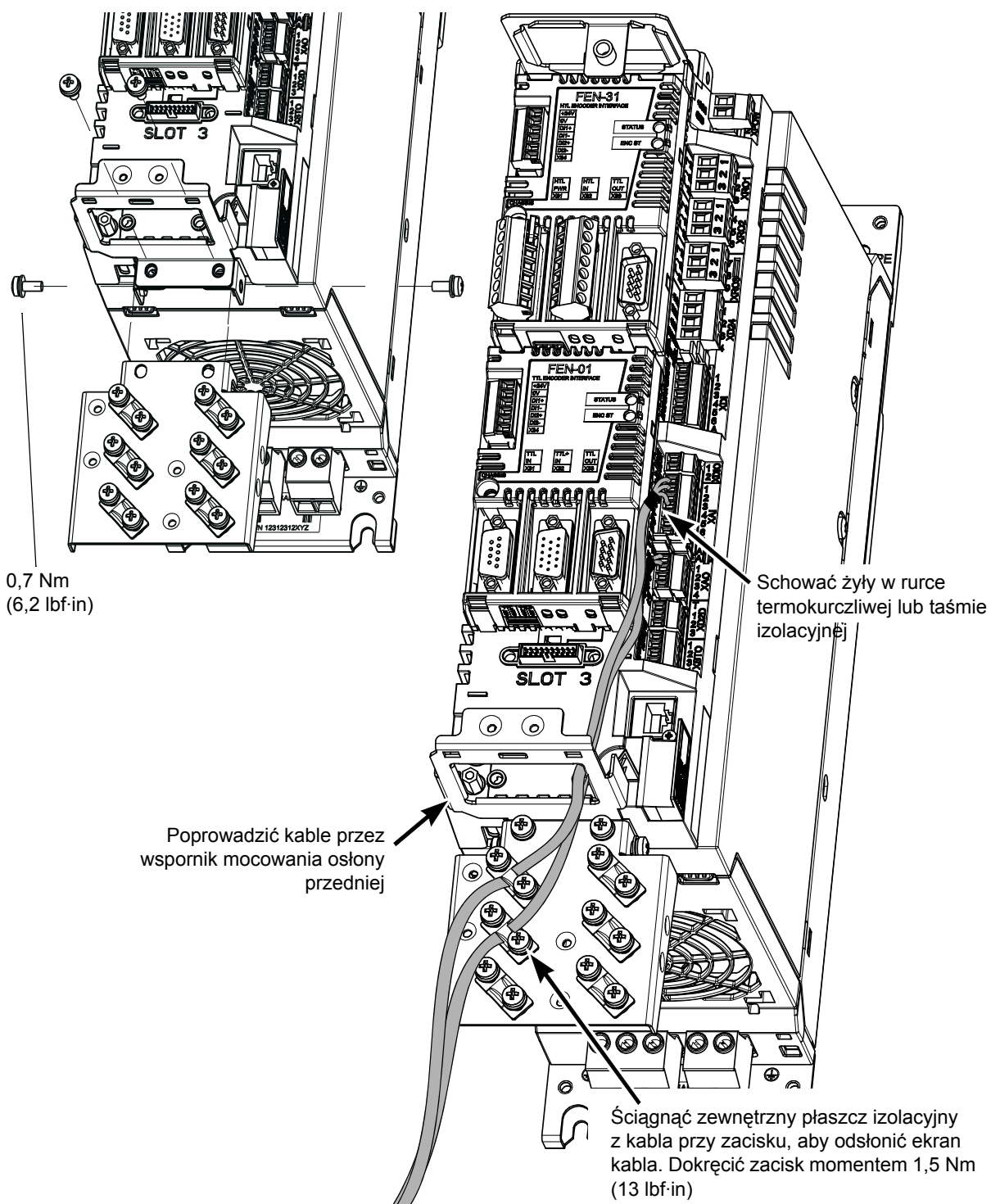
Ekran powinny być ciągłe i znajdować się jak najbliżej zacisków karty sterowania JCU. Zewnętrzny płaszcz izolacyjny należy ściągnąć z kabla tylko przy zacisku kablowym, aby dociskał on nieizolowany ekran. W bloku zaciskowym należy użyć rurki termokurczliwej lub taśmy izolacyjnej, aby zebrać razem luźne żyły przewodów. Ekran (zwłaszcza w przypadku łączenia wielu ekranów) może być zakończony oczkiem i przymocowany do płyty dociskowej śrubą. Drugi koniec ekranu należy pozostawić niepodłączony lub uziemić go pośrednio poprzez kondensator wysokoczęstotliwościowy o pojemności kilku nanofaradów (np. 3,3 nF / 630 V). Ekran można także uziemić bezpośrednio na obu końcach, jeśli znajdują się one *na tej samej linii uziomowej* bez znacznego spadku napięcia między punktami końcowymi.

Przewody sygnałowe powinny być skręcone jak najbliżej zacisków. Skręcenie przewodu wraz z jego przewodem powrotnym redukuje zakłócenia wywołane przez sprzężenie indukcyjne.

Założyć ponownie osłonę przednią zgodnie z instrukcjami podanymi na stronie [49](#).

### Montaż płyty dociskowej

### Prowadzenie kabli sterowania





# Lista kontrolna montażu

## Lista kontrolna

Przed uruchomieniem przemiennika częstotliwości konieczna jest weryfikacja poprawności montażu mechanicznego i elektrycznego. W tym celu należy przy pomocy drugiej osoby wykonać wszystkie czynności kontrolne wymienione na poniższej liście. Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu należy przeczytać [Instrukcje bezpieczeństwa](#) zamieszczone na pierwszych stronach niniejszego podręcznika.

Sprawdzić, czy:
<p><b>MONTAŻ MECHANICZNY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Warunki otoczenia są akceptowalne pod kątem eksploatacji (patrz <a href="#">Montaż mechaniczny, Dane techniczne: Wartości znamionowe, Warunki otoczenia</a>).</li> <li><input type="checkbox"/> Jednostka jest prawidłowo zabudowana w szafie (patrz <a href="#">Planowanie montażu w szafie</a> oraz <a href="#">Montaż mechaniczny</a>).</li> <li><input type="checkbox"/> Możliwy jest swobodny przepływ powietrza chłodzącego.</li> <li><input type="checkbox"/> Silnik i napędzany sprzęt jest gotowy do uruchomienia (patrz <a href="#">Planowanie instalacji elektrycznej, Dane techniczne: Przyłącze silnika</a>).</li> </ul> <p><b>MONTAŻ ELEKTRYCZNY</b> (patrz <a href="#">Planowanie instalacji elektrycznej, Instalacja elektryczna</a>.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Śruby VAR (rozmiary A i B) oraz EMC/VAR1/VAR2 (rozmiary C i D) są wykręcone, jeśli przemiennik częstotliwości podłączony jest do sieci zasilającej IT (nieuziemionej).</li> <li><input type="checkbox"/> Kondensatory obwodu DC zostały ponownie uformowane, jeśli jednostka magazynowana była ponad rok (szczegółowe informacje można uzyskać od lokalnego przedstawiciela ABB).</li> <li><input type="checkbox"/> Napęd jest prawidłowo uziemiony.</li> <li><input type="checkbox"/> Napięcie zasilania jest takie samo jak nominalne napięcie wejściowe przemiennika częstotliwości.</li> <li><input type="checkbox"/> Zasilanie sieciowe jest podłączone do zacisków U1/V1/W1 (UDC+/UDC- w przypadku zasilania prądem stałym) oraz czy są one dokręcone wymaganym momentem.</li> <li><input type="checkbox"/> Zamontowany jest odpowiedni rozłącznik i bezpieczniki od strony zasilania.</li> <li><input type="checkbox"/> Silnik podłączony jest do zacisków U2/V2/W2 oraz czy są one dokręcone wymaganym momentem.</li> <li><input type="checkbox"/> Rezystor hamowania (o ile jest zamontowany) jest podłączony do zacisków R+/R- oraz czy są one dokręcone wymaganym momentem.</li> <li><input type="checkbox"/> Kabel silnika oraz kabel rezystora hamowania (o ile jest zamontowany) są poprowadzone z dala od innych kabli.</li> </ul>

Sprawdzić, czy:

- W kablu silnika nie znajdują się żadne kondensatory kompensacji współczynnika mocy.
- Podłączenia przewodów sterowania do karty JCU są wykonane prawidłowo.
- Wewnątrz przemiennika częstotliwości nie znajdują się żadne narzędzia, przedmioty obce ani pył pochodzący z wiercenia.
- Napięcie zasilania nie może być przyłączone do wyjścia przemiennika częstotliwości poprzez połączenie typu by-pass.
- Skrzynka przyłączeniowa silnika oraz inne osłony i obudowy znajdują się na miejscu.

# Obsługa okresowa

## Co zawiera niniejszy rozdział

Niniejszy rozdział zawiera instrukcje wykonywania przeglądów okresowych urządzenia.

## Bezpieczeństwo



**OSTRZEŻENIE!** Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych przy napędzie należy przeczytać *Instrukcje bezpieczeństwa* zamieszczone na pierwszych stronach niniejszego podręcznika. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa grozi obrażeniem ciała lub śmiercią.

## Okresy konserwacji

W poniższej tabeli wymienione zostały rutynowe przeglądy okresowe zalecane przez ABB. Więcej szczegółów można uzyskać od lokalnego przedstawiciela serwisu ABB. W Internecie przejdź do strony <http://www.abb.com/drives>, kliknij łącze *Usługi serwisowe*, a następnie *Usługi u klienta*.

Okres obsługowy	Przeгляд	Instrukcje
Co roku w okresie magazynowania.	Formowanie kondensatorów prądu stałego.	Patrz <i>Formowanie kondensatorów</i> na stronie 75.
Co 6–12 miesięcy w zależności od zapylenia otoczenia.	Kontrola temperatury i czyszczenie radiatorów.	Patrz <i>Radiator</i> na stronie 72.
Co roku.	Kontrola dokręcenia przyłączy zasilających.	Patrz strony 56-58.
	Oględziny wentylatora chłodzącego.	Patrz <i>Wentylator chłodzący</i> na stronie 73.
Co 3 lata, jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż 40°C (104°F). W przeciwnym razie co 6 lat.	Wymiana wentylatora chłodzącego.	Patrz <i>Wentylator chłodzący</i> na stronie 73.
Co 6 lat, jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż 40°C (104°F) lub jeśli napęd poddawany jest cyklicznie silnym obciążeniom lub ciągłemu obciążeniu nominalnemu. W przeciwnym razie co 9 lat.	Wymiana kondensatorów prądu stałego.	Prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem serwisu ABB.
Co 10 lat.	Wymiana baterii panelu sterowania.	Bateria znajduje się w komorze z tyłu panelu sterowania. Należy ją wymienić na nową baterię typu CR 2032.

## Radiator

Żeberka radiatora zbierają pył z powietrza chłodzącego. Jeśli radiator nie jest utrzymywany w czystości, mogą wystąpić ostrzeżenia o przegrzaniu przemiennika częstotliwości i błędy. W normalnych warunkach otoczenia radiator należy kontrolować raz na rok, a w środowisku zapyłonym częściej.

W razie potrzeby radiator należy wyczyścić w sposób następujący:

1. Zdemontować wentylator chłodzący (patrz sekcja [Wentylator chłodzący](#)).
2. Przedmuchać radiator czystym (suchym) sprężonym powietrzem od dołu do góry, zbierając równocześnie pył odkurzaczem na wylocie powietrza.

---

**Uwaga:** Jeśli istnieje ryzyko przedostania się pyłu do wnętrza pobliskich urządzeń, czyszczenie należy wykonać w innym pomieszczeniu.

---

3. Zamontować ponownie wentylator chłodzący.



## Wentylator chłodzący

Rzeczywista trwałość wentylatora chłodzącego zależy od intensywności eksploatacji przemiennika częstotliwości i temperatury otoczenia. Usterkę wentylatora można przewidzieć na podstawie głośniejszych odgłosów emitowanych przez łożyska wentylatora i stopniowego wzrostu temperatury radiatora, pomimo jego czyszczenia. Jeśli napęd wykorzystywany jest w krytycznej części procesu, wskazana jest wymiana wentylatora od razu po wystąpieniu wyżej opisanych symptomów. Wentylatory zamienne dostępne są w firmie ABB. Nie używać innych części zamiennych, niż wskazane przez ABB.

### Wymiana wentylatora (rozmiary obudowy A i B)

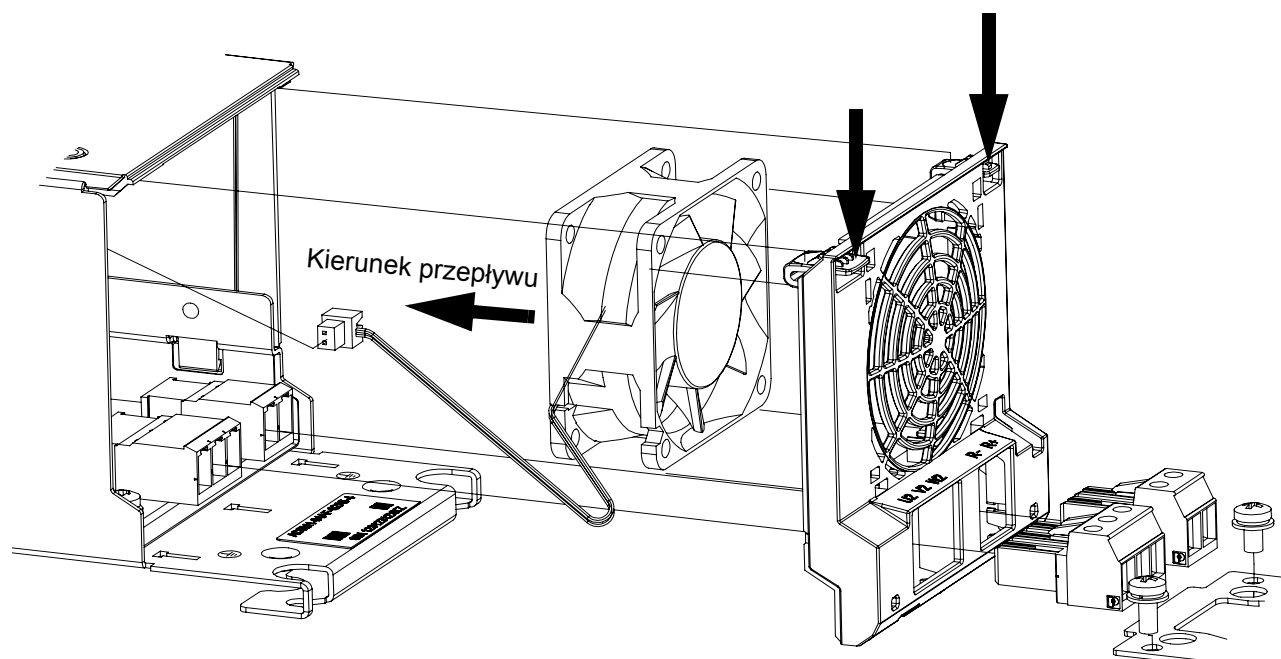
Wymontować płytkę dociskową kabla zasilającego i odłączyć bloki zaciskowe. Ostrożnie zwolnić zaciski przytrzymujące (wskazane strzałkami) śrubokrętem. Wyciągnąć oprawę wentylatora. Odłączyć kabel wentylatora. Ostrożnie rozgiąć zaciski w oprawie wentylatora, aby uwolnić wentylator.

Montaż nowego wentylatora odbywa się w odwrotnej kolejności.

---

**Uwaga:** Przepływ powietrza odbywa się od dołu do góry. Wentylator należy tak zamontować, aby strzałka przepływu powietrza była skierowana do góry.

---



### Wymiana wentylatora (rozmiary obudowy C i D)

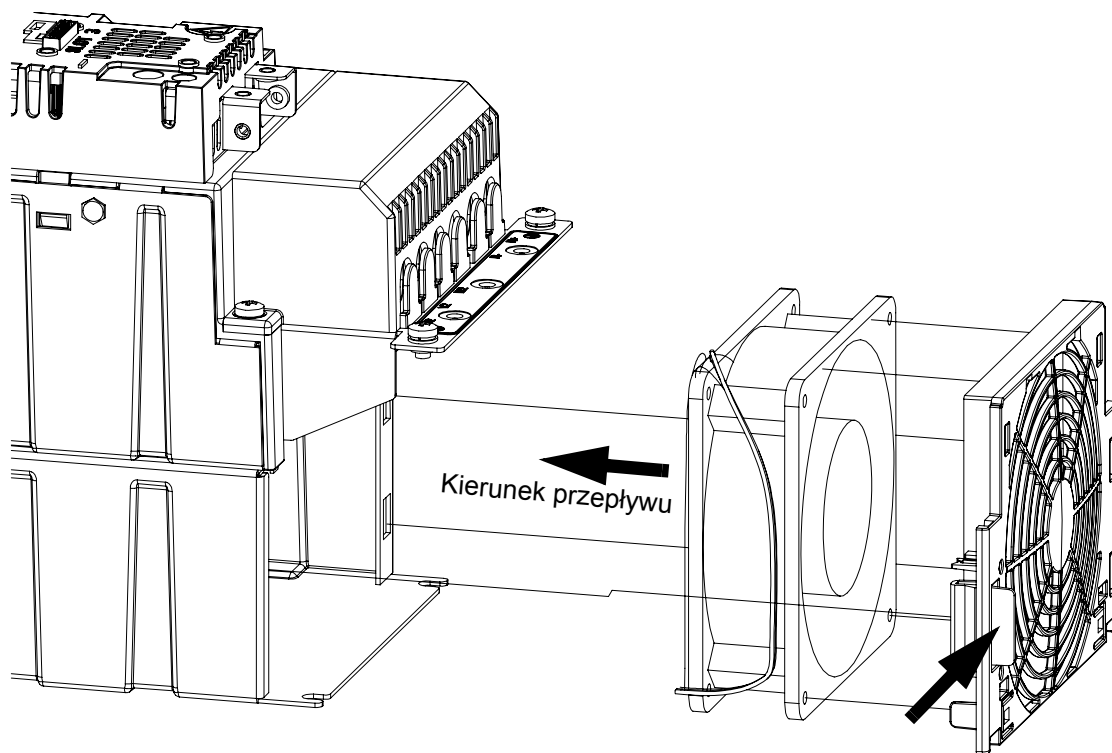
Aby wymontować wentylator, ostrożnie zwolnić zaciski przytrzymujące (wskazane strzałkami) śrubokrętem. Wyciągnąć oprawę wentylatora. Odłączyć kabel wentylatora. Ostrożnie rozgiąć zaciski w oprawie wentylatora, aby uwolnić wentylator.

Montaż nowego wentylatora odbywa się w odwrotnej kolejności.

---

**Uwaga:** Przepływ powietrza odbywa się od dołu do góry. Wentylator należy tak zamontować, aby strzałka przepływu powietrza była skierowana do góry.

---



## Formowanie kondensatorów

Kondensatory obwodu pośredniego (DC) muszą być ponownie uformowane, jeśli przemiennik częstotliwości był magazynowany przez rok lub dłużej. Informacje o tym, jak znaleźć datę produkcji, zostały podane na stronie 35. Informacji na temat formowania kondensatorów udziela lokalny przedstawiciel ABB.

## Inne czynności konserwacyjne

### Przenoszenie modułu pamięci do nowego przemiennika częstotliwości

W przypadku wymiany przemiennika częstotliwości można zachować ustawienia parametrów, przenosząc moduł pamięci z uszkodzonej jednostki do nowej.



**OSTRZEŻENIE!** Nie wolno wyjmować ani wkładać pamięci, gdy włączone jest zasilanie przemiennika częstotliwości.

---

Po włączeniu zasilania przemiennik skanuje pamięć. Wykryte oprogramowanie aplikacyjne oraz ustawienia parametrów są kopiowane. Trwa to około 10-30 sekund. Podczas kopiowania napęd nie będzie reagował na sterowanie.



## Dane techniczne

### Co zawiera niniejszy rozdział

Niniejszy rozdział zawiera specyfikację techniczną przemienników częstotliwości serii ACS850 w rozmiarach obudowy od A do D, czyli dane znamionowe, wymiary oraz wymagania techniczne, a także warunki spełnienia wymagań oznaczenia CE i innych atestów.

### Wartości znamionowe

#### Wartości znamionowe przy zasilaniu napięciem 400 VAC

Typ ACS850-04...	Rozmiar	Wartości znamionowe wejściowe		Wartości znamionowe wyjściowe									
				Wartości znamionowe		Bez przeciążeń		Lekkie przeciążenie			Duże przeciążenie		
		$I_{1N}$ A	$*I_{1N}$ A	$I_{2N}$ A	$I_{maks.}$ A	$P_N$		$I_{Ld}$ A	$P_{Ld}$ kW	$P_{Ld}$ HP	$I_{Hd}$ A	$P_{Hd}$ kW	$P_{Hd}$ HP
-03A0-5	A	2,3	4,0	3,0	4,4	1,1	1,5	2,8	1,1	1,0	2,5	0,75	1,0
-03A6-5	A	3,1	6,0	3,6	5,3	1,5	2,0	3,4	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5
-04A8-5	A	4,0	7,0	4,8	7,0	2,2	3,0	4,5	1,5	2,0	4,0	1,5	2,0
-06A0-5	A	5,5	9,0	6,0	8,8	2,2	3,0	5,5	2,2	3,0	5,0	2,2	3,0
-08A0-5	A	6,6	11	8,0	10,5	3,0	5,0	7,6	3,0	5,0	6,0	2,2	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	4,0	5,0	9,7	4,0	5,0	9,0	4,0	5,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	5,5	7,5	13,0	5,5	7,5	11,0	5,5	7,5
-018A-5	B	16	23	18	21	7,5	10	16,8	7,5	10	14,0	7,5	10
-025A-5	C	20	–	25	33	11,0	15	23	11	15	19,0	7,5	10
-030A-5	C	26	–	30	36	15,0	20	28	15	20	24	11,0	15
-035A-5	C	30	–	35	44	18,5	25	32	15	20	29	15,0	20
-044A-5	C	36	–	44	53	22	30	41	22	30	35	18,5	25
-050A-5	C	42	–	50	66	22	30	46	22	30	44	22	30
-061A-5	D	55	–	61	78	30	40	57	30	40	52	22	40
-078A-5	D	65	–	78	100	37	50	74	37	50	69	37	50
-094A-5	D	82	–	94	124	45	60	90	45	60	75	37	50

581898

### Wartości znamionowe przy zasilaniu napięciem 500 VAC

Typ ACS850-04...	Rozmiar	Wartości znamionowe wejściowe		Wartości znamionowe wyjściowe									
				Wartości znamionowe		Bez przeciążeń		Lekkie przeciążenie			Duże przeciążenie		
		$I_{1N}$ A	$*I_{1N}$ A	$I_{2N}$ A	$I_{maks.}$ A	$P_N$		$I_{Ld}$ A	$P_{Ld}$ kW	$P_{Ld}$ HP	$I_{Hd}$ A	$P_{Hd}$ kW	$P_{Hd}$ HP
-03A0-5	A	2,3	4,0	3,0	4,4	1,5	1,5	2,8	1,1	1,0	2,5	1,1	1,0
-03A6-5	A	3,1	6,0	3,6	5,3	1,5	2,0	3,4	1,5	2,0	3,0	1,5	1,5
-04A8-5	A	4,0	7,0	4,8	7,0	2,2	3,0	4,5	2,2	2,0	4,0	2,2	2,0
-06A0-5	A	5,5	9,0	6,0	8,8	3,0	3,0	5,5	3,0	3,0	5,0	2,2	3,0
-08A0-5	A	6,6	11	8,0	10,5	4,0	5,0	7,6	4,0	5,0	6,0	3,0	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	5,5	5,0	9,7	5,5	5,0	9,0	4,0	5,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	7,5	7,5	13,0	7,5	7,5	11,0	5,5	7,5
-018A-5	B	16	23	18	21	11,0	10	16,8	7,5	10	14,0	7,5	10
-025A-5	C	20	–	25	33	15,0	15	23	11,0	15	19,0	11,0	10
-030A-5	C	26	–	30	36	18,5	20	28	15,0	20	24	15,0	15
-035A-5	C	30	–	35	44	22	25	32	18,5	20	29	18,5	20
-044A-5	C	36	–	44	53	30	30	41	22	30	35	22	25
-050A-5	C	42	–	50	66	30	30	46	30	30	44	30	30
-061A-5	D	55	–	61	78	37	40	57	37	40	52	30	40
-078A-5	D	65	–	78	100	45	50	74	45	50	69	45	50
-094A-5	D	82	–	94	124	55	60	90	55	60	75	45	50

581898

$I_{1N}$	Znamionowy prąd wejściowy (rms) przy temperaturze 40°C (104°F). *Bez dławika sieciowego.
$I_{2N}$	Znamionowy prąd wyjściowy.
$I_{maks.}$	Maksymalny prąd wyjściowy. Dostępne przez 10 sekund podczas uruchamiania, poza tym tak długo, jak na to zezwala temperatura przemiennika.
$P_N$	Typowa moc silnika przy pracy bez przeciążenia.
$I_{Ld}$	Ciągły prąd wyjściowy rms. 10% przeciążenie jest dozwolone przez 1 minutę na każde 5 minut.
$P_{Ld}$	Typowa moc silnika przy pracy z lekkim przeciążeniem.
$I_{Hd}$	Ciągły prąd wyjściowy rms. 50% przeciążenie jest dozwolone przez 1 minutę na każde 5 minut.
$P_{Hd}$	Typowa moc silnika przy eksploatacji intensywnej.

**Uwaga:** Osiągnięcie znamionowej mocy silnika podanej w tabeli jest możliwe, gdy znamionowy prąd przemiennika częstotliwości będzie większy lub równy znamionowemu prądowi silnika.

Udostępniane przez ABB oprogramowanie *DriveSize* pozwala na zoptymalizowanie procedury doboru elementów układu napędowego takich jak przemiennik częstotliwości, silnik czy transformator.

## Obniżanie wartości znamionowych

Podane powyżej wartości ciągłego prądu wyjściowego muszą zostać obniżone, jeśli spełniony jest dowolny z następujących warunków:

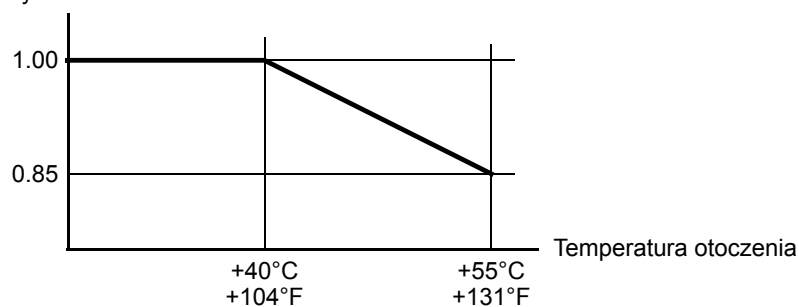
- Temperatura otoczenia przekracza  $+40^{\circ}\text{C}$  ( $+104^{\circ}\text{F}$ ).
- Napęd zamontowany jest na wysokości większej niż 1000 m n.p.m.

**Uwaga:** Ostateczny Współczynnik obniżenia wartości znamionowych jest iloczynem wszystkich współczynników mających zastosowanie.

### Obniżanie wartości znamionowych ze względu na temperaturę otoczenia

W zakresie temperatur  $+40\dots55^{\circ}\text{C}$  ( $+104\dots131^{\circ}\text{F}$ ), znamionowy prąd wyjściowy obniżany jest o 1% za każdy dodatkowy  $1^{\circ}\text{C}$  ( $1,8^{\circ}\text{F}$ ) w następujący sposób:

Wsp. obn. wart. znamionowych



### Obniżanie wartości znamionowych ze względu na wysokość n.p.m.

Jeśli instalacja znajduje się na wysokości od 1000 do 4000 m n.p.m., wartości znamionowe obniżane są o 1% za każde 100 m. Obniżenie wartości znamionowych można wyliczyć dokładniej w oprogramowaniu DriveSize.

**Uwaga:** Jeśli instalacja znajduje się wyżej niż na 2000 m n.p.m., niedozwolone jest podłączenie napędu do sieci nieziemionej (IT) lub obwodu trójkątnego o topologii „corner ground”

## Wymiary i masy

Patrz także rozdział [Rysunki wymiarowe](#) na stronie 107.

Rozmiar obudowy	Wysokość (bez płyt dociskowych kabli)	Wysokość (z płytami dociskowymi kabli)	Szerokość	Głębokość (bez panelu sterowania)	Głębokość (z panelem sterowania)	Masa kg (funty)
	mm (cale)	mm (cale)		mm (cale)	mm (cale)	
A	364 (14,33)	474 (18,66)	93.5 (3,68)	197 (7,76)	219 (8,62)	3,2 (7,1)
B	380 (14,96)	476 (18,74)	101 (3,98)	274 (10,79)	297 (11,69)	5,4 (11,9)
C	567 (22,32)	658 (25,91)	166 (6,54)	276 (10,87)	298 (11,73)	15,6 (34,4)
D	567 (22,32)	744 (29,29)	221 (8,70)	276 (10,87)	298 (11,73)	21,3 (47)

## Charakterystyki chłodzenia, poziomy emisji hałasu

Typ ACS850-04...	Straty mocy W (BTU/h)	Przepływ powietrza m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /min)	Poziom emisji hałasu dBA
-03A0-5	100 (342)	24 (14)	47
-03A6-5	106 (362)	24 (14)	47
-04A8-5	126 (430)	24 (14)	47
-06A0-5	148 (505)	24 (14)	47
-08A0-5	172 (587)	24 (14)	47
-010A-5	212 (725)	48 (28)	39
-014A-5	250 (855)	48 (28)	39
-018A-5	318 (1085)	48 (28)	39
-025A-5	375 (1280)	142 (84)	63
-030A-5	375 (1280)	142 (84)	63
-035A-5	485 (1660)	142 (84)	63
-044A-5	541 (1850)	200 (118)	71
-050A-5	646 (2210)	200 (118)	71
-061A-5	840 (2870)	290 (171)	70
-078A-5	1020 (3480)	290 (171)	70
-094A-5	1200 (4100)	290 (171)	70



## Bezpieczniki kabla sieciowego

W poniższej tabeli zostały podane bezpieczniki służące do zabezpieczenia kabla sieciowego przed zwarcie. W przypadku zwarcia bezpieczniki chronią również sprzęt dołączony do przemiennika częstotliwości. Czas zadziałania bezpiecznika musi wynosić mniej niż 0,5 s. Czas działania zależy od impedancji sieci zasilającej oraz pola przekroju i długości kabla zasilającego. Patrz także rozdział [Planowanie instalacji elektrycznej](#).

**Uwaga:** Nie można użyć bezpiecznika o wyższej wartości prądu znamionowego.

Typ ACS850-04...	Prąd wejściowy (A)	Bezpiecznik IEC			Bezpiecznik UL			Pole przekroju poprzedniego kabla	
		Prąd znamionowy (A)	Napięcie (V)	Klasa	Prąd znamionowy (A)	Napięcie (V)	Klasa UL	mm <sup>2</sup>	AWG
-03A0-5	4,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 ... 4	16...12
-03A6-5	6,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 ... 4	16...12
-04A8-5	7,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 ... 4	16...12
-06A0-5	9,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 ... 4	16...12
-08A0-5	11*	16	500	gG	15	600	T	1,5 ... 4	16...12
-010A-5	13*	16	500	gG	15	600	T	1,5 ... 10	16...8
-014A-5	18*	20	500	gG	20	600	T	1,5 ... 10	16...8
-018A-5	23*	25	500	gG	25	600	T	1,5 ... 10	16...8
-025A-5	20	25	500	gG	25	600	T	6...35	9...2
-030A-5	26	32	500	gG	35	600	T	6...35	9...2
-035A-5	30	40	500	gG	35	600	T	6...35	9...2
-044A-5	36	50	500	gG	45	600	T	6...35	9...2
-050A-5	42	50	500	gG	50	600	T	10...70	6 ... 2/0
-061A-5	55	63	500	gG	70	600	T	10...70	6 ... 2/0
-078A-5	65	80	500	gG	80	600	T	10...70	6 ... 2/0
-094A-5	82	100	500	gG	100	600	T	10...70	6 ... 2/0

\*Bez dławika sieciowego

## Przyłącze napięcia wejściowego (zasilania AC)

<b>Napięcie (<math>U_1</math>)</b>	380 ... 480 V AC +10%/-15%, 3-fazowe
<b>Częstotliwość</b>	50 ... 60 Hz $\pm 5\%$
<b>Typ sieci</b>	Uziemiona (TN, TT) lub nieziemiona (IT). <b>Uwaga:</b> Jeśli instalacja znajduje się na wysokości 2000 m n.p.m. lub większej, nie można jej podłączyć do sieci nieziemionej (IT) lub obwodu trójkątnego o topologii „corner ground”.
<b>Asymetria</b>	Maks. $\pm 3\%$ znamionowego napięcia międzyfazowego
<b>Podstawowy współczynnik mocy (<math>\cos \phi_1</math>)</b>	0,98 (przy obciążeniu nominalnym)
<b>Zaciski</b>	Rozmiar A: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,25 ... 4 mm <sup>2</sup> . Rozmiar B: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> . Rozmiary C i D: oczka śrubowe na przewody o wymiarze 6...70 mm <sup>2</sup> w zestawie. Zamiast nich można użyć odpowiednich oczek zaciskowych.

## Przyłącze prądu stałego

**Napięcie** 436 ... 743 V DC

**Wartości znamionowe, zalecane bezpieczniki**

Typ ACS850-04...	$I_{dcN}$ (A)	C ( $\mu F$ )	Bezpiecznik IEC			Bezpiecznik UL		
			Prąd znamionowy (A)	Napięcie (V)	Klasa	Prąd znamionowy (A)	Napięcie (V)	Klasa
-03A0-5	3,3	120	16	690	aR	TBA		
-03A6-5	3,9	120	16	690	aR			
-04A8-5	4,8	240	16	690	aR			
-06A0-5	6,5	240	16	690	aR			
-08A0-5	8,7	240	16	690	aR			
-010A-5	12	370	20	690	aR			
-014A-5	15	740	32	690	aR			
-018A-5	20	740	32	690	aR			
-025A-5	29	670	63	690	aR			
-030A-5	38	670	63	690	aR			
-035A-5	44	1000	100	690	aR			
-044A-5	54	1000	100	690	aR			
-050A-5	54	1000	100	690	aR			
-061A-5	73	1340	160	690	aR			
-078A-5	85	2000	160	690	aR			
-094A-5	98	2000	160	690	aR			

$I_{dcN}$	Średni wymagany prąd stały wejściowy przy napędzaniu typowego silnika indukcyjnego o mocy $P_N$ przy napięciu obwodu pośredniego 540 V (co odpowiada napięciu wejściowemu prądu przemiennego 400 V).
C	Reaktancja pojemnościowa obwodu pośredniego.

**Zaciski**

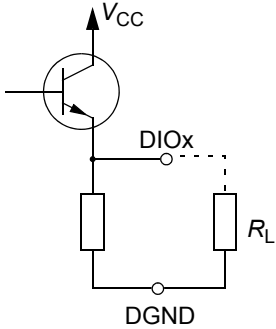
Rozmiar A: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,25 ... 4 mm<sup>2</sup>.  
Rozmiar B: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,5 ... 6 mm<sup>2</sup>.  
Rozmiary C i D: oczka śrubowe na przewody o wymiarze 6...70 mm<sup>2</sup> w zestawie. Zamiast nich można użyć odpowiednich oczek zaciskowych.

## Przyłącze silnika

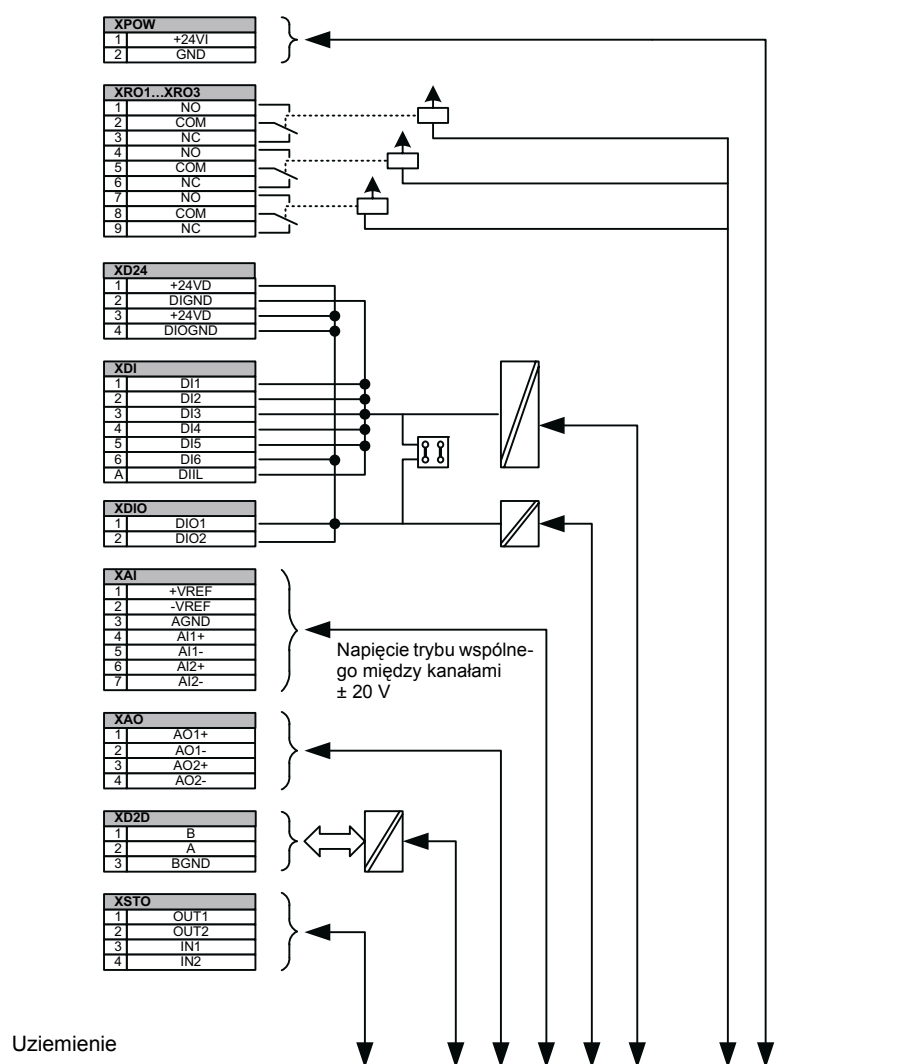
<b>Typy silnika</b>	Asynchroniczne silniki indukcyjne, synchroniczne silniki z magnesami trwałymi
<b>Częstotliwość</b>	0 ... 500 Hz
<b>Prąd</b>	Patrz sekcja <a href="#">Wartości znamionowe</a> .
<b>Częstotliwość przełączania</b>	3 kHz (ustawienie domyślne)
<b>Maksymalna długość kabla silnika</b>	Rozmiary A i B: 150 m (492 ft)* Rozmiary C i D: 300 m (984 ft)*  *100 m z filtrem kategorii C3 wg normy EN 61800-3
<b>Zaciski</b>	Rozmiar A: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,25 ... 4 mm <sup>2</sup> . Rozmiar B: odłączalna listwa zaciskowa typu śrubowego na przewody o wymiarze 0,5 ... 6 mm <sup>2</sup> . Rozmiary C i D: oczka śrubowe na przewody o wymiarze 6...70 mm <sup>2</sup> w zestawie. Zamiast nich można użyć odpowiednich oczek zaciskowych.

## Karta sterowania JCU

<b>Zasilanie</b>	24 V ( $\pm 10\%$ ) DC, 1,6 A Dostarczane z obwodów siłowych przemiennika lub zewnętrznego zasilacza poprzez złącze XPOW (odstęp 5 mm, rozmiar przewodu 2,5 mm <sup>2</sup> ).
<b>Wyjścia przekaźnikowe RO1...RO3 (XRO1 ... XRO3)</b>	Odstępy między złączami 5 mm, rozmiar przewodu 2,5 mm <sup>2</sup> 250 V AC / 30 V DC, 2 A Chronione przez warystory  <b>Uwaga:</b> Wyjścia przekaźnikowe przemiennika nie spełniają wymagań dotyczących obwodów napięcia bardzo niskiego (PELV) w instalacjach znajdujących się na wysokości powyżej 4000 m n.p.m., jeśli są używane z napięciem przekraczającym 48 V. W instalacjach znajdujących się na wysokości między 2000 a 4000 m n.p.m. wymagania dotyczące obwodów PELV nie są spełnione, jeśli jeden lub dwa wyjścia przekaźnikowe są używane z napięciem wyższym niż 48 V, a pozostałe wyjścia przekaźnikowe z napięciem niższym niż 48 V.
<b>Wyjście +24 V (XD24)</b>	Odstępy między złączami 5 mm, rozmiar przewodu 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Wejścia cyfrowe DI1...DI6 (XDI:1 ... XDI:6)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> Poziomy logiczne sygnału 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2,0 kiloohmów Typ wejścia: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6) Filtrowanie: 0,25 ms  Wejścia DI6 (XDI:6) można zamiennie użyć jako wejścia termistorów PTC 1...3. "0" > 4 kiloohmy, "1" < 1,5 kiloohm $I_{max}$ : 15 mA
<b>Wejście sygnału DIIL - blokady startu (XDI:A)</b>	Rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> Poziomy logiczne sygnału 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2,0 kiloohmy Typ wejścia: NPN/PNP Filtrowanie: 0,25 ms

<b>Wejścia/wyjścia cyfrowe DIO1 i DIO2 (XDIO:1 i XDIO:2)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup>
Wybór trybu wejścia/wyjścia poprzez parametry.	<p><u>Jako wejścia:</u>            Poziomy logiczne sygnału 24 V: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 15 V  <math>R_{in}</math>: 2,0 kiloomy            Filtrowanie: 0,25 ms</p>
Wejście/wyjście DIO1 można skonfigurować jako sygnał wyjściowy częstotliwości (0...16 kHz) o poziomie 24 V i przebiegu prostokątnym (bez możliwości użycia sygnału o innym przebiegu, w tym sinusoidalnym).	<p><u>Jako wyjścia:</u>            Łączny prąd wyjściowy ograniczony przez wyjścia napięcia pomocniczego do 200 mA            Typ wyjścia: Otwarty emiter</p>
Wejście/wyjście DIO2 można skonfigurować jako sygnał wyjściowy częstotliwości o poziomie 24 V i przebiegu prostokątnym. Patrz <i>Podręcznik programowania</i> , grupa parametrów 12.	
<b>Napięcie odniesienia wejść analogowych +VREF i -VREF (XAI:1 i XAI:2)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> 10 V ±1% i -10 V ±1%, $R_{obciążenie} > 1$ kiloom
<b>Wejścia analogowe AI1 i AI2 (XAI:4 ... XAI:7).</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> Prąd wejściowy: -20...20 mA, $R_{in}$ : 100 omów Napięcie wejściowe: -10...10 V, $R_{in}$ : 200 kiloomy Wejścia różnicowe, tryb wspólny ±20 V Częstotliwość próbkowania kanału: 0,25 ms Filtrowanie: 0,25 ms Dokładność: 11 bitów + bit znaku Niedokładność: 1% zakresu pełnej skali
Wybór trybu wejścia (prąd/ napięcie) poprzez zworki. Patrz strona 63.	
<b>Wyjścia analogowe AO1 i AO2 (XAO)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> 0...20 mA, $R_{obciążenie} < 500$ omów Zakres częstotliwości: 0...800 Hz Dokładność: 11 bitów + bit znaku Niedokładność: 2% zakresu pełnej skali
<b>Łącze drive-to-drive (XD2D)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> Warstwa fizyczna: RS-485 Zakończenie zworką
<b>Złącze funkcji Safe Torque Off (XSTO)</b>	Odstępy między złączami 3,5 mm, rozmiar przewodu 1,5 mm <sup>2</sup> Uruchomienie przemiennika częstotliwości jest możliwe tylko wtedy, gdy oba połączenia (OUT1 z IN1 i OUT2 z IN2) są zwarte.
<b>Złącze panelu sterowania/ komputera</b>	Typ złącza: RJ-45 Długość kabla <3 m

## Schemat izolacji i uziemienia



## Sprawność

Okolo 98% na poziomie mocy znamionowej

## Chłodzenie

## Metoda

Wewnętrzny wentylator, przepływ powietrza od dołu do góry. Radiator chłodzony powietrzem.

## Wolna przestrzeń dookoła urządzenia

Patrz rozdział [Planowanie montażu w szafie](#).

## Stopnie ochrony

IP20 (UL Open Type). Patrz rozdział [Planowanie montażu w szafie](#).

## Warunki otoczenia

Poniżej zostały podane wartości graniczne parametrów środowiskowych w jakich może pracować przemiennik częstotliwości serii ACS850-04. Przemiennik musi być używany w ogrzewanym pomieszczeniu zamkniętym o regulowanym środowisku.

	<b>Praca</b> instalacja stacjonarna	<b>Magazynowanie</b> w opakowaniu	<b>Transport</b> w opakowaniu
<b>Wysokość miejsca instalacji</b>	0–4000 m n.p.m. [Patrz także sekcja <i>Obniżanie wartości znamionowych ze względu na wysokość n.p.m.</i> na stronie 79].	-	-
<b>Temperatura powietrza</b>	Od -10 do +55°C (od 14 do 131°F). Oszończenie niedozwolone. Patrz sekcja <i>Obniżanie wartości znamionowych</i> na stronie 79.	Od -40 do +70°C (od -40 do +158°F).	Od -40 do +70°C (od -40 do +158°F).
<b>Wilgotność względna</b>	0–95%	maks. 95%	maks. 95%
	Kondensacja pary niedozwolona. Maksymalna dozwolona wilgotność względna w obecności gazów żrących wynosi 60%.		
<b>Poziomy zanieczyszczenia (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)</b>	Obecność pyłu przewodzącego niedozwolona.		
	Zgodnie z normą IEC 60721-3-3: Gazy chemiczne: klasa 3C2 Cząstki stałe: klasa 3S2 W miejscu montażu napędu powietrze musi być czyste zgodnie z kategorią obudowy. Powietrze chłodzące musi być czyste i nie może zawierać żadnych środków żrących ani pyłu przewodzącego elektryczność.	Zgodnie z normą IEC 60721-3-1: Gazy chemiczne: klasa 1C2 Cząstki stałe: klasa 1S2	Zgodnie z normą IEC 60721-3-2: Gazy chemiczne: klasa 2C2 Cząstki stałe: klasa 2S2
<b>Drgania sinusoidalne (IEC 60721-3-3)</b>	Testowane zgodnie z normą IEC 60721-3-3, warunki mechaniczne: klasa 3M4 2...9 Hz: 3,0 mm (0,12") 9...200 Hz: 10 m/s <sup>2</sup> (33 ft/s <sup>2</sup> )	-	-
<b>Udar (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)</b>	-	Zgodnie z normą ISTA 1A. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms	Zgodnie z normą ISTA 1A. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms
<b>Upadek swobodny</b>	Niedozwolone	76 cm (30")	76 cm (30")

## Materiały

<b>Obudowa modułu przemiennika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC/ABS, kolor NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)</li> <li>• blacha stalowa cynkowana na gorąco</li> <li>• tłoczone aluminium AlSi</li> </ul>
<b>Opakowanie</b>	Tektura falista, taśmy PP

## Utylizacja

Moduł przemiennika częstotliwości zawiera surowce, które należy wykorzystać ponownie w ramach recyklingu, aby oszczędzać energię i zasoby naturalne. Opakowanie składa się z materiałów przyjaznych dla środowiska, które można wykorzystać ponownie. Wszystkie części metalowe można wykorzystać ponownie. Części wykonane z tworzyw sztucznych można wykorzystać ponownie lub spalić w kontrolowanych warunkach zgodnie z lokalnymi przepisami. Większość części posiada znaki wskazujące na sposób utylizacji.

Jeśli ponowne wykorzystanie nie jest możliwe, wszystkie części z wyjątkiem kondensatorów elektrolitycznych i płytek z obwodami drukowanymi można wywieźć na wysypisko śmieci. Kondensatory prądu stałego zawierają elektrolit, który klasyfikowany jest jako odpad niebezpieczny w UE. Muszą one zostać wymontowane i rozłożone zgodnie z lokalnymi przepisami.

Aby uzyskać więcej informacji na temat aspektów środowiskowych i dokładniejsze instrukcje wykorzystania odpadów, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem ABB.

## Zgodność z normami

	Przemiennik częstotliwości spełnia wymagania poniższych norm. Zgodność z europejską dyrektywą niskonapięciową zweryfikowana została zgodnie z normami EN 50178 i EN 60204-1.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50178 (1997)</li> <li>• IEC 60204-1 (2005), z poprawkami</li> </ul>	<p>Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy</p> <p>Bezpieczeństwo maszyn. Elektryczne wyposażenie maszyn. Część 1: Wymagania ogólne. <i>Warunki zgodności:</i> Wykonawca końcowego montażu maszyny ma obowiązek zamontować</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie zatrzymania awaryjnego,</li> <li>- urządzenie odłączające zasilanie,</li> <li>- przemiennik częstotliwości ACS850-04 w szafie.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60529: 1991 (IEC 60529)</li> <li>• IEC 60664-1 (2007), wydanie</li> <li>• IEC 61800-3 (2004)</li> </ul>	<p>Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)</p> <p>Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.</p> <p>Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 3: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i specjalne metody badań.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61800-5-1 (2003)</li> </ul>	<p>Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości.</p> <p>Część 5-1: Wymagania ogólne. Wymagania elektryczne, cieplne i energetyczne</p> <p><i>Warunki zgodności:</i> Wykonawca końcowego montażu maszyny ma obowiązek zamontować przemiennik częstotliwości AC850-04 w szafie o klasie ochrony IP3X od górnych powierzchni pod względem dostępu pionowego.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prEN 61800-5-2</li> </ul>	<p>Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości.</p> <p>Część 5-2: Wymagania ogólne. Wymagania funkcjonalne.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL 508C (2002), wydanie trzecie</li> <li>• NEMA 250 (2003)</li> <li>• CSA C22.2 nr 14-05 (2005)</li> </ul>	<p>Norma UL dotycząca bezpieczeństwa przemienników częstotliwości w układach zasilania</p> <p>Obudowy urządzeń elektrycznych o napięciu do 1000 V</p> <p>Przemysłowa aparatura sterująca</p>

## Oznakowanie CE

Przeziennik częstotliwości posiada znak CE potwierdzający spełnienie wymagań europejskich dyrektyw niskonapięciowej i o kompatybilności elektromagnetycznej.

### Zgodność z europejską dyrektywą niskonapięciową

Zgodność z europejską dyrektywą niskonapięciową zweryfikowana została zgodnie z normami EN 50178, EN 61800-5-1 i EN 60204-1.

### Zgodność z europejską dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej

Integrator zabudowujący moduł przeziennika częstotliwości w szafie ma obowiązek zapewnienia zgodności systemu napędowego z europejską dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej. Informacje o elementach, które należy uwzględnić, zawierają następujące dokumenty:

- Podrozdziały [Zgodność z normą EN 61800-3 \(2004\), kategoria C2](#), [Zgodność z normą EN 61800-3 \(2004\), kategoria C3](#) i [Zgodność z normą EN 61800-3 \(2004\), kategoria C4](#) w niniejszym podręczniku
- Rozdział [Planowanie instalacji elektrycznej](#) w niniejszym podręczniku
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* (3AFE61348280 [w języku angielskim]).

### Definicje

Skrót EMC oznacza **E**lectromagnetic **C**ompatibility czyli kompatybilność elektromagnetyczną. Kompatybilność elektromagnetyczną można zdefiniować jako zdolność urządzeń elektrycznych/elektronicznych do pracy bez problemów w środowisku, w którym występują zakłócenia elektromagnetyczne. Z drugiej strony urządzenia te nie mogą zakłócać lub wpływać na pracę innych urządzeń lub systemów znajdujących się w ich pobliżu.

Do *pierwszego środowiska* należą budynki mieszkalne, a także zakłady podłączone bezpośrednio do sieci niskonapięciowej, która zasilą budynki mieszkalne, bez transformatorów pośrednich.

Do *drugiego środowiska* należą wszystkie zakłady poza podłączonymi bezpośrednio do sieci niskonapięciowej, która zasilą budynki mieszkalne, bez transformatorów pośrednich.

*Napęd kategorii C2.* System napędowy o napięciu znamionowym poniżej 1000 V, który nie jest urządzeniem przenośnym i który w przypadku użycia w pierwszym środowisku będzie montowany i uruchamiany po raz pierwszy przez specjalistę.

*Napęd kategorii C3.* System napędowy o napięciu znamionowym poniżej 1000 V przeznaczony do użycia w drugim środowisku i nieprzeznaczony do użycia w pierwszym środowisku.

*Napęd kategorii C4.* System napędowy o napięciu znamionowym 1000 V lub więcej, prądzie znamionowym 400 A lub więcej albo przeznaczony do użycia w złożonych systemach w drugim środowisku.

### Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C2

Przeziennik częstotliwości serii ACS850 spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej pod następującymi warunkami:

1. Moduł ACS850 wyposażony jest w opcjonalny zewnętrzny filtr EMC JFI-0x.
2. Silnik i kable silnika dobrano w sposób opisany w rozdziale [Planowanie instalacji elektrycznej](#).
3. Przeziennik zamontowany jest zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Długość kabla silnika nie przekracza 100 m (328 ft).

**Uwaga:** Niedozwolone jest stosowanie opcjonalnego filtra EMC w systemach IT (nieuziemionych). Sieć zasilająca zostałaby wówczas połączona z potencjałem uziemienia poprzez kondensatory filtra EMC, co groziłoby niebezpieczeństwem lub uszkodzeniem przeziennika częstotliwości.

**Uwaga:** Niedozwolone jest stosowanie opcjonalnego filtra EMC w systemie TN o topologii „corner ground”, ponieważ groziłoby to uszkodzeniem przeziennika częstotliwości.





**OSTRZEŻENIE!** Przemiennek częstotliwości może wywoływać zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych jeśli jest używany w środowisku domowym lub mieszkalnym. Użytkownik zobowiązany jest w razie konieczności do podjęcia środków zapobiegających takim zakłóceniom zgodnie z podanymi powyżej wymaganiami oznakowania CE.

### Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C3

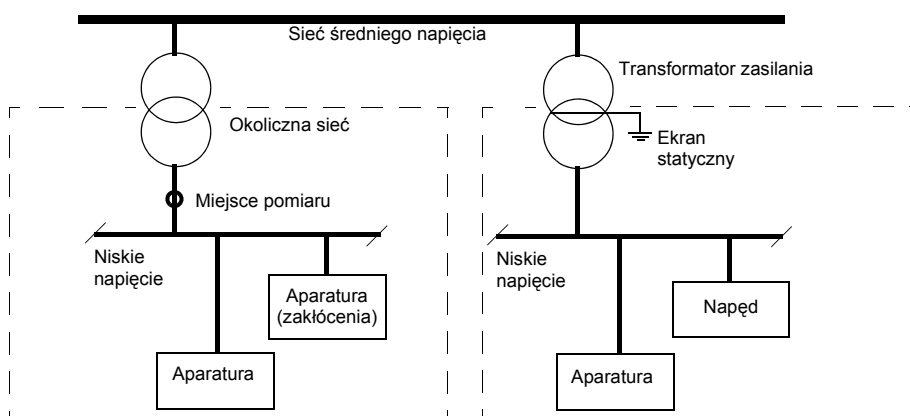
Przemiennek częstotliwości serii ACS850 spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej pod następującymi warunkami:

1. Moduł ACS850 wyposażony jest w opcjonalny filtr +E200.
2. Silnik i kable silnika dobrano w sposób opisany w rozdziale [Planowanie instalacji elektrycznej](#).
3. Przemiennek zamontowany jest zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Długość kabla silnika nie przekracza 100 m (328 ft).

### Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C4

Przemiennek częstotliwości serii ACS850 spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej pod następującymi warunkami:

1. Podjęte zostały środki, aby nadmiar emisji nie rozprzestrzeniał się do okolicznych sieci niskonapięciowych. W niektórych przypadkach wystarczające jest naturalne tłumienie w transformatorach i kablach. W razie wątpliwości można zastosować transformator zasilający z ekranem elektrostatycznym między uzwojeniem pierwotnym a wtórnym.



2. Stworzony został plan EMC służący zapobieganiu zakłóceniom w instalacji. Szablon można otrzymać od lokalnego przedstawiciela ABB.
3. Silnik i kable silnika dobrano w sposób opisany w rozdziale [Planowanie instalacji elektrycznej](#).
4. Przemiennek zamontowany jest zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.

## Zgodność z dyrektywą maszynową

Przemienneki częstotliwości serii ACS850 mogą być elementami składowymi urządzeń, które stanowią maszyny objęte dyrektywą maszynową (98/37/WE), i w związku z tym nie w każdym aspekcie spełnia warunki tej dyrektywy. Więcej informacji zawiera Deklaracja podłączania przemienników częstotliwości ABB do innych urządzeń (kod 64652770).

## Oznakowanie C-Tick

Procedura wydawania atestu w toku.

## Atest UL

Spełniane wymagania są podane na tabliczce znamionowej przemiennika częstotliwości.

### Lista kontrolna UL

**Przyłącze mocy wejściowej** - patrz sekcja [Przyłącze napięcia wejściowego \(zasilania AC\)](#) na stronie [82](#).

**Urządzenie rozłączające (mechanizm rozłączający)** - patrz sekcja [Urządzenie odłączające zasilanie](#) na stronie [39](#).

**Warunki otoczenia** - przemiennik częstotliwości musi być zainstalowany w zamkniętym, ogrzewanym pomieszczeniu o regulowanym środowisku. Patrz [Warunki otoczenia](#) na stronie [86](#).

**Bezpieczniki kabla sieciowego** - jeśli instalacja znajduje się w Stanach Zjednoczonych, musi być zapewnione zabezpieczenie obwodu odgałęzionego spełniające wymagania kodeksu NEC (National Electric Code) i obowiązujących kodeksów lokalnych. Warunek ten można spełnić przez zastosowanie bezpieczników UL podanych w sekcji [Bezpieczniki kabla sieciowego](#) na stronie [81](#).

Jeśli instalacja znajduje się w Kanadzie, musi być zapewnione zabezpieczenie obwodu odgałęzionego spełniające wymagania kanadyjskiego kodeksu elektrycznego i kodeksu obowiązującego w danej prowincji. Warunek ten można spełnić przez zastosowanie bezpieczników UL podanych w sekcji [Bezpieczniki kabla sieciowego](#) na stronie [81](#).

**Dobór kabli zasilania** - patrz sekcja [Dobór kabli zasilania](#) na stronie [43](#).

**Przyłącza kabli zasilania** - schemat połączeń i momenty dokręcające podane zostały w sekcji [Podłączenie kabla zasilania](#) na stronie [52](#).

**Przyłącza układów sterowania** - schemat połączeń i momenty dokręcające podane zostały w sekcji [Podłączanie kabli sterowania](#) na stronie [62](#).

**Zabezpieczenie przed przeciążeniami** - przemiennik częstotliwości wyposażony jest w wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniami spełniające wymagania amerykańskiego kodeksu NEC (National Electrical Code).

**Hamowanie** - przemienniki częstotliwości ACS850-04 w rozmiarach od A do D wyposażone są w wewnętrzne czopery hamowania. Przy zastosowaniu właściwie dobranych rezystorów hamowania możliwe jest rozpraszanie energii powstającej podczas szybkiego wyhamowywania silnika. Zasady doboru rezystora hamowania omówione zostały w rozdziale [Hamowanie rezystorowe](#) na stronie [103](#).

**Normy UL** - patrz sekcja [Zgodność z normami](#) na stronie [87](#).

## Ochrona patentowa w Stanach Zjednoczonych

Produkt ten może być chroniony przez następujące patenty zarejestrowane w biurze patentowym Stanów Zjednoczonych:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622	7,372,696
7,388,765	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S
D548,182S	D548,183S				

Inne patenty zgłoszone zostały do ochrony patentowej.

# Dławiki sieciowe

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale opisano sposób doboru i montażu dławików sieciowych dla przemienników częstotliwości ACS850-04 w rozmiarach obudowy od A do D.

## Kiedy potrzebny jest dławik sieciowy?

W jednostkach o rozmiarze obudowy C i D dławik sieciowy jest standardowym wyposażeniem wewnętrznym. W przypadku rozmiarów A i B jest to opcjonalny element wewnętrzny i należy indywidualnie określić, czy dławik sieciowy jest wymagany. Dławik sieciowy zazwyczaj pełni następujące funkcje:

- Zmniejsza poziom zniekształceń harmoniczných prądu wejściowego.
- Zmniejsza wartość skuteczną prądu wejściowego.
- Zmniejsza zaburzenia od strony zasilania i zakłócenia niskiej częstotliwości.
- Zwiększa dozwoloną moc ciągłą układu wspólnej szyny DC.
- Zapewnia równomierny rozkład prądu we wspólnych konfiguracjach DC (patrz strona [59](#)).

## Tabela doboru

<b>Dławiki sieciowe dla ACS850-04</b>		
Typ ACS850-04...	Typ dławika	Indukcyjność $\mu\text{H}$
-03A0-5	CHK-01	6370
-03A6-5		
-04A8-5	CHK-02	4610
-06A0-5		
-08A0-5		
-010A-5	CHK-03	2700
-014A-5		
-018A-5	CHK-04	1475
-025A-5	(jednostki standardowo wyposażone w wewnętrzny dławik sieciowy)	
-030A-5		
-035A-5		
-044A-5		
-050A-5		
-061A-5		
-078A-5		
-094A-5		

581898

Dławiki sieciowe wykonane są w stopniu ochrony IP20. Wymiary, rozmiary przewodów i momenty dokręcające podane zostały na stronie [112](#).

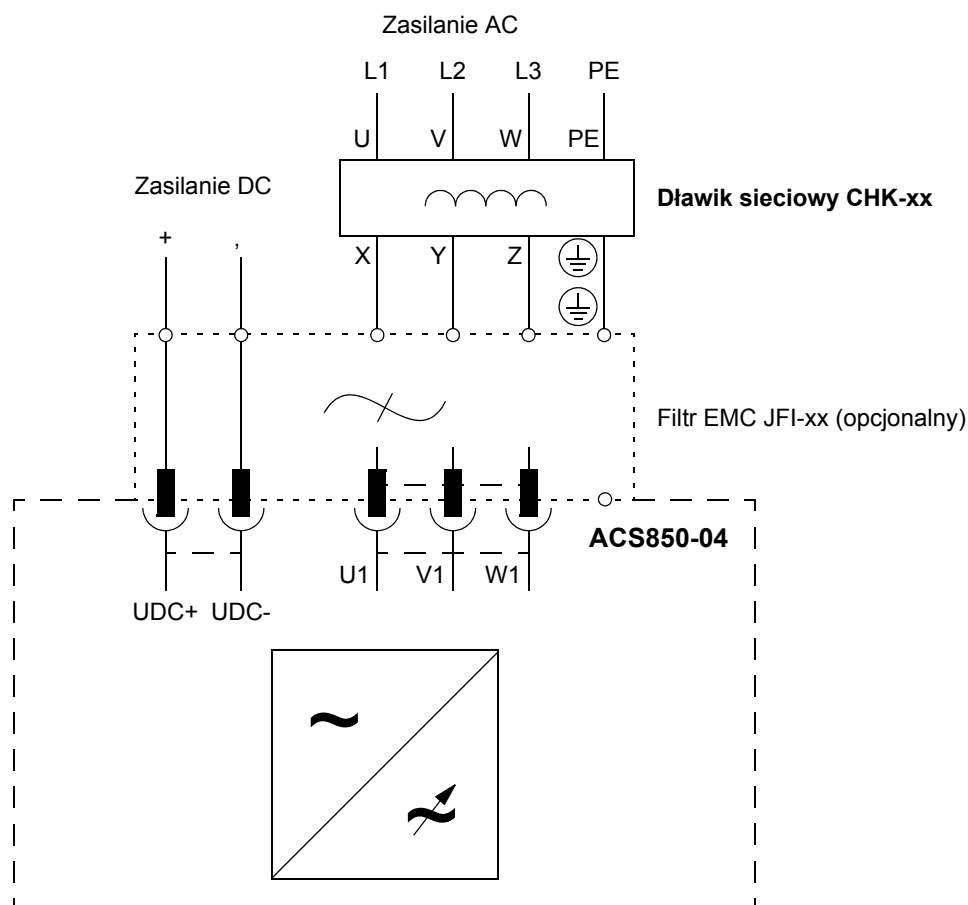
## Zalecenia dotyczące montażu

- Dławik sieciowy powinien zostać zamontowany pomiędzy przyłączem zasilania a filtrem EMC, o ile jest on również zamontowany. Patrz poniższy schemat.
- Dławik działa najlepiej, jeśli przemienniki częstotliwości i dławik są osadzone na tej samej powierzchni przewodzącej.
- Dławik nie może blokować przepływu powietrza chłodzącego modułu przemiennika, a strumień powietrza wznoszący się z dławika nie może być skierowany na wlot powietrza modułu przemiennika.
- Kabel pomiędzy przemiennikiem a dławikiem powinien być jak najkrótszy.



**OSTRZEŻENIE!** Powierzchnia dławika sieciowego rozgrzewa się podczas pracy.

### Schemat połączeń



# Filtry EMC

## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale opisano sposób doboru i montażu filtrów EMC dla przemienników częstotliwości ACS850-04 w rozmiarach obudowy od A do D.

## Kiedy potrzebny jest filtr EMC?

Norma produktowa EN 61800-3 + poprawka A11 (2000) zawiera szczegółowe wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej przemienników częstotliwości (badanych z silnikiem i kablem), które obowiązują w Unii Europejskiej. Od 1 października 2007 r. obowiązuje również nowa wersja tej normy oznaczona jako 61800-3 (2004). Normy EMC, takie jak EN 55011 lub EN 61000-6-3/4 odnoszą się do urządzeń przemysłowych i domowych, w tym zawartych w nich napędów. Przemienniki częstotliwości spełniające wymagania normy EN 61800-3 zawsze spełniają wymagania porównywalnych kategorii norm EN 55011 i EN 61000-6-3/4, ale nie zawsze z wzajemnością. W normach EN 55011 i EN 61000-6-3/4 nie jest określona długość kabla ani nie jest wymagane, aby silnik był podłączony jako obciążenie. Porównanie wartości granicznych emisji przedstawione zostało w poniższej tabeli.

<i>Normy EMC</i>		
EN 61800-3/A11 (2000), norma produktowa	EN 61800-3 (2004), norma produktowa	EN 55011, norma dotycząca urządzeń przemysłowych, medycznych i naukowych
1. środowisko, dystrybucja nieograniczona	Kategoria C1	Grupa 1, klasa B
1. środowisko, ograniczona dystrybucja	Kategoria C2	Grupa 1, klasa A
2. środowisko, dystrybucja nieograniczona	Kategoria C3	Grupa 2, klasa A
2. środowisko, ograniczona dystrybucja	Kategoria C4	Nie dotyczy

Warunkiem spełnienia wymagań poziomu kategorii C3 dla ACS850-04, w tym odnośnie kabla silnikowego o długości maksymalnej 100 m, jest zastosowanie opcjonalnego filtra EMC oznaczanego kodem +E200. Odpowiada to również spełnieniu wymagań grupy 2, klasa A w rozumieniu normy EN 55011. W przypadku rozmiarów obudowy A i B opcja +E200 oznacza zewnętrzny filtr typu JFI-A1 lub JFI-B1, a w przypadku rozmiarów C i D filtr EMC jest opcją wewnętrzną.

Aby ACS850-04 mógł spełnić wymagania dla kategorii C3, w tym odnośnie kabla silnikowego o długości maksymalnej 100 m, należy zastosować zewnętrzny filtr EMC typu JFI-0x. Odpowiada to również spełnieniu wymagań grupy 1, klasa A w rozumieniu normy EN 55011.



**OSTRZEŻENIE!** Filtru EMC nie można używać, jeśli napęd podłączony jest do systemu zasilania IT, czyli nieuziemionego systemu zasilania lub systemu zasilania o wysokiej rezystancji uziemienia (powyżej 30 omów).

## Tabela doboru

<b>Filtry EMC dla ACS850-04</b>		
<b>Typ ACS850-04...</b>	<b>Typ filtra</b>	
	<b>EN 61800-3 (2004): kategoria C3</b>	<b>EN 61800-3 (2004): kategoria C2</b>
-03A0-5	Kod opcji +E200 (filtr zewnętrzny JFI-A1)	JFI-02*
-03A6-5		
-04A8-5		
-06A0-5		
-08A0-5		
-010A-5	Kod opcji +E200 (filtr zewnętrzny JFI-B1)	JFI-03*
-014A-5		
-018A-5		
-025A-5	Kod opcji +E200 (filtr wewnętrzny)	JFI-05*
-030A-5		
-035A-5		
-044A-5		
-050A-5		
-061A-5		
-078A-5		JFI-07*
-094A-5		

\*Filtr zewnętrzny, który należy zamawiać osobno

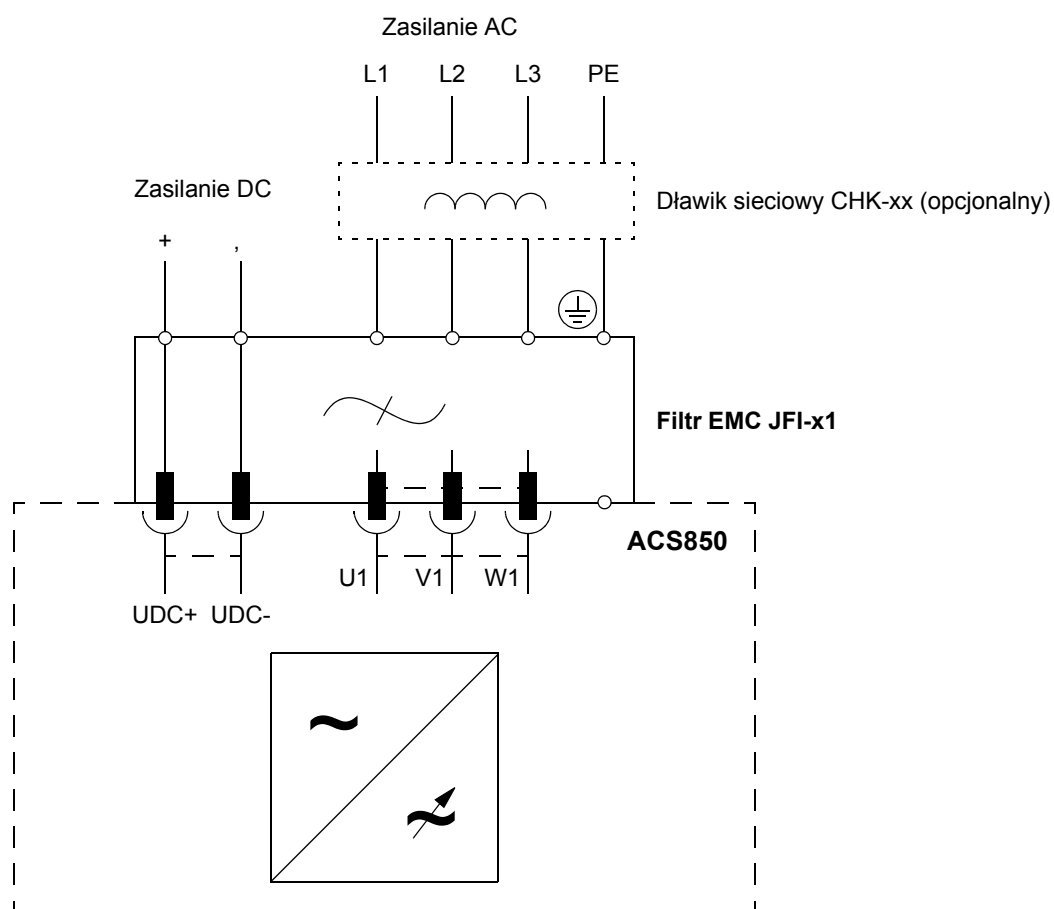
Wszystkie filtry EMC wykonane są w stopniu ochrony IP20. Wymiary filtrów JFI-x1 podane zostały na stronie [113](#). Na stronie [115](#) zostały podane wymiary, rozmiary przewodów i momenty dokręcające dla filtrów JFI-0x.

## Montaż filtra JFI-A1/JFI-B1 (rozmiary obudowy A/B, kategoria C3)

### Zalecenia dotyczące montażu

- Filtr musi być podłączony bezpośrednio do złączy wejściowych przemiennika częstotliwości.
- Filtr działa najlepiej jeśli jest on osadzony na tej samej powierzchni przewodzącej co przemiennik częstotliwości.

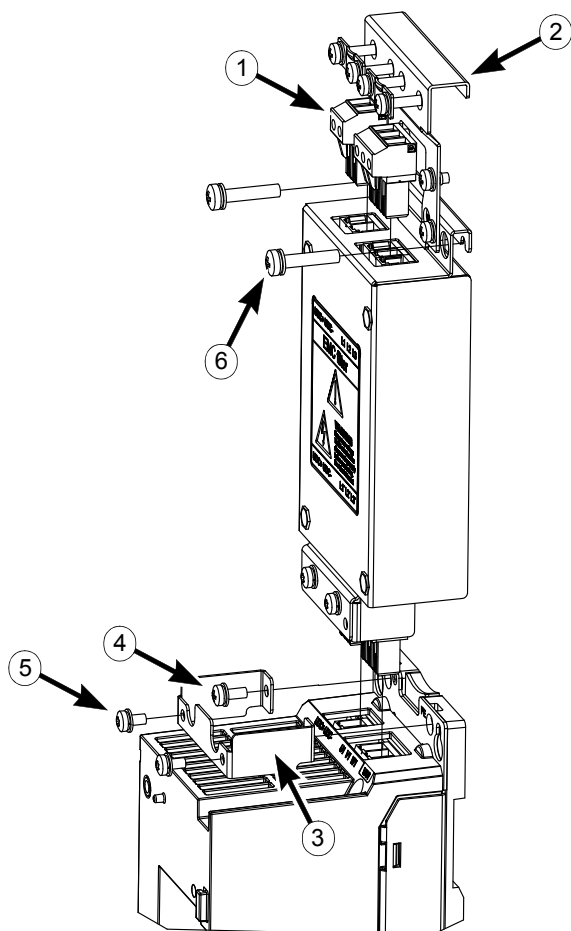
### Schemat połączeń



## Procedury montażu

### JFI-A1

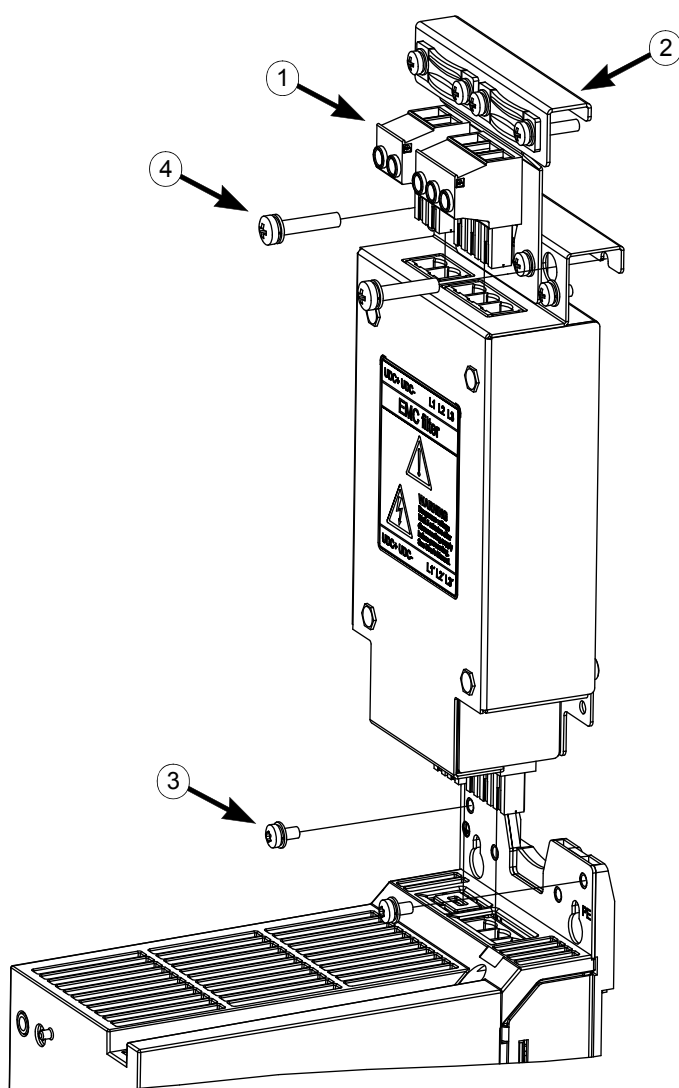
- Zdemontować z modułu przemiennika listwy zaciskowe UDC+/- i U1/V1/W1 (1) oraz górną płytkę dociskową kabla zasilania (2).
- Przykręcić wspornik mocowania (3) do podstawy modułu przemiennika dwiema śrubami (4). Dokręcić momentem 1,5 Nm (13 lbf-in).
- Włożyć filtr przez wspornik mocowania.
- Przykręcić filtr do wspornika mocowania dwiema śrubami (5). Dokręcić momentem 1,5 Nm (13 lbf-in).
- Przykręcić górną krawędź filtra do podstawy montażowej dwiema śrubami (6).
- Przykręcić płytkę dociskową kabla zasilającego nad filtrem. Dokręcić momentem 1,5 Nm (13 lbf-in).
- Podłączyć listwy zaciskowe do filtra.





**JFI-B1**

- Zdemontować z modułu przemiennika listwy zaciskowe UDC+/- i U1/V1/W1 (1) oraz górną płytkę dociskową kabla zasilającego (2).
- Włożyć filtr do złącza.
- Przykręcić filtr do podstawy modułu przemiennika dwiema śrubami (3). Dokręcić momentem 1,5 Nm (13 lbf-in).
- Przykręcić górną krawędź filtra do podstawy montażowej dwiema śrubami (4).
- Przykręcić płytkę dociskową kabla zasilającego nad filtrem. Dokręcić momentem 1,5 Nm (13 lbf-in).
- Podłączyć listwy zaciskowe do filtra.

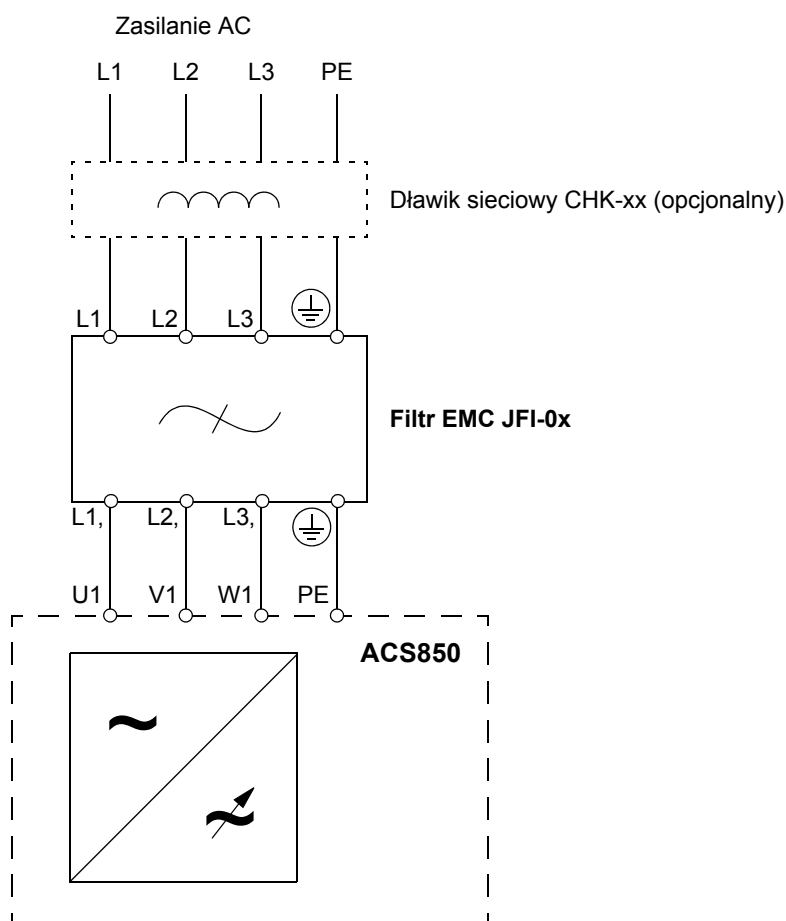


## Montaż filtra JFI-0x (rozmiary obudowy A-D, kategoria C2)

### Zalecenia dotyczące montażu

- Filtr EMC powinien znajdować się pomiędzy dławikiem sieciowym a modulem przemiennika częstotliwości, o ile dławik sieciowy jest zamontowany. Patrz poniższy schemat połączeń.
- Filtr działa najlepiej jeśli jest on osadzony na tej samej powierzchni przewodzącej co przemiennik częstotliwości.
- Filtr nie może blokować przepływu powietrza chłodzącego modułu przemiennika.
- Kabel pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a filtrem powinien być jak najkrótszy.

### Schemat połączeń



# Filtry du/dt i składowej zerowej

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale opisano sposób doboru filtrów du/dt i składowej zerowej dla przemienników częstotliwości serii ACS850-04 w rozmiarach obudowy od A do D.

## Kiedy potrzebne są filtry du/dt i składowej zerowej?

Sygnał wyjścia przemiennika częstotliwości obejmuje - bez względu na bieżącą częstotliwość wyjściową - impulsy wynoszące około 1,35 razy napięcie sieci o bardzo krótkim okresie narastania. Ma to miejsce w przypadku wszystkich przemienników częstotliwości wykorzystujących nowoczesną technologię przemiennikową IGBT.

Napięcie impulsów może być prawie dwa razy wyższe na zaciskach silnika, w zależności od własności kabla silnika. To z kolei może powodować wystąpienie dodatkowych naprężeń w izolacji silnika.

Nowoczesne przemienniki częstotliwości o regulowanej prędkości z bardzo szybko narastającymi impulsami napięcia i wysokimi częstotliwościami przełączania mogą powodować wystąpienie impulsów prądowych poprzez łożyska silnika co może prowadzić do stopniowej erozji bieżni tych łożysk.

Aby uniknąć uszkodzenia łożysk silnika, kable muszą być dobrane i zainstalowane zgodnie z instrukcjami podanymi w rozdziale [Instalacja elektryczna](#). Ponadto należy zastosować łożyska izolowane po stronie przeciwnapędowej silnika oraz filtry wyjściowe firmy ABB dobrane według tabeli poniżej. Stosuje się dwa typy filtrów (indywidualnie lub w kombinacji):

- filtr du/dt (chroni izolację silnika i redukuje prądy łożyskowe).
- filtr składowej zerowej (głównie redukuje prądy łożyskowe).

Typ silnika	Napięcie zasilania ( $U_N$ )	System izolacji silnika	Wymaganie		
			Filtrowanie du/dt	Izolowane łożysko po stronie przeciwnapędowej	Filtrowanie składowej zerowej
Silniki ABB z uzwojeniem bezładnym serii M2__ oraz M3__	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Dowolny	–	–	–
Silniki ABB z uzwojeniem regularnym serii HX_ lub silniki modułowe wyprodukowane przed 1 stycznia 1998 r.	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Dowolny	Ustalić z producentem silnika	Tak	Tak
Silniki ABB z uzwojeniem bezładnym serii HX_ i serii AM_ wyprodukowany przed 1 stycznia 1998 r.	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Przewód emaliowany owinięty taśmą z włókna szklanego	Ustalić z producentem silnika		
Silniki ABB z uzwojeniem bezładnym serii HX_ i serii AM_ wyprodukowane po 1 stycznia 1998 r.	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Przewód emaliowany owinięty taśmą z włókna szklanego	–	Tak	Tak
Inne silniki ABB lub silniki z uzwojeniem bezładnym lub regularnym innych producentów	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standardowy ( $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$ )	–	–	–
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standardowy ( $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$ )	Tak	–	–
		Wzmocniony ( $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , czas narastania 0,2 ms)	–	–	–

Filtry du/dt to wyposażenie opcjonalne, zamawiane osobno. Więcej informacji na temat filtrowania składowej zerowej można uzyskać od lokalnego przedstawiciela ABB. Informacje na temat budowy silnika można uzyskać od jego producenta.

## Typy filtrów

### Filtry du/dt

Filtry du/dt dla ACS850-04	
Typ ACS850-04...	Typ filtra
-03A0-5	NOCH0016-60 (3-fazowy)
-03A6-5	
-04A8-5	
-06A0-5	
-08A0-5	
-010A-5	
-014A-5	
-018A-5	
-025A-5	NOCH0030-60 (3-fazowy)
-030A-5	
-035A-5	
-044A-5	NOCH0070-60 (3-fazowy)
-050A-5	
-061A-5	
-078A-5	
-094A-5	NOCH0120-60 (1-fazowy; zestaw zawiera trzy filtry)

**Filtry składowej zerowej**

Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

**Dane techniczne****Filtry du/dt***Wymiary i masy*

<b>Typ filtra</b>	<b>Wysokość</b> mm (cale)	<b>Szerokość</b> mm (cale)	<b>Głębokość</b> mm (cale)	<b>Masa</b> kg (funty)
NOCH0016-60	195 (7,68)	140 (5,51)	115 (4,53)	2,4 (5,3)
NOCH0030-60	215 (8,46)	165 (6,50)	130 (5,12)	4,7 (10,4)
NOCH0070-60	261 (10,28)	180 (7,09)	150 (5,91)	9,5 (20,9)
NOCH0120-60*	200 (7,87)	154 (6,06)	106 (4,17)	7,0 (15,4)

\*Wymiary dotyczą każdej fazy osobno

*Stopień ochrony*

IP00

**Filtry składowej zerowej**

Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

**Montaż**

Instrukcje montażu zostały dołączone do filtrów.



# Hamowanie rezystorowe

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

W niniejszym rozdziale opisano sposób doboru, zabezpieczania i okablowania czoperów i rezystorów hamowania. W rozdziale tym znajdują się również dane techniczne w/w elementów.

## Czopery i rezystory hamowania dla przemienników ACS850-04

### Czopery hamowania

Modułowe przemienniki częstotliwości serii ACS850-04 w rozmiarach obudowy A...D wyposażone są standardowo we wbudowany czoper hamowania, który przewodzi energię wytwarzaną przez silnik w trakcie hamowania.

Jeśli czoper hamowania jest aktywowany i podłączony jest rezystor hamowania, czoper zaczyna przewodzenie gdy napięcie obwodu pośredniego przemiennika częstotliwości osiągnie wartość 780 VDC. Maksymalna moc hamowania osiągana jest przy napięciu 840 VDC.

### Dobór rezystora hamowania

Aby dobrać rezystor hamowania należy:

1. Obliczyć maksymalną moc wytwarzaną przez silnik podczas hamowania.
2. Obliczyć moc ciągłą na podstawie cyklu pracy hamowania.
3. Obliczyć energię hamowania podczas cyklu pracy.

W poniższej tabeli wymienione zostały zalecane rezystory ABB. Jeśli podany rezystor jest niewystarczający w danej instalacji, można dobrać rezystor niestandardowy, o ile spełnia on wymagania narzucone przez wewnętrzny czoper hamowania przemiennika ACS850-04. Obowiązują następujące reguły:

- Rezystancja niestandardowego rezystora musi wynosić przynajmniej  $R_{\min}$ . Moc hamowania z różnymi wartościami rezystancji można obliczyć z następującego wzoru:

$$P_{\max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

gdzie UDC jest równe 840 V.



**OSTRZEŻENIE!** Nigdy nie używać rezystora hamowania o rezystancji mniejszej niż wartość podana dla danego typu przemiennika częstotliwości. Czoper hamowania nie będzie w stanie przyjąć przetężenia spowodowanego przez niską rezystancję.

---

- Maksymalna moc hamowania nie może nigdy przekroczyć  $P_{brmax}$ .
- Średnia moc hamowania nie może przekroczyć  $P_{brcont}$ .
- Energia hamowania nie może przekraczać zdolności wybranego rezystora do rozpraszania energii.
- Zaleca się, aby rezystor był zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym; patrz sekcja [Zabezpieczenie modułu przemiennika częstotliwości stycznikiem](#) w niniejszym rozdziale.

### Parametry czopera / tabela doboru rezystora

Wartości znamionowe obowiązują przy temperaturze otoczenia 40°C (104°F).

Typ ACS850-04...	Wewnętrzny czoper hamowania			Przykładowy rezystor hamowania			
	$P_{brcont}$ (kW)	$P_{brmax}$ (kW)	$R_{min}$ ( $\Omega$ )	Typ	$R$ ( $\Omega$ )	$P_n$ (W)	$E_{pulse}$ (kJ)
-03A0-5	0,9	5,5	120	JBR-01	120	105	22
-03A6-5	1,3						
-04A8-5	1,8						
-06A0-5	2,6						
-08A0-5	2,6						
-010A-5	4,8	7,9	80	JBR-03	80	135	40
-014A-5	7,0	14,6	40	JBR-04	40	360	73
-018A-5	9,0						
-025A-5	13,2	30,7	20	JBR-05	20	570	77
-030A-5	18,0						
-035A-5	18,0						
-044A-5	26,4	43,9	13	JBR-06	13	790	132
-050A-5							
-061A-5							
-078A-5							
-094A-5							

581898

- $P_{brcont}$  Wewnętrzny czoper wytrzyma tę moc ciągłego hamowania. Hamowanie uważa się za ciągłe, jeśli trwa dłużej niż 30 s.
- $P_{brmax}$  Maksymalna moc hamowania czopera. Czoper wytrzyma tę moc hamowania przez 1 sekundę na każde 10 s. **Uwaga:** Podane rezystory będą wytrzymały tę moc hamowania przez 1 sekundę na każde 120 s.
- $R_{min}$  Minimalna dopuszczalna rezystancja rezystora hamowania.
- $R$  Rezystancja podanego rezystora.
- $P_n$  Rozpraszanie mocy ciągłej (ciepła) podanego rezystora, jeśli chłodzony jest naturalnie i znajduje się w pozycji pionowej.
- $E_{pulse}$  Impuls energii, jaki wytrzyma podany rezystor.

Rezystory hamowania wykonane są w stopniu ochrony IP20. Wymiary, rozmiary przewodów i momenty dokręcające rezystorów podane zostały na stronie [117](#).



## Montaż i okablowanie rezystora

Wszystkie rezystory muszą być zamontowane na zewnątrz modułu przemiennika częstotliwości, w miejscu gdzie chłodzenie będzie wystarczające, gdzie nie będą blokowały dopływu powietrza do innych urządzeń ani nie będą rozpraszały gorącego powietrza do wlotów powietrza innych urządzeń.



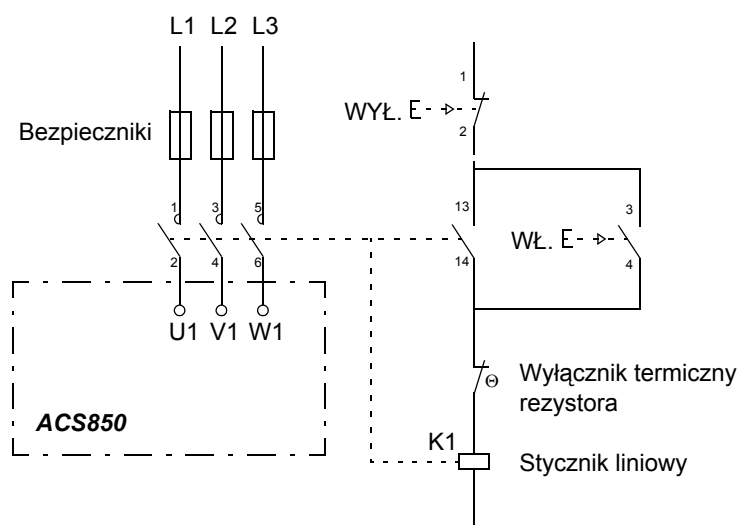
**OSTRZEŻENIE!** Materiały w pobliżu rezystora hamowania muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora może wzrosnąć powyżej 200°C (400°F), a temperatura powietrza przepływającego z rezystora sięga setek stopni Celsjusza. Rezystor należy zabezpieczyć przed dotknięciem.

Maksymalna długość kabla(i) rezystora wynosi 20 m (65 ft). Opis przyłączy zawiera sekcja [Podłączenie kabla zasilania](#) na stronie 52.

### Zabezpieczenie modułu przemiennika częstotliwości stycznikiem

Ze względów bezpieczeństwa układ napędowy powinien być wyposażony w stycznik liniowy. Stycznik należy tak podłączyć, aby otwierał się w przypadku przegrzania rezystora. Jest to bardzo istotne dla bezpieczeństwa, ponieważ w przeciwnym razie przemiennik częstotliwości nie byłby w stanie odciąć źródła zasilania AC, gdyby czoper pozostawał w stanie przewodzącym podczas występowania usterki.

Prosty przykładowy schemat połączeń został przedstawiony poniżej.



## Aktywacja układu hamowania

Więcej informacji znajduje się w odpowiednim *Podręczniku programowania*.

- Włączyć funkcję czopera hamowania. Należy pamiętać, że czoper można włączyć tylko wtedy, gdy podłączony jest rezystor hamowania.
- Wyłączyć zabezpieczenie przepięciowe przemiennika częstotliwości.
- Dostosować ewentualne inne stosowne parametry z grupy 48.



**OSTRZEŻENIE!** Jeśli przemiennik częstotliwości wyposażony jest w czoper hamowania, ale nie jest on włączony poprzez odpowiednie nastawy parametrów, to konieczne jest odłączenie rezystora hamowania, ponieważ zabezpieczenie przed jego przegrzaniem nie jest wtedy aktywne.

---

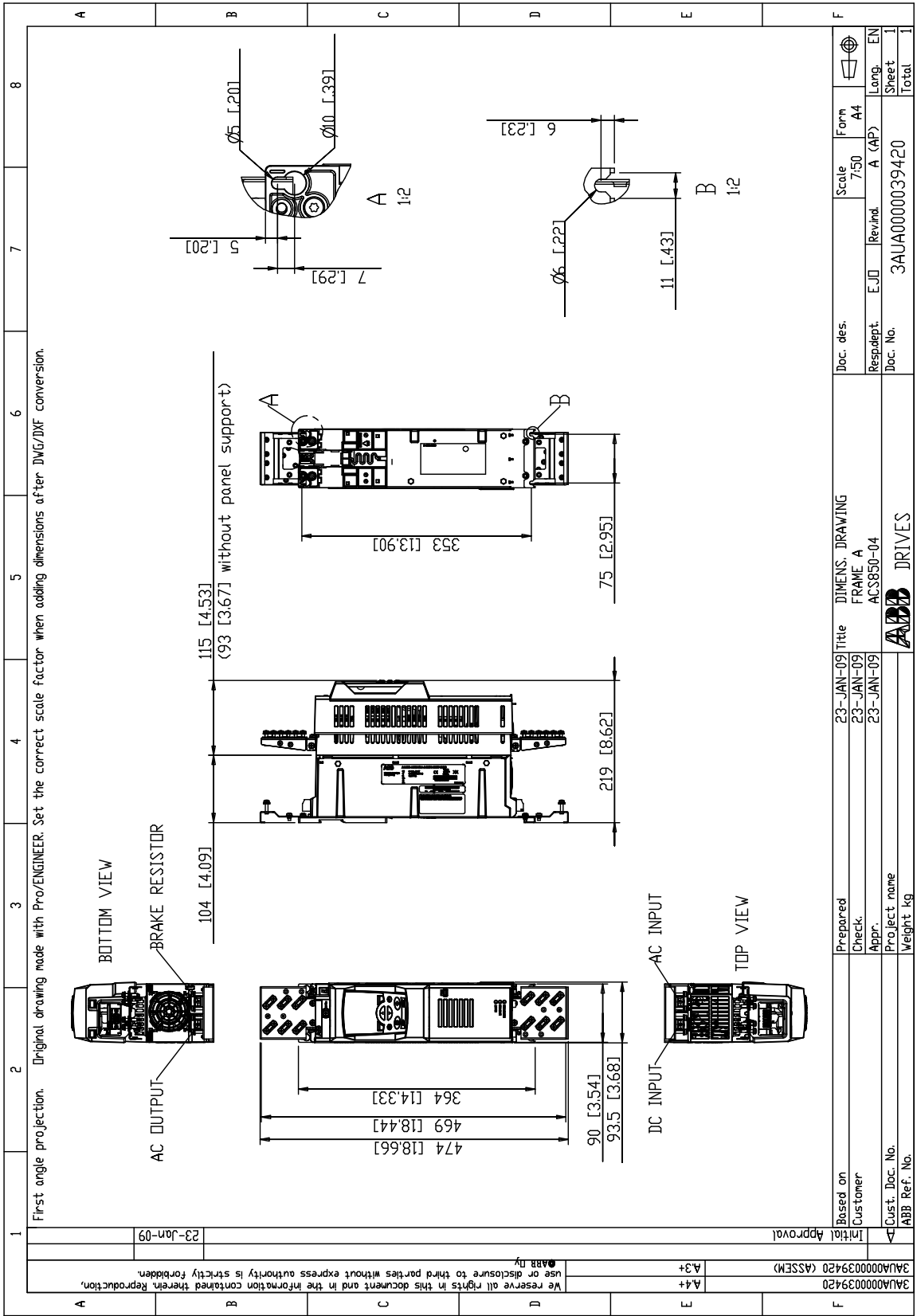
# Rysunki wymiarowe

---

## Co zawiera niniejszy rozdział

Poniżej przedstawione zostały rysunki wymiarowe poszczególnych rozmiarów obudowy modułowych przemienników częstotliwości ACS850-04 oraz opcjonalnego wyposażenia zewnętrznego. Wymiary zostały podane w milimetrach i [calach].

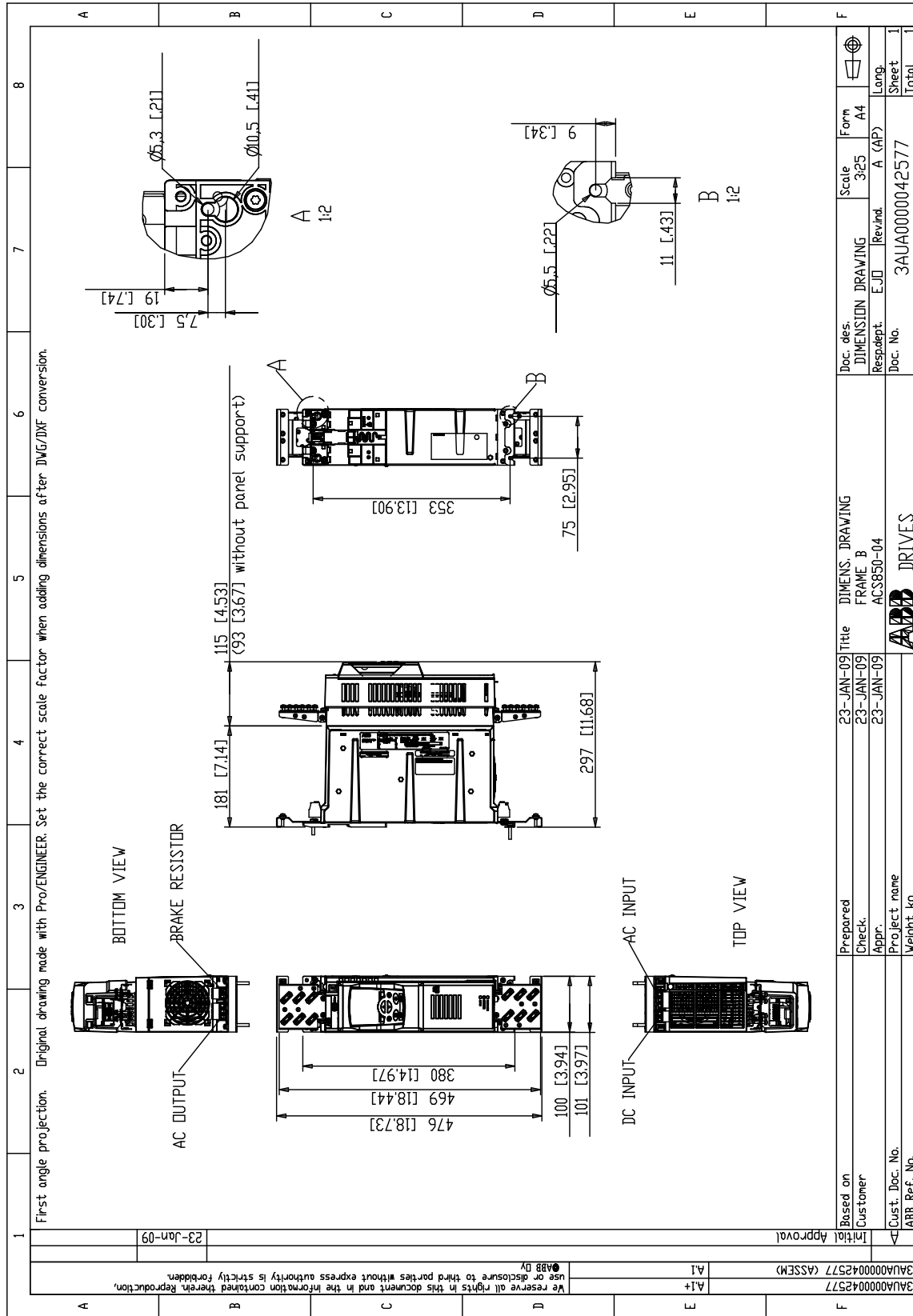
# Rozmiar obudowy A



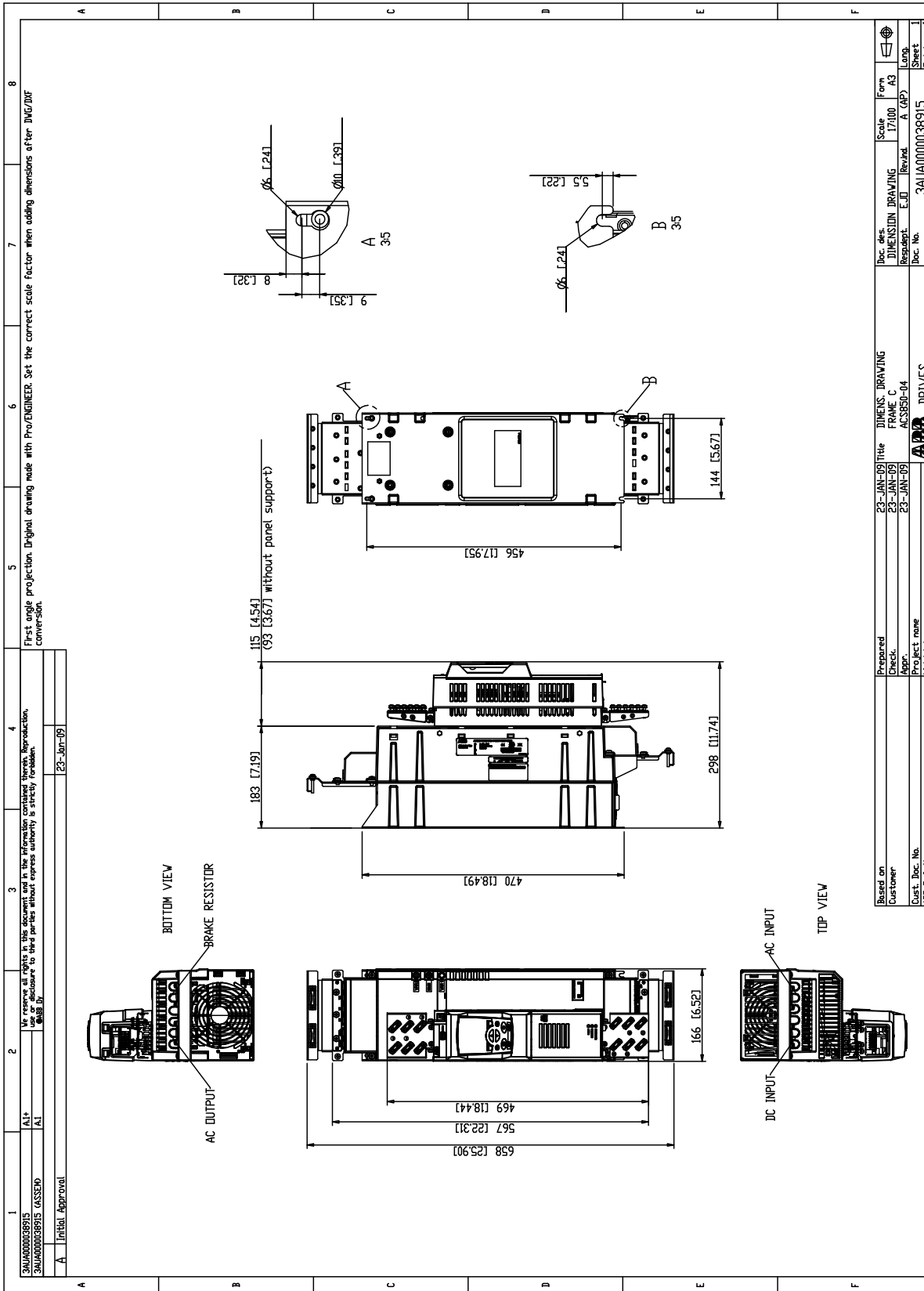
Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

3AUJ0000039420 (ASSEM)  
A4+  
A3+  
ABB Ty  
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

# Rozmiar obudowy B



# Rozmiar obudowy C

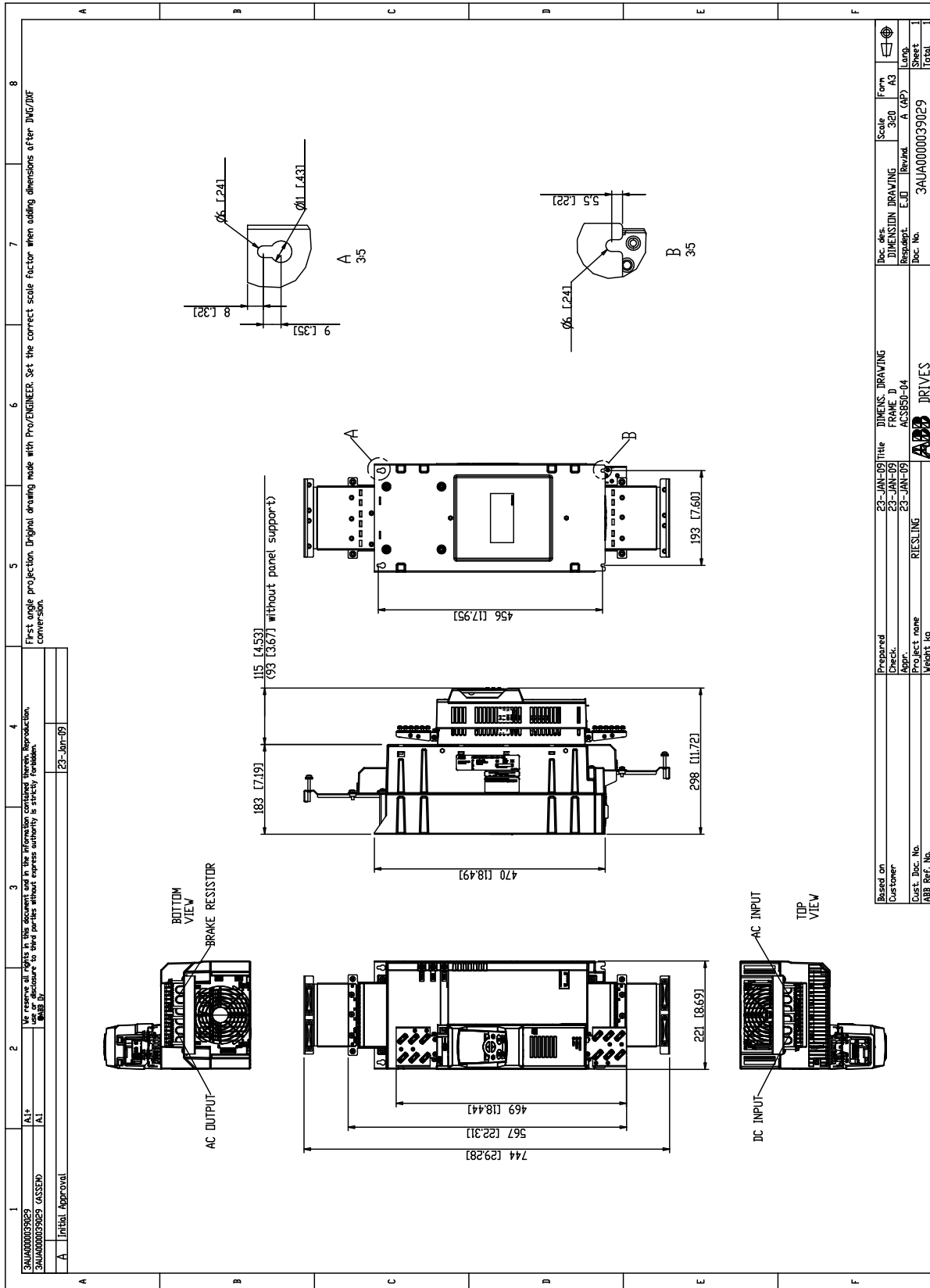


First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after IMG/DWG conversion.

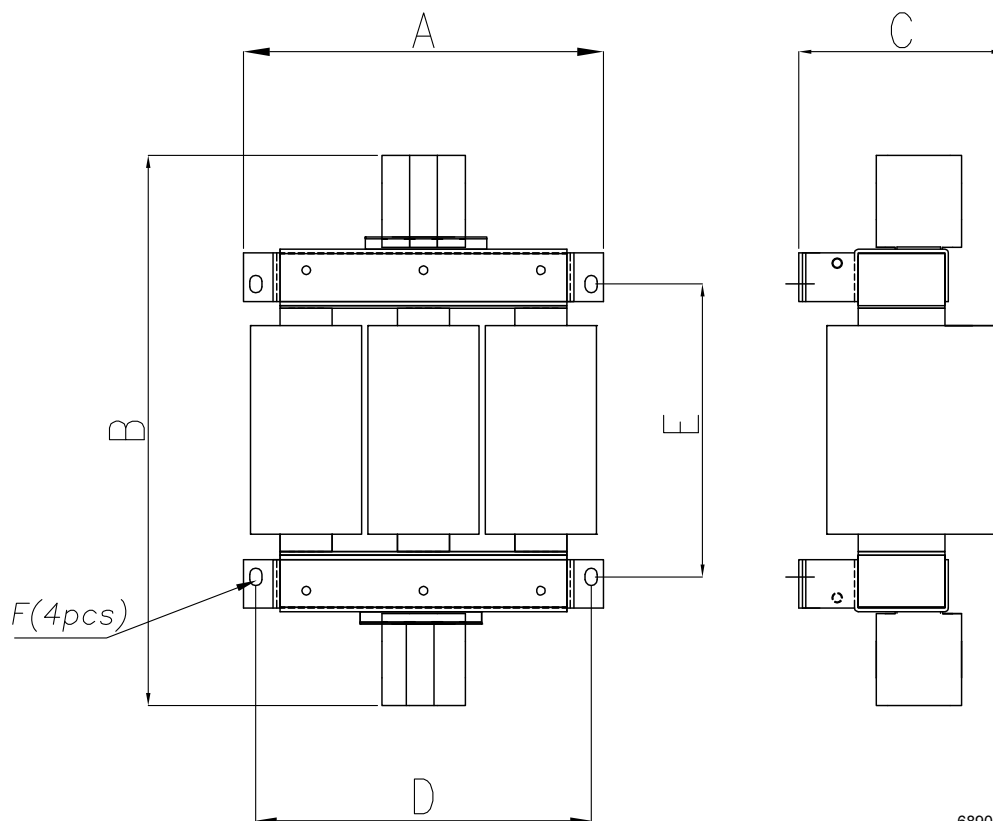
1	Initial Approval	23-Jan-09
2	AC	23-Jan-09
3	Initial Approval	23-Jan-09
4	Initial Approval	23-Jan-09

5	Prepared	23-JAN-09	Time	DIMENS. DRAWING	Scale	Form
6	Checked	23-JAN-09	File	FRAME C	17/100	A3
7	Appr.	23-JAN-09	Project name	ACSS50-04	Respond.	A (AP)
8	ABB Ref. No.		Weight [kg]	3AJUA0000038915	Doc. No.	Sheet
9				DRIVES		Total

# Rozmiar obudowy D



## Dławiki sieciowe (typ CHK-0x)



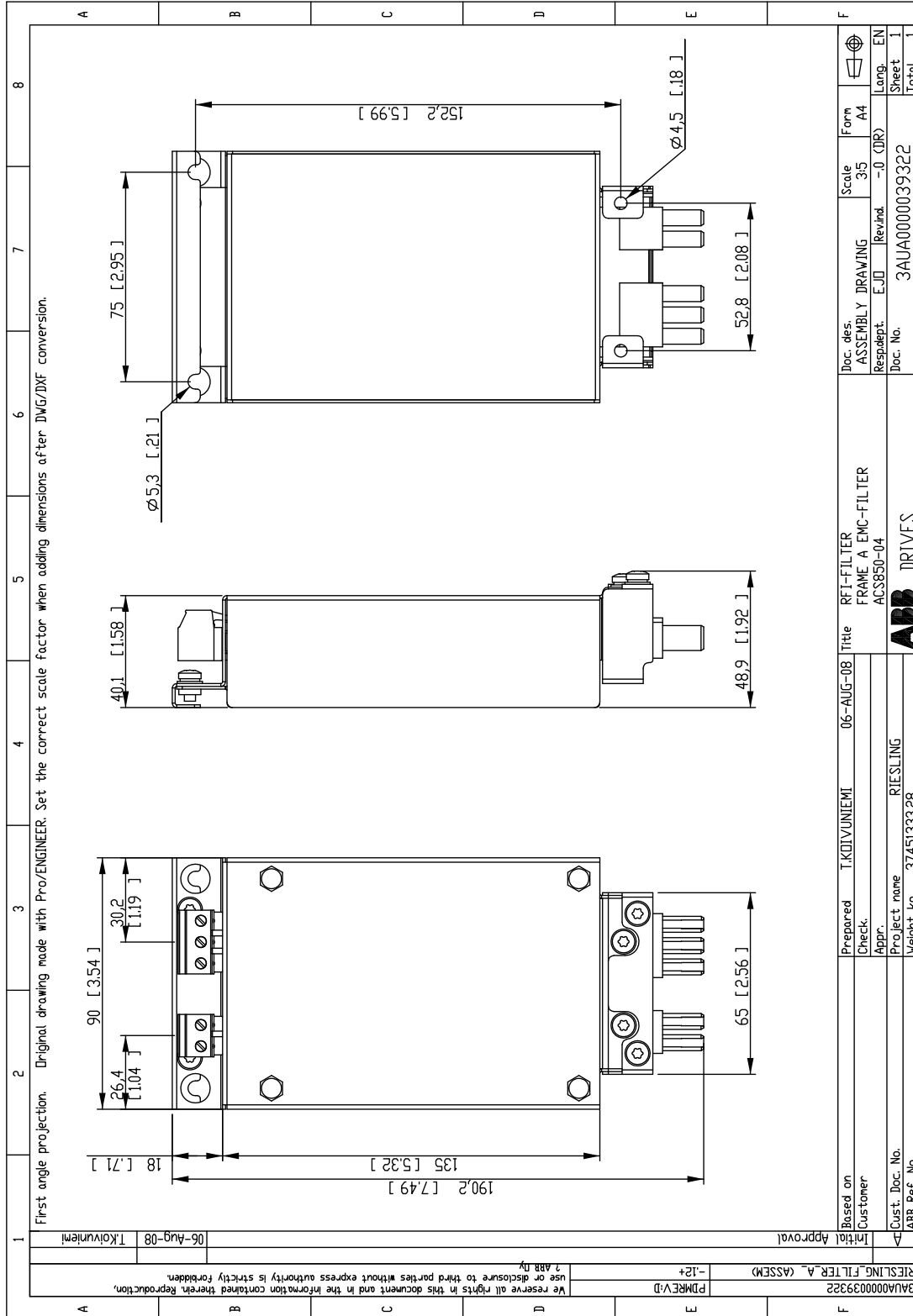
68906903

Wymiary dławików CHK-xx				
Parametr	Typ dławika			
	CHK-01	CHK-02	CHK-03	CHK-04
Wymiar A mm (cale)	120 (4,72)	150 (5,91)	150 (5,91)	150 (5,91)
Wymiar B mm (cale)	146 (5,75)	175 (6,89)	175 (6,89)	175 (6,89)
Wymiar C mm (cale)	79 (3,11)	86 (3,39)	100 (3,94)	100 (3,94)
Wymiar D mm (cale)	77 (3,03)	105 (4,13)	105 (4,13)	105 (4,13)
Wymiar E mm (cale)	114 (4,49)	148 (5,83)	148 (5,83)	148 (5,83)
Rozmiar śruby F	M5	M5	M5	M5
Masa kg (funty)	1,8 (4,0)	3,8 (8,4)	5,4 (11,9)	5,2 (11,5)
Rozmiar przewodu – zaciski główne mm <sup>2</sup> (AWG)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)	0,5 ... 10 (20...6)
Moment dokręcający – zaciski główne Nm (lbf·in)	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)
Przyłącza PE/obudowy	M4	M5	M5	M5
Moment dokręcający – zaciski PE/obudowy Nm (lbf·in)	3 (26)	4 (35)	4 (35)	4 (35)

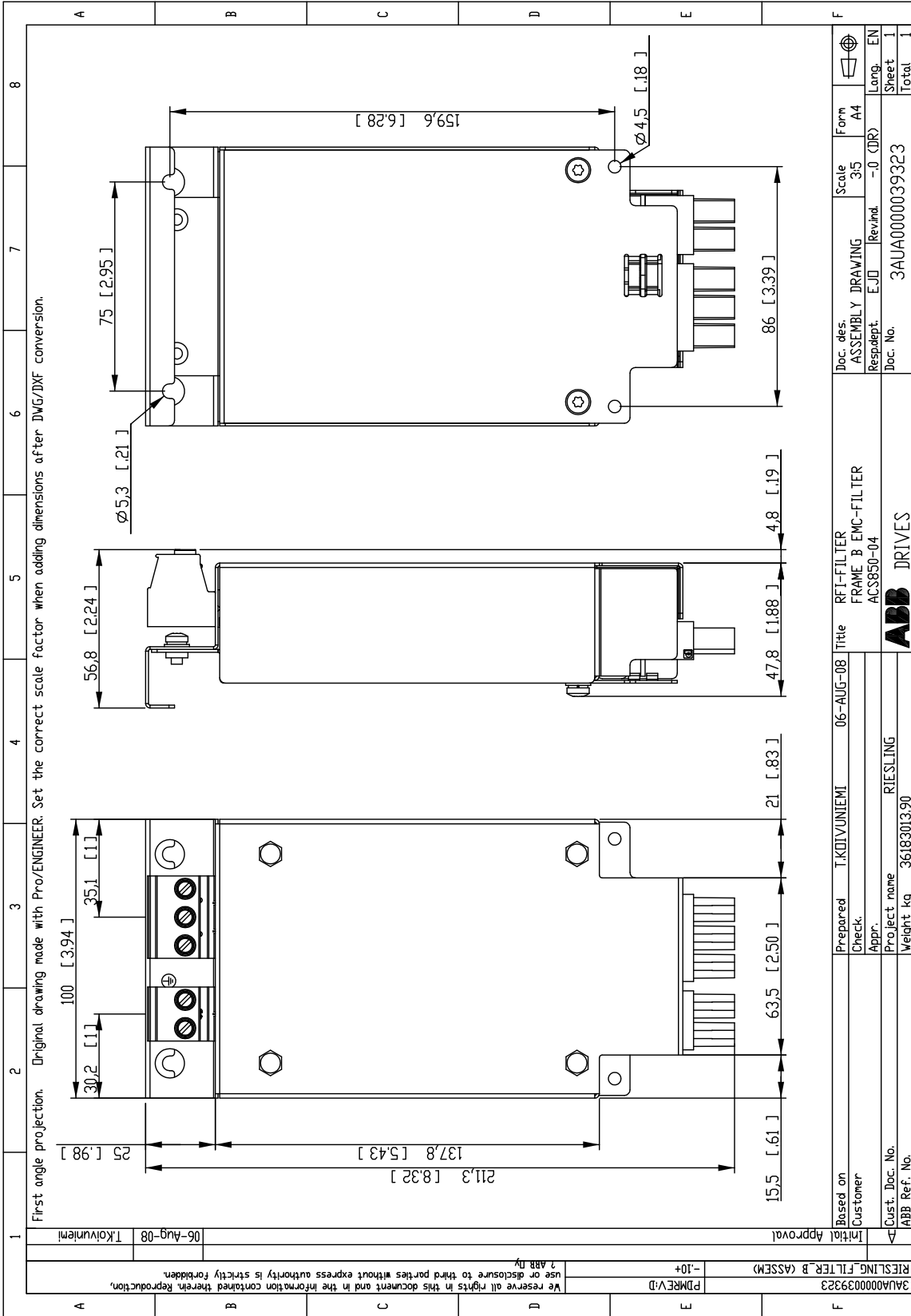


# Filtry EMC (typ JFI-x1)

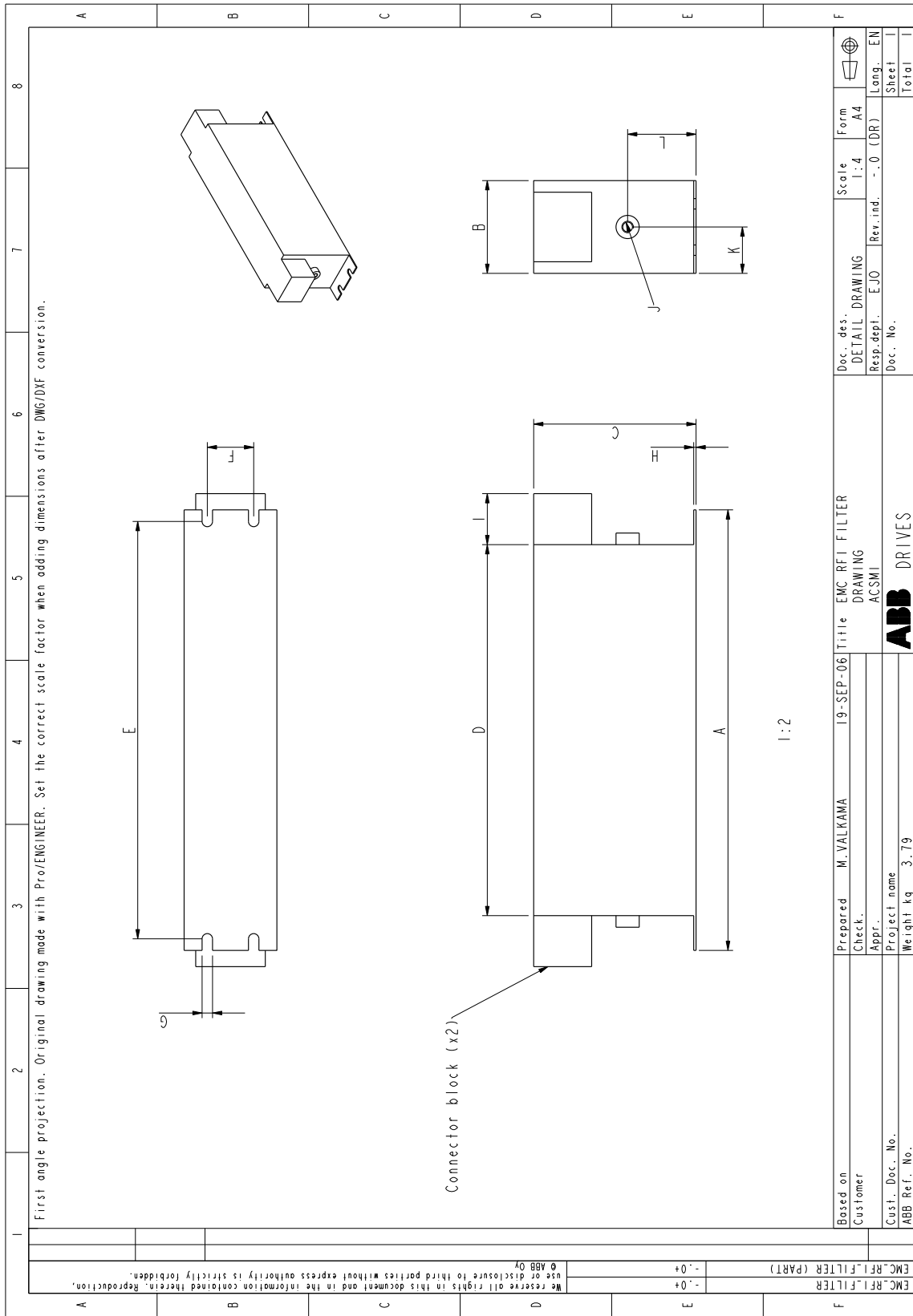
## JFI-A1



JFI-B1



# Filtry EMC (typ JFI-0x)



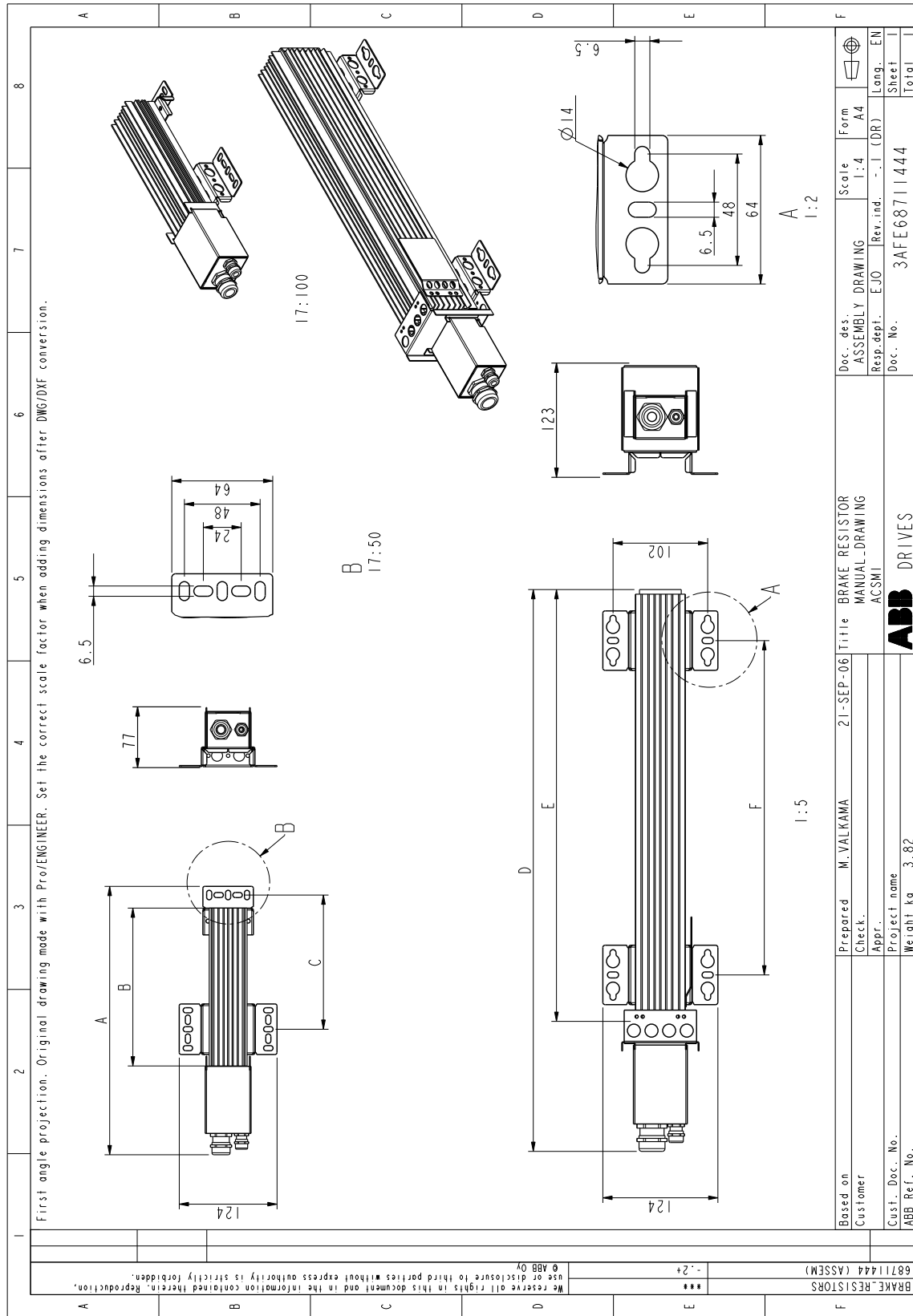
First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

EMC_RFI_FILTER	-0+	We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
EMC_RFI_FILTER (PART)	-0+	© ABB Oy

Based on	Prepared	M. VALKAMA	19-SEP-06	Title	EMC RFI FILTER
Customer	Check.			DRAWING	ACSMI
	Appr.				
Cust. Doc. No.	Project name	<b>ABB DRIVES</b>			
ABB Ref. No.	Weight kg	3.79			
Doc. des.	DETAIL DRAWING	Scale	1:4	Form	A4
Resp. depl.	EJO	Rev. ind.	-0 (DR)	Lang.	EN
Doc. No.				Sheet	1
				Total	1

Wymiary filtrów JFI-xx				
Parametr	Typ filtra			
	JFI-02	JFI-03	JFI-05	JFI-07
Wymiar A mm (cale)	250 (9,84)	250 (9,84)	250 (9,84)	270 (10,63)
Wymiar B mm (cale)	45 (1,77)	50 (1,97)	85 (3,35)	90 (3,54)
Wymiar C mm (cale)	70 (2,76)	85 (3,35)	90 (3,54)	150 (5,91)
Wymiar D mm (cale)	220 (8,66)	240 (9,45)	220 (8,66)	240 (9,45)
Wymiar E mm (cale)	235 (9,25)	255 (10,04)	235 (9,25)	255 (10,04)
Wymiar F mm (cale)	25 (0,98)	30 (1,18)	60 (2,36)	65 (2,56)
Wymiar G mm (cale)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	5,4 (0,21)	6,5 (0,26)
Wymiar H mm (cale)	1 (0,04)	1 (0,04)	1 (0,04)	1,5 (0,06)
Wymiar I mm (cale)	22 (0,87)	25 (0,98)	39 (1,54)	45 (1,77)
Wymiar J	M5	M5	M6	M10
Wymiar K mm (cale)	22,5 (0,89)	25 (0,98)	42,5 (1,67)	45 (1,77)
Wymiar L mm (cale)	29,5 (1,16)	39,5 (1,56)	26,5 (1,04)	64 (2,52)
Masa kg (funty)	0,8 (1,75)	1,1 (2,4)	1,8 (4,0)	3,9 (8,5)
Rozmiar przewodu (jednożyłowy) mm <sup>2</sup> (AWG)	0,2 ... 10 (AWG24...8)	0,5 ... 16 (AWG20...6)	6...35 (AWG8...2)	16...50 (AWG4...1/0)
Rozmiar przewodu (pleciony) mm <sup>2</sup> (AWG)	0,2 ... 6 (AWG24...10)	0,5 ... 10 (AWG20...8)	10...25 (AWG6...4)	16...50 (AWG4...1/0)
Moment dokręcania zacisków Nm (lbf·in)	1,5 ... 1,8 (13,3 ... 15,9)	1,5 ... 1,8 (13,3 ... 15,9)	4,0 ... 4,5 (35 ... 40)	7...8 (60...70)

# Rezystory hamowania (typ JBR-xx)



Wymiary rezystora JBR-xx						
Parametr	Typ rezystora					
	JBR-01	JBR-03	JBR-04	JBR-05	JBR-06	
Wymiar A mm (cale)	295 (11,61)	340 (13,39)	-	-	-	-
Wymiar B mm (cale)	155 (6,10)	200 (7,87)	-	-	-	-
Wymiar C mm (cale)	125 (4,92)	170 (6,69)	-	-	-	-
Wymiar D mm (cale)	-	-	345 (13,58)	465 (18,31)	595 (23,43)	
Wymiar E mm (cale)	-	-	210 (8,27)	330 (12,99)	460 (18,11)	
Wymiar F mm (cale)	-	-	110 (4,33)	230 (9,06)	360 (14,17)	
Masa kg (funty)	0,75 (1,7)	0,8 (1,8)	1,8 (4,0)	3,0 (6,6)	3,9 (8,6)	
Maks. rozmiar przewodu – zaciski główne	10 mm <sup>2</sup> (AWG6)					
Moment dokręcania – zaciski główne	1,5 ... 1,8 Nm (13 ... 16 lbf·in)					
Maks. rozmiar przewodu – zaciski wyłącznika termicznego	4 mm <sup>2</sup> (AWG12)					
Moment dokręcania – zaciski wyłącznika termicznego	0,6 ... 0,8 Nm (5,3 ... 7,1 lbf·in)					

# Informacje dodatkowe

---

## Informacje o produktach i usługach

Wszelkie pytania dotyczące produktu należy kierować do lokalnego przedstawiciela ABB, zaznaczając kod typu i numer seryjny danego urządzenia. Listę danych kontaktowych działów sprzedaży, pomocy technicznej i serwisu ABB można znaleźć na stronie [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i klikając łącze *Sales, Support and Service network*.

## Szkolenia produktowe

W celu uzyskania informacji o szkoleniach dotyczących produktów ABB należy otworzyć stronę [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i kliknąć łącze *Training courses*.

## Przysyłanie komentarzy do podręczników przemienników częstotliwości ABB

Prosimy o przysyłanie ewentualnych komentarzy do pulikowanych przez ABB podręczników. W tym celu należy otworzyć stronę [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i kliknąć łącza *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

## Dostępność dokumentów w Internecie

Podręczniki i inne dokumenty dotyczące produktów są zamieszczone w Internecie w plikach PDF. Należy otworzyć stronę [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i kliknąć łącze *Document Library*. Bibliotekę można przeglądać lub wpisać w polu wyszukiwania kryteria wyboru, na przykład kod dokumentu.



---

**ABB Oy**

AC Drives  
P.O. Box 184  
FI-00381 HELSINKI  
FINLAND

Telephone +358 10 22 11  
Fax +358 10 22 22681  
Internet <http://www.abb.com>

**ABB Sp. z o.o.**

Oddział w Aleksandrowie Łódzkim  
Dział Sprzedaży Napędów  
ul. Placydowska 27  
95-070 Aleksandrów Łódzki

Telefon 42 24 00 100  
Faks 42 29 93 340  
Internet <http://www.abb.com/motors&drives>