Chłodzony powietrzem przemiennik częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000 (rozmiar „B”) — sterowanie ForGe

Numer biuletynu 7000

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.

RYZYKO 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.

RYZYKO 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 rozdzielnicy 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). Przestrzegać WSZYSTKICH określonych przepisami wymagań dotyczących bezpiecznej pracy oraz środków ochrony indywidualnej (PPE).

Spis treści

Przedmowa 5
Wykaz zmian 5
O tej publikacji 5
Kto powinien korzystać z tego podręcznika 5
Czego nie ma w podręczniku 5
Ogólne środki ostrożności 6
Pobieranie oprogramowania sprzętowego, plików AOP, EDS i innych 6
Dodatkowe zasoby 7

Montaż przemiennika

Rozdział 1

Bezpieczeństwo i przepisy 9
Etykiety ostrzegawcze dotyczące ochrony przed łukiem elektrycznym 10
Transport i umieszczanie przemiennika 10
Rozplanowanie szaf i rysunki wymiarowe przemiennika 11
Szafa sterowania/okablowania 11
Oznaczenia IEC elementów i urządzeń 25
Wybór przewodów zasilających 25
Izolacja kabli 26
Instalacja 26
Wskaźniki wstrząsów 27
Łączenie podziałów wysyłkowych (3300...4160 V i 6600 V z rurką grzejną) 28
Instalacja wentylatorów wyciągowych i osłon powietrznych 32
Instalacja zespołu wentylatora nadmiarowego 34
Instalacja wentylatora Ziehl-Abegg 35
Przewody zewnętrzne 46
Dostęp do kabli zasilania 46
Złąza zasilania 50
Wymagania dotyczące instalacji okablowania zasilającego 50
Oprzewodowanie zasilania i sterowania 53
Kable sterowania 53
Wytyczne instalacji enkodera 53
Zakończenie kabli klienta 55
Zasady uziemiania 57
Wytyczne dotyczące sygnału przemiennika i uziemienia ochronnego 58
Specyfikacje dla klientów i integratorów zasilania 58
Zasilanie elektryczne: Układy uziemione i nieuziemione 58
Szyna uziemienia 59
Blokady 59

Rozdział 2

Przed przekazaniem do eksploatacji

Kontrola i weryfikacja 61
Obowiązki przed przekazaniem do eksploatacji 62
Przed przekazaniem do eksploatacji: korzystanie z listy kontrolnej . . 63
Dodatkowe wymagane zasoby 63
Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji 63

Rozdział 3

Informacje o urządzeniu ArcShield

Przegląd. 67
Konstrukcja ArcShield. 67
Układy wyciągowe: komin lub komora wyrównawcza 68
Informacje o komorze wyrównawczej 68
Uwarunkowania wylotu komory wyrównawczej 69
Dodatkowe adnotacje 71
Informacje o kominie 71
Uwarunkowania wylotu komina 72
Instrukcja instalacji komory wyrównawczej ArcShield 73
Mocowanie komory wyrównawczej 73
Ogólny plan komory wyrównawczej dla konfiguracji ArcShield . . 75
KROK 1 – Montaż pojedynczej komory wyrównawczej 77
KROK 2 – Zamknięcie przednich części komór wyrównawczych 79
KROK 3 – Montaż przedłużenia i kolanka 80
KROK 4 – Montaż przedłużenia/kolanka do „konfiguracji” komór wyrównawczych. 81
KROK 5 – Dodatkowe podparcie montażowe. 82
Montaż komory wyrównawczej 83
Instrukcje montażu komina i komory wyrównawczej ArcShield ze skrzynką kanału 86
Instrukcja instalacji komina ArcShield. 86
Wymiary skrzynki kanału 89

Dodatek A

Informacje ogólne

Wymagane momenty 91
Harmonogram konserwacji profilaktycznej. 92

Dodatek B

Badanie rezystancji izolacji (IR)

Badanie IR przemiennika 93
Badanie IR przemiennika PowerFlex 7000. 93
Procedury badania IR 94

Dodatek C

Historia zmian

. 99

Indeks 101

Wykaz zmian

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

Temat	Strona
Dodano procedurę instalacji zespołu głównego wentylatora Ziehl-Abegg	35

O tej publikacji

Niniejszy podręcznik zawiera informacje dotyczące procedury instalacji przemienników PowerFlex® 7000 średniego napięcia rozmiar „B” (modele z radiatorem i rurką grzejną). Niniejszy dokument zawiera także informacje dotyczące obowiązków klienta przed procesem przekazania do eksploatacji.

Kto powinien korzystać z tego podręcznika

Niniejszy podręcznik przeznaczony jest do użytku przez personel zaznajomiony z półprzewodnikowymi przemiennikami częstotliwości średniego napięcia. Podręcznik zawiera materiał, który umożliwia wykwalifikowanemu personelowi technicznemu zainstalowanie układu przemiennika.

Czego nie ma w podręczniku

Niniejszy podręcznik zawiera informacje dotyczące instalacji i konfiguracji przemiennika PowerFlex 7000 rozmiar „B”. Następujące tematy zostały opisane w innych podręcznikach:

- Transport fizyczny lub wymagania dotyczące miejsca dotyczące szafy przemiennika.
- Procesy dotyczące przekazania do eksploatacji i konfiguracja zarządzane przez inżyniera ds. przekazania do eksploatacji Rockwell Automation®.
- Szczegóły dotyczące interfejsu operatora lub konfiguracji parametrów przemiennika.
- Rysunki wymiarowe i rysunki instalacji elektrycznych, sporządzone w związku z indywidualnymi zamówieniami.
- Lista części zamiennych zestawiona w związku z indywidualnymi zamówieniami.
- Wykrywanie i usuwanie potencjalnych usterek podczas użytkowania.

Dokumenty te zawierają dodatkowe szczegóły dotyczące produktu lub instrukcje związane z przemiennikami PowerFlex 7000 rozmiar „B”.

- Specyfikacje techniczne danego przemiennika.
- Procedury transportu i przenoszenia: instrukcje odbierania i przenoszenia przemiennika częstotliwości średniego napięcia i powiązanych urządzeń.
- Podręcznik przekazania do eksploatacji: wymagane procedury i listy kontrolne dla inżynierów serwisu terenowego Rockwell Automation.

- Podręcznik użytkownika danego przemiennika: instrukcje codziennych i regularnych zadań związanych z użytkowaniem i konserwacją.
- Dane techniczne danego przemiennika: dodatkowe informacje o wykrywaniu i usuwaniu usterek, parametrach oraz specyfikacji przemienników częstotliwości ŚN.

Podczas cyklu realizacji zamówienia firma Rockwell Automation dostarcza właściwe dla miejsca montażu i prac instalacyjnych informacje elektryczne i projektowe dotyczące każdego przemiennika. Jeżeli nie zostały one dostarczone na miejsce montażu wraz z przemiennikiem, należy skontaktować się z firmą Rockwell Automation.

W przypadku posiadania wielu typów przemienników lub zakresów mocy, należy sprawdzić, czy posiadana jest odpowiednia dokumentacja dla każdego produktu PowerFlex 7000:

- Rozmiar „A” dla konfiguracji o niższej mocy chłodzonych powietrzem (do około 1250 Hp/933 kW).
- Rozmiar „B” dla konfiguracji o wyższej mocy chłodzonych powietrzem (modele z radiatorem lub rurką grzejną).
- Rozmiar „C” dla wszystkich konfiguracji chłodzonych cieczą.

Ogólne środki ostrożności

UWAGA: Przemiennik zawiera części i podzespoły wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne (ESD). Środki ostrożności kontroli statycznej są wymagane podczas procedur instalowania, testowania, serwisowania lub napraw tego zespołu. Jeżeli procedury ochrony przed ładunkami elektrostatycznymi nie będą przestrzegane, może dojść do uszkodzenia podzespołów. W przypadku słabej znajomości zasad ochrony przed elektrycznością statyczną należy zapoznać się z publikacją Allen-Bradley 8000-4.5.2 „Ochrona przed uszkodzeniami elektrostatycznymi” lub innym odpowiednim podręcznikiem na temat ESD.

UWAGA: Rezultatem niewłaściwego zastosowania lub montażu przemiennika może być uszkodzenie podzespołów lub skrócenie czasu eksploatacji. Błędy w oprzewodowaniu lub zastosowaniu, np. zbyt słaby silnik, niewłaściwe lub niewystarczające zasilanie AC czy zbyt wysoka temperatura otoczenia mogą spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie układu.

UWAGA: Planowanie i realizacja instalacji, rozruchu i konserwacji układu mogą być wykonywane wyłącznie przez personel zaznajomiony z przemiennikiem o regulowanej prędkości (ASD) PowerFlex 7000 i powiązanymi urządzeniami. Niezastosowanie się do powyższego zalecenia może prowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzeń.

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.

Dodatkowe zasoby

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

Źródło	Opis
Podręcznik parametrów przemienników częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000, publikacja 7000-TD002 zawiera najnowszą wersję oprogramowania układowego	Zawiera szczegóły i informacje dotyczące programowania podczas przekazania do eksploatacji lub wykrywania i usuwania usterek
Wytyczne do okablowania i uziemiania w automatyce przemysłowej, publikacja 1770-4.1	Zawiera ogólne wytyczne dotyczące instalowania układów przemysłowych firmy Rockwell Automation
Przemienniki częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000 — Dane techniczne, publikacja 7000-TD010	Zawiera wszystkie dane i specyfikacje techniczne przemienników PowerFlex 7000
Chłodzony powietrzem przemiennik częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000 (rozmiar „B") — Podręcznik użytkownika sterowania ForGe, publikacja 7000-UM202	Zawiera informacje ogólne dotyczące użytkowania i programowania interfejsu operatora po instalacji (przed lub po przekazaniu do eksploatacji)
Procedury transportu i przenoszenia oraz instrukcja instalacji przemiennika częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000, publikacja 7000-IN008	Zawiera instrukcje dotyczące odbierania i przenoszenia przemiennika częstotliwości średniego napięcia i powiązanych urządzeń
Podręcznik użytkownika interfejsu HMI PowerFlex 7000 ze zwiększoną funkcjonalnością, publikacja 7000-UM201	Zawiera informacje dotyczące interfejsu człowiek-maszyna (HMI) ze zwiększoną funkcjonalnością.
Chłodzony powietrzem przemiennik częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000 (rozmiar „B") — Podręcznik użytkownika sterowania ForGe (korzystanie z PanelView 550), publikacja 7000-UM151	Zawiera informacje dotyczące przemienników wyposażonych w interfejs HMI PanelView™ 550
Schematy elektryczne	Dostarczane z przemiennikiem, zawiera listę wszelkich dodatkowych podręczników niezbędnych do konfiguracji przemiennika. Schemat pod tytułem „Uwagi ogólne" identyfikuje wszystkie wymagane publikacje Rockwell Automation według numeru publikacji
Podręcznik użytkownika karty rozszerzeń do bezpiecznego wyłączania momentu PowerFlex serii 7000 publikacja 7000-UM203	Zawiera informacje dotyczące opcji bezpieczeństwa funkcjonalnego: bezpieczne wyłączanie momentu
Podręcznik użytkownika urządzeń sieciowych EtherNet/IP, ENET-UM006	Zawiera opis konfiguracji i użycia urządzeń EtherNet/IP™ do komunikacji w sieci EtherNet/IP.
Poradnik Ethernetu, ENET-RM002	Zawiera opis podstawowej koncepcji Ethernet, komponentów infrastruktury i właściwości infrastruktury.
Poradnik projektowania bezpieczeństwa systemu, SECURE-RM001	Zawiera porady i wytyczne dot. przeprowadzenia oceny bezpieczeństwa, wdrażania produktów Rockwell Automation w bezpiecznym systemie, podłączenia kablami układu sterowania, zarządzania dostȏem użytkowników i dysponowania sprzętem.
Konserwacja profilaktyczna komponentów przemysłowych, specyfikacja obudowy i styków, publikacja IC-TD002	Zawiera skrócony poradnik do aparatów i zespołów automatyki przemysłowej Allen-Bradley.
Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa w zakresie zastosowań, instalacji i konserwacji sterujących urządzeń półprzewodnikowych, publikacja SGI-1.1	Publikacja Nr ICS 1.1-1987 do zharmonizowania ze standardami NEMA i zawiera ogólne wytyczne dla aplikacji, instalacji i konserwacji sterowania półprzewodnikowego w postaci indywidualnych urządzeń lub zespołów złożonych z komponentów półprzewodnikowych.
Wytyczne do okablowania i uziemiania w automatyce przemysłowej, publikacja 1770-4.1	Dostarcza ogólne wytyczne instalowania układów przemysłowych firmy Rockwell Automation.
Strona internetowa z certyfikatami produktów, rok.auto/certifications	Zawiera deklaracje zgodności, certyfikaty i inne szczegóły dotyczące certyfikacji.

Publikacje można przeczytać lub pobrać na stronie rok.auto/literature.

Notatki:

Montaż przemiennika

Ta sekcja zawiera szczegółowy opis procesów połączenia szafy i instalacji elementów, takich jak osłony wentylatora, kable, uziemienie i blokada jednostek.

Przed wykonaniem pozostałych zadań instalacyjnych należy zapoznać się z wymaganiami dotyczącymi umiejscowienia i wypoziomowania po stronie szafy przemiennika w dokumencie Procedury transportu i przenoszenia przemiennika częstotliwości średniego napięcia PowerFlex® 7000, publikacja 7000-IN008.

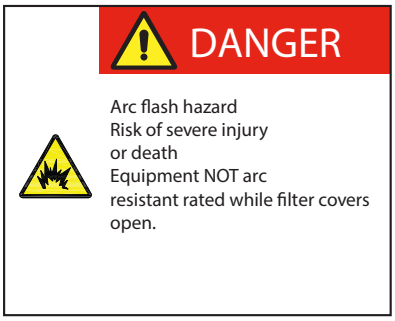
W odpowiednich przypadkach dostępne są oddzielne schematy dla modeli rozmiar „B" z radiatorem i rurką grzejną. Należy zakładać, że każdy schemat rozmiaru „B", który nie został oznaczony jako model z rurką grzejną, dotyczy modelu z radiatorem.

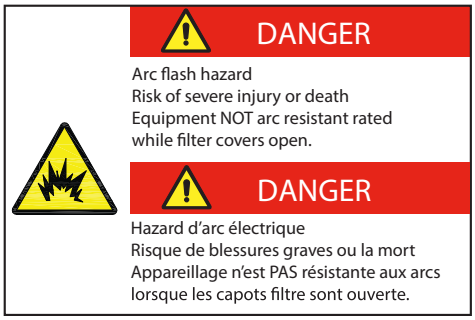
Bezpieczeństwo i przepisy

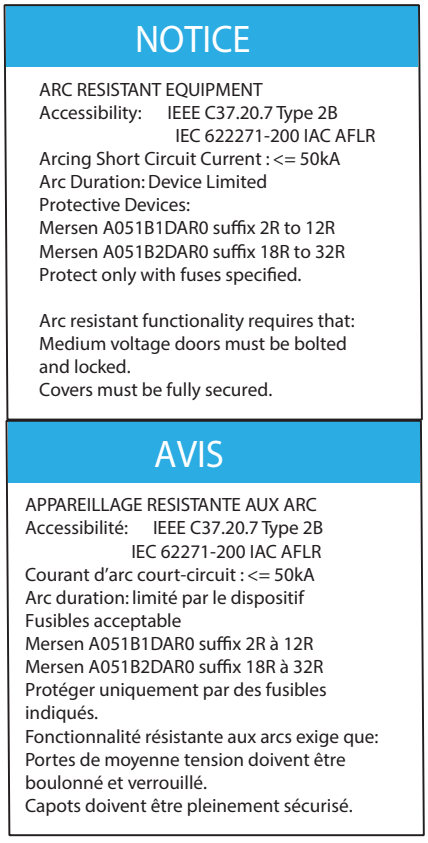
UWAGA: Kanadyjskie Przepisy Elektryczne, Amerykańskie Przepisy Elektryczne lub przepisy lokalne opisują postanowienia dotyczące bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych. Montaż musi odbywać się zgodnie ze specyfikacjami określającymi rodzaj i przekrój przewodów, ochronę obwodu rozgałęzionego i rozłączniki. Nieprzestrzeganie powyższych zasad może prowadzić do obrażeń ciała i/lub zniszczenia urządzeń.

Etykiety ostrzegawcze dotyczące ochrony przed łukiem elektrycznym

Te etykiety ostrzegawcze są przymocowane do obszarów przemiennika PowerFlex 7000, w których w przypadku nieprzestrzegania odpowiednich środków ostrożności urządzenia NIE są chronione przed łukiem elektrycznym. Aby urządzenia pozostały chronione przed łukiem elektrycznym, należy przestrzegać wszelkich środków ostrożności.







Transport i umieszczanie przemiennika

Należy przestrzegać wszystkich wytycznych dotyczących umieszczania elementów przed rozpoczęciem procedur instalacji.

Proces może być różny w zależności od typu i liczby elementów przemiennika w konkretnej instalacji. Należy przestrzegać procedur zalecanych dla konkretnych elementów. W przypadku pytań podczas procesu instalacji należy skontaktować się z przedstawicielami handlowymi lub serwisowymi firmy Rockwell Automation®.

Rozplanowanie szaf i rysunki wymiarowe przemiennika

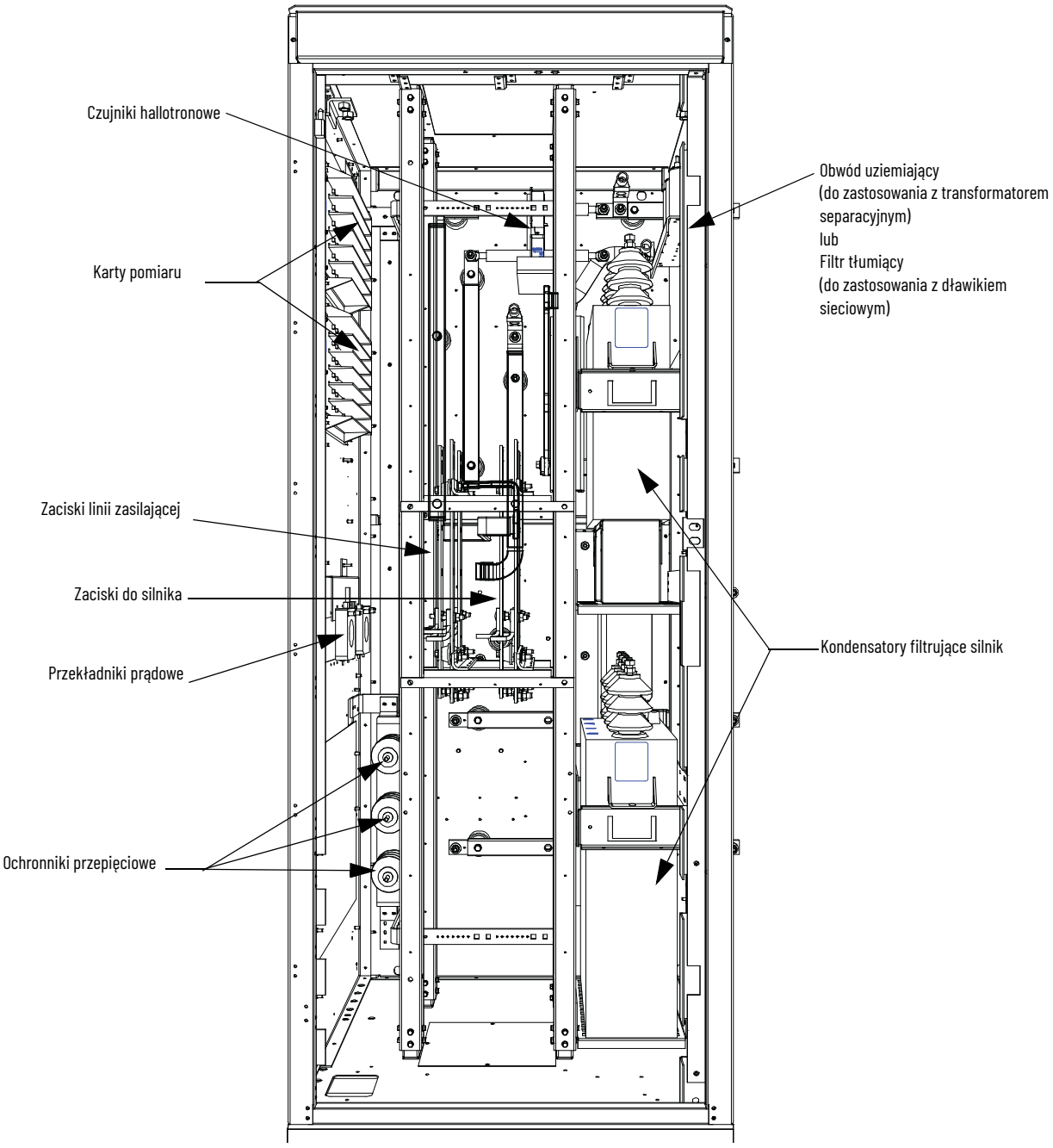
Ogólne rysunki wymiarowe przemienników rozmiar „B” są dostępne w poradniku PowerFlex 7000. Rysunki dla konkretnej jednostki i instalacji są dostępne w pakiecie z jednostką. W celu uzyskania dodatkowych kopii lub w przypadku pytań należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Rockwell Automation.

Szafa sterowania/okablowania

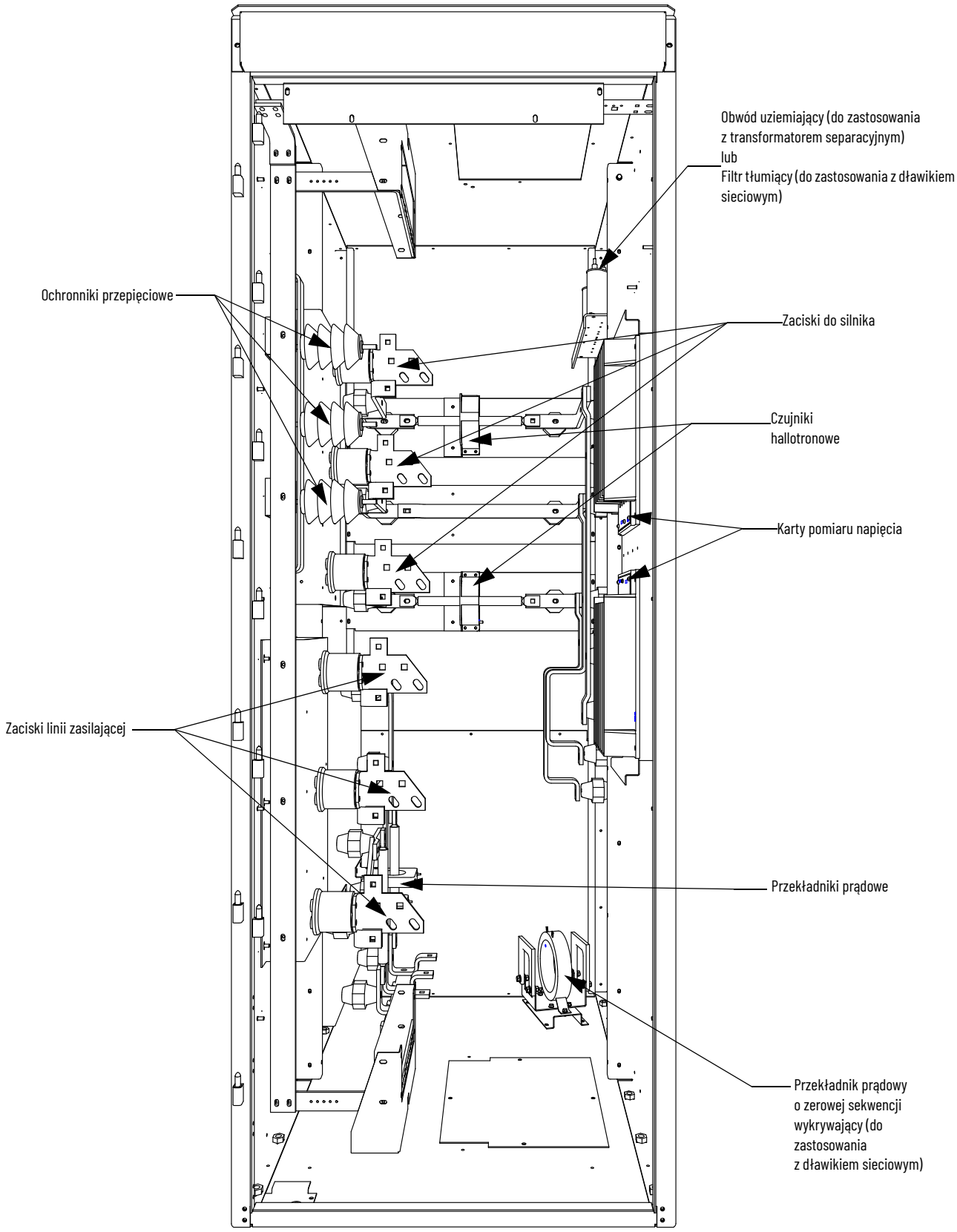
Rys. 1 ... Rys. 15 przedstawia obszar średniego napięcia w odpowiedniej szafie sterowania/okablowania za przedziałem niskiego napięcia. Osłony zostały zdemontowane.

WAŻNE Rurki grzejne są dostępne tylko w modelach rozmiar „B” z prostownikiem AFE.

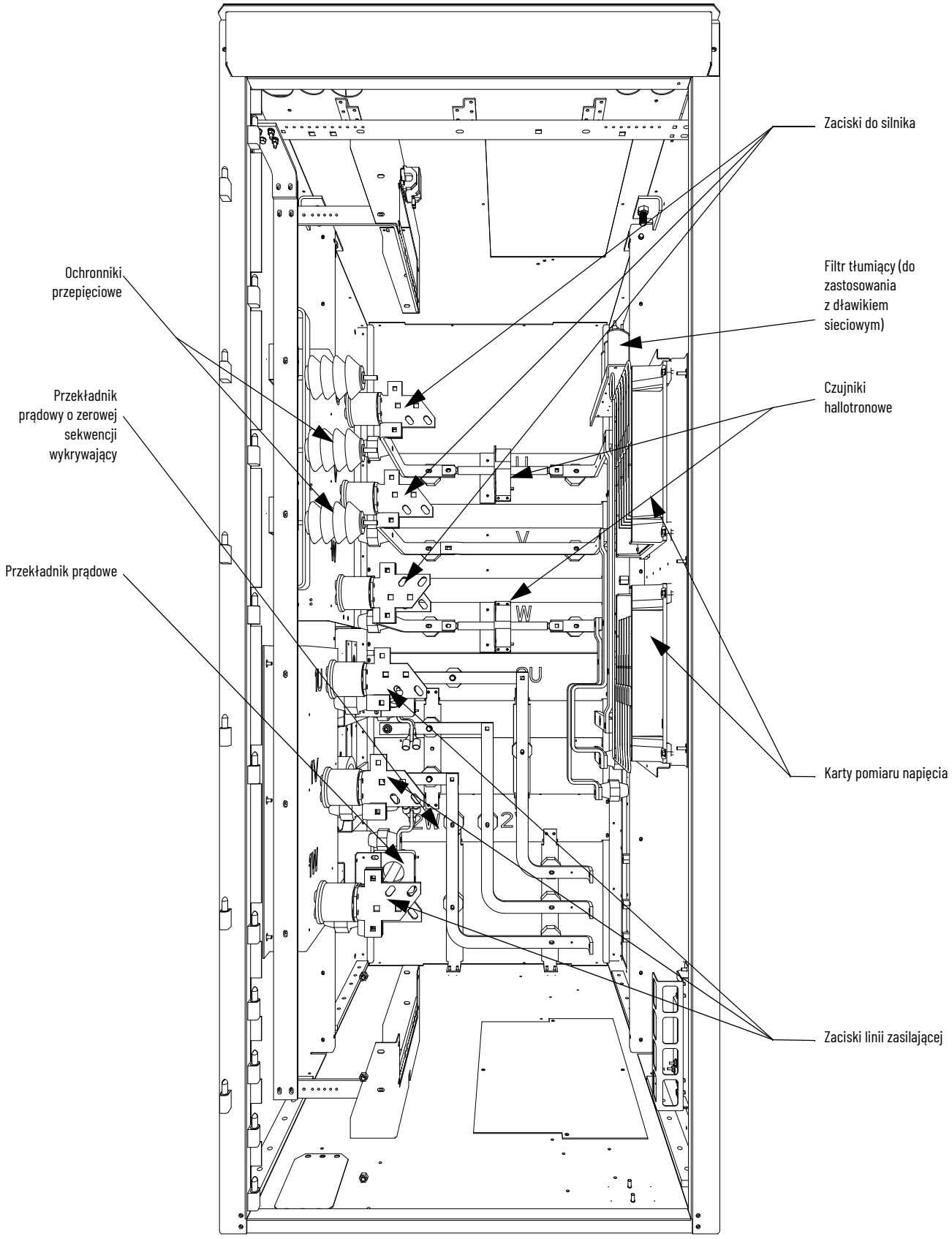
Rys. 1 - Szafa okablowania do prostownika AFE (model z radiatorem)



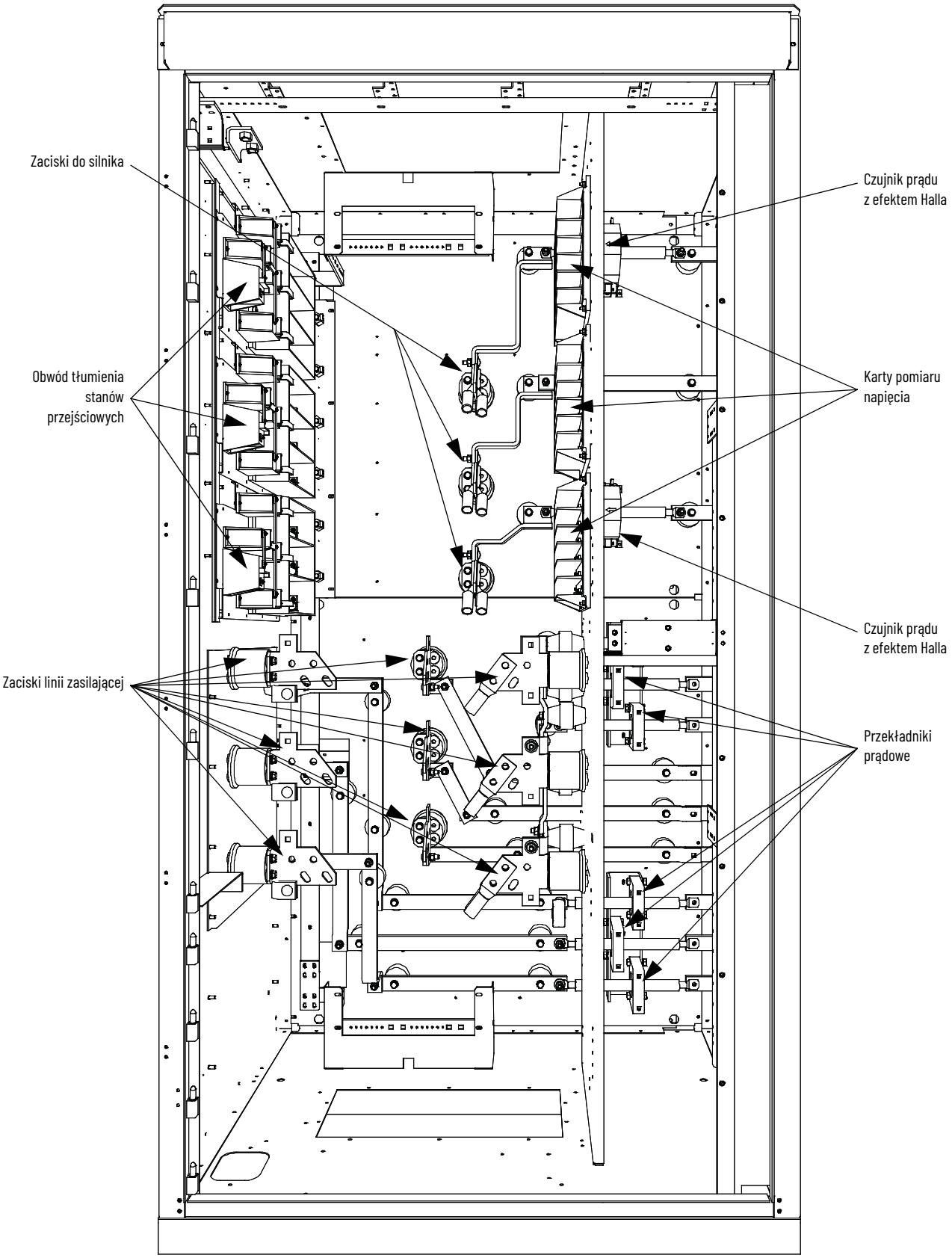
Rys. 2 - Szafa okablowania do prostownika AFE (model z rurką grzejną)



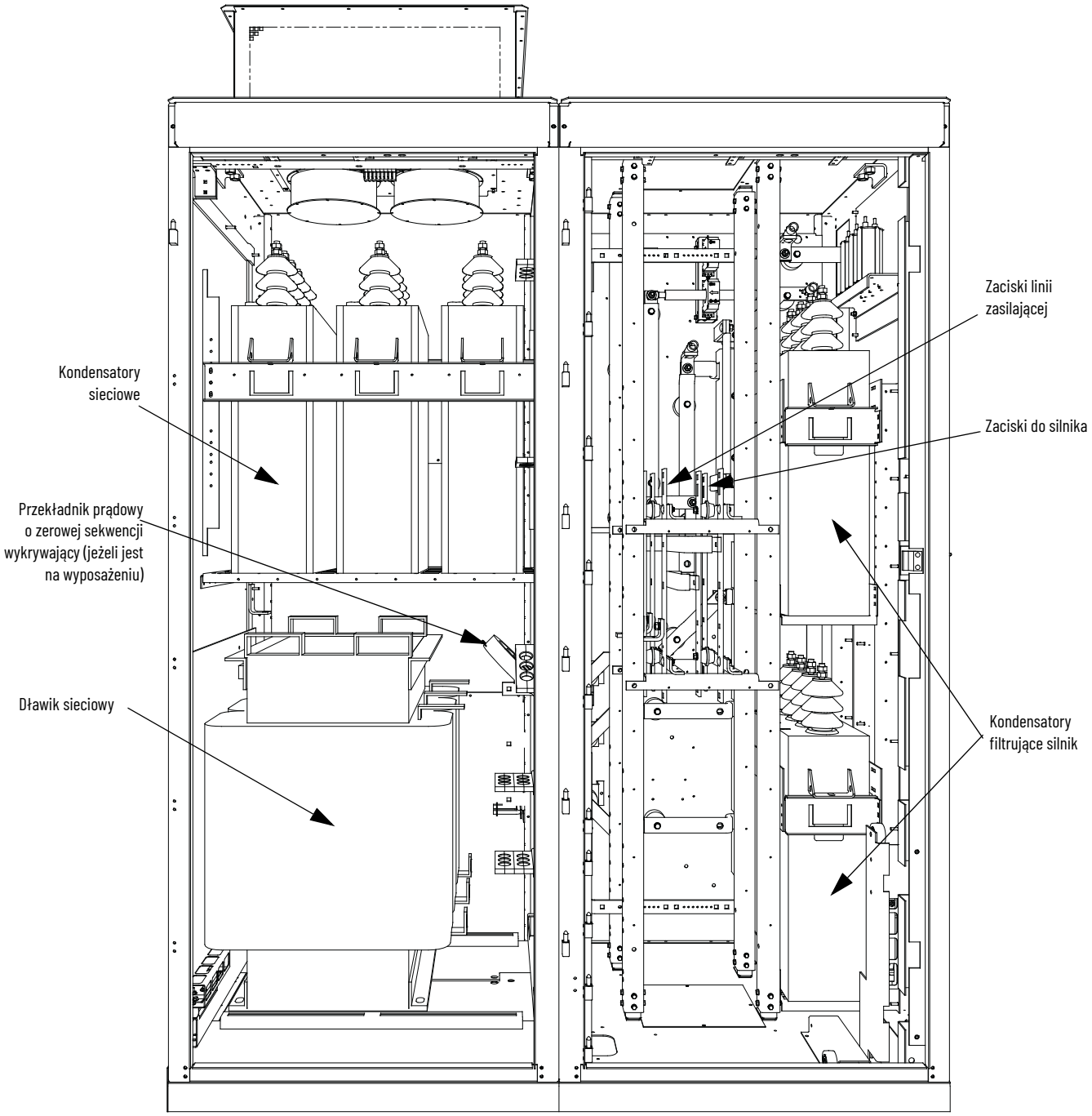
Rys. 3 - Szafa okablowania do prostownika AFE (model 6600 V z rurką grzejną RPDTD)



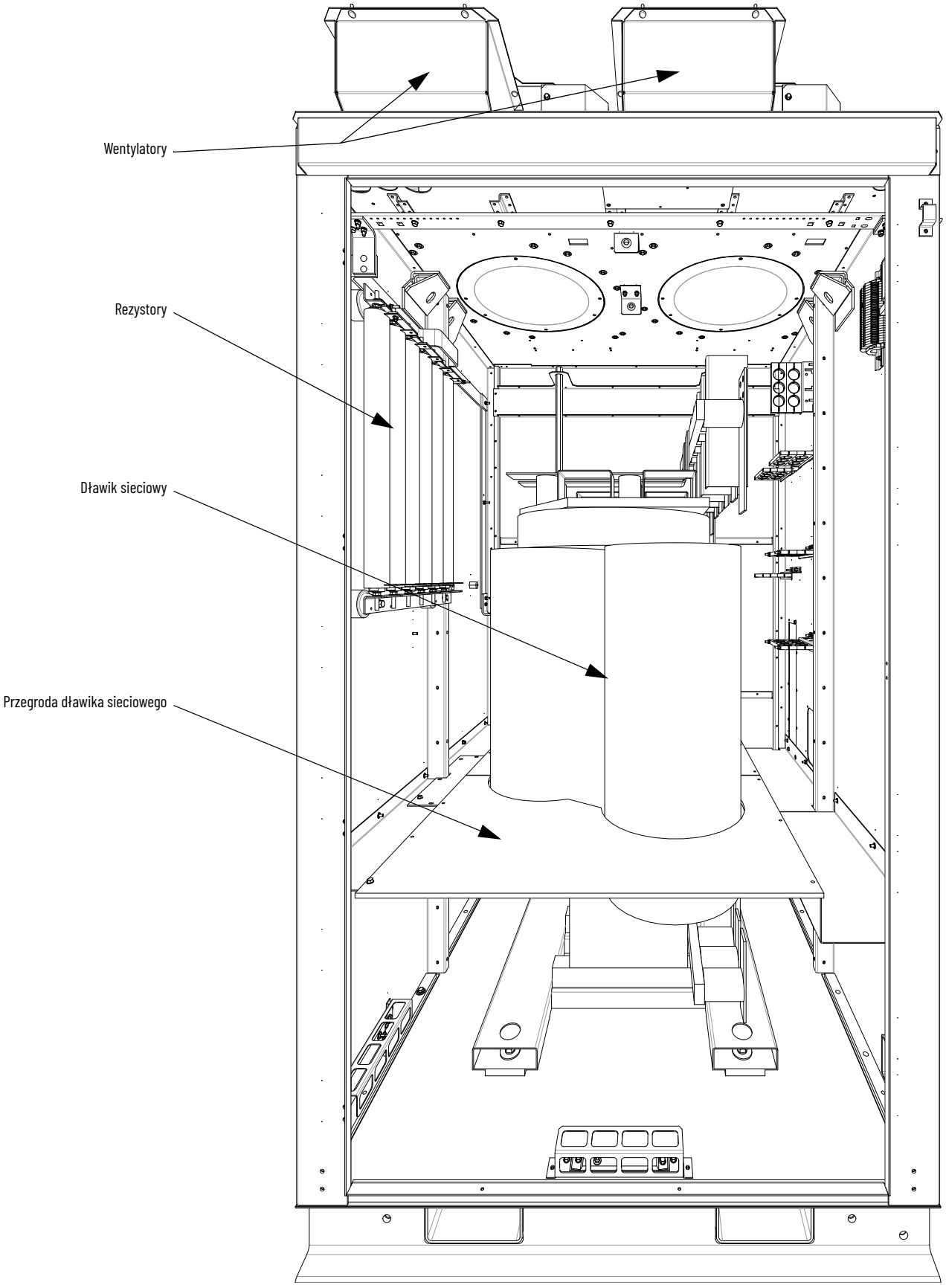
Rys. 4 - Szafa okablowania do 18-impulsowego prostownika (nie pokazano kondensatorów filtrujących silnika)



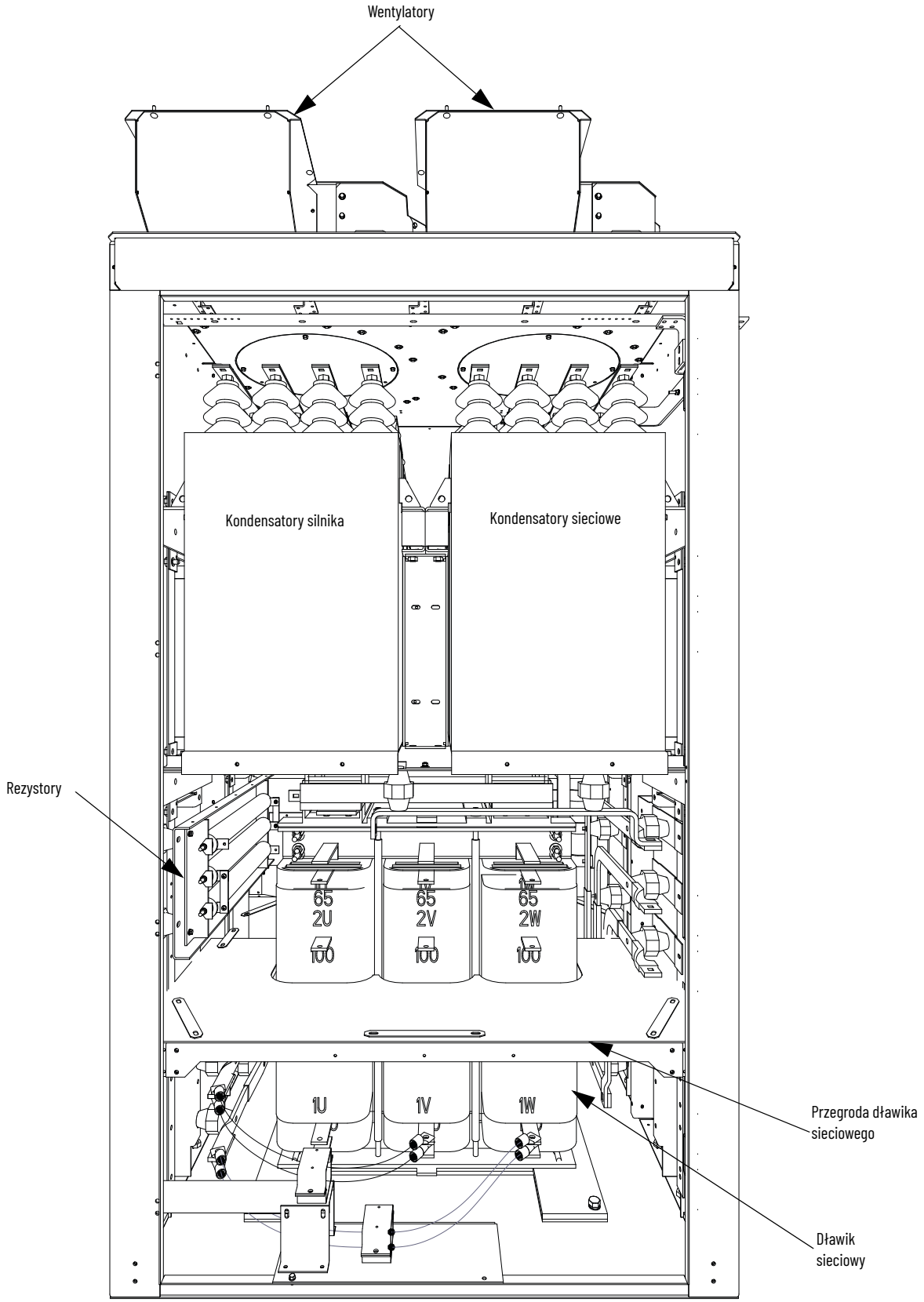
Rys. 5 - Dławik sieciowy do prostownika AFE z szafą połaczeń (model z radiatorem)



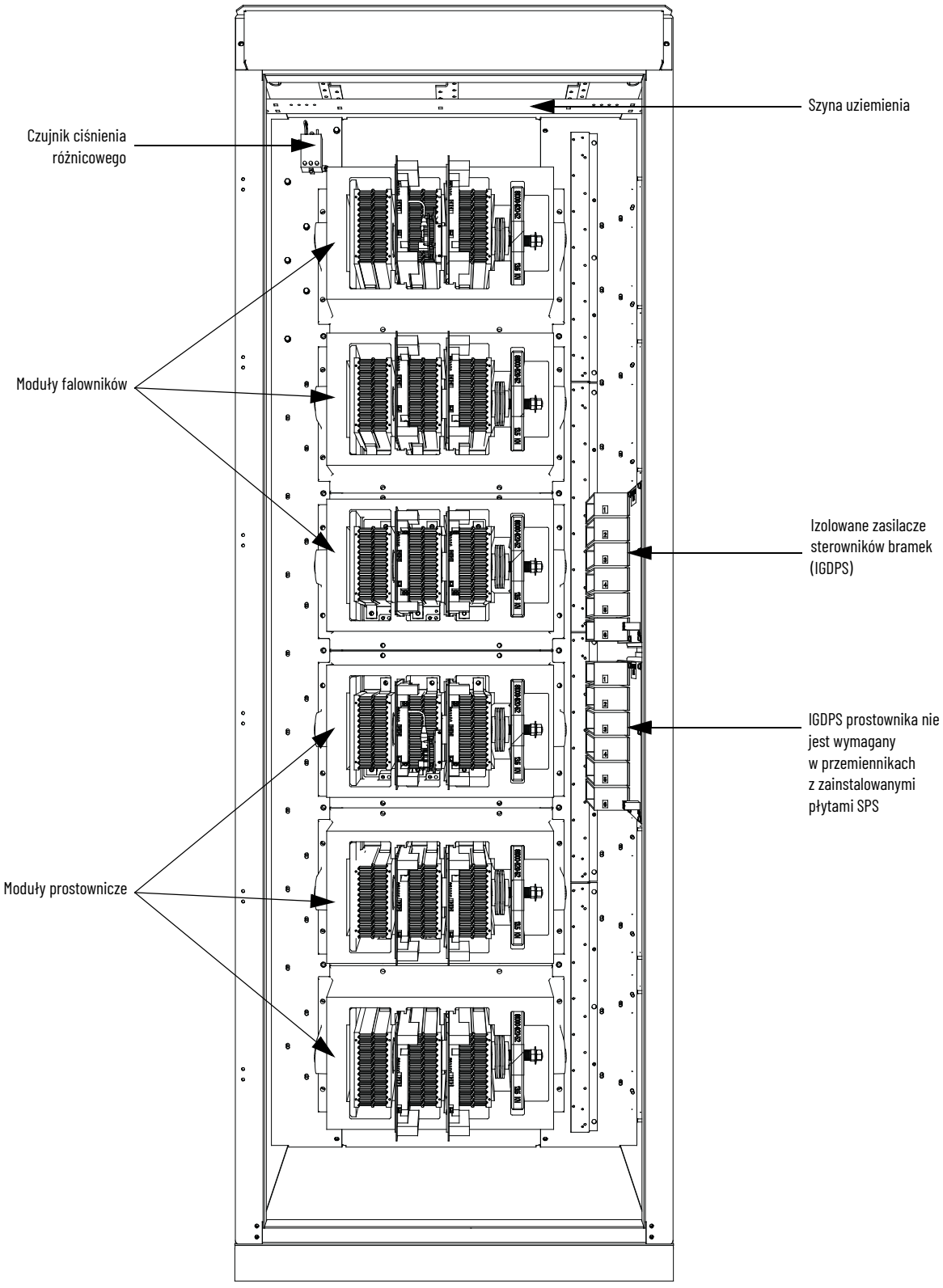
Rys. 6 - Szafa dławików sieciowych (model 6600 V z rurką grzejną RPDTD)



Rys. 7 - Dławik sieciowy z szafą połączeń (model z radiatorem)

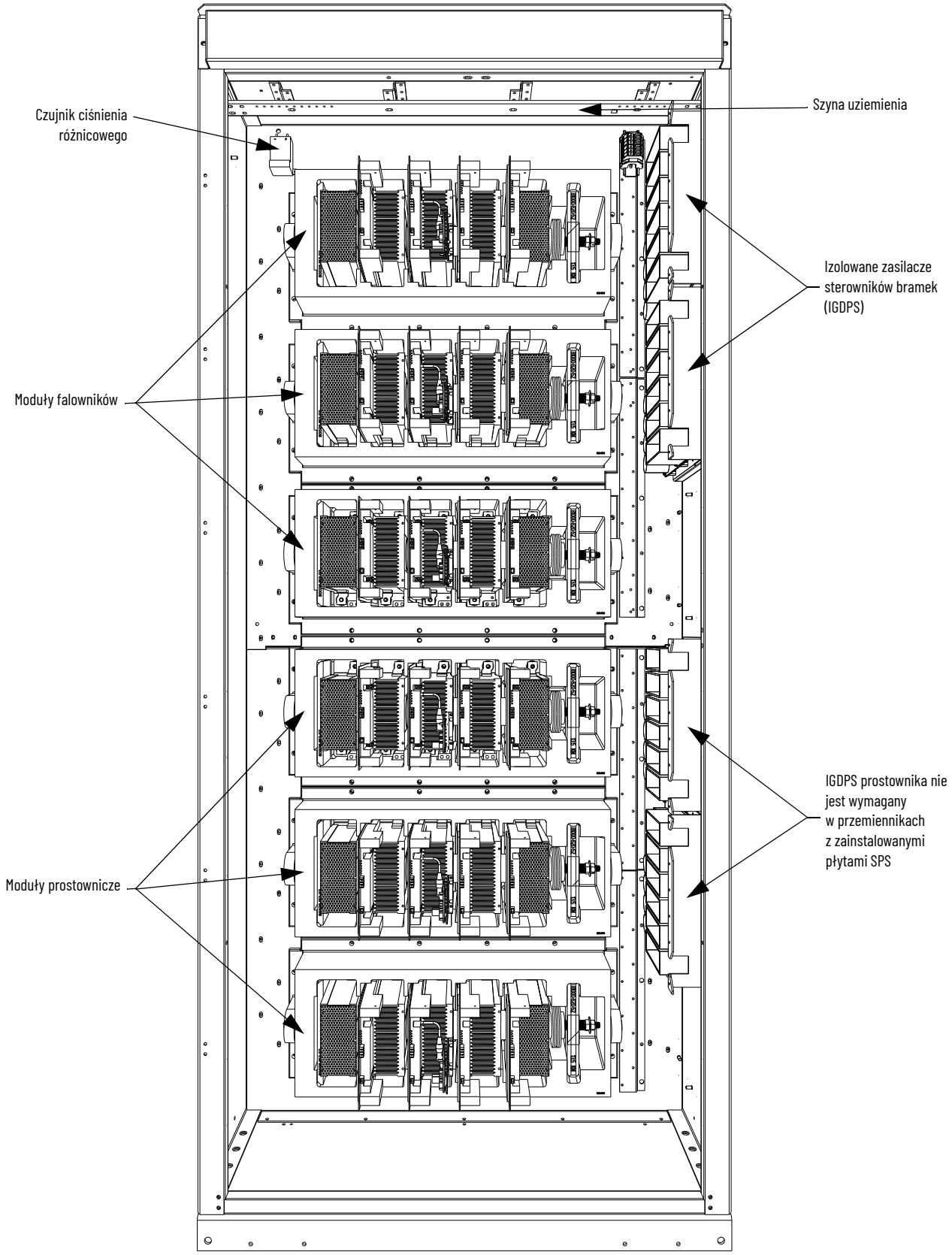


Rys. 8 - Szafa przekształtnika (model z radiatorem, pokazano wersję 2400 V)

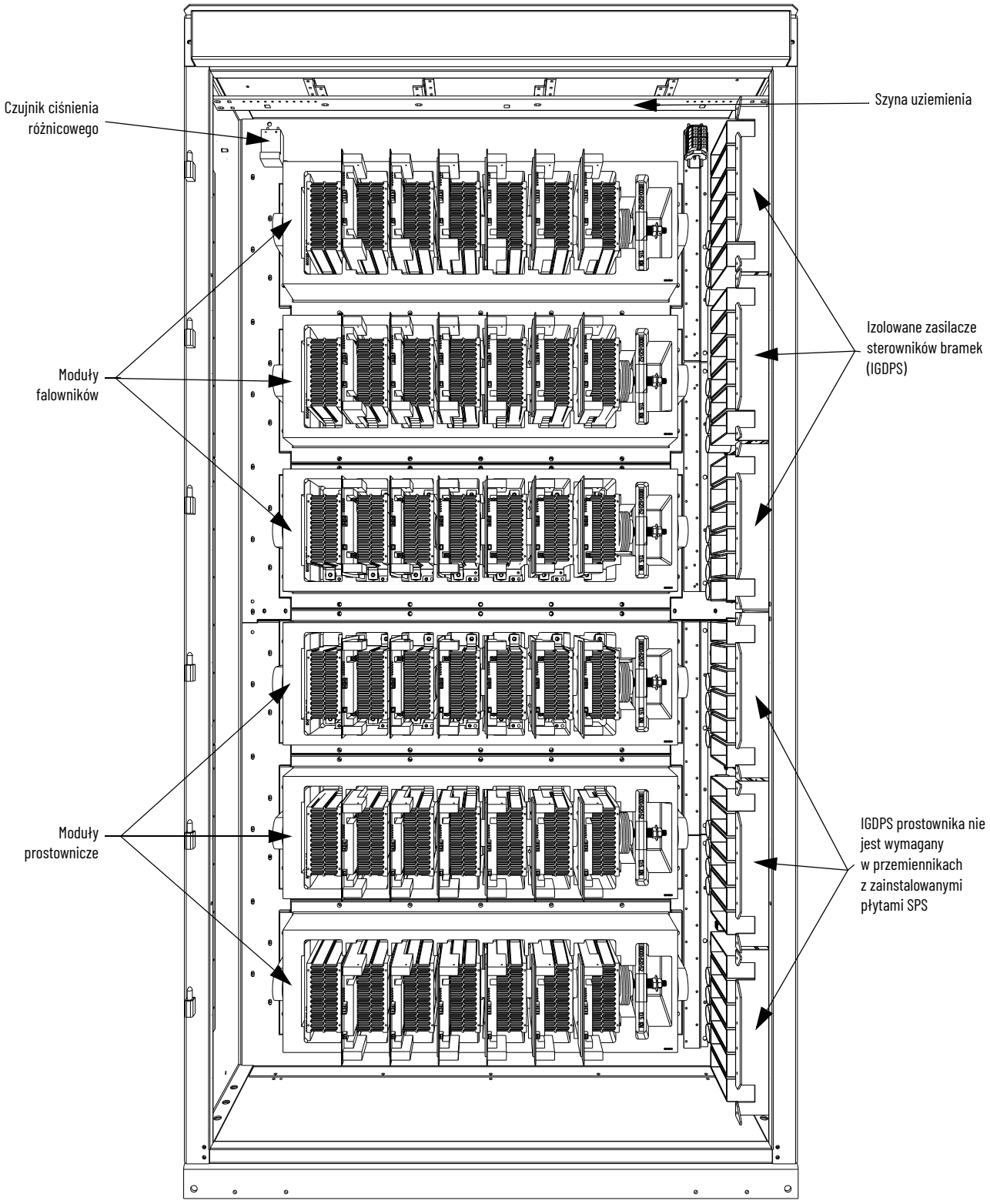


WAŻNE Możliwe są mniejsze zmiany rozmieszczenia szafy dla różnych klas napięcia. W niniejszym podręczniku instalacji nie pokazano zainstalowanych płyt SPS.

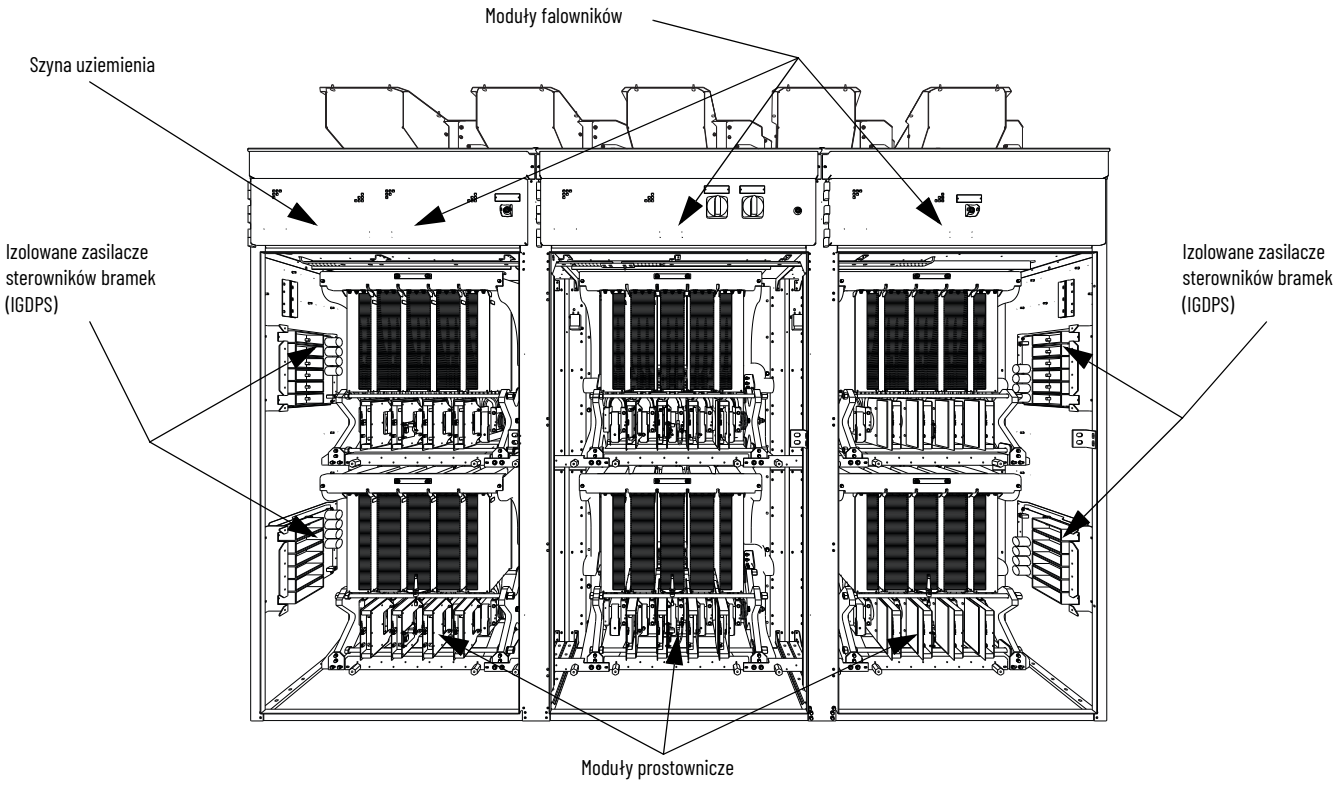
Rys. 9 - Szafa przekształtnika (model z radiatorem, pokazano wersję 3300...4160 V)



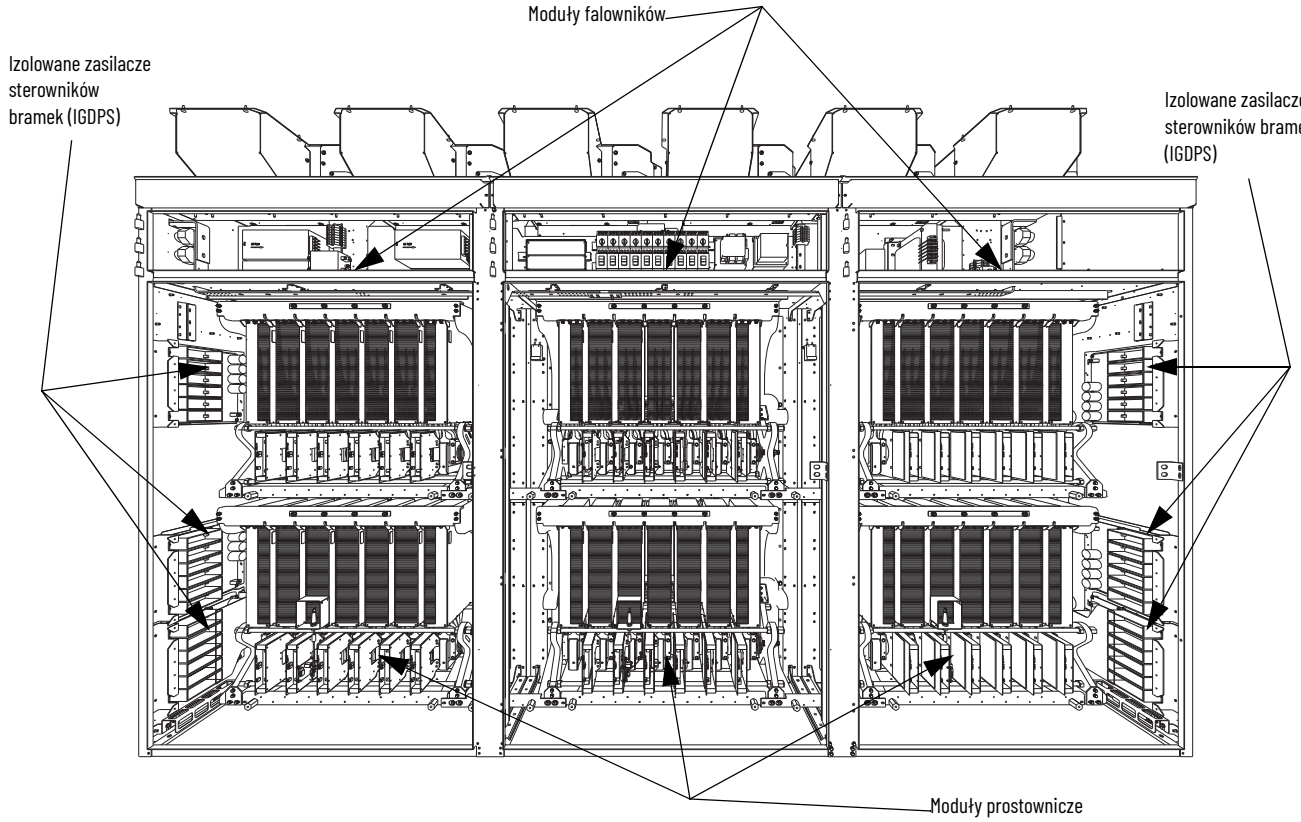
Rys. 10 - Szafa przekształtnika (model z radiatorem, pokazano wersję 6600 V)



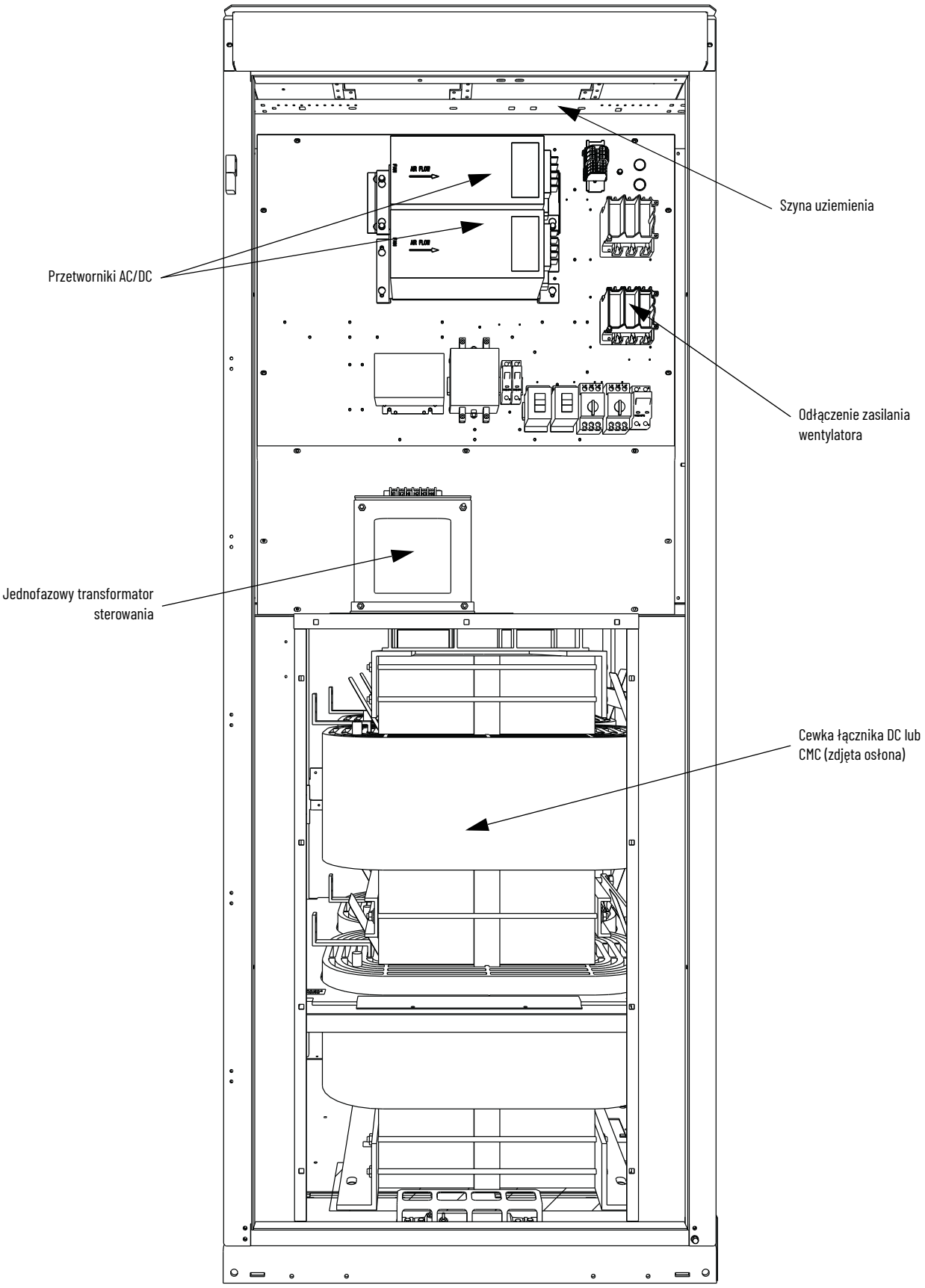
Rys. 11 - Szafa przekształtnika, 3300...4160 V (model z rurką grzejną)



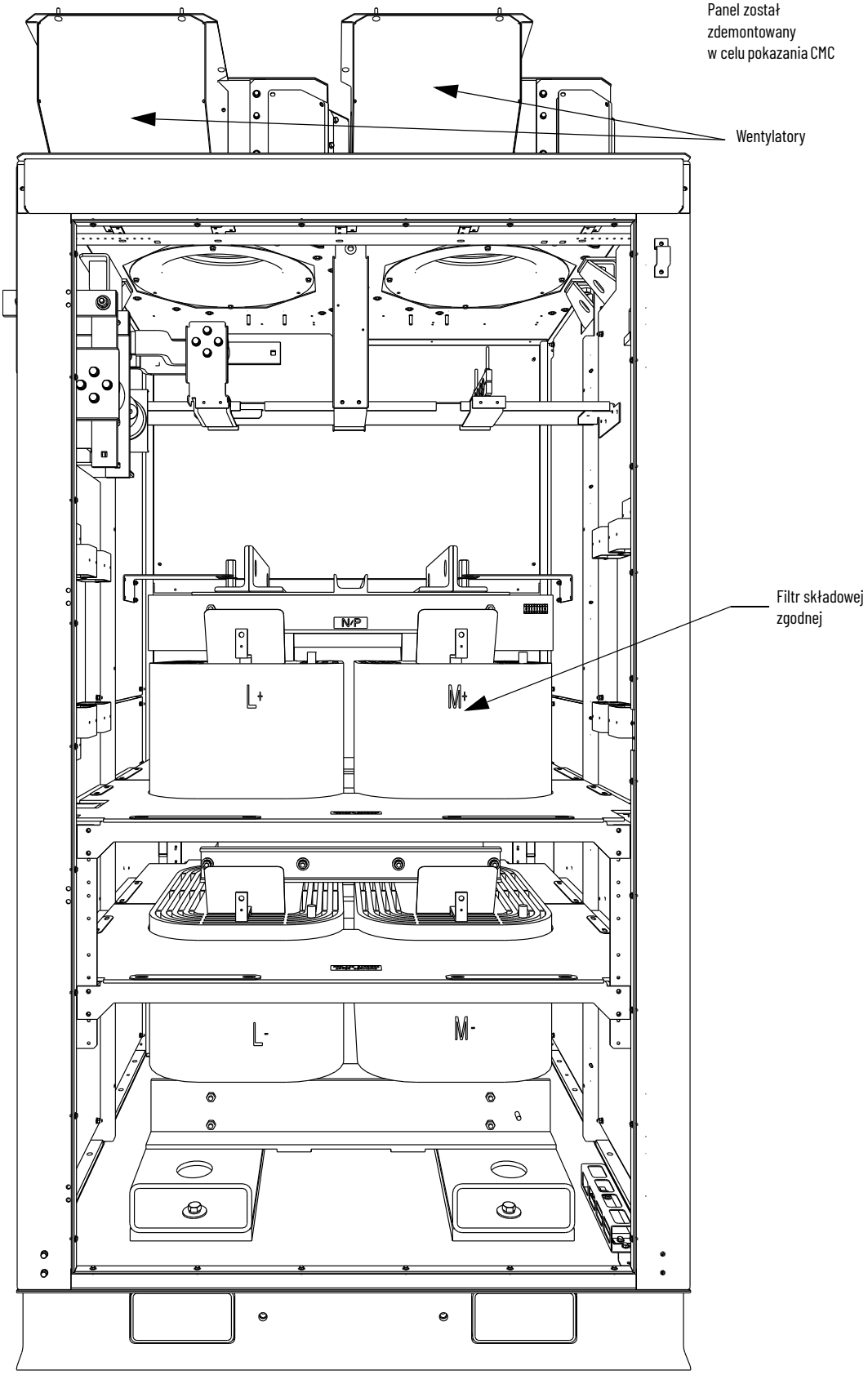
Rys. 12 - Szafa przekształtnika, 6600 V (model z rurką grzejną)



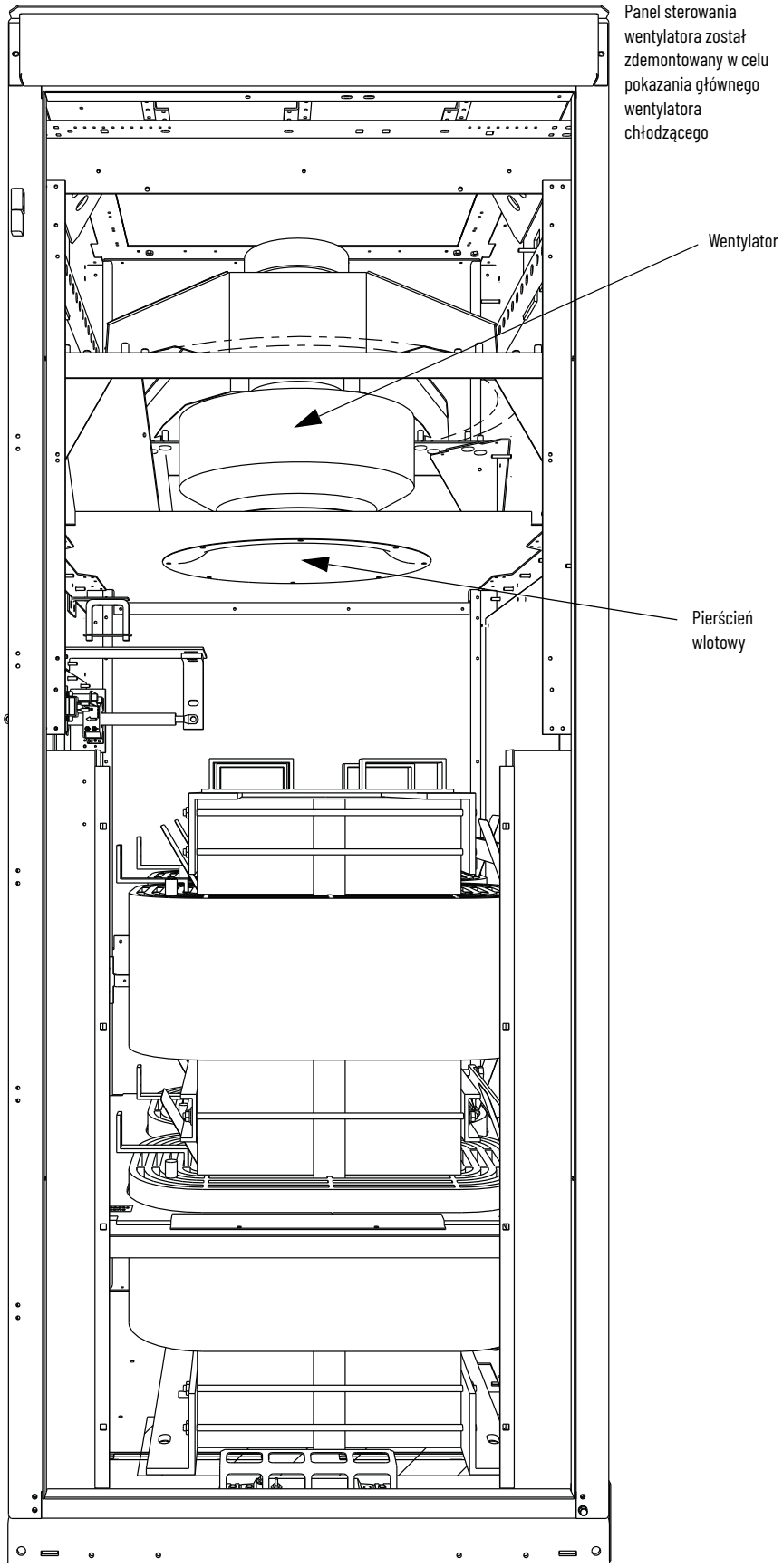
Rys. 13 - Szafa dławika DC/wentylatora z panelem sterowania wentylatora (model z radiatorem)



Rys. 14 - Szafa dławika DC/wentylatora CMC (model z rurką grzejną)



Rys. 15 - Szafa dławika DC/wentylatora



Oznaczenia IEC elementów i urządzeń

Rysunki elektryczne przemiennika PowerFlex 7000 wykorzystują konwencje oparte na przepisach IEC przy zachowaniu zgodności z normami ANSI (American National Standards Institute). Symbole identyfikacji elementów na rysunkach są międzynarodowe. Zestaw rysunków elementarnych (ED) przemiennika PowerFlex 7000 zawiera pełny wykaz tych symboli. Każdy zestaw ED zawiera także wykaz oznaczeń urządzeń używanych na rysunkach i etykietach z objaśnieniami.

Konwencja oznaczania przewodów numerem punktu źródłowego/docelowego stosowana jest w przypadku połączeń wieloprzewodowych między dwoma punktami i w innych wymaganych miejscach. System numeracji przewodów z pojedynczymi unikalnymi numerami w przypadku połączeń między wieloma punktami oraz połączeń między dwoma punktami jest wspólny dla ogólnego oprzewodowania sterowania i zasilania. Przewody obejmujące połączenia między arkuszami, lub kończące się i zaczynające się w innym punkcie rysunku, strzałka i odsyłacz są używane na rysunku w celu wskazania dalszego połączenia.

Odsyłacz do rysunku wskazuje arkusz oraz współrzędne X/Y punktu kontynuacji. Każdy zestaw rysunków zawiera arkusz z objaśnieniem systemu odsyłaczy. System numeracji przewodów umożliwia potwierdzenie prawidłowego śledzenia przebiegu przewodu między różnymi arkuszami lub w obrębie rysunku. Przewody kabli wielożyłowych są zwykle oznaczane kolorem, a nie numerem. Skróty używane do oznaczania kolorów na rysunkach są w pełni oznaczone w arkuszu w zestawie rysunków.

Wybór przewodów zasilających

W tych tabelach pokazano ogólny wybór przewodów typowych dla instalacji przemienników PowerFlex 7000.

WAŻNE	Przestrzeganie zalecanych poziomów izolacji lokalnego okablowania zasilania dla przemienników średniego napięcia ułatwia rozruch i eksploatację. Poziom izolacji kabla musi być wyższy niż domyślny dla zasilania w sieci przy tym samym znamionowym napięciu międzyfazowym.

WAŻNE	Należy użyć kabla ekranowanego lub nieekranowanego zgodnie z wymaganiami projektanta układu rozdzielczego i normami lokalnymi. Amerykańskie Przepisy Elektryczne wymagają jednak kabla ekranowanego dla instalacji powyżej 2 kV.

Izolacja kabli

Tabela 1 i Tabela 2 przedstawiają wymagania dotyczące izolacji kabli dla przemiennika PowerFlex 7000 rozmiar „B”.

UWAGA: Napięcia znamionowe w Tabela 1 i Tabela 2 to wartości szczytowe napięcia fazowego. Niektórzy producenci kabli podają znamionowe napięcia międzyfazowe RMS. Należy sprawdzić, czy kabel spełnia wartości znamionowe określone w Tabela 1 i Tabela 2.

Tabela 1 - Wymagania dotyczące izolacji kabli dla przemienników AFE i 18-impulsowych z transformatorem separacyjnym

Napięcie układu (V, RMS)	Napięcie znamionowe izolacji kabla (kV) (maksymalne szczytowe napięcie fazowe)	
	Po stronie sieci	Po stronie maszyny
2400	≥4,1	≥2,2
3000	≥5,12	≥2,75
3300	≥5,63	≥3,0
4160	≥7,1	≥3,8
6000	≥10,8	≥5,5
6300	≥11,4	≥5,8
6600	≥11,8	≥6,0

Tabela 2 - Wymagania dotyczące izolacji kabli dla technologii „Direct-to-Drive™”

Napięcie układu (V, RMS)	Napięcie znamionowe izolacji kabla (kV) (maksymalne szczytowe napięcie fazowe)	
	Po stronie sieci	Po stronie maszyny
2400	≥2,2	≥2,2
3000	≥2,75	≥2,75
3300	≥3,0	≥3,0
4160	≥3,8	≥3,8
6000	≥5,5	≥5,5
6300	≥5,8	≥5,8
6600	≥6,0	≥6,0

Ogólne kategorie przewodów – patrz Dane techniczne przemienników częstotliwości średniego napięcia PowerFlex 7000, publikacja 7000-TD010.

Instalacja

Po umieszczeniu przemiennika w miejscu instalacji:

1. Wykręć śruby mocujące przemiennik do podstawy transportowej.
2. Zdejmij przemiennik z podstawy transportowej i odłóż ją.
3. Ustaw przemiennik w żądanym miejscu.
4. Sprawdź, czy przemiennik znajduje się na poziomej powierzchni i czy pozycja przemiennika po zamontowaniu śrub kotwiących jest pionowa. Na rysunku wymiarowym przemiennika pokazano umiejscowienie przewidzianych punktów kotwienia.
5. Zamontuj i dokręć śruby kotwiące (wymagany jest sprzęt M12 lub 1/2 cala).

WAŻNE W przypadku wymagań sejsmicznych obowiązkowe są specjalnie opracowane systemy śrubowe. W razie potrzeby należy skontaktować się z firmą Rockwell Automation w celu uzyskania dalszych informacji.

6. Zdejmij górne kątowniki do podnoszenia i podtrzymaj sprzęt.
7. Zainstaluj sprzęt do kątowników do podnoszenia w otworach gwintowanych w górnej części przemiennika. Zablokuje to wyciek chłodnego powietrza i dostęp kurzu do urządzenia.

Wskaźniki wstrząsów

Wskaźniki wstrząsów to urządzenia, które trwale zapisują wstrząsy fizyczne dotyczące urządzenia.

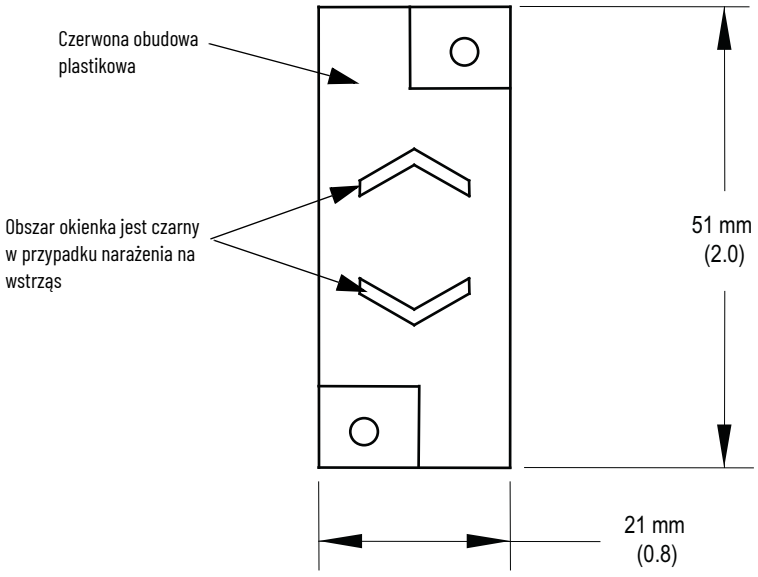
Podczas przygotowania końcowego do wysyłki w fabryce na drzwiach szafy przekształtnika umieszczane są wskaźniki wstrząsów, które zapisują poziomy wstrząsów powyżej 10G.

Podczas procesu wysyłki i instalacji przemienniki mogą zostać nieumyślnie narażone na nadmierne wstrząsy i drgania, które mogą zakłócić jej działanie. Po umieszczeniu przemiennika w obszarze instalacji skontroluj wskaźniki wstrząsów na drzwiach przekształtnika.

W przypadku nadmiernego poziomu wstrząsu, czarny kształt szewronu pojawi się w jednym z dwóch okienek. Zapis wartości wstrząsu. Istnieje większe prawdopodobieństwo, że w przemienniku nastąpiło uszkodzenie wewnętrzne w wyniku wstrząsu fizycznego podczas procesu wysyłki i instalacji.

Nawet jeśli wskaźniki wstrząsów są czyste, należy przeprowadzić pełną kontrolę i weryfikację urządzenia. Zob. Przed przekazaniem do eksploatacji na str. 61.

Rys. 16 - Wskaźnik wstrząsów



Łączenie podziałów wysyłkowych (3300...4160 V i 6600 V z rurką grzejną)

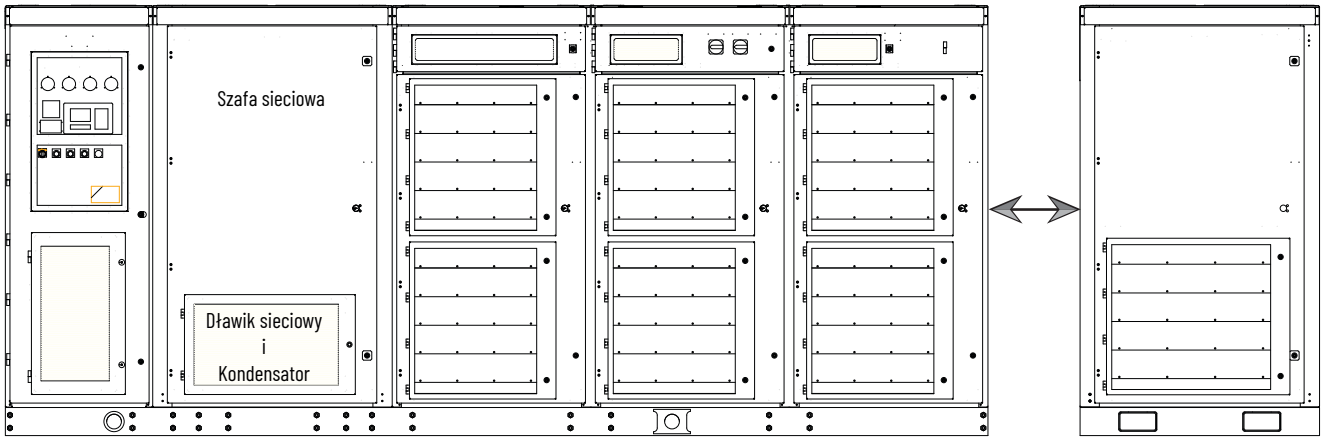
WAŻNE Przed wykonaniem tych procedur instalacji należy zapoznać się ze szczegółami dotyczącymi przenoszenia i umieszczania przemiennika 7000-IN008.

Przemienniki 3300…4160 i 6600 V z rurką grzejną to modele rozmiar „B” wysyłane w wielu częściach (dwie dla 3300…4160 V i trzy dla 6600 V). Wszystkie pozostałe modele rozmiar „B” są wysyłane jako jedna jednostka. W przypadku modelu 3300…4160 V z rurką grzejną sekcja dławików jest wysyłana oddzielnie od sekcji głównej przemiennika (Rys. 17). W przypadku modelu 6600 V z rurką grzejną szafa dławików i sekcja dławików sieciowych są wysyłane oddzielnie od sekcji głównej przemiennika (Rys. 18).

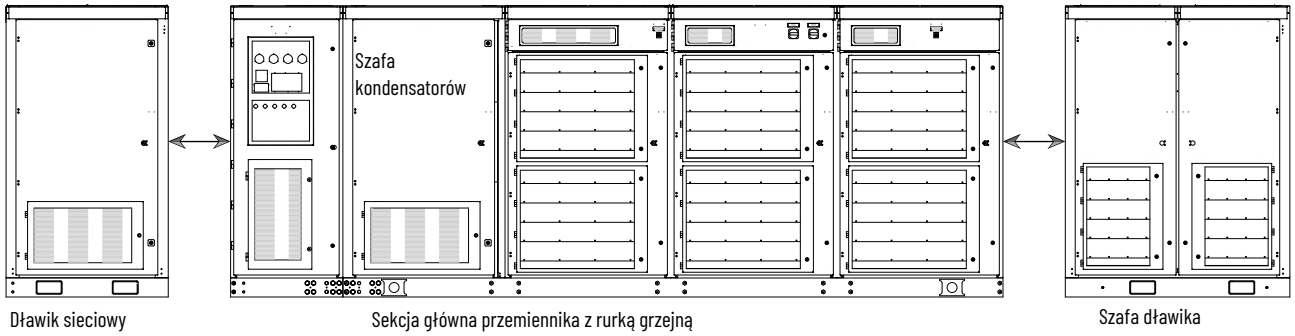
UWAGA: Zainstaluj napęd na równej powierzchni (+/- 1 mm (0,039 cala) na całej długości przemiennika). W razie potrzeby użyj metalowych podkładek, aby wypoziomować szafy przed ich połączeniem. Nie próbuj wykonywać poziomowania po połączeniu, ponieważ spowoduje to skręcenie obu szaf.

1. Umieść sekcje zgodnie z rysunkami wymiarowymi i przenieś sekcje razem. Połącz arkusze boczne obudowy przy użyciu śrub samogwintujących. Użyj dostępnych otworów.
2. Wykonaj połączenia szyny uziemienia, zasilania i sterowania zgodnie ze schematami elektrycznymi i niniejszym podręcznikiem instalacji.
3. Przymocuj sekcję dławików do sekcji głównej przemiennika. Patrz Rys. 17 i Rys. 18.

Rys. 17 - Sekcje główna i dławików szaf przemienników 3300...4160 V z rurką grzejną

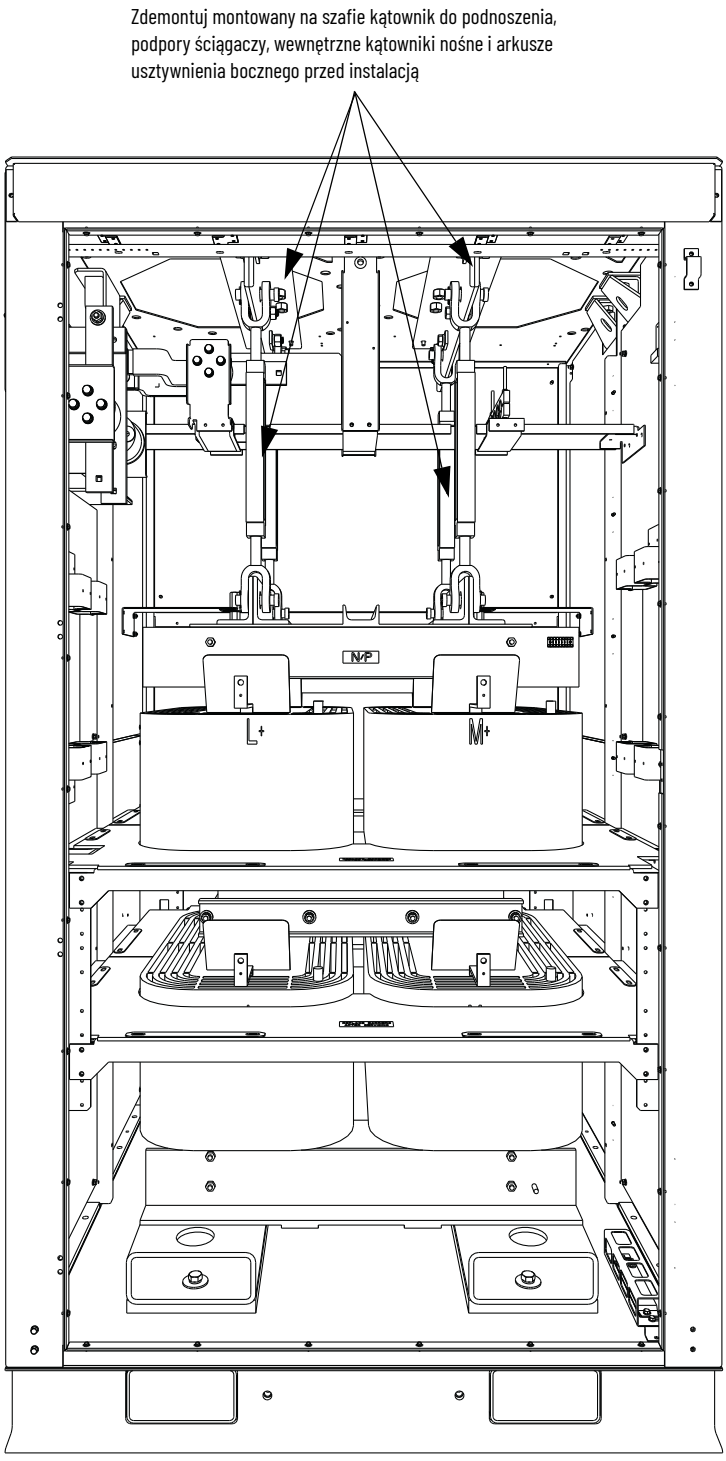


Rys. 18 - Sekcje główna i dławików szaf przemienników 6600 V z rurką grzejną



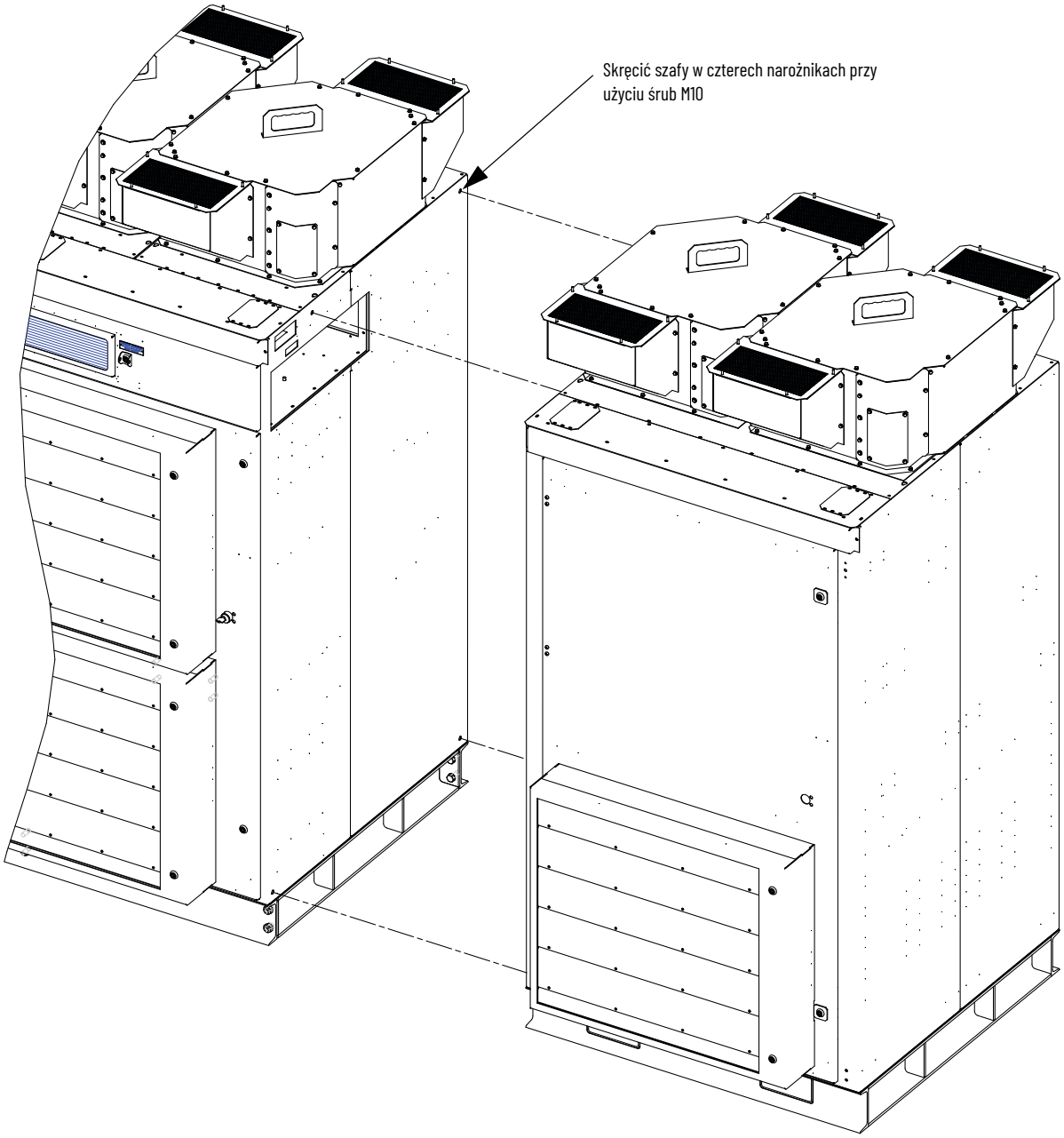
4. Zdemontuj używane do wysyłki wsporniki do podnoszenia w szafie dławików i zachowaj je do wykorzystania w przyszłości. Patrz Rys. 19.

Rys. 19 - Rurka grzejna szafka dławików (bez wentylatorów)

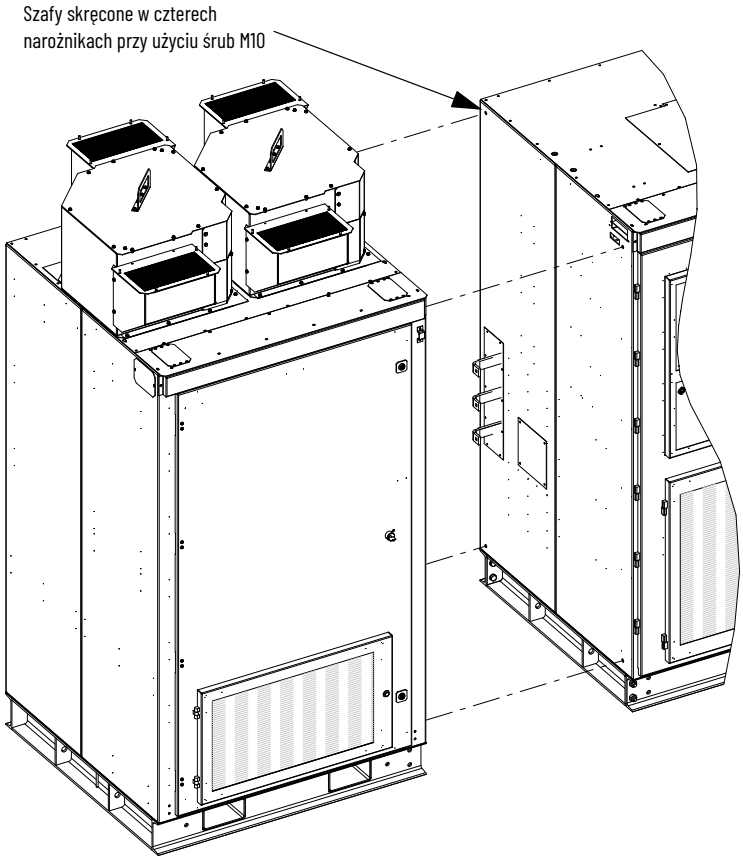


5. Połącz arkusz boczny szafy dławików z arkuszem bocznym głównej szafy przemiennika. Użyj sprzętu M10, specyfikacje momentu – patrz Wymagane momenty na str. 91.

Rys. 20 - Dopasowanie i połączenie kolektora rurki grzejnej i szafy dławików (dla 3300...4160 V i 6600 V)



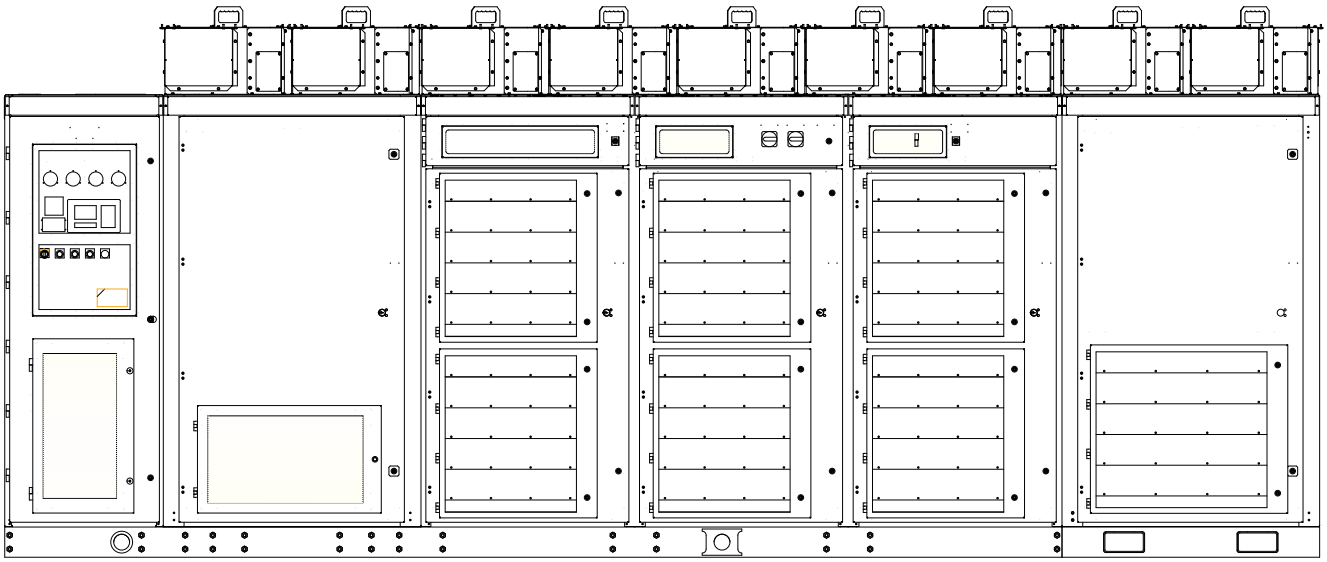
Rys. 21 - Dopasowanie i połączenie kolektora rurki grzejnej i dławika sieciowego (tylko dla 6600 V)



WAŻNE Nie istnieje wymagana kolejność prac przy instalacji wentylatorów i osłon oraz połączeniu szaf. Połączenie szaf w pierwszej kolejności umożliwi dostęp od góry do śrub górnych, ale śruby są także dostępne od przodu w przypadku instalacji wentylatorów w pierwszej kolejności.

6. Zainstaluj wentylatory montowane u góry.

Rys. 22 - Przemiennik 3300...4160 V z rurką grzejną i przymocowanymi wentylatorami



7. Podłącz kable od dławika do złącz szyny M+, M-, L-, L+ w lewym górnym rogu szafy dławików.

Instalacja wentylatorów wyciągowych i osłon powietrznych

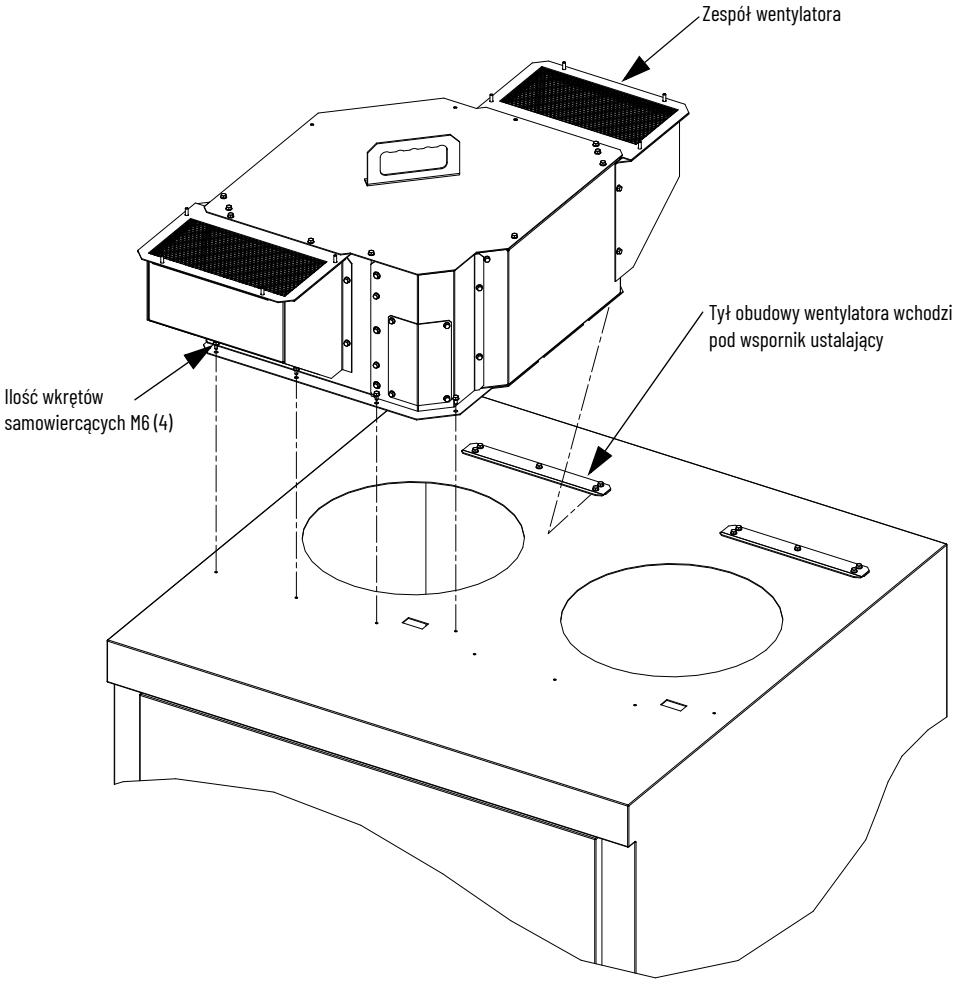
Zainstaluj osłonę wyciągu na górze szafy z wentylatorem chłodzącym. Elementy osłony wyciągu są wysyłane z przemiennikiem, spakowane do szafy sterowania/okablowania. W przypadku przemienników z osłoną akustyczną elementy są wysyłane stanie zmontowanym, pokazanym na Rys. 24).

1. Zdejmij płytę ochronną, która pokrywa otwór wentylatora na przemienniku. Jest to płaska płyta pokrywy przykręcona do płyty górnej. Zdemontuj śruby i płytę, zachowaj je do ponownego wykorzystania.

Montaż wentylatorów wyciągowych

Montaż wentylatora u góry szafy jest podobny do modelu pokazanego na Rys. 23.

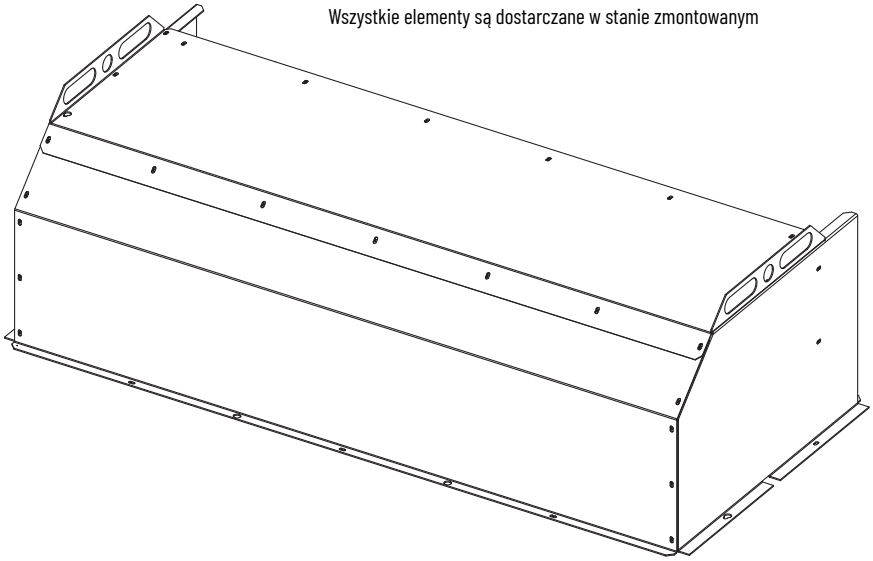
Rys. 23 - Zespół wentylatora (pokazano model z rurką grzejną)



2. Wsuń krawędź dolną obudowy wentylatora pod wspornik blokujący i zakotw sprzęt M6 w pokazanych miejscach.

Montaż osłon wentylatorów

Rys. 24 - Zespół osłony wentylatora (1)

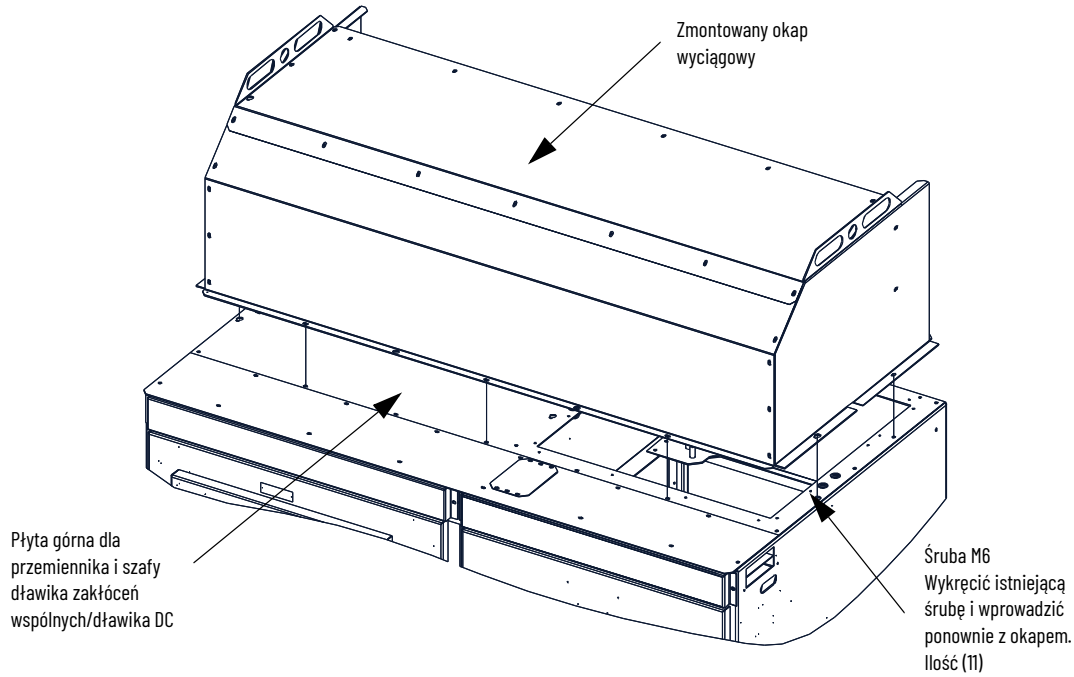


3. Umieść osłonę wyciągu na szafie, zgodnie z Rys. 25, a następnie zamontuj oryginalną płytę pokrywy odłożoną w kroku 1.
4. Dosuń rowki na kołnierzu dolnym do boków przemiennika. Przymocuj zespół do płyty górnej przemiennika i dokręć wszystkie elementy sprzętu. Specyfikacje momentu – patrz Wymagane momenty na str. 91.

W przypadku przemienników z osłoną akustyczną (pokazane na Rys. 24) umieść osłonę wyciągu (patrz Rys. 25).

UWAGA: Aby uniknąć potencjalnego uszkodzenia lub obrażeń ciała, wyciągnij śruby, które przypadkowo wpadły do urządzenia.

Rys. 25 - Instalacja osłony wentylatora

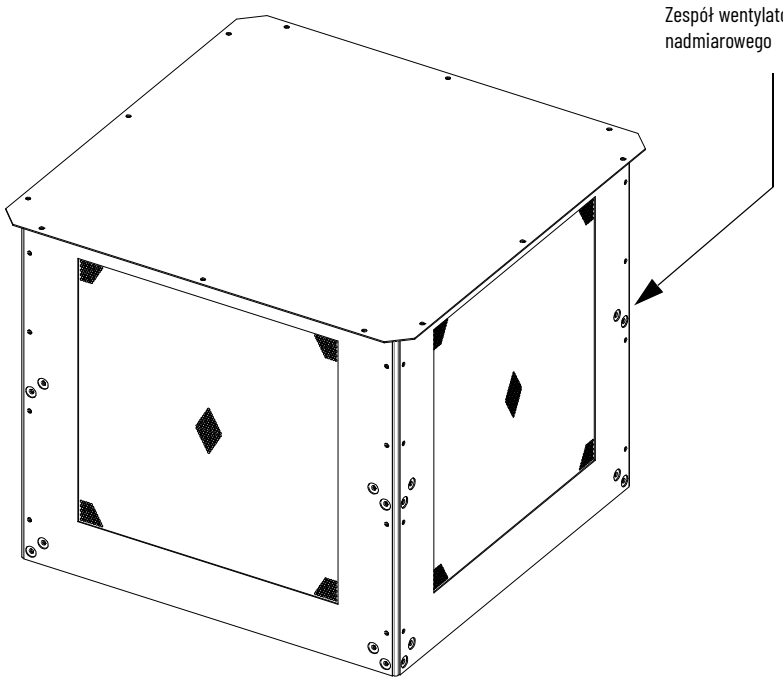


(1) Ten zespół osłony wentylatora jest stosowany w niektórych modelach przemienników PowerFlex 7000 (R18TX, RPTX, ArcShield i RPDTD)

Instalacja zespołu wentylatora nadmiarowego

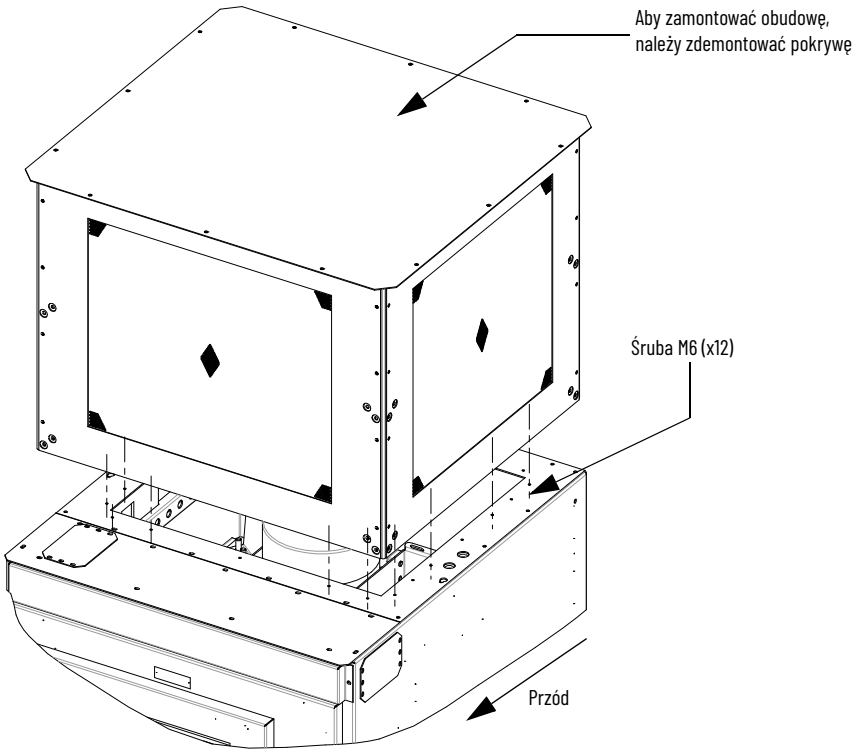
Elementy wentylatora nadmiarowego są wysyłane w stanie zmontowanym (Rys. 26). Ten zespół osłony wyciągu nadmiarowego jest wykorzystywany w niektórych modelach przemienników PowerFlex 7000 (R18TX, RPTX, ArcShield i RPDTD).

Rys. 26 - Zespół wentylatora nadmiarowego



1. Zdejmij płytę ochronną z otworu wentylatora i odłóż wszystkie elementy powiązanego sprzętu.
2. Zdejmij pokrywę górną z obudowy wentylatora i odłóż ją.
3. Zdejmij płytę pokrywy do wysyłki z dołu zespołu wentylatora nadmiarowego i odłóż ją.
4. Ustaw zespół nad otworem i sprawdź, czy otwór ustalający w podstawie obudowy jest wyrównany z prawą przednią stroną szafy.
5. Wyrównaj otwory montażowe i połączenia wiązki przewodów.

Rys. 27 - Orientacja zespołu wentylatora nadmiarowego

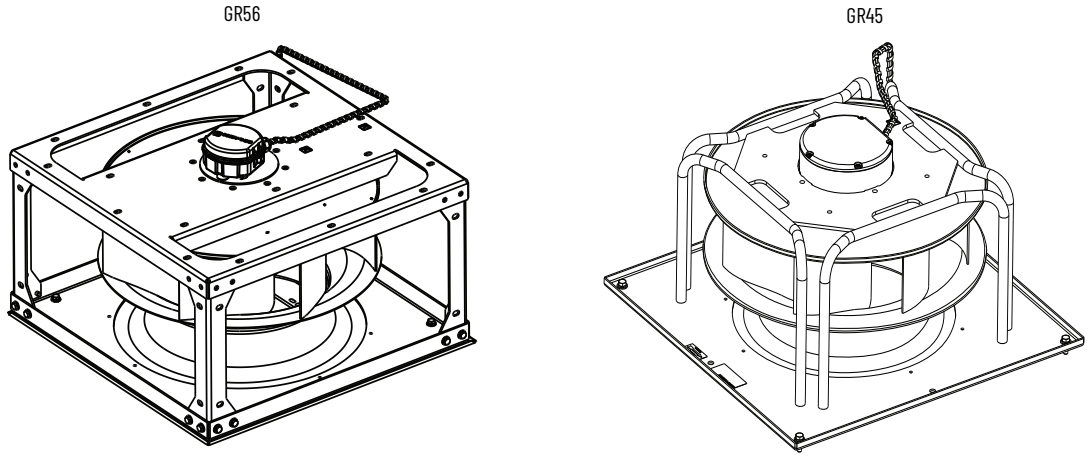


6. Przymocuj zespół wentylatora nadmiarowego do płyty górnej przemiennika przy użyciu dostarczonych śrub M6.
7. Przyłącz do wentylatora wiązkę przewodów wentylatora.
8. Zamontuj z powrotem pokrywę górną na obudowie wentylatora i dokręć wszystkie elementy sprzętu.

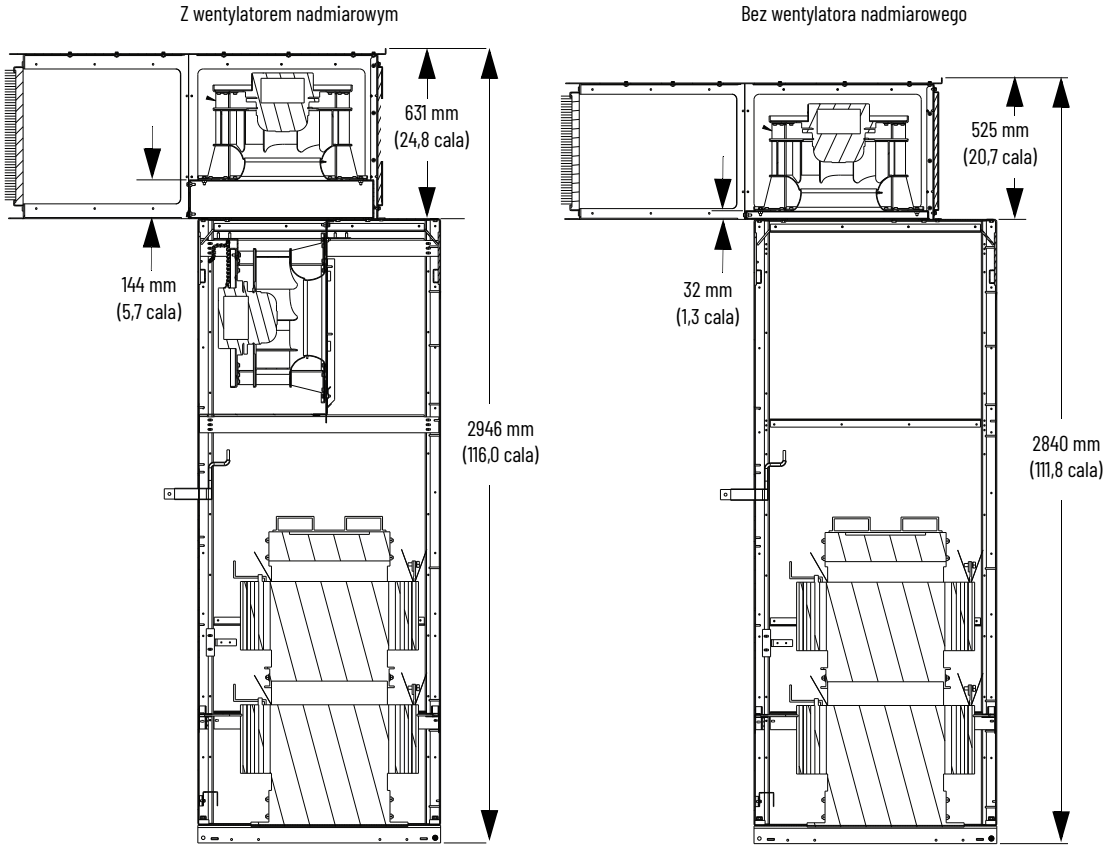
Instalacja wentylatora Ziehl-Abegg

Począwszy od końca 2020 r., przemienniki PowerFlex 7000 rozmiar „B” z konfiguracją Direct-to-Drive (DTD) są wysyłane z zespołami wentylatora głównego Ziehl-Abegg. Ta sekcja dotyczy wyłącznie konfiguracji DTD wysłanych po tym czasie. W zależności od parametrów znamionowych PowerFlex 7000 dostarczany jest główny wentylator chłodzący GR56 lub GR45. Główne wentylatory chłodzące są w pełni zmontowane i wysyłane na oddzielnej palecie. Muszą one zostać zainstalowane na przemienniku, na miejscu.

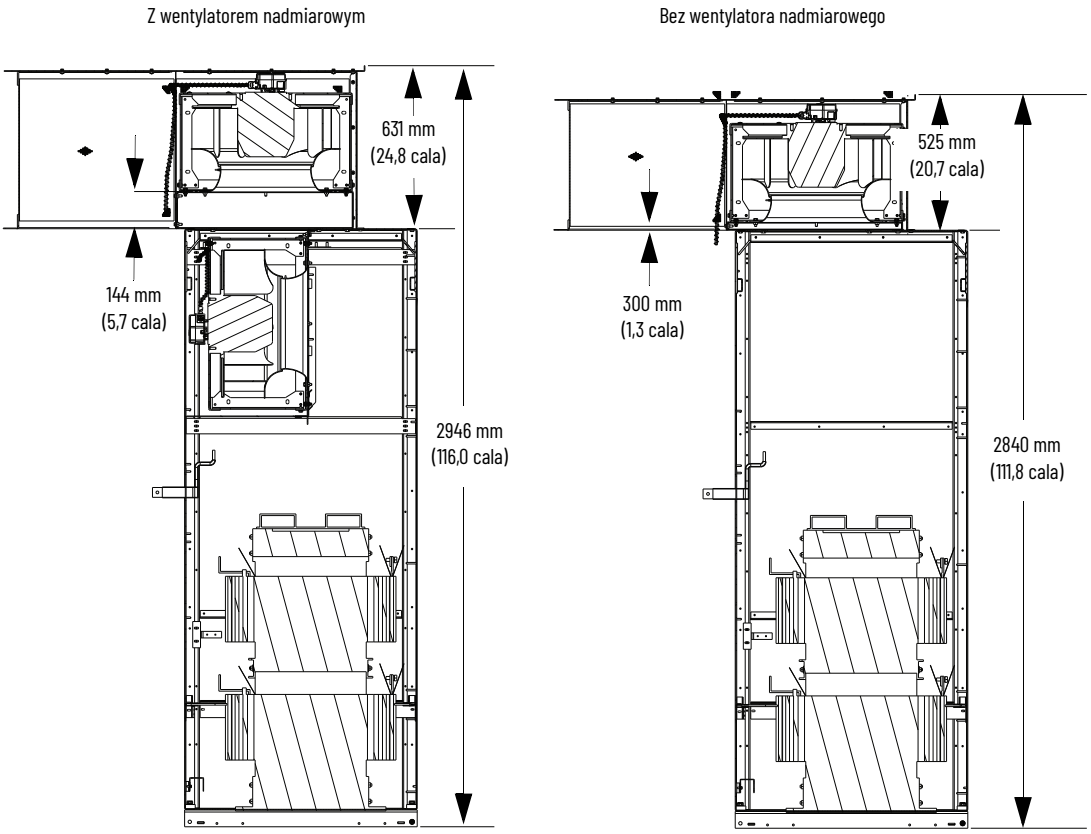
Rys. 28 - Zespół wentylatora Ziehl-Abegg



Rys. 29 - Zespół wentylatora głównego Ziehl-Abegg GR45, zainstalowany (szafa CMC, widok od przodu)



Rys. 30 - Zespół wentylatora głównego Ziehl-Abegg GR56, zainstalowany (szafa CMC, widok od przodu)



Zdemontuj elementy i sprzęt z palety

UWAGA: Planowanie lub realizację instalacji, rozruchu i późniejszej konserwacji układu należy powierzać wyłącznie osobom wykwalifikowanym i zaznajomionym z produktami PowerFlex 7000 i powiązanymi maszynami. Niezastosowanie się do powyższego zalecenia może prowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzeń.

Wykonaj poniższe kroki w celu przygotowania do instalacji.

1. Przetnij taśmy zabezpieczające zespół wentylatora głównego i osłony wentylatora do palety.

   Zachowaj torebki ze sprzętem przymocowane do górnej części zespołu.

WAŻNE Dostarczony sprzęt jest oznakowany w celu wskazania miejsca użytkowania.

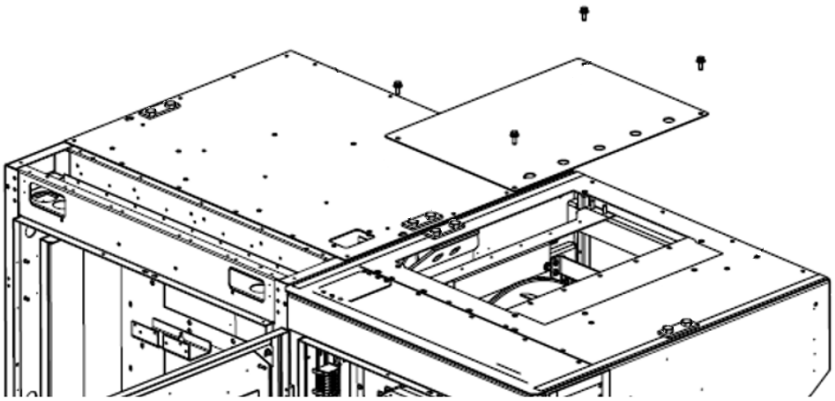
2. W odpowiednich przypadkach zdjąć dodatkowe osłony wentylatora z palety.
3. Zdemontuj sprzęt mocujący osłonę wentylatora do palety.
4. Zdejmij osłonę wentylatora z zespołu wentylatora głównego i odłożyć ją.

Przygotuj przemiennik do instalacji

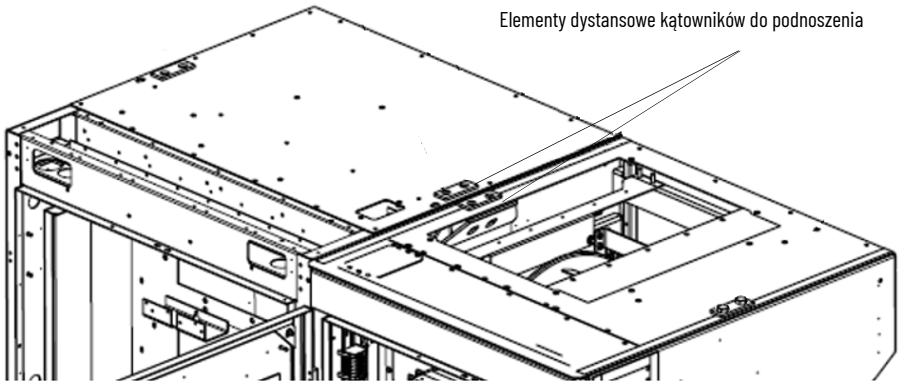
Wykonaj poniższe kroki, aby przygotować instalację zespołu wentylatora głównego na przemienniku.

1. Zdejmij płytę górną z szafy.

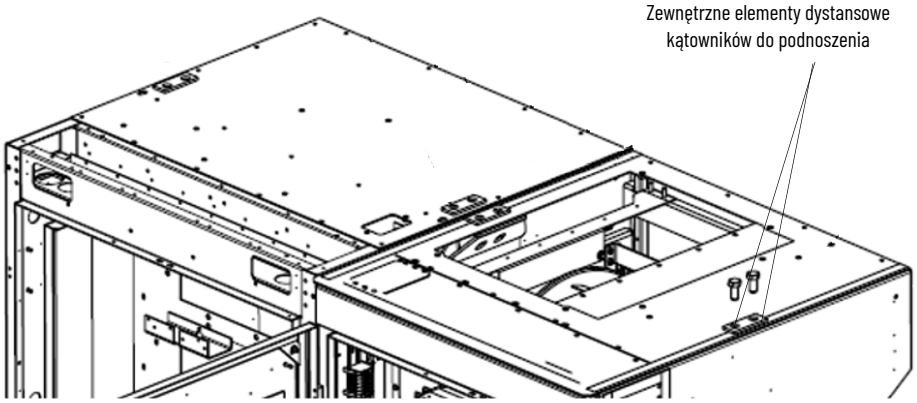
   Podtrzymaj sprzęt.



2. Zdemontuj dwa elementy dystansowe kątowników do podnoszenia i wymień sprzęt.

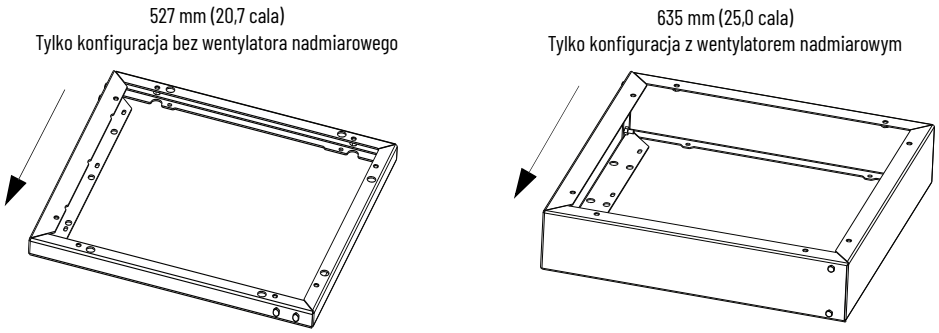


3. W razie potrzeby usuń zewnętrzne elementy dystansowe kątowników do podnoszenia.



Zainstaluj kołnierz montażowy wentylatora

Rys. 31 - Kołnierz montażowy wentylatora

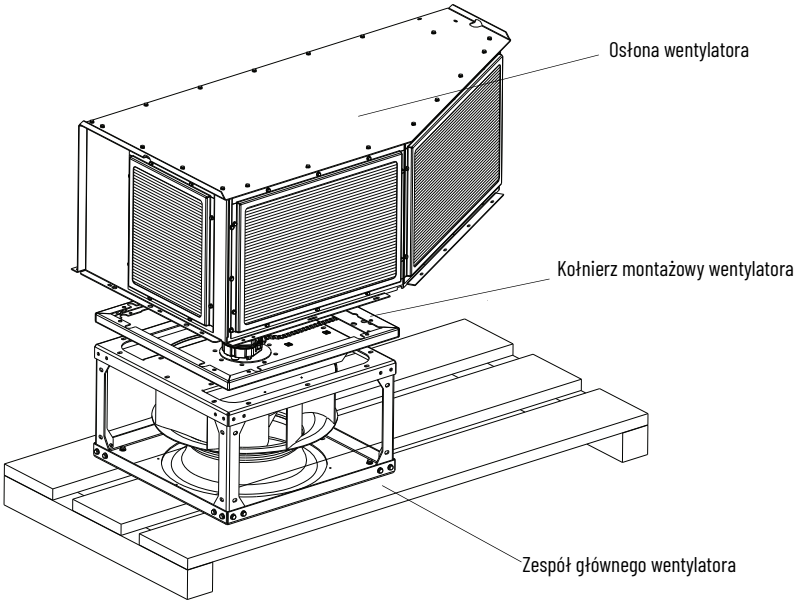


Kołnierz montażowy wentylatora musi być ustawiony w taki sposób, aby szersza strona kołnierza była po lewej stronie, patrząc od przodu.

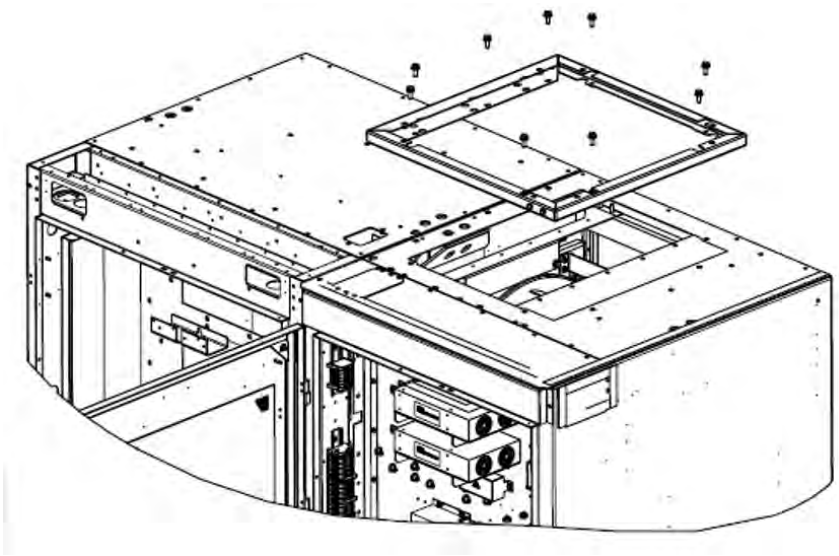
Wykonaj poniższe kroki, aby zainstalować kołnierz montażowy wentylatora.

1. Zdemontuj kołnierz montażowy wentylatora z górnej części zespołu wentylatora głównego.

   Kołnierz montażowy wentylatora jest przymocowany przy użyciu taśm. Przetnij i zutylizuj taśmy mocujące.



2. Zamontuj kołnierz montażowy wentylatora u góry przemiennika przy użyciu sprzętu dostarczonego w torebce na palecie.



Kołnierz montażowy wentylatora musi być ustawiony w taki sposób, aby szersza strona kołnierza była po lewej stronie, patrząc od przodu.

Konfiguracja z jednym wentylatorem
Pokazano kołnierz montażowy wentylatora

Zainstaluj zespół wentylatora głównego

UWAGA: Wszystkie urządzenia i elementy sprzętu używane do podnoszenia zespołu wentylatora głównego muszą mieć odpowiednią wielkość i parametry do bezpiecznego podniesienia i utrzymania wagi zespołu wentylatora głównego. W celu zabezpieczenia przed możliwymi obrażeniami ciała lub uszkodzeniem urządzenia należy:

- Skontrolować wszystkie elementy sprzętu pod kątem prawidłowego przymocowania przed podniesieniem zespołu wentylatora głównego.
- Nie pozwolić, aby jakakolwiek część zespołu wentylatora głównego lub urządzeń do podnoszenia zetknęła się z elektrycznie naładowanym przewodem lub elementem.
- Nie pozwolić, aby ludzie lub ich kończyny znajdowali się bezpośrednio pod zespołem wentylatora głównego podczas podnoszenia.

UWAGA: Aby zapobiec wypadkom śmiertelnym, poważnym obrażeniom ciała lub uszkodzeniu urządzeń, nie narażaj zespołu wentylatora głównego na szybkie przyspieszanie lub zwalnianie podczas podnoszenia lub transportu.

WAŻNE Wiązka przewodów musi być ustawiona w taki sposób, aby była po lewej stronie, patrząc od przodu. W przeciwnym razie przewody mogą nie sięgnąć zespołu łączówek. Szczegóły – patrz grafika na str. 41.

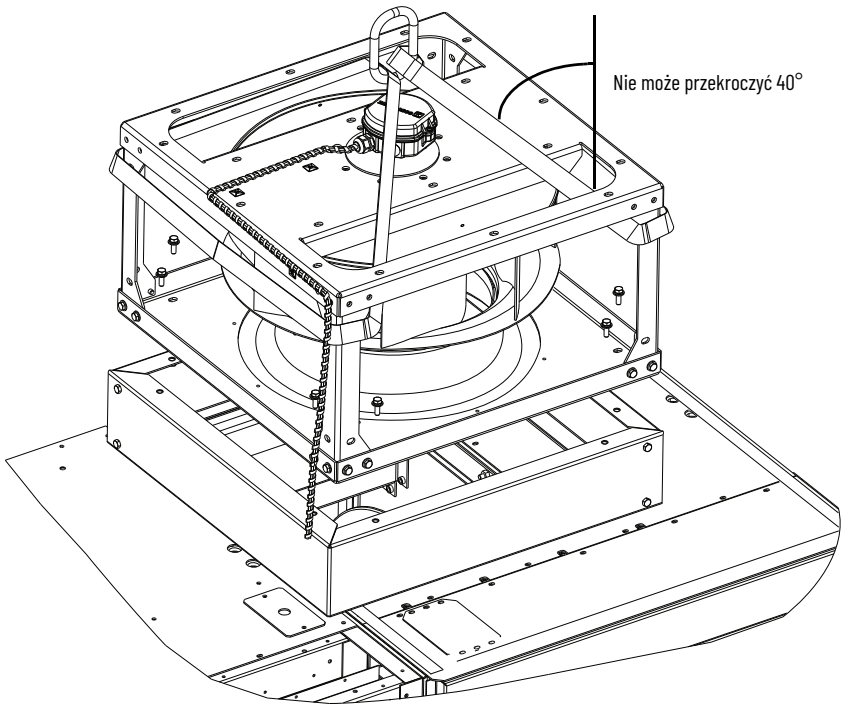
Wszystkie urządzenia i elementy do podnoszenia, takie jak haki, śruby, podnośniki, zawiesia i łańcuchy, muszą mieć odpowiednią wielkość i parametry do bezpiecznego podniesienia i utrzymania zespołów wentylatora głównego.

- Zespół wentylatora głównego GR45: 33 kg (73 lb)
- Zespół wentylatora głównego GR56: 72 kg (159 lb)

Wykonaj poniższe kroki, aby zainstalować zespół wentylatora głównego na przemienniku.

1. Przymocuj zawiesia do suwnicy, wyciągu lub podobnego urządzenia do podnoszenia o odpowiednim udźwigu.
2. Poprowadź zawiesia wokół boku obudowy zespołu wentylatora głównego.

Aby ograniczyć naprężenie olinowania i zacisk zespołu wentylatora głównego, należy upewnić się, że kąt między zawiesiami a płaszczyzną pionową nie przekracza 40°.



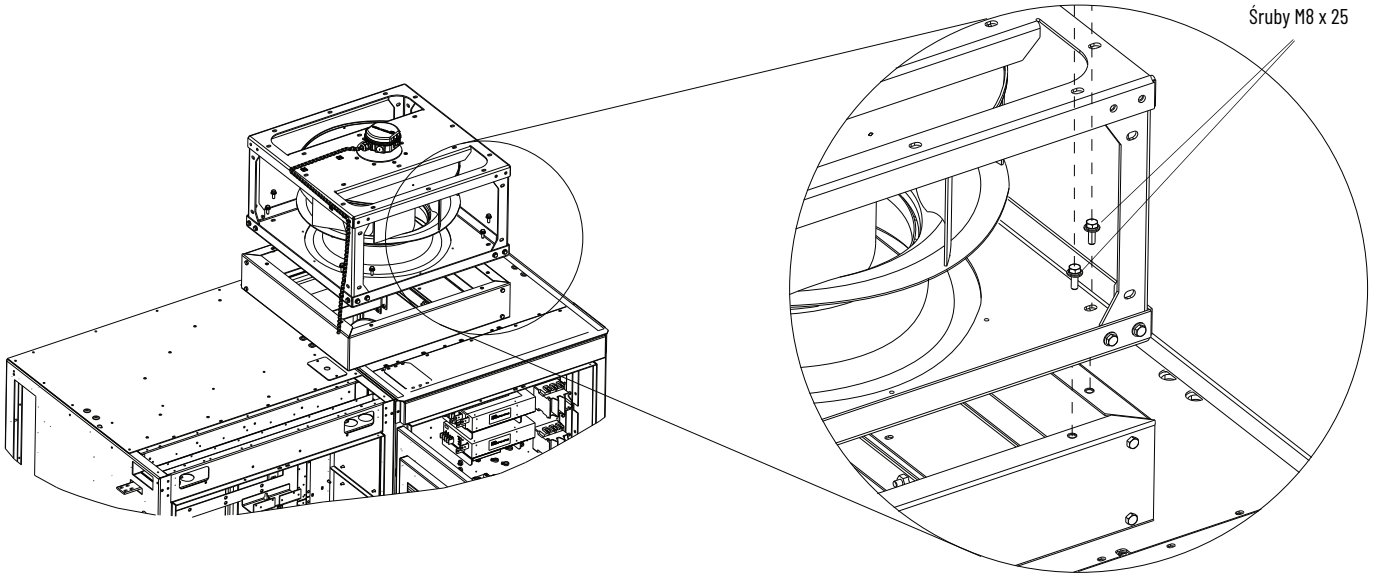
3. Powoli wykonaj próbne podnoszenie zespołu wentylatora głównego nisko ponad podłoże i obserwuj orientację ładunku. Upewnij się, że zespół wentylatora głównego jest podparty w orientacji pionowej.

W razie potrzeby opuść ładunek na podłoże i wyreguluj długości olinowania, aby zrekompensować nierówny rozkład wagi i uzyskać orientację poziomą.

4. Podnieś i przenieś zespół wentylatora głównego w miejsce instalacji na kołnierzu montażowym wentylatora.

UWAGA: W przypadku braku możliwości użycia dźwigu, wyciągu lub urządzenia do podnoszenia zespół wentylatora głównego musi zostać podniesiony przez co najmniej dwie osoby. Należy stosować odpowiednie środki ochrony osobistej, w tym rękawice, okulary ochronne i obuwie ochronne.

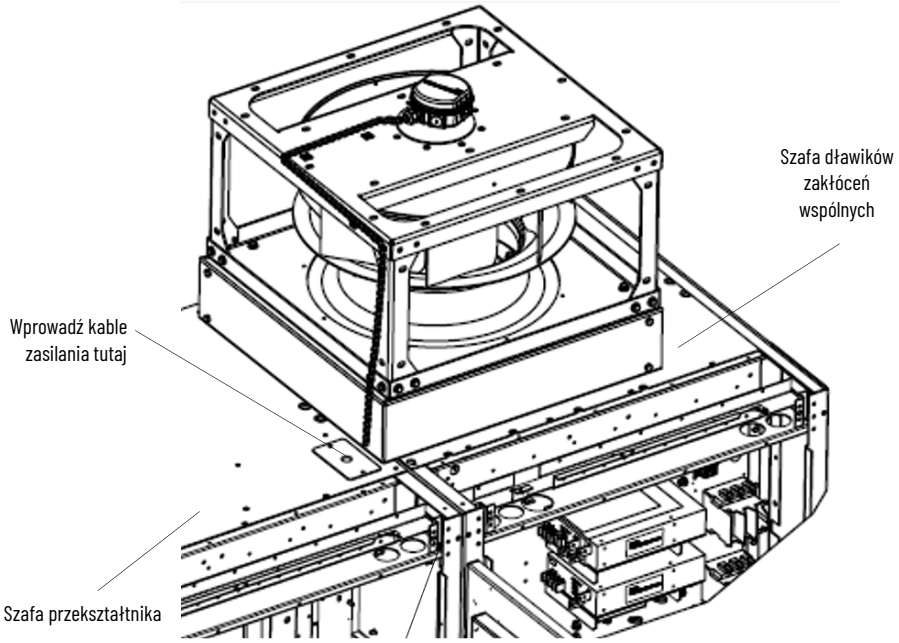
5. Przymocuj zespół wentylatora głównego do kołnierza montażowego wentylatora przy użyciu ośmiu elementów sprzętu M8 x 25.



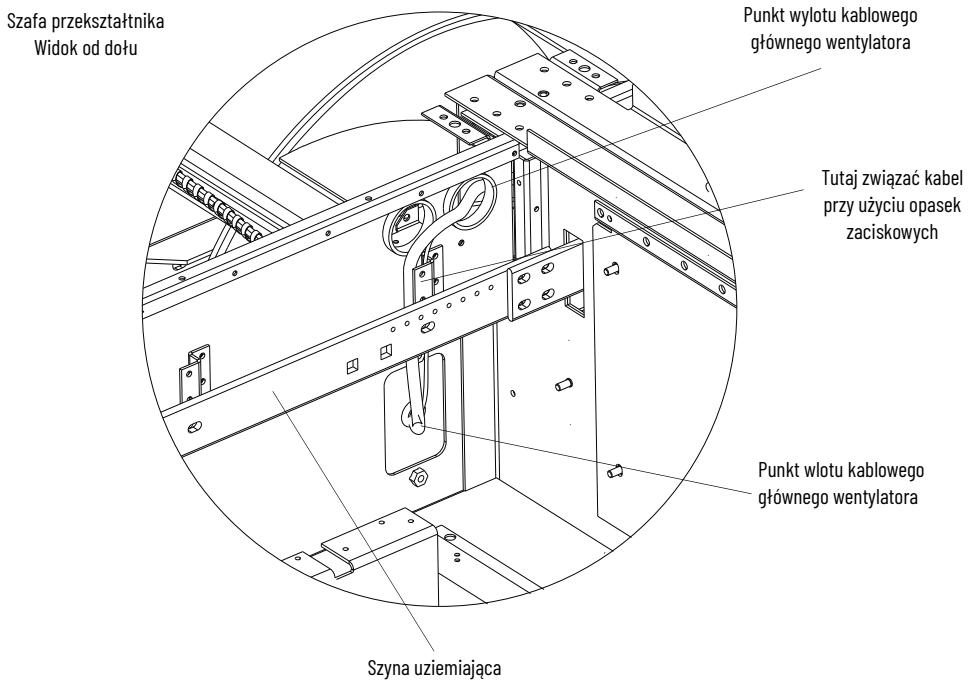
Poprowadź kable zasilania zespołu wentylatora głównego

Wykonaj poniższe kroki, aby poprowadzić kable zasilania zespołu wentylatora głównego do zacisków na panelu niskiego napięcia.

1. Wprowadź kable zasilania zespołu wentylatora głównego przez otwór w płycie pokrywy na przemienniku



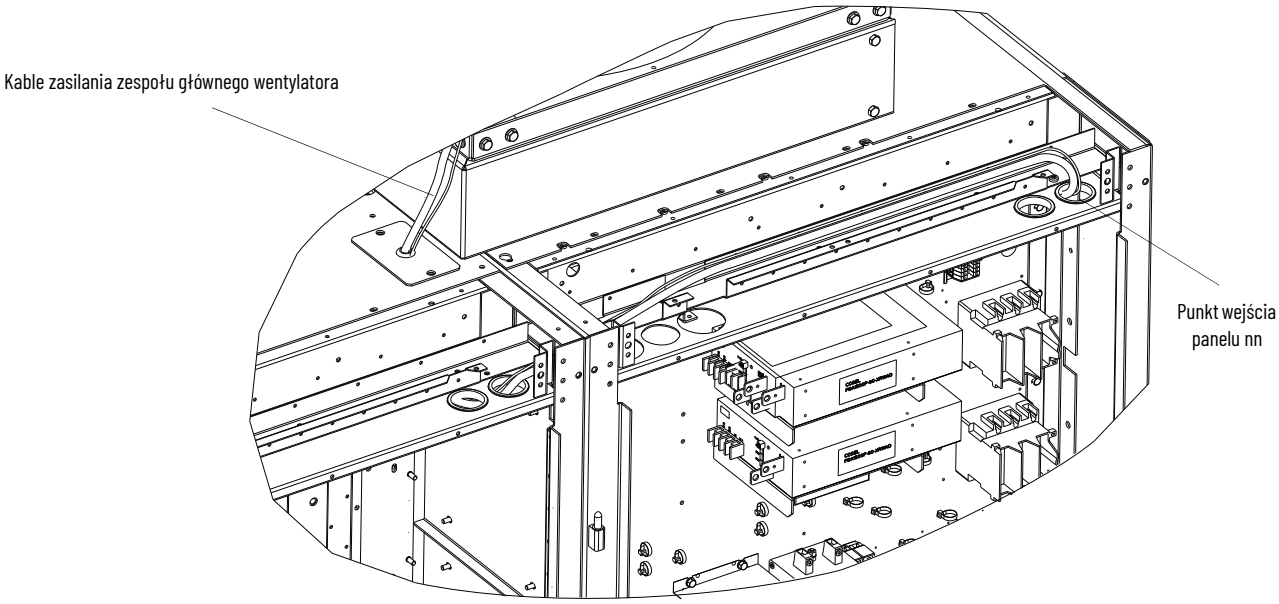
2. Wprowadź kable zasilania zespołu wentylatora głównego z przodu szafy przekształtnika NAD prętem uziemienia i z powrotem przez otwór z przelotką z przodu do ciągu przewodów niskiego napiãia, który biegnie wzdłuż górnej/przedniej części obudowy przemiennika.



3. Poprowadź kable zespołu wentylatora głównego wzdłuż ciągu przewodów niskiego napięcia do punktu wejścia panelu nn.

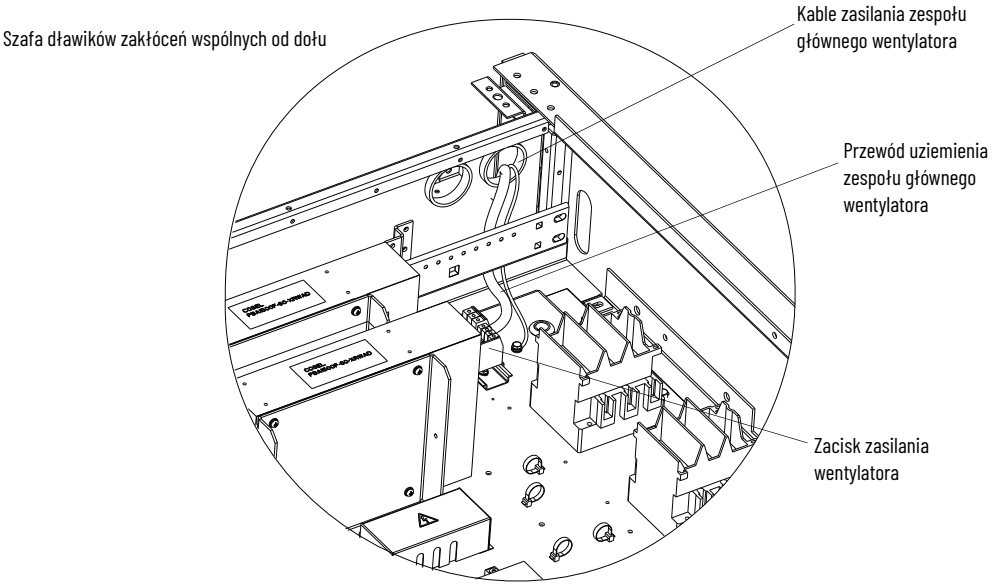
WAŻNE Umieść opaski zaciskowe w kilku punktach, aby unieruchomić kable zasilania zespołu wentylatora głównego.

UWAGA: Kable zasilania zespołu wentylatora głównego nie mogą dotykać ostrych krawędzi.



4. Wprowadź kable zasilania zespołu wentylatora głównego do panelu nn.
5. Podłącz kable zasilania zespołu wentylatora głównego do łączówek w panelu nn.

   Rysunki elektryczne przedstawiają punkty łączenia.



6. Podłącz przewód uziemienia.

Zamontuj osłonę wentylatora

UWAGA: Wszystkie urządzenia i elementy sprzętu używane do podnoszenia osłony akustycznej wentylatora muszą mieć odpowiednią wielkość i parametry do bezpiecznego podniesienia i utrzymania wagi zespołu wentylatora głównego. W celu zabezpieczenia przed możliwymi obrażeniami ciała lub uszkodzeniem urządzenia należy:
- Skontroluj wszystkie elementy sprzętu pod kątem prawidłowego przymocowania przed podniesieniem osłony akustycznej wentylatora.
- Nie pozwól, aby jakakolwiek część osłony akustycznej wentylatora lub urządzeń do podnoszenia zetknęła się z elektrycznie naładowanym przewodem lub elementem.
- Nie pozwól, aby ludzie lub ich kończyny znajdowali się bezpośrednio pod osłoną akustyczną wentylatora podczas podnoszenia.

UWAGA: Aby zapobiec wypadkom śmiertelnym, poważnym obrażeniom ciała lub uszkodzeniu urządzeń, nie narażaj osłony wentylatora na szybkie przyspieszanie lub zwalnianie podczas podnoszenia lub transportu.

Wszystkie urządzenia i elementy do podnoszenia, takie jak haki, śruby, podnośniki, zawiesia i łańcuchy, muszą mieć odpowiednią wielkość i parametry do bezpiecznego podniesienia i utrzymania osłony wentylatora.

Tabela 3 - Wysokość i waga osłony wentylatora

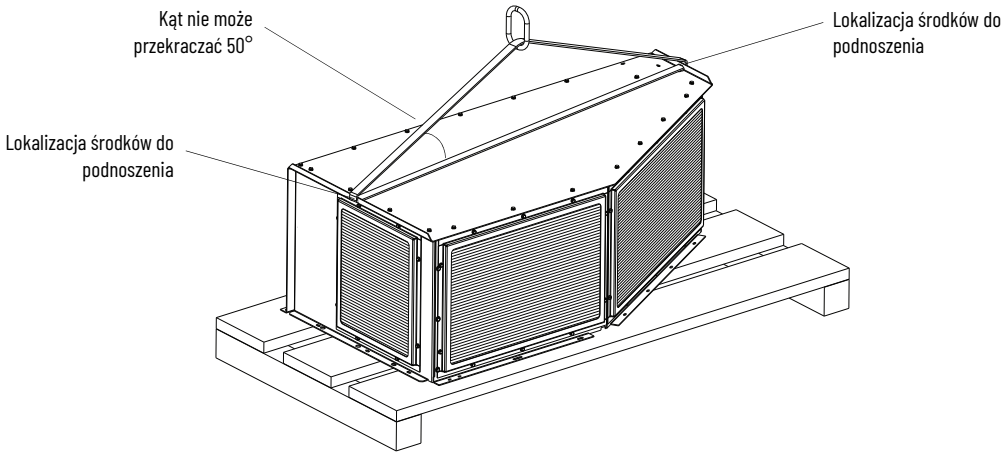
Klasa IP	Wysokość, mm (in.)	Waga (kg/lb)
IP21	527 (20,7)	65 (143)
	635 (25,0)	74 (163)
IP42	527 (20,7)	142 (313)
	635 (25,0)	164 (362)

Wykonaj poniższe kroki, aby zainstalować osłonę wentylatora.

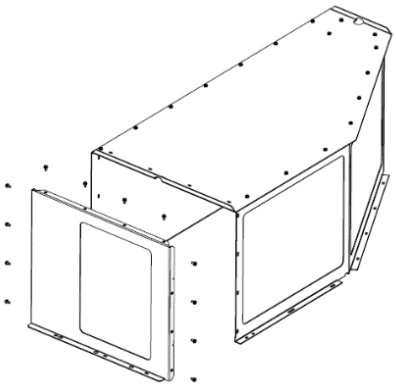
1. Przymocuj olinowanie do suwnicy, wyciągu lub podobnego urządzenia do podnoszenia.

UWAGA: Nie przeprowadzaj taśm ani lin przez otwory do podnoszenia w kątownikach konstrukcyjnych.

2. Przymocuj olinowanie do środków do podnoszenia przy użyciu zawiesi z hakami lub szaklami o odpowiednim udźwigu.



3. Powoli wykonaj próbne podnoszenie osłony wentylatora nisko ponad podłoże i obserwuj orientację ładunku. Osłona wentylatora musi być podparta w równym położeniu.
4. Umieść osłonę wentylatora na szafie.
5. W przypadku ograniczonej przestrzeni nad przemiennikiem, niedostatecznej do podniesienia osłony wentylatora ponad wentylatorem, należy wykonać poniższe kroki, aby zainstalować osłonę wentylatora.
   a. Wykręć 12 śrub z boku osłony wentylatora i podtrzymaj sprzęt.
   b. Zdemontuj płytę boczną i odłóż ją.



   c. Wyrównaj osłonę wentylatora przy zespole wentylatora głównego na szafie.
   d. Nasuń osłonę wentylatora na zespół wentylatora głównego.
   e. Wyrównaj otwory sprzętowe na osłonie wentylatora z otworami w górnej części szafy.
   f. Załóż z powrotem panel boczny zespołu osłony wentylatora i zainstaluj go przy użyciu sprzętu, który początkowo był używany do przymocowania go.

6. Zamontuj osłonę wentylatora przy użyciu dostarczonych śrub M6X20.

Przewody zewnętrzne

Konstrukcja PowerFlex 7000 wyprowadza powietrze wylotowe poza sterownię. W szczególności uwzględnij warunki atmosfery poza sterownią.

UWAGA: Jeżeli konfiguracja przemiennika obejmuje wiele wylotów spalin, należy podłączyć każdy wylot oddzielnie, aby zapobiec cofaniu się gorących spalin do przemiennika. Przemienniki z rurką grzejną są wyłączone z tego postanowienia, ponieważ każdy zespół wentylatora jest wyposażony w tłumiki ciągu wstecznego.

Te wymagania są obowiązkowe dla układów, które wyprowadzają na zewnątrz powietrze wyciągowe i pobierają czyste powietrze z zewnątrz:

- Przewód zewnętrzny z zewnętrznym układem filtracji nie może wprowadzać spadku o więcej niż 50 Pa (0,2 cala wody) do układu przepływu powietrza przemiennika PowerFlex 7000. Wymagana jest wolna przestrzeń minimum 600 mm (24 cale) dla modeli z rurkami grzejnymi przy wyrzutni spalin.
- Sterownia zapewniać nieznacznie więcej powietrza kompensującego w celu wytworzenia pomieszczenia pod ciśnieniem. Wytworzenie ciśnienia zapobiega pobieraniu powietrza niefiltrowanego do pomieszczenia.
- Przemienniki są przeznaczone do pracy w warunkach bez specjalnych wymagań co do minimalnej zawartości piasku lub pyłu, ale nie do pracy bezpośrednio źródeł piasku lub pyłu. IEC 60721-1 definiuje minimum jako mniej niż 0,2 mg/m^3 pyłu. Jeżeli powietrze na zewnątrz nie spełnia tego warunku, powietrze powinno być filtrowane zgodnie z normą ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers) Standard 52.2 MERV 11 (skala raportowania sprawności filtrów). Taka filtracja eliminuje od 65 do 80% cząstek stałych w zakresie 2 (1,0 do 3,0 µm) i 85% cząstek stałych w zakresie 3 (3,0 do 10,0 µm). Regularne czyszczenie lub wymiana filtrów pomoże w utrzymaniu odpowiedniego przepływu.
- Temperatura powietrza kompensującego musi wynosić od 2°C (36°F) do maksymalnej temperatury otoczenia, do której przeznaczony jest przemiennik PowerFlex 7000.
- Wilgotność względna (bez kondensacji pary wodnej) nie może przekraczać 95%.
- Około 10% strat przemiennika nadal może być wyrzucane do sterowni. Problem ten należy rozwiązać, jeżeli jest to konieczne do utrzymania temperatury w sterowni w zakresie specyfikacji.
- Brak utrzymania właściwego przepływu powietrza do chłodzenia do sterowni może spowodować zatrzymanie przemiennika w wyniku niskiego ciśnienia różnicowego w radiatorach.

Dostęp do kabli zasilania

Szafa przemiennika zapewnia wlot kablowy u góry lub na dole.

Płyty dostępowe kabli są dostępne na płytach górnych i dolnych szafy połączeń. Szczegóły zawierają rysunki wymiarowe dla konkretnego klienta.

Dostęp do zakończeń kabli zasilania

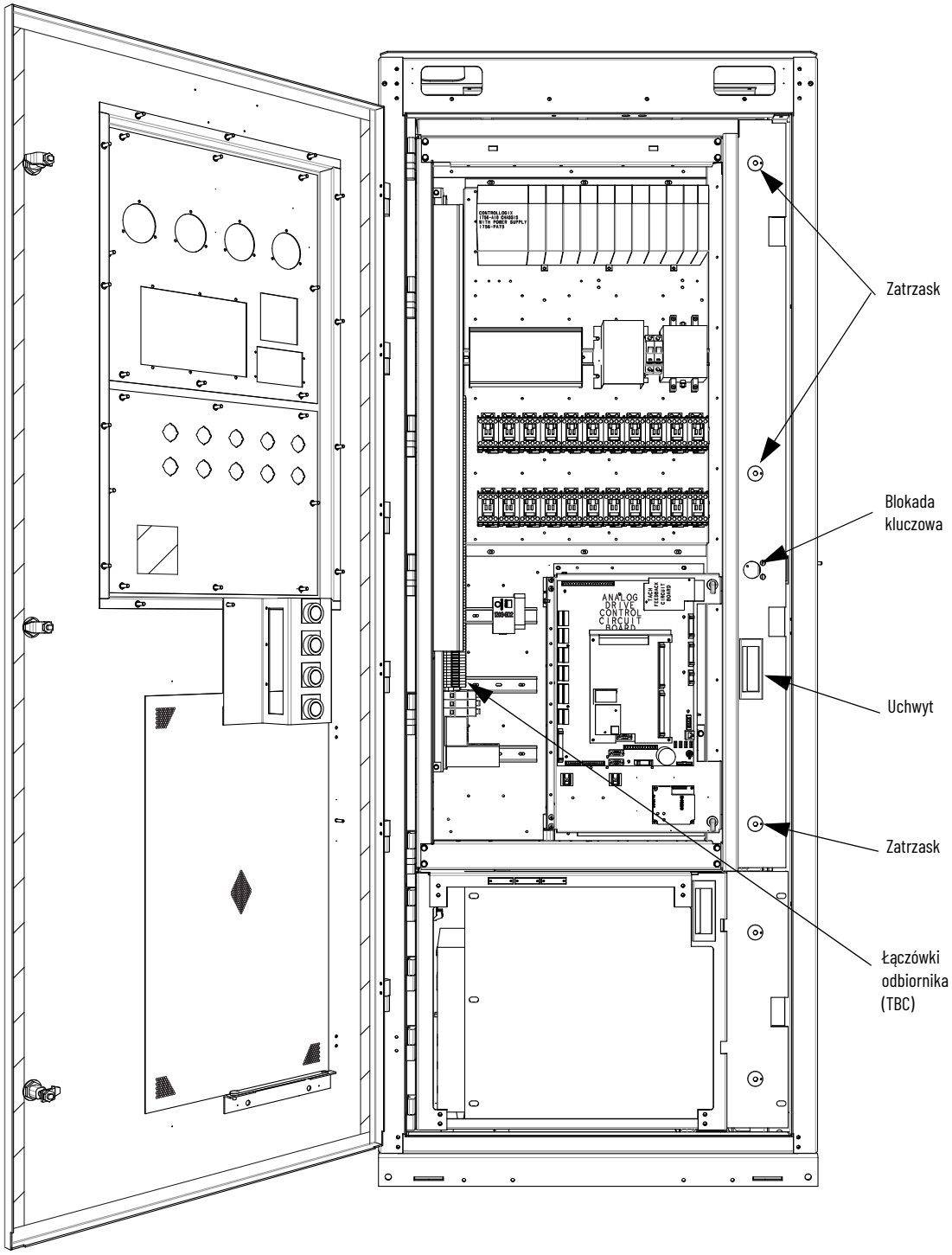
1. Otwórz drzwi przedziału sterowania niskiego ciśnienia z zawiasem po lewej stronie. Zaciski zasilania znajdują się za przedziałem.

   Blokada kluczowa zapobiega otwarciu przedziału, chyba że źródło średniego napięcia jest zablokowane.

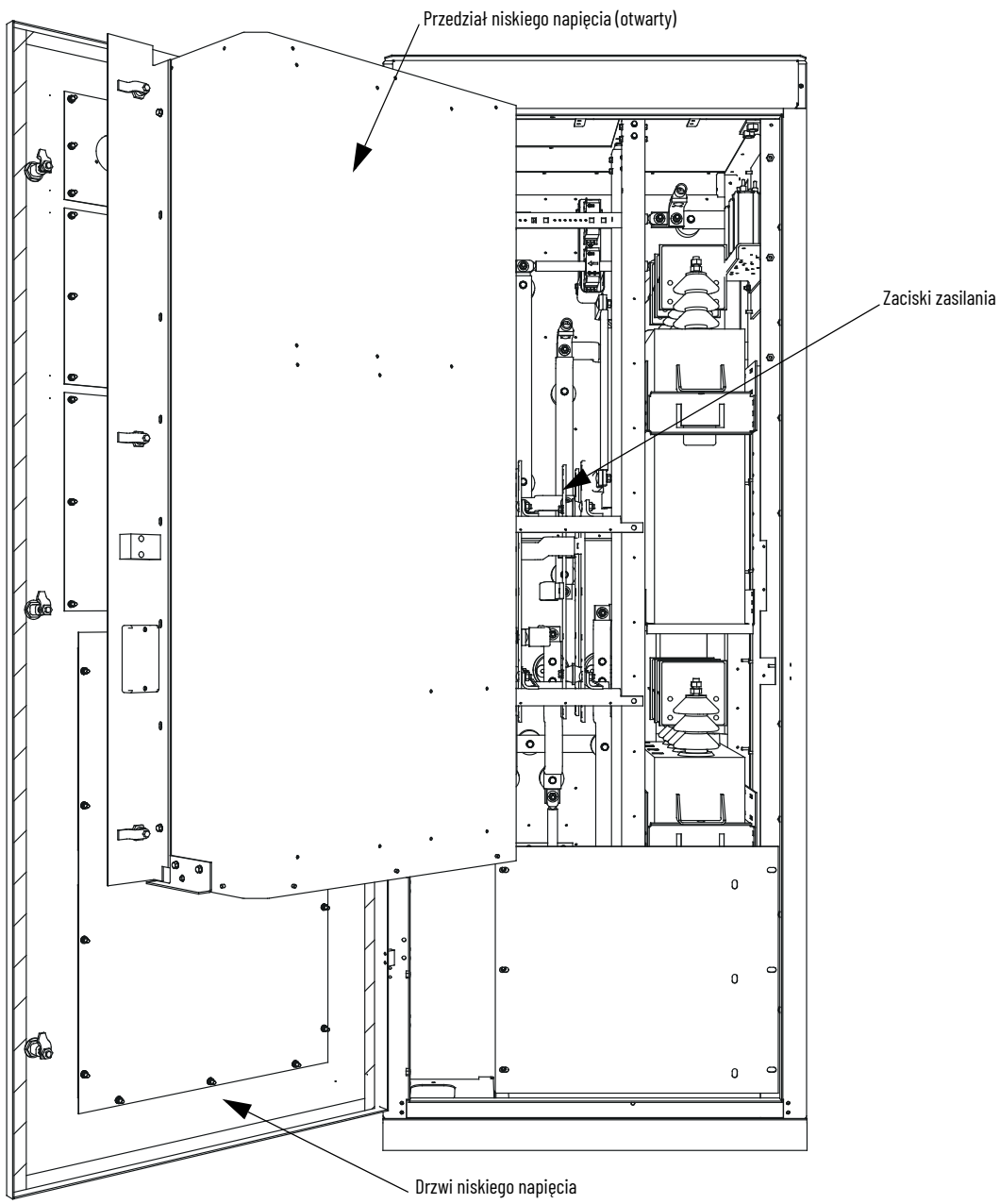
2. Obróć każdą z trzech zasuwek po prawej stronie przedziału o ćwierć obrotu, używając klucza sześciokątnego 8 mm. Po prawej stronie przedziału niskiego napięcia znajduje się uchwyt.
3. Powoli pociągnij uchwyt, aby otworzyć przedział. Teraz widoczne będą zaciski zasilania.

Płyty dostępowe kabli zasilania mogą wymagać modyfikacji w celu dostosowania do wymagań. W celu utrzymania stopnia ochrony obudowy należy stosować odpowiednie złącza.

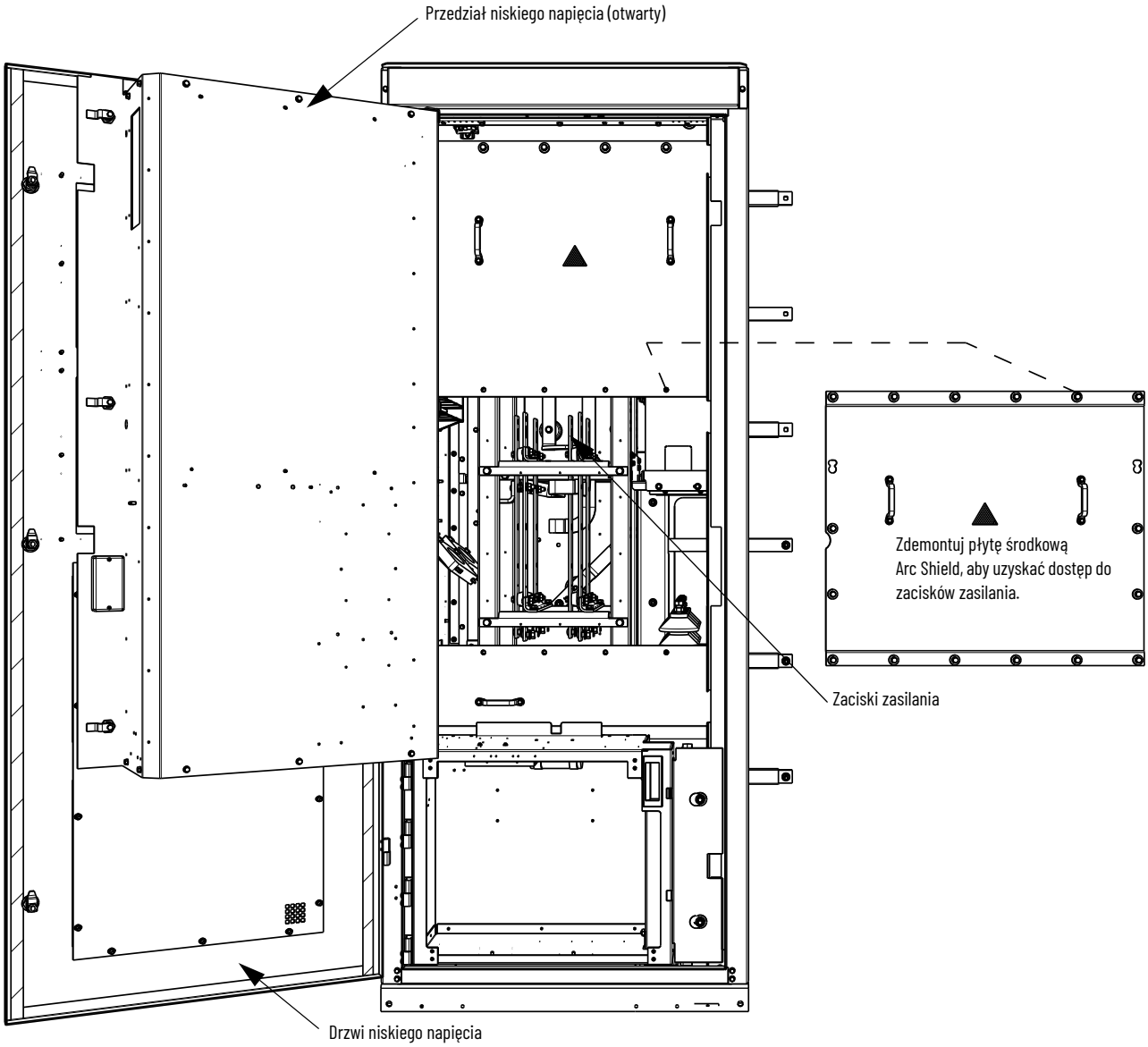
Rys. 32 - Otwórz przedział niskiego napięcia (modele z radiatorem i rurką grzejną)



Rys. 33 - Dostęp do zacisków zasilania, AFE (model z radiatorem)



Rys. 34 - Dostęp do zacisków zasilania, AFE (model chroniony przed łukiem z radiatorem)



Złąza zasilania

Należy sprawdzić, czy:

1. Blokada ze źródłem zasilania powyżej jest zainstalowana i działa prawidłowo.
2. Wszystkie złącza zasilania urządzeń są zgodne z lokalnymi przepisami elektrycznymi.

Przemiennik jest wyposażony w końcówki oczkowe kabli. Tabela 4 przedstawia szczegóły zacisków zasilania.

Tabela 4 - Połączenia dochodzące

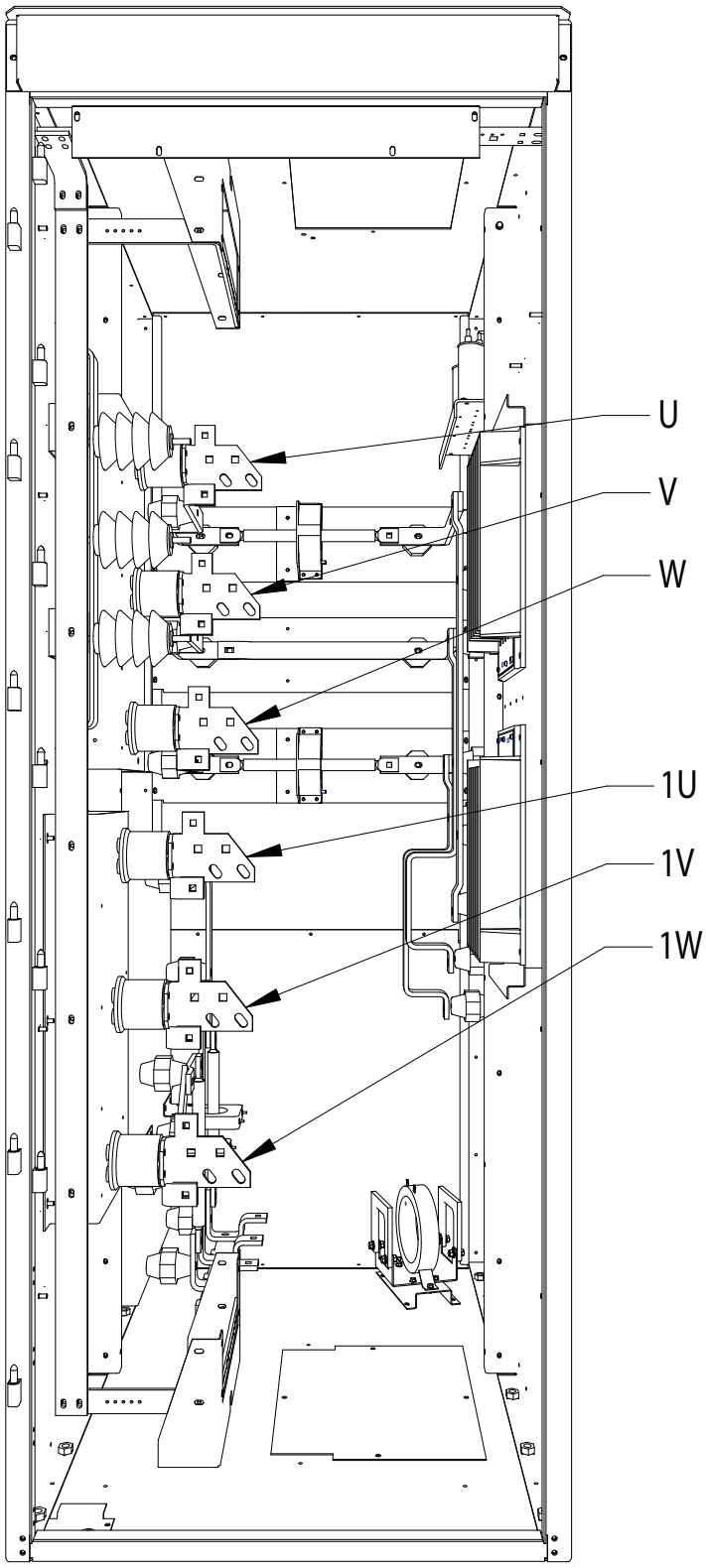
Przemienniki z prostownikami AFE:	2U, 2V, 2 W
Dodatkowy (d0)	2U, 2V, 2 W
Dodatkowy (d-20)	3U, 3V, 3 W
Dodatkowy (d+20)	4U, 4V, 4 W
Połączenia silnika	U, V, W
Przemienniki z prostownikami AFE:	2U, 2V, 2 W

Wymagania dotyczące instalacji okablowania zasilającego

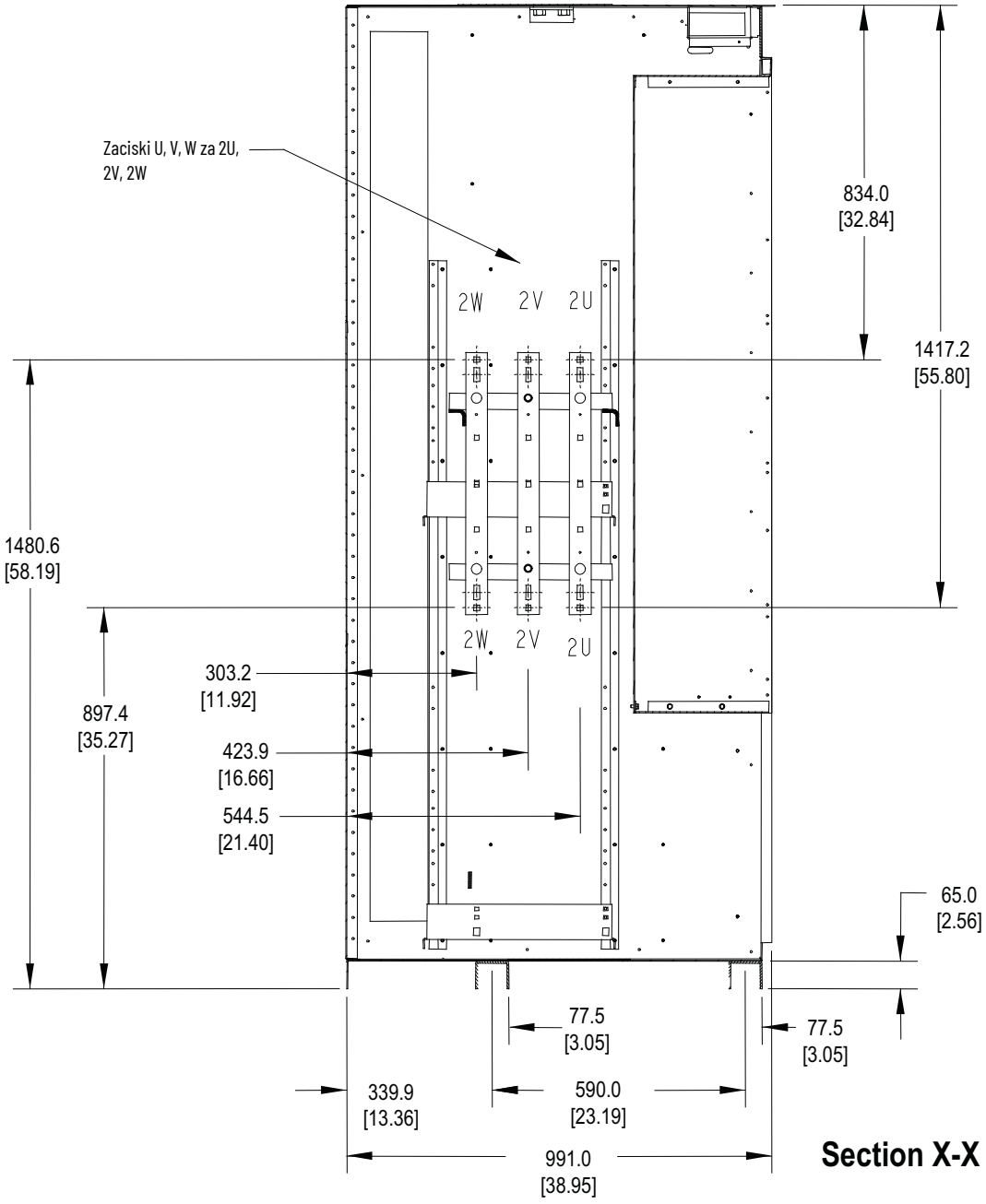
Te rysunki przedstawiają:

- Widok od przodu szafy wejścia 900 mm dla przemienników AFE.
- Typowe zespoły kabel linii-zakończenie (18-impulsowe).

Rys. 35 - Widok od przodu szafy sterowana/okablowania 900 mm, AFE (model z rurką grzejną)



Rys. 36 - Zasilanie detalu Wymiary zacisku (radiator z prostownikiem AFE)



Sprawdź, czy moment przyłożony do wszystkich złącz zasilania jest prawidłowy. Więcej informacji – patrz Wymagane momenty na str. 91.

Przemiennik zapewnia uziemienie ekranów kabli i stożków odciążających naprężenia w pobliżu zacisków zasilania.

Oprzewodowanie zasilania i sterowania

Konfiguracja przemiennika (jest to przemiennik i rozrusznik wejściowy) dostarczane w dwóch lub więcej sekcjach dla ułatwienia wymaganych połączeń oprzewodowania zasilania i sterowania. Po połączeniu sekcji należy połączyć oprzewodowanie zasilania i sterowania pokazane na rysunkach schematycznych są wyposażone w przemiennik.

Kable sterowania

1. Znajdź wejście/wyjście kabla sterowania w pobliżu łączówki „TBC”.
2. Poprowadź połączenia wzdłuż pustej strony zacisków TBC.

   Zaciski te obsługują maksymalny rozmiar przewodu AWG #14.
3. Podłącz sygnały niskiego napięcia (w tym 4…20 mA) przy użyciu skręcanego kabla ekranowego z rozmiarem przewodu minimum AWG #18. Na podstawie zastosowania łączówki W4 do połączeń klienta porównywalne rozmiary przewodów wynoszą 0,5…4 mm^2, co stanowi odpowiednik #22-#10 AWG.

Dwa wejścia enkodera obsługują enkoder kwadraturowy (wykrywa kierunek silnika). Zasilanie enkodera jest izolowane i podaje napięcie 15 V i masę. Wiele wyjść enkoderów jest wyposażonych w wyjście z kolektorem otwartym, które wymaga dodatkowego rezystora pull-up do podawania właściwych sygnałów do logiki układu. Wymagania – patrz Wymagane momenty na str. 91.

WAŻNE Sygnały niskiego napięcia należy łączyć przy użyciu skręcanego kabla ekranowanego, łącząc ekran tylko po stronie źródła sygnału. Ekran na drugim końcu należy zaizolować poprzez owinięcie taśmą izolacyjną. Wykonaj połączenia zgodnie z dołączonymi rysunkami.

Wytyczne instalacji enkodera

Problemy z transmisją z enkodera do przemiennika uwzględniają zniekształcenie sygnału i zakłócenia elektryczne. Oba problemy mogą spowodować wzmocnienie lub utratę impulsów danych enkodera (enkodery kwadraturowe) lub uszkodzenie danych położenia (enkodery bezwzględne). Ta sekcja zawiera ogólne wytyczne i zalecane praktyki dla urządzeń instalowanych w terenie i ma zastosowanie do płyty enkodera oraz enkoderów kwadraturowych i bezwzględnych.

Ochrona przed zakłóceniami promieniowanymi i przewodzonymi

Podczas podłączania i prowadzenia przewodów zasilających i sygnałowych na maszynie lub układzie należy zachować ostrożność. Zakłócenia promieniowane od przekaźników, solenoidów, transformatorów, odbiorników nieliniowych (takich jak przemienniki silników) w pobliżu mogą wprzęgać się w przewody sygnałowe, generując niepożądane impulsy. Sam enkoder także może wprowadzać zakłócenia do sąsiednich linii sygnałowych.

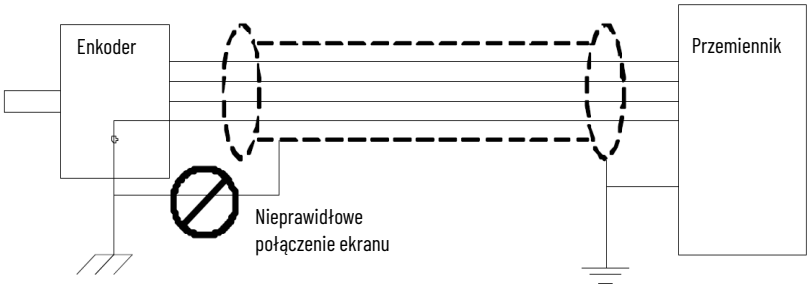
W celu uniknięcia zakłóceń promieniowanych lub przewodzonych należy prowadzić linie zasilające i sygnałowe oddzielnie, z zachowaniem maksymalnego odstępu co najmniej 75 mm (3 cale). W razie konieczności skrzyżowania w instalacji należy poprowadzić linie zasilania pod kątem 90° do linii sygnałowych. Linie sygnałowe muszą być wykonane przy użyciu skrętki ekranowanej i biec w oddzielnym kanale z uziemieniem do uziemienia budynku.

Przewody enkodera i ekrany muszą zachowywać ciągłość od enkodera do przemiennika. Należy unikać korzystania z łączówki w skrzynce przyłączowej, ponieważ może generować zakłócenia promieniowane i pętle uziemienia.

Należy uziemić obudowę do uziemienia budynku dla zapewnienia prawidłowej pracy. Jeżeli nie można wykonać połączenia uziemienia przez wspornik montażowy/uziemienie maszyny, większość enkoderów umożliwia połączenie uziemienia obudowy przez złącze/skrętkę.

WAŻNE NIE NALEŻY uziemiać obudowy enkodera poprzez maszynę i oprzewodowanie. Należy stosować przewody o niskiej pojemności (≤ 40 pF/ft) ze 100% pokryciem ekranu dla długich przebiegów kabla. Należy podłączyć uziemienie ekranu tylko po stronie przemiennika – patrz Rys. 37.

Rys. 37 - Szczegółowe wymiary zacisku zasilania



Dla większej ochrony przed zakłóceniami elektrycznymi należy wybrać enkoder z dodatkowymi wyjściami i podłączyć skrętkę. W przypadku tego typu okablowania wprowadzane prądy równoważą się.

Ostatecznym środkiem ostrożności jest uziemienie ekranu ze wszystkimi innymi częściami układu, które wymagają uziemienie do jednego uziemienia. Jedno uziemienie ogranicza zmienne potencjały uziemienia, powodowane przez strumienie o wysokim natężeniu od silników, przełączników zdalnego sterowania i pól magnetycznych.

Zniekształcenia sygnału

Głównymi przyczynami zniekształceń sygnału są długość i pojemność kabla. Im dłuższy kabel, tym większe prawdopodobieństwo zniekształceń sygnału po stronie odbiornika. Odbiornik odpowiada na wartość logiczną „0” lub wartość logiczną „1”. Każda wartość między nimi jest niezdefiniowana i czas przejścia przez ten obszar wynosi < 1,0 µs. Zniekształcenie zbocza narastającego przebiegu czasowego powoduje zwiększenie czasu przejścia przez ten obszar. W pewnym momencie odbiornik może stać się niestabilny. Nastąpi wzmocnienie lub utrata impulsów enkodera.

W celu ograniczenia skutków zniekształceń sygnału w enoderze, który odbiera sygnały elektroniczne, należy rozważyć następujące wytyczne:

1. Użyj kabla o niskiej pojemności (< 120 pF/m [40 pF/ft]). Na przykład Belden 1529 A to 3-żyłowa skrętka 18Awg o pojemności 114 pF/m (35 pF/ft).
2. Użyj skrętki z ekranem pokrywającym 100% kabla. Niniejsze wytyczne są szczególnie prawdziwe w przypadku enkoderów kwadraturowych i enkoderów bezwzględnych. Mimo to, dane w enkoderach bezwzględnych nie wykazują takiego samego spektrum częstotliwości jak w enkoderach kwadraturowych, dlatego można użyć kabla jednożyłowego. W każdym przypadku należy zawsze uzgadniać zalecany kabel z producentem enkodera.
3. Utrzymaj jak najmniejsze długości kabli. Firma Rockwell Automation zaleca następujące długości kabli:
   a. W przypadku enkoderów 20B-ENC maksymalna długość kabla wynosi 65 m (200 ft). Większe długości kabli mogą spowodować nadmierne prądy udarowe. Częstotliwość robocza enkodera nie wpływa na tę zalecaną odległość z powodu zakończenia AC. Jednak utrzymanie częstotliwości w taki sposób, aby impedancja charakterystyczna dla kabla wynosiła ~348 Ω, poprawia prądy udarowe. Ponadto możliwe jest zwiększenie maksymalnej długości do 100 m (330 ft).
   b. Dla uniwersalnego interfejsu enkodera maksymalna długość wynosi 200 m (650 ft) przy 100 KHz lub do 500 m (1600 ft) przy częstotliwościach poniżej 55 KHz. Nie należy przekraczać tej długości, ponieważ spadek napięcia w kablu może spowodować zmniejszenie mocy w enkoderze.

Nieużywane wejścia

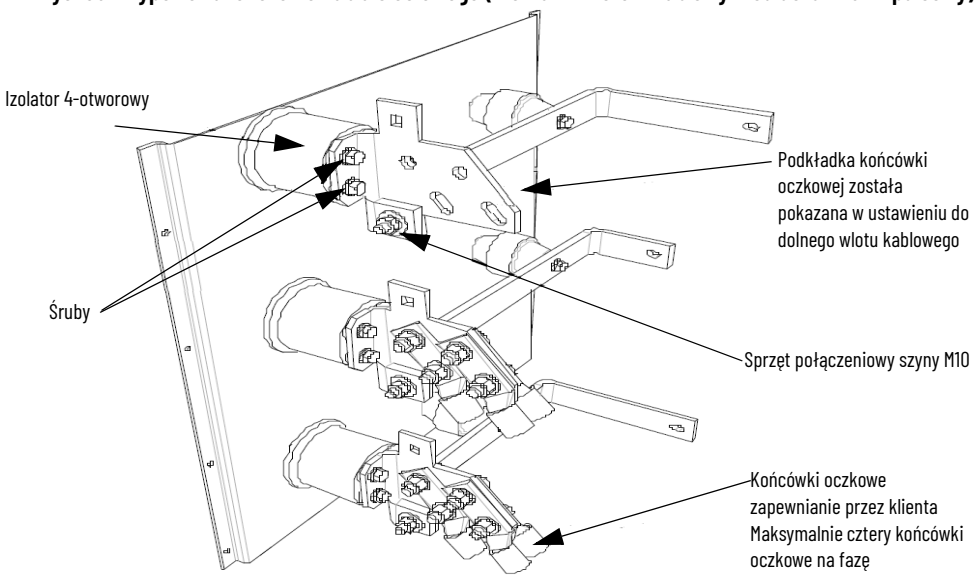
Czasami nie wszystkie wejścia w enkoderach kwadraturowych lub bezwzględnych są wymagane. Na przykład enkoder bezwzględny obsługuje enkoder 12-bitowy, ale działa także przy niższej rozdzielczości. Podobnie czasami enkodery kwadraturowe nie korzystają ze ścieżki Z. Postępuj zgodnie z tymi wytycznymi dotyczącymi wejść nieużywanych:

1. Karta 20B-ENC. Podłącz wejścia nieużywane do szyny zasilania enkodera, z uwzględnieniem wejść B i B' w przypakdu enkodera impulsowego. W przeciwnym razie mogą występować ostrzeżenia o utracie fazy i nieprawidłowa praca logiki sprzężenia zwrotnego enkodera, na przykład utrata impulsów.
2. Uniwersalny interfejs enkodera. Przy zastosowaniu jako interfejs enkodera kwadraturowego obowiązują te same zasady, co w przypadku karty 20B-ENC. Podczas pracy jako interfejs enkodera bezwzględnego oprzewodowanie wejść nieużywanych zależy od położenia zworki POL_QRDNT. Jeżeli zworka jest zainstalowana, należy podłączyć wszystkie wejścia nieużywane do ENC PWR. W przeciwnym razie należy użyć ENC COM.

Zakończenie kabli klienta

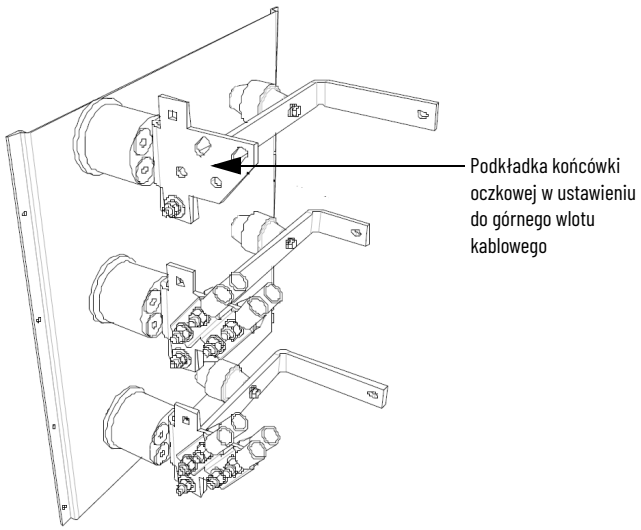
Zespoły zakończenia klienta obsługują wlot kabla klienta od góry lub od dołu. Dla jasności na Rys. 38 i Rys. 39 pokazano tylko jedną z trzech faz. Łącznie jest dziewięć podkładek końcówek oczkowych.

Rys. 38 - Typowe zakończenie kabla sieciowego (montaż z wlotem kablowym od dołu – 18-impulsowy)



W przypadku wlotu kabla linii od góry należy zdemontować podkładki końcówek oczkowych i przestawić je w sposób pokazany na Rys. 39. Aby zdemontować podkładki końcówek oczkowych, należy odłączyć sprzęt połączeniowy szyny M10 (wymagany klucz sześciokątny 17 mm). Wykręć dwie śruby mocujące podkładkę końcówki oczkowej do izolatora 4-otworowego. Więcej informacji na temat tych połączeń elektrycznych – patrz Wymagane momenty na str. 91.

Rys. 39 - Kabel linii Zespół zakończenia (modyfikacja do obsługi wlotu kablowego od góry – 18-impulsowy)



Zasady uziemiania

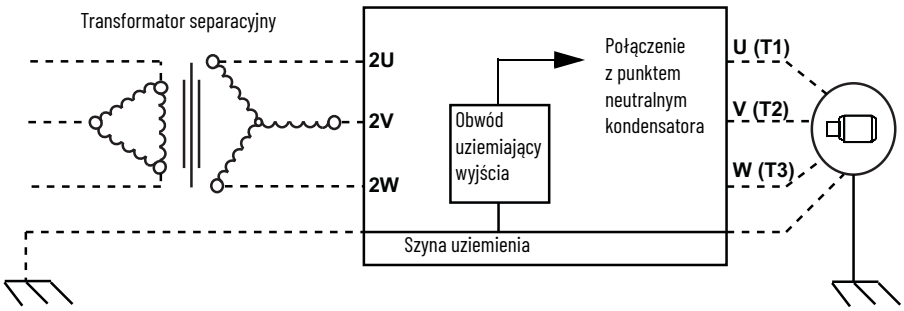
Uziemienie:

- Zwiększa bezpieczeństwo personelu.
- Ogranicza niebezpieczne napięcia względem masy na odsłoniętych elementach.
- Ułatwia prawidłowe działanie zabezpieczenia nadprądowego w warunkach zwarcia doziemnego.
- Umożliwia tłumienie zakłóceń elektrycznych.

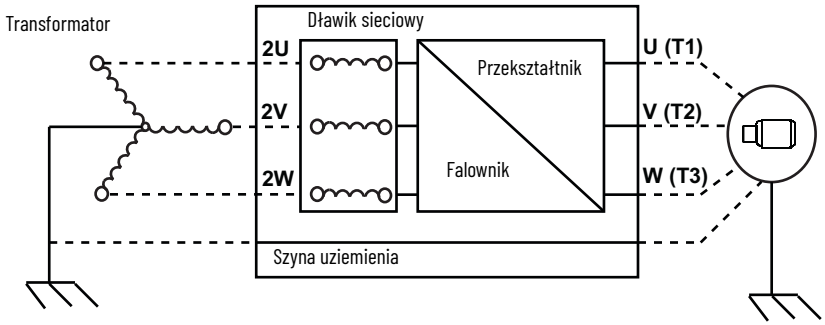
Generalnie uziemienie wszystkich urządzeń zewnętrznych musi spełniać wymagania Kanadyjskich Przepisów Elektrycznych (CEC) C22.1 lub Amerykańskich Przepisów Elektrycznych (NEC) NFPA 70 i wgściwych przepisów lokalnych.

Połączenia uziemienia – patrz schematy. Nie należy podłączać głównej szyny uziemienia przemiennika do uziemienia układu. Ta szyna uziemienia stanowi wspólny punkt uziemienia dla wszystkich połączeń uziemienia występujących wewnątrz przemiennika.

Rys. 40 - Schemat połączeń uziemienia z transformatorem separacyjnym



Rys. 41 - Schemat połączeń uziemienia z dławikiem sieciowym



Każdy kabel zasilający z transformatora podstacji do przemiennika należy wyposażyć w kable uziemienia o odpowiednim rozmiarze. Wykorzystanie kanału lub pancerza kablowego jako samodzielnego uziemienia jest niewystarczające.

WAŻNE Jeżeli używany jest transformator separacyjny przemiennika, nie należy uziemiać punktu neutralnego układu gwiazdy strony wtórnej.

Należy powiązać każdą ramę silnika AC z konstrukcją stalową budynku, która jest uziemiona i znajduje się w odległości do 6 m (20 ft) od niej. Należy powiązać ją z szyną uziemienia przemiennika poprzez przewody uziemienia wewnątrz kabli zasilania lub kanału. Kanał lub pancerz kablowy musi być powiązany z uziemieniem na obu końcach.

Wytyczne dotyczące sygnału przemiennika i uziemienia ochronnego

W przypadku korzystania z kabli interfejsu (w których częstotliwość nie przekracza 1 MHz) do komunikacji z przemiennikiem, należy przestrzegać następujących ogólnych wytycznych:

- Zapewnij uziemienie ekranu siatkowego na całym obwodzie, a nie formuj krótkiego przewodu uziemionego tylko w jednym punkcie.
- W przypadku kabli koncentrycznych z jednym przewodem otoczonym siatką zapewnij uziemienie ekranu na obu końcach.
- W przypadku używania wielowarstwowego kabla ekranowanego (to znaczy kabla posiadającego zarówno ekran siatkowy, jak i metalową osłonę lub jakiś rodzaj folii) istnieją dwie alternatywne metody:
  - Uziemienie ekranu siatkowego na obu końcach do osłony lub folii metalowej (znane jako odprowadzenie). Osłona musi być (jeśli nie wskazano inaczej) uziemiona tylko na jednym końcu. Koniec ten jest po stronie odbiornika lub fizycznie najbliżej głównej szyny uziemienia urządzenia.
  - Pozostaw metalową osłonę lub folię odizolowaną od uziemienia i wykonaj uziemienie pozostałych przewodów i ekranu siatkowego kabla tylko na jednym końcu.

Specyfikacje dla klientów i integratorów zasilania

Podłącz uziemienie zewnętrzne do głównej szyny uziemienia zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi i normami. Ogólna wytyczna mówi, że ścieżka uziemienia musi posiadać wystarczająco niską rezystancję i pojemność, by:

- Wzrost potencjału punktu uziemienia przemiennika przy przepływie prądu stanowiącego dwukrotność znamionowego prądu zasilania nie przekraczał 4 V powyżej potencjału uziemienia.
- Prąd płynący przez zwarcie doziemne był wystarczająco duży, żeby spowodować zadziałanie zabezpieczenia.

Poprowadź główny przewodnik uziemienia oddzielnie od oprzewodowania zasilania i sygnałowego, tak by zwarcia nie spowodowały następujących skutków:

- Uszkodzenie obwodu uziemienia.
- Zakłócenia lub uszkodzenie układów zabezpieczających i licznikowych oraz nadmierne zaburzenia na liniach zasilania.

Zasilanie elektryczne: Układy uziemione i nieuziemione

Parametry izolacji kabla nieuziemionego trójfazowego układu zasilania elektrycznego muszą zapewniać odporność na napięcie międzyfazowe i doziemne. Wymóg ten przewidziano na wypadek zwarcia doziemnego w jednej z faz.

Izolacja kabla musi być odpowiednia dla ciągłego napięcia na poziomie pierwiastek z trzech (1,732) razy (1,1) razy napięcie znamionowe zasilania (1,732 x 1,1 = 1,9) razy znamionowe napięcie międzyfazowe).

Szyna uziemienia

Szyna uziemienia przemiennika biegnie z przodu wzdłuż górnej powierzchni każdej obudowy przemiennika. Szyna uziemienia jest dostępna, gdy drzwi obudowy są otwarte i przedział niskiego napięcia jest odchylony na zawiasie (w przypadku szafy wyłącznika głównego). Upewnij się, że uziemiony przemiennik, zwykle w punkcie na szynie uziemienia w szafie wyłącznika głównego, jest blisko zakończeń zasilania przychodzącego.

Blokady

Ze względów bezpieczeństwa dostęp do obszarów średniego napięcia w przemienniku jest ograniczony blokadą kluczykową.

Przy instalacji należy skonfigurować blokadę kluczykową w taki sposób, by umożliwić dostęp do przedziałów średniego napięcia tylko wtedy, gdy pole zasilające jest zablokowane w pozycji wyłączonej.

Blokada kluczykowa uniemożliwia włączenie zasilania powyżej, dopóki drzwi dostępowe do przedziałów średniego napięcia w przemienniku nie zostaną zamknięte i zablokowane.

Blokada kluczykowa musi być prawidłowo zainstalowana w urządzeniu powyżej.

Notatki:

Przed przekazaniem do eksploatacji

Firma Rockwell Automation® zarządza usługą rozruchu każdego przemiennika zainstalowanego w siedzibie klienta. Istnieje wiele zadań, które muszą zostać wykonane przed zaplanowaniem przekazania do ekploaacji przemiennika przez personel firmy Rockwell Automation.

Ten rozdział opisuje obowiązki dotyczące czynności wymaganych przed przekazaniem do eksploatacji. Przed przekazaniem do eksploatacji przemiennika należy zapoznać się z tymi informacjami, które stanowią pomoc w przekazaniu do eksploatacji konfiguracji przemiennika. Informacje te należy odnotować w przeznaczonych do tego arkuszach danych. Arkusze te będą przydatne podczas przyszłych procedur konserwacji oraz wykrywania i usuwania usterek.

UWAGA: Zadania przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać w kolejności podanej w tym rozdziale. Nieprzestrzeganie powyższych zasad może spowodować awarię urządzenia lub obrażenia ciała.

WAŻNE Firma Rockwell Automation wymaga powiadomienia z wyprzedzeniem minimum czterech tygodni, aby zaplanować każdy rozruch.

Standardowe godziny pracy firmy Rockwell Automation to 9:00-17:00 czasu środkowoeuropejskiego EST (8 godzin dziennie) od poniedziałku do piątku, z wyłączeniem obchodzonych świąt. Dodatkowe godziny pracy są dostępne w zależności od czasu i sytuacji.

Kontrola i weryfikacja

Przed przekazaniem do eksploatacji przemiennika firma Rockwell Automation zaleca:

1. Spotkanie z personelem firmy Rockwell Automation przed instalacją w celu sprawdzenia poniższych punktów.
   a. Plan rozruchu
   b. Harmonogram rozruchu
   c. Wymagania dotyczące instalacji przemienników
2. Kontrola urządzeń mechanicznych i elektrycznych przemiennika.
3. Wykonanie próby szarpnięcia na wszystkich połączeniach wewnętrznych w przemienniku i weryfikacja oprzewodowania.
4. Weryfikacja krytycznych połączeń mechanicznych pod względem wymaganego momentu dokręcenia.
5. Weryfikacja i regulacja wzajemnych blokad mechanicznych dla lokalizacji stałej.
6. Sprawdzenie wszystkich połączeń oprzewodowania między sekcjami.

7. Weryfikacja oprzewodowania sterowania od wszelkich zewnętrznych urządzeń sterujących, takich jak sterowniki PLC.
8. Sprawdzenie prawidłowej pracy układu chłodzenia.
9. Weryfikacja poprawnego połączenia faz od transformatora separacyjnego do przemiennika.
10. Sprawdzenie okablowania od przemiennika do silnika, transformatora separacyjnego i zasilania sieciowego.
11. Sprawdzenie sprawozdań z badań, które wskazują rezystancję izolacji (IR), a badania wysokiego potencjału są wykonywane na linii i kablach silnika.
12. Sprawdzenie zasilania sterowania w celu weryfikacji wszystkich wejść układu, takich jak wejścia start/stop, błędy oraz inne wejścia zdalne.
13. Przyłączenie średniego napięcia do przemiennika i wykonanie kontroli działania.
14. Próba działania silnika i dostrojenie przemiennika do atrybutów układu. Jeżeli odbiornik nie obsługuje ruchu w przeciwnym kierunku, należy odłączyć odbiornik przed próbą działania silnika do badania kierunkowego.
15. Układ silnika przemiennika zostanie przeprowadzony przez cały zakres roboczy w celu weryfikacji prawidłowych osiągów.

WAŻNE Personel klienta musi być na miejscu, aby uczestniczyć w procedurach rozruchu układu.

UWAGA: Serwisowanie przemysłowych urządzeń sterujących pod napięciem może być niebezpieczne. Porażenie prądem elektrycznym, poparzenie lub niezamierzone uruchomienie urządzenia sterującego może prowadzić do poważnych uszkodzeń ciała lub śmierci. Niebezpieczne napięcia mogą nadal występować w szafie przemiennika, nawet w przypadku wyłącznika znajdującego się w pozycji wyłączonej. Firma Rockwell Automation zaleca odłączenie lub zablokowanie urządzeń sterujących od źródeł zasilania i sprawdzenie rozładowania energii zmagazynowanej w kondensatorach. Jeśli konieczne jest wykonanie pracy w pobliżu włączonych urządzeń, należy przestrzegać zasad bezpiecznej pracy określonych w normie NFPA 70E, Electrical Safety Requirements for Employee Work Places.

Niezależnie od informacji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszym dokumencie należy przestrzegać wszystkich przepisów lokalnych i zasad bezpieczeństwa podczas pracy z tym produktem.

UWAGA: Urządzenia CMOS używane na płytkach drukowanych obwodu sterowania są podatne na uszkodzenie lub zniszczenie przez wyładowanie elektrostatyczne. Personel pracujący w pobliżu urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne musi być odpowiednio uziemiony.

Obowiązki przed przekazaniem do eksploatacji

W celu uniknięcia komplikacji podczas procesu przekazania do eksploatacji należy sprawdzić, czy konfiguracja przemiennika jest gotowa do przekazania do eksploatacji. Ten rozdział zawiera listę kontrolną czynności przed przekazaniem do eksploatacji na str. 63. Aby zweryfikować wykonanie wszystkich punktów we właściwej kolejności, należy skorzystać z listy kontrolnej przed rozpoczęciem procesu przekazania do eksploatacji przemiennika. Wydrukuj i wypełnij listę kontrolną, aby proces rozruchu przebiegł sprawnie.

Przed przekazaniem do eksploatacji: korzystanie z listy kontrolnej

1. Wydrukuj kopię listy kontrolnej przed przekazaniem do eksploatacji na str. 63.
2. Oznacz parafką każde zadanie i wprowadź datę wykonania każdego zadania.
3. Po wypełnieniu listy kontrolnej wykonaj kopię i wyślij ją faksem do pomocy technicznej ŚN z planowaną datą rozruchu.
4. Po otrzymaniu listy kontrolnej pomoc techniczna ŚN skontaktuje się w celu finalizacji uzgodnień dotyczących podróży inżyniera ds. rozruchu na miejsce w optymalnym terminie.

Dodatkowe wymagane zasoby

Przed zaplanowaniem przekazania do eksploatacji przemiennika należy zweryfikować dostep do następujących urządzeń:

- Wiązka przewodów kabla zasilania do badania płytki sterownika bramek z własnym zasilaniem (SPGDB) (nr katalogowy 80018-298-51), dostarczana tylko z przemiennikami z prostownikiem SCR
- Schematy elektryczne i mechaniczne firmy Rockwell Automation dla każdego przemiennika
- Program PLC (jeżeli został dostarczony z PLC)
- Arkusze danych przekaznaia do eksploatacji
- Wszystkie wymagane podręczniki (lista - patrz Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji)

Jeśli którekolwiek z powyższych informacji są niedostępne przed terminem przekazania do eksploatacji, należy skontaktować się z firmą Rockwell Automation.

Lista kontrolna przed przekazaniem do eksploatacji

Pomoc techniczna ŚN	Nazwa:	Data:
Rockwell Automation	Firma:	
Faks: 1 (866) 465 0103 lub Faks: 1 (519) 740 4756	Tel.:	Strony:
	Faks:	

Numer seryjny przemiennika:	
Wymagany inżynier CSM (TAK/NIE):	
Planowana data przekazania do eksploatacji	

Tabela 5 - Odebranie i rozpakowanie

Inicjały	Data	Kontrola	
			Przemienniki zostały sprawdzone pod kątem uszkodzenia w transporcie przed odbiorem.
			Po rozpakowaniu odebrane elementy zostały sprawdzone według zestawienia materiałów.
			Wszelkie roszczenia z tytułu zniszczenia lub uszkodzenia, ukrytego lub widocznego, zostały zgłoszone do przewoźnika przez klienta niezwłocznie po odebraniu wysyłki.
			Wszystkie materiały opakowania, kliny lub mocowania zostały usunięte z przemiennika.

Tabela 6 - Instalacja i montaż

Inicjały	Data	Kontrola	
			Przemiennik jest bezpiecznie przymocowany w pozycji pionowej, na równej powierzchni. Strefy sejsmiczne wymagają specjalnych mocowań. Skonsultuj się z producentem.
			Kątowniki do podnoszenia zostały usunięte.
			Śruby zostały wprowadzone w oryginalne miejsca na napędzie (zapobiega wyciekom powietrza chłodniczego).
			Wszystkie styczniki i przekaźniki zostały uruchomione ręcznie w celu sprawdzenia swobody ruchu.

Tabela 7 - Bezpieczeństwo

Inicjały	Data	Kontrola	
			Wszystkie blokady mechaniczne i blokady wahliwe drzwi zostały zbadane pod kątem prawidłowego działania i nie są nieaktywne ani uszkodzone.
			Wszystkie blokady kluczowe Kirk zostały zainstalowane i zbadane pod kątem prawidłowego działania.
			Uziemienie przemiennika musi być zgodne z przepisami CEC, NEC lub IEC.
			Jeżeli przemiennik jest wyposażony w transformator separacyjny, obudowa lub rama transformatora musi być powiązana z uziemieniem układu w minimum dwóch miejscach.
			Jeżeli przemiennik jest wyposażony w transformator separacyjny, nie należy uziemiać punktu neutralnego układu gwiazdy strony wtórnej.
			Jeżeli w konfiguracji są podziały wysyłkowe, została zainstalowana szyna uziemienia między szafami.
			Wykonane zostało badanie łuku elektrycznego na podstawie przepisów lokalnych.

Tabela 8 - Oprzewodowanie sterowania

Inicjały	Data	Kontrola	
			Wszelkie oprzewodowanie niskiego napięcia wchodzące do przemiennika ma etykiety, odpowiednie schematy oprzewodowania są dostępne i wszystkie połączenia klienta zostały wykonane.
			Jeżeli używany jest enkoder, musi on być odizolowany od ramy silnika. Kable enkodera muszą być poprowadzone w uziemionym kanale stalowym dla tłumienia zakłóceń elektrycznych. Kanał musi być uziemiony w skrzynce przyłączowej, ale pozostawać odizolowany od enkodera przy użyciu złączki izolacyjnej.
			Ekran kanału enkodera do przemiennika został podłączony do szyny uziemienia tylko po stronie przemiennika.
			Wszystkie obwody AC i DC zostały poprowadzone w oddzielnych kanałach.
			Wszystkie rozmiary przewodów zostały wybrane z zachowaniem wszystkich odpowiednich przepisów bezpieczeństwa i CEC/NEC/IEC.
			Interfejs zdalnego we/wy został prawidłowo skonfigurowany/ aktywowany.
			Wszelkie oprzewodowanie trójfazowe ma wymagane parametry i zostało zweryfikowane pod kątem prawidłowej kolejności faz, UVW.
			Wszelkie oprzewodowanie jednofazowe sterowania ma wymagane parametry i uziemione punkty neutralne.

Tabela 9 - Stan konfiguracji przemiennika

Inicjały	Data	Kontrola	
			Zasilanie średniego napięcia i niskiego napięcia jest dostępne dla potrzeb rozruchu.
			Silnik został odłączony od napędzanego odbiornika.
			Odbiornik jest dostępny do badania z pełnym obciążeniem.

Tabela 10 - Oprzewodowanie zasilania

Inicjały	Data	Kontrola	
			Połączenia kabli zasilania z przemiennikiem, silnikiem i transformatorem separacyjnym są zgodne z przepisami CEC, NEC, IEC lub odpowiednimi normami lokalnymi.
			W razie zastosowania głowic kablowych zakończenia kabli są zgodne z odpowiednimi normami.
			Odpowiednie parametry izolacji kabli zostały zapewnione zgodnie ze specyfikacjami Rockwell Automation (patrz Izolacja kabli na str. 26).
			Wszystkie ekrany kabli ekranowanych muszą być uziemione tylko po stronie źródła.
			W przypadku połączenia kabli ekranowanych ekran musi być ciągły i izolowany od uziemienia.
			Wszystkie rozmiary przewodów zostały wybrane z zachowaniem wszystkich odpowiednich przepisów bezpieczeństwa i CEC/NEC/IEC.
			Wszystkie połączenia zasilania zostały dokręcone momentem zgodny ze specyfikacjami firmy Rockwell Automation. Zob. Wymagane momenty na str. 91.
			Wszelkie okablowanie zasilania klienta zostało zbadane pod kątem rezystancji izolacji lub wysokiego potencjału przed podłączeniem do układu przemiennika.
			Kolejność faz przewodów zasilających została zweryfikowana zgodnie ze schematami elektrycznymi i rysunkami dostarczonymi przez firmę Rockwell Automation.

Notatki:

Informacje o urządzeniu ArcShield

Przegląd

Ten podręcznik dotyczy wszystkich przemienników, jednak tylko jednostki 7000B mają opcję zabezpieczenia ArcShield™. Obudowa z ochroną przed wyładowaniami łukowymi (ArcShield) to opcja dla przemiennika PowerFlex® 7000 rozmiar „B". Opcji tej nie można zamontować później w terenie. Urządzenia ArcShield są wyposażone w obudowę o solidnej konstrukcji odpornej na wyładowania łukowe zbadanej zgodnie ze standardem IEEE C37.20.7. Przemiennik z ochroną przed wyładowaniami łukowymi został zbadany pod kątem odporności na działanie łuku elektrycznego 50 kA przez 0,5 sekundy z bezpiecznikami zwarciowymi. Urządzenia ArcShield zapewniają udoskonalony poziom dostępności typu 2B.

Konstrukcja ArcShield

Urządzenia ArcShield zawierają zwykle kanał wyrównawczy umieszczony na górze (niektóre urządzenia wejściowe nie mają kanału wyrównawczego, jeśli na górze wymagane jest wejście kabla). Przy wyładowaniu łukowym kanał wyrównawczy otworzy się, umożliwiając wyprowadzenie niebezpiecznych płomieni i gazów poza obudowę przez komorę wyrównawczą lub instalację kominową. Obszar panelu niskiego napięcia jest uszczelniony w celu uniemożliwienia wprowadzenia płomieni i gazów. Niezależnie od tego należy zawsze używać odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE) podczas pracy na obwodach pod napięciem.

UWAGA: W celu utrzymania integralności odporności na działanie łuku elektrycznego należy przestrzegać następujących zasad:

- Nie naruszaj kanału wyrównawczego. Nie używaj kanału wyrównawczego jako stopnia.
- Nie wprowadzać jakichkolwiek modyfikacji w konstrukcji ArcShield.
- Wszelkie pokrywy, płyty i sprzęt zdemontowany w celu instalacji lub konserwacji należy ponownie zamontować i odpowiednio zabezpieczyć. Nieprzestrzeganie tej zasady powoduje nieskuteczność ochrony przed wyładowaniami łukowymi.
- Punkty wlotu kabli zasilania należy traktować jako granicę miejsca niebezpiecznego i odpowiednio je uszczelniać. Nieprzestrzeganie tej zasady powoduje nieskuteczność ochrony przed wyładowaniami łukowymi.
- W celu skierowania energii wyładowania łukowego w odpowiednie miejsce należy użyć komory wyrównawczej lub komina. Nieprzestrzeganie tej zasady powoduje nieskuteczność ochrony przed wyładowaniami łukowymi.
- Wszelkie oprzewodowanie między panelem niskiego napięcia a ogniwem mocy muszą być przeprowadzone przez odpowiedni dławik. Celem tego sposobu prowadzenia jest uniemożliwienie wprowadzenia płomieni i gazów do tego obszaru (zgodnie z montażem fabrycznym).

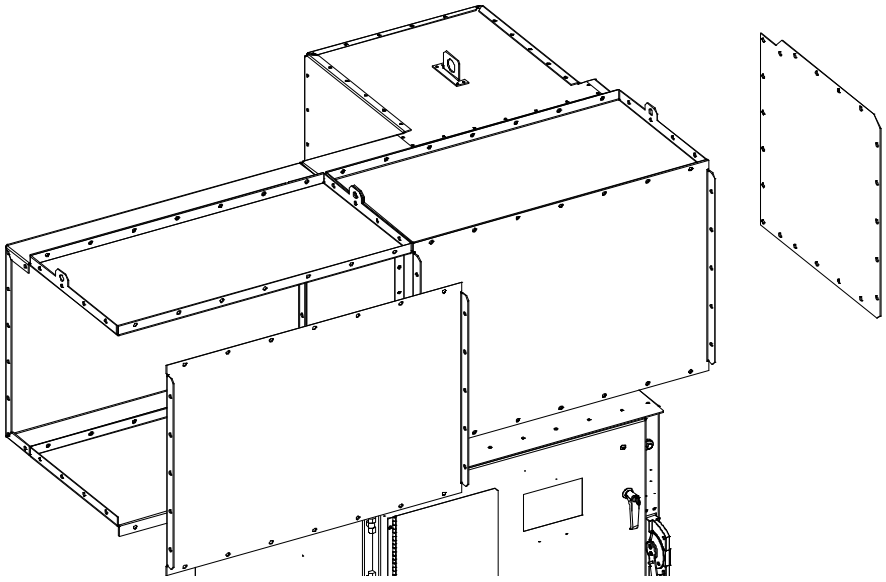
Układy wyciągowe: komin lub komora wyrównawcza

Informacje o komorze wyrównawczej

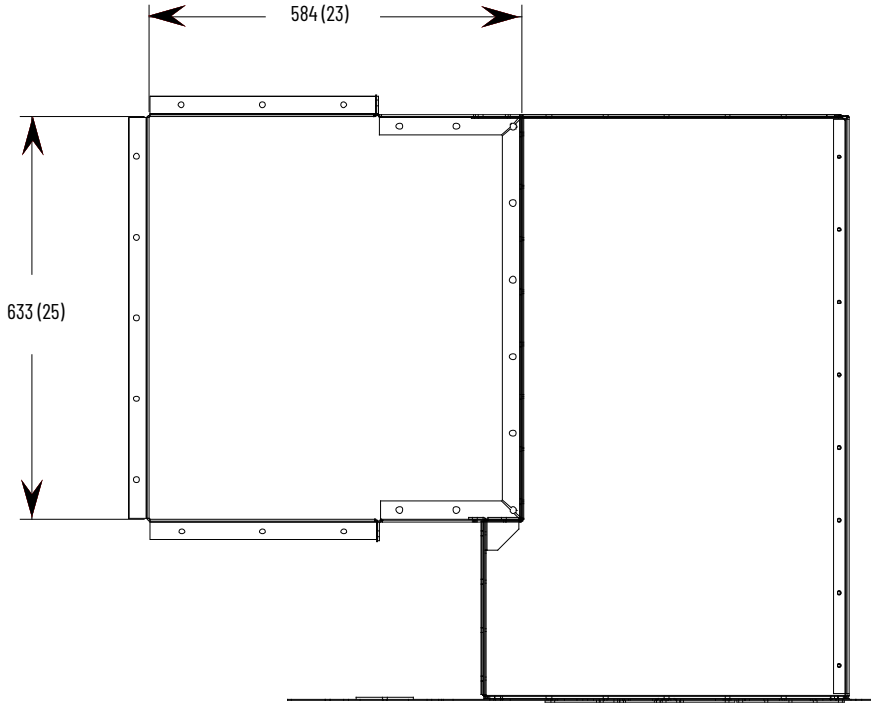
Każda jednostka może zostać wyposażona w komorę wyrównawczą. Komora wyrównawcza jest w takim przypadku montowana w terenie na konstrukcji jednostki. Niektóre dostarczane jednostki nie są wyposażone w komorę wyrównawczą, jeśli wymaga to wlotu kablowego od góry. Zadaniem komory wyrównawczej jest wyprowadzenie niebezpiecznych płomieni i gazów z górnej części obudowy zabezpieczającej przez wyładowaniami łukowymi. Komory wyrównawcze jednostek są mocowane do górnej części konstrukcji jednostki i do sąsiednich komór wyrównawczych. Utworzony kanał ciągły umożliwia odprowadzenie energii wyładowania łukowego z daleka od personelu.
Zob. Instrukcja instalacji komory wyrównawczej ArcShield na str. 73.

Każdy zestaw ArcShield oparty na komorze wyrównawczej zawiera element wyciągowy komory wyprowadzony poza lewy lub prawy kraniec konfiguracji. Pozostałe krańce komór wyrównawczych są zaślepiane. Dodanie przedłużenia do komory umożliwia skierowanie energii wyładowania łukowego do dalszego obszaru, w którym możliwe jest bezpieczne wyprowadzenie gazów plazmowych.

Rys. 42 - Elementy komory wyrównawczej ArcShield



Rys. 43 - Przekrój przedłużenia komory wyrównawczej w mm [cale]



Uwarunkowania wylotu komory wyrównawczej

Przedstawione są następujące opcje umiejscowienia wylotu komory wyrównawczej:

1. Wyprowadzenie z komory wyrównawczej możne znajdować się w obszarze sterowni, w którym można bezpiecznie uwolnić gazy z wyładowania łukowego (patrz Rys. 44, Rys. 45 i Rys. 46).
2. Kanał z komory wyrównawczej można wyprowadzić na zewnątrz pomieszczenia sterowni (patrz Rys. 44 i Rys. 45).

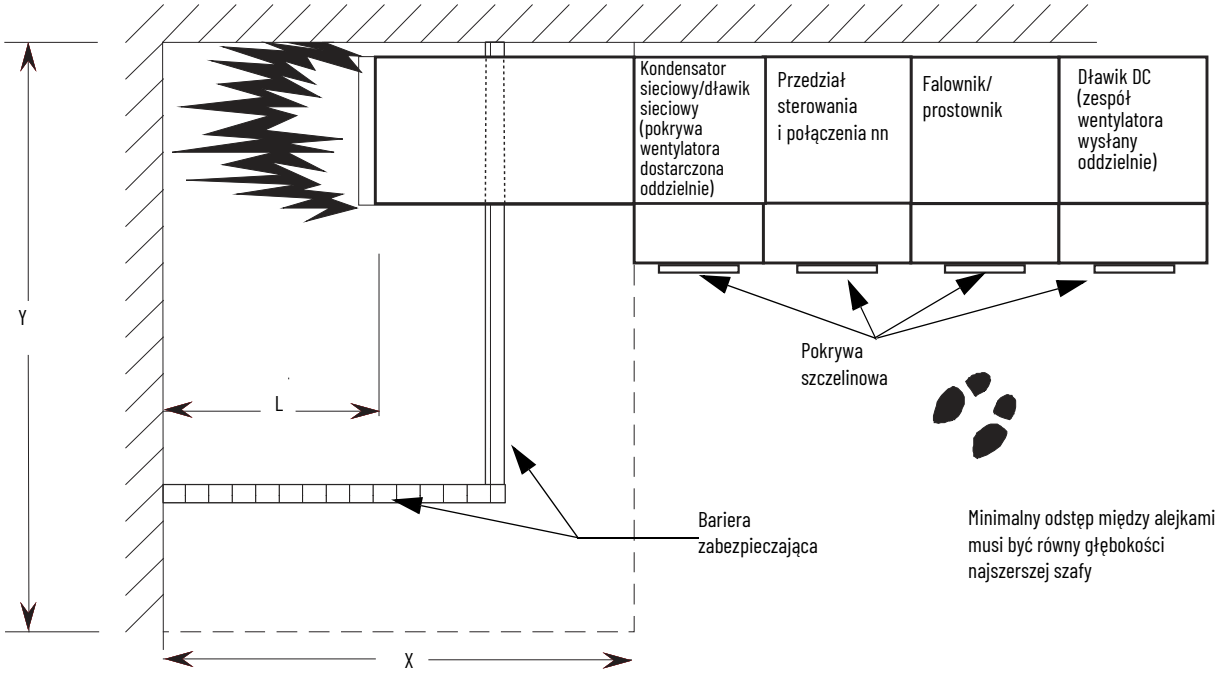
Należy zaplanować miejsce wyprowadzania wylotów z komory wyrównawczej. Należy upewnić się, że:

- przy włączonych urządzeniach osoby nie mają dostępu do tej lokalizacji;
- obszar nie zawiera palnych materiałów ani oparów;

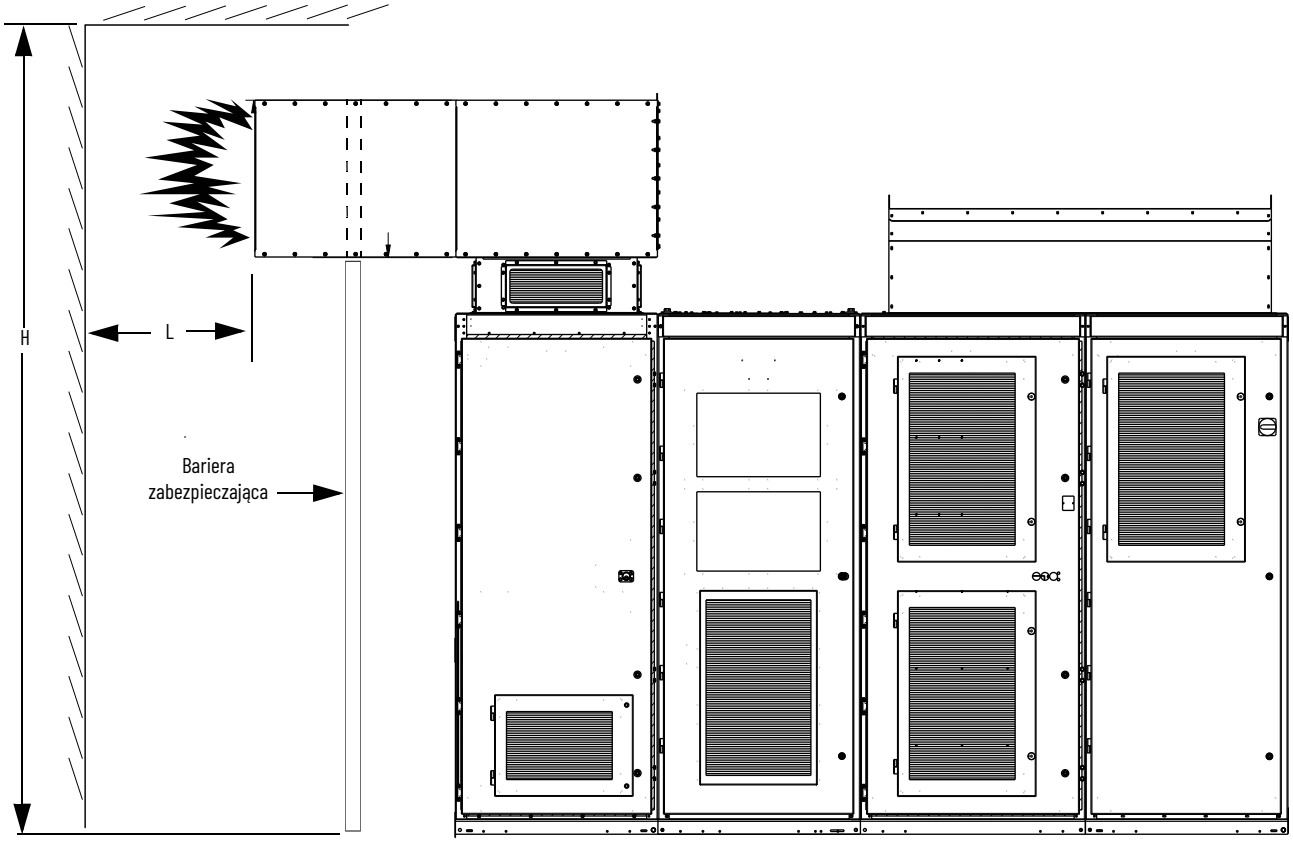
W miejscu wyprowadzenia gazów z komory wyrównawczej należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca, jak przedstawiono na Rys. 44 do Rys. 46.

WAŻNE	Urządzenia w obszarze punktu wylotu komory wyrównawczej są narażone na uszkodzenie lub zniszczenie.

Rys. 44 - Wyprowadzenie z komory wyrównawczej z lewej strony z przedłużeniami do wewnętrznej lokalizacji o ograniczonym dostępie (widok z góry)

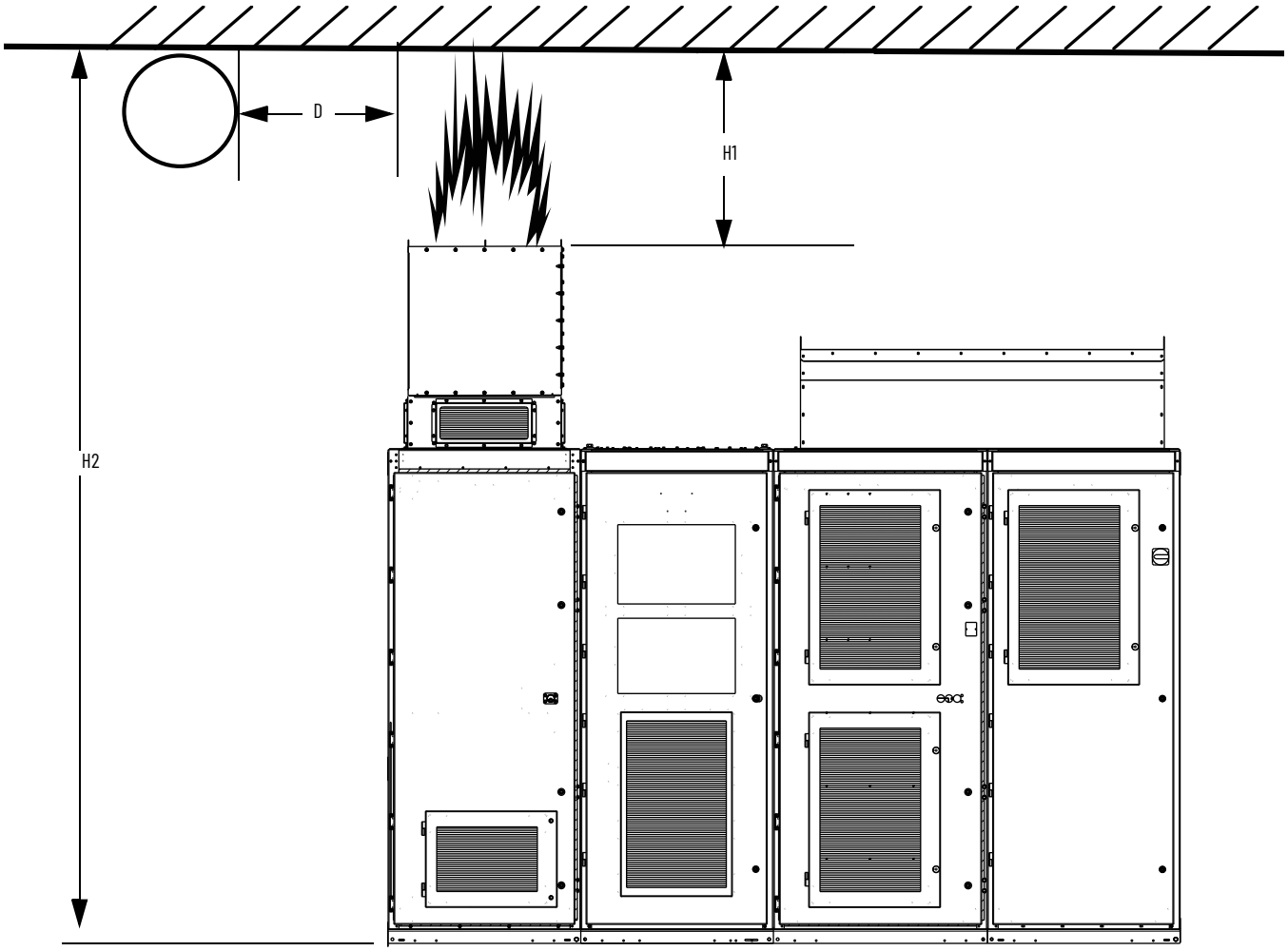


Rys. 45 - Wyprowadzenie z komory wyrównawczej z lewej strony z przedłużeniami do wewnętrznej lokalizacji o ograniczonym dostępie (widok z przodu)



Minimalna wys. (H) = 3,5 m
Minimalna dł. (L) = 1,2 m
Minimalna przestrzeń wymagana do bezpiecznego uwalniania ciśnienia: X * Y * H = 11 m^3 (390 stóp sześciennych)

Rys. 46 - Wymagane miejsce dostępne dla wylotu komina



Minimalna wys. (H1): 0,4 m
Minimalna od. D (odległość): 1 m
Minimalna wys. (H2): 3,494 m

Dodatkowe adnotacje

- Wszelkie pomalowane powierzchnie narażone na bezpośredni kontakt z produktami wyładowania łukowego mogą ulec zapaleniu. Zaleca się użycie tłumienia płomieni.
- Punkt wylotu może również znajdować się poza budynkiem. Należy dopilnować, aby obszar wyjściowy nie został zablokowany przez lód, śnieg lub gniazda szkodników.
- W celu ograniczenia dostępu osób przy włączonym urządzeniu zaleca się zastosowanie barier zabezpieczających. Odpowiednie do tego celu są barierki łańcuchowe.

Informacje o kominie

Jeśli dostępna jest wystarczająca przestrzeń powyżej (prześwit), poszczególne urządzenia można wyposażyć w kominy zamiast komór wyrównawczych. Komin należy zamontować w terenie ponad konstrukcją jednostki. Zadaniem komina jest wyprowadzenie niebezpiecznych płomieni i gazów z górnej części obudowy zabezpieczającej. Komin mocuje się do górnej części konstrukcji każdej jednostki. Zob. Instrukcja instalacji komory wyrównawczej ArcShield na str. 73.

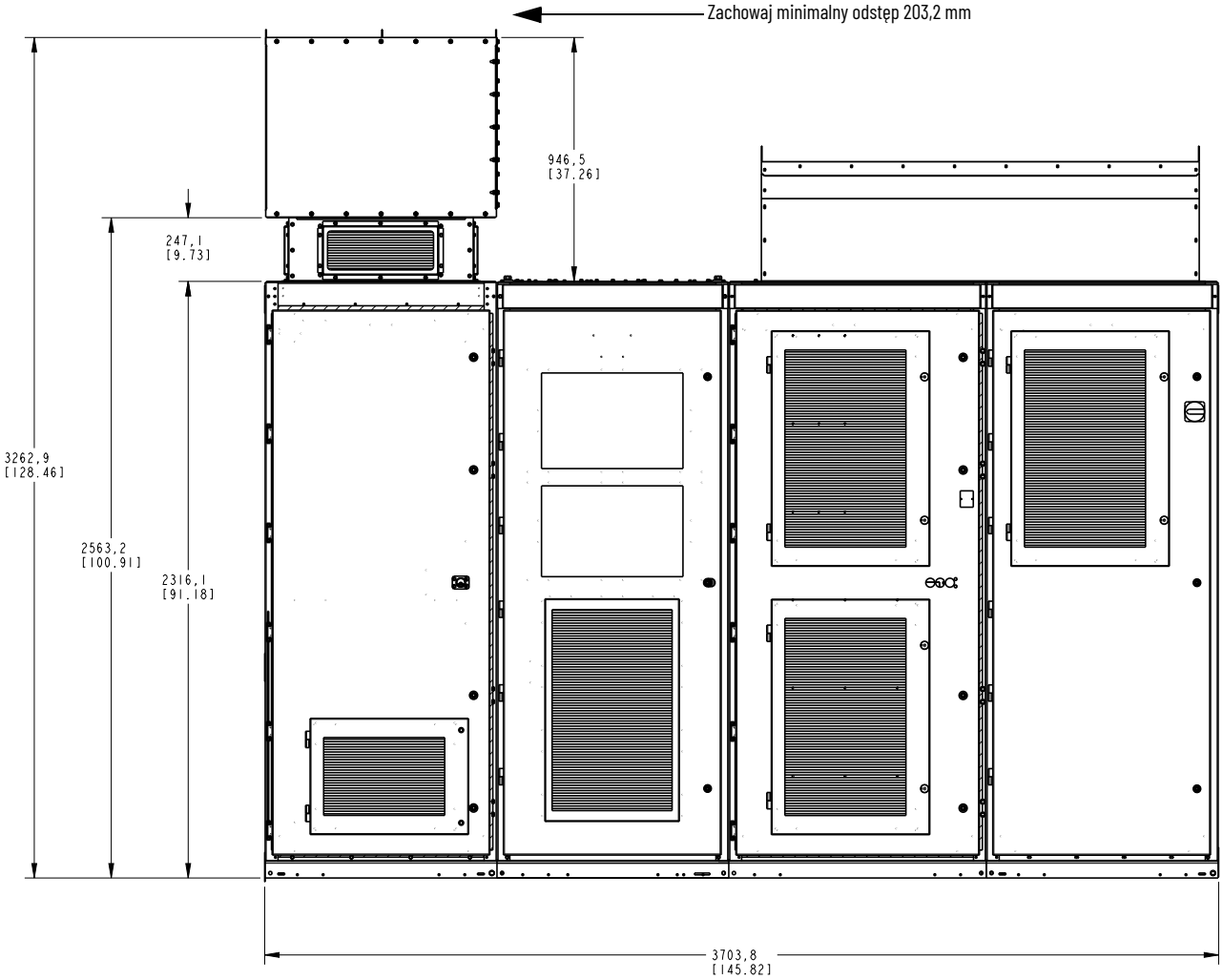
Uwarunkowania wylotu komina

1. W przypadku modułowej rozdzielnicy napędowej średniego napięcia wymagany jest minimalny odstęp 1,7 m od wylotu górnego komina do sufitu. Oraz minimum 1 m od każdego boku.
2. W przypadku ww. prześwitu o wielkości 1,7 m na trasie wylotu gazów nie mogą znajdować się żadne przeszkody (np. rury).

Należy zaplanować miejsce wyprowadzania gazów z komina. Należy upewnić się, że:

- przy włączonych urządzeniach osoby nie mają dostępu do tej lokalizacji;
- obszar nie zawiera palnych materiałów ani oparów;
- w miejscu wyprowadzenia gazów z komina należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca, jak przedstawiono na Rys. 46.

Rys. 47 - Wymiary konfiguracji ArcShield



Instrukcja instalacji komory wyrównawczej ArcShield

Poniższe instrukcje podano w celu zapewnienia prawidłowej instalacji i funkcjonowania elementów komory wyrównawczej dostarczonej z obudowami ArcShield. Przed zastosowaniem się do niniejszych instrukcji należy zapoznać się z dodatkowymi informacjami dotyczącymi komór wyrównawczych ArcShield w części Konstrukcja ArcShield na str. 67.

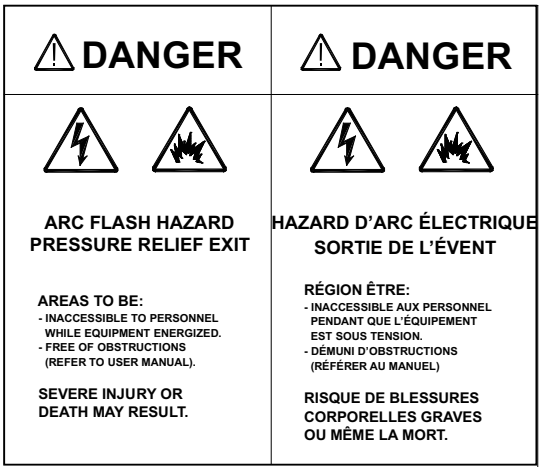
Mocowanie komory wyrównawczej

Mocowanie komory wyrównawczej musi wytrzymać siły dynamiczne zwarcia łukowego oraz wszelkie inne drgania lub zjawiska sejsmiczne związane z instalacją. Większość tych sił działa w kierunku przeciwnym do tego, w którym zwrócony jest kanał wyrównawczy. Liczba mocowań zależy od sposobu podtrzymywania ciężaru komory wyrównawczej przy ujściu z niej i odległości od krańca szaf do otworu wylotowego.

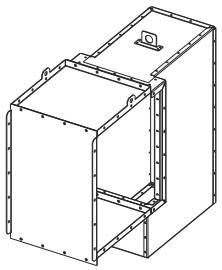
- Do zamontowania wieszaków podtrzymujących ciężar komory wyrównawczej dostępny jest kołnierz.
- Przedłużenie komory posiada otwory w celu zapewnienia podparcia mechanicznego.
- Ciężar na długość jednostkową komory wyrównawczej dostarczanej przez firmę Rockwell = 28 kg/m.
- Za zapewnienie wystarczającego podparcia przedłużenia komory wyrównawczej, które wytrzyma działanie drgań i zjawisk sejsmicznych, odpowiada instalator.

WAŻNE Należy zaplanować miejsce wyprowadzania wylotów z komory wyrównawczej. Zob. Konstrukcja ArcShield na str. 67). Urządzenia w obszarze punktu wylotu komory mogą zostać uszkodzone lub zniszczone. Obszar wylotu z komory wyrównawczej należy oznaczyć jako strefę niebezpieczną (Rys. 48).

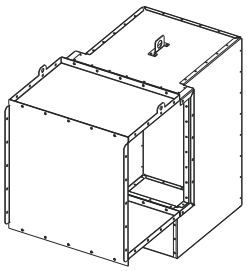
Rys. 48 - Oznakowanie wylotu komory wyrównawczej



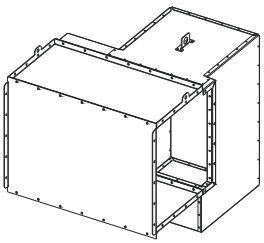
Rys. 49 - Dostępne komponenty komory wyrównawczej



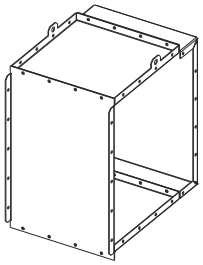
Komora o szerokości 18"
Mocowana bezpośrednio nad szafą o szerokości 0,5 m



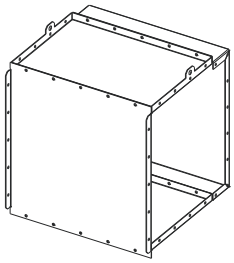
Komora o szerokości 26"
Mocowana bezpośrednio nad szafą o szerokości 0,7 m



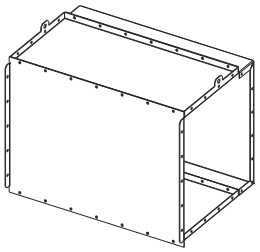
Komora o szerokości 36"
Mocowana bezpośrednio nad szafą o szerokości 0,9 m



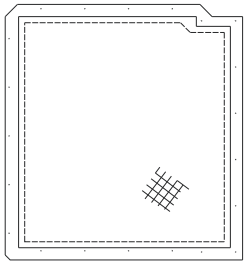
Przedłużenie 18"
Podłączane do ostatniej komory wyrównawczej po stronie wylotu „konfiguracji"



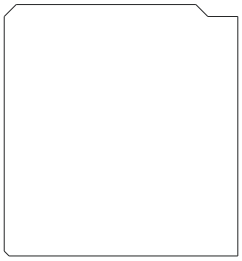
Przedłużenie 26"
Podłączane do ostatniej komory wyrównawczej po stronie wylotu „konfiguracji"



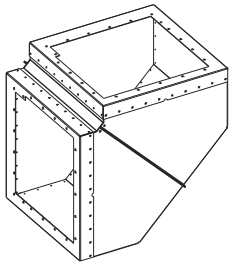
Przedłużenie 36"
Podłączane do ostatniej komory wyrównawczej po stronie wylotu „konfiguracji"



Płyta pokrywy
Mocowana w otworze ostatniego komponentu po stronie wylotu



Płyta zaślepiająca
Mocowana w otworze ostatniej komory w „konfiguracji" naprzeciw wylotu w celu zaślepienia końca komory.

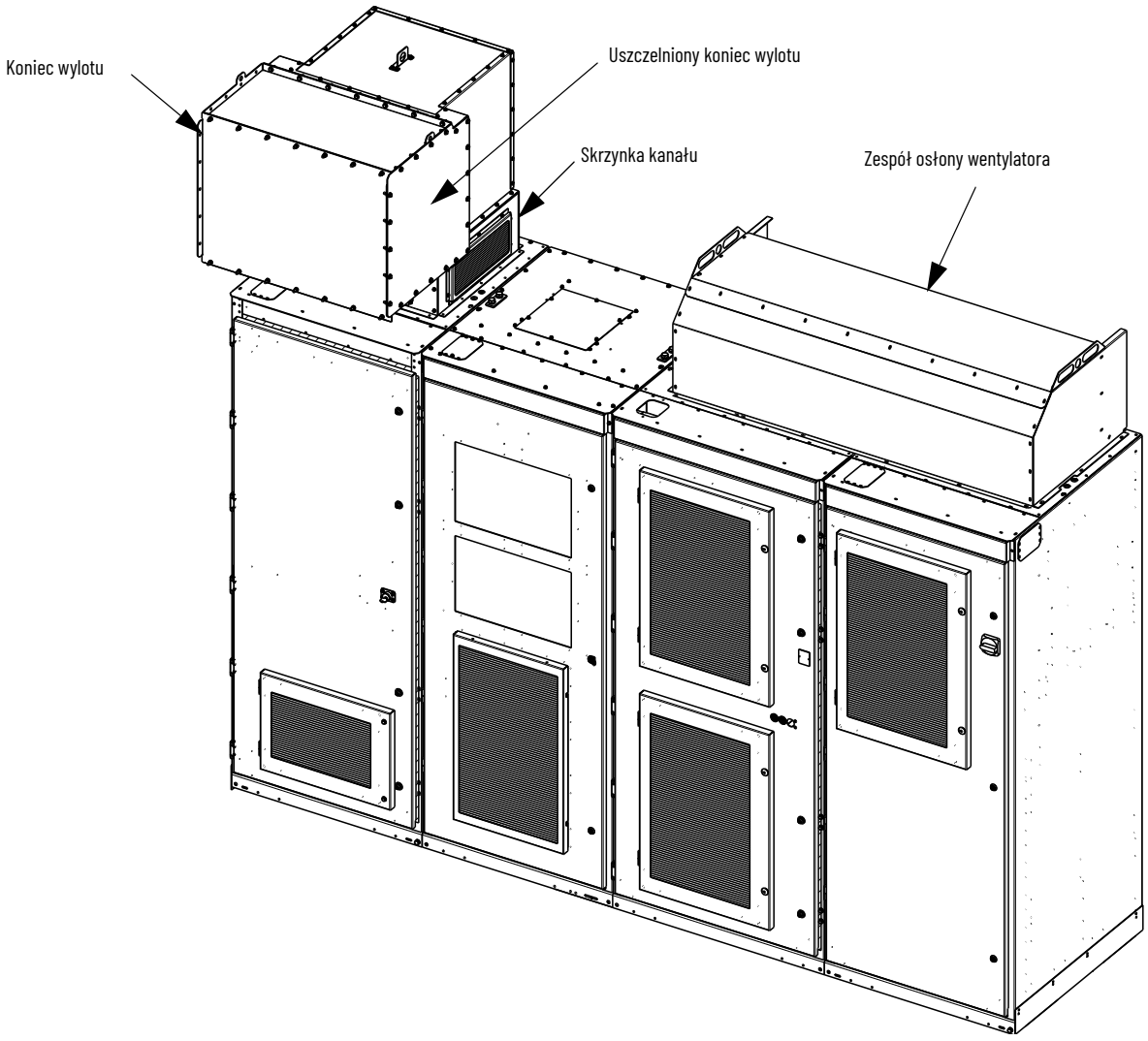


Kolanko 90°
Podłączane do wylotu komory wyrównawczej (lub przedłużenia)

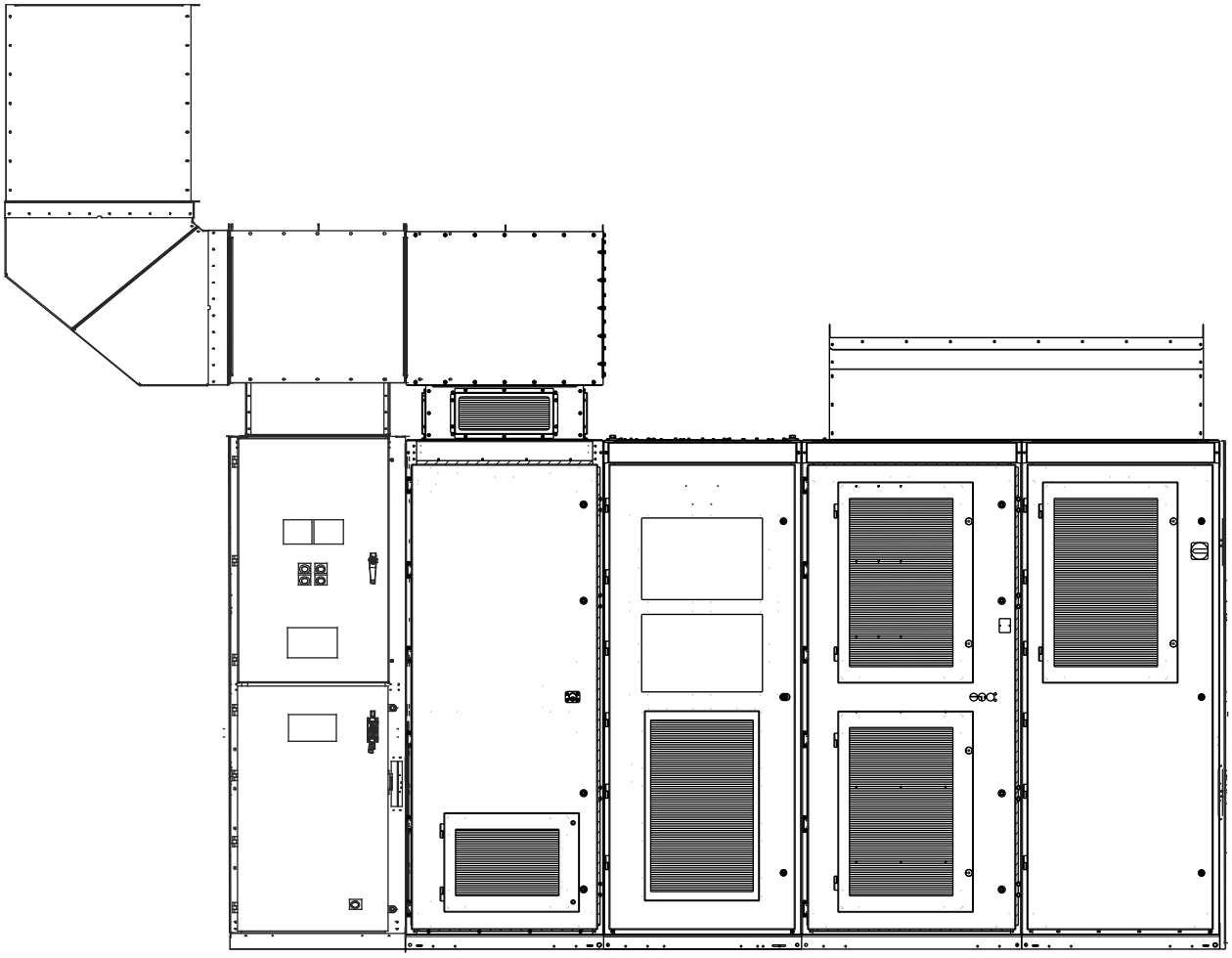
Ogólny plan komory wyrównawczej dla konfiguracji ArcShield

Przykład ogólnej konfiguracji montażowej z komorą wyrównawczą przedstawiono na Rys. 50. Komory wyrównawcze o różnych szerokościach są mocowane bezpośrednio nad obudowami ŚN odpowiedniej szerokości. 0,9 m przedłużenie wylotu zostało przedstawione na ilustracji jako zamontowane na prawym krańcu urządzeń (wyprowadzenie może zostać wykonane z lewej strony). Istnieje możliwość dostosowania instalacji zgodnie ze specyfiką miejsca.

Rys. 50 - Konfiguracja ArcShield (wylot po lewej stronie)



Rys. 51 - Konfiguracja ArcShield z rozrusznikiem i wylotem z komory po lewej stronie



Wylot z komory wyrównawczej jest wykonany po lewej stronie konfiguracji. W niniejszej procedurze ilustracje i rysunki przedstawiają wylot wyprowadzony z lewej strony.

Rys. 50 pokazuje przykład wylotu po lewej stronie.

Pokazano również opcjonalny, pionowy kierunek przedłużenia wylotu (patrz Rys. 61).

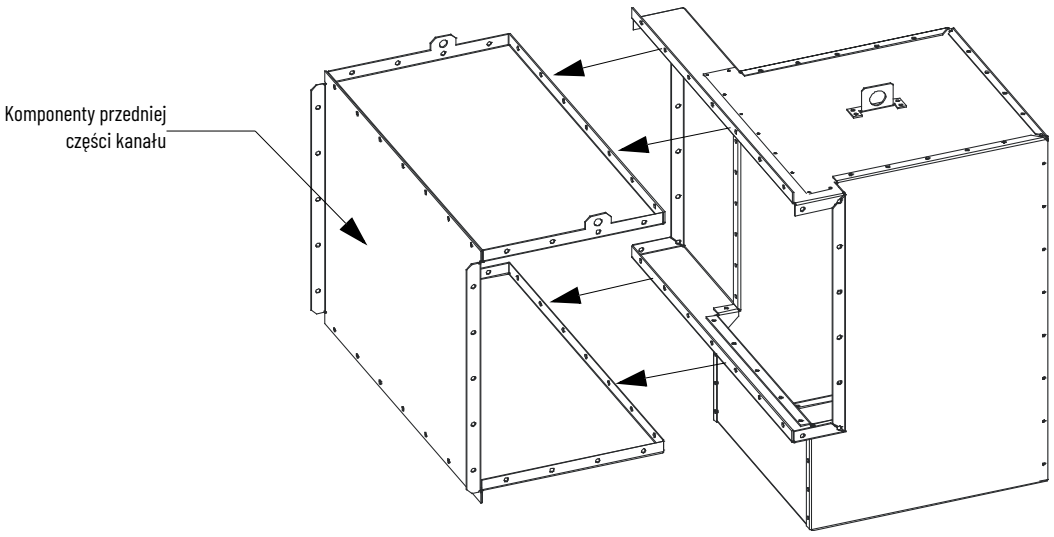
WAŻNE Komponenty komory wyrównawczej niezamontowane bezpośrednio do szczytów obudów ŚN muszą zostać wyposażone w dodatkowe podpory montażowe. Ograniczenie to dotyczy komponentów przedłużenia i kolanek 90° (patrz KROK 5 – Dodatkowe podparcie montażowe na str. 82).

Wymagania dotyczące wymiarów konfiguracji ArcShield - patrz Wymiary konfiguracji ArcShield na str. 72.

KROK 1 – Montaż pojedynczej komory wyrównawczej

Przed zamontowaniem komory wyrównawczej na obudowie ŚN należy zdemontować przednią część kanału, jak pokazano na Rys. 52.

Rys. 52 - Zdejmij przednią część kanału



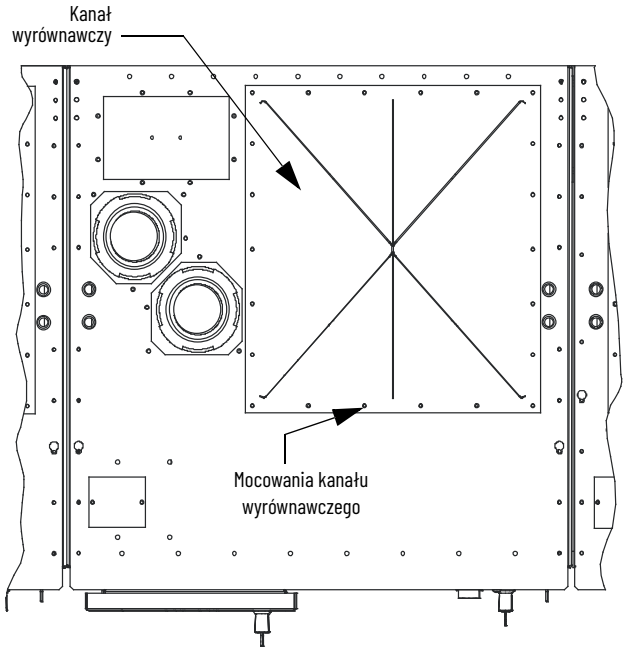
Przygotowanie szafy

W ramach przygotowania do montażu komory wyrównawczej należy zdemontować środki do podnoszenia szafy (kątowniki do podnoszenia). Śruby mocujące środki do podnoszenia muszą zostać wkręcone z powrotem w otwory, z których zostały wykręcone. Brak ponownego montażu uniemożliwia szafom prawidłowe kontrolowanie gazów łukowych.
Po zdemontowaniu kątowników do podnoszenia lub zacisków zdemontować mocowania 1/4-20 z kanału wyrównawczego na obudowie ŚN.

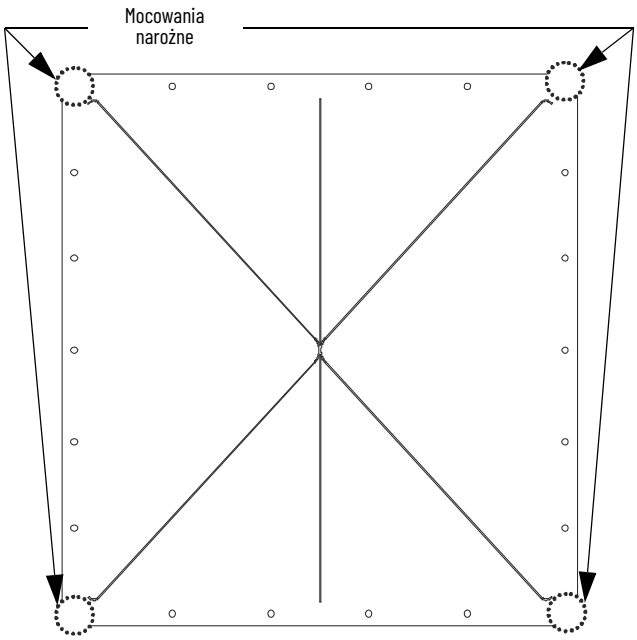
UWAGA: Sprzęt do mocowania środków do podnoszenia musi zostać zamontowany ponownie w tych samych otworach. Brak ponownego montażu tego sprzętu powoduje nieskuteczność ochrony przed wyładowaniami łukowymi szafy i może narazić personel na poważne poparzenia, obrażenia ciała lub śmierć.

WAŻNE Nie wykręcaj czterech mocowań narożnych (Rys. 54).

Rys. 53 - Typowe mocowania kanału wyrównawczego (widok z góry)



Rys. 54 - Kanał wyrównawczy

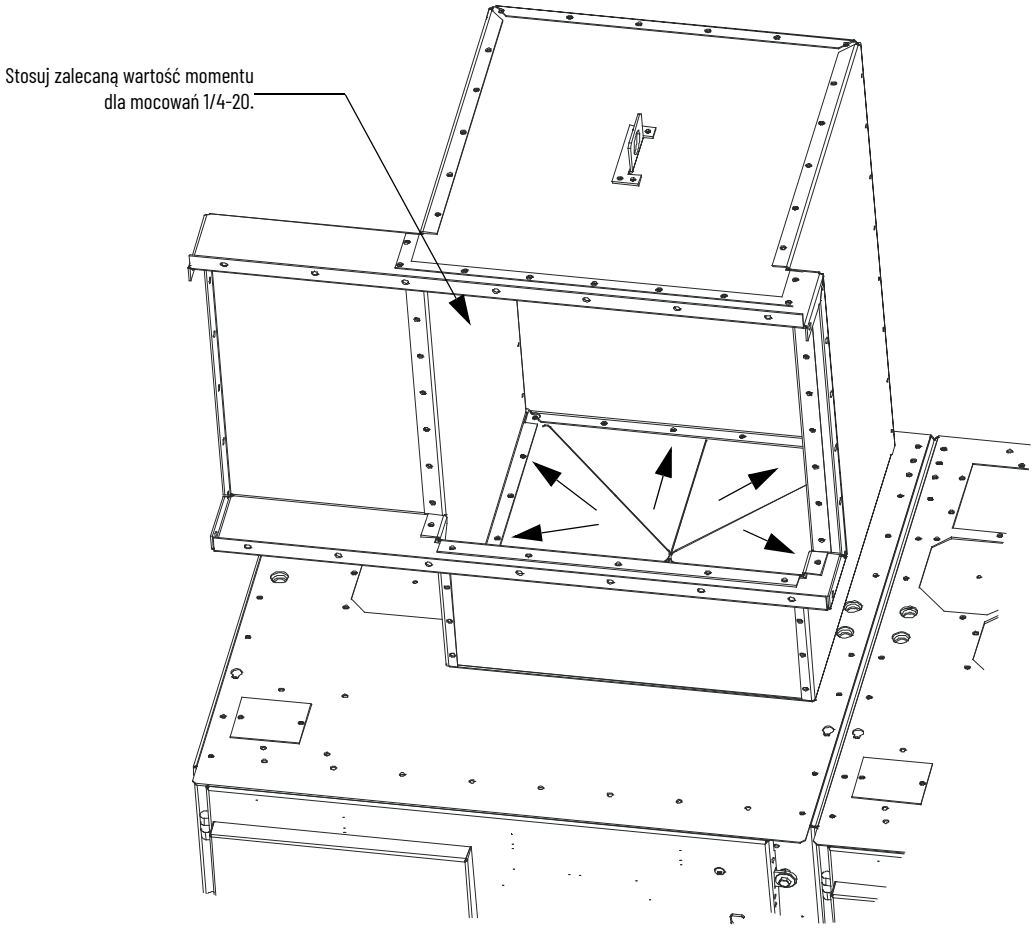


Komory wyrównawcze są przeznaczone do mocowania nad łbami elementów złącznych w czterech narożnikach kanału wyrównawczego. Narożne elementy złączne są konieczne do zamocowania kanału wyrównawczego podczas instalacji.

Umieszczanie komory wyrównawczej na konstrukcji

Podnieś komorę wyrównawczą bezpośrednio nad kanał wyrównawczy (patrz Rys. 55). Przymocuj komorę wyrównawczą do górnej części obudowy. Użyj wszystkich mocowań 1/4-20 zdemontowanych podczas procedury Przygotowanie szafy. Należy użyć wyłącznie narzędzi ręcznych.

Rys. 55 - Umiejscowienie komory wyrównawczej



WAŻNE	Wszelkie niewykorzystane otwory muszą zostać zaślepione śrubami gwintującymi. Na przykład otwory końcówek oczkowych do podnoszenia muszą zostać zaślepione po zdemontowaniu końcówek oczkowych.

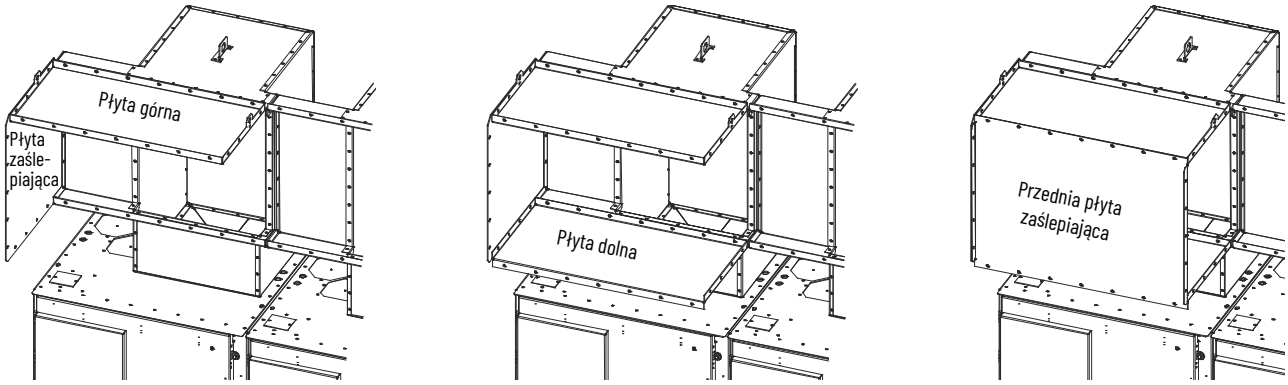
KROK 2 – Zamknięcie przednich części komór wyrównawczych

Wszystkie komory wyrównawcze w konfiguracji muszą być przymocowane do obudów i do sąsiedniej komory wyrównawczej przed ponownym montażem części przednich kanałów (patrz Rys. 52).

Zamontuj „płytę zaślepiającą" na zamkniętym końcu konfiguracji przy użyciu sprzętu 5/16" (patrz Rys. 56, lewa strona).

Po zamontowaniu zasadniczej części komór wyrównawczych można „zamknąć" komory, mocując przednie części kanału, jak na Rys. 56.

Rys. 56 - Części komory wyrównawczej



WAŻNE Nie instaluj ponownie części przedniej kanału ostatniej komory wyrównawczej po stronie wylotu konfiguracji. Zob. KROK 4 – Montaż przedłużenia/kolanka do „konfiguracji" komór wyrównawczych na str. 81.

KROK 3 – Montaż przedłużenia i kolanka

Przymocuj komponenty przedłużenia 36" i kolanko 90° przy użyciu sprzętu 5/16" w następującej kolejności:

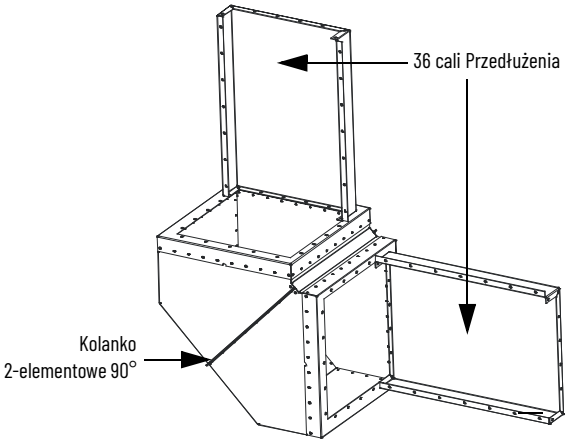
Krok 5A – Patrz Rys. 57

Krok 5B – Patrz Rys. 58

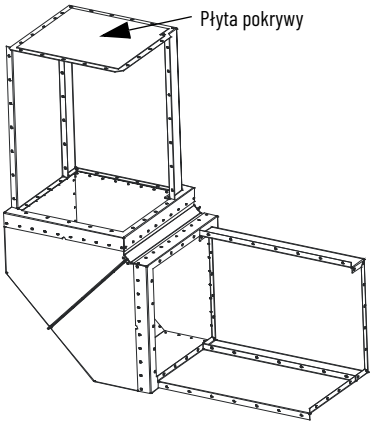
Krok 5C – Patrz Rys. 59

Płyta pokrywy jest założona na Rys. 58.

Rys. 57 - Kolanko 90°, krok 5A (widok z przodu)



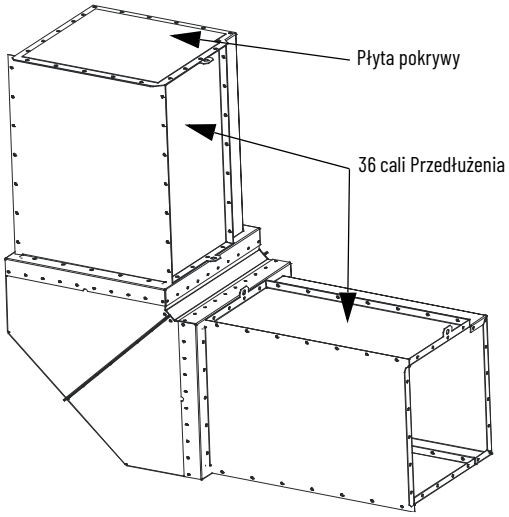
Rys. 58 - Kolanko 90°, krok 5B (widok z przodu)



Rys. 59 - Kolanko 90°, krok 5C (widok z przodu)

Komponenty przedłużenia 36" oraz kolanko 90° należy montować za pomocą sprzętu 5/16" Sprzęt.

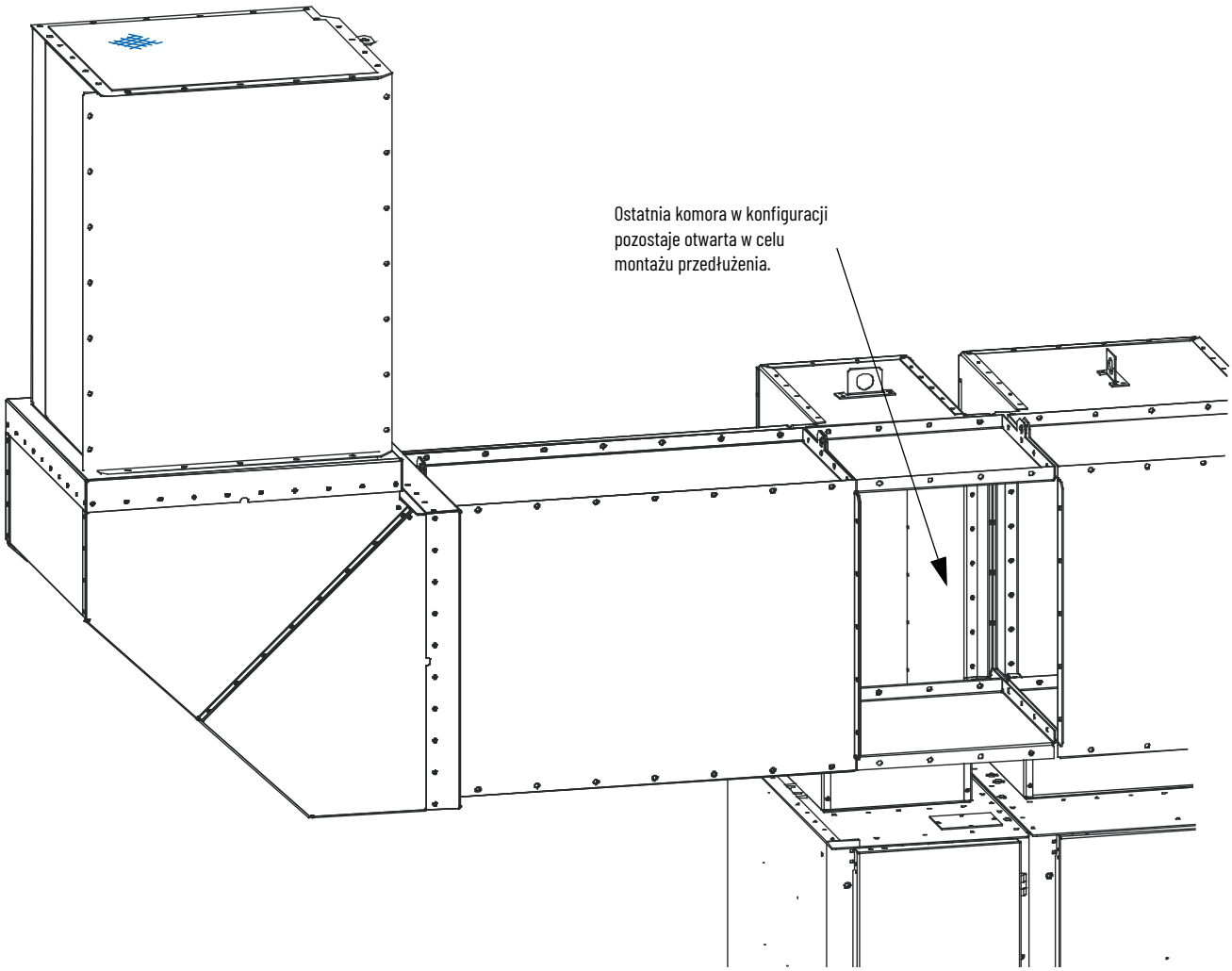
Rys. 59 przedstawia docelowy wygląd przedłużenia/kolanka po zakończonym montażu.



KROK 4 – Montaż przedłużenia/kolanka do „konfiguracji" komór wyrównawczych

W KROK 2 – Zamknięcie przednich części komór wyrównawczych na str. 79 ostatnia komora wyrównawcza po stronie wylotu konfiguracji ma zdemontowaną część przednią kanału. Zdemontowana część umożliwia dostęp do otworów mocowań do montażu komponentów przedłużenia/kolanka (patrz Rys. 60).

Rys. 60 - Opcjonalne przedłużenie/kolanko z przedłużeniem pionowym (wylot z lewej)



Po zamontowaniu przedłużenia/kolanka za pomocą otworów na elementy złączne na kołnierzu wewnętrznym komory wyrównawczej można założyć i przymocować przednią część kanału. Przymocuj element przy użyciu otworów na kołnierzach zewnętrznych.

KROK 5 – Dodatkowe podparcie montażowe

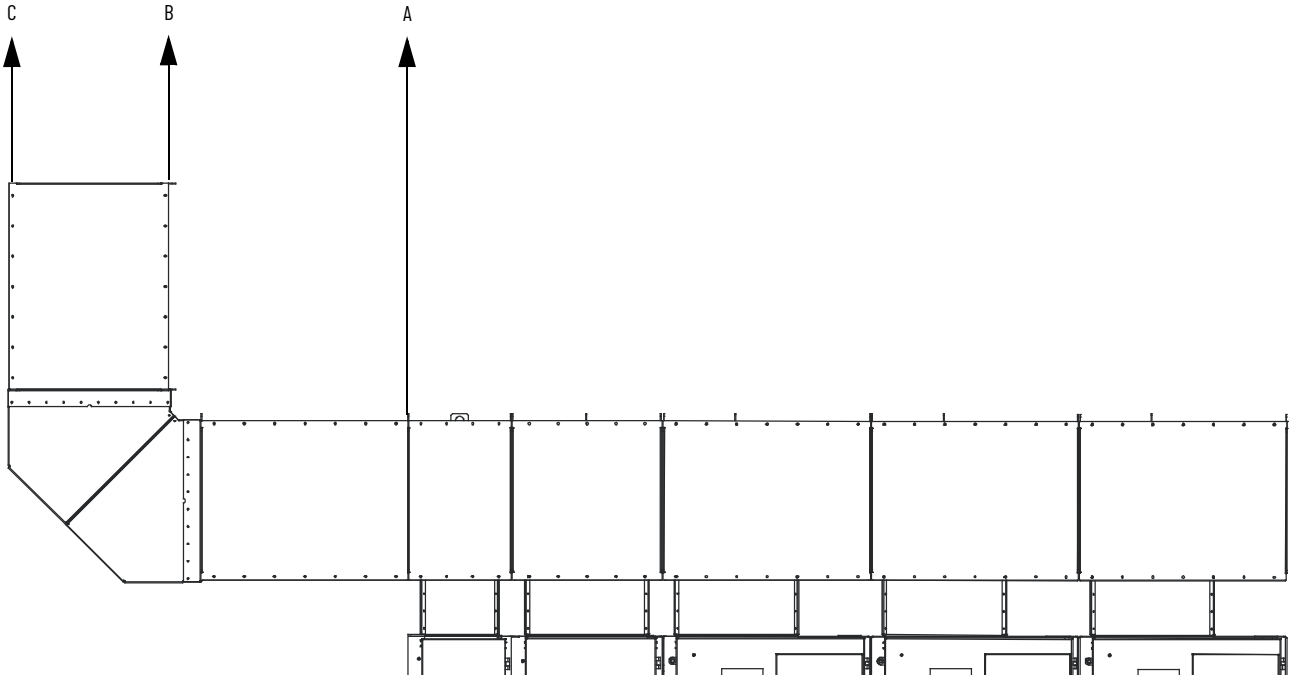
Przedłużenie/kolanko musi zostać wyposażone w dodatkowe podparcie montażowe.

Kolanko 90°: Przybliżona waga 64 kg

Przedłużenie 36": Przybliżona waga 51 kg

Rys. 61 przedstawia przykładowy sposób podparcia elementów przedłużenia/kolanka przez podwieszenie ich na wysokim suficie. Punkty **A**, **B** i **C** pokazują możliwe miejsca podłączenia łańcuchów lub linek o dużej nośności.

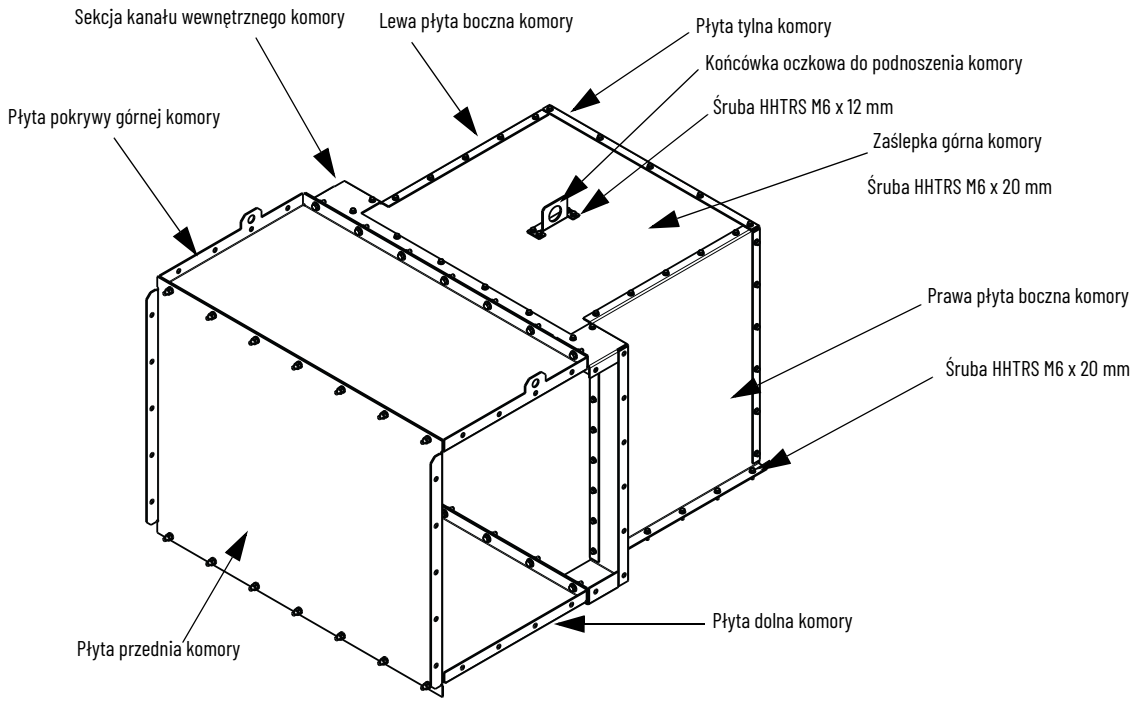
Rys. 61 - Wykonany montaż z opcjonalnym pionowym wyprowadzeniem wylotu komory (wylot z lewej)



Podczas wyładowania łukowego w komorze wystąpi krótka fala uderzeniowa o wysokim ciśnieniu. Przedłużenie/kolanko mogą zostać poddane działaniu obciążenia dynamicznego. Przy wyborze materiałów i sposobów podparcia należy uwzględnić obciążenia dynamiczne.

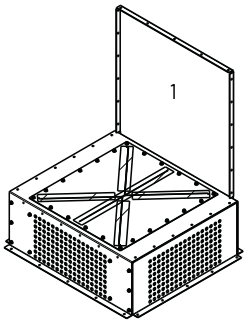
Montaż komory wyrównawczej

Rys. 62 - Zespół komory wyrównawczej ArcShield

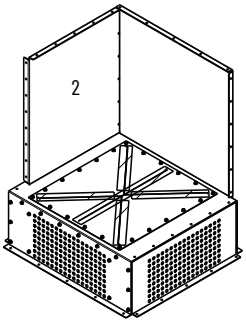


Instalacja płyt komory wyrównawczej

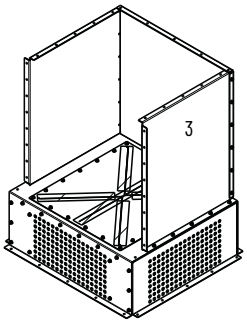
1. Zainstaluj płytę tylną, lewą i prawą komory wyrównawczej w podanej kolejności.



Płyta tylna komory

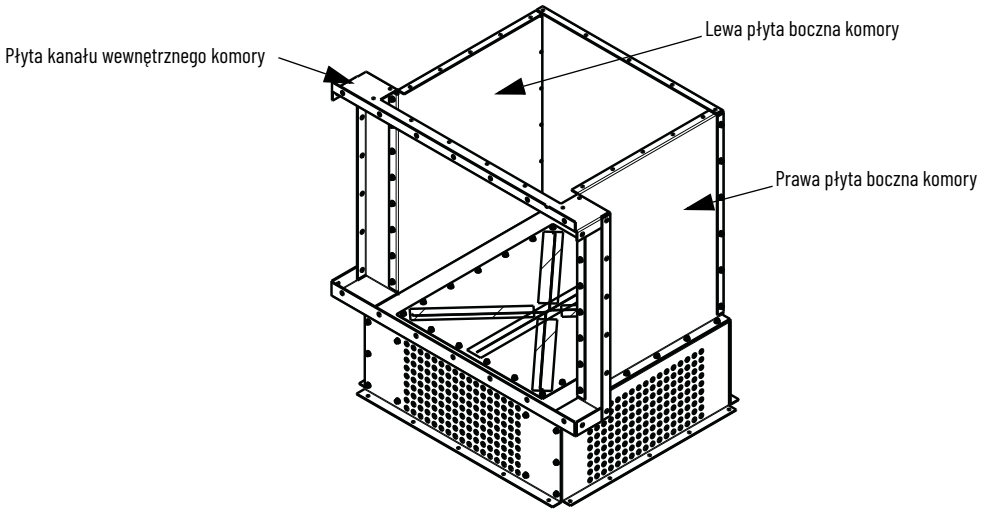


Lewa płyta boczna komory

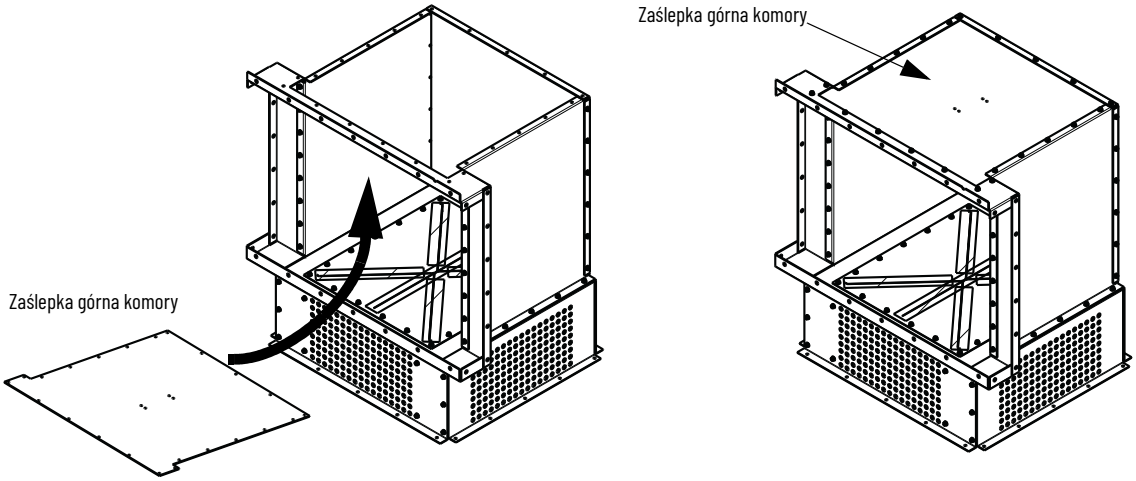


Prawa płyta boczna komory

2. Wyrównaj kołnierz dolny płyt z otworami montażowymi zespołu skrzynki wentylacyjnej. Włóż wkręty taptite M6 x 20 mm przez kołnierz dolny płyty.
3. Zamontuj komorę wyrównawczą wewnątrz płyt kanału. Wprowadź kołnierze lewej i prawej płyty bocznej do wycięcia w kanale.

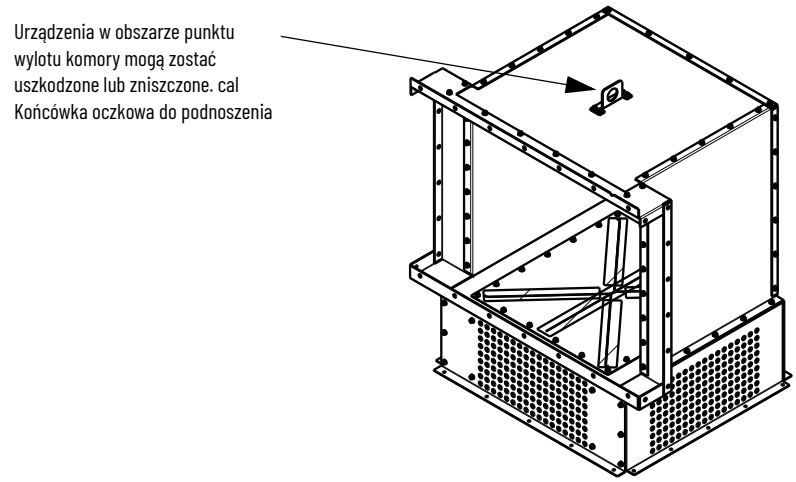


4. Wprowadź wkręty taptite M6 x 12 mm.
5. Wprowadź górną płytę zamykającą do komory wyrównawczej.

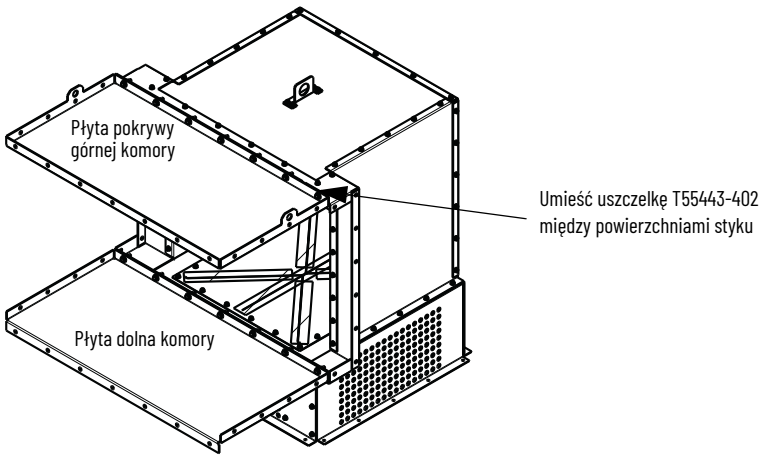


6. Przesuń płytę do kołnierza górnego boków komory wyrównawczej.

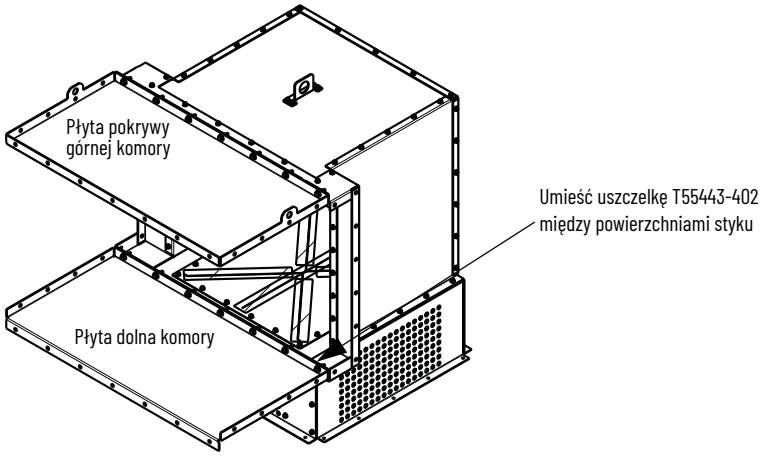
7. Wprowadź wkręty taptite M6 x 12 mm, aby przymocować płytę do boków komory wyrównawczej.
8. Zainstaluj końcówkę oczkową do podnoszenia na płycie pokrywy górnej komory wyrównawczej przy użyciu wkrętów taptite M6 x 12 mm.



9. Zainstaluj płytę pokrywy górnej komory wyrównawczej.

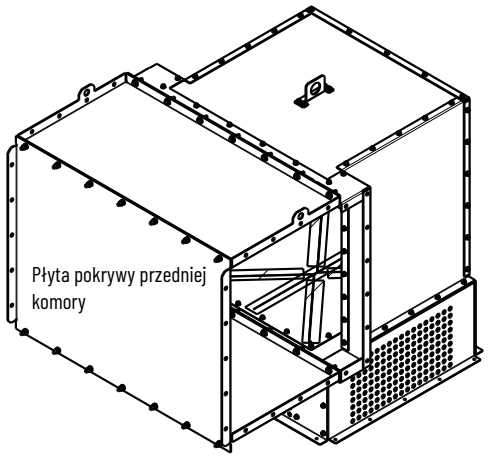


10. Umieść dostarczoną uszczelkę (T5443-402) na powierzchni styku.
11. Przymocuj płytę do komory wyrównawczej przy użyciu śrub M8 x 28 mm z podkładkami płaskimi i podkładkami blokującymi 5/16 cala.
12. Zainstaluj płytę dolną komory wyrównawczej.



13. Umieść dostarczoną uszczelkę (T5443-402) na powierzchni styku.

14. Przymocuj płytę do komory wyrównawczej przy użyciu śrub M8 x 28 mm z podkładkami płaskimi i podkładkami blokującymi 5/16 cala.
15. Przymocuj płytę pokrywy przedniej do komory wyrównawczej przy użyciu śrub M8 x 28 mm z podkładkami płaskimi i podkładkami blokującymi 5/16 cala.



Instrukcje montażu komina i komory wyrównawczej ArcShield ze skrzynką kanału

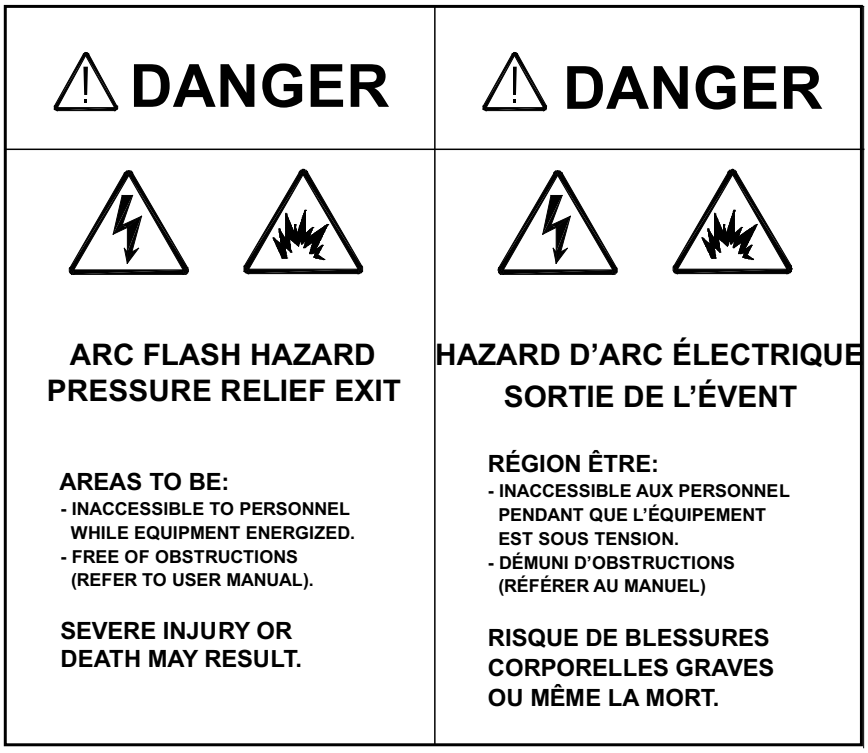
Instrukcja instalacji komina ArcShield

Poniższe instrukcje zapewniają prawidłową instalację i działanie komina dostarczanego z obudowami ArcShield. Przed wykonaniem poniższych instrukcji należy zapoznać się z dodatkowymi informacjami dotyczącymi komina ArcShield - patrz Konstrukcja ArcShield na str. 67.

Patrz Wymagane momenty na str. 91.

WAŻNE Zaplanuj miejsce wyprowadzenia z komory wyrównawczej (patrz Konstrukcja ArcShield na str. 67). Oznacz obszar wylotu z komory wyrównawczej jako strefę niebezpieczną zgodnie z Rys. 63.

Rys. 63 - Etykieta wylotu komina

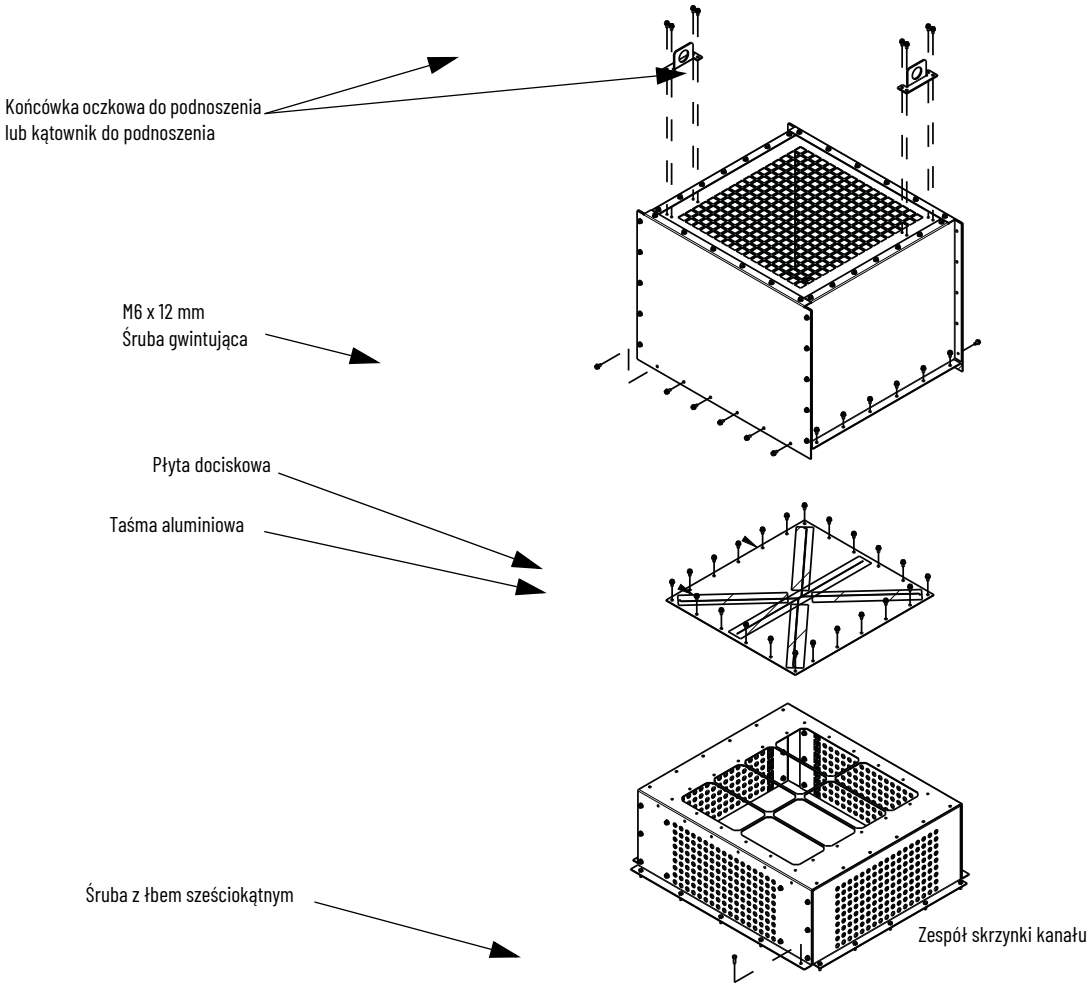


Przygotowanie szafy

W ramach przygotowania do montażu komina należy zdemontować końcówki oczkowe (kątowniki do podnoszenia) z szafy. Śruby mocujące środki do podnoszenia muszą zostać wkręcone z powrotem w otwory, z których zostały wykręcone. Brak ponownego montażu śrub uniemożliwia szafom prawidłowe kontrolowanie gazów z wyładowań łukowych.

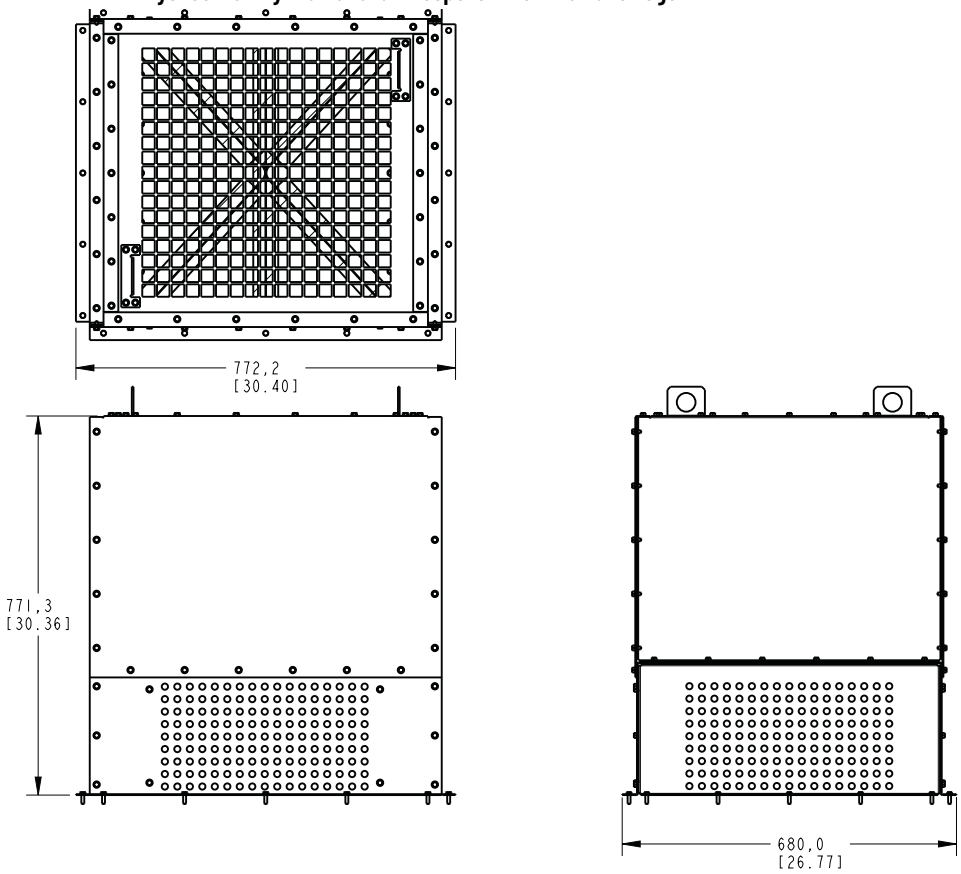
UWAGA: Sprzęt do mocowania środków do podnoszenia musi zostać zamontowany ponownie w tych samych otworach. Brak ponownego montażu tego sprzętu powoduje nieskuteczność ochrony przed wyładowaniami łukowymi szafy i może narazić personel na poważne poparzenia, obrażenia ciała lub śmierć.

Rys. 64 - Umieszczenie komina



Wymiary skrzynki kanału

Rys. 65 - Skrzynka kanału z zespołem komina łukowego



Notatki:

Informacje ogólne

Ta sekcja zawiera informacje ogólne, z których można korzystać w połączeniu z instrukcjami i informacjami zawartymi w niniejszym podręczniku.

Wymagane momenty	91
Harmonogram konserwacji profilaktycznej	92

Wykorzystanie enkodera, możliwości dotyczące momentu i profile momentu obciążenia – Dane techniczne przemienników AC średniego napięcia PowerFlex® 7000, publikacja 7000-TD010.

Wymagane momenty

Jeśli nie wskazano inaczej, należy stosować podane wartości momentu podczas konserwacji urządzenia.

Średnica	Skok	Materiał	Moment (N•m)	Moment (funty-stopy)
M2,5	0,45	Stal	0,43	0,32
M4	0,70	Stal	1,8	1,3
M5	0,80	Stal	3,4	2,5
M6	1,00	Stal	6,0	4,4
M8	1,25	Stal	14	11
M10	1,50	Stal	29	21
M12	1,75	Stal	50	37
M14	2,00	Stal	81	60
1/4"	20	Stal S.A.E. 5	12	9
5/16"	18	Stal	14	11
3/8"	16	Stal S.A.E. 2	27	20

Harmonogram konserwacji profilaktycznej

Rygorystyczne przestrzeganie tego harmonogramu konserwacji poprawia osiągi i wydłuża okres życia przemiennika przy najdłuższym możliwym czasie pracy. Konserwacja obejmuje następujące czynności:

- Kontrola wzrokowa wszystkich elementów przemiennika widocznych od przodu jednostki.
- Kontrole rezystancji elementów mocy.
- Kontrole poziomu napięcia zasilania.
- Ogólne czyszczenie i konserwacja.
- Sprawdzenie wszystkich dostępnych złączy zasilania pod kątem dokręcenia i inne zadania.

Zadania te zostały opisane szczegółowo w publikacji 7000-UM202.

I – Inspekcja (Inspection)	Wskazuje konieczność skontrolowania elementu pod kątem objawów nadmiernego nagromadzenia pyłu i brudu lub uszkodzenia zewnętrznego. Na przykład badanie kondensatorów filtra pod kątem wybrzuszeń, kontrola radiatorów pod kątem zanieczyszczeń blokujących ścieżkę przepływu powietrza.
M – Konserwacja (Maintenance)	Wskazuje zadanie konserwacyjne, które nie mieści się w zakresie normalnej konserwacji, może obejmować badanie dławików sieciowych/dławików DC lub pełne badanie transformatora separacyjnego.
R – Wymiana (Replacement)	Oznacza, że element osiągnął górną granicę średniego czasu eksploatacji i musi zostać wymieniony, aby zmniejszyć ryzyko jego awarii. Jest prawdopodobne, że podzespoły przemiennika przekroczą projektowany czas eksploatacji, co zależy od wielu czynników, takich jak sposób użycia, temperatura itp.
C – Czyszczenie (Cleaning)	Wskazuje czyszczenie części, która może być używana dalej, i odnosi się konkretnie do filtrów powietrza montowanych w drzwiach w przemiennikach chłodzonych cieczą oraz w niektórych przemiennikach chłodzonych powietrzem.
Rv – Przegląd (Review)	Oznacza potrzebę przeprowadzenia rozmowy z firmą Rockwell Automation® w celu ustalenia, czy jakiekolwiek ulepszenia/zmiany dokonane w sprzęcie i układzie sterowania przemiennika mogłyby okazać się wartościowe dla danego zastosowania.
RFB/R – Regeneracja/Wymiana (Refurbishment/Replacement)	Oznacza, że część może zostać zregenerowana mniejszym kosztem LUB że część może być wymieniona na nową.

Badanie rezystancji izolacji (IR)

Badanie IR przemiennika

W przypadku wystąpienia zwarcia doziemnego istnieją trzy strefy, w których może pojawić się problem: wejście do przemiennika, przemiennik i wyjście do silnika. Stan zwarcia doziemnego wskazuje, że powstała ścieżka od przewodu fazowego do uziemienia. Występuje prąd o wielkości od upływu do zwarcia w zależności od rezystancji ścieżki do uziemienia. Sam przemiennik rzadko bywa źródłem zwarcia doziemnego, jeżeli jest poprawnie zainstalowany. Problemy ze zwarciem doziemnym związane z przemiennikiem są rzadkie. Zwykle źródło błędu jest gdzie indziej, w strefie wejścia lub w strefie wyjścia.

Ponieważ procedura badania IR dla przemiennika jest bardziej złożona, w przypadku wystąpienia zwarcia doziemnego zalecane jest w pierwszej kolejności badanie IR stref wejścia i wyjścia. Jeżeli zwarcia doziemnego nie można zlokalizować na zewnątrz przemiennika, należy wykonać badanie IR przemiennika.

UWAGA: Badanie IR musi zostać wykonane z zachowaniem ostrożności. Należy unikać zagrożeń dla przemiennika, stosując środki ostrożności zawarte w procedurze Badanie IR przemiennika PowerFlex 7000. Procedury badania IR wykorzystują wysokie napięcie doziemne. Wszystkie karty sterowania w przemienniku są uziemione, więc jeżeli nie będą odizolowane, przyłożenie do nich wysokiego potencjału może spowodować natychmiastowe uszkodzenie.

Badanie IR przemiennika PowerFlex 7000

UWAGA: Podczas wykonywania badania IR należy zachować ostrożność. Badania wysokiego napięcia są potencjalnie niebezpieczne i mogą spowodować poważne oparzenia, obrażenia ciała lub śmierć. W miarę możliwości należy podłączyć sprzęt diagnostyczny do uziemienia.

Przed włączeniem urządzeń zasilających należy sprawdzić poziomy izolacji. Badanie IR polega na pomiarze rezystancji między fazami oraz między fazą a uziemieniem poprzez przyłożenie wysokiego napięcia do obwodów zasilania. Badanie to umożliwia wykrycie zwarć doziemnych bez uszkodzenia urządzeń przemiennika.

UWAGA: Nieprzestrzeganie wytycznych bezpieczeństwa stwarza ryzyko poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała personelu.

Procedury badania IR

Ta procedura umożliwia wykonanie badania IR przemiennika PowerFlex® 7000.

UWAGA: Nieprzestrzeganie tej procedury może spowodować nieprawidłowe odczyty badania IR i uszkodzenie płyty sterującej przemiennika.

Wymagane urządzenia:

- Klucz dynamometryczny z nasadką 7/16 cala.
- Śrubokręt krzyżakowy.
- Miernik oporności izolacyjnej 2500/5000 V.

1. Odłącz i zablokuj źródła wysokiego napięcia do układu napędowego.
   a. Odłącz źródła zasilania dochodzącego.
   b. Odłącz i zablokuj źródła średniego napięcia.
   c. Wyłącz wszystkie źródła zasilania sterowania na odpowiednich wyłącznikach.
   d. Sprawdź wskaźnikiem potencjału, czy źródła zasilania zostały odłączone i czy zasilanie sterowania w przemienniku jest odłączone.
2. Odłącz obwód zasilania od uziemienia układu („pływanie przemiennika").

   Odłącz uziemienia od tych elementów w przemienniku (patrz schematy elektryczne dołączone do urządzeń w celu ustalenia punktów do odłączenia):

   - Karty pomiaru napięcia (VSB)
   - Obwód uziemiający wyjścia (OGN)

Karty pomiaru napięcia

3. Odłącz wszystkie połączenia uziemienia na zaciskach śrubowych od VSB, od wszystkich VSB w przemienniku. Każda karta posiada dwa zaciski uziemienia oznaczone „GND 1" i „GND 2".

UWAGA: Należy odłączyć zaciski na kartach, a nie na szynie uziemienia, ponieważ napięcie znamionowe kabla uziemienia wynosi jedynie 600 V. Przyłączenie wysokiego napięcia do kabla uziemienia spowoduje degradację izolacji kabla. Nie należy odłączać białych przewodów średniego napięcia od kart VSB. Muszą one być objęte badaniem.

Liczba kart VSB zamontowanych w przemienniku jest uzależniona od konfiguracji przemiennika.

Odłącz obwód uziemienia wyjścia

4. Odłącz połączenie uziemienia w obwodzie OGN (jeżeli jest zainstalowane). Połączenie to należy rozłączyć na kondensatorze obwodu OGN, a nie na szynie uziemienia, ponieważ napięcie znamionowe kabla uziemienia wynosi jedynie 600 V.

UWAGA: Przyłączenie wysokiego napięcia do kabla uziemienia podczas badania IR spowoduje degradację izolacji kabla.

5. Rozłącz połączenia między obwodem zasilania a sterowaniem niskiego napięcia.

Odłącz karty pomiaru napięcia

Połączenia między sterowaniem niskiego napięcia a obwodem zasilania są wykonane kablami taśmowymi. Kable są podłączane do złącz na karcie pomiaru napięcia oznaczonych „J1", „J2" oraz „J3" i zakończone na kartach dostosowywania sygnału. Każde połączenie kablem taśmowym na kartach VSB jest oznakowane dla identyfikacji.

6. Upewnij się, czy oznaczenia odpowiadają połączeniom, po czym odłącz kable taśmowe i odsuń je od karty VSB. Jeżeli kable taśmowe nie zostaną odłączone od karty VSB, wysoki potencjał zostanie przyłożony bezpośrednio do sterowania niskiego napięcia przez karty SCB i spowoduje natychmiastowe uszkodzenie tych kart.

UWAGA: Izolacja kabla taśmowego karty VSB nie ma wystarczających parametrów znamionowych dla potencjału stosowanego podczas badania IR. Należy odłączyć kable taśmowe na karcie VSB, a nie na karcie SCB, aby uniknąć narażenia kabli taśmowych na wysoki potencjał.

Demontaż bezpieczników transformatorów napięcia

Badanie IR może przekroczyć parametry znamionowe bezpieczników transformatorów napięcia. W celu uniknięcia uszkodzeń:

7. Zdemontować bezpieczniki główne wszystkich transformatorów napięcia i zasilania sterowania w układzie. Spowoduje to także usunięcie ścieżki od obwodu zasilania do sterowania przemiennikiem.

Odłącz obwód tłumienia stanów przejściowych

Poprzez obwód TSN prowadzi ścieżka do uziemienia, ponieważ obwód ten posiada połączenie uziemienia do rozpraszania udarów wysokoenergetycznych podczas normalnej pracy. Ta ścieżka do uziemienia musi zostać odłączona. Jeżeli to połączenie uziemienia nie będzie odłączone, badanie IR wskaże wysoki odczyt prądu upływowego przez tę ścieżkę, niesłusznie wskazując na problem w przemienniku.

8. Odłącz wszystkie bezpieczniki od TSN przed przystąpieniem do badania IR.

Ochronniki przepięciowe

Przemienniki dostarczane po 2009 r. są wyposażone w ochronniki przepięciowe zamiast obwodu TSN. Ochronniki przepięciowe mogą pozostać w obwodzie podczas badania IR.

9. Wykonaj badanie IR przemiennika.

WAŻNE Przed rozpoczęciem badania IR sprawdź, czy przy przemienniku i podłączonych urządzeniach nie ma personelu ani narzędzi. Zablokuj dostęp do wszelkich otwartych lub odsłoniętych przewodów. Przed rozpoczęciem badania wykonaj obchód kontrolny.

Wszystkie trzy fazy przemiennika po stronie sieci i po stronie maszyny są połączone poprzez dławik DC i obwód tłumiący. Badanie dowolnego zacisku wejściowego lub wyjściowego do uziemienia jest wystarczające jako badanie całego przemiennika.

UWAGA: Rozładuj miernik IR przed odłączeniem od urządzenia.

a. Podłącz miernik IR do przemiennika. Wykonaj instrukcje dla konkretnego modelu przemiennika.
b. Jeżeli miernik IR ma niższe ustawienie napięcia (zwykle 500 V lub 1000 V), przyłóż to napięcie na 5 sekund. Wykonaj badanie przed przyłożeniem wyższego napięcia znamionowego. Pozwoli to ograniczyć uszkodzenia, jeżeli użytkownik zapomniał odłączyć uziemienia. Jeżeli odczyt jest wysoki, przyłóż napięcie 5 kV między dowolnym zaciskiem wejściowym lub wyjściowym przemiennika a uziemieniem.
c. Wykonaj badanie IR pod napięciem 5 kV przez 1 minutę i zapisz wynik.

Odczyty badania muszą być wyższe niż wartości minimalne wymienione w tabela na str. 96.

Niskie wyniki badania

10. Jeśli wyniki badania są niższe niż podane wartości, należy podzielić układ przemiennika na mniejsze elementy. Powtarzaj badanie na kolejnych segmentach do identyfikacji źródła zwarcia doziemnego.
    a. Odłącz obwody przemiennika po stronie sieci od obwodów po stronie maszyny poprzez odłączenie odpowiednich kabli przy dławiku DC.
    b. Odłącz dławik DC od przemiennika poprzez odłączenie czterech kabli zasilania.
    c. Sprawdź, czy wszystkie elementy elektryczne objęte badaniem IR są odizolowane elektrycznie od uziemienia.

    Elementy, które wykazują odczyty niższe od oczekiwanych, to kondensatory udarowe na zaciskach silnika i kondensatory filtrujące silnika na wyjściu przemiennika. Procedurę badania IR należy kontynuować, systematycznie dzieląc elementy elektryczne na mniejsze, aby wyizolować i zlokalizować zwarcie doziemne.

Tabela 11 - Odczyty badania

Typ przemiennika	Wartość minimalna miernika IR
Przemiennik chłodzony cieczą	200 MΩ
Przemiennik chłodzony powietrzem	1000 MΩ
Przemiennik z odłączonymi kondensatorami wejściowymi/wyjściowymi	5000 MΩ
Transformator separacyjny	5000 MΩ
Silnik	5000 MΩ

Kondensatory filtrujące silnika oraz kondensatory filtrujące sieci (jeżeli występują) mogą powodować zaniżenie wyniku badania IR. Kondensatory te posiadają wewnętrzne rezystory rozładowujące, które rozładowują kondensatory do uziemienia. Jeżeli wyniki badania IR zostały zniekształcone, odłącz kondensatory wyjściowe.

WAŻNE Wilgotność oraz brudne izolatory wsporcze mogą powodować upływ do uziemienia z powodu zjawiska drzewienia. Wyczyść „brudny" przemiennik przed rozpoczęciem badania IR.

11. Przywróć połączenia między obwodem zasilania a sterowaniem niskiego napięcia.

    Podłącz z powrotem kable taśmowe „J1", J2" i „J3" na wszystkich kartach VSB. Nie krzyżuj połączeń kablowych.

UWAGA: Nieprawidłowe umiejscowienie kabli sprzężenia zwrotnego może spowodować poważne uszkodzenie przemiennika. Upewnij się, że są one podłączone w odpowiednim miejscu.

12. Podłącz z powrotem obwód zasilania do uziemienia układu.

Podłącz z powrotem karty pomiaru napięcia

13. Podłącz z powrotem dwa przewody uziemienia na kartach VSB.

    Przewody zapewniają punkt odniesienia dla karty VSB i umożliwiają doprowadzanie sygnału niskiego napięcia do kart SCB. Jeżeli przewody uziemienia nie zostaną przyłączone, monitorowany sygnał niskiego napięcia wzrasta do potencjału średniego napięcia, co stanowi poważne zagrożenie.

    Przed przyłączeniem średniego napięcia do przemiennika upewnij się, że przewody uziemienia na karcie VSB są solidnie podłączone.

UWAGA: Nieprzyłączenie obu połączeń uziemienia na karcie pomiaru napięcia powoduje występowanie wysokiego potencjału w szafie niskiego napięcia w przemienniku. Ten wysoki potencjał może spowodować uszkodzenie sterowania przemiennika i obrażenia ciała lub śmierć personelu.

Podłącz z powrotem obwód uziemiający wyjścia

14. Przywróć połączenie uziemienia na kondensatorze obwodu OGN. Dokręć połączenie śrubowe momentem 3,4 Nm (30 lb in). Nie przekraczaj momentu znamionowego tego połączenia, ponieważ spowoduje to uszkodzenie kondensatora.

UWAGA: Brak ponownego podłączenia uziemienia obwodu OGN może spowodować nałożenie offsetu napięcia neutralnego na kablach silnika oraz na stojanie, co z kolei może spowodować uszkodzenie urządzenia.

W przypadku przemienników, które oryginalnie nie miały podłączonego (lub zainstalowanego) obwodu OGN, nie jest to problemem.

Włącz obwód tłumienia stanów przejściowych

d. Ponownie podłącz bezpieczniki do TSN.

Notatki:

Historia zmian

Ten dodatek zawiera nowe lub zaktualizowane informacje dotyczące poszczególnych wersji tej publikacji. Listy te zawierają wyłącznie merytoryczne zmiany i z założenia nie oddają wszystkich zmian. Nie dla wszystkich zmian dostępna jest wersja tłumaczona.

7000-IN007F-EN-P, lipiec 2016 r.

Temat
Zmieniono normę z IEEE 519-1992 na IEEE 519-1992
Dodano sekcję Bezpieczne wyłączanie momentu
Dodano sekcję Etykiety ostrzegawcze dotyczące ochrony przed łukiem elektrycznym
Zaktualizowano: szafa dławika DC/wentylatora z panelem sterowania wentylatora (model z radiatorem)
Zaktualizowano: szafa dławika DC/wentylatora CMC (model z rurką grzejną)
Zaktualizowano: szafa dławika DC/wentylatora
Zmieniono umiejscowienie etykiety informacji o porażeniu prądem
Zaktualizowano sekcje główną i dotyczącą dławików szaf przemienników 6600 V z rurką grzejną
Zaktualizowano ilustrację dostępu do zacisków zasilania AFE (model z rurką grzejną)
Dodano informacje o urządzeniu ArcShield™
Dodano harmoniczne prądu wyjściowego do dodatku Specyfikacje

Notatki:

B

badanie rezystancji izolacji
wartości 96
wymagane urządzenia 94
wyniki niższe niż podane wartości 96
bezpieczniki przekładników napięcia
demontaż 95
blokada kluczykowa 59

D

Dławik sieciowy
szafa połączeń modelu z rurką grzejną 17
dostęp do zacisków zasilania
w modelu AFE z rurką grzejną 49
w modelu z radiatorem 48

E

enkoder
wytyczne instalacji 53
enkoder kwadraturowy 53
Enkodery 20B-ENC
maksymalna długość kabla 55

K

kable sterowania
rozmiary przewodów 53
kable zasilania
sterowanie 900 mm 51
wymiary zacisku 52
Karta 20B-ENC 55
karta pomiaru napięcia
podłącz z powrotem 97
przewody uziemienia 97
karty pomiaru napięcia
odłącz 94, 95
kolektor rurki i dławik sieciowy
połączenie 31
konwencja numeracji przewodów 25

L

lista kontrolna
bezpieczeństwo 64
instalacja i montaż 64
odebranie i rozpakowanie 63
oprzewodowanie sterowania 64
oprzewodowanie zasilania 64
przed przekazaniem do eksploatacji 62, 63
stan konfiguracji przemiennika 64

O

obwód tłumienia stanów przejściowych 14
odłącz 95
włącz 97
obwód uziemiający wyjścia 94
podłącz/podłącz z powrotem 97
obwód uziemienia wyjścia
odłącz 94
ochrona przed zakłóceniami promieniowanymi 53
ochrona przed zakłóceniami przewodzonymi 53
ochronniki przepięciowe 95
odłącz i zablokuj układ przemiennika 94
Odłącz obwód zasilania 94
OGN 94
ogólne rysunki wymiarowe 11
okablowanie sterowania
wejście/wyjście kabla sterowania 53
Orientacja zespołu wentylatora nadmiarowego 35
osłona akustyczna wentylatora
instalacja 33
osłona wentylatora
montaż 33
osłony powietrzne
zainstaluj 32

P

płyta dostępowa kabli 46
połączenia zasilania
połączenia dochodzące 50
połączenie szafy 9
Prostownik AFE z dławikiem sieciowym
szafa połączeń (model z radiatorem) sieci AC 15
przedział niskiego napięcia 47
przekazanie do eksploatacji przemiennika 61
przekładnik prądowy o zerowej sekwencji wykrywający 12
przemiennik z rurką grzejną
3300...4160 V 31
przewody zewnętrzne
wymagania 46

S

stan zwarcia doziemnego 93
sygnał przemiennika 58
Szafa dławika DC/wentylatora
główny wentylator chłodzący 24
pokazano CMC 23
z panelem sterowania wentylatora 22
szafa dławików
dopasowanie i połączenie z rurką grzejną 30
model 6600 V z rurką grzejną RPDTD 16
rurka grzejna 29
szafa dławików z rurką grzejną 29
szafa okablowania do 18-impulsowego prostownika 14

szafa okablowania do prostownika AFE
model 6600 V cieopłowodem RPDTD 13
model z rurką grzejną 12
prostownik AFE z szafą okablowania
model z radiatorem 11
szafa przekształtnika
3300...4160 V 21
model 2400 V z radiatorem 18
model 3300...4160 V z radiatorem 19
model 6600 V z radiatorem 20
model 6600 V z rurką grzejną 21
szafa przemiennika z rurką grzejną
3300...4160 V 28
6600 V 28
szyna uziemienia przemiennika 59

T

TSN 95

U

umieszczanie elementów 10
uniwersalny interfejs enkodera 55
maksymalna długość kabla 55
uziemienie
praktyki
z dławikiem sieciowym 57
z transformatorem separacyjnym 57
specyfikacje dla integratorów zasilania 58
specyfikacje dla klientów 58
układy uziemione i nieuziemione 58
wytyczne
sygnał przemiennika 58
uziemienie ochronne 58
zasilanie elektryczne 58

V

VSB 94

W

wartości
momentu 91
wejścia nieużywane
karta 20B-ENC 55
uniwersalny interfejs enkodera 55
wytyczne 55
wentylatory wyciągowe
montaż 32
zainstaluj 32
wskaźnik wstrząsów 27
wskaźniki wstrząsów
skontroluj 27
wskaźniki są czyste 27
wymagane
momenty 91
wymagania dotyczące izolacji kabli
direct-to-drive 26
występuje zwarcie doziemne 93

Z

zacisk zasilania
wymiary 54
zakończenia kabli zasilania
dostęp 46
zakończenie kabla linii
typowy wlot kablowy od dołu 56
typowy wlot kablowy od góry 56
zespół osłony akustycznej wentylatora 33
zespół wentylatora nadmiarowego
zainstaluj 34
zespoły zakończenia 55
zniekształcenia sygnału
główne przyczyny 54
ograniczenie 55
wytyczne 55
zniekształcenie i zakłócenia elektryczne 53

Wsparcie ze strony firmy Rockwell Automation

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

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

Informacje zwrotne dotyczące dokumentacji

Wszelkie komentarze ze strony klientów pozwolą nam na lepsze zaspokojenie ich wymagań w zakresie dokumentacji. Jeżeli masz jakiekolwiek sugestie dotyczące udoskonalenia zawartości, wypełnij formularz na stronie rok.auto/docfeedback.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE)

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

Rockwell Automation zamieszcza aktualne informacje środowiskowe do tego produktu na swojej stronie na rok.auto/pec.

Allen-Bradley, ArcShield, Direct-to-Drive, expanding human possibility, PanelView, PowerFlex i Rockwell Automation są znakami towarowymi firmy 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.

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

Publikacja 7000-IN007G-PL-P - Maj 2021

Copyright © 2021 Rockwell Automation, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wydrukowano w Kanadzie.