



# Niskonapięciowe modułowe rozdzielnice napędowe MCC CENTERLINE 2500

Numer biuletynu 2500



**Allen-Bradley**

by **ROCKWELL AUTOMATION**

Instrukcje instalacji

Tłumaczenie oryginalnych instrukcji

## Ważne informacje dla użytkownika

Przed instalacją, konfiguracją, uruchomieniem lub konserwacją produktu należy zapoznać się z niniejszym dokumentem i dokumentami wyszczególnionymi w podrozdziale zawierającym źródła zewnętrzne, dot. instalacji, konfiguracji i działania tego urządzenia. Użytkownicy oprócz znajomości wymagań wszystkich obowiązujących przepisów branżowych, przepisów prawnych i norm powinni zapoznać się z instrukcjami instalacji urządzeń i okablowania.

Prace związane z instalacją, regulacją, rozruchem, przekazaniem do eksploatacji, użytkowaniem, montażem, demontażem i konserwacją muszą być wykonywane przez odpowiednio wyszkolony personel, zgodnie z obowiązującym kodeksem branżowym.

Jeżeli urządzenie jest użytkowane w sposób niezgodny z instrukcjami producenta, zapewniana przez nie ochrona może ulec osłabieniu.

W żadnym wypadku firma Rockwell Automation, Inc. nie ponosi odpowiedzialności prawnej za szkody pośrednie i następcze wynikające z użycia lub zastosowania niniejszego urządzenia.

Przykłady i schematy w niniejszym podręczniku zostały zamieszczone wyłącznie dla celów ilustracyjnych. Z powodu dużej różnorodności i wymagań związanych z każdą poszczególną instalacją, Rockwell Automation, Inc. nie ponosi odpowiedzialności prawnej za praktyczne użycie w oparciu o takie przykłady czy schematy.

Firma Rockwell Automation, Inc. nie bierze żadnej odpowiedzialności, w rozumieniu prawa patentowego w związku z informacjami, obwodami, wyposażeniem lub oprogramowaniem przedstawionymi w niniejszym podręczniku.

Powielanie zawartości niniejszego podręcznika, w całości lub w części, bez pisemnej zgody firmy Rockwell Automation, Inc. jest zabronione.

W treści podręcznika zamieszczono w razie potrzeby uwagi, mające na celu uświadomienie użytkownikowi kwestii bezpieczeństwa.



**OSTRZEŻENIE:** Oznacza informacje dotyczące działań lub okoliczności mogących być przyczyną wybuchu w środowisku niebezpiecznym, co może prowadzić do obrażeń ciała lub śmierci, szkód w mieniu albo strat finansowych.



**UWAGA:** Oznacza informacje dotyczące działań lub okoliczności, mogących prowadzić do obrażeń ciała lub śmierci, szkód w mieniu albo strat finansowych. Ostrzeżenia ułatwiają identyfikację zagrożeń, sposoby zapobiegania im oraz rozpoznawanie ich skutków.

**WAŻNE** Oznacza informacje o krytycznym znaczeniu dla właściwego sposobu zastosowania produktu oraz zrozumienia jego cech i działania.

Etykiety mogą być również umieszczone na urządzeniu lub wewnątrz urządzenia w celu poinstruowania o określonych środkach ostrożności.



**RYZIKO PORAŻENIA ELEKTRYCZNEGO:** Etykiety mogą być umieszczone na obudowie lub we wnętrzu urządzenia, na przykład przemiennika czy silnika, aby zwrócić uwagę na możliwość występowania niebezpiecznego napięcia.



**RYZIKO POPARZENIA:** Etykiety mogą być umieszczone na obudowie lub we wnętrzu urządzenia, na przykład przemiennika czy silnika, aby zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia niebezpiecznej temperatury powierzchni.



**ZAGROŻENIE ŁUKIEM ELEKTRYCZNYM:** Etykiety mogą być umieszczone na obudowie lub we wnętrzu urządzenia, na przykład rozdzielniczy napędowej, aby zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia łuku elektrycznego. Łuk elektryczny powoduje ciężkie obrażenia ciała lub śmierć. Zawsze należy używać odpowiednich środków ochrony indywidualnej (PPE). Przestrzegaj WSZYSTKICH określonych przepisami wymagań dotyczących bezpiecznej pracy oraz środków ochrony indywidualnej (PPE).



	<b>Przedmowa</b>	
	O tej publikacji . . . . .	7
	Pobieranie oprogramowania sprzętowego, plików AOP, EDS i innych. . . . .	7
	Wykaz zmian . . . . .	7
	Dodatkowe zasoby . . . . .	8
	<b>Rozdział 1</b>	
<b>Przegląd systemu</b>	Klasa ArcShield . . . . .	9
	Oprogramowanie IntelliCENTER. . . . .	10
	Cechy IntelliCENTER . . . . .	10
	Oprogramowanie IntelliCENTER . . . . .	10
	Konstrukcja. . . . .	11
	Wymiary . . . . .	11
	Typowa konstrukcja kolumny. . . . .	13
	Dane techniczne . . . . .	15
	Tabliczka znamionowa . . . . .	16
	Kolumna MCC – kolejność numerów. . . . .	16
	Etykiety ArcShield. . . . .	17
	<b>Rozdział 2</b>	
<b>Przyjmowanie, przenoszenie i przechowywanie</b>	Przyjmowanie . . . . .	19
	Przenoszenie. . . . .	19
	Przechowywanie . . . . .	20
	<b>Rozdział 3</b>	
<b>Instalacja kolumn</b>	Planowanie lokalizacji. . . . .	21
	ArcShield™ – wymagana przestrzeń . . . . .	21
	Środowisko . . . . .	22
	Usuwanie materiałów opakowaniowych . . . . .	22
	Lokalizacja zestawów łączników szyn . . . . .	23
	Zdejmowanie pokryw . . . . .	24
	Pozycjonowanie rozdzielnic MCC . . . . .	25
	Mocowanie rozdzielnic MCC . . . . .	25
	Metody zamocowania . . . . .	25
	Uszczelnienie obudowy IP54 przed podłączeniem . . . . .	27
	Mocowanie bloków transportowych o szerokości jednej kolumny i z pojedynczym frontem . . . . .	27
	Mocowanie bloków transportowych o szerokości dwóch kolumn i z pojedynczym frontem . . . . .	28
	Mocowanie bloków transportowych o szerokości jednej kolumny z podwójnym frontem . . . . .	29
	Mocowanie bloków transportowych o szerokości wielokolumnowej . . . . .	30
	Łączenie kolumn. . . . .	34
	Łączenie kolumn plecami w konfiguracji z podwójnym frontem . . . . .	34
	Łączenie kolumn bokami w konfiguracji z pojedynczym albo podwójnym frontem . . . . .	34
	Zastosowania . . . . .	35
	Odporność sejsmiczna . . . . .	36

	Łączenie szyny zasilania . . . . .	36
	Dostęp do szyny zasilania . . . . .	37
	Wykonanie łączenia szyny zasilania . . . . .	41
	Łączenie szyny ochronnej (PE) . . . . .	46
	Kable sterowania i sieciowe . . . . .	47
	Specyfikacja momentów dokręcania . . . . .	48
	 <b>Rozdział 4</b>	
<b>Instalacja kabli</b>	Po okablowaniu zainstalować ochronę ArcShield . . . . .	49
	Końcówki przyłączy . . . . .	50
	Przedział końcówki linii dopływowej . . . . .	50
	Środki rozłączania: . . . . .	51
	Usztywnienie kabli . . . . .	51
	Zabezpieczenie przewodów odbioru . . . . .	51
	 <b>Rozdział 5</b>	
<b>Zatrzaski ryglujące drzwiczki, pokrętła przełączników i blokady członów</b>	Kwestie dotyczące wysokości . . . . .	53
	Zatrzaski ryglujące . . . . .	54
	Zatrzaski ćwierćbrotowe . . . . .	54
	Zatrzaski ryglujące ArcShield . . . . .	54
	Pokrętła przełączników . . . . .	54
	Małe pokrętła obrotowe (nr kat. 140M-SB i 140M-SY) . . . . .	55
	Średnie pokrętła przełącznika (nr kat. 140U-PB i 140U-PY) . . . . .	58
	Duże pokrętła przełącznika (nr kat. 140U-HM4 i 140U-HM4E) . . . . .	61
	Blokady członów . . . . .	65
	 <b>Rozdział 6</b>	
<b>Instalacja i demontowanie członów</b>	Rozmiar członu . . . . .	67
	Człony wysuwne . . . . .	67
	Komponenty członów wysuwnych z SecureConnect . . . . .	68
	Podłączenia w członie wysuwym . . . . .	71
	Pozycje robocze dla wszystkich członów roboczych . . . . .	72
	Kwestie bezpieczeństwa dot. instalacji i demontowania wszystkich członów wysuwnych . . . . .	75
	Wkładanie członu wysuwnego . . . . .	75
	Wyciąganie członu wysuwnego . . . . .	76
	Demontowanie drzwiczek członu . . . . .	76
	Drzwiczki członów wielomodułowych . . . . .	76
	Drzwiczki członu jednomodułowego . . . . .	77
	 <b>Rozdział 7</b>	
<b>Przekazanie do eksploatacji</b>	Wprowadzenie . . . . .	79
	Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji . . . . .	79
	Procedura przekazania do eksploatacji . . . . .	83
	 <b>Rozdział 8</b>	
<b>Konserwacja</b>	Opracowanie programu konserwacji . . . . .	85
	Sugerowane wytyczne dot. konserwacji . . . . .	86

## Opcje IntelliCENTER

### Rozdział 9

Rozdzielnice MCC z siecią EtherNet/IP	89
Liczba przyłączy	89
Ograniczenie długości kabli	89
Prowadzenie kabli	89
Dodawanie członu MCC do systemu EtherNet/IP	91
Zasilanie sieci Ethernet	92
Połączenie zasilaczy – zdalnie lub w szeregu szaf MCC	92
Zasilanie sieci i obwód ochronny PE	92
Połączenie dwóch zasilaczy	92
Lista kontrolna poprawności instalacji projektu systemu	93
Lista kontrolna instalacji oprogramowania EtherNet/IP	93
Rozdzielnice napędowe z DeviceNet	94
Przygotowanie do przekazania do eksploatacji systemu DeviceNet	94
Rezystory-terminatory	94
Łączenie kabli DeviceNet	96
Zasilanie sieci DeviceNet	96
Połączenie zasilaczy – zdalnie lub w szeregu szaf MCC	96
Zasilanie sieci i obwód ochronny PE	97
Połączenie dwóch zasilaczy	97
Elektroniczne arkusze danych (EDS)	98
Przegląd	98
Gdzie znajdują się pliki EDS	98
Instalowanie plików EDS	98
Znajdowanie plików EDS dla innych urządzeń	99
Załadowanie plików EDS z urządzenia	99

## Arkusze

### Załącznik A

Przykładowy arkusz rozplanowania rozdzielnic	101
--	-----

## Punkty wejścia i wyjścia kabli

### Załącznik B

	105
--	-----

### Indeks

	109
--	-----



---

## Notatki:

## O tej publikacji

Niniejsza publikacja zawiera następujące procedury:

- Przyjmowanie i postępowanie z przesyłką CENTERLINE® 2500.
- Instalacja kolumn.
- Instalacja kabli.
- Dostęp do komponentów wewnętrznych.
- Instalacja i wymontowanie członów.
- Rozruch (przekazanie do eksploatacji) nowo zainstalowanej rozdzielniczy napędowej.
- Konserwacja rozdzielniczy napędowej.

## Pobieranie oprogramowania sprzętowego, plików AOP, EDS i innych

Pobierz oprogramowanie sprzętowe i powiązane pliki (na przykład AOP, EDS lub DTM) oraz uwagi do kolejnych wydań z Centrum Kompatybilności Produktów i Pobierania Plików na stronie [rok.auto/pcdc](http://rok.auto/pcdc).

## Wykaz zmian

Ta publikacja zawiera następujące nowe i zaktualizowane informacje. Ta lista obejmuje tylko znaczące aktualizacje i nie odzwierciedla wszystkich zmian.

Temat	Strona
Zamieniono E1 Plus i E3 Plus na E100™ jako dostępny elektroniczny przełącznik przeciążeniowy.	10
Dodano ostatnie zdanie do podrozdziału Lokalizacja zespołów łączników.	23
Dodano krok 4 do podrozdziału Usunięcie pokryw.	24
Dodano tabelę Ważne do kroku 4 w podrozdziale Pozycjonowanie rozdzielniczy MCC.	25
Zamieniono wymiary między kolumnami A i B na rys. 10.	26
Usunięto IP42 z tytułu Obudowy klasy szczelności IP54 i dodano to do tabeli Porada.	27
Dodano zdanie wprowadzenia w rozdziale łączenie kolumn.	34
Dodano podrozdział łączenie kolumn plecami w konfiguracjach z podwójnym frontem.	34
Zmieniono krok 4 z uwzględnieniem odniesienia do dodatkowych informacji.	35
Dodano tabelę 7 i 8 do podrozdziału Zawartość zestawów łączników.	41
Dodano informacje Ważne o zalecanych kluczach płaskich na rys. 20 i 21.	44, 45
Zmieniono tabelę Porada na inną tabelę Ważne w rozdziale Końcówki przyłączy i dodano drugie zdanie.	50
Zmniejszono moment maks. dla dokręcania śrub M6 z 4,5 na 4 Nm w tabeli 9.	52
Dodano treść o SecureConnect™ do rozdziału Człony wysuwne.	65
Dodano podrozdział Komponenty członów wysuwnych z SecureConnect.	66
Dodano informacje o SecureConnect do podrozdziału Pozycje robocze członów wysuwnych.	70
Zmieniono krok 11 w sprawdzeniu fabrycznych nastaw zadziałania pod wymagania dla danej aplikacji.	79
Dodano podkroki b i c do kroku 18.	80
Zaktualizowany adres URL strony i narzędzie do ustalenia połączeń EtherNet/IP dla sieci.	87

## Dodatkowe zasoby

Dokumenty zawierające dodatkowe informacje dot. produktów związanych z Rockwell Automation.

Źródło	Opis
Rozładunek, transport wewnętrzny i przechowywanie modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE® 2500, publikacja <a href="#">2500-IN002</a> .	Zawiera informacje dot. przyjmowania, przenoszenia i przechowywania rozdzielnic CENTERLINE 2500.
CENTERLINE 2500 EtherNet/IP™ Motor Control Centers, publikacja <a href="#">2500-TD003</a>	Zawiera informacje dot. rozdzielnic napędowych z EtherNet/IP.
EtherNet/IP Network Devices User Manual, <a href="#">ENET-UM006</a>	Zawiera opis konfiguracji i użycia urządzeń EtherNet/IP do komunikacji w sieci EtherNet/IP.
Ethernet Reference Manual, <a href="#">ENET-RM002</a>	Zawiera opis podstawowej koncepcji Ethernet, komponentów infrastruktury i właściwości infrastruktury.
CENTERLINE 2500 DeviceNet™ Motor Control Centers, publikacja <a href="#">2500-TD002</a>	Zawiera informacje o rozdzielnicach z DeviceNet.
System Security Design Guidelines Reference Manual, <a href="#">SECURE-RM001</a>	Zawiera porady i wytyczne dot. przeprowadzenia oceny bezpieczeństwa, wdrażania produktów Rockwell Automation w bezpiecznym systemie, podłączenia układu sterowania, zarządzania dostępem użytkowników i dysponowania sprzętem.
DeviceNet Media Design User Manual, publikacja <a href="#">DNET-UM072</a>	Zawiera informacje dot. projektowania, instalacji i rozwiązywania problemów systemów kabli DeviceNet.
IntelliCENTER® Software User Manual, publikacja <a href="#">MCC-UM002</a>	Zawiera informacje o instalowaniu i użytkowaniu oprogramowania IntelliCENTER na rozdzielnicach napędowych CENTERLINE.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publikacja <a href="#">1770-4.1</a>	Dostarcza ogólne wytyczne instalowania systemów przemysłowych Rockwell Automation™.
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-state Controls, publikacja <a href="#">SGI-1.1</a>	Zawiera ogólne wytyczne dot. instalacji i konserwacji półprzewodnikowych komponentów sterujących.
Certyfikaty produktów, <a href="http://rok.auto/certifications">rok.auto/certifications</a> .	Zawiera deklaracje zgodności, certyfikaty i inne szczegóły dotyczące certyfikacji.

Publikacje można przeczytać lub pobrać na stronie [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature).



## Przegląd systemu

Rozdzielnice napędowe (MCC) CENTERLINE® 2500 zostały zaprojektowane do zastosowań, które muszą spełniać międzynarodowe standardy i praktyki dla niskonapięciowych rozdzielnic napędowych. Rozdzielnice CENTERLINE 2500 doskonale nadają się do zastosowań przemysłowych, w których wymagany jest długi czas sprawności i łatwość serwisowania.

Konstrukcja szyny zasilającej w CENTERLINE rozprowadza na MCC zasilanie liniowe po roboczej strukturze separowanej szyny. Standardowa pionowa centralna szyna zasilająca 300 A dostarcza zasilanie do członów nad i pod szyną poziomą, w rezultacie dając możliwość skutecznego 600 A przy nieograniczonym rozmieszczeniu członów. Opcjonalna pionowa szyna 600 A daje efektywnie prąd znamionowy 1200 A.

### Klasa ArcShield

Rozdzielnice MCC CENTERLINE są dostępne również w klasie ArcShield™. Ta klasa obejmuje właściwości odporności na łuk dla lepszej ochrony w razie wystąpienia wewnętrznego zwarcia łukowego.

Ze standardowymi zabezpieczeniami rozdzielnic MCC CENTERLINE 2500 opcja ArcShield posiada:

- Sprężynowe zatrzaski
- Wzmocnioną konstrukcję
- System ujścia ciśnienia w dachu obudowy
- Ochrona do 300 ms dla 480 V/65 kA

**Tabela 1 - Klasyfikacja zgodności MCC CENTERLINE 2500 z ArcShield**

Wartość	Opis
Klasyfikacja: Ue Ip arc tarc Ipc arc	480 V 65 kA 300 ms 65 kA
Ochrona	Ochrona osobista i zespołów jest odpowiednia dla ograniczonej pracy ciągłej; ochrona zespołów jest ograniczona do jednostek wychodzących przetestowanych na warunkowy prąd w warunkach zwarcia łukowego.
Wymagania	Przetestowane przez niezależną firmę zgodnie z normą IEC/TR 61641, która definiuje badania w warunkach łuku od zwarcia wewnętrznego. Wszechstronne badania wykonane zgodnie z normą 2014-1 wydanie 3.0 spełniły wymagania dla Klasy A (spełnienie kryterium 1 do 5) dla szyny głównej i członu od strony linii zasilania oraz dla Klasy C (spełnienie kryterium 1 do 7) dla wszystkich badań dla członów po stronie odbioru.

Etykieta ArcShield umieszczona na MCC zawiera informacje o poziomie dostępności i klasie łukoodporności. Przykładowa etykieta i miejsce jej umieszczenia, zob. [Rys. 8 na str. 18](#).

Miejsce umieszczenia konstrukcji ArcShield, zob. [Rys. 4 na str. 14](#) i zatrzaski ryglujące drzwiczki ArcShield, zob. [str. 54](#).

## Oprogramowanie IntelliCENTER

Rozdzielnice MCC CENTERLINE 2500 z oprogramowaniem IntelliCENTER® dają rozwiązanie zintegrowanego sprzętu, oprogramowania i komunikacji. Skonfigurowane już oprogramowanie daje możliwość wglądu w czasie rzeczywistym do danych, trendów, historii komponentów, schematów okablowania, podręczników, instrukcji i części zapasowych, IntelliCENTER oferuje konfigurację typu „plug and play”, diagnostykę i usuwanie usterek, zmiany konfiguracji sprzętowej bez otwierania drzwiczek obudowy i przy wygodnym śledzeniu zmian. Umożliwia również inteligentną diagnostykę i predykcyjne informacje o nadchodzących usterekach.

Technologia IntelliCENTER wzmacnia inteligencję rozdzielnic MCC, wykorzystując wbudowaną komunikację sieciową do akwizycji danych i wykorzystania ich do konserwacji predykcyjnej, monitorowania procesów i zaawansowanej diagnostyki.

### Cechy IntelliCENTER

- Wbudowana komunikacja sieciowa
  - EtherNet/IP™ lub DeviceNet™
  - Ochrona mediów za barierami
  - Porty dostępne w ciągach przewodów
  - Topologia pozwalająca dodawać i usuwać urządzenia bez przerywania pracy innych urządzeń w sieci
- Inteligentne sterowanie silnikami
  - Przemienne PowerFlex®
  - Softstartery SMC™-3 i SMC-Flex
  - Elektroniczne przekaźniki przeciążeniowe E100™ i E300™
- Oprogramowanie IntelliCENTER
  - Rozproszone we/wy
  - System POINT I/O™/DSA
  - Wirtualna MCC
  - Edytor parametrów
  - Pulpity nawigacyjne stanu
  - Zarządzanie dokumentacją
  - Informacje o częściach zapasowych
- Konfiguracja fabryczna
  - Weryfikacja adresów IP mediów sieci komunikacyjnej
  - Konfiguracja węzłów adresów IP
  - Kontrola komunikacji
  - Przekazanie do eksploatacji sieci komunikacyjnej

### Oprogramowanie IntelliCENTER

Rozdzielnice MCC IntelliCENTER mogą być wyposażone w skonfigurowane już oprogramowanie IntelliCENTER. To oprogramowanie widzi, zarządza i konfiguruje wiele szeregów rozdzielnic MCC. Sterownik komunikacji oprogramowania IntelliCENTER pozwala na zainstalowanie i obsługę oprogramowania po EtherNet/IP lub DeviceNet. Oprogramowanie IntelliCENTER może funkcjonować jako samodzielny pakiet lub jako kontrolka ActiveX w interfejsie HMI.

## Konstrukcja

Rozdzielnice CENTERLINE 2500 oferują człony kompletnie wyposażone w przemienniki AC, softstartery i inne urządzenia. Łączenie z zasilaniem na wtyk z tyłu członu do pionowej szyny zbiorczej. Blokada mechaniczna zapobiega otwarciu drzwiczek członu przy włączonym wyłączniku głównym w pozycji ON/I. Dodatkowa mechaniczna blokada uniemożliwia wyciągnięcie członu i jego wsadzenie przy zamkniętym wyłączniku głównym członu. Separowane pionowe ciągi przewodów separują kable sterowania i sieciowe od okablowania zasilania. Człony są dostępne jako stałe i wysuwne.

Rys. 1 - Rozdzielnica MCC CENTERLINE 2500



## Wymiary

Kolumny w rozdzielnicach MCC CENTERLINE 2500 są zaprojektowane na szerokości od 500 do 1000 mm. Każda kolumna ma wysokość 2300 mm i głębokość 600 mm lub 800 mm. Dostępne są również kolumny z podwójnym frontem. Dodatkowe opcje, zob. tabele na [Rys. 2](#).

Rozmiar członu jest podawany w liczbie modułów. Każdy moduł ma wysokość ok. 80 mm. Kolumny mogą pomieścić 24 modułów w różnych kombinacjach członów.



Rys. 2 - Wymiary typowej kolumny

Wszystkie wymiary podano w mm, chyba że wskazano inaczej.  
Pokazano kolumnę o głębokości 600 mm z członami wysuwymi i 200 mm szerokości ciągiem przewodów.

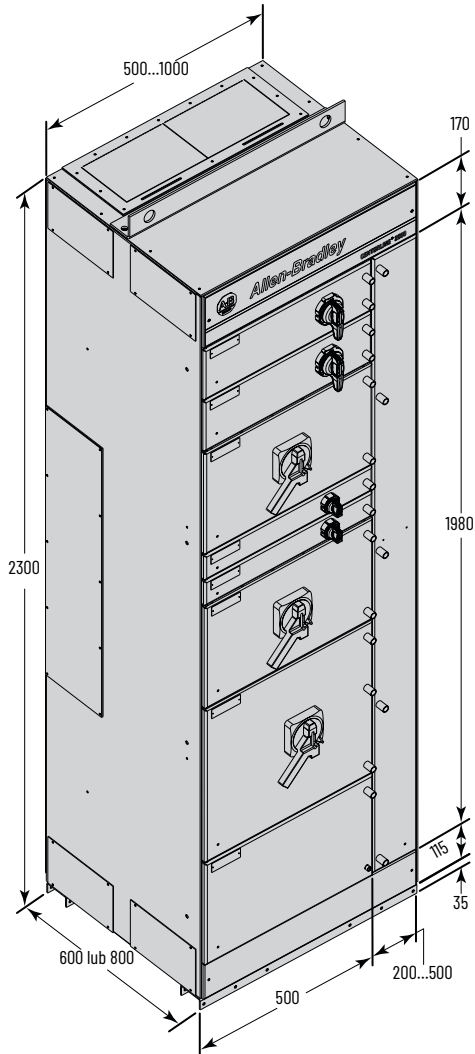


Tabela 2 - Szerokość

Kolumna z ciągiem przewodów			Kolumna bez ciągu przewodów	
Szerokość członu stałego lub wysuwego <sup>(1)</sup>	Szerokość pionowego ciągu przewodów <sup>(2)</sup>	Szerokość całkowita kolumny	Szerokość członu stałego <sup>(3)</sup>	Szerokość całkowita kolumny
500	200	700	500	500
	300	800	600	600
	400	900	700	700
	500	1000	800	800
			900	900
			1000	1000

- (1) dostępne od 1...24 modułów  
 (2) Zalecane minimalne szerokości ciągów przewodów dla różnych form separacji:  
 • dla formy 3B, szerokość 300 mm  
 • dla formy 4B typ 5, szerokość 400 mm  
 • dla formy 4B typ 7, szerokość 500 mm  
 (3) Dotyczy pełnej kolumny (24 modułów).

Tabela 3 - Głębokość

Front pojedynczy	Front podwójny
600	1200
800 <sup>(1)</sup>	1600 <sup>(2)</sup>

- (1) Konfiguracje IP42 z pojedynczym frontem i szyną 3200 A (tylko człon z wyłącznikiem powietrznym) lub szyną 4000 A (wszystkie typy członów) wymagają 100 mm odstępu powietrznego za kolumną. W takich przypadkach całkowita głębokość wynosi 900 mm.  
 (2) Konfiguracje IP42 z podwójnym frontem i szyną 3200 A (tylko człon z wyłącznikiem powietrznym) lub szyną 4000 A (wszystkie typy członów) wymagają 400 mm odstępu powietrznego między plecami kolumn. W takich przypadkach całkowita głębokość wynosi 2000 mm.

Tabela 4 - Grubość, nominalna

Opis	Wartość
Płyty boczne (wszystkie głębokości)	2
Płyty tylne (wszystkie szerokości)	2,5
Dolny ceownik montażowy <sup>(1)</sup>	3,5
Płyty górne (wszystkie szerokości)	2
Płyty dolne	2
Pokrywy poziomego ciągu przewodów	2
Drzwiczki ciągu przewodów	2
Drzwi <sup>(2)</sup>	2, 2,5
Drzwi ArcShield 480 V <sup>(3)</sup>	2,5, 3

- (1) Przód i tył.  
 (2) 2 mm dla 1...22 modułów, 2,5 mm dla 24 modułów.  
 (3) 2,5 mm dla 1...22 modułów, 3 mm dla 24 modułów.

Tabela 5 - Ciężar, kg<sup>(1)</sup>

Szerokość kolumny	Głębokość kolumny	
	600 mm	800 mm
600, 700	350	450
800	400	525
900	450	575
1000	500	650

- (1) Podane ciężary odnoszą się do kolumny MCC z sześcioma członami. Na faktyczną wagę ma wpływ szereg czynników (liczba członów, pozioma szyna zasilająca, szerokość ciągu przewodów, głębokość kolumny oraz opakowanie transportowe). Specyfikacja przesyłki dostarczana razem z rozdzielnicą MCC zawiera dokładne ciężary przesyłki.

Tabela 6 - Wysokość

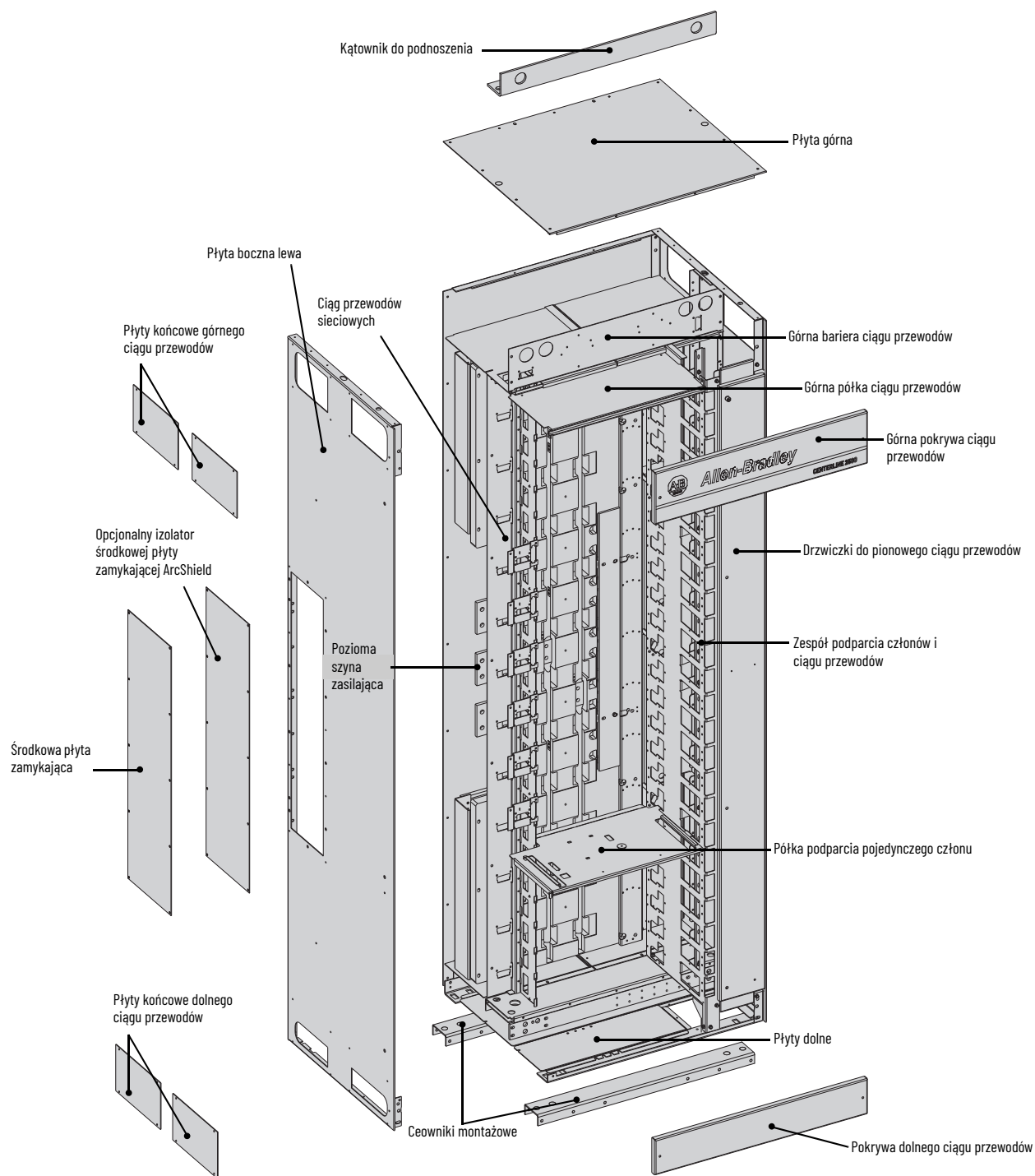
Wymiar	Wartość
Wysokość całkowita	2300
• Z górną płytą przepustową	2306
• Z okapem wentylacyjnym	2370
• Z kątownikiem do podnoszenia	2375
• Z kątownikiem do podnoszenia na płycie przepustowej	2387
Dostępna wysokość	1980
Górny poziomy ciąg przewodów	170
Dolny poziomy ciąg przewodów	115
Zewnętrzny ceownik montażowy	35

## Konstrukcja typowej kolumny

Kolumny są sztywnymi wolnostojącymi konstrukcjami z mocnymi ceownikami montażowymi. Kolumny są mocowane na miejscu montażu przez skręcenie ich śrubami umieszczonymi w otworach przejściowych w ceownikach montażowych lub poprzez zespawanie ich.

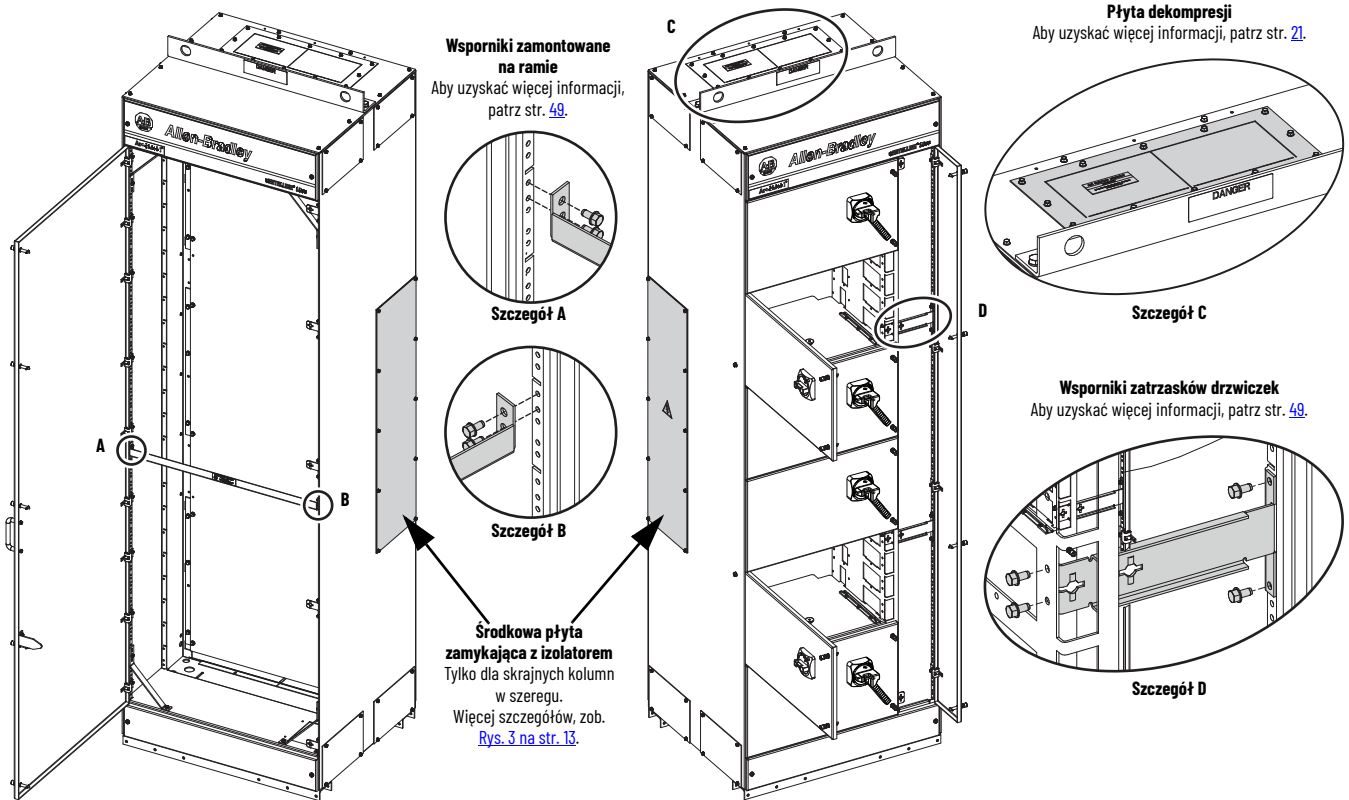
Dla modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE 2500 serii D standardem dla wewnętrznych części z blachy metalowej jest metal ocynkowany Z275.

Rys. 3 - Typowa kolumna



Kolumny ArcShield mają dodatkowe usztywnienie.

Rys. 4 - Sprzęt ochronny kolumny ArcShield



Rys. 5 - Konfiguracja kolumn

Kolumny zainstalowane w konfiguracji z pojedynczym frontem

Kolumny zainstalowane w konfiguracji z podwójnym frontem



**UWAGA:** Konfiguracje IP42 z pojedynczym frontem i szyną 3200 A (tylko człony z wyłącznikiem powietrznym) lub szyną 4000 A (wszystkie typy członów) wymagają 100 mm odstępu powietrznego za kolumną.

**UWAGA:** Konfiguracje IP42 z podwójnym frontem i szyną 3200 A (tylko człony z wyłącznikiem powietrznym) lub szyną 4000 A (wszystkie typy członów) wymagają 400 mm odstępu powietrznego między plecami kolumn.



## Dane techniczne

W poniższej tabeli podano specyfikacje techniczne dla modelu rozdzielnic MCC 2500.

Certyfikaty (2500-CTox) można znaleźć w Bibliotece Rockwell Automation: <https://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page>.

Normy	PN-EN 60204-1:2006 + A1:2009 IEC 61439-1 IEC 61439-2 IEC/TR 61641 wyd. 3.0, 2014-1, części 1 do 7	Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe; Część 1: Wymagania ogólne Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe; Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej Zabudowane rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe; Przewodnik testowania w warunkach łuku od zwarcia wewnętrznego.
Dyrektywy WE	2011/65/UE 2004/108/WE 2006/95/WE	Dyrektywa RoHS Dyrektywa EMC Dyrektywa niskonapięciowa
Certyfikaty i oznaczenia	ABS i ABS Shipboard Znak zgodności CE China Compulsory Certificate (CCC) DEKRA EAC Dopuszczenie SIL	<a href="#">2500-CT015</a> , <a href="#">2500-CT016</a> i <a href="#">2500-CT017</a> <a href="#">2500-CT008</a> i <a href="#">2500-CT009</a> <a href="#">2500-CT010</a> , <a href="#">2500-CT011</a> , <a href="#">2500-CT012</a> , <a href="#">2500-CT013</a> i <a href="#">2500-CT022</a> <a href="#">2500-CT018</a> , <a href="#">2500-CT019</a> , <a href="#">2500-CT020</a> i <a href="#">2500-CT021</a> <a href="#">MCC-CT001</a> <a href="#">2500-CT014</a>
Napięcia znamionowe	Znamionowe napięcie robocze, $U_e$ Częstotliwość znamionowa, $f_n$ Znamionowe napięcie izolacji, $U_i$	do 690 V, 3 fazy 50...60 Hz 1000 V, 3 fazy
Prądy znamionowe	Znamionowy prąd ciągły, $I_e$ Wytrzymałość zwarcia szczytowa, $I_{pk}$ Krótkotrwała wytrzymałość prądowa, $I_{cw}$ Punkt neutralny (N)	Szyna pozioma do 4000 A; szyna pionowa do 1200 A na kolumnę <sup>(1)</sup> Szyna pozioma do 210 kA Szyna pozioma do 100 kA przez 1 s Na pełne obciążenie lub połowę obciążenia
Druga upływu i odstęp izolacyjny	Znamionowa wytrzymałość na udar napięciowy, $U_{imp}$ Grupa materiałowa (kategoria przepięciowa) Stopień zanieczyszczenia	6 kV, 8 kV lub 12 kV IIIa (175 <math>\leq</math> CTI <math>< 400</math>) 3
Materiał i powłoka szyny	Pozioma szyna zasilająca Pionowa szyna dystrybucyjna Przewód ochronny (PE)	Miedź (z opcjonalną powłoką ocynkowaną) Miedź z powłoką ocynkowaną Miedź (z opcjonalną powłoką ocynkowaną)
Stopnie ochrony	IEC 60529	IP20, IP42 lub IP54
Formy separacji	IEC 61439-2	Formy 2b, 3b, 4b lub 4b typ 7
Wymiary kolumn	Wysokość, szerokość i głębokość	zob. <a href="#">str. 12</a>
Jednostki	Wielkość modułu (przybliżona) Moduły na kolumnę, maks. Wielkości członów wymiary	wys. 80 mm x szer. 500 mm = 1 moduł 24 różne kombinacje modułów 1, 2, 4, 6, 8, 10 i 12 modułów
Obróbka powierzchniowa konstrukcji	Wewnątrz Na zewnątrz	Z275 metal ocynkowany (wnętrze malowane dostępne jako opcja niestandardowa) Lakier RAL 7032 Pebble Grey (inne kolory na życzenie)
Środowisko	Temperatura przechowywania Temperatura robocza (otoczenia) Wysokość n.p.m.	-25...+55°C -5...+40°C <sup>(2)</sup> przy wilgotności do 95% bez kondensacji do 1000 m n.p.m. bez obniżania wartości znamionowych; powyżej 1000 m n.p.m. z obniżaniem wartości znamionowych

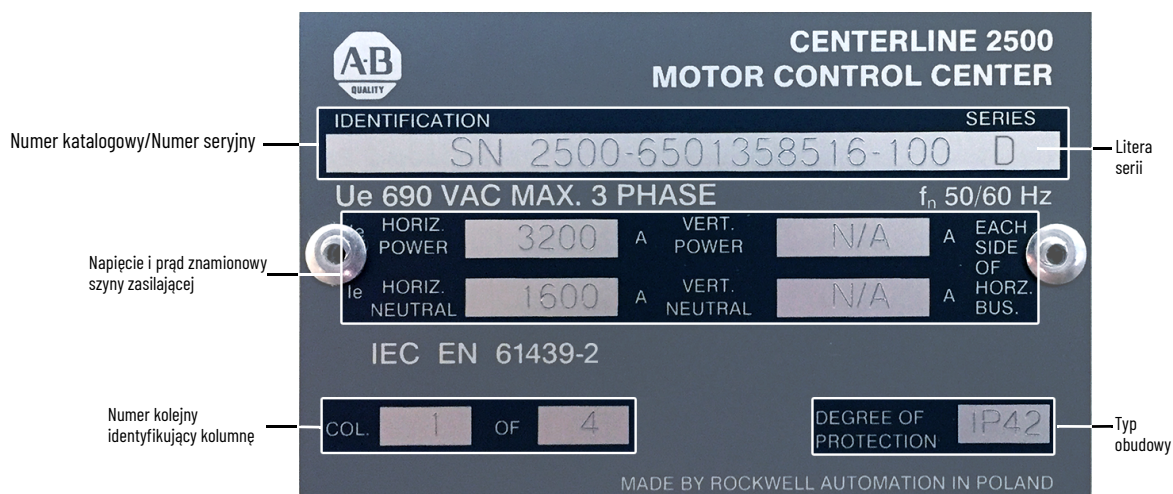
(1) do 600 A na dole i na górze, efektywnie 1200 A na kolumnę.

(2) Średnia temperatura w okresie 24-godzinny nie może przekraczać 35°C.

## Tabliczka znamionowa

Zgodnie z normą PN-EN 61439-1 każda kolumna w rozdzielniczy CENTERLINE 2500 jest zaopatrzona w tabliczkę znamionową znajdującą się na obudowie lub drzwiczkach pionowego ciągu przewodów.

Rys. 6 - Tabliczka znamionowa kolumny



Każdy człon ma również własną etykietę identyfikacyjną. W członach wysuwnych etykieta identyfikacyjna znajduje się na wewnętrznej ścianie dolnej. W członach stałych etykieta identyfikacyjna znajduje się na wewnętrznej stronie ściany z prawej strony.

Rys. 7 - Etykieta identyfikacyjna członu



Do prawidłowej identyfikacji danego wyposażenia przez pracowników sprzedaży lub wytwórcy potrzebny jest numer katalogowy lub numer seryjny i litera serii.

## Kolumna MCC – kolejność numerów

---

**WAŻNE** Rozdzielnice CENTERLINE 2500 są tak zaprojektowane, że mogą działać w dowolnym ustawieniu kolejnych kolumn. Niemniej jednak **zaleca się instalowanie kolumn w ustalonej kolejności.**

---

Dla każdej kolumny w MCC CENTERLINE 2500 na tabliczce znamionowej znajduje się numer kolejny kolumny w szeregu, przykładowo kolumna MCC 1 z 1 lub 1 z 5. Więcej informacji na temat numerowania kolumn, zob. [Rys. 6](#).

Kolumny są ponumerowane zgodnie z fabrycznie dostarczonymi rysunkami w rzucie pionowym MCC i w sposób ułatwiający identyfikację kolumn i członów. W przypadku wątpliwości co do numerowania kolumn w trakcie instalacji w terenie, inspekcji czy eksploatacji pomocne mogą się okazać poniższe instrukcje.

---

**WAŻNE** Pierwsza od lewej kolumna musi być zainstalowana we właściwym miejscu do połączenia szyny. (Oba końce w układzie z podwójnym frontem muszą być zainstalowane jako końce do połączenia).

---

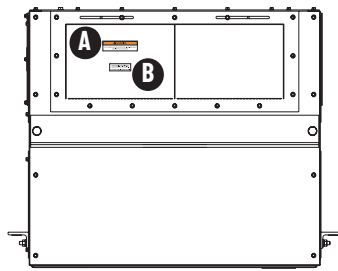
W przypadku dodawania kolumn do istniejącej rozdzielnicy MCC najważniejsze kwestie to spasowanie szyny poziomej, zgodny typ obudowy i przepustowość sieci dla całego szeregu szaf MCC. Znamionowe napięcie, prąd, wytrzymałość zwarciova, a także stopień IP muszą być zgodne dla wszystkich kolumn.

## Etykiety ArcShield

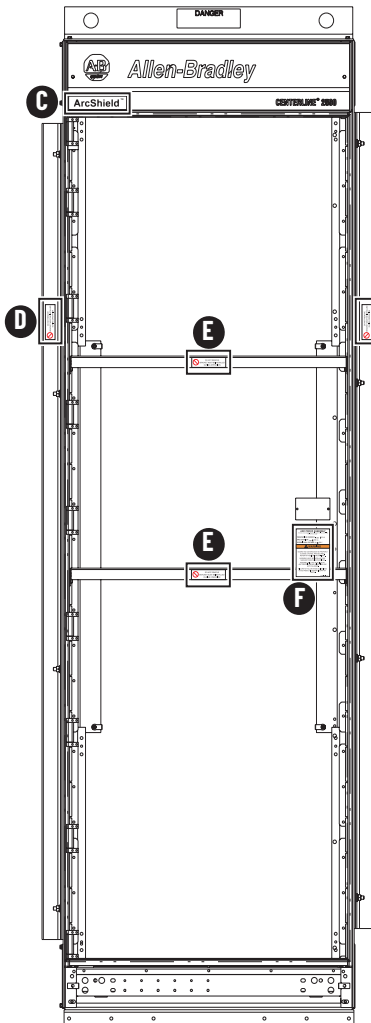
Kolumny w rozdzielnicy z zespołem odpornym na łuk mają etykiety o klasie łukoodporności (szczegół E na [Rys. 8 na str. 18](#)) umieszczone pod tabliczką znamionową. Występują również etykiety na innych częściach, które muszą zostać umieszczone przed oddaniem do eksploatacji rozdzielnicy MCC z ArcShield; zob. [Rys. 8 na str. 18](#).

Skrajne w szeregu kolumny w MCC CENTERLINE 2500 z ArcShield mają tylną narożną przegrodę i izolację na środkowej bocznej płycie zamykającej; więcej informacji, zob. [Rys. 4 na str. 14](#). Na każdym końcu szeregu szaf mają również zewnętrzne pionowe kątowniki wsporcze.

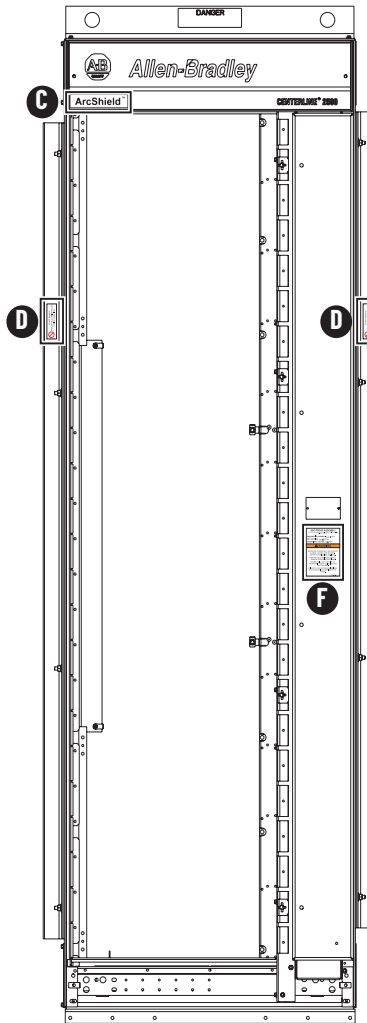
Rys. 8 - Rozmieszczenie etykiet ArcShield



Widok od góry



Widok z przodu - zamontowany na ramie



Widok z przodu - wysuwny

UWAGA: Wszystkie etykiety są na zewnątrz poza „E”.

**A** **WARNING**  
HOT GASES MAY BE EXHAUSTED IF AN INTERNAL ARCING FAULT OCCURS

**B** DO NOT MODIFY PLATE OR INSTALL CABLE/CONDUIT IN THIS LOCATION.  
PLATE MUST REMAIN UNOBSTRUCTED.

**C** **ArcShield™**

**D** **E** DO NOT REMOVE BRACKET MUST BE INSTALLED DURING OPERATION

**ARC PROOF ASSEMBLY**  
PERSONAL AND ASSEMBLY PROTECTION UNDER ARCING CONDITIONS  
PER IEC/TR 61641:2008

PROSPECTIVE CURRENT,  $I_p \text{ arc} \leq 65 \text{ kA}$   
ARC DURATION,  $t_{\text{arc}} \leq 300 \text{ ms}$   
OPERATIONAL VOLTAGE,  $U_e \leq 480 \text{ V}$

**F** **WARNING**

DOORS AND COVERS MUST BE PROPERLY CLOSED, LATCHED, AND SECURED. REFER TO PUBLICATION 2500-IN001.

ASSEMBLY MUST BE INSTALLED PER MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS.

ASSEMBLY WILL NOT FUNCTION AS ARC PROOF IF ABOVE GUIDELINES ARE NOT FOLLOWED.

FAILURE TO FOLLOW THESE GUIDELINES COULD RESULT IN SEVERE INJURY OR DEATH.

41006-403-01 (1)

## Przyjmowanie, przenoszenie i przechowywanie

Więcej informacji na ten temat, zob. Instrukcje przyjmowania, Rozładunek, transport wewnętrzny i przechowywanie modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE® 2500, publikacja [2500-IN002](#). Ta publikacja jest wysyłana z każdą rozdzielnicą MCC, jest schowana w przezroczystej polietylenowej (polywrap) kopercie doczepionej do zewnętrznej strony MCC.



**UWAGA:** Środek ciężkości w rozdzielnicach jest z przodu i na górze. Aby zapobiec obrażeniom ludzi lub uszkodzeniom konstrukcji, rozdzielnicę podnosić i przenosić wyłącznie metodami podanymi w rozdziale Rozładunek, transport wewnętrzny i przechowywanie modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE 2500, publikacja [2500-IN002](#).

### Przyjmowanie

Rozdzielnice CENTERLINE 2500 są dostarczane w pozycji pionowej jako bloki transportowe jedno- lub dwukolumnowe albo dwu- lub czterokolumnowe z podwójnym frontem. Każdy blok transportowy rozdzielnic CENTERLINE 2500 jest wyposażony w kątownik do podnoszenia. Każda kolumna w bloku transportowym jest przykręcona do podstawy transportowej z użyciem demontowalnych kątowników i jest owinięta przezroczystą folią. Ta ochrona służy do transportu w pozycji pionowej i nie jest wodoodporna. Wyposażenie wystające poza strukturę jest również zabezpieczone.

Specjalne opakowania eksportowe „heavy-duty” są podobne do opakowania standardowego, ale są owinięte folią „polywrap”, która chroni przed sporadycznym rozpryskiem wody. Ponadto rama drewniana i poszycie otaczają kolumny. Opakowanie transportowe „heavy-duty” nie jest wodoodporne, wodoszczelne ani nie jest przeznaczone do składowania przez długi czas.

Po otrzymaniu dostawy rozdzielnic należy sprawdzić zgodność ze specyfikacją przesyłki rozmiarów i wagi przesyłki. Skontrolować przesyłkę pod względem ewentualnych braków czy uszkodzeń. W razie wykrycia brakujących lub uszkodzonych pozycji, zob. kroki opisane w publikacji [2500-IN002](#).



## Przenoszenie

Poniżej podano dopuszczalne metody przenoszenia kolumn rozdzielnic na terenie obiektu przyjęcia przesyłki. Te metody zostały opisane w publikacji [2500-IN002](#).

- Użycie wózka widłowego
- Mechanizm z podwieszeniem do podnoszenia (suwnica lub dźwig)
- Podnoszenie z zawiesiem

Kolumny rozdzielnic należy przenosić tylko w pozycji pionowej dachem na górze. Nieprzestrzeganie tej metody może prowadzić do uszkodzenia szyn zbiorczych, modułów i obudowy.

Rozdzielnicę MCC musi pozostawać dokręcona do podstawy transportowej, aż znajdzie się w miejscu ostatecznej instalacji.



**UWAGA:** Środek ciężkości w rozdzielnicach jest z przodu i na górze. Aby zapobiec obrażeniom ludzi lub uszkodzeniom konstrukcji, nie wolno próbować podnosić czy przenosić rozdzielnic innymi metodami niż zamieszczonymi w rozdziale Rozładunek, transport wewnętrzny i przechowywanie modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE 2500, publikacja [2500-IN002](#).

## Przechowywanie

Rozdzielnicę CENTERLINE 2500, człony i związane z tym wyposażenie należy przechowywać w czystym i suchym środowisku o temperaturze w zakresie od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$ ... $+131^{\circ}\text{F}$ ). Na krótki okres (poniżej 24 godzin) dopuszczalna jest temperatura do  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ). Uważać i nie dopuszczać do narażenia na dużą wilgotność, wibracje czy wstrząsy.

Przykryte plastikiem rozdzielnicę MCC przechowywać w miejscu, gdzie nie dojdzie do przedostania się brudu i pyłu do środka. Regularnie sprawdzać, czy nie zbiera się kondensacja, i w razie potrzeby zainstalować grzejniki przeciwkondensacyjne. Aby zamówić grzejniki przeciwkondensacyjne, prosimy skontaktować się z przedstawicielem Rockwell Automation.

## Instalacja kolumn

### Planowanie lokalizacji

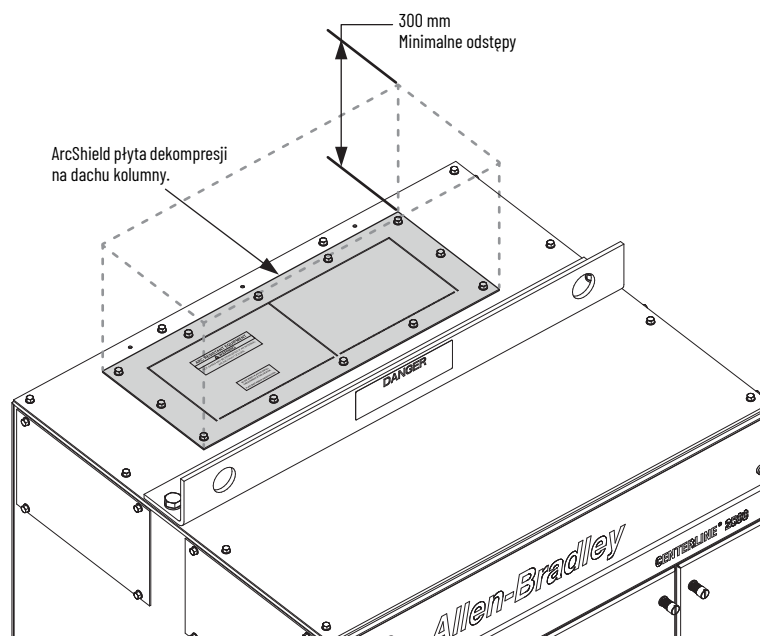
Przy planowaniu lokalizacji dla rozdzielnic CENTERLINE® 2500 MCC należy uwzględnić następujące kwestie:

- Miejsca wejścia i wyjścia kabli (zob. [Dodatek B na str. 103](#))
- Tory szynowe
- Wysokość całkowita powierzchni instalacyjnej
- Wyrównanie z pozostałym wyposażeniem
- Potrzeby w przyszłości
- Środowisko

Miejsce musi być równe i wypoziomowane, a środowisko musi być zgodne ze stopniem ochrony obudowy.

### ArcShield™ - wymagana przestrzeń

Należy zabezpieczyć co najmniej 300 mm wolnej przestrzeni nad MCC na płyty dekompresji działające w razie wystąpienia zapłonu łuku.



**UWAGA:** Nie wolno stawać na tych płytach, może to spowodować ich nieprawidłowe zadziałanie w razie wystąpienia łuku.

## Środowisko

Rozdzielnice MCC CENTERLINE 2500 są przeznaczone do pracy w warunkach eksploatacji opisanych w normie IEC 61439-1. Zmienność temperatury i wilgotności względnej może wywołać sporadyczną kondensację.

### *Temperatura*

W trakcie pracy MCC temperatura otoczenia musi się mieścić w zakresie  $-5...+40^{\circ}\text{C}$  ( $23...104^{\circ}\text{F}$ ). Średnia temperatura w okresie 24-godzinnym nie może przekraczać  $35^{\circ}\text{C}$  ( $95^{\circ}\text{F}$ ).

### *Wilgotność*

Wilgotność niekondensacyjna jest dopuszczalna do 95% dla temperatury maksymalnej  $40^{\circ}\text{C}$  ( $104^{\circ}\text{F}$ ), przy średniej temperaturze nie przekraczającej  $35^{\circ}\text{C}$  ( $95^{\circ}\text{F}$ ) w okresie 24 godzinny.

### *Wysokość n.p.m.*

Rozdzielnice CENTERLINE 2500 MCC nadają się do pracy w miejscach instalacji leżących do 1000 m (3281 stóp) nad poziomem morza bez obniżenia wartości znamionowych. W przypadku instalacji na wysokościach powyżej 1000 m n.p.m. (3281 stóp) prosimy skontaktować się z przedstawicielem Rockwell Automation® w kwestii omówienia obniżenia parametrów znamionowych.

### *Stopień zanieczyszczenia*

Rozdzielnice CENTERLINE 2500 MCC nadają się do środowiska o stopniu zanieczyszczenia 3. Norma IEC 61439-1 definiuje stopień zanieczyszczenia 3 jako „wystąpienie zanieczyszczenia przewodzącego lub suchego zanieczyszczenia nieprzewodzącego, które stanie się przewodzące pod wpływem kondensacji”.

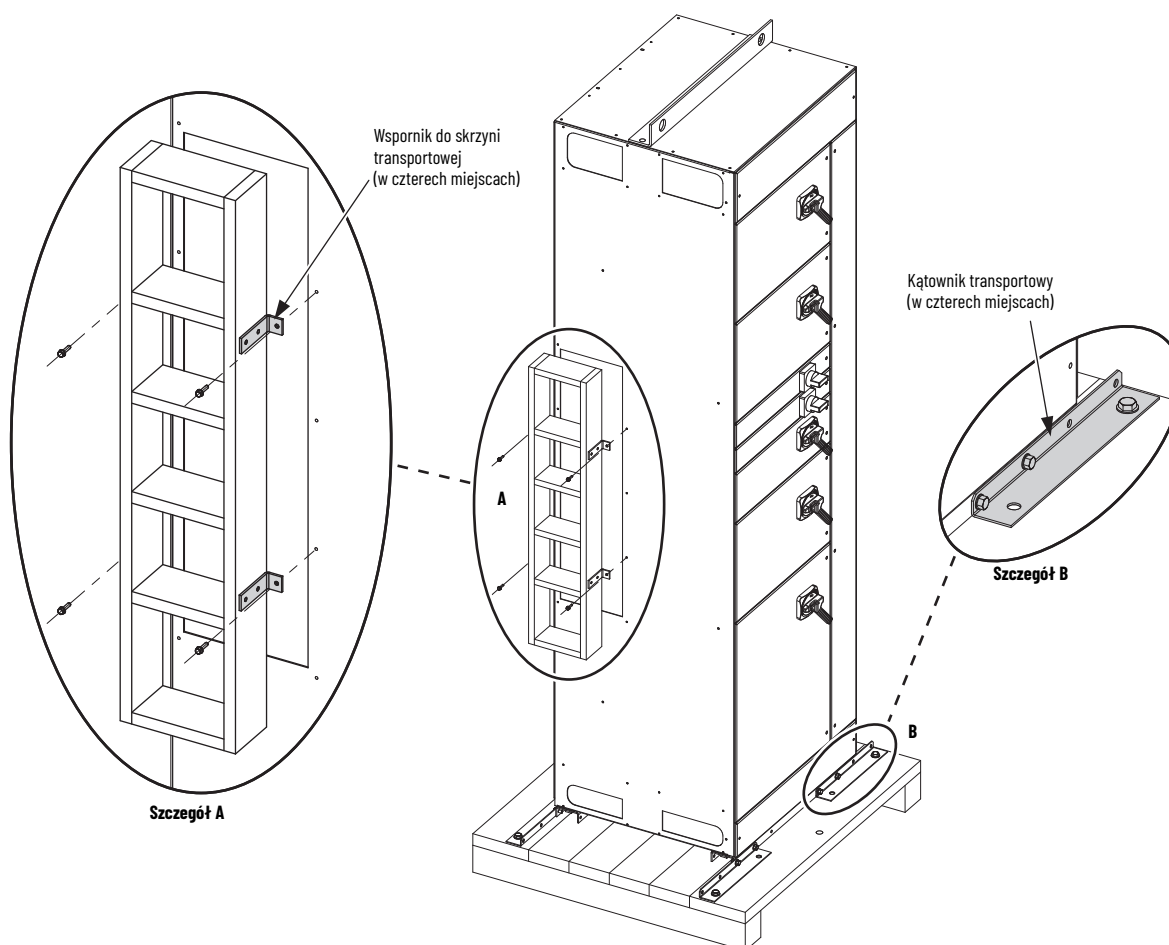
## Usuwanie materiałów opakowaniowych

Po przybyciu MCC na miejsce instalacji należy usunąć materiały opakowaniowe. Zachować na przyszłość wszystkie podręczniki, instrukcje i karty katalogowe.



**UWAGA:** Aby zapobiec obrażeniom, zachowaj ostrożność, dopóki rozdzielnica nie zostanie zamocowana. Środek ciężkości w rozdzielnicach jest z przodu i na górze.

1. Usunąć opakowanie na szynie poziomej, o ile jest, i usunąć cztery wsporniki, jak pokazano (szczegół A).



2. Wykręcić śruby mocujące każdy kątownik transportowy do podstawy (szczegół B).



**UWAGA:** Po usunięciu kątowników transportowych MCC nie jest już zamocowana do podstawy transportowej.

3. Usunąć kątowniki transportowe z MCC.  
Teraz można zdjąć MCC z podstawy transportowej.

## Lokalizacja zestawów łączników szyn

Miejsce przechowania zestawów łączników szyn oznaczone jest wyraźną różową etykietą zdejmowalną (zewnętrzna strona kolumny). Zestawy łączników PE znajdują się na dolnym poziomym ciągu przewodów i są przymocowane do poziomej szyny PE.

Znajdź zestawy łączników i odłóż je do późniejszego wykorzystania. Zawartość zestawów łączników, zob. [Tabela 7 na str. 41](#).

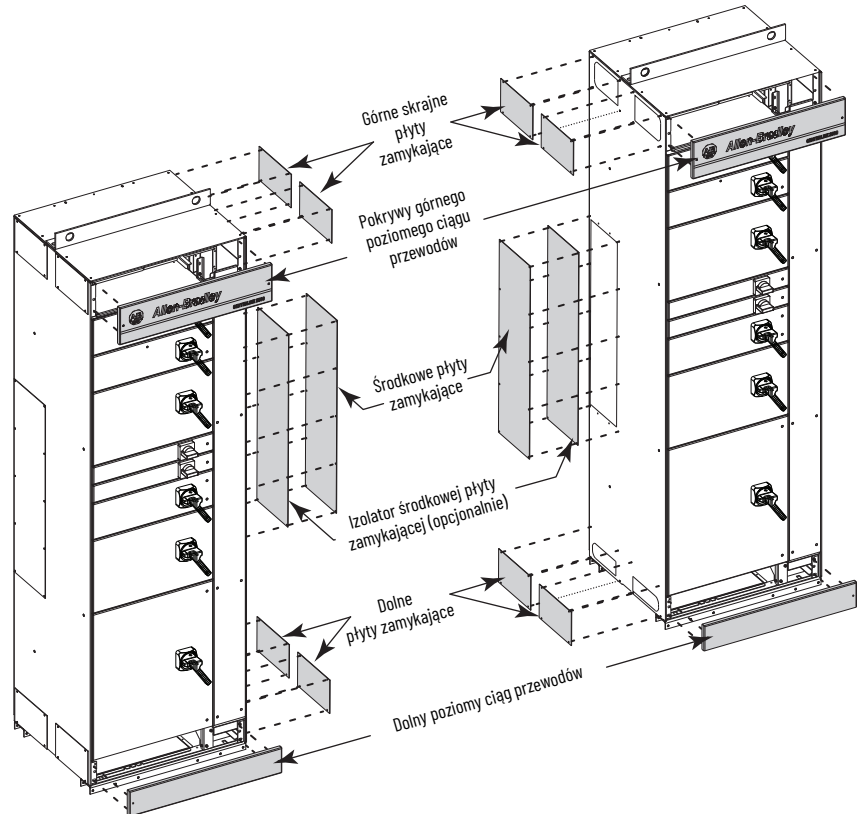


## Zdejmowanie pokryw

Aby usunąć pokrywy na MCC, postępuj zgodnie z poniższą procedurą.

1. Usuń z MCC pokrywy z dolnego i górnego poziomego ciągu przewodów.
2. O ile są, usuń górne, dolne i środkowe płyty zaślepiające na bokach dwóch kolumn, które mają być łączone.

Rys. 9 - Pokrywy ciągów przewodów i płyty zaślepiające do usunięcia z MCC



3. Jeżeli występuje ArcShield, usuń izolatory środkowej płyty zaślepiającej.

**WAŻNE** Planując trasę prowadzenia kabli, uwzględnij możliwość wymiany kabla w przyszłości.

Więcej informacji na temat instalacji kabli, zob. [Rozdział 4 na str. 49](#).

4. **W konfiguracji z podwójnym frontem** przed ustawieniem każdej kolumny w MCC usuń z niej płytę tylną.

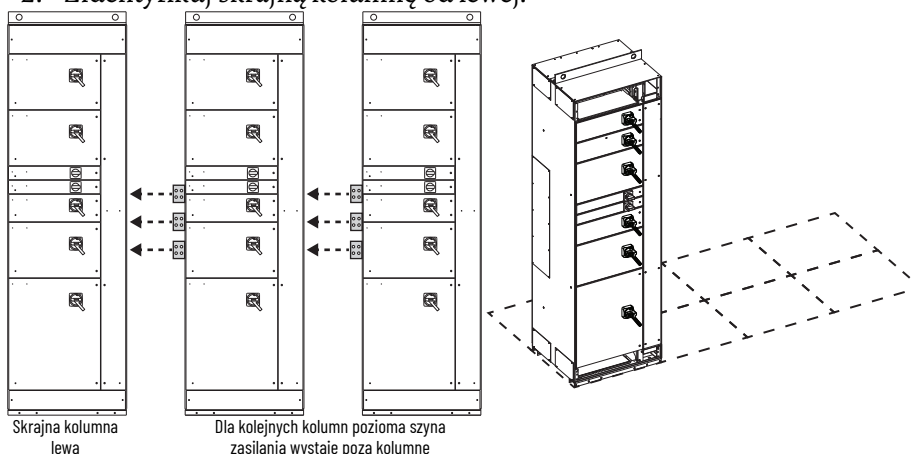
**WAŻNE** Zachowaj osprzęt M6 usunięty z płyty tylnej. Będzie wykorzystany w [łączenie kolumn plecami w konfiguracjach z podwójnym frontem na str. 34](#).

## Pozycjonowanie rozdzielnicy MCC

W celu pozycjonowania MCC, postępuj zgodnie z poniższą procedurą.

**WAŻNE** Konfiguracje w wersji IP42 wymagają odstępów powietrznych w kolumnach. Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rys. 5 na str. 14](#).

1. Komplet dokumentacji wysłane ze złożonymi już rozdzielnicami MCC obejmują rysunek rzutu pionowego MCC z planem rozmieszczenia na podłodze. Znajdź i skorzystaj z tego planu rozmieszczenia na podłodze przy pozycjonowaniu kolumn MCC.
2. Zidentyfikuj skrajną kolumnę od lewej.



Pozioma szyna zasilania nie wystaje poza MCC. Dla kolejnych kolumn pozioma szyna zasilania wystaje poza MCC.

3. Ustaw MCC w miejscu, gdzie ma zostać zainstalowana.

**WAŻNE** Powierzchnia podłogi musi być wypoziomowana.

4. Zależnie od miejsca instalacji, zacznij od kolumny skrajnej z lewej lub skrajnej z prawej i instaluj na raz po jednym bloku transportowym.



**UWAGA:** Wskazówki dot. przenoszenia MCC, zob. instrukcje przyjmowania, Rozładunek, transport wewnętrzny i przechowywanie modułowych rozdzielnic napędowych CENTERLINE 2500, publikacja [2500-IN002](#), które są dołączone do wysłanych MCC. Zastosuj się do tych wskazówek, aby zapobiec obrażeniom personelu i uszkodzeniom urządzeń w trakcie przenoszenia i ułatwić sobie przenoszenie MCC na miejsce instalacji.

## Mocowanie rozdzielnicy MCC

Komplet dokumentacji wysłane ze złożonymi już rozdzielnicami MCC obejmują rysunek rzutu pionowego MCC z planem rozmieszczenia na podłodze. Aby zamocować kolumny do podłoża, zob. otrzymany plan rozmieszczenia na podłodze oraz następujące procedury.

Instrukcje prowadzenia kabli i rurek instalacyjnych, zob. [Rozdział 4](#).

**WAŻNE** Konfiguracje w wersji IP42 wymagają odstępów powietrznych w kolumnach. Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rys. 5 na str. 14](#).

## Metody zamocowania

Kolumny MCC lub bloki transportowe można do podłoża przykręcić śrubami lub przyspawać. W przypadku obu metod zastosowanie mają dwa ceowniki montażowe na spodzie każdej kolumny MCC.

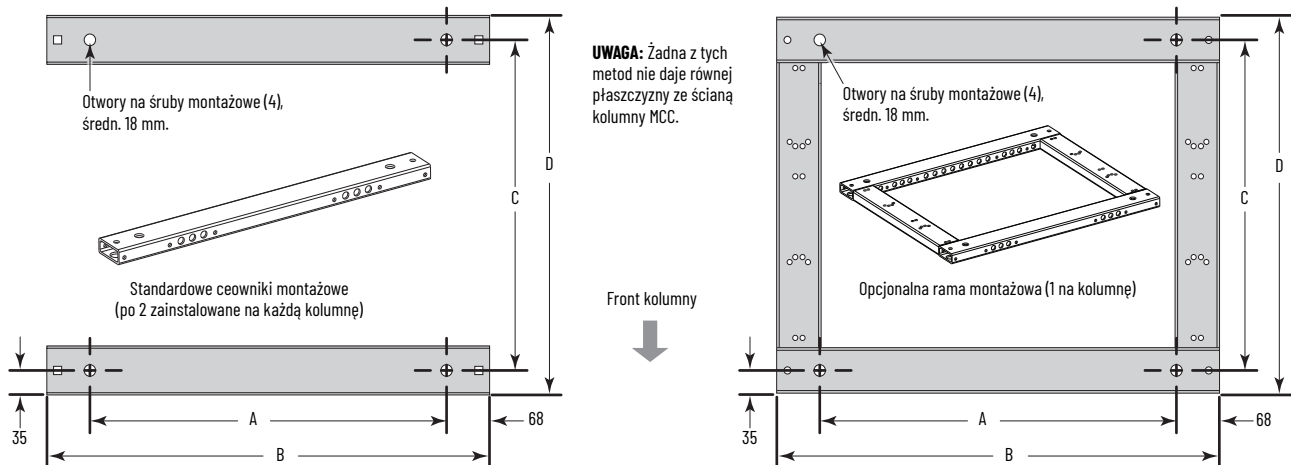
### Metoda przyspawania

Aby przyspawać kolumnę MCC lub blok transportowy do podłoża, zob. [Rys. 12 na str. 32](#).

### Metoda przykręcenia

Dla każdej kolumny MCC są dostarczone dwa profile montażowe. Również dostępna jest opcjonalnie rama montażowa. Dla obu metod montażowych przykręca się do czterech śrub stalowych M12 (klasa co najmniej 8.8). Najlepsze wyniki daje wcześniejsze osadzenie śrub w podłożu – przed instalacją każdej kolumny MCC. Więcej informacji na temat lokalizacji śrub montażowych, zob. [str. 27](#) do [str. 29](#).

Rys. 10 - Wymiary profili montażowych i lokalizacja śrub



Wszystkie wymiary w mm.

Szerokość kolumny MCC	A	B
500 <sup>(1)</sup>	361	497
600	461	597
700	561	697
800	661	797
900	761	897
1000	861	997

Głębokość kolumny MCC	C	D
600	512	582
800	712	782

(1) Dostępne tylko z opcjonalną przyspawaną ramą.

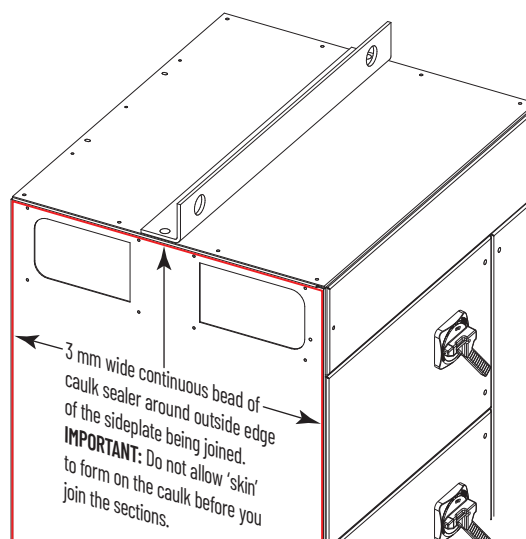


## Uszczelnienie obudowy IP54 przed podłączeniem



Poniższa procedura nie dotyczy obudowy IP20 i IP42.

1. Wyciągnij tubę z uszczelniaczem (masa) z zestawu łącznikowego i przeczytaj instrukcję stosowania zamieszczoną na tubie.
2. Obetnij końcówkę na pierwszym nacięciu, 3 mm od czubka.
3. Nakładaj ciągły ściąg masy uszczelniającej o szerokości 3 mm po zewnętrznej krawędzi płyty bocznej rozdzielnic.



4. Zsuń kolumny razem.

Sprawdź, czy szafy są równo ustawione, a otwory łączeniowe są zrównane.

### WAŻNE

Po usunięciu z obudowy IP54 kątowników do podnoszenia należy uszczelnić masą również otwory na śruby łączące kątowniki.

## Mocowanie bloków transportowych o szerokości jednej kolumny i z pojedynczym frontem

Poniższe instrukcje dotyczą przykręcenia MCC. Wymagania co do przyspawania, zob. [Rys. 12 na str. 32](#).

### WAŻNE

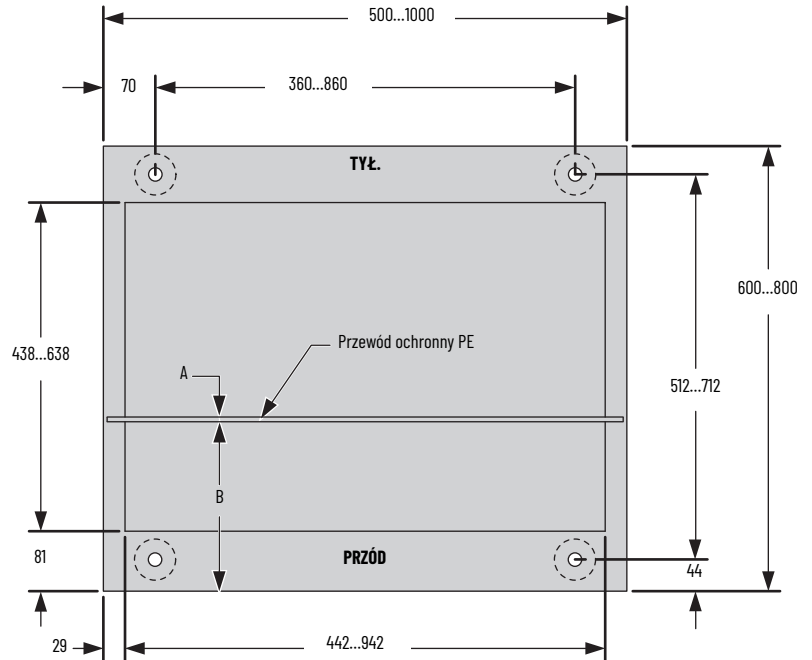
Sprawdź, czy jest wystarczająco wolnego miejsca z boków kolumny na dostęp do miejsc, gdzie mają być tylne śruby montażowe.

Do przykręcenia kolumn do podłoża użyj stalowych śrub M12 (klasa co najmniej 8.8).

1. Aby znaleźć przedni profil montażowy, zdejmij pokrywę dolnego ciągu przewodów. Lokalizacja pokrywy, zob. [Rys. 3 na str. 13](#).
2. Przykręć front MCC do podłoża z zastosowaniem wymiarów montażowych na poniższej ilustracji i z wymaganiami co do profilu montażowego podanymi na [str. 26](#).
3. Załóż z powrotem pokrywę dolnego ciągu przewodów.
4. Aby znaleźć tylny profil montażowy, zdejmij tylną płytę dolnego ciągu przewodów obok tyłu członu. Lokalizacja płyty tylnej, zob. [Rys. 3 na str. 13](#).

5. Przykręć tył MCC do podłoża z zastosowaniem wymiarów montażowych na poniższej ilustracji i z wymaganiami co do profilu montażowego podanymi na [str. 26](#).
6. Załóż z powrotem tylną płytę dolnego ciągu przewodów.

Wymiary w mm  
Rysunek przedstawia widok z góry kolumny o szerokości 600 mm i 800 mm.



Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm	Odległość, mm
	A	B
do 1600	6	234
2000...2500	12	228

Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm	Odległość, mm
	A	B
3200	18	222
4000	24	216

### Mocowanie bloków transportowych o szerokości dwóch kolumn i z pojedynczym frontem

Poniższe instrukcje dotyczą przykręcenia MCC. Wymagania co do przyspawania, zob. [Rys. 12 na str. 32](#).

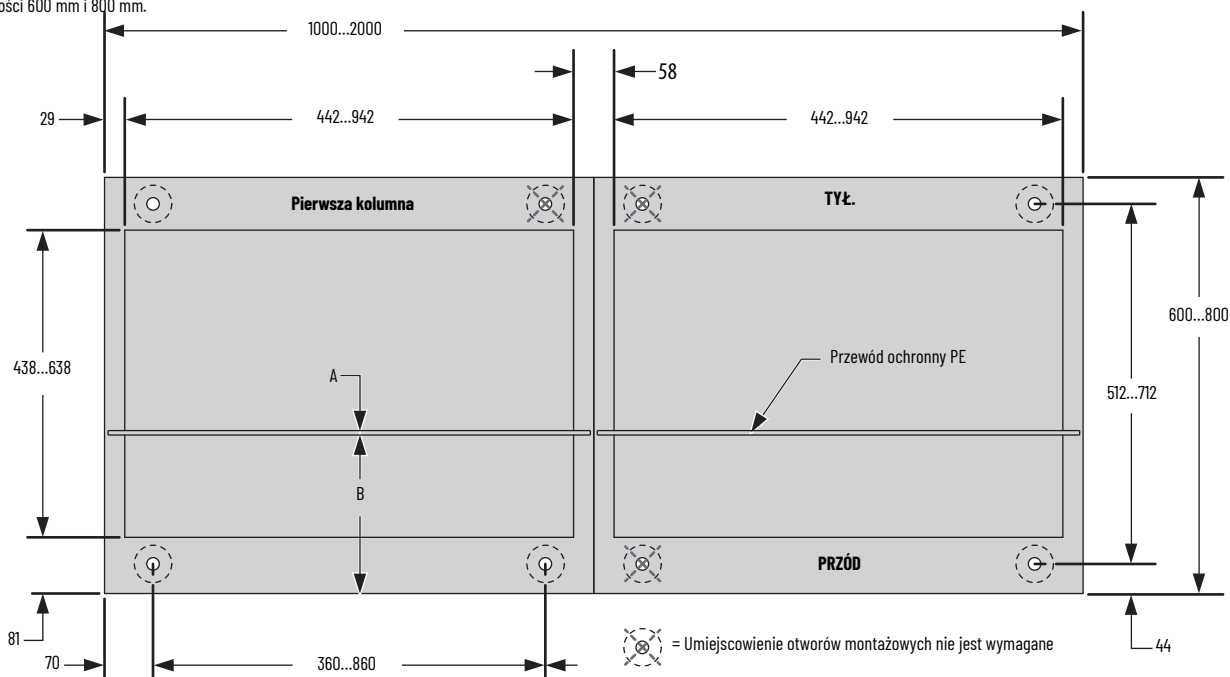
#### WAŻNE

Sprawdź, czy jest wystarczająco wolnego miejsca z wystawionych boków kolumn na dostęp do miejsc, gdzie mają być tylne śruby montażowe. Do przykręcenia kolumn do podłoża użyj śrub stalowych M12 (klasa co najmniej 8.8). **Nie wszystkie lokalizacje śrub będą wykorzystane.**

1. Aby znaleźć przedni profil montażowy, zdejmij pokrywę dolnego ciągu przewodów. Lokalizacja pokrywy, zob. [Rys. 3 na str. 13](#).
2. Przykręć front MCC do podłoża z zastosowaniem wymiarów montażowych na poniższej ilustracji i z wymaganiami co do profilu montażowego podanymi na [str. 26](#).
3. Załóż z powrotem pokrywę dolnego ciągu przewodów.
4. Aby znaleźć tylny profil montażowy, zdejmij tylną płytę dolnego ciągu przewodów obok tyłu członu. Lokalizacja płyty tylnej, zob. [Rys. 3 na str. 13](#).

5. Przykręć tył MCC do podłoża z zastosowaniem wymiarów montażowych na poniższej ilustracji i z wymaganiami co do profilu montażowego podanymi na [str. 26](#).
6. Załóż z powrotem tylną płytę dolnego ciągu przewodów.

Wymiary w mm  
Rysunek przedstawia widok z góry kolumny o głębokości 600 mm i 800 mm.



Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm		Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm	
	A	B		A	B
do 1600	6	234	3200	18	222
2000...2500	12	228	4000	24	216

### Mocowanie bloków transportowych o szerokości jednej kolumny z podwójnym frontem

Poniższe instrukcje dotyczą przykręcenia MCC. Wymagania co do przyspawania, zob. [Rys. 12 na str. 32](#).

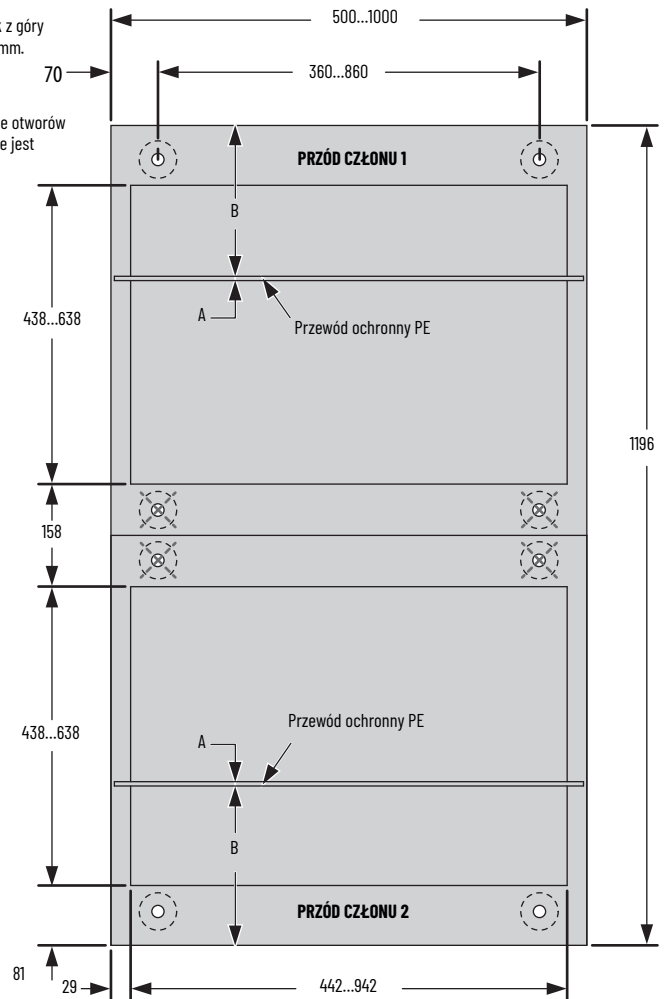
**WAŻNE** Do przykręcenia kolumn do podłoża użyj stalowych śrub M12 (klasa co najmniej 8.8). **Nie wszystkie lokalizacje śrub będą wykorzystane.**

1. Aby znaleźć przedni profil montażowy, zdejmij pokrywę dolnego ciągu przewodów. Lokalizacja pokrywy, zob. [Rys. 3 na str. 13](#).
2. Front MCC zamocować do podłoża zgodnie z wymiarami na poniższej ilustracji i wymaganiami co do profili montażowych na [str. 26](#).
3. Załóż z powrotem pokrywę dolnego ciągu przewodów.

4. Powtórz [krok 1](#) do [krok 3](#) dla drugiej strony bloku transportowego z podwójnym frontem.

Wymiary w mm  
Rysunek przedstawia widok z góry kolumny o głębokości 600 mm.

 = Umiejscowienie otworów montażowych nie jest wymagane



Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm		Odległość, mm	
	A	B	A	B
do 1600	6	234		
2000...2500	12	228		

Zasilanie dopływ, A	Grubość materiału, mm		Odległość, mm	
	A	B	A	B
3200	18	222		
4000	24	216		

## Mocowanie bloków transportowych o szerokości wielokolumnowej

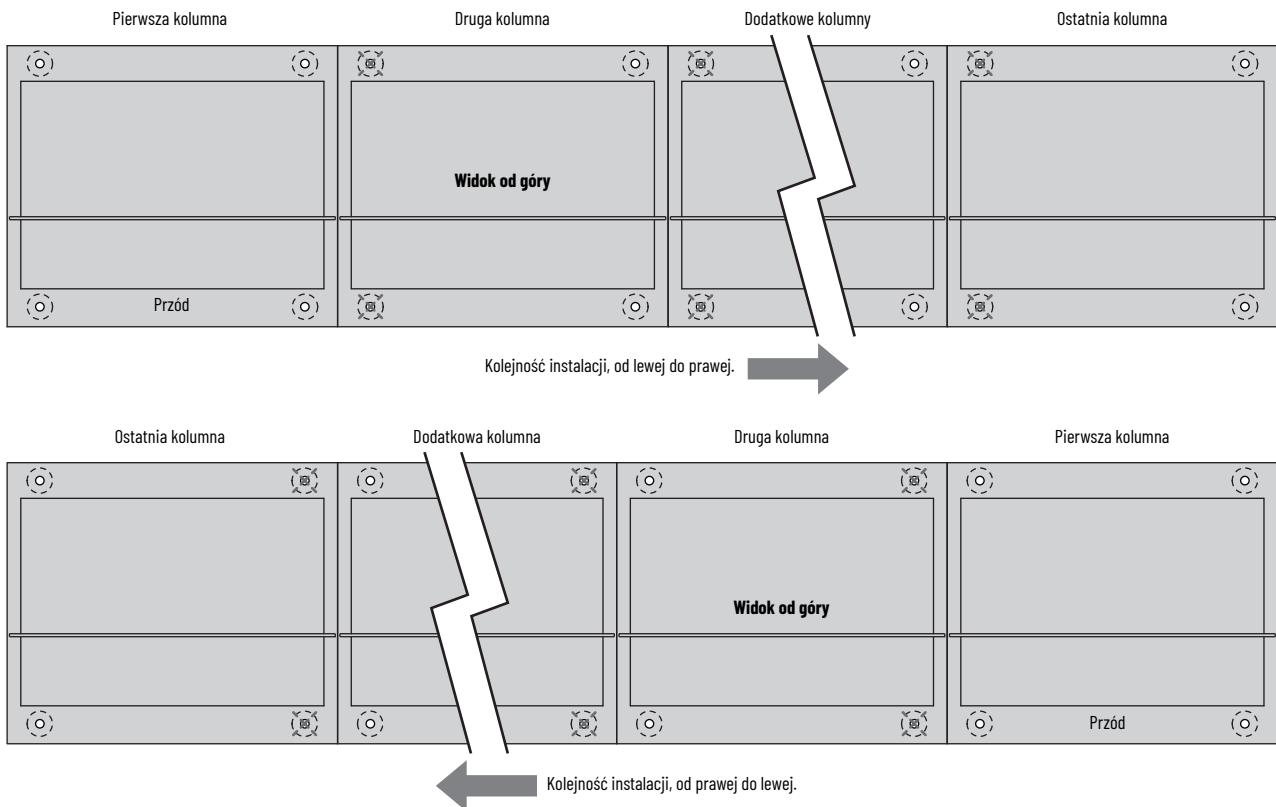
[Rys. 11](#) i [Rys. 12](#) dotyczą przykręcania wielokolumnowego bloku transportowego. Wymagania co do przyspawania, zob. [Rys. 13 na str. 33](#).


### WAŻNE

Sprawdź, czy jest wystarczająco wolnego miejsca z wystawionych boków kolumn na dostęp do miejsc, gdzie mają być tylne śruby montażowe.

Do przykręcenia kolumn do podłoża użyj śrub stalowych M12 (klasa co najmniej 8.8). **Nie wszystkie lokalizacje śrub będą wykorzystane.**

**Rys. 11 - Wymagania dot. przykręcania wielokolumnowych bloków transportowych z pojedynczym frontem**



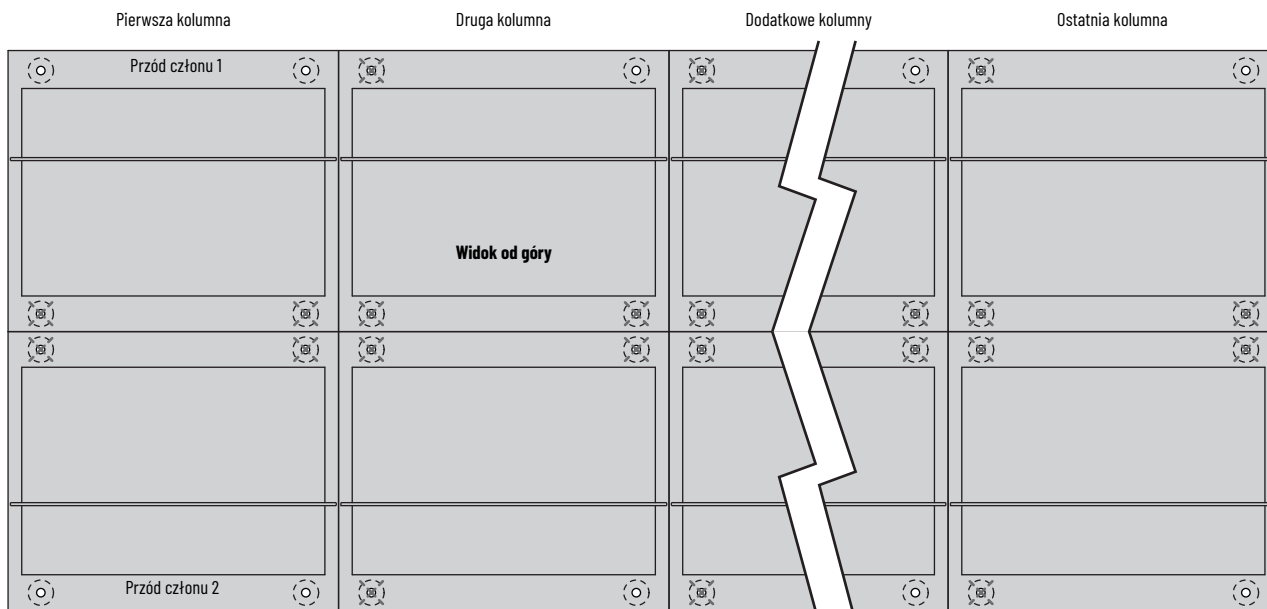
 = Umieszczenie otworów montażowych nie jest wymagane



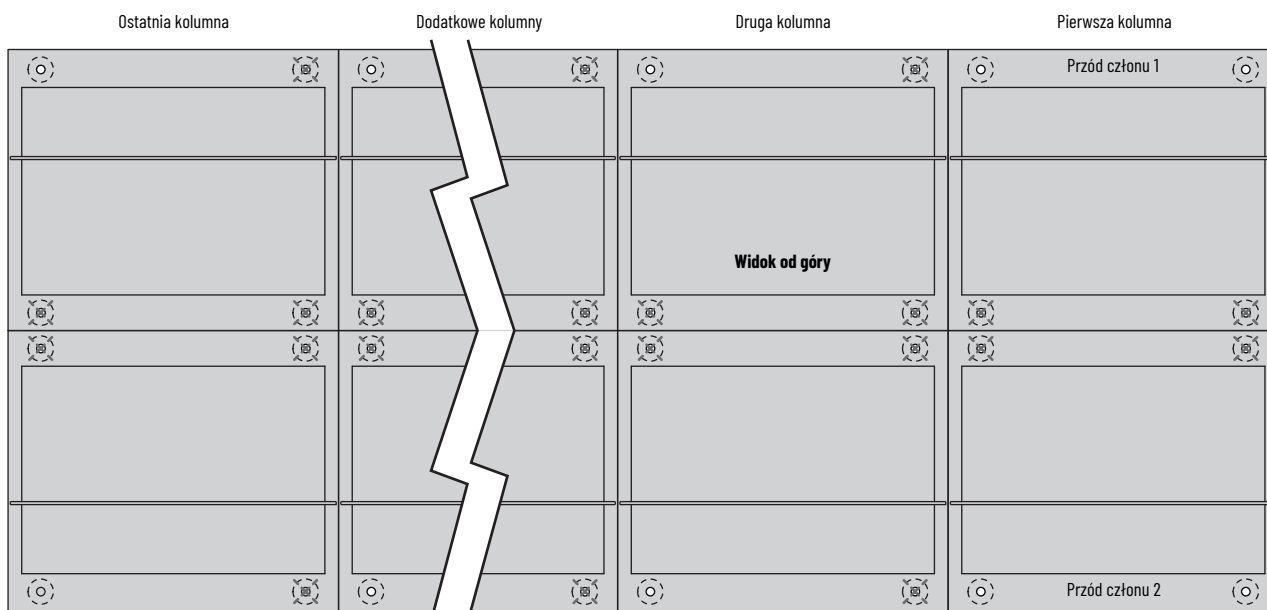
**UWAGA:** Na rysunku pokazano śruby, które są wymagane dla wielokolumnowych bloków transportowych. Z każdym wielokolumnowym blokiem transportowym dostarczane są rysunki z konkretnymi wymiarami.

Rys. 12 - Wymagania dot. przykręcania wielokolumnowych bloków transportowych z podwójnym frontem


**WAŻNE** Do przykręcenia kolumn do podłoża użyj stalowych śrub M12 (klasa co najmniej 8.8). **Nie wszystkie lokalizacje śrub będą wykorzystane.**



Kolejność instalacji, od lewej do prawej. →



← Kolejność instalacji, od prawej do lewej.

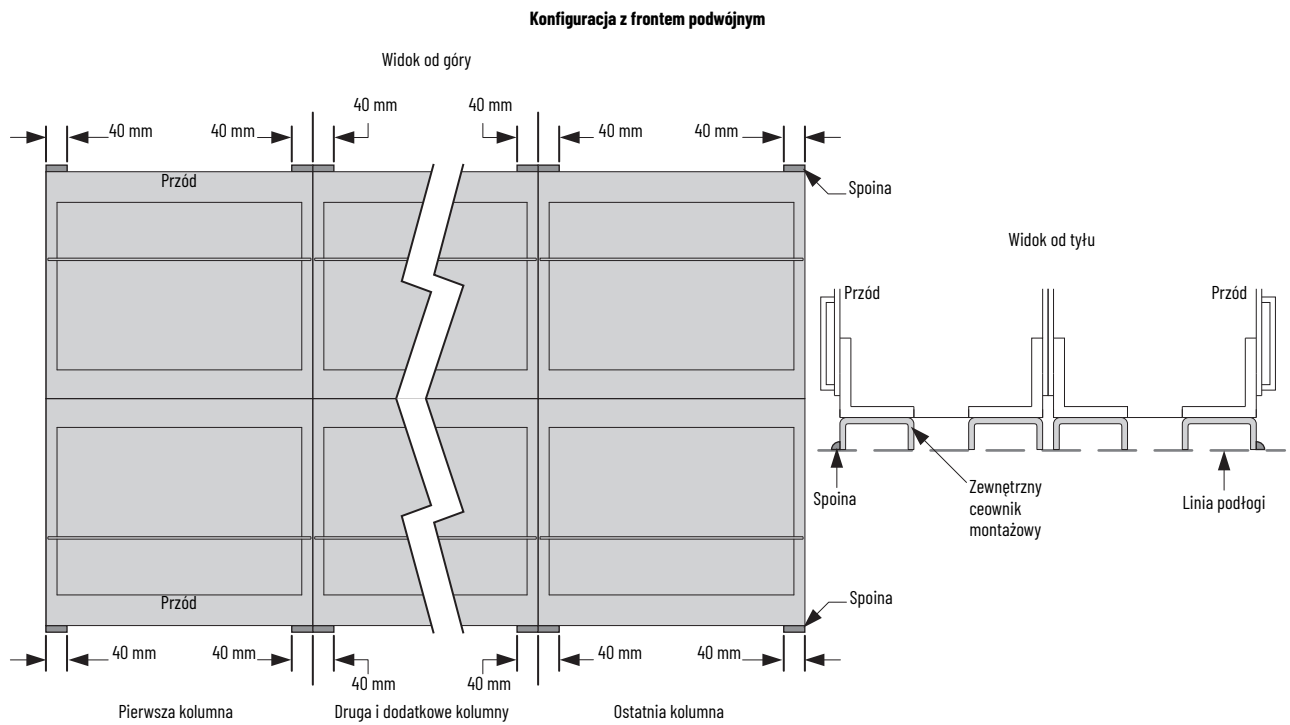
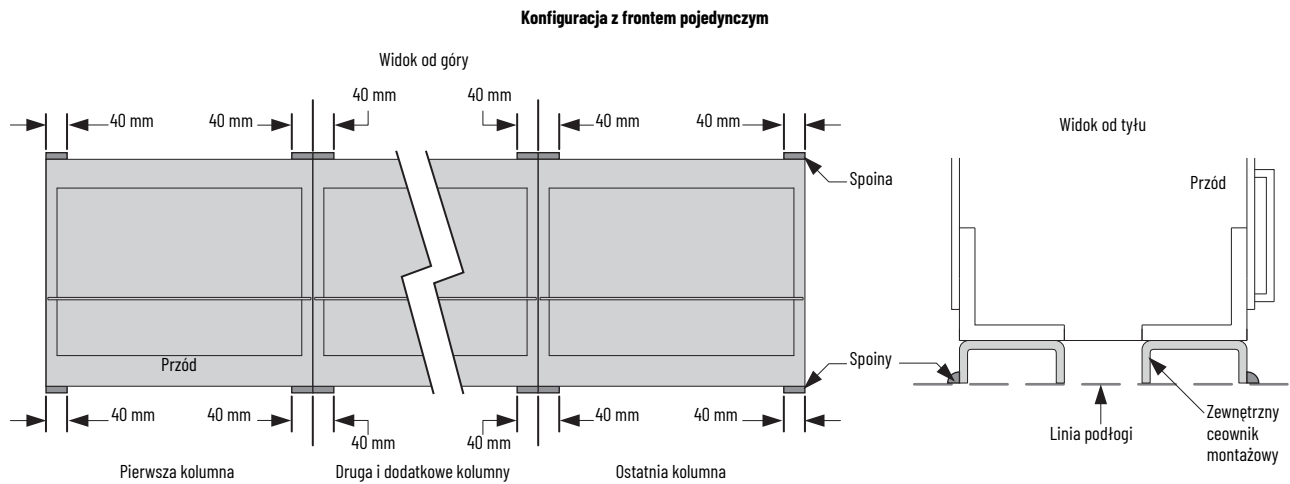
 = Umiejscowienie otworów montażowych nie jest wymagane



**UWAGA:** Na rysunku pokazano śruby, które są wymagane dla wielokolumnowych bloków transportowych. Z każdym wielokolumnowym blokiem transportowym dostarczane są rysunki z konkretnymi wymiarami.



Rys. 13 - Wymagania dot. przyspawania dla różnych konfiguracji



## Łączenie kolumn

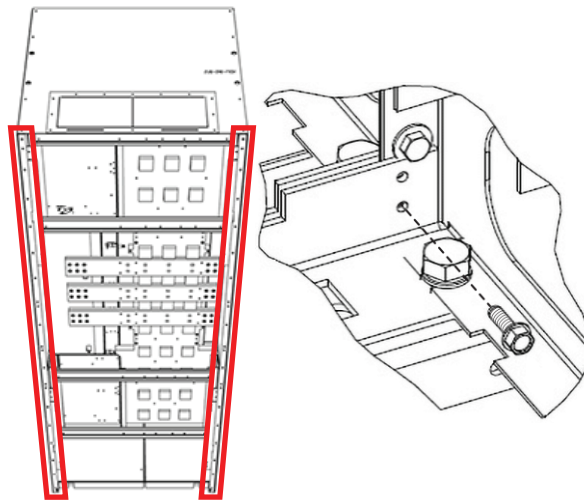


**UWAGA:** Kolumny łączy się **po** zamocowaniu do podłoża wszystkich bloków transportowych.  
Nie używać osprzętu do przyciągnięcia do siebie kolumn.

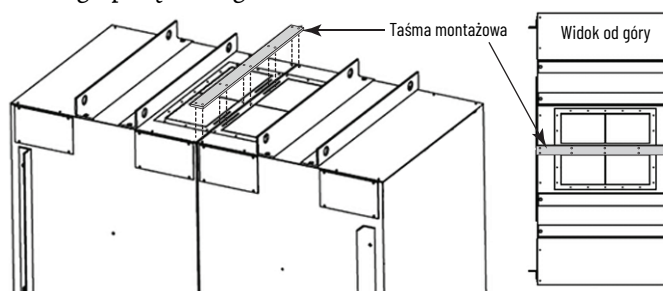
W konfiguracjach z podwójnym frontem najpierw kolumny połączyć plecami, a następnie bokami.

### Łączenie kolumn plecami w konfiguracjach z podwójnym frontem.

1. Sprawdź, które otwory są dostępne i zrównane pomiędzy plecami kolumn.
2. Rozpoczynając od skrajnej kolumny od lewej, śrubami imbusowymi M6, które były odłożone po usunięciu płyt tylnych, przykręć plecami do siebie odnośne kolumny.



3. Wszystkie śruby M6 dokręcić z momentem 5,6 N•m (50 lb•in.).
4. Po przykręceniu plecami do siebie wszystkich kolumn zainstaluj dostarczone taśmy montażowe i wkręty samowierzące M5 na dachu każdego połączonych zestawu kolumn.

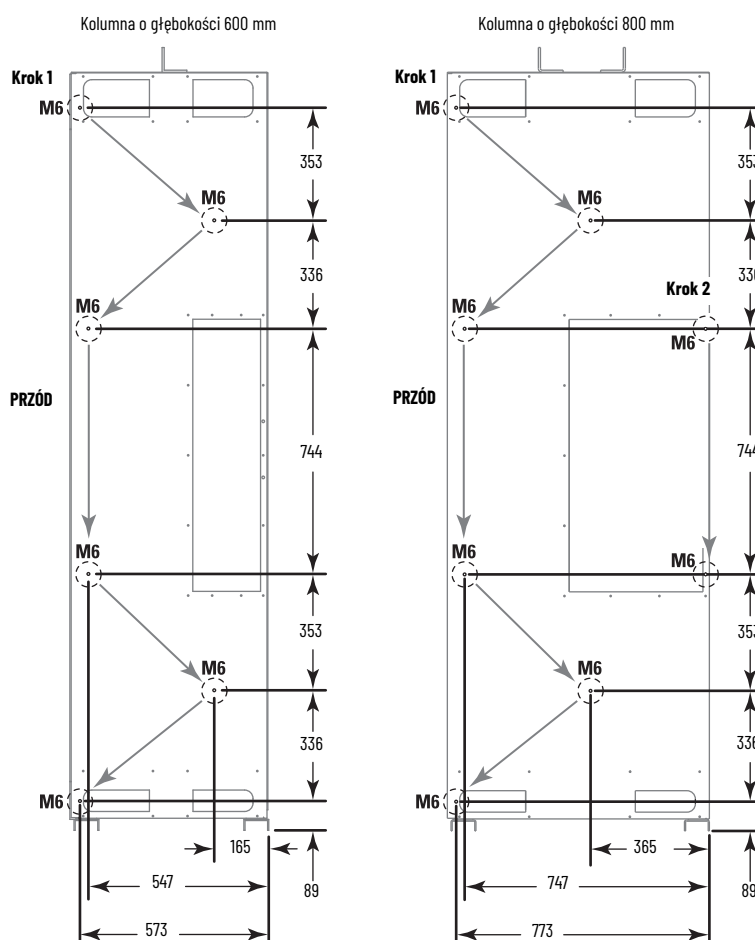


5. Wkręty samowierzące dokręcić z momentem 3,6 N•m (32 lb•in.).
6. Po połączeniu plecami każdej kolumny należy je przed zamknięciem skontrolować i wyczyścić. Zalecane procedury, zob. [krok 20](#) na [str. 80](#).

## Połączenie kolumn bokami w konfiguracji z pojedynczym albo podwójnym frontem

1. Rozpoczynając od pierwszej kolumny, śrubami M6 x 1,0 dostarczonymi w zestawie łączenia szyny zasilania przykręcić razem sześć otworów łączeniowych (krok 1 na rysunku).
2. **Kolumny głębokości 800 mm:** śrubą z łbem sześciokątnym M6 z podkładką i nakrętką, które znajdują się w zestawie łączeniowym, skręcić razem dwa otwory łączeniowe (krok 2 na rysunku).

Wymiary w mm



3. Wszystkie śruby mocujące dokręcić momentem 5,6 N•m.
4. Po połączeniu bokami każdej kolumny należy je przed zamknięciem skontrolować i wyczyścić. Zalecane procedury, zob. [krok 20](#) na [str. 80](#).

## Odporność sejsmiczna

Rozdzielnice CENTERLINE 2500 MCC zostały praktycznie sprawdzone w dynamicznych badaniach sejsmicznych (3-osiowe wieloczęstotliwościowe badania sejsmiczne z zastosowaniem kryteriów dopuszczenia ICC–ES AC156<sup>(a)</sup>), które obejmują urządzenia ogólne i wspierają udzielanie certyfikatów sejsmicznych dla systemów elektrycznych, takich jak rozdzielnice napędowe (MCC). Badania przeprowadzono zgodnie z kryteriami ICC–ES AC156 i z danymi pomocniczymi na następujące wymagania kwalifikacyjne:

- Międzynarodowy Kodeks Budowlany z 2006 i 2009, International Code Council
- Ujednolicony Kodeks Budowlany z 1997, Postanowienia Projektowe Inżynierii Konstrukcyjnej, Strefa 4
- Normy ASCE SEI/ASCE 7-05 i SEI/ASCE 7-10, Minimalne obciążenia projektowe dla budynków i innych konstrukcji

Parametry ICC–ES AC156 dla poziomu  $S_{DS}$  1,63 g na poziomie sufitu lub niżej podano w poniższej tabeli.

Kryterium badania	$S_{DS}$ (1) (g)	z/h (1)	Pozioma			Pionowa			Rp/Ip
			AFLEX (1)	ARIG(1)	AFLEX/ARIG	AFLEX (1)	ARIG(1)	AFLEX/ARIG	
ICC-ES-AC156	1,63	1,0	2,608	1,956	1,33	1,092	0,440	2,48	1,0

(1) Urządzenie jest kwalifikowane na podane wartości  $S_{DS}$  i z/h. kwalifikacja może być ważna dla wyższych  $S_{DS}$  przy z/h poniżej 1,0.

Potwierdzono zgodność rozdzielnic MCC CENTERLINE 2500 jak poniżej:

- Poziom 100% g Ujednoliconego Kodeksu Budowlanego 1997 (UBC) Strefa 4 (maksymalna Strefa UBC)
- Poziom 100% g Ujednoliconego Kodeksu Budowlanego 2009 (UBC) (SEI/ASCE:  $S_{DS} \geq 1,5$  g przy 5 Hz i  $S_{D1} \geq 2$  g przy 1 Hz) przy poddaniu trzęsieniu ziemi jak w Strefie UBC 4 lub zdarzeniu sejsmicznemu IBC.

W trakcie przeprowadzania badań sejsmicznych rozdzielnice MCC były zasilane prądem elektrycznym i pracowały przed, w trakcie i po zakończeniu badań sejsmicznych.

Aby uzyskać odporność sejsmiczną IBC lub UBC, każdy ciąg szaf CENTERLINE 2500 MCC (w tym dowolne układy z podwójnym frontem) muszą być zamontowane na odpowiednim podłożu odpornym na wstrząsy sejsmiczne. Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami dot. zakotwienia, jak podano w niniejszym podręczniku. Wszystkie kolumny w ciągu szaf MCC muszą być również razem skręcone, zgodnie z instrukcjami w [Łączenie kolumn na str. 34](#).

W ciągu rozdzielnicy MCC CENTERLINE 2500 profile montażowe są uwzględnione w standardowej konstrukcji. Alternatywnie do kotwienia z przykręcaniem, te profile montażowe można przyspawać do odpowiedniego podłoża odpornego na wstrząsy sejsmiczne. W przypadku zastosowań z przyspawaniem, zob. [Rys. 12 na str. 32](#).

(a) *Acceptance Criteria for Seismic Certification by Shake-Table of Non-structural components (AC156)*, International Code of Council Evaluation Service (ICC-ES), październik 2010.

## Łączenie szyny zasilania



**UWAGA:** Aby zapobiec ciężkim obrażeniom lub śmierci, zdjąć napięcie na wszystkich źródłach zasilania do MCC przed rozpoczęciem łączenia kolumn. Postępować zgodnie z normą PN-EN 50110, lokalnymi przepisami i branżowymi standardami.

### WAŻNE

Podczas łączenia poziomej szyny zasilania zawsze zaczynaj od łączenia szyny najniższej fazy i postępuj dalej w górę.

### WAŻNE

**Użycie 0-OX-ID** – Nie nakładać żadnych inhibitorów korozji na wyposażenie do łączenia szyn. Niestosowanie się do tego zalecenia może być przyczyną niewłaściwego dokręcenia i uszkodzenia elementów.

Szyna zasilania składa się z poziomej szyny głównej i szyny neutralnej (o ile jest). Zestaw do łączenia zawiera odpowiednie łączniki i związany z tym sprzęt, zależnie od znamionowego prądu. W poniższej procedurze opisano sposoby łączenia szyn zasilania, w zależności od prądu znamionowego szyn zbiorczych.

Dodatkowe informacje dot. łączenia związane z konkretną rozdzielnicą MCC, zob. rysunek rzutu pionowego dostarczony w komplecie dokumentacji z MCC.



W razie potrzeby, aby mieć dobry dostęp do połączenia szyny, należy odłączyć człony i półki podpierające.

## Dostęp do szyny zasilania

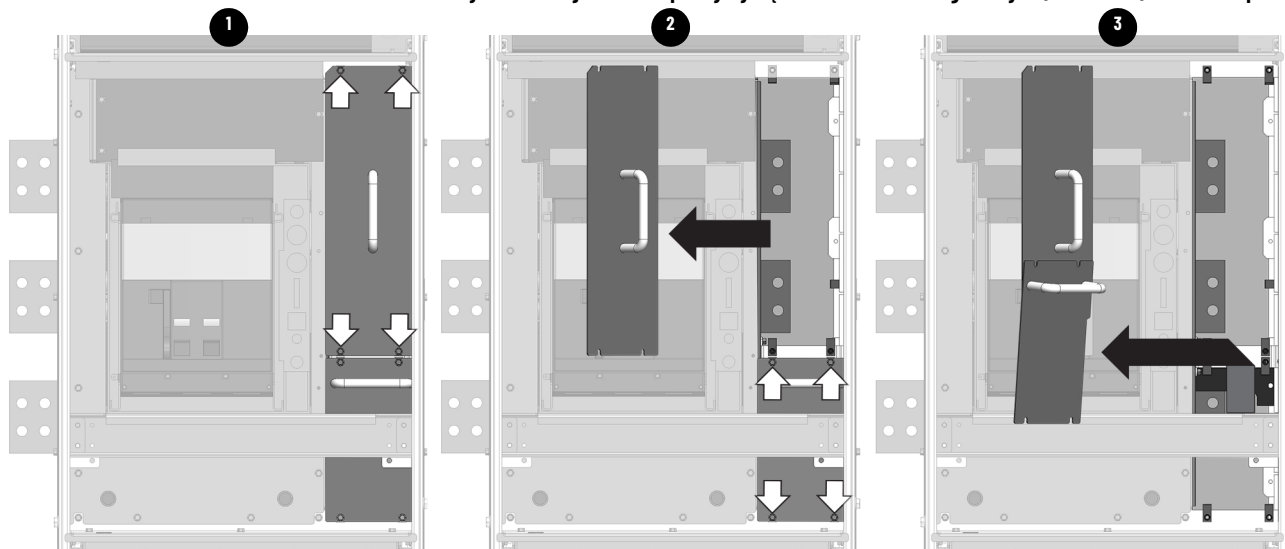
Dostęp do szyny zasilania zależy od typu kolumny. Postępuj zgodnie z procedurą, która dotyczy kolumn dla twojej MCC.

*Dla kolumn z członami głównymi (zob. [Rys. 14](#) i [Rys. 15 na str. 38](#))*

1. Otwórz drzwiczki członu głównego.
2. W zależności od typu danego członu, mogą być dwie albo cztery pokrywy łączenia z uchwytami z boku członu, jak na [Rys. 14](#) i [Rys. 15](#).
3. Wymontuj cztery wkręty M6 mocujące każdą pokrywę (krok 1 na [Rys. 14](#), lub krok 2 na [Rys. 15](#)).
4. Dla jednej pokrywy łączenia postępuj zgodnie z kolejnością zdejmowania, jak na [Rys. 14](#).  
Dla dwóch pokryw łączenia postępuj zgodnie z kolejnością zdejmowania jak na [Rys. 15](#).
5. Zamontuj z powrotem wszystkie wkręty M6.

Teraz szyna zbiorcza jest udostępniona.

Rys. 14 - Zdejmowanie pokrywy łączenia na członie głównym (rama 1 i 2) z dwiema pokrywami.



Rys. 15 - Usuwanie pokryw łączenia na członie głównym (rama 4) z jedną pokrywą.



Dla kolumn z wysuwalnymi członami i pionowymi ciągami kabli (zob. [Rys. 16 na str. 39](#))

1. Otwórz drzwiczki do pionowego ciągu kabli.
2. Znajdź i poluzuj cztery wkręty M6 mocujące pomocniczą pokrywę łączenia jak w kroku 1 na [Rys. 16](#).
3. Wysuń drugą pokrywę łączenia, tak aby poluzowane wkręty znalazły się w otworach wycięć umożliwiających wyciągnięcie, jak w kroku 2 na [Rys. 16](#).
4. Usuń pomocniczą pokrywę łączenia.
5. Znajdź wkręty M6 dla głównej pokrywy łączenia jak w kroku 3 na [Rys. 16](#).



Dla pionowych ciągów kablowych o szerokości do 300 mm występują tylko dwa wkręty ze szczelinami do wyciągania, które mocują główną pokrywę łączenia.

Dla pionowych ciągów kablowych szerszych niż 300 mm występują cztery wkręty ze szczelinami do wyciągania, które mocują główną pokrywę łączenia. Przed zdjęciem głównej pokrywy łączenia trzeba wykręcić dwa dodatkowe wkręty.

6. Wysuń główną pokrywę łączenia, tak aby poluzowane wkręty znalazły się w otworach wycięć umożliwiających wyciągnięcie, jak w kroku 4 na [Rys. 16](#).
7. Zdejmij główną pokrywę łączenia.



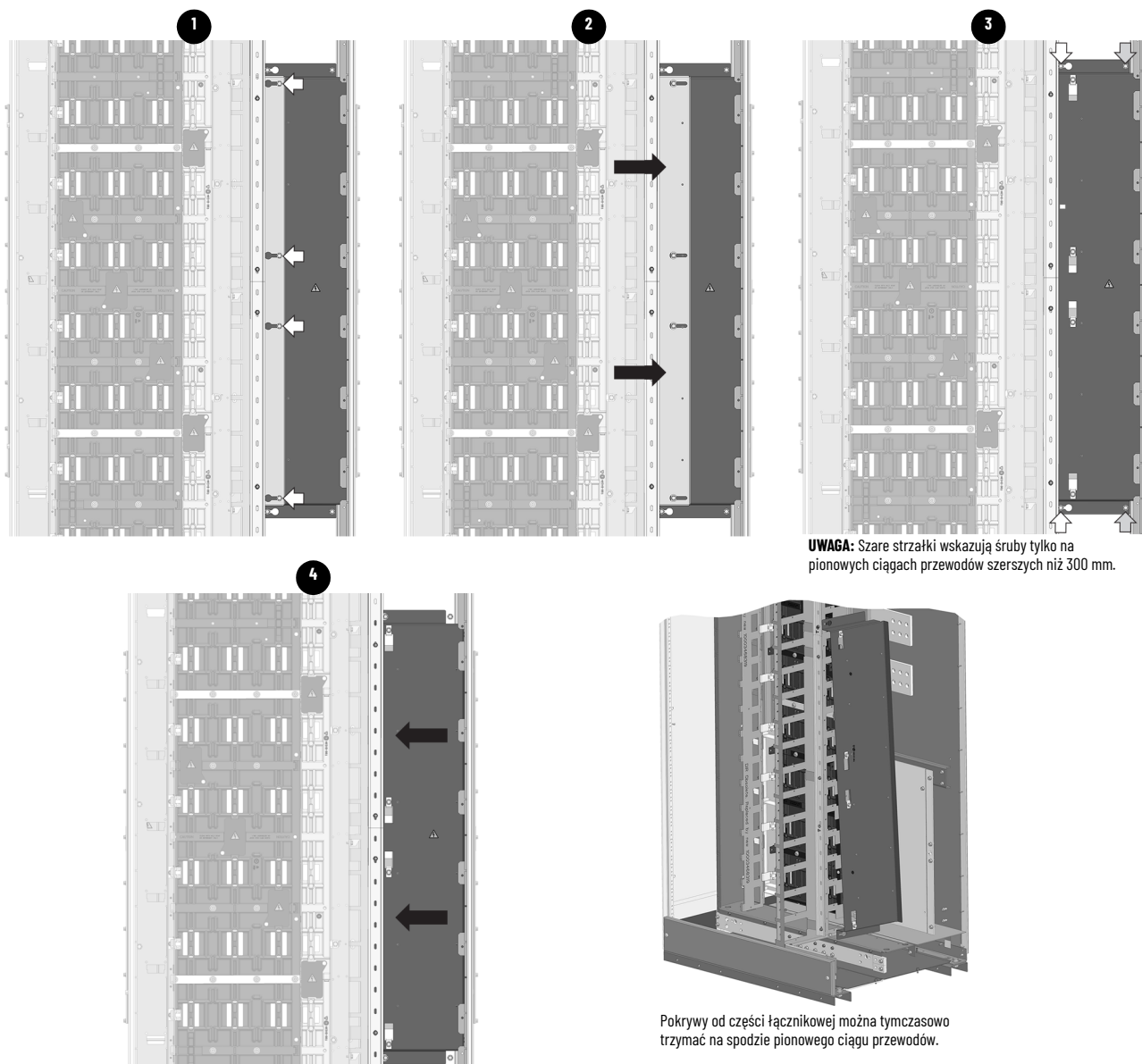
- Zamontuj z powrotem wszystkie wykręcone wkręty w głównej pokrywie łączenia.



Pokrywy łączników można tymczasowo trzymać na dnie pionowego ciągu przewodów jak na [Rys. 16](#).

Teraz szyny zbiorcze zasilania są udostępnione.

**Rys. 16 - Zdejmowanie pokryw łączenia na wysuwnych członach z wyłącznikiem powietrznym (ACB) i pionowymi ciągami kablowymi**



**UWAGA:** Szare strzałki wskazują śruby tylko na pionowych ciągach przewodów szerszych niż 300 mm.

Pokrywy od części łącznikowej można tymczasowo trzymać na spodzie pionowego ciągu przewodów.

*Dla kolumn z wysuwalnymi członami i pionowymi ciągami kablowymi typu 4b (zob. [Rys. 17](#) na str. 40)*

- Otwórz drzwiczki do pionowego ciągu kablowego.
- Znajdź i poluzuj trzy wkręty M6 mocujące górną pokrywę łączenia jak w kroku 1 na [Rys. 17](#).
- Zdejmij górną pokrywę łączenia.



Górną pokrywę łączenia można tymczasowo trzymać na górze pionowego ciągu przewodów jak w kroku 2 na [Rys. 17](#).

- Znajdź wkręty M6 dla dolnej pokrywy łączenia jak w kroku 3 na [Rys. 17](#).

5. Zdejmij dolną pokrywę łączenia.

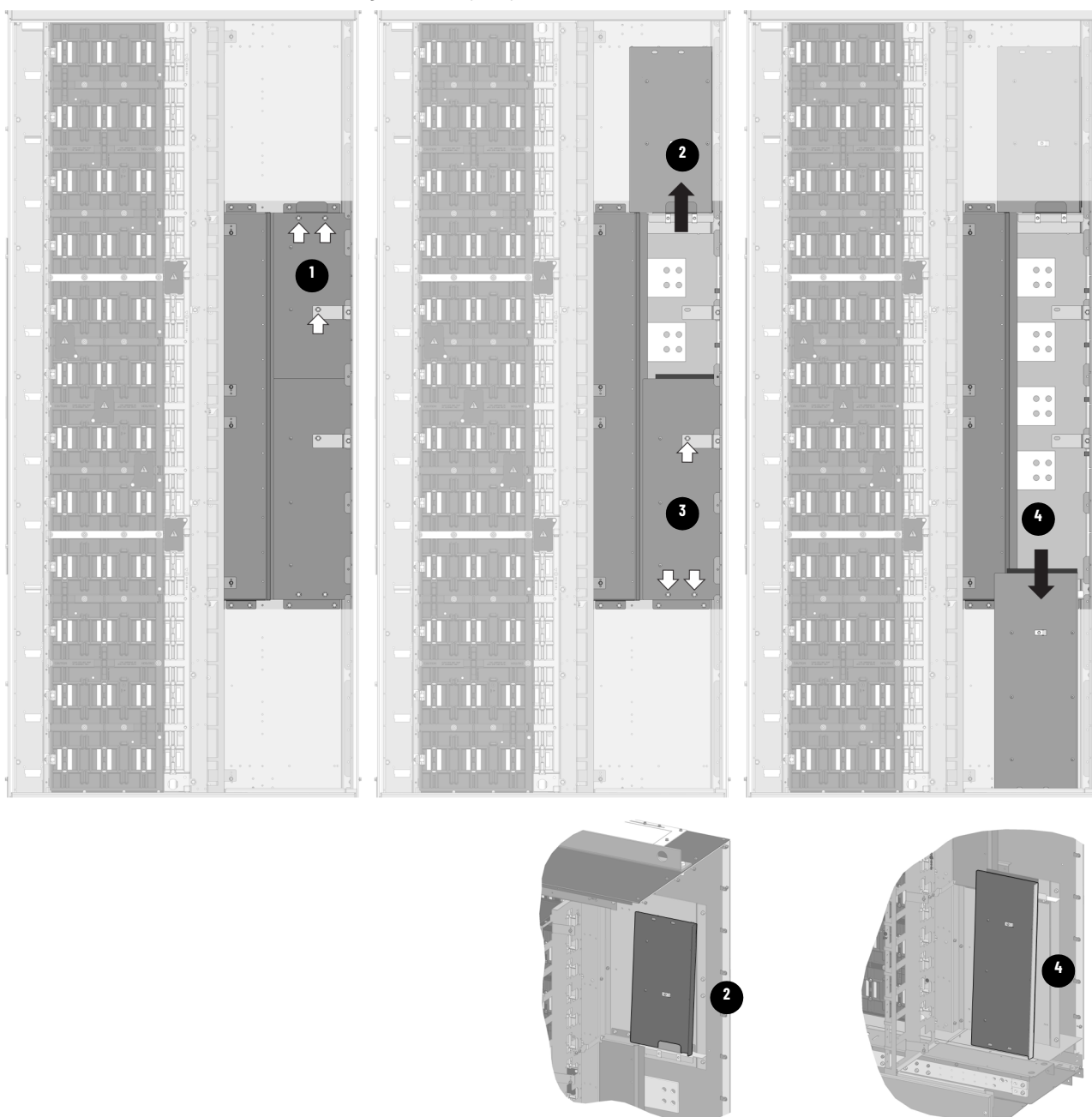


Dolną pokrywę łączenia można tymczasowo trzymać na dnie pionowego ciągu przewodów jak w kroku 4 na [Rys. 17](#).

6. Zamontuj z powrotem wszystkie wykręcone wkręty dla dwóch pokryw łączenia.

Teraz szyny zbiorcze zasilania są udostępnione.

**Rys. 17 - Zdejmowanie pokryw łączeń na rozdzielnicach z wysuwanymi członami z pionowymi ciągami kablowymi typ 4b**



## Łączenie szyny zasilania

Aby połączyć szynę zasilania, wykonaj następujące procedury.

1. Otwórz zestaw łączeniowy, który został usunięty z MCC zgodnie z instrukcją w [Lokalizacja zestawów łączników szyn na str. 23](#).  
Zestaw łączeniowy zawiera następujący osprzęt.

**Tabela 7 - Osprzęt zestawu łączeniowego dla obudowy IP20, IP42 i IP54**

Opis członu	Liczba ogółem
Wkręt M6 x 1 x 12	6
Śruba z uchwytem	2
Podkładka zabezpieczająca dzielona	2
Nakrętka sześć. M6 x 1 x 5,2	2
Podkładka płaska	4
Uszczelka winylowa na rant 0,5 mm (0,188 in.)	1,5 m (5 ft.)
Uszczelniacz silikonowy <sup>(1)</sup>	1

(1) Dostarczana tylko w zestawach dla IP54.

2. Złóż łączniki szyn i osprzęt. W zależności od konfiguracji, zob. [Rys. 18 na str. 42](#) lub [Rys. 20 na str. 44](#).  
Powtórz dla każdej fazy i, o ile jest, dla szyny neutralnej.
3. Dokręć osprzęt momentem podanym w specyfikacji.  
Zob. wymagany moment dokręcenia dla osprzętu połączeniowego na [str. 48](#).

---

**WAŻNE** Nie smarować osprzętu olejem ani smarem.

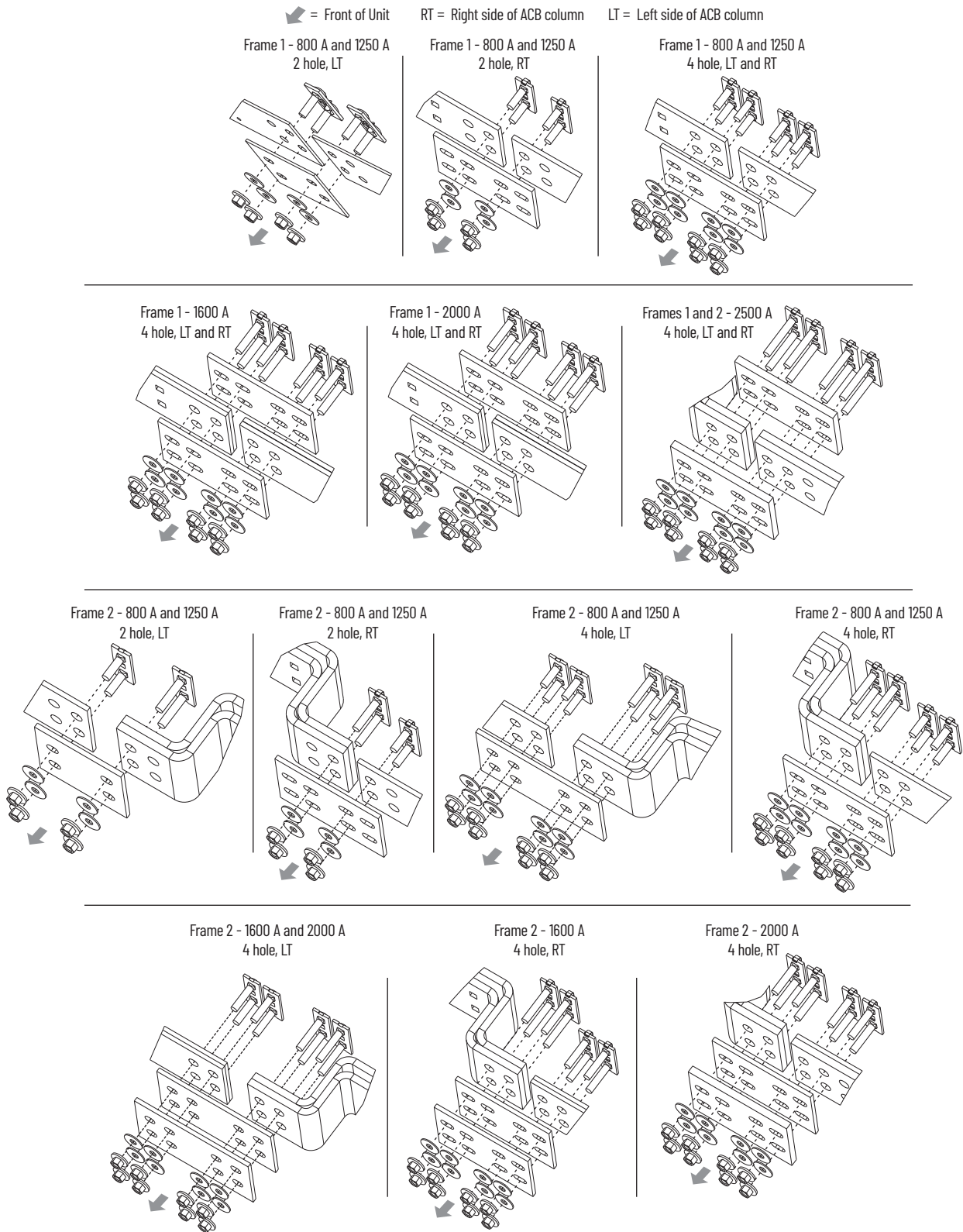
---

4. Zamontuj z powrotem pokrywy i sprawdź, czy śruby i nakrętki są dokręcone.
5. Jeżeli zostały wymontowane, zamontuj z powrotem człony i półki podparcia we właściwych miejscach.

Rys. 18 - Konfiguracja łączenia szyny zasilania z łącznikami prostymi

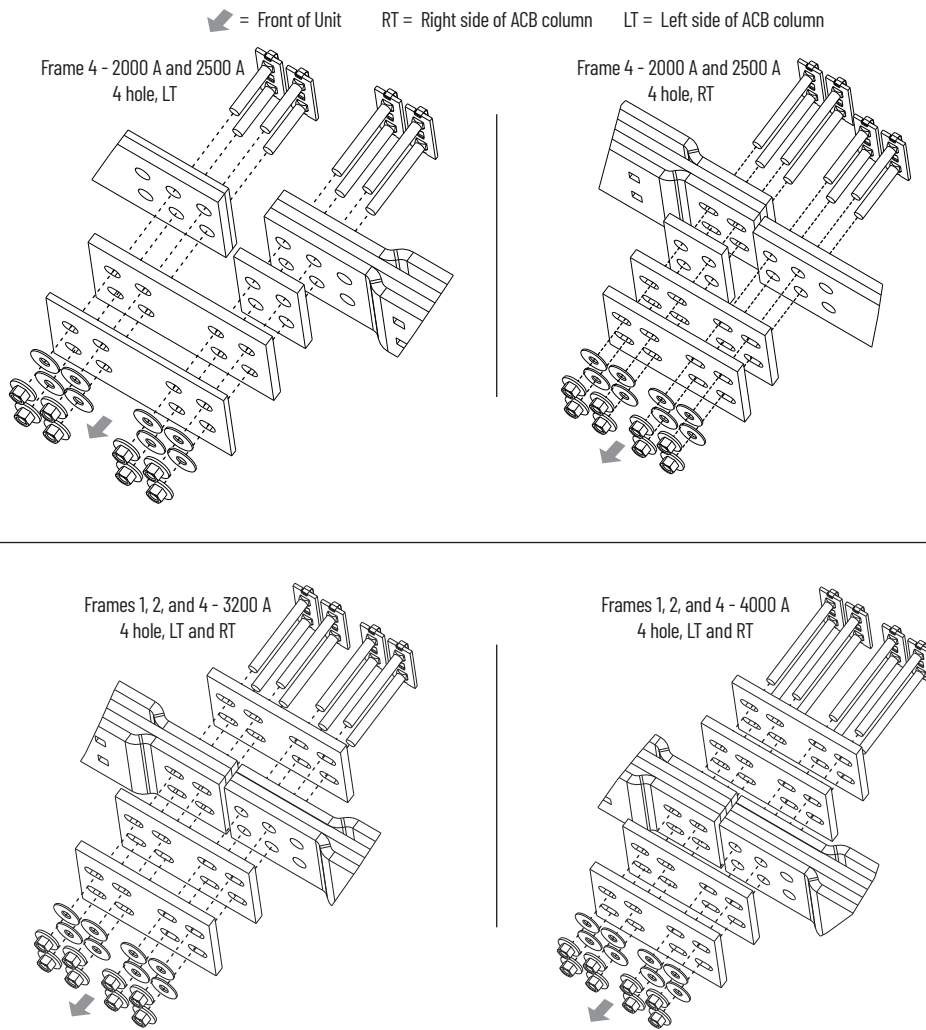
**WAŻNE**

Tylko dla jednostek z wyłącznikami powietrznymi (ACB) Dla innych jednostek, zob. [str. 46](#).



Rys. 19 - Konfiguracja łączenia szyny zasilania z łącznikami prostymi (cd.)

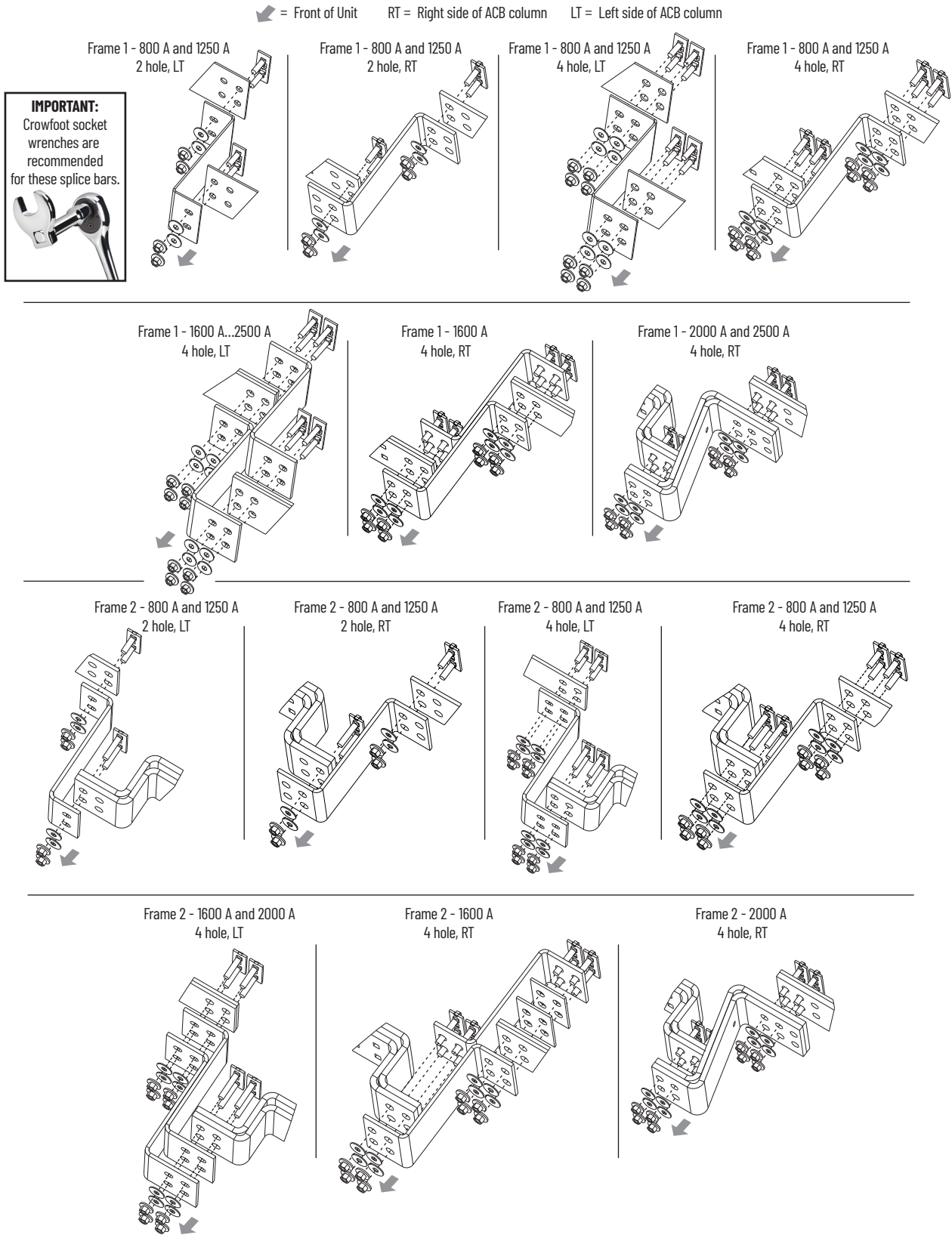
**WAŻNE** Tylko dla jednostek z ACB. Dla innych jednostek, zob. [str. 46](#).



Rys. 20 - Konfiguracja łączenia szyny zasilania z łącznikami Z

**WAŻNE**

Tylko dla jednostek z ACB. Dla innych jednostek, zob. [str. 46](#).  
Do montażu tych połączeń zalecamy użycie kluczy płaskich.

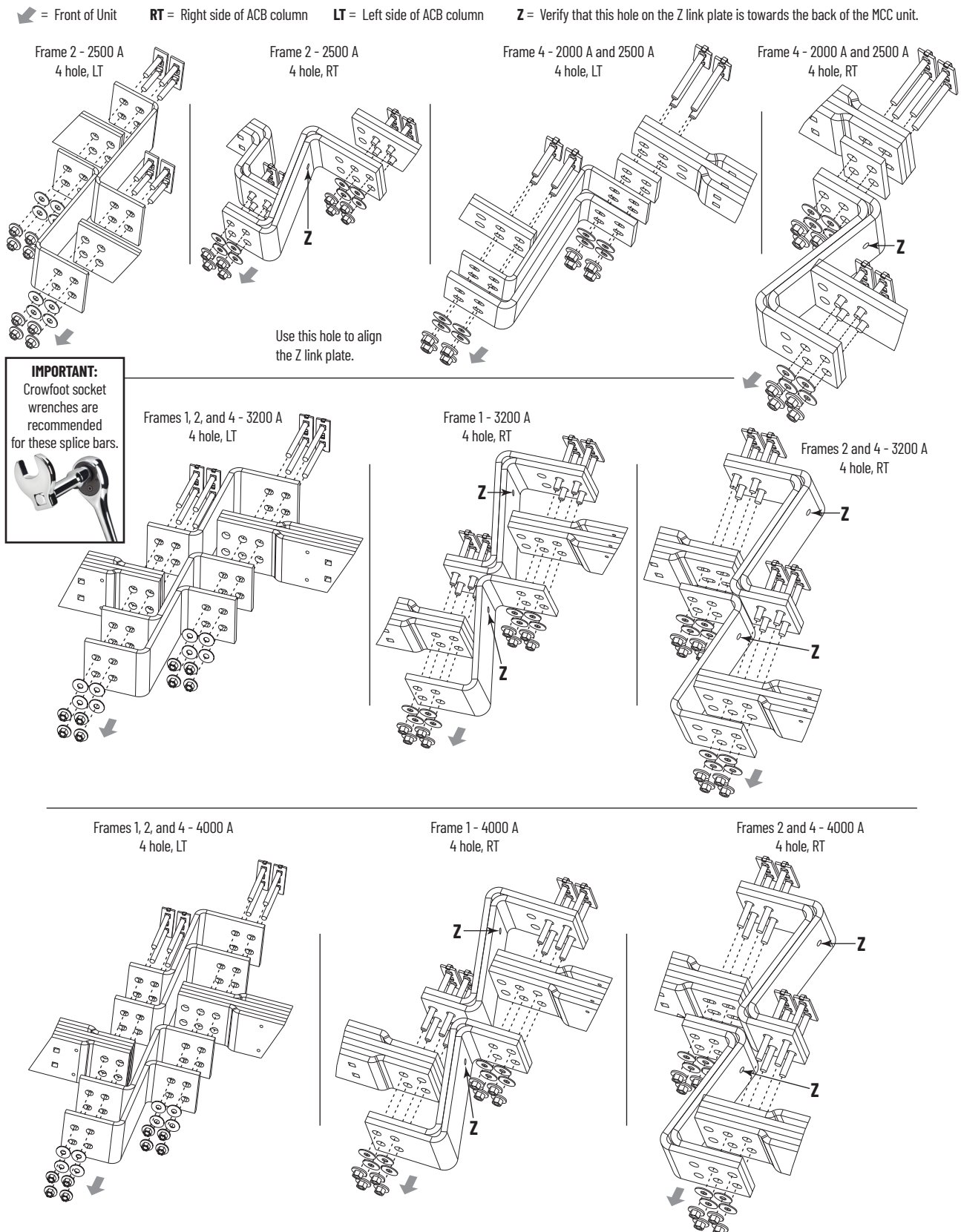




Rys. 21 - Konfiguracja łączenia szyny zasilania z łącznikami Z (cd.)

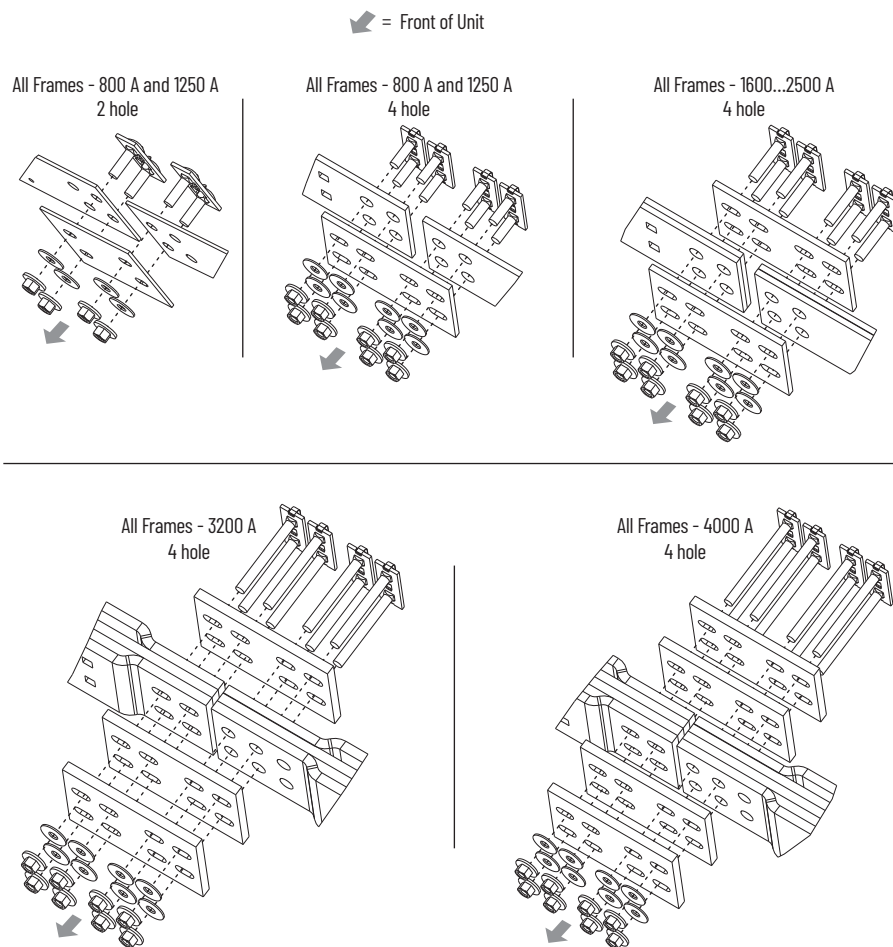
**WAŻNE**

Tylko dla jednostek z ACB. Dla innych jednostek, zob. [str. 46](#).  
Do montażu tych połączeń zalecamy użycie kluczy płaskich.



Rys. 22 - Konfiguracja łączenia szyny zasilania z łącznikami prostymi

**WAŻNE** Nie dla jednostek z ACB. Dla innych jednostek, zob. [str. 42](#).



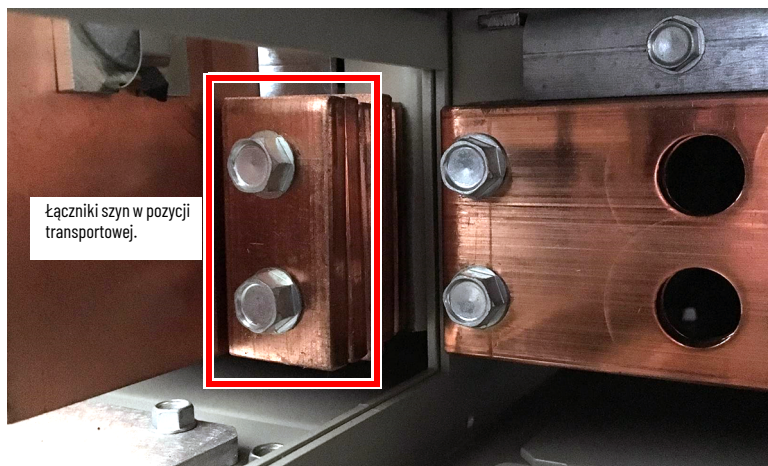
## Łączenie szyny ochronnej (PE)

Szyna ochronna PE znajduje się na spodzie poziomego ciągu przewodów kolumny MCC. Może występować do czterech szyn PE. Aby mieć dostęp do szyny PE, zdemontuj pokrywę na dolnym poziomym ciągu przewodów.

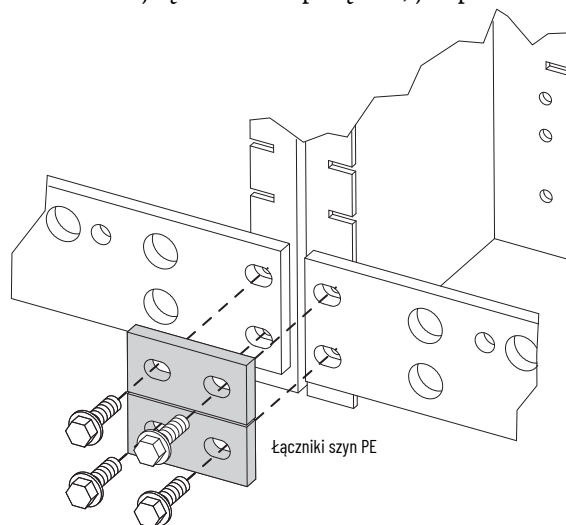
Aby połączyć szynę ochronną PE, wykonaj następujące procedury.

1. Znajdź łączniki szyn PE.

Łączniki szyn PE na czas transportu są przykręcone na końcu poziomej szyny PE.



2. Użyj łączników szyn PE do łączenia poziomej szyny PE w każdej kolumnie i zamontuj łączniki z osprzętem, jak pokazano.



3. Dokręć osprzęt momentem podanym w specyfikacji. Zob. [Specyfikacja momentów dokręcania na str. 48.](#)

**WAŻNE** Nie smarować osprzętu olejem ani smarem.

4. Załóż z powrotem pokrywę na poziomym ciągu przewodów i sprawdź, czy dokręcone są śruby.

## Kable sterowania i sieciowe

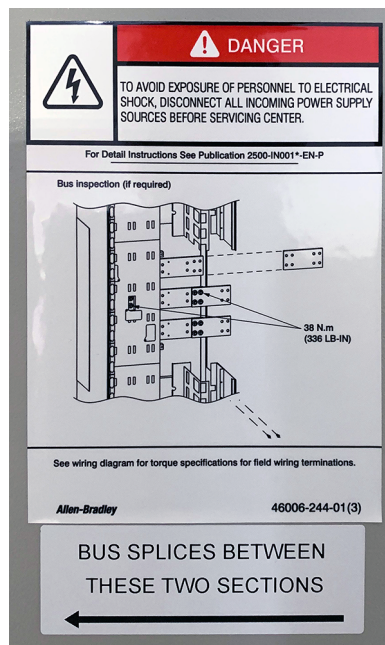
Po zakończeniu zestawiania i łączenia kolumn dopilnuj w razie potrzeby łączenia kabli sieciowych i innych kabli sterowania.

Miejsca wejścia i wyjścia kabli dla różnych konfiguracji, zob. [Dodatek B na str. 103](#).

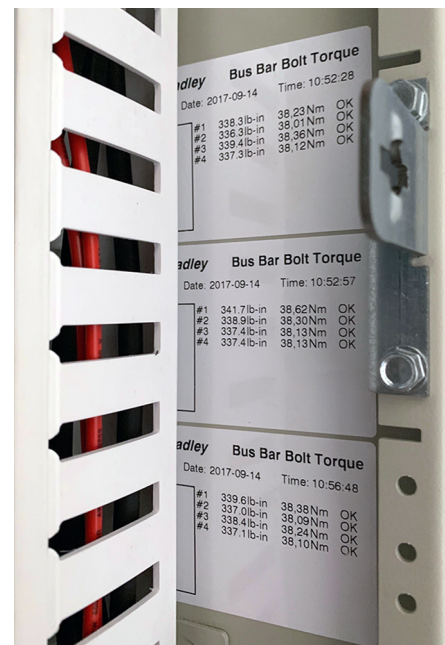
Dla opcji IntelliCENTER®, zob. [Rozdział 9 na str. 87](#).

## Specyfikacja momentów dokręcania

Połączenia na łącznikach szyn dokręć kluczem dynamometrycznym z momentem podanym w tabeli. Wartości momentów dokręcenia można znaleźć na etykiecie informacyjnej po wewnętrznej stronie drzwiczek pionowego ciągu przewodów lub na wewnętrznej prawej stronie członów stałych.



Przykład etykiety informacyjnej wewnątrz drzwiczek do pionowego ciągu przewodów.



Przykład etykiety informacyjnej na wewnętrznej prawej ścianie członu stałego.

Opis osprzętu	Wielkość osprzętu	Moment
Śruby mocujące końcówki oczkowe linii przychodzącej	M12 x 1,75	61 N•m
Połączenie poziomej szyny zasilania z pionową dystrybucyjną <sup>(1)</sup>	M10 x 1,5	38 N•m
Połączenie łącznika poziomej szyny zasilania	M10 x 1,5	38 N•m
Połączenie łącznika szyny ochronnej (PE)	M6 x 1,0	7,3 N•m
Osprzęt łączenia kolumn	M6 x 1,0	6,2 N•m
Wkręty łączników kabli DeviceNet	—	0,55 N•m
Łączówki we/wy	—	0,45 N•m

(1) Fabrycznie wykonane połączenia szyny zasilania zostały dokręcone urządzeniem z komputerową kontrolą momentu.  
Następujące połączenia nie wymagają ponownego dokręcenia momentem:

- Połączenia szyny zasilającej pionowej z poziomą
- Połączenie przewodu zasilania z szyną poziomą

Fabrycznie wykonane połączenia nie wymagają serwisowania przez cały okres użytkowania MCC.

## Instalacja kabli

Podczas instalacji kabli sprawdzić, czy zostały zainstalowane zgodnie z właściwymi normami i przepisami. Jako dopuszczalne metody doprowadzenia kabli do tej rozdzielnic MCC są kable wielożyłowe, korytka kablowe, kanały kablowe lub rurki instalacyjne.

<b>WAŻNE</b>	Wszystkie instalowane kable muszą być zgodne z klasą obudowy danej rozdzielnic. Punkty wejścia i wyjścia muszą być odpowiednio uszczelnione w taki sposób, aby ani woda, ani wilgoć nie mogły się dostać ani gromadzić wewnątrz obudowy.
--------------	--

Wewnątrz obudowy MCC kabel należy prowadzić z dala od szyny PE, aby zapobiec uszkodzeniom. Tak układać kable, aby było jak najmniej łuków i utrzymać względnie pionowe ustawienie do przychodzących przyłączy. Końcowe przyłącze kabla nie może wywierać żadnych naprężeń na łączówki.

Zobacz komplet dokumentacji dostarczonej z tą rozdzielnicą, aby uzyskać następujące informacje:

- Przybliżone miejsce wejścia kabla
- Dostępność przestrzeni na przychodzące kable
- Miejsca przewodów PE
- Schematy okablowania dla głównych odłączników bezpiecznikowych, głównych wyłączników automatycznych i przedziałów dopływowych.

Kabel zainstalować zgodnie z dostarczonymi instrukcjami. Rozmiar kabla należy dobrać zgodnie z odpowiednimi normami i kodeksem.

### Po okablowaniu zainstalować ochronę ArcShield



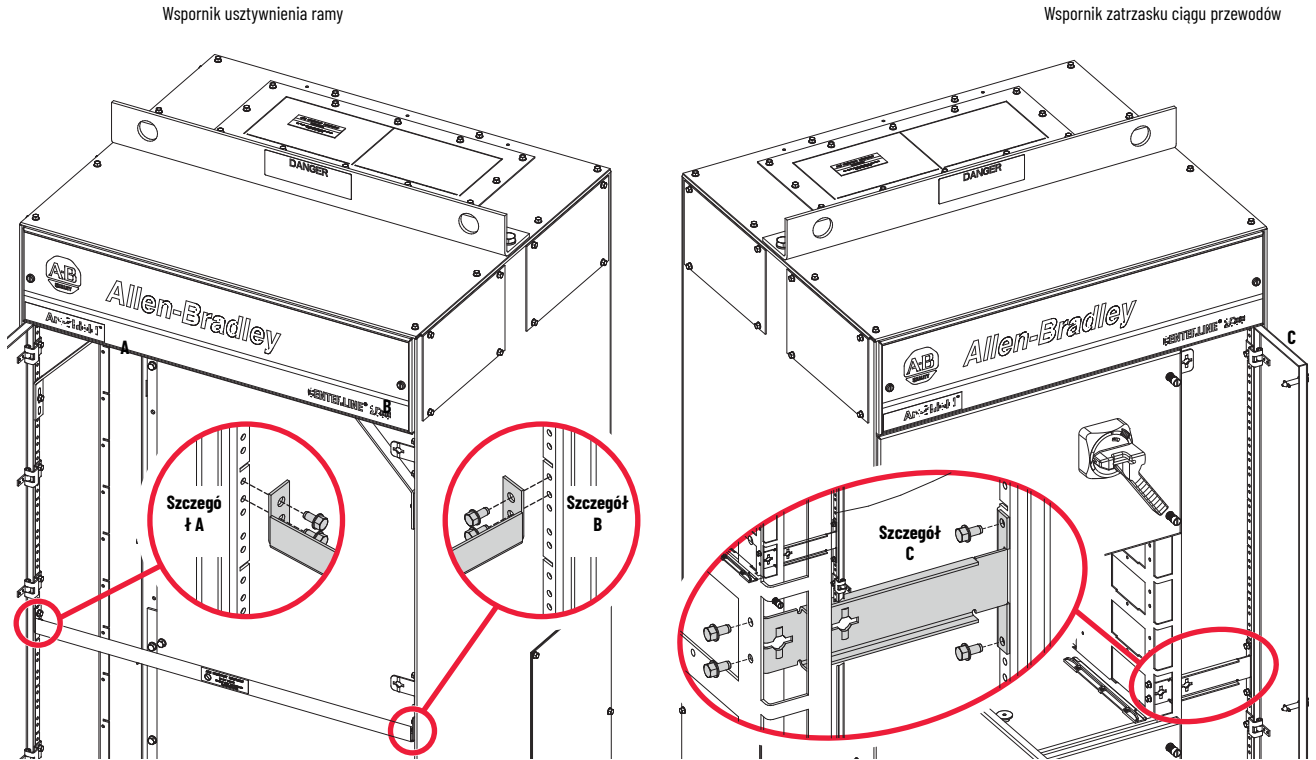
Aby ułatwić sobie połączenia kabli odbiorów, można tymczasowo usunąć wsporniki zatrząsków ArcShield™.

W razie braku dostępu do śruby z lewej strony wspornika można spróbować wyciągnąć człon.

Aby zainstalować wspornik zatrząsków drzwi i wspornik usztywnienia ramy w ciągu przewodów, wykonaj poniższe procedury.

1. Otwórz drzwiczki.
2. Zainstaluj wspornik zatrząsków drzwi i wspornik usztywnienia ramy w ciągu przewodów (o ile ten drugi został usunięty).  
Zanim go zainstalujesz, sprawdź poprawność orientacji wspornika zatrząsków. Zobacz Szczegół C na poniższym rysunku.
3. Dokręć wszystkie śruby na wsporniku z momentem 3,6 N•m (32 lb•in).





## Końcówki kablowe

### WAŻNE

Końcówki przyłączy kabli należy zainstalować tak, aby zachować odpowiednie odstępy między fazami. Osprzęt mocujący dokręć momentem zgodnie ze specyfikacją. Więcej informacji, zob. [Specyfikacja momentów dokręcania na str. 48](#).

Sprawdź, czy rozmiar przewodu, typ i splot są zgodne z końcówkami mocy. We wszystkich aplikacjach używaj właściwych końcówek kablowych. Końcówkę zagniataną zaciskaj z użyciem narzędzi zalecanych przez producenta.

### WAŻNE

Korzystaj ze schematów elektrycznych i okablowania przy sprawdzaniu punktów łączenia okablowania w terenie.

Minimalny rozmiar kabli dla okablowania klienta to 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG).

## Przedział końcówek linii dopływowej

Dostępny jest górny lub dolny przedział z końcówką linii dopływowej. Wybór końcówki zależy od rozmiaru, liczby i typu żyły.

Poniższe wytyczne doboru końcówek na linii dopływającej bazują na prądzie zwarciovym,  $I_{sc}$ .

$I_{sc} \leq 50\ 000$  amperów RMS symetryczne stosuje się końcówki **mechanicznie skręcane** lub **zagniatane-ściskane**.

$I_{sc} > 50\ 000$  amperów RMS symetryczne zaleca się stosować końcówki **zagniatane/ściskane**.

## Główne środki rozłączania

Informacje dot. zakończenia linii dopływu, zob. komplet dokumentacji dostarczony z tą rozdzielnicą.

Dla odłącznika głównego lub wyłączników automatycznych należy użyć dostarczonych końcówek kablowych.

## Usztywnienie kabli

System szyny roboczej w rozdzielnicy MCC CENTERLINE® 2500 został przetestowany i zakwalifikowany na wytrzymanie sił przekraczających znamionową wytrzymałość zwarciovą dla rozdzielnic. Aby wytrzymać takie same siły zwarciovowe, kable na dopływie i odpływie muszą być podparte. Przy podpieraniu kabli na dopływie i odpływie postępować zgodnie z właściwymi normami i kodeksami branżowymi.

Istnieje wiele rozmiarów i typów kabli, jak i różnych środków do ich podparcia. Okablowanie musi być zamocowane lub usztywnione na ciężar kabla oraz na zwarcie.

---

**WAŻNE**

Tak układać kable, aby było jak najmniej łuków i utrzymać względnie pionowe ustawienie do przychodzących przyłączy. Końcowe przyłącze kabla nie może wywierać żadnych naprężeń na łączówki.

---

Postępować zgodnie z wytycznymi w normie IEC 60364-5-52.



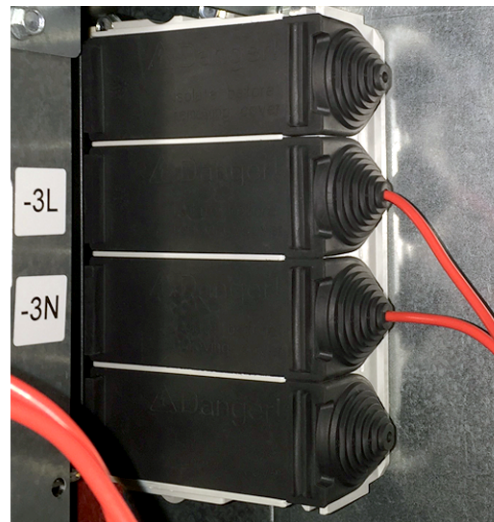
## Zabezpieczenie przewodów odbioru

Standardową formą separacji w MCC jest forma 3b wg normy IEC 61439-2. Jako opcje dostępne są również następujące formy separacji IEC 61439-2.

- Forma 4b typ 5: zaciski dla żył zewnętrznych są zamknięte w metalowej lub plastikowej ramie wewnątrz ciągu przewodów. Zaciski są odseparowane izolowanym pokryciem.
- Forma 4b typ 7: zaciski dla żył zewnętrznych są zamknięte w metalowych przegrodach. Zakończenie dla każdej jednostki funkcjonalnej ma własne wbudowane dławiki.



Forma 3b



Forma 4b typ 5



Forma 4b typ 7

Podprzyj każdy przewód po jego zainstalowaniu, uzyskując mocne połączenie. Przy mocowaniu przewodów nie przekręcać śrub. Śruby dokręcać momentem podanym w [Tabela 8](#).

**Tabela 8 - Wartości momentów dokręcania dla różnych form separacji**

Rozmiar śruby	N·m (Lb·in)	
	Moment docelowy	Akceptowalny zakres momentu
M6 x 16 imbus sześć.	3,6 (32)	2,7 do 4 (24 do 35)
M8 x 20 łeb sześć.	5,6 (50)	4,2 do 7 (38 do 63)

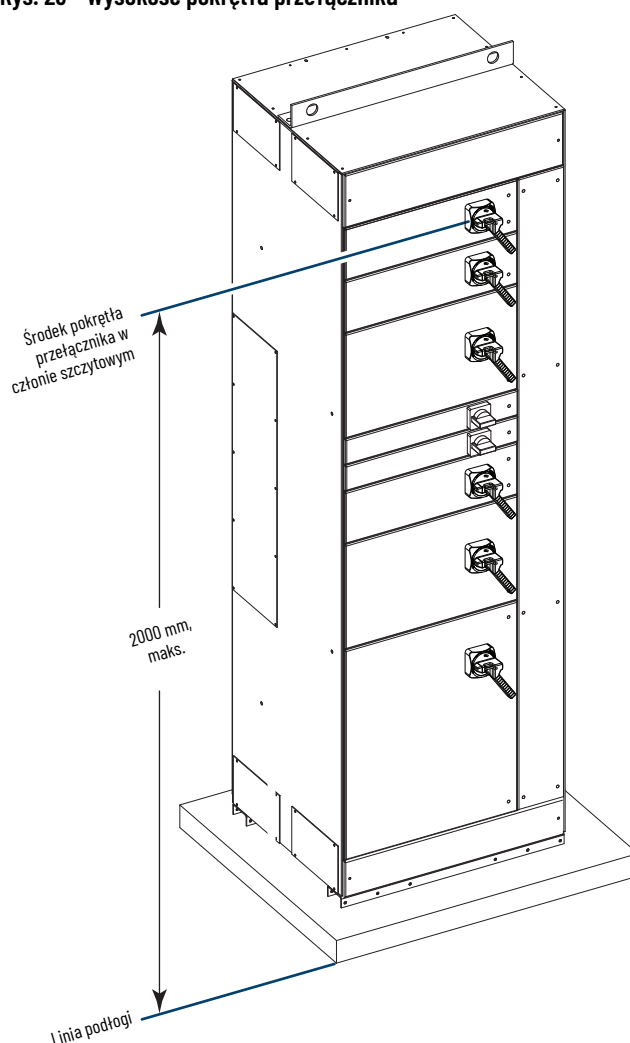
**WAŻNE** W razie przekręcenia śruby może dojść do rozbicia otworu.

## Zatrzaski ryglujące drzwiczki, pokrętło przełącznika i blokady członów

### Kwestie dotyczące wysokości

Według normy PN-EN 61439-1, urządzenia obsługowe (przyciski i pokrętła) muszą znajdować się nie wyżej niż 2000 mm nad poziomem podłogi. Jeżeli rozdzielnica jest zamontowana na podwyższeniu, należy sprawdzić wysokość od podłogi do środka szczytowego pokrętła pod kątem zgodności z normą.

Rys. 23 - Wysokość pokrętła przełącznika

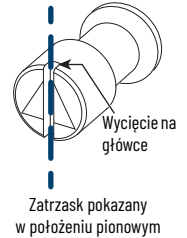


## Zatrzaski ryglujące

W rozdzielnicach MCC CENTERLINE® 2500 dostępne są dwa rodzaje zatrzasków ryglujących drzwiczki: ćwierćobrotowe i ArcShield™.

### Zatrzaski ćwierćobrotowe

Drzwiczki na każdym członie są wyposażone w zatrzaski utrzymujące zamknięte drzwiczki i separujące kolumnę. Zatrzaski w drzwiczkach można przekręcić zwykłym śrubokrętem na wycięciu główki.



Otwórz zatrzaski w następujący sposób.

1. Przekręć każdy zatrzask o ćwierć obrotu (90°), aż wycięcie na główce znajdzie się w poziomie.
2. Otwórz drzwiczki po ustawieniu wszystkich zatrzasków w pozycji otwarcia.

Zamknij i zarygluj drzwiczki w następujący sposób.

1. Zamknij drzwiczki.
2. Śrubokrętem przekręć każdy zatrzask o ćwierć obrotu (90°), aż wszystkie wycięcia na główkach znajdą się w pionie.

### Zatrzaski ryglujące ArcShield

Zatrzaski ryglujące tulejkowe ArcShield to specjalne zatrzaski z napiętą sprężyną. Są przeznaczone na powstrzymanie ciśnienia w trakcie wyładowania łukowego.

Aby otworzyć lub zamknąć drzwiczki z zatrzaskami ArcShield, postępuj tak samo jak w przypadku [Zatrzaski ćwierćobrotowe](#).



#### WAŻNE

Zatrzaski ryglujące ArcShield działają z napiętą sprężyną. Przy zamykaniu drzwiczek wciśnij każdy zatrzask przy równoczesnym przekręceniu, ryglując w ramach ochrony ArcShield.

## Pokrętła przełączników

Pokrętła przełączników dla rozdzielnic CENTERLINE 2500 są dostępne w trzech rozmiarach. Ze względu na budowę i funkcjonalność, każdy rozmiar może wymagać oddzielnych instrukcji do zmodyfikowania lub ryglowania w różnych położeniach.

W poniższej tabeli znajdują się szczegółowe informacje o rozmiarach pokręteł przełączników.

Table 9 -

Rozmiar pokrętła <sup>(1)</sup>	Nr kat.	Kolor
Mały 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140M-SB</li> <li>• 140M-SY</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czarny</li> <li>• Czerwony/żółty</li> </ul>
Średni 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140U-PB</li> <li>• 140U-PY</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czarny</li> <li>• Czerwony/żółty</li> </ul>
Duży 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140U-HM4</li> <li>• 140U-HM4E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czarny</li> <li>• Czerwony/żółty</li> </ul>

(1) Przedstawienie pokrętła nie jest w skali.

### Małe pokrętła przełączników (nr kat. 140M-SB i 140M-SY)

Poniżej krótkie streszczenie instrukcji operacyjnych do małych pokręteł przełączników. Więcej informacji, zob. publikacja [140M-IN022](#).

Rys. 24 - Położenie małego pokrętła przełącznika



Pokrętło w położeniu ON/I

Pokrętło w położeniu TRIP/+

Pokrętło w położeniu OFF/O

#### Otwórz drzwiczki do członu

1. Przekręć małe pokrętło przełącznika w położenie OFF/O.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Chwyć małe pokrętło i pociągnij drzwiczki do siebie, otwierając drzwiczki członu.

### Zamknij drzwiczki członu

1. Sprawdź, czy małe pokrętło przełącznika znajduje się w położeniu OFF/O.
2. Zamknij drzwiczki członu.
3. Zabezpiecz zatrzaski w drzwiczkach.

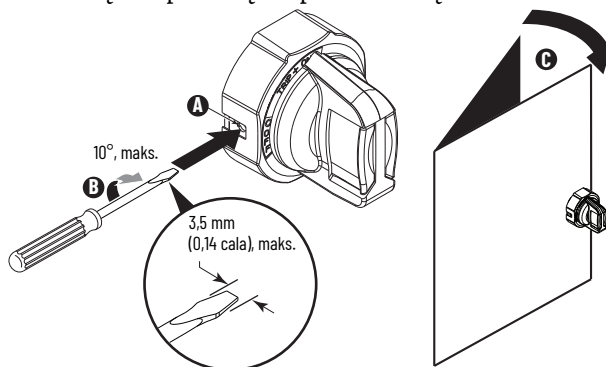
### Otwieranie drzwiczek członu w położeniu ON/I



**UWAGA:** Pracując na urządzeniu pod napięciem, przestrzegaj przepisów lokalnych, wytycznych i wymagań z normy PN-EN 50110.

Jeżeli drzwiczki członu są zamknięte, a małe pokrętło przełącznika jest w położeniu ON/I lub TRIP/+, aby otworzyć drzwiczki, należy szczególnie rozważnie postępować ze śrubą zwalniania blokady.

1. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
2. Znajdź śrubę zwalniania blokady z boku małego pokrętła przy pozycji OFF/O (A).
3. Śrubokrętem przekręć w prawo śrubę zwalniania blokady o 10° (maks.) (B).



4. Ostrożnie otwórz drzwiczki (C).

### Pokrętło do wyłączników automatycznych

W razie wystąpienia awarii wyłącznika automatycznego, pokrętło wyłącznika przejdzie w położenie TRIP/+. Resetuj wyłącznik tylko po wcześniejszym zdiagnozowaniu przyczyny i naprawieniu problemu.

Aby zresetować wyłącznik, wykonaj następującą procedurę.

1. Przekręć małe pokrętło przełącznika w położenie OFF/O.
2. Po naprawieniu problemu sprawdź, czy będzie bezpieczne podanie napięcia do członu i przekręcenie pokrętła obrotowego w położenie ON/I.

*Zablokuj człon w położeniu OFF/O*

**UWAGA:** Podczas wykonywania tej procedury postępuj całkowicie zgodnie z wszystkimi firmowymi procedurami dot. bezpieczeństwa i blokad oraz zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wykonaj te procedury, aby zablokować człon w położeniu OFF/O.

1. Przekręć małe pokrętło przełącznika w położenie OFF/O.
2. Naciśnij i przytrzymaj środkową część pokrętła przełącznika.  
Teraz będzie widoczny otwór na kłódkę.
3. Załóż i zamknij kłódkę.  
Można założyć do trzech kłódek z 8 mm pałąkiem.

*Blokada członów w położeniu ON/I*

Zablokowanie członów w położeniu ON/I wymaga modyfikacji przez użytkownika.



**UWAGA:** Blokowanie małego pokrętła przełącznika w położeniu ON/I może być sprzeczne z lokalnymi przepisami i wymaganiami dot. wyłączenia awaryjnego.

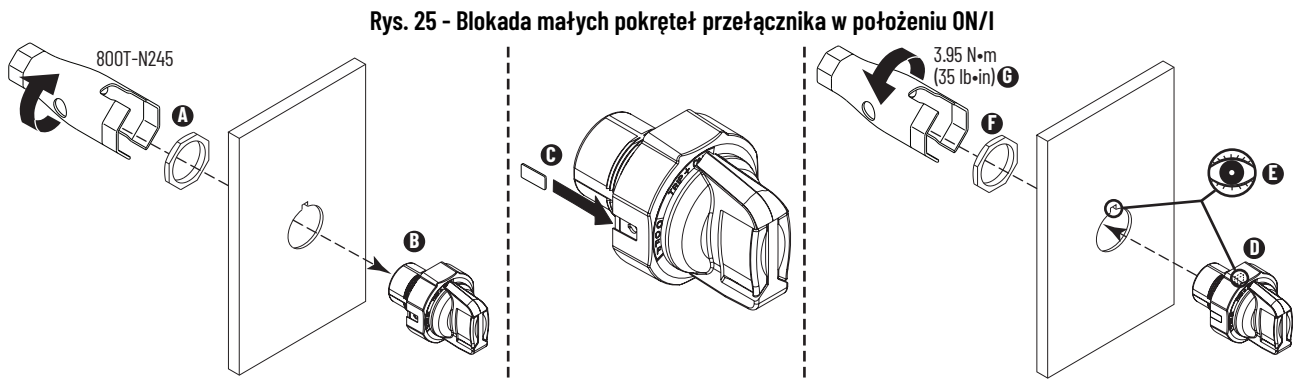
Aby zmodyfikować pokrętło, tak aby pozostawało zablokowane w położeniu ON/I, wykonaj następujące kroki.



**OSTRZEŻENIE:** Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu, przed rozpoczęciem modyfikacji pokrętła odłącz źródło zasilania.

1. Sprawdź, czy małe pokrętło przełącznika, które ma być modyfikowane, znajduje się w położeniu ON/I.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Otwórz drzwiczki, aby mieć dostęp do nakrętki blokującej mocującej do drzwiczek małe pokrętło przełącznika.
4. Odpowiednim narzędziem wykręć nakrętkę blokującą z korpusu małego pokrętła przełącznika (A na [Rys. 25 na str. 58](#)).
5. Wyciągnij z drzwi małe pokrętło przełącznika (B).
6. Wsuń w szczelinę dostarczoną zatyczkę, zabezpieczając dostęp do śruby zwalniania blokady (C).
7. Załóż z powrotem małe pokrętło przełącznika do drzwi (D).  
Aby zapewnić prawidłową instalację, ustaw równo karb z tyłu pokrętła z wycięciem na karb w drzwiach (E).
8. Odpowiednim narzędziem zamontuj nakrętkę blokującą na małym pokrętle przełącznika (F).
9. Dokręć nakrętkę momentem 3,95 N•m (G).
10. Zamknij drzwiczki.
11. Zabezpiecz zatrzaski w drzwiczkach.





## Średnie pokrętła przełącznika (nr kat. 140U-PB i 140U-PY)

Poniżej krótkie streszczenie instrukcji operacyjnych do średnich pokręteł przełącznika.

### Otwórz drzwiczki do członu

1. Przekręć średnie pokrętło przełącznika w położenie OFF/O.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Chwyć średnie pokrętło i pociągnij drzwiczki do siebie, otwierając drzwiczki członu.

### Zamknij drzwiczki członu

1. Sprawdź, czy średnie pokrętło przełącznika znajduje się w położeniu OFF/O.
2. Zamknij drzwiczki członu.
3. Zabezpiecz zatrzaski w drzwiczkach.

### Blokada członów w położeniu OFF/O



**UWAGA:** Podczas wykonywania tej procedury postępuj całkowicie zgodnie z wszystkimi firmowymi procedurami dot. bezpieczeństwa i blokad oraz zgodnie z lokalnymi przepisami.

Wykonaj te procedury, aby zablokować człon w położeniu OFF/O.

1. Średnie pokrętło przełącznika musi być w położeniu OFF/O.
2. Naciśnij i przytrzymaj środkową część pokrętła przełącznika. Teraz będzie widoczny otwór na kłódkę.
3. Załóż i zamknij kłódkę. Można założyć do trzech kłódek z 8 mm pałąkiem.



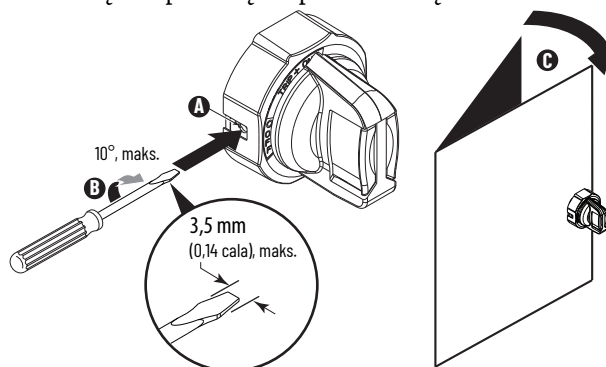


*Otwieranie drzwiczek członu w położeniu ON/I*

**UWAGA:** Pracując na urządzeniu pod napięciem, przestrzegaj przepisów lokalnych, wytycznych i wymagań z normy PN-EN 50110.

Przy zamkniętych drzwiczkach i małym pokrętle przełącznika w położeniu ON/I lub TRIP/+, chcąc otworzyć drzwiczki, należy szczególnie rozważnie postępować ze śrubą zwalniania blokady.

1. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
2. Znajdź śrubę zwalniania blokady z boku małego pokrętła przy pozycji OFF/O (A).
3. Śrubokrętem przekręć w prawo śrubę zwalniania blokady o 10° (maks.) (B).



4. Ostrożnie otwórz drzwiczki (C).

*Blokada członów w położeniu ON/I*

Dla średnich pokręteł przełącznikowych są dwa sposoby na blokadę członów w położeniu ON/I. Oba sposoby wymagają dokonania przez użytkownika pewnej modyfikacji.



**UWAGA:** Blokowanie średniego pokrętła przełącznika w położeniu ON/I może być sprzeczne z lokalnymi przepisami i wymaganiami dot. wyłączenia awaryjnego.

Aby zmodyfikować pokrętło, tak aby pozostawało zablokowane w położeniu ON/I, skorzystaj z jednego z następujących sposobów.

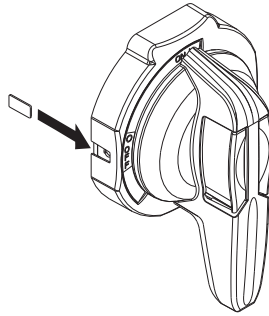


**OSTRZEŻENIE:** Aby zapobiec porażeniu elektrycznemu, przed rozpoczęciem modyfikacji średniego pokrętła odłącz źródło zasilania.

**Blokowanie członu w położeniu ON/I z zatyczką zwalniania blokady**

1. Sprawdź, czy średnie pokrętło przełącznika, które ma być zmodyfikowane, znajduje się w położeniu ON/I.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Otwórz drzwiczki, aby mieć dostęp do tyłu średniego pokrętła przełącznika.
4. Śrubokrętem wykręć dwie śruby mocujące do drzwiczek korpus średniego pokrętła przełącznika (A na [Rys. 26 na str. 60](#)).
5. Wyciągnij z drzwiczek małe pokrętło przełącznika.

6. Wsuń w szczelinę dostarczoną zatyczkę dezaktywacji, zabezpieczając dostęp do śruby zwalniania blokady.

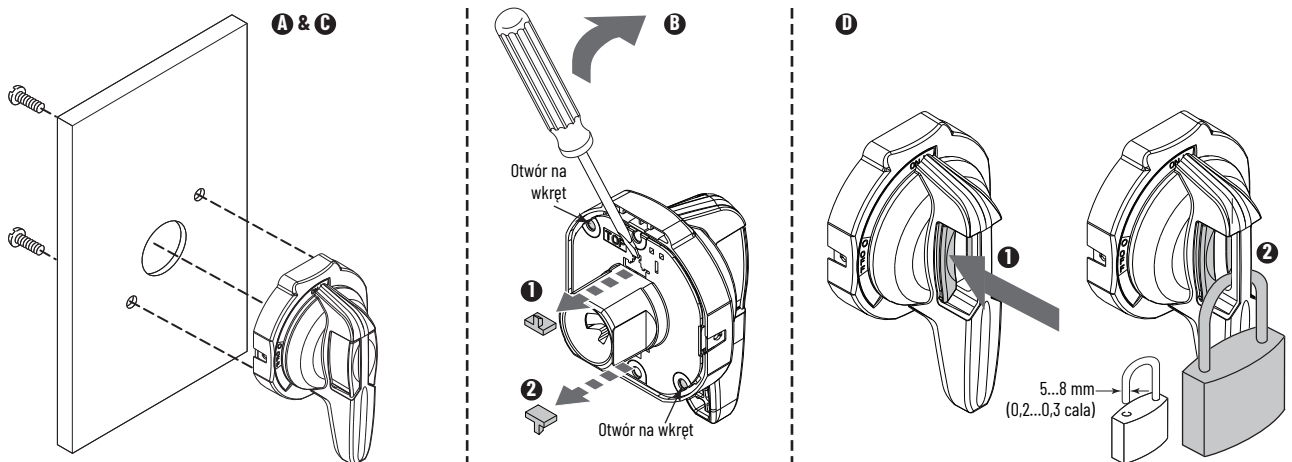


7. Z wykorzystaniem wcześniej wykręconych dwóch śrub zamontuj do drzwiczek korpus średniego pokrętła przełącznika (C na [Rys. 26 na str. 60](#)).
8. Zamknij drzwiczki.

### Blokada członu w położeniu ON/I z kłódkami

1. Sprawdź, czy średnie pokrętło przełącznika, które ma być zmodyfikowane, znajduje się w położeniu ON/I.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Otwórz drzwiczki, aby mieć dostęp od tyłu średniego pokrętła przełącznika.
4. Za pomocą śrubokręta wykręć dwie śruby mocujące do drzwiczek korpus średniego pokrętła przełącznika (A na [Rys. 26](#)).
5. Wyciągnij z drzwiczek małe pokrętło przełącznika.
6. Śrubokrętem usuń dwie zatyczki (B na [Rys. 26](#)).
7. Z wykorzystaniem wcześniej wykręconych dwóch śrub zamontuj do drzwiczek średnie pokrętło przełącznika (C na [Rys. 26](#)).
8. Zamknij drzwiczki.
9. Naciśnij i przytrzymaj środkową część pokrętła przełącznika. Teraz jest widoczny otwór na kłódkę (1 w D na [Rys. 26](#)).
10. Załóż i zamknij kłódkę (2 w D na [Rys. 26](#)).  
Można założyć do trzech kłódek z 8 mm pałąkiem.

Rys. 26 - Blokada średnich pokręteł obrotowych w położeniu ON/I

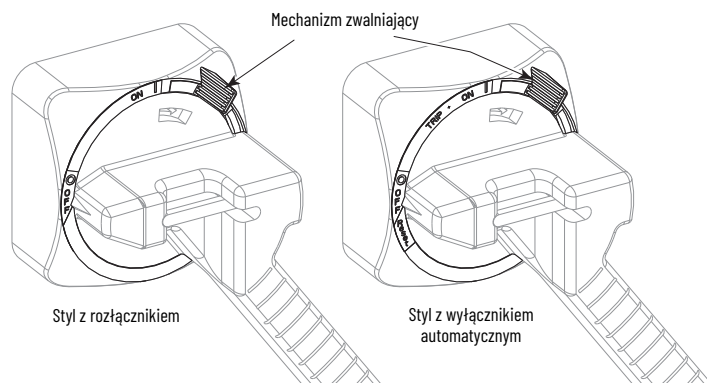


## Duże pokrętła przełącznika (nr kat. 140U-HM4 i 140U-HM4E)

Poniżej podano skróconą instrukcję dla dużych pokręteł dla wyłączników automatycznych i odłączników.

Więcej informacji, zob. publikacja [190-IN007](#).

Rys. 27 - Style dużych pokręteł przełącznikowych



### Otwórz drzwiczki do członu

Aby otworzyć drzwiczki, wykonaj następujące procedury.

1. Sprawdź, czy duże pokrętło przełącznika znajduje się w położeniu OFF/O.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Przytrzymaj duże pokrętło w położeniu OFF/O, jednocześnie naciskając mechanizm zwalniający.
4. Ostrożnie otwórz drzwiczki.



### Zamknij drzwiczki członu

1. Sprawdź, czy duże pokrętło obrotowe znajduje się w położeniu OFF/O.
2. Powoli zamykaj drzwi, aż do zetknięcia się z dużym pokrętłem.
3. Przytrzymaj duże pokrętło w położeniu OFF/O, jednocześnie zamykając drzwi.
4. Zamknij drzwiczki i zabezpiecz zatrzaski.

### Otwieranie drzwiczek członu w położeniu ON/I

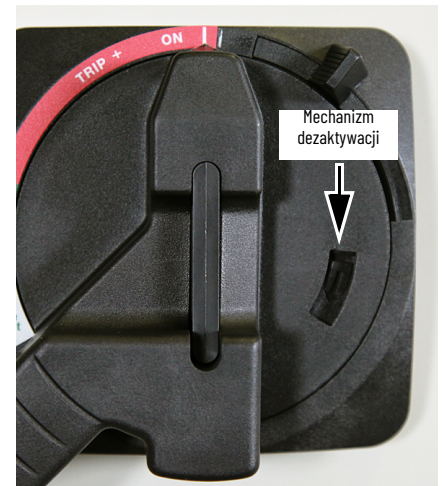


**UWAGA:** Pracując na urządzeniu pod napięciem, przestrzegaj przepisów lokalnych, wytycznych i wymagań z normy PN-EN 50110.

Przy zamkniętych drzwiczkach i dużym pokrętle przełącznika w położeniu ON/I, chcąc otworzyć drzwiczki, należy szczególnie rozważnie postępować z mechanizmem zwalniania blokady (na przykład otwieranie drzwiczek przy członie pod napięciem).

Aby otworzyć drzwiczki z dużym pokrętłem przełącznika w położeniu ON/I, wykonaj następujące procedury.

1. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
2. Znajdź mechanizm dezaktywacji z prawej strony pokrętła.
3. Śrubokrętem naciśnij mechanizm zwalniania blokady w kierunku strzałki.
4. Ostrożnie otwórz drzwiczki.

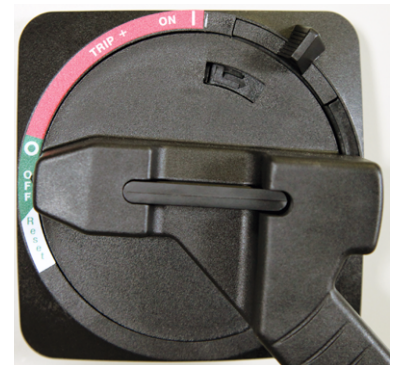


#### *Pokrętła do wyłączników automatycznych*

W razie wystąpienia awarii wyłącznika automatycznego, pokrętło wyłącznika przejdzie w położenie TRIP/+. Resetuj wyłącznik tylko po wcześniejszym zdiagnozowaniu przyczyny i naprawieniu problemu.

Aby zresetować wyłącznik automatyczny, wykonaj następujące procedury.

1. Przekręć pokrętło wyłącznika automatycznego z położenia TRIP/+ na OFF/O.
2. Przekręć pokrętło wyłącznika automatycznego z położenia OFF/O na RESET.
3. Znajdź i napraw usterkę.
4. Sprawdź, czy można bezpiecznie podać napięcie.
5. Przekręć pokrętło z położenia RESET na ON/I.



#### *Blokada członów w położeniu OFF/O*



**UWAGA:** Podczas wykonywania tej procedury postępuj całkowicie zgodnie z wszystkimi firmowymi procedurami dot. bezpieczeństwa i blokad oraz zgodnie z lokalnymi przepisami.

1. Duże pokrętło obrotowe musi znajdować się w położeniu OFF/O.
2. Pociągnij do siebie środkową część pokrętła.  
Teraz będzie widoczny otwór na kłódkę.
3. Załóż i zamknij kłódkę.  
Można założyć do trzech kłódek z 8 mm pałąkiem.

*Blokada członów w położeniu ON/I*

Zablokowanie członów w położeniu ON/I wymaga pewnej modyfikacji przez użytkownika.



**UWAGA:** Blokowanie pokrętła w położeniu ON/I może być sprzeczne z lokalnymi przepisami i wymaganiami dot. wyłączenia awaryjnego.

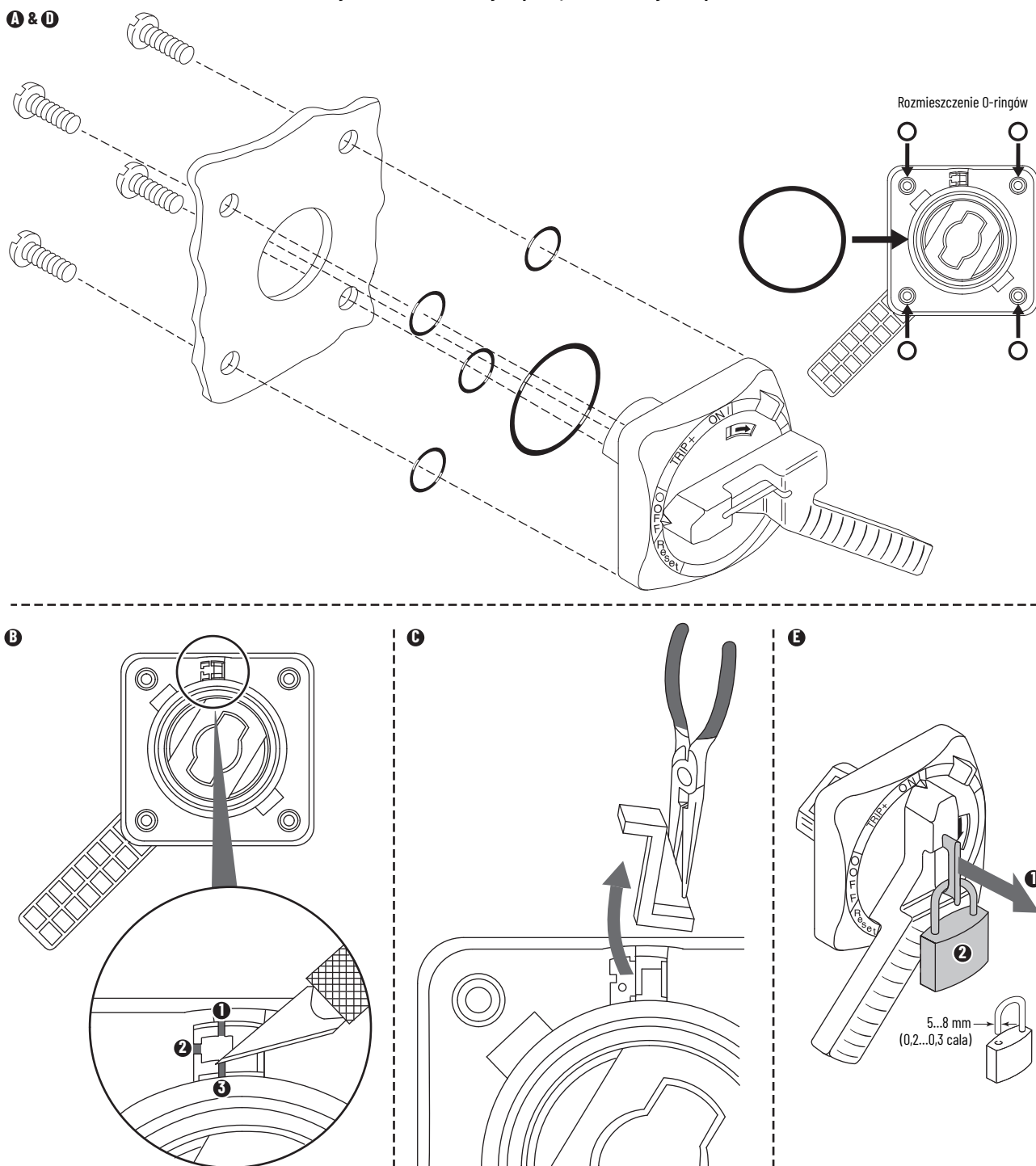
1. Sprawdź, czy duże pokrętło, które ma być zmodyfikowane, znajduje się w położeniu ON/I.
2. Zwolnij zatrzaski w drzwiczkach.
3. Otwórz drzwiczki, aby mieć dostęp od tyłu dużego pokrętła przełącznika.
4. Za pomocą śrubokręta wykręć cztery śruby mocujące do drzwiczek korpus dużego pokrętła przełącznika (A na [Rys. 28 na str. 64](#)).
5. Wyciągnij z drzwi duże pokrętło przełącznika.

**WAŻNE**

Odłóż cztery śruby i pięć O-ringów, aby można je zainstalować później.

6. Oстрым ostrzem obetnij trzy podtrzymki blokady (B na [Rys. 28 na str. 64](#)).
7. Szczypcami z długim noskiem wyciągnij blokadę z dużego pokrętła przełącznika (C na [Rys. 28 na str. 64](#)).
8. Załóż z powrotem pięć O-ringów we właściwych miejscach z tyłu dużego pokrętła przełącznika (A na [Rys. 28 na str. 64](#)).
9. Z wykorzystaniem wcześniej wykręconych czterech śrub zamontuj do drzwiczek duże pokrętło przełącznika (D na [Rys. 28 na str. 64](#)).
10. Zamknij drzwiczki.
11. Naciśnij i przytrzymaj środkową część pokrętła przełącznika.  
Teraz jest widoczny otwór na kłódkę (1 w E na [Rys. 28 na str. 64](#)).
12. Załóż i zamknij kłódkę 8 mm (2 w E na [Rys. 28 na str. 64](#)).  
Można założyć do trzech kłódek z 8 mm pałąkiem.

Rys. 28 - Blokada dużych pokręteł obrotowych w położeniu ON/I



## Blokady członów



**UWAGA:** Nie przystępować do instalowania ani do demontażu członu przy wyłączniku głównym w położeniu ON/I.

Blokada członu jest w każdym członie na wtyk. Blokady członów zapobiegają wyciągnięciu członu lub wsadzeniu go do kolumny, jeżeli pokrętło operatora znajduje się w położeniu ON/I.



## Instalacja i demontowanie członów

### Rozmiar członu

Rozmiar członu jest podawany w liczbie modułów. Jeden moduł ma 80 mm wysokości i 500 szerokości. Człony wysuwne są dostępne w rozmiarach 1, 2, 4, 6, 8, 10 i 12 modułów. Człony nieruchome są dostępne w rozmiarach 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 i 16 modułów.

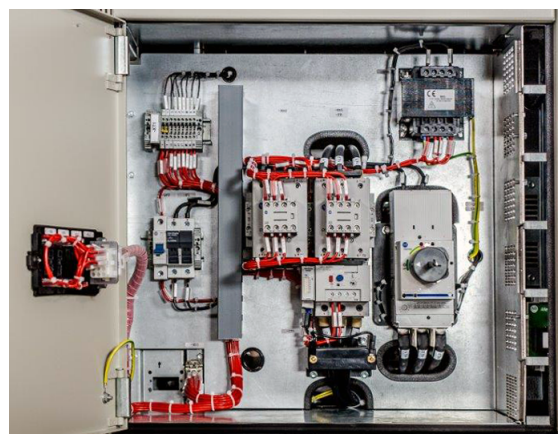
Każdy rozmiar powyżej jednego modułu musi mieć parzysty przyrost. Dlatego nie można mieć członu o wysokości 11 modułów.

Rozdzielnice MCC CENTERLINE® 2500 są dostępne w wielu kombinacjach członów wysuwnych i nieruchomych.

Rys. 29 - Typy członów



Człon wysuwny 1-modułowy



Człon stały, 6-modułowy

### Człony wysuwne

Człony są dostępne jako standardowe wysuwne albo wysuwne z opcją SecureConnect™.

W członach wysuwanych standardowych dźwignia znajduje się za drzwiczkami członu, które trzeba najpierw otworzyć i dopiero działać dźwignią. W członach wysuwanych z SecureConnect dźwignia znajduje się na zewnątrz drzwiczek, dźwignią można się więc posłużyć i wyciągnąć człon przy zamkniętych drzwiczkach.

Dodatkowe cechy obejmują oddzielne drzwiczki i opcjonalnie zamontowane na drzwiczkach lampki sygnalizacyjne. Drzwiczki członu można zamknąć i zatrzasnąć, uzyskując separację przy wyciągniętym członie. Lampki sygnalizacyjne mieszczą się w wyciągalnych stacjach sterowniczych. Dostępne są opcjonalnie płyty maskujące dające separację przy wyciągniętej stacji sterowniczej.



## Komponenty członów wysuwnych z SecureConnect

W członach wysuwnych z SecureConnect występuje pięć głównych komponentów, które odróżniają je od standardowych członów wysuwnych; zatrzaski, dźwignia, operator blokady i elementy zwalnijące.

Rys. 30 - Komponenty członów wysuwnych z SecureConnect



### Człon dziesięćmodułowy

Człon sześcio-, osmio- i dziesięćmodułowy mają do sześciu zatrzasków na drzwiczkach, z dwoma przy szczycie drzwiczek

### Człon 4-modułowy

Człon 2- i 4-modułowy mają dwa zatrzaski z prawej strony drzwi.

### Zatrzaski członu z SecureConnect

W członach z SecureConnect 2- lub 4-modułowych zatrzaski znajdują się z prawej strony drzwiczek, zob. [Rys. 30](#).

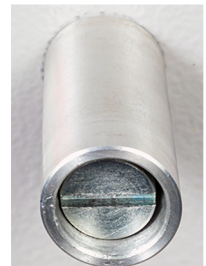
Człon 6-, 8- i 10-modułowy mają dwa albo cztery zatrzaski z prawej strony drzwi i dodatkowe dwa przy szczycie drzwi. Szczegółowe informacje dot. zatrzasków, zob. [Rys. 31 na str. 67](#).

Zatrzaski z prawej strony mają podwójne zabezpieczenie:

- Pełne zabezpieczenie, kiedy zatrzask jest całkowicie zamocowany do konstrukcji MCC i członu z SecureConnect i nie można go usunąć.
- Częściowe zabezpieczenie, kiedy zatrzask jest zwolniony z konstrukcji MCC, ale pozostaje zamocowany do członu SecureConnect. Przy częściowym zabezpieczeniu człon SecureConnect można wyciągnąć z konstrukcji MCC przy bezpiecznie zamkniętych drzwiach.



Całkowicie zamknięty zatrzask

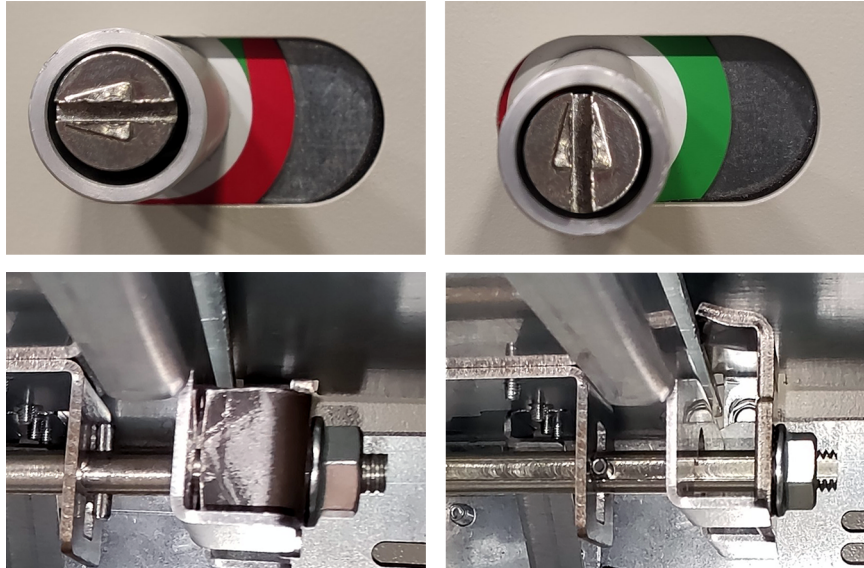


Częściowo zamknięty zatrzask



Całkowicie odpięty zatrzask

Rys. 31 - Górne zatrzaski SecureConnect na członach wysuwnych o wielkościach 6, 8 i 10 modułów

**Zatrask drzewiowy odpięty**

Widoczny jest czerwony kolor na zewnętrznej stronie drzwi

**Zatrask drzewiowy zapięty**

Widoczny jest zielony kolor na zewnętrznej stronie drzwi

### *Dźwignia wyjmowania*

Dźwignia to duży czarny uchwyt znajdujący się w dolnej części na środku każdego członu SecureConnect. Ten uchwyt może być wyciągnięty lub schowany. W pozycji schowanej daje więcej mechanicznych korzyści podczas przełączania uchwytami.

Dźwignia ma takie same cztery pozycje na członach standardowych, jak i wysuwnych z SecureConnect. Więcej informacji na temat pozycji, zob. [Pozycje robocze dla wszystkich członów wysuwnych na str. 70.](#)



Dźwignia wsadzona



Dźwignia wyciągnięta

### Operator blokady

Operator blokady to mały czarny uchwyt najbliżej zawiasowej strony drzwi, Aby ruszyć człon SecureConnect, w trakcie ruchu dźwigni operator blokady musi być wciśnięty. Wciśnięcie operatora zwalnia wewnętrzne blokady, które zapobiegają jakimkolwiek niezamierzonym ruchom.

Oprócz pozycji wciśniętej lub zwolnionej, operatorem blokady można również przekręcić w lewo (odblokowanie) lub w prawo (zablokowanie). Kierunek obrotu decyduje o blokadach wewnętrznych i ogranicza pozycje, do jakich człon SecureConnect może się poruszać.

Walek operatora blokady ma otwór na założenie kłódki w procedurze lockout/tagout co daje dodatkowe zabezpieczenie.



Operator blokady Zwolniony i w pozycji Zablokowany



Operator blokady wciśnięty z możliwością obrotu od pozycji Zablokowany do pozycji Odblokowany

### Elementy zwalniające

Wewnątrz członu znajdują się dwa elementy zwalniające, po jednym z każdego boku członu i za drzwiami, zob. [Rys. 32](#). Aby zakończyć wyciągnięcie członu z konstrukcji MCC, oba elementy należy równocześnie wcisnąć, kiedy człon SecureConnect jest w pozycji Wyciągnięte.

**Rys. 32 - Element zwalniający wewnątrz członu SecureConnect**

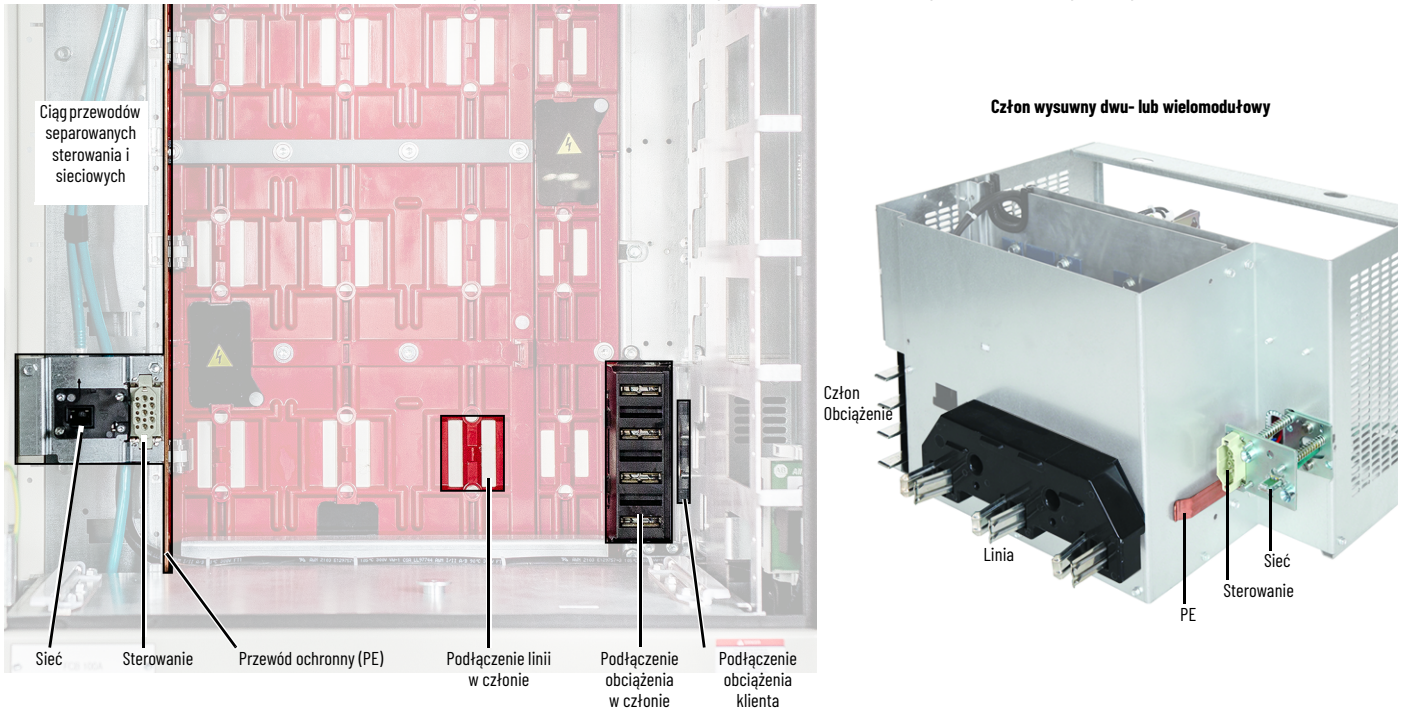




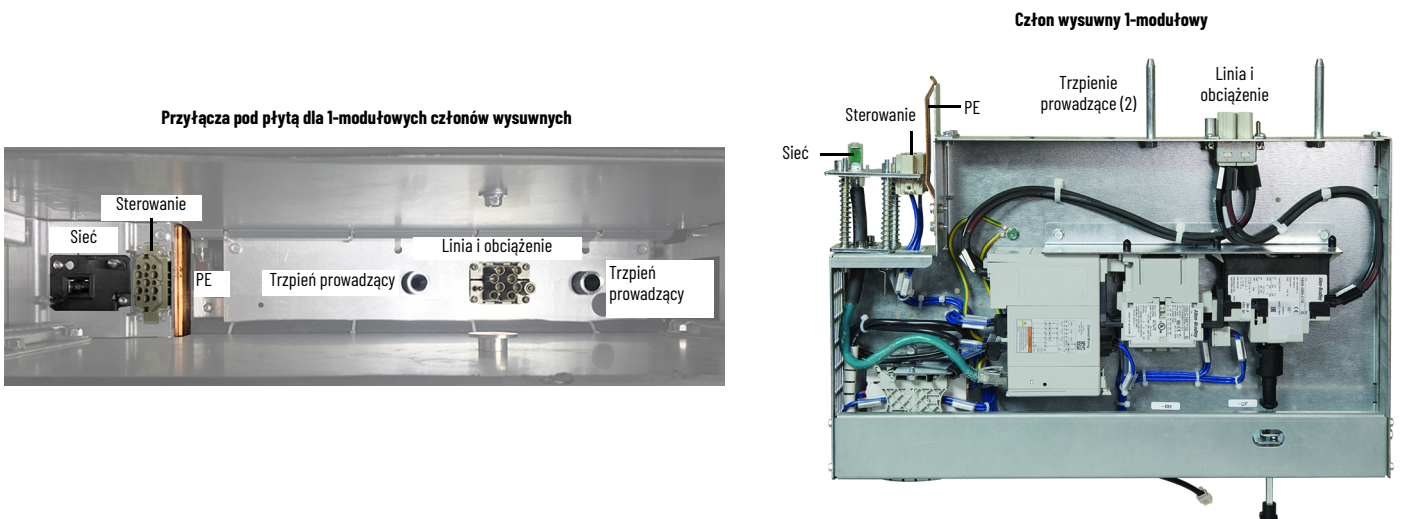
## Podłączenia w członie wysuwym

Wszystkie człony wysuwne mają wyciągalne połączenia linii zasilania, obciążenia, sterowania, sieci i PE. Połączenia wychodzących odbiorów i sterowania z tych członów są wykonane w pionowym ciągu przewodów. Wszystkie człony wysuwne mają szyny ślizgowe i mechaniczną dźwignię ułatwiające wsadzanie i wyciąganie.

Rys. 33 - Przyłącza dla wszystkich wielomodułowych członów wysuwnych







Rys. 34 - Przyłącza dla jednomodułowych członów wysuwnych




## Pozycje robocze dla wszystkich członów wysuwnych

Członki wysuwne standardowe i SecureConnect mają cztery pozycje robocze: **Podłączone**, **Próba**, **Odłączone** i **Wyciągnięte**. Do potwierdzenia, że człon znajduje się w jednej z czterech pozycji, służą specjalne zapadki. Blokada jest pomocna w zapobieganiu przed wsadzeniem lub wyciągnięciem członu przy urządzeniu na obwodzie odgałęzionym w pozycji włączonej ON/I. Połączenia odbiorów i linii zasilania na nożach stykowych. Również styk uziemiający PE typu „first make, last break”. Przyłącza na wtyk do sterowania i sieci na pionowym separowanym ciągu przewodów z lewej strony kolumny. Dodatkowe informacje dotyczące funkcji każdej z pozycji znajdują się w poniższych opisach.

Ikona	Pozycja	Opis
	Podłączone	Połączenie zasilania, obciążenia, sterowania, sieciowe oraz PE. Możliwość zaryglowania członów w pozycji Podłączone.
	Próba	Połączenia sterowania, sieciowe i PE. Połączenia linii zasilania i obciążenia są odseparowane. W tej pozycji użytkownik ma możliwość sprawdzenia okablowania sterowania i sieciowego oraz funkcjonalności członu. Możliwość zaryglowania członów w pozycji Próba.
	Odłączone	Pozycja odizolowania, w której człon pozostaje w kolumnie i PE jest podłączony, ale nie ma żadnych innych połączeń. Możliwość zaryglowania członów w pozycji Odłączone.
	Wyciągnięte	Członki wysuwne mogą zostać wyjęte z kolumny w celu odizolowania ich od wszystkich połączeń. Wyciągnięte członki można zablokować za pomocą dźwigni, co chroni je przed przypadkowym włożeniem.

### Tylko dla członów SecureConnect

	Elementy zwalniające	Członki wysuwne z SecureConnect mają na obu bokach element zwalniający, który należy równocześnie nacisnąć, zanim będzie można całkowicie wyciągnąć człon z kolumny. Zob. <a href="#">Elementy zwalniające na str. 68</a> .
---	----------------------	---

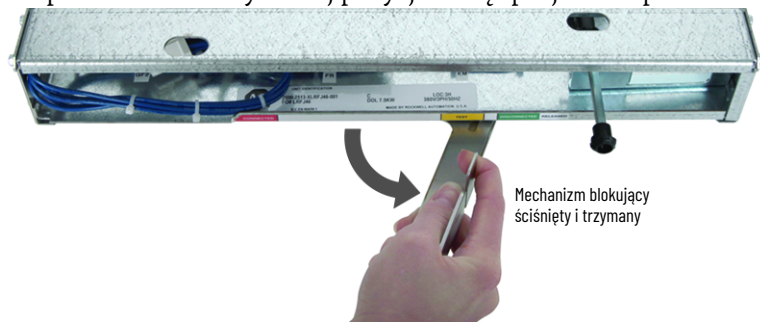
### Wybór pozycji roboczej na standardowym członie wysuwnym

1. Przekręć pokrętkę przełącznika na drzwiach członu w położenie OFF/O.
2. Śrubokrętem przekręć każdy zatrzask o 1/4 obrotu.
3. Otwórz drzwi członu, aby mieć dostęp do dźwigni.
4. Chwyć prawą ręką dźwignię.
5. Tą samą ręką ściśnij mechanizm blokujący w stronę dźwigni.



Ściśnięty i trzymany mechanizm blokujący jest odblokowany i można ruszać dźwignią.

6. Trzymając mechanizm blokujący w pozycji odblokowanej, przekręć dźwignię do żądanej pozycji.  
Do potwierdzenia wybranej pozycji służą specjalne zapadki.



Mechanizm blokujący  
ściśnięty i trzymany

7. Po osiągnięciu żądanej pozycji, zwolnij mechanizm blokujący, blokując dźwignię w danej pozycji.

**Rys. 35 - Różne pozycje dla standardowych członów wysuwnych**



Dźwignia w pozycji Podłączone



Dźwignia w pozycji Próba (i zablokowanie)



Dźwignia w pozycji Odłączone (i zablokowanie)



Dźwignia w pozycji Wyciągnięte (i zablokowanie)



*Wybór pozycji roboczej na członie wysuwnym z SecureConnect*

Aby wyciągnąć człon wysuwny z SecureConnect, wykonaj następujące kroki.

1. Przekręć pokrętło przełącznika w położenie OFF/O.
2. Śrubokrętem przekręć każdy zatrzask SecureConnect o 1/4 obrotu.  
Każde wycięcie jest wtedy w pozycji częściowego zapięcia, co oznacza zatrzaski odłączone od konstrukcji MCC, ale przy drzwiczkach nadal dołączonych do członu SecureConnect.

W tej pozycji zatrzasku człon z SecureConnect utrzymuje nadal znamionową łukoodporność.

---

**WAŻNE** Człony z SecureConnect o wielkościach między 6 a 10 modułów mają do 4 zatrzasków z prawej strony drzwiczek i dwa przy szczycie drzwiczek. Więcej informacji o zatrzaskach ryglujących, zob. [str. 66](#).

---


3. Lewą ręką wciśnij operator blokady i przekręć go w lewo lub w prawo z następującym efektem, jak poniżej.

Jeżeli	To
Aby przestawić człon z Podłączone na Próba	Wciśnij operator blokady i przekręć w lewo do pozycji (odblokowane).
Aby zwolnić lub odłączyć człon	Wciśnij operator blokady i przekręć w prawo do pozycji (zablokowane).

---

**WAŻNE** Po zwolnieniu operatora blokady dźwignia znajduje się w pozycji zablokowane i nie można jej ruszyć, aż do ponownego wciśnięcia operatora blokady.

---

4. Aby odłączyć lub zwolnić człon, lewą ręką wciśnij operator blokady, przechodząc dźwignią przez każdą pozycję **Próba**, **Odłączone** i **Wyciągnięte**.  
 Wałek operatora blokady ma otwór na założenie kłódki w procedurze lockout/tagout, co daje dodatkowe zabezpieczenie w każdej pozycji.
5. Jeżeli człon SecureConnect znajduje się w pozycji **Wyciągnięte** i chcesz wyciągnąć z MCC człon SecureConnect, musisz nacisnąć elementy zwalniające z obu boków członu SecureConnect. Miejsce, gdzie znajdują się elementy zwalniające, zob. [Elementy zwalniające na str. 68](#).

Dla dodatkowej ochrony Rockwell Automation zaleca zakup i instalację drzwiczek zaślepiających do zastosowania przy każdym wyciągnięciu członu SecureConnect z MCC.



Panel zaślepiający w 4-modułowym



Rys. 36 - Różne pozycje członów wysuwnych z SecureConnect



## Kwestie bezpieczeństwa dot. instalacji i demontowania wszystkich członów wysuwnych



**UWAGA:** Przy instalacji lub demontowaniu członów rozdzielnic MCC należy odłączyć zasilanie, zablokować i odpowiednio oznakować wszystkie źródła zasilania do MCC. Jeżeli człony MCC są instalowane lub demontowane przy podanym napięciu na szynie głównej, należy postępować zgodnie z ustalonymi praktykami bezpiecznej pracy w branży elektrycznej. Więcej informacji, zob. publikacja NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace®.



**UWAGA:** Jeżeli źródła zasilania są połączone z rozdzielnicą, przy wkładaniu członów należy zachować szczególną ostrożność. Wszystkie szyny zbiorcze i strony linii zasilania we włożonym członie są pod napięciem i kontakt z takimi częściami może doprowadzić do obrażeń, a nawet śmierci.



**UWAGA:** Aby zwiększyć bezpieczeństwo operatora i pomóc w zapobieganiu uszkodzeń sprzętu, zalecamy, aby przy instalowaniu lub demontowaniu członów ponad 6-modułowych lub znajdujących się powyżej 1600 mm nad poziomem podłogi brało udział dwóch ludzi.

Przed zainstalowaniem lub zdemontowaniem jednostek z pokrętłami przełącznikowymi, wyłącznikami i odłącznikami zamontowanymi na froncie, jednostki te muszą być w pozycji OFF/O.

Nie przystępować do instalowania ani do demontowania członu przy wyłączniku głównym w położeniu ON/I.

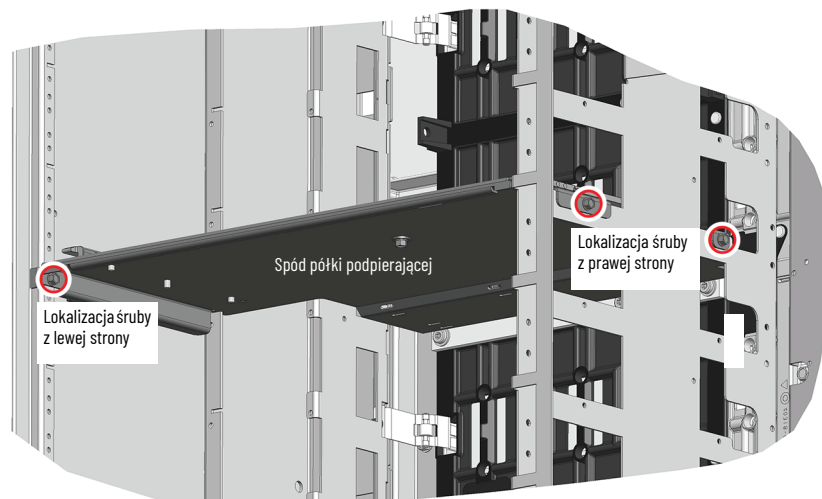
## Wkładanie członu wysuwnego

**WAŻNE** Przed zainstalowaniem członu półka podparcia pod członem musi być na swoim miejscu.

Aby włożyć człon wysuwny, wykonaj następujące procedury.

1. Otwórz całkowicie drzwiczki członu i sprawdź, czy półka podparcia jest zainstalowana.

Półka podparcia jest zamocowana na dwóch śrubach z prawej strony i na jednej z lewej.



Dla członów jednomodułowych sprawdź, czy zainstalowana jest płyta pomocnicza. Płyta pomocnicza jest zamocowana do kolumny śrubami montażowymi.

2. Przesław dźwignię w pozycję **Wyciągnięte**.
3. Powoli wsuwaj człon po bieżniach na półce podparcia, aż zaskoczy w pozycji **Odlączone**.
4. Przesuń mechanizm blokady w stronę dźwigni, przekręć dźwignię w pozycję **Próba** i kontynuuj wkładanie członu do kolumny. Człon zaskoczy w pozycji **Próba**.
5. Przesuń mechanizm blokady ponownie w stronę dźwigni, przekręć dźwignię w pozycję **Podłączone**.  
W momencie wsadzenia członu automatycznie otworzą się żaluzje pionowej szyny.
6. Człon wkładać, aż zaskoczy w pozycji **Podłączone**.  
Teraz człon jest zainstalowany w kolumnie.
7. Połączyć wszystkie urządzenia zamontowane na drzwiczkach.
8. Zamknij drzwiczki i zabezpiecz zatrzaski.

[Patrz Wybór pozycji roboczej na standardowym członie wysuwym na str. 70](#) w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat dźwigni.

## Wyciąganie członu wysuwnego

1. Całkowicie otwórz drzwiczki członu.
2. Wypnij albo wymontuj urządzenia pilotowe zamontowane na drzwiach.
3. Przesuń mechanizm blokady na dźwigni w lewo i przekręć dźwignię w pozycję **Próba**.
4. Przesuń mechanizm blokady w stronę dźwigni, przekręć dźwignię w pozycję **Odłączone**.
5. Przesuń mechanizm blokady ponownie w stronę dźwigni, przekręć dźwignię w pozycję **Wyciągnięte**.  
Kontynuuj wysuwanie członu z kolumny. Teraz można wyciągnąć człon z kolumny.  
W momencie wyciągnięcia członu z kolumny dojdzie do automatycznego zamknięcia żaluzji.
6. Zamknij drzwiczki i zabezpiecz zatrzaski.

## Demontowanie drzwiczek członu

Aby zainstalować albo wymontować człon z kolumny, nie jest konieczne zdemontowanie drzwiczek w członie. Jeżeli jednak trzeba wymontować drzwiczki z członu, należy zastosować następujące procedury.

O ile są, stacje sterownicze zamontowane w drzwiczkach można wymontować i trzymać z członem.

Przed przystąpieniem do prac na członach lub drzwiczkach członów sprawdź, czy wyłącznik główny znajduje się w pozycji wyłączonej OFF/O.

### Drzwiczki członów wielomodułowych

Aby zdemontować drzwiczki w członie wielomodułowym, wykonaj następującą procedurę.

1. Sprawdź, czy wyłącznik główny na członie znajduje się w pozycji wyłączonej OFF/O.
2. Zwolnij każdy zatrzask.
3. Całkowicie otwórz drzwiczki członu.
4. Wymontuj lub odłącz urządzenia i okablowanie zamontowane w drzwiczkach.
5. Przesuń do góry sworznie zawiasów, aby je wyciągnąć.
6. Przechyl drzwiczki blisko pozycji zamknięcia i wyciągnij je.
7. Aby zainstalować drzwiczki członu, postępuj w odwrotnej kolejności.

## Drzwiczki członu jednomodułowego

Aby zdemontować drzwiczki w członie jednomodułowym, wykonaj następującą procedurę.

---

**WAŻNE** Wymontuj człon z kolumny **przed** zdemontowaniem drzwiczek. Wykonaj procedury podane na [str. 75](#).

---

1. Sprawdź, czy wyłącznik główny na członie znajduje się w pozycji wyłączonej OFF/O.
2. Zwolnij każdy zatrzask.
3. Całkowicie otwórz drzwiczki członu.
4. Jeżeli stacja sterownicza jest wyposażona we wtyczkę z przewodami sterowania, wypnij ją przed wyciągnięciem członu.
5. Wymontuj lub odłącz urządzenia i okablowanie zamontowane w drzwiczkach.
6. Wykręć dwie śruby mocujące zawias do kolumny.
7. Wyciągnij drzwiczki członu i zespół zawiasu z kolumny.
8. Aby zainstalować drzwiczki członu, postępuj w odwrotnej kolejności.

## Przekazanie do eksploatacji

### Wstęp

W tym rozdziale znajdują się wytyczne do rozruchu nowo zainstalowanej rozdzielniczy napędowej MCC.

Zalecamy sporządzenie szczegółowej listy obejmującej następujące pozycje:

- Numer seryjny
- Liczba kolumn
- Liczba członów i ich napięcia
- Prądy znamionowe
- Moc znamionowa w kilowatach
- Typy obwodów
- Wielkości bezpieczników
- Wartości wyłączników i nastawy wyzwalaczy
- Inne ważne informacje

Taką listę z pozycjami należy dołączyć do pliku z innymi danymi MCC, takimi jak instrukcje do komponentów, podręcznik do rozdzielniczy, instrukcje do przekaźników przeciążeniowych i schematy okablowania.

### Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji



**UWAGA:** Należy przestrzegać firmowych procedur bezpieczeństwa.



**UWAGA:** Aby pomóc chronić bezpieczeństwo pracowników przeprowadzających kontrole przed podaniem napięcia, sprawdzić, czy zdalne źródła zasilania rozdzielniczy są odłączone i zablokowane w położeniu OFF/O. Postępować zgodnie z normą PN-EN 50110, lokalnymi przepisami i branżowymi wytycznymi. Sprawdzić woltomierzem, czy zdalne źródła są odłączone od MCC.



**UWAGA:** Kondensatory korekcji współczynnika mocy (PFCC) należy zastosować prawidłowo. Tymczasowo odłączyć kondensatory PFCC, kiedy są podłączone do obwodów silnikowych i procedura rozruchowa wymaga wykonania na kolejnych silnikach szybko powtarzających się kolejnych startów i zatrzymań przy pełnym i obniżonym napięciu, a także kontrolę kierunku obrotów. W kwestii dodatkowej pomocy prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem Rockwell Automation.



**UWAGA:** Sprawdzić, czy czasy przyspieszeń silnika mieszczą się w zakresie specyfikacji dla danej aplikacji.  
Za duże prądy rozruchowe i/lub za długie czasy przyspieszenia mogą prowadzić do przegrzania i/lub wyłączenia wyłączników o zwłóce zależnej, bezpieczników mocy, przekaźników przeciążeniowych i innych urządzeń.

Poniższe procedury może wykonać tylko „wykwalifikowana osoba” – jak w definicji w IEC 195-04-01 i 3.52 w IEC 60204-1, jak poniżej:

„Osoba wykwalifikowana: osoba z odpowiednim wykształceniem i doświadczeniem umożliwiającymi dostrzeżenie niebezpieczeństw i uniknięcie zagrożeń, które może stworzyć produkt w trakcie działania lub konserwacji”.

Wykonaj następujące procedury, aby wypełnić listę kontrolną przed przekazaniem do eksploatacji.

1. Sprawdź i skontroluj, czy rozdzielnica MCC jest zainstalowana zgodnie z instrukcjami.  
Zob. [Rozdział 3 na str. 21](#).
2. Skontroluj i sprawdź, czy MCC jest wypoziomowana i dokręcona.
3. Skontroluj obudowę i człony pod względem ewentualnych uszkodzeń i sprawdź, czy zachowane są odstępy elektryczne, na podstawie znamionowego napięcia i impulsów przełączeniowych urządzeń.
4. Usuń wszelkie bloki i tymczasowe środki unieruchamiające urządzenia składowe rozdzielnicy na czas transportu.
5. Sprawdź integralność połączeń łączników szyn.

Zalecane momenty dokręcania, zob. [Specyfikacja momentów dokręcania na str. 48](#).

Informacje o łączeniu kolumn, zob. [Instalacja kolumn na str. 21](#).



Fabrycznie wykonane połączenie szyny zasilającej poziomej z pionową szyną dystrybucyjną jest dokręcone przez system z komputerową kontrolą momentu dokręcania. Dlatego te komponenty nie wymagają dodatkowego dokręcenia przez klienta.

6. Sprawdzić i skontrolować, czy wszystkie połączenia PE zostały wykonane zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.  
Jeżeli przewód PE nie jest zamontowany lub został usunięty, sprawdź, czy kolumny MCC są połączone z użyciem osprzętu łącznikowego, zapewniając ciągłą ścieżkę PE. Zob. [Łączenie kolumn na str. 34](#).
7. Dla okablowania montowanego na obiekcie należy wykonać następujące czynności:
  - a. Sprawdzić okablowanie montowane na obiekcie pod względem właściwego rozmiaru żył.
  - b. Sprawdzić, czy całe okablowanie zasilania przychodzące i wychodzące jest zamocowane, dobrze podparte i usztywnione wystarczająco do wytrzymania skutków zwarć, jak wyszczególniono w [Rozdział 4 na str. 49](#).

**Dla przedziałów linii przychodzącej 8-modułowych lub mniej:**

solidnie przykręć kable przychodzące w połowie drogi między dachem kolumny a zaciskami w przedziale linii przychodzącej.

**Dla przedziałów linii przychodzącej (o rozmiarze 24 modułów):**

Usztywnić kable co 300 mm dla prądu zwarciowego <42 000 amperów RMS symetrycznego.



- Usztywnić kable co 150 mm dla prądu zwarciovego  $\geq 42\ 000$  amperów RMS symetrycznego.
- c. Sprawdź integralność wszystkich połączeń w terenie.  
Zalecanych wartości momentów, których nie można znaleźć dla poszczególnych urządzeń, można znaleźć na schematach okablowania.
  - d. Sprawdzić połączenia kablowe wykonane do MCC.  
Zobacz schematy okablowania i sprawdź, czy prawidłowo zachowane są odstępy między sąsiednimi fazami i/lub fazami a PE.
8. Sprawdzić, czy znamionowa moc i napięcie silnika odpowiada wartościom znamionowym rozdzielnicy MCC.
  9. Sprawdzić, czy zainstalowane są prawidłowe przełączniki przeciążeniowe i prawidłowo wyregulowane odpowiednio na pełne obciążenie, jak podano na tabliczkach znamionowych silników.
  10. Dla aplikacji wymagających bezpieczników mocy zainstalować bezpieczniki w wyłącznikach bezpiecznikowych, zgodnie z wymaganiami aplikacji.

---

**WAŻNE** Nie nakładać smaru ani NO-OX-ID na tulejki bezpieczników.

---

11. Przy wysyłce z fabryki, nastawne urządzenia ochronne obwodów w MCC są ustawione na najniższe zadziałanie. Sprawdź, czy ustawienia zadziałania tych urządzeń są ustawione zgodnie z wymaganiami aplikacji.



Wysokosprawne silniki mogą mieć większe prądy przy zablokowanym wirniku i początkowy prąd rozruchowy, co wymaga wyższych nastaw wyzwalania magnetycznego.



**UWAGA:** Przemienne AC Rockwell Automation® i układy łagodnego rozruchu są dostarczane z fabrycznymi ustawieniami, jak rampa prędkości, limity prądu, pozycje przełączników i odczyty danych. Dla niektórych aplikacji nastawy fabryczne nie są odpowiednie. Specjalne wskazówki do rozruchu, zob. podręczniki z instrukcjami dostarczone z rozdzielnicą.

12. Ustawić i sprawdzić nastawny prąd, napięcie i inne ustawienia, zgodnie z instrukcjami urządzeń lub schematami okablowania.  
Specjalne wskazówki do rozruchu, zob. karty z instrukcjami lub podręczniki dostarczone z rozdzielnicą.  
Urządzenia wchodzące w skład członów rozdzielnicy MCC (jak przełączniki transferowe, kondensatory korekcji współczynnika mocy, przetworniki, zabezpieczenia silników, monitory linii, przełączniki nad- i podnapięciowe, nagrzewnice uzwojeń silników) mogą wymagać odrębnych procedur rozruchowych.
13. Ręcznie wypróbować wszystkie przełączniki, dodatkowe przełączniki, wyłączniki, ich pokrętła, blokady członów, mechanizmy wyzwalające (aby wypróbować, nacisnąć przycisk wyzwalacza „Push to Trip”) i wszystkie inne mechanizmy, sprawdzając poprawność ich działania.
14. W razie potrzeby sprawdź ustawienia przełączników czasowych.
15. Sprawdź, czy drożne są odpowietrzenia.
16. Sprawdź, czy wentylatory służące do tłoczenia powietrza chłodzącego mają:
  - a. Wały swobodnie obracające się
  - b. Łopaty bez nagromadzonego pyłu lub brudu



17. Sprawdzić, czy wszystkie filtry są czyste i założone na swoich miejscach.



Zaleca się sporządzenie własnego programu w firmie z harmonogramem czyszczenia i wymiany.

18. Sprawdzić poprawność biegunów na wszystkich przekładnikach prądowych.
- Sprawdzić, czy uzwojenia wtórne transformatorów NIE są otwarte i czy są połączone do urządzeń czy zwarte. W kwestii prawidłowej instalacji odnieść się do schematów okablowania poszczególnych członów.



**UWAGA:** Uzwojenia wtórne przekładnika prądowego nie powinny być „otwarte”. Aby zapobiec obrażeń i porażenia elektrycznego u pracowników, nie podawać napięcia na przekładnik prądowy z otwartą stroną wtórną.

- Przed podaniem napięcia, sprawdź, czy zaciski na łączniku nożowym XCT są otwarte.
  - Otworzyć przekładniki prądowe w trakcie przekazania do eksploatacji.
19. Sprawdzić, czy **wszystkie bariery i części usunięte w trakcie instalacji zostały z powrotem zainstalowane.**

Zalecamy sporządzenie listy kontrolnej barier obejmującej takie elementy, jak lokalizację członu i lokalizację bariery. Zachować na przyszłość taką listę kontrolną.

20. Przed zamknięciem obudowy i/lub poszczególnych członów, zebrać i usunąć z wnętrza rozdzielnicy wszystkie narzędzia, wióry metalowe, obcinki przewodów i inne odpady.

W razie zebrania się pyłu czy brudu, wyczyścić rozdzielnicę MCC szczotką, odkurzaczem i ściereczką bezkłaczkową. **NIE używać sprężonego powietrza – spowoduje rozniesienie zanieczyszczeń na inne powierzchnie.**

21. Sprawdzić, czy wszystkie człony wysuwne są w położeniu **Podłączone**. Przed zamknięciem i zatrzaśnięciem drzwiczek do członów i ciągów przewodów sprawdzić, czy przewody nie zostały przytrzaśnięte. Płyty zamykające w kolumnach muszą być założone na swoich miejscach.



**UWAGA:** Podczas wykonywania pomiaru rezystancji izolacji elektrycznej odseparować urządzenia wrażliwe na wysokie napięcie probiercze, m.in. mierniki, aparaty półprzewodnikowe, nagrzewnice uzwojeń silnikowych, zespoły kondensatorów i transformatory.

22. Wykonać pomiar rezystancji izolacji elektrycznej, potwierdzając integralność okablowania rozdzielnicy MCC. Przeprowadzić ten pomiar testerem rezystancji izolacji o napięciu probierczym 500...1000 V.



**UWAGA:** Przed wykonaniem pomiaru rezystancji izolacji sprawdzić, czy wszystkie przełączniki i wyłączniki są w położeniu OPEN/I lub Off/O.

Pomiar testerem przeprowadzać faza do fazy, faza do PE i, o ile dotyczy, faza-neutralny na szynie roboczej w MCC. Typowa wartość rezystancji izolacji wynosi 50 MΩ lub więcej.

Na wartości zmierzone rezystancji izolacji może mieć wpływ temperatura, wilgotność lub wilgoć i znacznie obniżyć wskazania rezystancji. Jeżeli wartość rezystancji izolacji wynosi poniżej 1 MΩ (co może być wywołane wilgocią, temperaturą lub wilgotnością) lub z powodu przechowywania rozdzielnicy MCC w wilgotnym miejscu,

zaleca się wysuszenie urządzenia. Kable do silników wysuszyć niskonapięciowym prądem lub grzejnikami przeciwkondensacyjnymi.

Po wysuszeniu powtórzyć pomiar rezystancji izolacji. Minimalna wartość dla rezystancji izolacji w nowej instalacji na rozruchu lub po podaniu napięcia wynosi 1 MΩ. Te odczyty można zapisać w [Tabela 12 na str. 101](#).

Następnie sprawdzić okablowanie montowane na obiekcie (przykładowo kable do silników i/lub kable linii przychodzącej).

## Procedura przekazania do eksploatacji



**UWAGA:** Przekazania do eksploatacji rozdzielnic napędowej może dokonać tylko wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiedni sprzęt ochronny. Podanie napięcia na MCC pierwszy raz jest potencjalnie niebezpieczne. Może wystąpić poważne uszkodzenie i/lub może dojść do obrażeń personelu. Postępować zgodnie z normą PN-EN 50110, lokalnymi przepisami i branżowymi wytycznymi.



**UWAGA:** Ta procedura służy jako ogólne wytyczne dot. podania napięcia do nowo zainstalowanej rozdzielnic MCC CENTERLINE® 2500 i **może być wykonana tylko po kompletnym wykonaniu listy kontrolnej przed przekazaniem do eksploatacji.**

Przed rozpoczęciem procedury przekazania do eksploatacji przeczytać całą treść tej procedury. W przypadku pojawienia się pytań lub wątpliwości, prosimy skontaktować się z przedstawicielem Rockwell Automation.

1. Należy dokonać przeglądu z odpowiednim i wykwalifikowanym personelem pozostałych instrukcji poprawnej pracy członów specjalnych, np. przemienników AC i układów łagodnego rozruchu.
2. Sprawdzić i dopilnować, aby zasilanie główne i wyłączniki główne były w położeniu OFF/O, tak aby nie było obciążenia na MCC.  
Sprawdzić również, czy powiązane urządzenia zdalne nie są pod napięciem.
3. Zablokować na zatrzaskach drzwiczki i dokręcić pokrywę.
4. Podać napięcie na zdalnym źródle do MCC.

Jeżeli rozdzielnica MCC posiada wyłącznik lub odłącznik główny z możliwością zdalnej obsługi, zaleca się podanie napięcia ze zdalnej lokalizacji.

Jeżeli wyłącznik lub odłącznik główny w MCC nie pozwala na podanie napięcia ze zdalnej lokalizacji, należy wykonać poniższą procedurę.

- Zdjąć napięcie na zdalnym źródle zasilania
- Zamknąć wyłącznik lub odłącznik główny na MCC.
- Podać ponownie napięcie na zdalnym źródle do MCC.



**UWAGA:** Pokrętko wyłącznika głównego należy przełączać w sposób pewny i bezpośrednim ruchem do pozycji zamkniętej (ON/I).

5. Podać napięcie ze źródła do systemu, działając w stronę obciążień.  
Napięcie podawać na raz do jednego członu, zaczynając od członów sterujących, a następnie do członów odbiorczych.

6. Odbiór członów wysuwnych może się odbyć w pozycji Próba. W tej pozycji można przetestować połączenia sieciowe i sterowania bez podłączania zasilania 3-fazowego.  
Więcej informacji na temat pozycji roboczych, zob. [Rozdział 6 na str. 65](#).
7. Po zamknięciu odłączonych urządzeń można podać napięcie na odbiory, takie jak obwody oświetleniowe, startery silników i styczniki.
  - a. Jeżeli zasilane są kondensatory korekcji współczynnika mocy z uzwojeniami silników, a procedura rozruchu wymaga wykonania na kolejnych silnikach szybko powtarzających się kolejnych startów i zatrzymań przy pełnym i obniżonym napięciu, należy tymczasowo odłączyć kondensatory korekcji współczynnika mocy. W razie potrzeby uzyskania dodatkowych informacji na temat kondensatorów korekcji współczynnika mocy i członów MCC, prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Rockwell Automation.
  - b. Sprawdzić, czy czasy przyspieszeń mieszczą się w zakresie specyfikacji dla danej aplikacji.



Za duże prądy rozruchu i/lub za długie czasy przyspieszania mogą prowadzić do przegrzania i/lub wyłączenia wyłączników o zwłóce zależnej, bezpieczników mocy, przekaźników przeciążeniowych i innych urządzeń.

8. Sprawdzić, czy poprawnie działają mierniki, w tym woltomierze i amperomierze.
9. Nastawy urządzeń ustawione w trakcie instalacji i przekazania do eksploatacji przestawić z powrotem na wartości robocze.

W kwestii przekazania do eksploatacji rozdzielnic z siecią DeviceNet i/lub oprogramowaniem IntelliCENTER®, zob. CENTERLINE 2500 DeviceNet Motor Control Centers Technical Data, publikacja [2500-TD002](#), lub CENTERLINE 2500 Motor Control Centers with EtherNet/IP™ Network Technical Data, publikacja [2500-TD003](#).

## Konserwacja



**UWAGA:** Tylko wykwalifikowany personel może nadzorować konserwację i serwisowanie rozdzielnic napędowych.

Zdjąć napięcie na wszystkich źródłach zasilania przed wykonaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych lub serwisowych na kolumnach lub członach.

Pracując na urządzeniu pod napięciem, przestrzegaj wymagań normy PN-EN 50110, lokalnych przepisów i wytycznych branżowych.

Przed ponownym podaniem napięcia na urządzenia załóż z powrotem wszystkie bariery, pokrywy i drzwiczki i wykonaj [Listę kontrolną przed przekazaniem do eksploatacji na str. 77](#).

### Opracowanie programu konserwacji

Aby zapobiec zbędnym przestojom, należy opracować program okresowej konserwacji. Częstotliwość serwisowania rozdzielnic zależy od zużycia urządzeń i od środowiska eksploatacji. Przeprowadzić inspekcję MCC raz w roku lub wg ustaleń w programie konserwacji. Przy opracowywaniu programu konserwacji należy zastosować następujące wytyczne.

Prowadzić rejestr prac konserwacyjnych i serwisowych wykonanych na tej rozdzielnic. Zapisywać następujące informacje.

- Datę wykonanych prób i prac konserwacyjnych
- Listę wykonanych kontroli i prób
- Stan urządzeń
- Wszystkie wykonane naprawy i regulacje urządzeń

W kwestii konserwacji konkretnych komponentów, jak wyłączniki, styczniki, przemienniki AC i mierniki, skorzystać z poszczególnych instrukcji dla każdego komponentu.

## Sugerowane wytyczne dot. konserwacji

W tej tabeli zamieszczono niektóre sugerowane wytyczne do konserwacji tej rozdzielnicy MCC.

Sugerowane wytyczne konserwacji	Data	Uwagi	Inicjały
1. Środowisko			
2. Zewnątrz obudowy			
3. Zanieczyszczenia			
4. System szyn			
5. Pokrętła przełącznika			
6. Urządzenia blokujące			



**UWAGA:** Pracując na urządzeniu pod napięciem, przestrzegaj wymagań normy PN-EN 50110, lokalnych przepisów i wytycznych branżowych.



**UWAGA:** Zdjąć napięcie na wszystkich źródłach zasilania przed wykonaniem jakichkolwiek prac konserwacyjnych lub serwisowych na kolumnach lub członach.

- Sprawdź warunki eksploatacji (otoczenia).
  - Zakres temperatury pokojowej:  $-5...+40^{\circ}\text{C}^{(1)}$
  - Wilgotność bez kondensacji, maks: 95% w  $40^{\circ}\text{C}^{(1)}$

- Oczyszczyć powierzchnie. W razie potrzeby uzupełnij punktowo ubytki lakieru.
  - Sprawdź działanie i zamocowanie zatrzasków drzwiczek.
  - Skontroluj pod względem ewentualnych oznak nadmiernego ciepła w następujących miejscach.
    - Drzwiczki
    - Boki obudowy
- W razie śladów dużej korozji lub odbarwienia wymień uszkodzone komponenty. **Zidentyfikuj przyczynę uszkodzeń i dokonaj niezbędnych napraw.**

- Sprawdź wewnątrz obudowy pod względem zanieczyszczeń (wilgoć, brud, pył). Usuń wszelkie zanieczyszczenia i ich źródło.
  - Sprawdź zanieczyszczenia w następujących miejscach.
    - Miejsca wejścia i wyjścia kabli, spoiny i otwory
    - Urządzenia (przyciski, przełączniki i wyłączniki)
- Dopilnuj, aby źródło lub przyczyna wilgoci została znaleziona i usunięta.**

- Fabrycznie wykonane połączenia szyny zasilania zostały dokręcone urządzeniem z komputerową kontrolą momentu. Następujące połączenia nie wymagają ponownego dokręcenia z kontrolą momentu:
    - Połączenia szyny pionowej z poziomą
    - Połączenie przewodu zasilania z szyną poziomą
  - Fabrycznie wykonane połączenia nie wymagają serwisowania przez cały okres użytkowania MCC.
  - Sprawdź podparcia szyn i izolację pod względem pęknięć lub uszkodzeń.
  - Skontroluj połączenia na łącznikach szyn pod względem odbarwień.
  - Sprawdź integralność połączeń łączników szyn. Dokręć połączenia. Zalecane momenty dokręcania, zob. etykieta na wewnętrznej stronie drzwiczek pionowego ciągu przewodów.
  - Szynę i podpory wyczyść odkurzaczem i szmatką bezkłaczkową.
  - Wykonaj pomiar rezystancji izolacji elektrycznej. Zapisz i zachowaj wyniki.
- [Zob. Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji na str. 77](#)

- Sprawdź, czy pokrętła przełącznika działają swobodnie (bez zakleszczania czy haczenia).
- Sprawdź działanie pokręteł.
- Sprawdź mechanizmy dezaktywacji blokady na pokrętłach.
- Wymień pęknięte, odkształcone, niesprawne lub bardzo zużyte zespoły części.

- Sprawdź poprawne działanie urządzeń blokujących i ryglujących. Wymień w razie potrzeby.

Sugerowane wytyczne konserwacji	Data	Uwagi	Inicjały
7. Komponenty prądowe			
8. Styki			
9. Cewki			
10. Zaciski			
11. Lampki kontrolne			
12. Bezpieczniki			
13. Wentylatory i urządzenia chłodzące			
14. Urządzenia półprzewodnikowe			
15. Noże stykowe			

Sugerowane wytyczne konserwacji	Data	Uwagi	Inicjały
16. Wtyczki do sterowania i sieci			
17. Człony wysuwne			
18. Kontrola końcowa			

(1) Średnia temperatura w okresie 24-godzinny nie może przekraczać 35°C (95°F).



## Opcje IntelliCENTER

### Rozdzielnice MCC z siecią EtherNet/IP

Podstawowe informacje podano w kolejnych rozdziałach. Więcej informacji, zob. CENTERLINE® 2500 Motor Control Centers with EtherNet/IP™ Network, publikacja [2500-TD003](#).

### Liczba przyłączy

Sieć EtherNet/IP może pomieścić ogromną liczbę węzłów. Sieć EtherNet/IP nie ma konkretnej granicznej liczby węzłów, tak jak w przypadku innych sieci fieldbus. Ograniczeniem dla sieci jest liczba połączeń, jakie może przyjąć skaner EtherNet/IP.

Aby ustalić liczbę połączeń używanych przez sieć, odwiedź stronę narzędzi konfiguracyjnych do układów sterowania Rockwell Automation Control Systems Configuration Tools na stronie <https://www.rockwellautomation.com/pl-pl/support/product/product-selection-configuration/integrated-architecture-builder.html> i znajdź nasz EtherNet/IP Toolkit.

### Ograniczenie długości kabli

Sieć komunikacyjna EtherNet/IP wykorzystuje okablowanie światłowodowe lub skrętkę miedzianą dwużyłową. Maksymalna długość skrętki miedzianej pomiędzy urządzeniami wynosi 100 m. Nie ma ograniczeń co do sumarycznej długości kabli dla całej sieci. Długość światłowodów zależy od projektu. Wewnątrz rozdzielnic wszystkie kable to miedziane skrętki dwużyłowe.

**WAŻNE**

Dla kabla Ethernet wewnątrz kolumny maksymalna długość wynosi 100 m. Aby pomóc w obliczeniu długości kabli dla danej aplikacji, każda rozdzielnica MCC jest dostarczana z dokumentacją z podaną długością kabli w danej MCC. Tę długość kabli należy dodać do długości między GracePort® i urządzeniem podłączonym zewnętrznie.

## Prowadzenie kabli

Każda sieć EtherNet/IP jest wyposażona w jeden lub dwa przełączniki Stratix® 5700 montowane w konfiguracji standardowej zazwyczaj w górnym poziomym ciągu przewodów. Liczba przełączników zależy od liczby członów w kolumnie. Kable podłączone do przełącznika są następnie prowadzone do urządzeń sieciowych EtherNet/IP w kolumnie. W każdej kolumnie CENTERLINE 2500 może być do 24 portów EtherNet/IP.

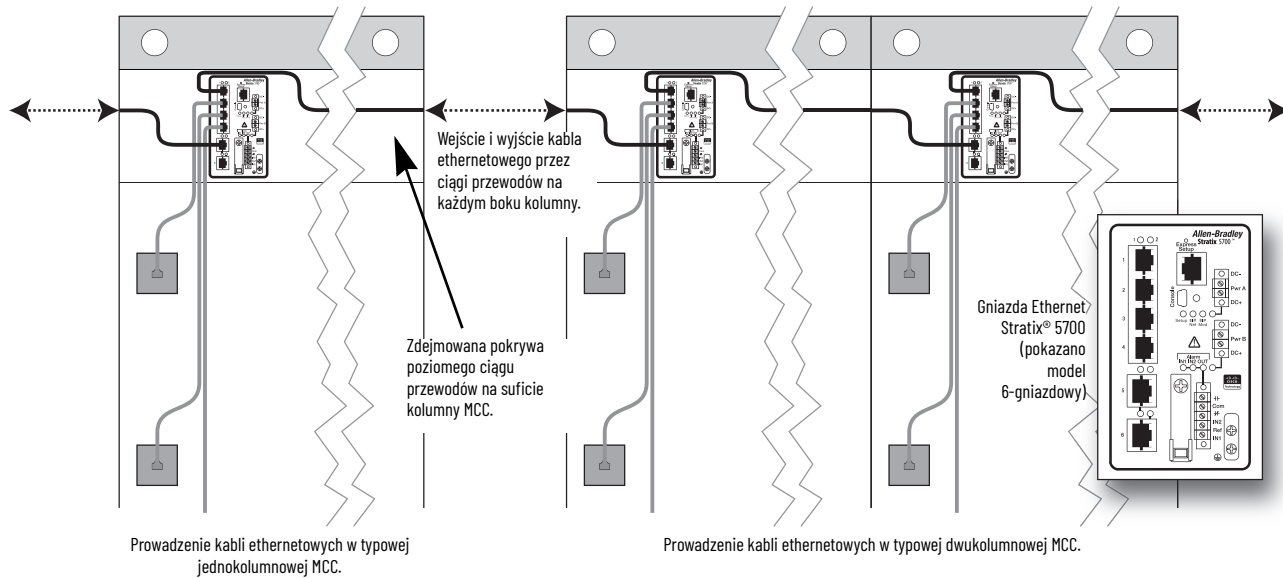
W standardowej kolumnie MCC pionowy ciąg przewodów sieciowych ma liczbę przyłączy EtherNet/IP równą liczbie członów w tej kolumnie (do 24). Urządzenia wymagające zasilania 24 V DC muszą je dostać z pinów B4 i B5 na wtyczce kabla sterowania.

**WAŻNE** Piny B4 i B5 na wtyczce sterowania są zarezerwowane dla zasilania 24 V DC; nie używać ich do innych celów.

Połączenie z siecią EtherNet/IP i wtyczką sterowania można wykonać, jeżeli człón jest w położeniu Podłączony lub Próba.

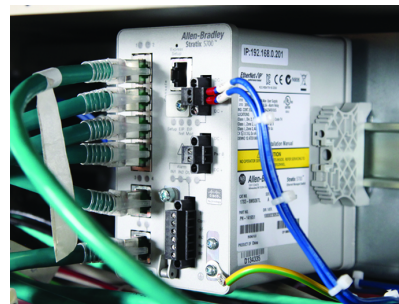
Dodawanie lub usuwanie członów z systemu EtherNet/IP nie przerywa pracy innych członów w systemie.

Rys. 37 - Połączenia sieci EtherNet/IP w MCC 2500



**UWAGA:** Pokazane powyżej przykłady przedstawiają typowe konfiguracje 2500 MCC z komunikacją EtherNet/IP. Więcej informacji na temat rozdzielnic 2500 MCC z komunikacją EtherNet/IP, zob. w publikacji [2500-TD003](#).

Więcej informacji na temat zarządzalnych przełączników Ethernet Stratix 5700, zob. w publikacji [1783-UM007](#).



Przełącznik Stratix 5700 za sufitową pokrywą poziomego ciągu przewodów.

### Określenie długości kabli

Aby pomóc w obliczeniu długości kabli dla danej aplikacji, każda rozdzielnica MCC jest dostarczana z dokumentacją z podaną długością kabli użytych w danej MCC.

### Typy kabli w MCC



**UWAGA:** Nie wolno podawać wysokiego napięcia na żadne zainstalowane kable EtherNet/IP ani ich złącza.

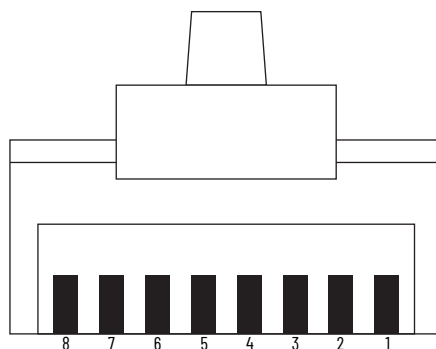
W rozdzielnicach CENTERLINE 2500 wykorzystuje się wysokonapięciowe 600 V kable ethernetowe o klasie przewyższającej wymagania stawiane przez normy TIA 568-B.2 i ODVA Ethernet. Te kable cechują się następującymi własnościami:

- Ekran z oplotu i folii, PCV, osiem żył (cztery pary)
- 600 V kabel PCV do obsługi aplikacji wysokonapięciowych.
- Kabel klasy On-Machine™ do stosowania w korytkach kablowych wraz z kablami zasilającymi wysokiego napięcia
- Złącze zaciskane IDC RJ45 dostępne dla zakończeń lokalnych.
- Szeroki zakres temperatur roboczych

**Tabela 10 - Specyfikacja kabli EtherNet/IP dla MCC**

Certyfikaty	UL i c-UL Listed
Średnica zewnętrzna	8,13 ± 0,38 mm
Temperatura robocza	-20...+80°C
Klasa kabla	UL, c-UL TYPE CMG; UL PLTC lub UL AWM 2570 80C 600V, TIA 568B

### Układ styków kabla EtherNet/IP



Nr pinu	Kolor kabla	Opis
1	Biały/pomarańcz	TxData +
2	Pomarańcz	TxData -
3	Biały/zielony	Recv Data +
4	Niebieski	Nie używany
5	Biały/niebieski	Nie używany
6	Zielony	Recv Data -
7	Biały/brąz	Nie używany
8	Brązowy	Nie używany

## Dodawanie członu MCC do systemu EtherNet/IP

Wykorzystać ten rozdział przy dodawaniu członów MCC 2500 do sieci EtherNet/IP w MCC. Każdy komponent EtherNet/IP został fabrycznie podłączony kablami w ramach członu i posiada kabel komunikacyjny, który wpina się wtyczką na jednym końcu do urządzenia i głównie na drugim końcu do gniazda EtherNet/IP na pionowym ciągu przewodów.

Liczba żył	Materiał płaszczka	Typ kabla	Klasa kabla	Nr kat. <sup>(1)</sup>
8	Morski 600 V PVC	Ekran z folią i oplotem	(UL) CMX, CMR; c(UL) CMG; (UL) PLTC lub AWM 2570 80°C 600 V; TIA-568-B	1585J-M8HBJM-2
	Czerwony 600 V PVC			1585J-M8EBJM-2

(1) Aby zamówić dodatkowe standardowe długości kabla, zamienić -2 (2 m) na -5 (5 m) lub -10 (10 m).

## Zasilanie sieci Ethernet

### WAŻNE

Wiele komponentów EtherNet/IP wymaga do pracy źródła zasilania 24 V DC. Zasilanie musi być zgodne z EtherNet/IP, zgodnie z wymaganiami w ODVA.

Zasilanie niespełniające obu powyższych punktów może skutkować uszkodzeniem sygnału i komponentów EtherNet/IP oraz niespełnieniem lokalnych przepisów i inspekcji.

Zasilacze spełniające wymagania EtherNet/IP mogą być dostarczone razem z MCC. Kabel łączy wyjście z zasilacza na piny C3 i C4 na wtyczce sterowania w ciągu przewodów sieciowych. Ten kabel jest już połączony, kiedy rozdzielnica zostanie dostarczona z zainstalowanym zasilaczem. Dostępne są również konfiguracje redundantne.

## Połączenie zasilaczy - zdalnie lub w szeregu szaf MCC

Zasilacze należy podłączyć zgodnie z wytycznymi tak, aby zminimalizować zapady napięcia w systemie EtherNet/IP przy zapewnieniu właściwego napięcia zasilania dla urządzeń systemowych. Więcej szczegółowych informacji na temat połączeń, zob. Converged Plant-wide Ethernet Design and Implementation Guide, publikacja [ENET-TD001](#).

## Zasilanie sieci i obwód ochronny PE

Sieć EtherNet/IP jest uziemiona na różnych komponentach przez uziemienie tych komponentów. Dlatego dla kabli ethernetowych nie ma potrzeby dodatkowego uziemienia.

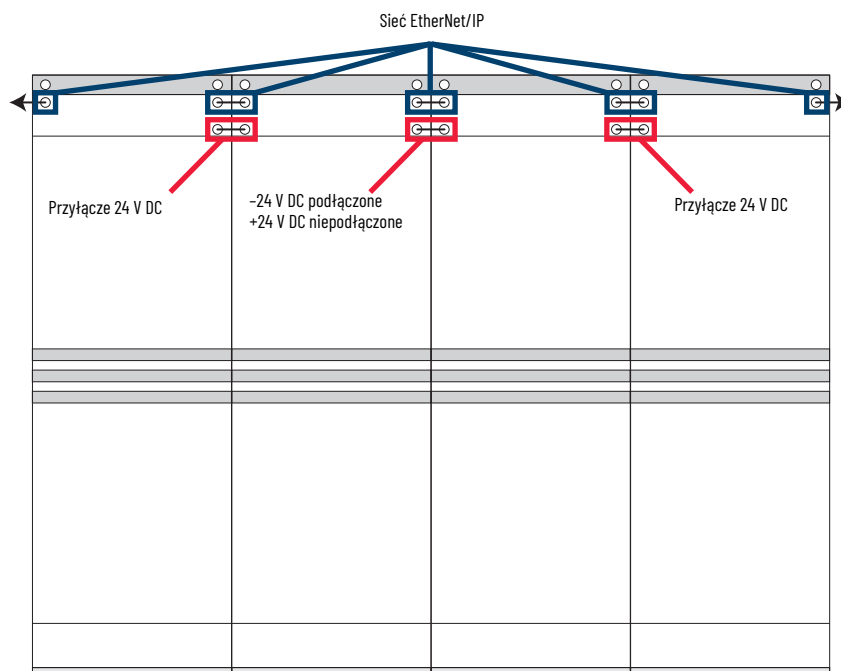
### WAŻNE

Nie wolno podłączać wspólnego przewodu masy 24 V DC do PE we wnęce zasilacza. Niezastosowanie się do tego zalecenia stanowi naruszenie wytycznych do uziemienia dla różnych komponentów EtherNet/IP.

## Połączenie dwóch zasilaczy

Zainstaluj dodatkowy zasilacz 24 V DC klasy 1 dla szeregów szaf MCC z 14 lub więcej kolumnami. Przy używaniu dwóch zasilaczy wykonaj przerwę między dwiema sieciami 24 V DC. Znajdź odpowiednią przerwę pomiędzy dwiema sieciami i sprawdź, czy między tymi dwiema kolumnami łączówki nie są połączone.

Rys. 38 - Połączenie dwóch zasilaczy



Ustaw każdy zasilacz w miejscu, gdzie będzie zasiliał maksymalnie siedem kolumn na lewo lub na prawo (zob. przykładowy szereg na [str. 97](#)).

## Lista kontrolna poprawności instalacji projektu systemu

Po zainstalowaniu rozdzielnicy MCC EtherNet/IP, przed podaniem napięcia do sieci, należy sprawdzić następujące kwestie:

- Tylko jedno zasilanie jest podłączone do każdej 14 sekcji MCC.
- Zasilanie systemu to 24 V DC.
- PE jest podłączone.
- Połączenia zostały sprawdzone pod względem wykrycia i naprawy ewentualnych poluzowanych przewodów, przerw lub zwarć.

## Lista kontrolna instalacji oprogramowania EtherNet/IP

Poniżej podano kroki wraz z odniesieniami do dodatkowych informacji, które pomogą w procesie instalacji oprogramowania.

1. Zainstaluj kartę komunikacyjną w swoim komputerze.
2. Pobierz sterowniki sprzętowe Windows dla karty komunikacyjnej.
3. Pobierz oprogramowanie RSLinx®.
4. Skonfiguruj sterownik RSLinx.

Z pomocą funkcji RSWho upewnij się, że na żadnym urządzeniu nie pojawiają się nierozpoznane urządzenia (symbole „?”). W razie pojawienia się nierozpoznanego urządzenia, pobierz plik arkusza danych elektronicznych (EDS).

Więcej szczegółowych informacji, zob. [Elektroniczne arkusze danych \(EDS\) na str. 97](#).

---

<b>WAŻNE</b>	Nie pozostawiaj programu RSWho w stanie ciągłego przeglądania. Zamknij okno RSWho lub wyłącz Autobrowse.
--------------	--

---

5. Za pomocą stron internetowych urządzeń lub oprogramowania RSLogix 5000® zaprogramuj i skonfiguruj urządzenia (przykładowo prąd pełnego obciążenia, tempo przyspieszania).
6. Napisz program PLC.
7. Jeżeli jest już zainstalowane oprogramowanie IntelliCENTER®, pobierz IntelliCENTER Software User Manual, publikacja [MCC-UM002](#).

## Rozdzielnice napędowe z DeviceNet

W tym rozdziale opisano sposób podłączenia rezystorów-terminatorów i łączenie kabli DeviceNet.

### Przygotowanie do przekazania do eksploatacji systemu DeviceNet

Jeżeli dana rozdzielnica MCC CENTERLINE 2500 jest wyposażona w DeviceNet, przed przekazaniem do eksploatacji należy zainstalować rezystory-terminatory. Jeżeli dana MCC składa się z kilku bloków transportowych, kable łączeniowe DeviceNet należy sukcesywnie instalować wraz z łączeniem kolejnych kolumn.

Podstawowe informacje podano w kolejnych rozdziałach. Więcej informacji, zob. DeviceNet Motor Control Centers (MCCs), publikacja [2500-TD002](#).

### Rezystory-terminatory

---

<b>WAŻNE</b>	Sieć DeviceNet będzie działać prawidłowo tylko pod warunkiem, że będą zainstalowane dokładnie dwa rezystory-terminatory, po jednym na każdym końcu magistrali sieciowej.
--------------	--

---

Rezystory-terminatory na końcach magistrali mają redukować odbicia sygnałów na końcu linii komunikacyjnych w sieci.

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rys. 39 na str. 94](#).

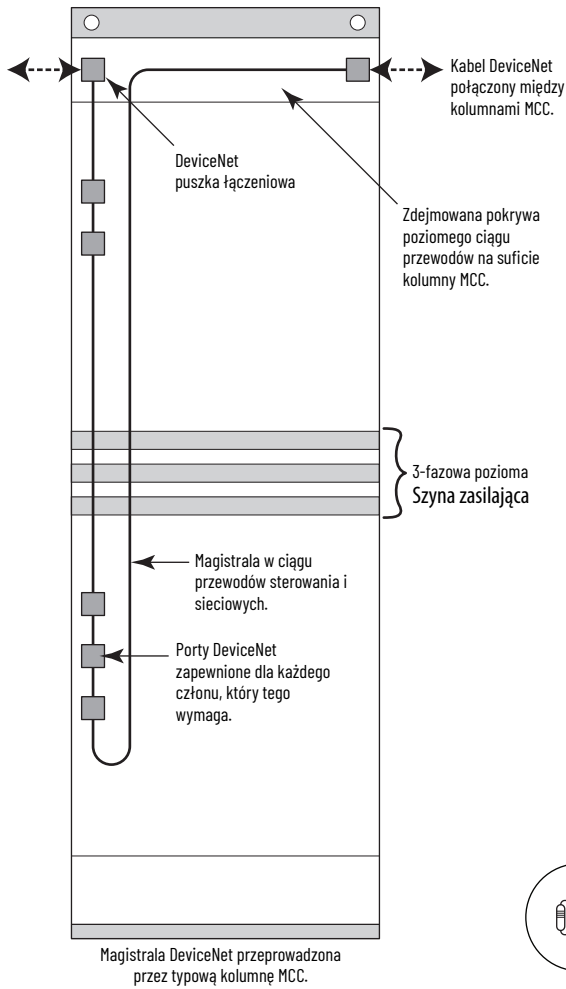
Aby zainstalować rezystory-terminatory, wykonaj poniższą procedurę.

1. Znajdź zestaw z rezystorami-terminatorami.  
Zestaw z rezystorami-terminatorami jest zapakowany w górnym poziomym ciągu przewodów. Usuwalna biała etykieta wskazuje miejsce zestawu.
2. Zdejmij pokrywę górnego poziomego ciągu przewodów na każdej kolumnie w sieci.
3. Pierwszy rezystor-terminator wsadź w lewe gniazdo w górnym poziomym ciągu przewodów w skrajnej kolumnie z lewej strony sieci i dokręć wkręty złącza momentem 0,55 N•m.
4. Drugi rezystor-terminator wsadź w prawe gniazdo w górnym poziomym ciągu przewodów w skrajnej kolumnie z prawej strony sieci i dokręć wkręty złącza momentem 0,55 N•m.
5. Nie zakładaj z powrotem pokryw poziomego ciągu przewodów, aż wszystkie bloki transportowe w sieci nie zostaną połączone razem.

[Patrz Łączenie kabli DeviceNet na str. 95.](#)

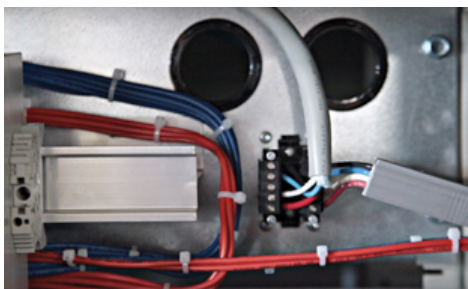
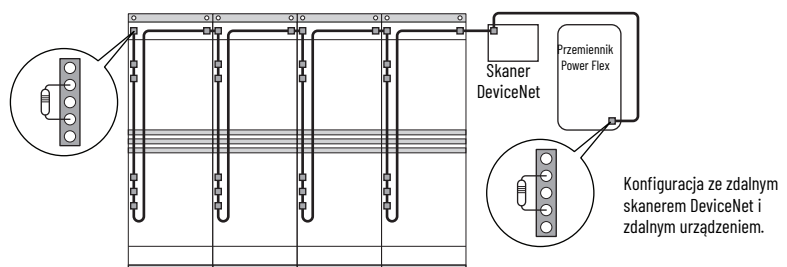
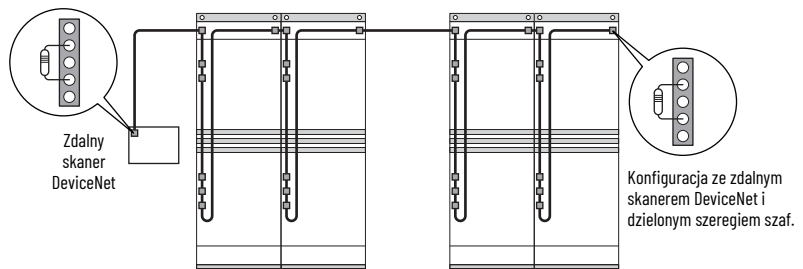
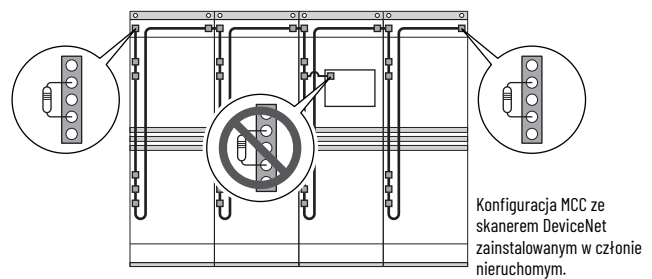
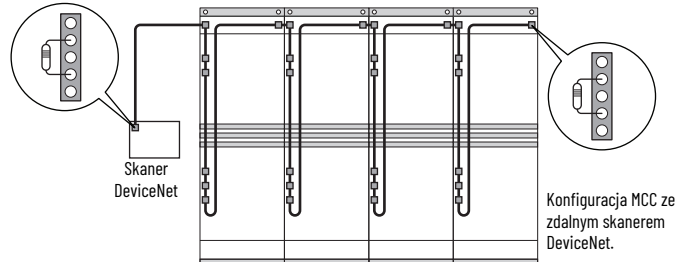
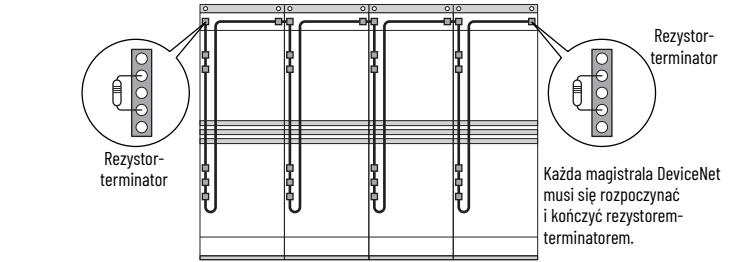


Rys. 39 - Instalacja rezystorów-terminatorów i kabli połączeniowych DeviceNet



**UWAGA:** przykłady po prawej przedstawiają typowe konfiguracje rozdzielnic MCC 2500 z siecią DeviceNet.

Przykłady typowych konfiguracji MCC 2500 z dwiema sieciami DeviceNet, zob. publikacja [2500-TD002](#).



Gniazdo DeviceNet za pokrywą górnego poziomego ciągu przewodów.

## Łączenie kabli DeviceNet

Po zainstalowaniu rezystorów-terminatorów każdą kolumnę w sieci należy połączyć kablami DeviceNet.

Przy łączeniu kabli DeviceNet postępuj wg poniższej procedury.

1. Znajdź kable połączeniowe DeviceNet znajdujące się w górnym poziomym ciągu przewodów.  
Jeden koniec kabla połączeniowego jest wetknięty do prawego gniazda DeviceNet w kolumnie po lewej stronie łącza.
2. Przeprowadź kable przez górny poziomy ciąg przewodów do kolumny z prawej strony łącza.
3. Wolny koniec kabla połączeniowego DeviceNet wepnij do lewego gniazda w górnym poziomym ciągu przewodów w kolumnie po prawej stronie łącza.
4. Dokręć wkręty w złączu na wtyczkach kabla połączeniowego z momentem 0,55 N•m.
5. Sprawdź, czy w poziomym ciągu przewodów nie zostały żadne narzędzia ani śmieci.
6. Załóż z powrotem pokrywy poziomego ciągu przewodów.

## Zasilanie sieci DeviceNet

<b>WAŻNE</b>	System kabli DeviceNet do funkcjonowania potrzebuje źródła zasilania 24 V DC. Zasilanie musi być zgodne z DeviceNet, zgodnie z wymaganiami w ODVA. Zasilanie niespełniające obu powyższych punktów może skutkować uszkodzeniem sygnału i komponentów DeviceNet oraz niespełnieniem lokalnych przepisów i inspekcji.
--------------	--

Zasilacze spełniające wymagania DeviceNet mogą być dostarczone razem z MCC. Kabel łączy wyjście z zasilacza z gniazdem DeviceNet w ciągu przewodów sterowania i sieciowych. Ten kabel jest już połączony, kiedy rozdzielnica zostanie dostarczona z zainstalowanym zasilaczem. Dostępne są również konfiguracje redundantne.

Zasilacze zdalne powinny spełniać następujące wymagania wg ODVA:

- Znam. 24 V DC ( $\pm 1\%$ )
- Czas narastania poniżej 250 milisekund w granicach 5% z 24 V DC w pełnym obciążeniu 8 A
- Ograniczenie prądu ciągle do 8 A i 10 A przez pierwsze 250 ms
- Właściwie dobrana wielkość zapewniająca, że każde urządzenie dostanie wymaganą energię – każde przeważnie wymaga od 90 do 165 mA.
- Obniżenie parametrów dla temperatury jak w specyfikacji producenta

## Połączenie zasilaczy - zdalnie lub w szeregu szaf MCC

Zasilacze należy podłączyć zgodnie z tymi wytycznymi, tak aby zminimalizować zapady napięcia w systemie DeviceNet przy zapewnieniu właściwego napięcia zasilania dla urządzeń systemowych. Więcej szczegółowych instrukcji dot. połączeń, zob. DeviceNet Media Design and Installation Guide, publikacja [DNET-UM072](#).

## Zasilanie sieci i obwód ochronny PE

Kabel DeviceNet musi być połączony z obwodem PE tylko w jednym miejscu. Idealnie na zasilaczu. Podłącz zasilanie 24 V DC i wspólny (czarny kabel) do obwodu PE przewodem AWG nr 8.

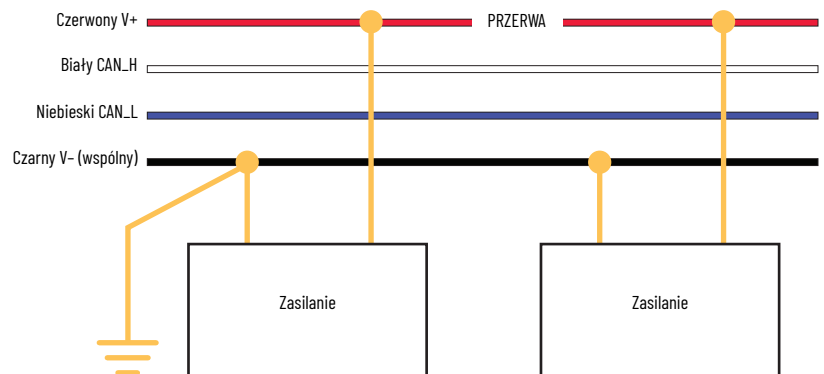
### Najlepsza praktyka PE

- Jeżeli zasilacz jest już zainstalowany w MCC, czarny zacisk masowy 24 V DC jest połączony z PE w członie.
- Aby wzmocnić połączenie, użyj zielony przewód AWG nr 8 i czarny zacisk masy 24 V DC do połączenia zewnętrznego PE do MCC lub do opcjonalnego przyłącza uziemiania TE wewnątrz MCC.
- Zalecenie jest takie samo również dla zasilacza zewnętrznego.

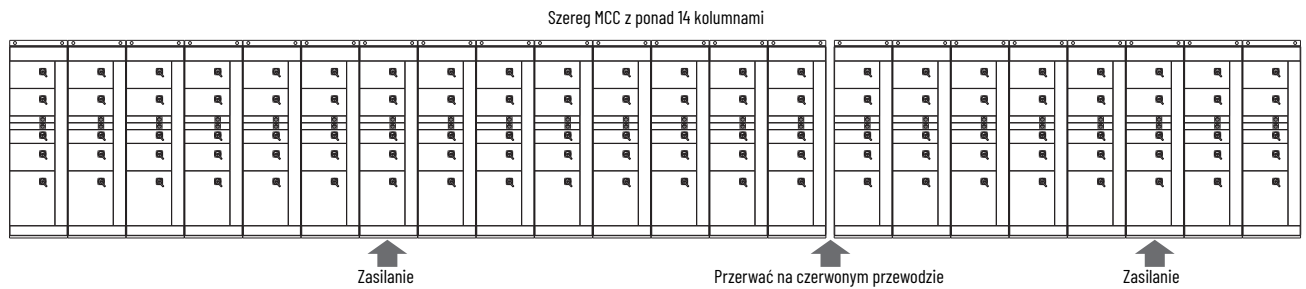
## Połączenie dwóch zasilaczy

Należy zainstalować dodatkowy zasilacz 24 V DC klasy 1 dla szeregów szaf MCC z liczbą kolumn powyżej 14. Przy zastosowaniu dwóch zasilaczy, czerwony przewód pomiędzy zasilaczami musi być przerwany. Znajdź złącze pomiędzy kolumnami i rozłącz czerwony przewód.

Podłącz tylko JEDEN z dwóch zasilaczy do PE.



Ustaw każdy zasilacz w miejscu, gdzie będzie zasiliał maksymalnie siedem kolumn na lewo lub na prawo (zob. przykładowy szereg).



W szeregach MCC liczących więcej niż 14 kolumn długość magistrali może przekroczyć limit 75 m do obsługi komunikacji 500 Kbps. Jeżeli długość magistrali przekracza ten limit, należy założyć komunikację 250 Kbps.

## Elektroniczne arkusze danych (EDS)

Ten rozdział dotyczy każdej rozdzielnicy MCC z oprogramowaniem IntelliCENTER, która jest zainstalowana na sieci DeviceNet lub EtherNet/IP.

Po zainstalowaniu oprogramowania IntelliCENTER, dla każdego unikalnego urządzenia w MCC należy zarejestrować elektroniczny arkusz danych (EDS). W tym rozdziale podano sposób, jak tego dokonać.

### Omówienie

Pliki EDS to proste pliki tekstowe, które są wykorzystywane przez narzędzia konfiguracyjne sieci – jak oprogramowanie RSNetWorx™, RSLogix 5000 lub IntelliCENTER – co może pomóc w łatwej identyfikacji i przekazaniu sieci do eksploatacji. Pliki EDS opisują typ urządzenia, wersję i konfigurowalne parametry w sieci DeviceNet lub EtherNet/IP.

### Gdzie znajdują się pliki EDS

Płyta CD z danymi IntelliCENTER ma katalog (`<cdrom>:\<order>\<item>\EDS`) zawierający pliki EDS konieczne dla urządzeń w tej rozdzielnicy MCC IntelliCENTER. Program instalacyjny automatycznie zarejestruje pliki EDS.

Dołączona jest płyta CD „EDS file” zawierająca pliki EDS dla wszystkich produktów DeviceNet i EtherNet/IP, które można znaleźć w MCC.

## Instalowanie plików EDS

Pliki EDS zostały zainstalowane z programem od Rockwell Software® o nazwie „RSHWare.exe”. Ten program znajduje się na płycie z danymi IntelliCENTER w tym samym katalogu co pliki EDS.

Wykonaj poniższe kroki, aby zainstalować pliki dla sieci DeviceNet lub EtherNet/IP.

1. Uruchom program „RSHWare.exe”.
2. Kliknij „Add/Remove”.
3. Wybierz „Register” oraz „EDS file” i następnie kliknij „Next”.
4. Wybierz „Register a directory of EDS files”.
5. Przejdź do katalogu EDS na płycie CD.
6. Kliknij „Next”.  
Instalator wyświetli wyniki testu.
7. Kliknij „Next”, aby kontynuować.  
Możesz zmienić ikonę dla każdego urządzenia.
8. Kliknij „Next”, aby kontynuować.  
Instalator wyświetli podsumowanie zadania.
9. Kliknij „Next”, aby kontynuować.
10. Kliknij „Finish”, aby zakończyć.

## Znajdowanie plików EDS dla innych urządzeń

Pliki EDS można uzyskać na stronie

<https://www.rockwellautomation.com/pl-pl/products/hardware/allen-bradley/network-security-and-infrastructure.html>.

## Załadowanie plików EDS z urządzenia

Program RSNetWorx dla EtherNet/IP lub RSNetWorx™ dla DeviceNet mogą posłużyć do załadowania plików EDS bezpośrednio z urządzenia. Jeżeli nie można znaleźć plików EDS żadnymi metodami, zob. plik pomocy RSNetWorx, w którym opisano, jakie kroki należy podjąć w celu załadowania pliku EDS.

## Arkusze

### Przykładowy arkusz rozplanowania rozdzielnic

Rys. 40 - Przykładowy arkusz rozplanowania rozdzielnic

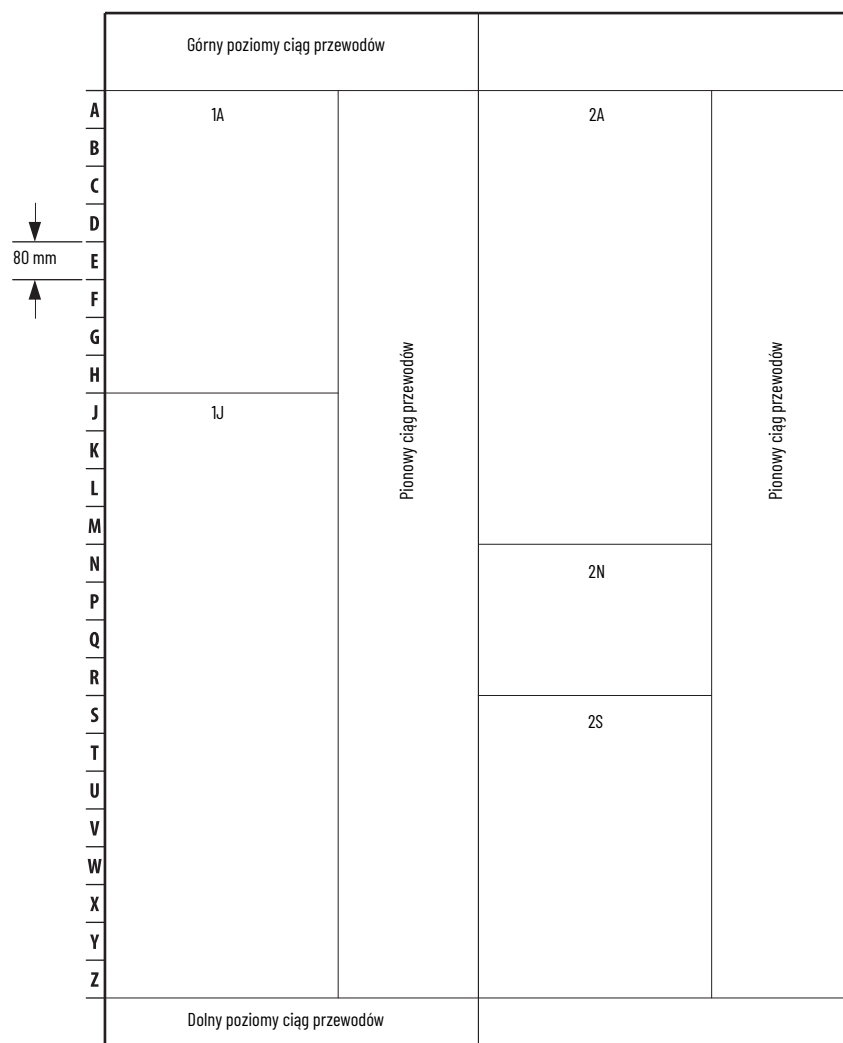




Tabela 11 - Umieszczenie przykładowych członów na planie rozdzielnicy na [Rys. 40 na str. 99](#)

Umieszczenie członu	Dane członu								
	Numer seryjny	Schemat okablowania	Rozmiar lub prąd znamionowy	Opis	Prąd pełnego obciążenia	Przebieżenie	Kilowaty	Nastawa wyzwolenia wyłącznika	Wielkość bezpiecznika mocy
1A		Y-359039	1200A	MLUG					
1J		Y-359043		DOL			185		
2A		Y-359042		DOL			110		
2N		Y-359041		DOL			22		
2S		Y-359045		XFMR					

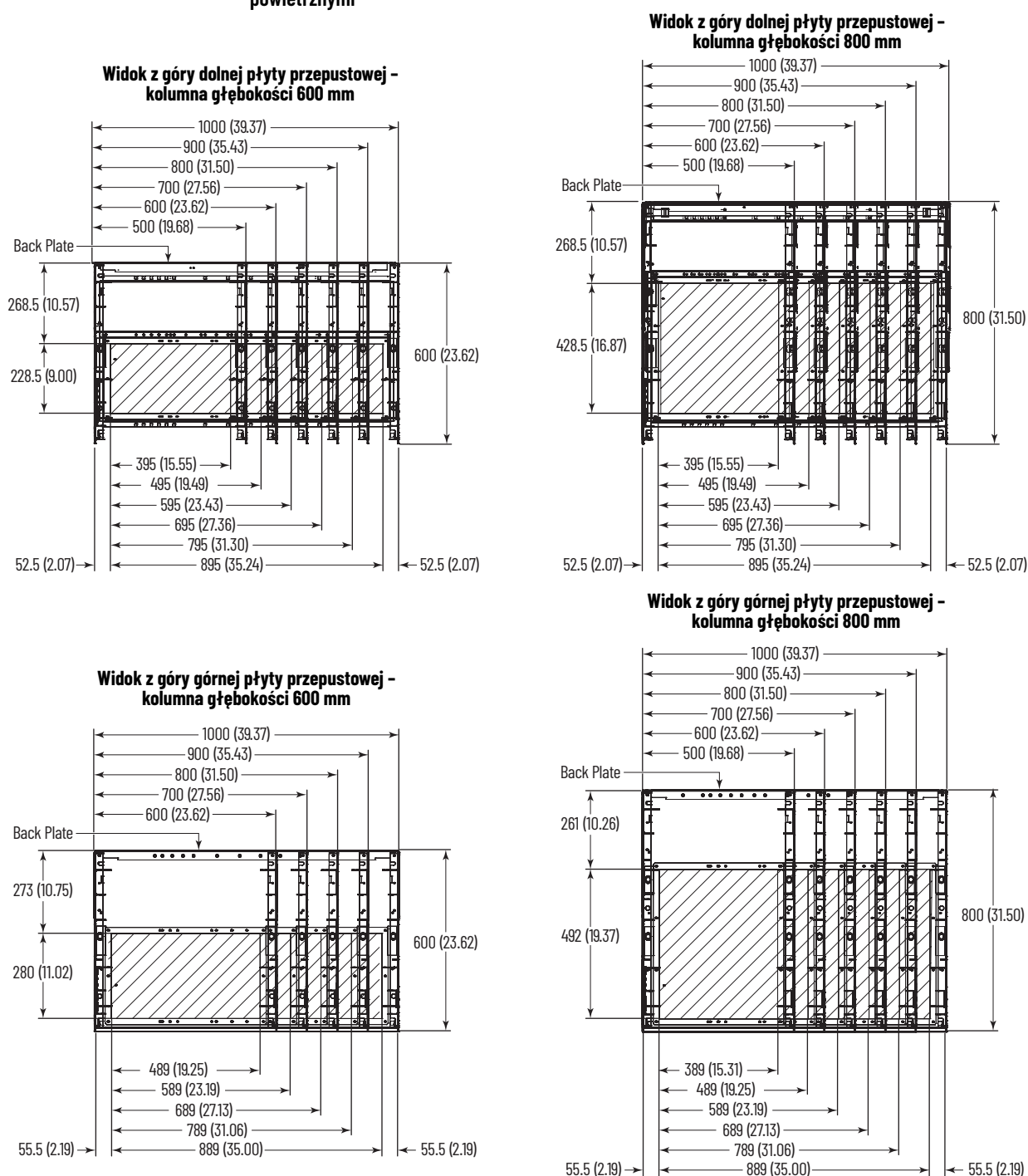




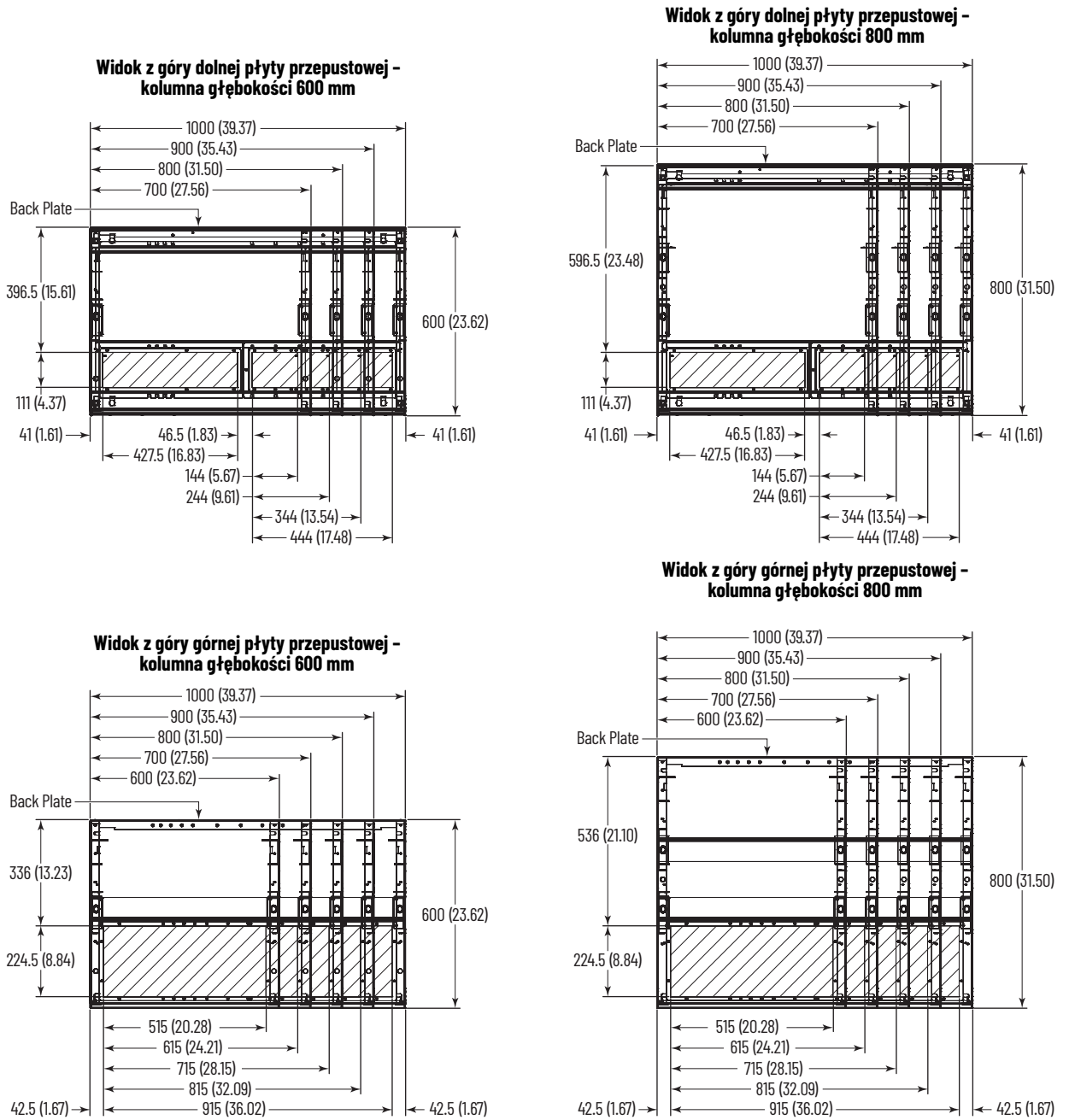
## Punkty wejścia i wyjścia kabli

W tym rozdziale podano szczegóły dot. dostępnego miejsca na kable w różnych konfiguracjach.

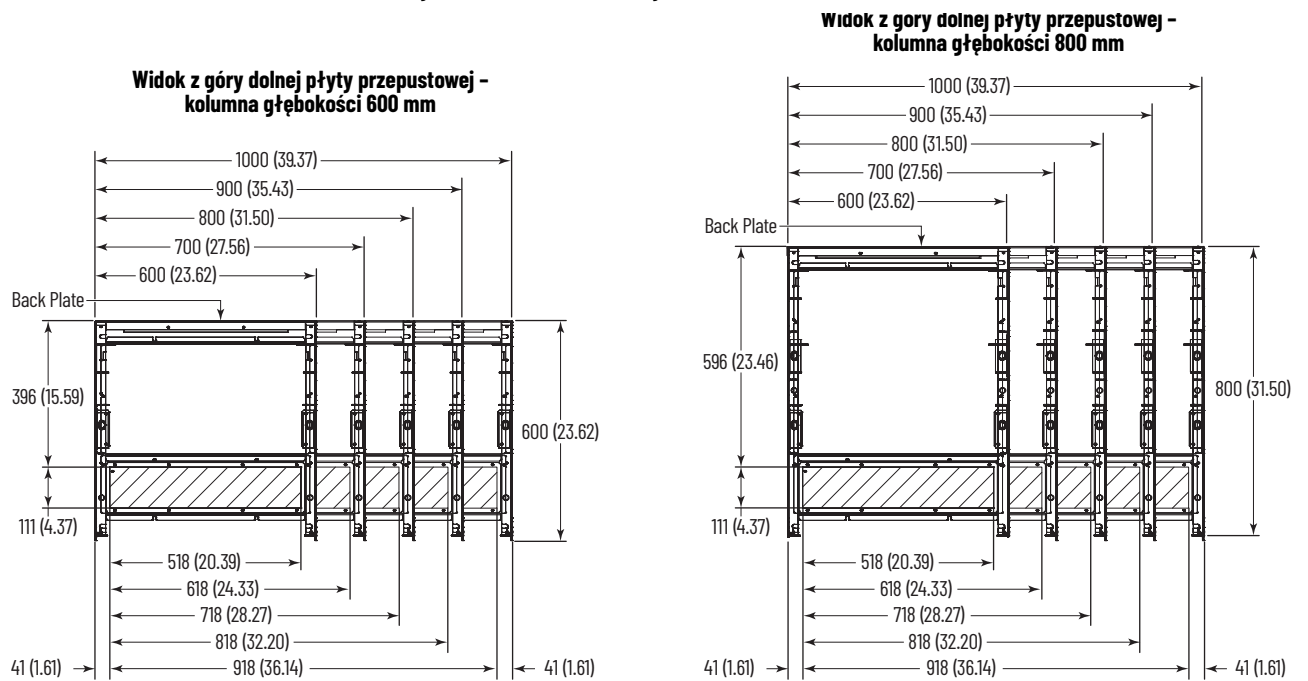
Rys. 41 - Dostępna powierzchnia na kable w rozdzielnicach CENTERLINE® 2500 z wyłącznikami powietrznymi



Rys. 42 - Dostępna powierzchnia na kable w rozdzielnicach CENTERLINE 2500 z kolumnami na wtyk



Rys. 43 - Dostępna powierzchnia na kable w rozdzielnicach CENTERLINE 2500 z kolumnami ze stałymi członami (24 moduły)





## Notatki:

## A

### ArcShield

instalacja wspornika zatrasków 49  
 płyta dekompresji 14  
 wymagana przestrzeń 21  
 zatraski ryglujące drzwiczki 54

## B

### blok transportowy

zamocowanie 26

### blokowanie członów

w położeniu OFF 57, 58, 62  
 w położeniu ON 57, 59, 63

## C

### człony

instalacja 65

### człon

blokada w położeniu ON 57, 59, 63  
 blokady 64  
 blokowanie w położeniu OFF 57, 58, 62  
 demontowanie drzwiczek 75  
 demontowanie drzwiczek członów  
 jednomodułowych 76  
 demontowanie drzwiczek w członach  
 wielomodułowych 75  
 demontowanie wysuwnych 75  
 etykieta 16  
 informacje 65  
 opis 65  
 otwieranie drzwiczek 55, 58, 61  
 otwieranie drzwiczek z pokrętkiem w  
 położeniu ON 56, 59  
 typy 65  
 usuwanie 65  
 wkładanie wysuwnych 74  
 zamykanie drzwiczek 56, 58, 61

### człon wysuwne

demontowanie 75  
 pozycje robocze 70  
 wkładanie 74

## D

### demontowanie drzwiczek

człon 75  
 człon jednomodułowy 76  
 człon wielomodułowy 75

### DeviceNet

kablowy system 87, 92  
 łączenie kabli 95  
 rezystory-terminatory 92

## I

### instalacja

kable 49  
 końcówki kablowe 50

## K

### kable

DeviceNet 87, 92  
 instalacja 49  
 instalacja kwestie 49  
 końcówka linii dopływowej 50  
 końcówki 50  
 łączenie DeviceNet 95  
 odłącznik główny 51  
 sieciowe 48  
 sterowania 48  
 usztywnienie 51  
 zabezpieczenie przewodów odbioru 52

### kable sieciowe

### Kable sterowania

### kolumna

instalacja 21  
 konfiguracja frontów 14  
 konstrukcja 13  
 łączenie 21  
 łączniki 21  
 planowanie lokalizacji 21  
 tabliczka znamionowa 16  
 wymiary 12  
 zamocowanie 26

### konserwacja

sugerowane wytyczne 84

### kończówka linii dopływowej

### kończówki kablowe

## L

### lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji

### łączenie

szyna ochronna PE 47  
 szyna zasilania 37, 41

### łączenie kabli DeviceNet

## M

### masa uszczelniająca

### MCC

arkusz rozplanowania 101, 102  
 Arkusz rozplanowania rozdzielnic 105  
 człon wysuwne 65  
 DeviceNet 92  
 numer kolejny 17  
 opakowanie 19  
 opcje 87  
 opis członów 65  
 pozycjonowanie 25  
 przechowywanie 20  
 przenoszenie 20  
 sejsmiczne wymagania 36  
 typy członów 65

## **mocowania aranżacja**

alternatywna 29  
front podwójny 30  
zalecana 28

**moment dokręcania specyfikacja** 48

## **O**

**odłącznik główny** 51

**opakowanie** 19

eksportowe 19  
heavy duty 19  
podstawa transportowa 23  
pudło szyny poziomej 23  
standard 19  
usuwanie 22

**opcje** 87

**otwieranie drzwiczek**

człon 55, 58, 61  
pokrętło w położeniu ON 56, 59, 61

## **P**

**planowanie lokalizacji** 21

**Pokrętła do wyłączników automatycznych** 56,  
62

**pokrętła przełącznika duże** 61

**pokrętła przełącznika małe** 58

**pokrętła przełączników małe** 55

**pokrywy** 24

**pozycja robocza**

wybór 70, 72

**pozycje robocze** 70

**pozycjonowanie MCC** 25

**przechowywanie** 20

**przekazanie do eksploatacji** 77

lista kontrolna przed przekazaniem do  
eksploatacji 77

procedura 81

**przenoszenie** 20

**przestrzeń modułowa** 65

## **R**

**rezystory-terminatory** 92

## **S**

**sejsmiczne wymagania** 36

przykręcenie 31

**stopień zanieczyszczenia** 22

**szyna zasilania**

dostęp 37

łączenie 37, 41

**środowisko** 22

stopień zanieczyszczenia 22

temperatura 22

wilgotność 22

wysokość n.p.m. 22

## **T**

**tabliczka znamionowa**

etykieta członu 16

kolumna 16

**tabliczka znamionowa dane** 16

**temperatura** 22

## **W**

**wilgotność** 22

**wybór pozycji roboczej** 70, 72

**wyłączniki automatyczne**

pokrętła 56, 62

**wymagana przestrzeń** 21

**wysokość n.p.m.** 22

**wysokość robocza urządzenia** 53

**wysuwne człony** 65

## **Z**

**zabezpieczenie przewodów odbioru** 52

**zamykanie drzwiczek członu** 56, 58, 61

**zatrzaski ryglujące** 54

**zatrzaski ryglujące drzwiczki**

ArcShield 54

zwykłe 54

**zdejmowanie pokryw** 24

**zestawy łączników szyn**

lokalizacja 23



## Wsparcie ze strony firmy Rockwell Automation

Skorzystaj z tych zasobów, aby uzyskać dostęp do informacji pomocniczych.

<b>Centrum pomocy technicznej</b>	Skorzystaj z pomocy i znajdź filmy instruktażowe, najczęściej zadawane pytania, czat, forum użytkowników oraz powiadomienia o aktualizacjach produktów.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Baza wiedzy</b>	Dostęp do artykułów w bazie wiedzy.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Lokalna pomoc techniczna - numery telefonów</b>	Znajdź numer telefonu dla swojego kraju.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Instrukcje dotyczące instalacji, instrukcje obsługi, broszury i dane techniczne.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Kompatybilność produktu i centrum plików do pobrania (PCDC)</b>	Pobierz sprzętowe i powiązane pliki (na przykład AOP, ED i DTM) oraz uwagi do kolejnych wydań produktów	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Informacje zwrotne dotyczące dokumentacji

Wszelkie komentarze ze strony klientów pozwolą nam na lepsze zaspokojenie ich wymagań w zakresie dokumentacji. Jeżeli masz jakiegokolwiek sugestie dotyczące udoskonalenia zawartości, wypełnij formularz na stronie [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback).

## Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE)



Po zakończeniu okresu użytkowania, ten sprzęt należy zebrać oddzielnie od niesegregowanych odpadów komunalnych.

Allen-Bradley, CENTERLINE, E1 Plus, E3 Plus, E300, expanding human possibility, IntelliCENTER, On-Machine, POINT I/O, PowerFlex, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSLinx, RSLogix 5000, RSNetWorx, SecureConnect, SMC i Stratix 5700 są znakami towarowymi należącymi do Rockwell Automation, Inc.

EtherNet/IP jest znakiem towarowym ODVA, Inc.

Znaki towarowe nie należące do Rockwell Automation są własnością przedsiębiorstw, które je zarejestrowały.

Skontaktuj się z nami.



[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility™

AMERYKA PÓŁNOCNA I POŁUDNIOWA: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Faks: (1) 414.382.4444

EUROPA/BLISKI WSCHÓD/AFRYKA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgia, Tel: (32) 2 663 0600, Faks: (32) 2 663 0640

AZJA/AUSTRALIA/OCEANIA: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Faks: (852) 2508 1846

POLSKA: Rockwell Automation, Ul. Powązkowska 44C, 01-797 Warszawa, Tel: (48) 22 32 60 700, Fax: (48) 22 32 60 710, [www.rockwellautomation.pl](http://www.rockwellautomation.pl)