

INSTRUKCJA OBSŁUGI FALOWNIKA SERII SINUS K WERSJA OPROGRAMOWANIA IFD V2.00x/VTC V2.00x

1.1 Właściwości	4
1.1 Opis urządzenia i instalacja	4
1.2 Zakres materiału instrukcji obsługi	5
2. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	5
3. SPRAWDZENIE ZAMÓWIONEGO SPRZĘTU.	7
3.1 Tabliczka znamionowa falownika	8
4. Klawiatura	10
4.1 REGULOWANIE KONTRASTU WYŚWIETLACZA	11
5. PROCEDURA ROZRUCHOWA	11
5.1 PROCEDURA ROZRUCHOWA DLA IFD	12
5.2 PROCEDURA ROZRUCHOWA DLA VTC	12
6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA	14
6.1 Dobór falownika do aplikacji	16
6.1.1 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością LIGHT do 120%.	17
6.1.2 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością STANDARD do 140%.	18
6.1.3 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością HEAVY do 175%.	19
6.1.4 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością STRONG do 200%.	20
6.2 Częstotliwość nośna (kluczowania) i prąd szczytowy.	21
7 INSTALACJA SPRZĘTU	21
7.1 Dane dotyczące: instalacji, przechowywania i transportu.	22
7.2 Chłodzenie	22
7.3 Rozmiar, waga i moc tracona	23
7.3.1 Model w obudowie IP20 i IP00 (S05-S50)	24
7.3.2 Moduły falownikowe IP00 (S65-S70)	24
7.3.3 Model IP54 (S05-S30)	26
7.3.4 Model BOX IP54 (S05-S20)	27
7.3.5 Model CABINET IP24-IP54 (S15-S65)	28
7.4 Sposób montażu (S05-S60)	28
7.5 Sposób montażu (S65)	31
7.6 Sposób montażu IP54 (S05-S30)	32
7.8 Podłączenie terminala sterującego i zasilającego (IP00/IP20)	33
7.9 Podłączenie terminala sterującego i zasilającego (IP54; S05-S30)	34
8. PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW.	35

8.1 Schemat podłączenia przewodów (S05-S50)	35
8.2 Schemat podłączenia przewodów (S60)	37
8.3 Schemat podłączenia przewodów modułowego falownika Sinus K (S65 i S70).	38
8.3.1 Podłączenie modułów falownika Sinus K	38
8.3.2 Wewnętrzne połączenie modułów falownika Sinus K	39
8.4 ZACISKI TERMINAŁA	45
CMA	45
8.4.1 UZIEMIENIE FALOWNIKA I SILNIKA	46
8.4.2 Uziemienie ekranu przewodów sterujących.	46
8.4.3 Podłączenie terminala zasilającego	47
9 ROZMIAR PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH I URZĄDZEŃ OCHRONNYCH.	50
10 OPIS WEJŚĆ/WYJŚĆ	51
10.1 Opis wejść cyfrowych (zaciski terminala 6 – 13)	51
10.1.1 ENABLE (zacisk 6 terminala)	52
10.1.2 Start (zacisk 7 terminala)	53
10.1.3 Reset (zacisk 8 terminala)	53
10.1.4 MDI – wielofunkcyjne wejścia cyfrowe (zaciski terminala: 9 – 13)	53
10.1.5 Ochrona termiczna silnika (PTC) wejście 13 terminala	53
10.2 Opis wejść analogowych (zaciski 2, 3, 15 i 21).	54
10.3 Opis wyjść cyfrowych	54
10.3.1 Wyjścia przekaźnikowe (zaciski 24 i 31 terminala)	55
10.4 Opis wyjść analogowych (zaciski 17 i 18 terminala)	55
11 SYGNAŁY I KONFIGURACJA PŁYTY GŁÓWNEJ ES778 (PŁYTA STERUJĄCA)	56
11.1 Sygnalizacja stanu pracy za pomocą diod LED	56
11.2 Zworki i mikroprzekaźniki	57
13 AKCESORIA	58
13.1 Rezystor hamujący	58
13.1.1 Tabela aplikacyjna	58
13.1.2 Dostępne modele	62
13.5 Dławiki wejściowe/wyjściowe (opcja).	66
13.5.1 Dławik wejściowy	66
13.5.2 Podłączenie 12-fazowe	68
13.5.3 Dławik wyjściowy	69
13.5.4 Zakresy dławików typu „L2”	71
13.5.5 Wymiary dławików	72

1.1 Właściwości

- Jeden produkt 3 funkcje:
 - Modulacja wektorowa, oprogramowanie IFD dla większości aplikacji (charakterystyka V/f) (*);
 - Sterowanie bezczujnikowe wektorowe (bezpośrednia kontrola momentu) (*);
 - Modulacja wektorowa, oprogramowanie LIFT (kompatybilne z normą EN 81-1 i dyrektywą Lift) (charakterystyka V/f) (PONIŻSZA INSTRUKCJA NIE ZAWIERA TEGO OPISU) (*);
- (*) Musi być to sprecyzowane w zamówieniu.
- Szeroki zakres napięcia zasilania: 200~500Vac i 280~705Vdc,
- Szeroki zakres mocy 1~900kW.
- Jeden falownik może być dobrany do 4 różnych typów silnika w zależności od przeciążalności:

	MODEL	LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG
SINUS K	0025 4TBA2X2	22kW	18,5kW	15kW	11kW

- Wbudowane filtry przeciwzakłóceńowe są kompatybilne z normą EN61800-3.



- Nie wymagany stycznik na linii zasilającej. Nowa sprzętowa konfiguracja jest standardowo zasilana przez bezpieczny system, który wyeliminował stycznik.

- Nowa wersja Sinus K jest bardziej kompaktowa od poprzedniego modelu. Wymiary zostały zredukowane o przeszło 50%.
- Automatyczna kontrola systemu chłodzenia (do rozmiaru S10). System wentylacyjny włącza się gdy potrzebne jest chłodzenie. Rozwiązanie to zapewnia oszczędność energii i wydłuża żywotność systemu chłodzenia.
- Wbudowany moduł hamulcowy do rozmiaru S30.
- Generowanie mniej hałasu poprzez programowalną częstotliwość nośną do 16kHz (oprogramowanie IFD).
- Ochrona silnika poprzez przekaźnik termiczny i wejście PTC.
- Panel sterujący LCD, z wierszami wyświetlającymi pełne wyraz.
- Parametry ustawione dla najczęściej wybieranych aplikacji.
- Oprogramowanie pod system operacyjny Windows (Remote Drive) z 5 językami.
- Łącze szeregowe RS-485 z protokołem MODBUS RTU.

1.1 Opis urządzenia i instalacja

Falowniki serii Sinus K są w pełni cyfrowymi urządzeniami służącymi do regulacji prędkości obrotowej w silnikach asynchronicznych o mocy do 900kW.

Falowniki Sinus K projektowane i produkowane są we Włoszech w firmie Elettronica Santerno. Parametry wprowadza się przez 11-klawiszową klawiaturę, wyświetlane są na alfanumerycznym wyświetlaczu LCD.

Falowniki Sinus K dostarczane są z następującą konfiguracją sprzętową:

- szeroki zakres napięć zasilania: 380 – 500Vac (-15%, +10%) klasa 4T
- dwie klasy napięć zasilania: 2T (200 – 240Vac) i 4T (380 – 500Vac);
- filtry przeciwzakłóceńowe EMC do zastosowań przemysłowych dostępny dla wszystkich rozmiarów falownika
- filtry przeciwzakłóceńowe EMC do zastosowań domowych dla rozmiarów S05 i S10;

- wbudowana jednostka hamująca do rozmiaru S30;
- łącze szeregowo z interfejsem RS-485 i protokołem Modbus RTU;
- stopień ochrony IP20 do rozmiaru S40;
- możliwość wyboru stopnia ochrony IP54 do rozmiaru S30;
- 3 wejścia analogowe 0+/-10Vdc, 0(4)~20mA;
- 8 izolowanych, programowalnych wejść (NPN/PNP);
- 1 wyjście otwarty kolektor (izolowane);
- 2 cyfrowe wyjścia przekaźnikowe;
- kontrola systemu chłodzenia do rozmiaru S10.

Komunikaty pojawiające się na wyświetlaczu są czytelne i pozwalają na szybką diagnostykę statusu pracy falownika.

Falowniki Sinus K zostały zaprojektowane zgodnie z dyrektywami „Niskiego napięcia”, „Dyrektywą mechaniczną” i „Dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej”.

1.2 Zakres materiału instrukcji obsługi

Instrukcja ta zawiera informacje o falownikach: Sinus K, Sinus Box K, Sinus Cabinet K dostarczanych z oprogramowaniem IFD lub VTC.

2. Środki ostrożności

W tej części instrukcji zawarte są informacje na temat środków ostrożności. Nie stosowanie się do poniższych zaleceń może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć oraz uszkodzenie sprzętu. Przeczytaj uważnie instrukcję obsługi przed instalacją i podłączeniem sprzętu.

Podłączenie i uruchomienie falownika może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

SYMBOLE:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Symbol ten zawiera wskazówki których trzeba bezwzględnie przestrzegać w przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń ciała lub śmierci w wyniku porażenia prądem.



UWAGA

Zawiera informacje które jeśli nie będą przestrzegane mogą spowodować poważne uszkodzenie sprzętu.



NOTA

Zawiera wskazówki dotyczące operacji sprzętu.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI KTÓRE NALEŻY ZACHOWAĆ PRZY INSTALACJI I UŻYTKOWANIU SPRZĘTU:



NOTA

Przed rozruchem urządzenia przeczytaj instrukcję obsługi.



NOTA

Uziemienie obudowy silnika powinno być poprowadzone oddzielnym przewodem aby uniknąć zakłóceń.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

PODŁĄCZ UZIEMIENIE DO OBUDOWY SILNIKA I

FALOWNIKA.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Falownik może generować częstotliwość wyjściową do 800Hz (oprogramowanie IFD); może to powodować wzrost prędkości obrotowej nawet 16-sto krotnie. Nie przekraczaj prędkości obrotowej (patrz wartość na tabliczce znamionowej silnika).



NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – Nie dotykaj elektrycznych części falownika gdy podane jest napięcie na wejście; po wyłączeniu napięcia odczekaj przynajmniej 5 minut.



NIEBEZPIECZEŃSTWO Nie wykonuj żadnych czynności przy silniku gdy falownik jest załączony.



NIEBEZPIECZEŃSTWO Nie łącz ani nie rozłączaj silnika lub falownika gdy ten jest załączony. Niebezpieczeństwo porażenia występuje na wyjściu (U,V,W) i na zaciskach rezystora (+, -, B) nawet gdy falownik jest nieaktywny. Po wyłączeniu zasilania odczekaj przynajmniej 5 minut zanim zaczniesz odłączać silnik.



NIEBEZPIECZEŃSTWO PRZEMIESZCZENIE – Falownik może powodować pojawienie się przemieszczeń innych urządzeń. Operator odpowiada za to żeby nie dochodziło do groźnych sytuacji.



NIEBEZPIECZEŃSTWO Eksplozja i ogień – W środowisku gdzie występują gazy łatwopalne może dojść do eksplozji lub powstania pożaru. Nie instaluj falownika w takim środowisku nawet gdy zainstalowano tam silnik.



UWAGA Nie podłączaj wyższego napięcia zasilania niż znamionowe falownika, może to spowodować uszkodzenie wewnętrznego obwodu zasilania.



UWAGA Nie podłączaj napięcia zasilania na zaciski wyjściowe falownika (U, V, W) lub do zacisków jednostki hamującej (+, -, B) lub do zacisków terminala sterującego. Napięcie zasilania falownika musi być podłączone pod zaciski R, S, T.



UWAGA Nie zwieraj zacisków terminala (+) i (-) oraz (+) i (B); nie podłączaj rezystora z mniejszą rezystancją niż zalecana.



UWAGA Nie startuj ani nie zatrzymuj silnika używając stycznika podłączonego do linii zasilającej.



UWAGA Nie instaluj stycznika pomiędzy falownikiem a silnikiem. Nie instaluj kondensatora korekcyj współczynnika mocy w obwodzie silnika.



UWAGA Eksploatuj falownik tylko wtedy gdy podłączone jest uziemienie do obudowy.



UWAGA Upewnij się czy śruby terminala sterującego i zasilającego są odpowiednio zakręcone.



UWAGA Nie przeprowadzaj testów sprawdzających izolację terminala sterującego i zasilającego.

**UWAGA**

Nie podłączaj silników jednofazowych.

**UWAGA**
zainstaluj termik).

Zawsze używaj ochrony termicznej silnika (użyj ochrony poprzez falownik lub

**UWAGA**

Przestrzegaj wymagań środowiska pracy falownika.

**UWAGA**

Nie dotykaj płytek drukowanych z elektroniką ponieważ wyładowania elektrostatyczne mogą spowodować uszkodzenia.

3. Sprawdzenie zamówionego sprzętu.

Upewnij się czy sprzęt nie jest uszkodzony i czy zgadza się z zamówieniem; parametry falownika można odczytać z tabliczki znamionowej znajdującej się na bocznej ścianie falownika. Jeśli sprzęt jest uszkodzony skontaktuj się ze sprzedawcą lub z firmą ubezpieczeniową. Jeśli sprzęt nie zgadza się z tym co zamawiałeś skontaktuj się jak najszybciej ze sprzedawcą.

Jeśli falownik był przechowywany przed podłączeniem upewnij się że warunki pracy falownika są zgodne z zalecanymi (patrz rozdział 7). Gwarancja obejmuje wady produkcyjne. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych podczas transportu czy podczas rozpakowywania. Producent nie odpowiada za uszkodzenia powstałe na skutek niewłaściwego podłączenia, używania sprzętu niezgodnie z przeznaczeniem, eksploatacji sprzętu w nieodpowiednim zakresie temperatur, wilgotności lub w środowisku silnie żrącym. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych używaniem falownika z obciążeniami większymi niż zakres falownika. Falownik objęty jest 3-letnią gwarancją licząc od daty sprzedaży.

SINUS	K	0005	4	T	B	A2	X	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Produkty: Sinus Sinus Box falownik montowany w szafce sterowniczej Sinus Cabinet falownik dostarczany w szafie rozdzielczej
2	„K” typ falownika z możliwymi 3 wersjami oprogramowania: IFD = modulacja wektora pola dla większości aplikacji (wektorowa modulacja PWM z charakterystyką V/f) VTC = sterowanie bezczujnikowe wektorowe dla aplikacji wysokomomentowych (bezpośrednie sterowanie momentem) LIFT = modulacja wektora pola z algorytmem LIFT dla aplikacji dźwigowych (wektorowa modulacja PWM z charakterystyką V/f – NIE OPISANE W TEJ INSTRUKCJI)
3	Model falownika
4	Napięcie zasilania 2 = 200~240Vac; 280~340Vdc 4 = 380~500Vac; 530~705Vdc
5	Typ zasilania C=bezpośrednie podanie prądu D=12-sto pulsowy mostek T=trójfazowe S=jednofazowe (dostępne na życzenie)
6	Jednostka hamująca X = bez choppera hamowania (opcjonalnie zewnętrzny chopper hamowania) B = wbudowany chopper hamowania
7	Typ filtra EMC: I = brak filtra, EN50082-1, -2 A1 = zintegrowany filtr, EN 61800-3 wydanie 2 FIRS ENVIRONMENT kategoria C2, EN55011 gr. 1 cl. A do zastosowań domowych i przemysłowych, EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. A2 = zintegrowany filtr, EN 61800-3 wydanie 2 SECOND ENVIRONMENT kategoria C3, EN55011 gr. 2 cl. A do zastosowań przemysłowych, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.

	B = zintegrowany filtr wejściowy (typ A1) plus zewnętrzne wyjściowe toroidalne filtry, EN 61800-3 wydanie 2 FIRS ENVIRONMENT kategoria C1, EN55011 grupa 1 klasa B do użytku domowego i przemysłowego, EN50081-1, -2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.
8	Panel sterujący X = bez panelu K = z panelem (wyświetlacz dwulinijkowy 2x16 LCD).
9	Stopień ochrony 0= IP00 2= IP20 3= IP24 4= IP42 5= IP54

3.1 Tabliczka znamionowa falownika

ZZ0097025 32000 ☐ IFD **SINUS K 0049 2T BA2K2**
 32001 ☐ VTC
 32002 ☐ LIFT

input AC3PH 200..240V +10/-15% 50/60Hz	80,0 A	size S20
output AC3PH 0..240V 0..800Hz	I nom. (A) 80	I max (A) 96
UL ratings@500Vac	69,0 kVA max (drive)	54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac		
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30Vdc		
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL		
Fuse (A) 100	Circ.breaker (A) 100	Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4

application table ^{kW} _{Hp}				
motor voltage	light	standard	heavy	strong
220-240V	25 35	22 30	18,5 25,0	15 20

IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
MADE IN ITALY
N990

 **US LISTED**
 **CE**

Rys. 1 Przykładowa tabliczka znamionowa falownika Sinus K zasilanie 2T

ZZ0097001 14000 ☐ IFD **SINUS K 0005 4T BIK2**
 14001 ☐ VTC
 14002 ☐ LIFT

input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz	10,5 A	size S05
output AC3PH 0..500V 0..800Hz	I nom. (A) 10,5	I max (A) 11,5
UL ratings@500Vac	9,0 kVA max (drive)	6,0 kW/ 8 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 5000 Arms@500Vac		
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30Vdc		
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL		
Fuse (A) 16	Circ.breaker (A) 16	Cont. AC1 (A) 25 Wire size (sqmm) 2,5 AWG12

application table ^{kW} _{Hp}				
motor voltage	light	standard	heavy	strong
380-415V	4,5 6	4 5,5	3 4	2,2 3
440-460V	5,5 7,5	4,5 6	3,7 5	3 4
480-500V	6,6 8,9	5,4 7,3	4,5 6,1	3,7 5,1

IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
MADE IN ITALY
N990

 **US LISTED**
 **CE**

Rys. 2 Przykładowa tabliczka znamionowa falownika Sinus K zasilanie 4T

4. KLAWIATURA

Klawiatura znajduje się na frontowej ścianie falownika, zawiera 4 diody LED, wyświetlacz LCD oraz 8 klawiszy funkcjonalnych. Podczas wykonywania operacji wyświetlacz pokazuje wartość parametrów, zaistniałe alarmy (jeśli wystąpiły) oraz wartości zmierzone przez falownik podczas pracy.

LED RUN: jest załączona podczas wykonywania operacji przez falownik

LED REF: świeci gdy wybrana jest wartość odniesienia częstotliwości/prędkości/momentu.

LED TRM: jeśli jest załączona oznacza że komendy wysyłane są z terminala.

LED REM: jeśli jest załączona komendy wysyłane są przez łącze szeregowe.

Tylko dla VTC:

LED RUN:

Błyska gdy falownik jest dostępny (wzbudzenie silnika)

Tylko dla IFD:

LED REF: miga kiedy sygnał startu aktywny; częstotliwość odniesienia równa 0.

Tylko dla IFD:

LED RUN i LED REF:

Jeśli obie diody mrugają falownik wykonuje krzywą zwalniania od częstotliwości odniesienia do 0.



↓ Strzałka w dół:
przechodzenie między par.
menu i zmniejszanie
wartości parametrów.

↑ Strzałka w górę:
przechodzenie między par.
menu i zwiększanie wartości
parametrów.

PROG pozwala na wejście
i wyjście do podmenu. Umożliwia
zmianę parametrów.

SAVE zapamiętuje parametry.

MENU pozwala na dostęp
Do menu głównego.

RESET wyłączenie
zaistniałego alarmu.

START startuje silnik
(aktywne tylko w trybie KeyPad)

STOP zatrzymuje silnik
(aktywne tylko w trybie
KeyPad)

Klawiatura zawiera następujące klawisze: **PROG**, ↓, ↑, **SAVE**, **MENU**, **RESET**, **START**, **STOP**.

- **PROG** pozwala na wejście i wyjście z menu i podmenu i zezwala na zmianę parametrów falownika (kiedy przełącza się z podglądu parametrów na programowanie kursor zaczyna migać);
- ↓ Strzałka w dół, umożliwia przechodzenie między parametrami menu i podmenu, strony w podmenu lub parametry przewijane są w dół.
- ↑ Strzałka w górę umożliwia przechodzenie między parametrami menu i podmenu, strony w podmenu lub parametry przewijane są w górę.
- **SAVE** w trybie programowania, ten klawisz zapisuje do nieulotnej pamięci (EEPROM) wartość parametru która została zmieniona.
- **MENU** jeśli zostanie raz naciśnięty pozwala na dostęp do menu głównego; jeśli naciśnięty zostanie dwa razy pozwala na powrót do poprzedniego ekranu.
- **RESET** wyłącza zaistniały alarm
- **START** jeśli jest odpowiednio ustawiony pozwala na start silnika;
- **STOP** jeśli odpowiednio ustawiony pozwala na zatrzymanie silnika.

NOTA

Operacje falownika są wykonywane poprzez ustawianie aktywnych parametrów. Parametry zmienione przez ↑ i ↓ natychmiast zastępują wcześniejszą wartość parametru, nawet jeśli klawisz **SAVE** nie został naciśnięty. Nowa wartość parametru będzie wyczyszczona po wyłączeniu zasilania.

Klawiatura zawiera ponadto diody LED:

- LED „**RUN**” : jeśli świeci się a nie miga, pokazuje że falownik pracuje: falownik jest dostępny (styki ENABLE zamknięte) i częstotliwość/prędkość/moment odniesienia są nastawione (styk START zamknięty). Tylko dla oprogramowania VTC jeśli dioda miga oznacza że falownik jest dostępny (wzbudzenie silnika).
- LED „**REF**”: zawiera wartość odniesienia częstotliwości/prędkości/momentu inną niż 0 (zadawaną z potencjometru, klawiatury);
- LED „**TRM**”: informuje że rozkaz START i rozkazy odnoszące się do wielofunkcyjnych cyfrowych wejść MDI1~MDI5 są wysyłane przez płytę terminala;
- LED „**REM**”: informuje że rozkaz START i rozkazy odnoszące się do wielofunkcyjnych cyfrowych wejść MDI1~MDI5 są wysyłane przez łącze szeregowe;

NOTA

Nowsze wersje falowników Sinus K posiadają nową klawiaturę z trzema dodatkowymi przyciskami:

Pozycja	Tryb operacyjny	Opis
LOC	Tryb lokalny falownika	Falownik znajduje się w trybie standardowym w pozycji LOC, jednokrotne naciśnięcie zmienia tryb.
REM	Falownik w trybie zdalnym	Jeśli chcesz zmienić tryb naciśnij ponownie ten przycisk.
FWD/REW	Tryb zmiany kierunku obrotu wału silnika	Naciskając ten przycisk zmieniasz kierunek obrotu wału silnika.
HOME	Powrót do pierwszej strony podmenu	Naciskając przycisk powracasz do pierwszej strony podmenu.

NOTA

Przyciski START/STOP/FWD-REW dostępne są tylko w trybie klawiatury (KEYPAD)

Dioda FWD świeci gdy prędkość/częstotliwość odniesienia >0

Dioda REW świeci gdy prędkość/częstotliwość odniesienia <0

4.1 REGULOWANIE KONTRASTU WYŚWIETLACZA

Naciśnij klawisz SAVE przez więcej niż 5 sekund; ***TUNING*** jest wyświetlany; pojawi się wskaźnik. Naciśnij przycisk ↑ lub ↓ aby ustawić kontrast wyświetlacza. Naciśnij przycisk SAVE przez przynajmniej 2 sekundy aby zapamiętać nową wartość kontrastu wyświetlacza.

5. PROCEDURA ROZRUCHOWA

Procedura rozruchowa opisuje rozkazy wysyłane przez płytę terminala (ustawienia fabryczne). Konfiguracja terminala patrz rozdział 1.4.4, 1.4.4.1, 1.4.4.2.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed zmianą połączenia sprzętu , wyłącz zasilanie falownika i odczekaj przynajmniej 5 minut.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przy starcie jeśli podłączony silnik kręci się w złym kierunku, ustaw niską częstotliwość odniesienia i sprawdzić czy kierunek obrotu jest właściwy.

UWAGA

Kiedy alarm jest wyświetlany, znajdź przyczynę odpowiadającą za pojawianie się alarmu przed zrestartowaniem urządzenia.

5.1 PROCEDURA ROZRUCHOWA DLA IFD

- 1) Podłączenie: Podążaj za instrukcją zawartą w sekcji „2 Środki ostrożności” i „8 Podłączenie przewodów”.
- 2) Podłączenie zasilania: Wejścia 6 terminala (ENABLE) musi być otwarte aby falownik nie zastartował samoczynnie.
- 3) Zmiana parametrów: Ustaw parametr P01 (Parametr kluczowy) na 1. Użyj przycisku PROG, ↑, ↓, i SAVE aby uzyskać dostęp do innych parametrów. Patrz podmenu TREE w instrukcji programowania.
UWAGA: W nowszych wersjach oprogramowania parametr P01 ma zawsze wartość 1.
- 4) Parametry silnika: Wejdź do podmenu V/f PATTERN i skonfiguruj je następująco: C05 (Imot) (prąd znamionowy silnika); C06 (fmot1) (znamionowa częstotliwość silnika); C07 (fomax1) (żądana maksymalna częstotliwość wyjściowa) i C09 (Vmot1) (napięcie znamionowe silnika). Zapamiętaj każdą wprowadzoną zmianę parametrów używając klawisza SAVE. Dla obciążeń potrzebujących kwadratową charakterystykę momentu z uwzględnieniem prędkości obrotowej (turbo pompy, wentylatory, itp.), ustaw C11 (preboost) na 0%. Naciśnij STORE aby zapamiętać nową wartość parametru.
- 5) Przeciążenie: Ustaw parametry C41/C43/C45 w podmenu LIMITS bazując na maksymalnym pożądanym prądzie.
- 6) Procedura startu: Zamknij wejście 6 (ENABLE) i 7 (START) terminala i wyślij częstotliwość odniesienia: diody LED RUN i REF zaczną świecić i silnik startuje. Upewnij się że silnik obraca się we właściwym kierunku. Jeśli nie na zacisku 12 terminala (CW/CCW) lub otwórz wejścia terminala 6 i 7. Wyłącz falownik , odczekaj kilka minut i zamień dwie fazy silnika.
- 7) Możliwe błędy: Jeśli żaden błąd nie wystąpi, idź do punktu 8. W przeciwnym razie sprawdź podłączenie falownika, ze szczególną uwagą na napięcie zasilania, szyny DC i wyjściowe wartości odniesienia. Ponadto sprawdź czy nie są wyświetlane żadne alarmy. W podmenu MEASURE sprawdź wartość odniesienia częstotliwości (M01), napięcie zasilania do kontroli (M05), napięcie szyn DC (M06) i stan wejść terminala 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 (M08; liczba inna niż 0 wskazuje „aktywację” stosownego wejścia terminala). Sprawdź czy odczytane wartości zgadzają się z wprowadzonymi.
- 8) Dodatkowe zmiany: Zauważ że parametry Cxx z menu CONFIGURATION można zmienić tylko wtedy gdy falownik jest niedostępny lub zatrzymany. Zawsze ustawiaj parametr P01 na 1 przed zmianą któregośkolwiek parametru. Możesz nadpisać każdy parametr użytkownika z tabeli na ostatniej stronie instrukcji programowania.
- 9) Reset: Jeśli wystąpi alarm, znajdź przyczynę jego wywołania i zresetuj falownik. Uaktywnij zacisk 8 terminala (Reset) przez jakiś czas lub naciśnij przycisk RESET.

5.2 PROCEDURA ROZRUCHOWA DLA VTC

Procedura rozruchowa opisuje rozkazy wysyłane przez płytę terminala (ustawienia fabryczne). Konfiguracja terminal patrz rozdział 8.

- 1) Podłączenie: Podążaj za instrukcją zawartą w sekcji „2 Środki ostrożności” i „8 Podłączenie przewodów”.
- 2) Podłączenie zasilania: Wejścia 6 terminala (ENABLE) musi być otwarte aby falownik nie zastartował samoczynnie.
- 3) Zmiana parametrów: Ustaw parametr P01 (Parametr kluczowy) na 1. Użyj przycisku PROG, ↑, ↓, i SAVE aby uzyskać dostęp do innych parametrów. Patrz podmenu TREE w instrukcji programowania.
UWAGA: W nowszych wersjach oprogramowania parametr P01 ma zawsze wartość 1.
- 4) Parametry silnika: Wejdź do podmenu VTC PATTERN i postępuj następująco: C01 (fmot) (częstotliwość znamionowa silnika); C02 (Speedmax) (wymagana maksymalna prędkość); C03 (Vmot) (napięcie znamionowe silnika); C04 (Pnom) (moc znamionowa silnika); C05 (Imot) (prąd znamionowy silnika) i C06 (Speednom) (prędkość znamionowa silnika). Ponadto ustaw C07 (rezystancja jednej z faz stojana dla połączenia w gwiazdę lub rezystancja jednej trzeciej fazy stojan dla połączenia w trójkąt), C08 (rezystancja jednej z faz wirnika dla połączenia w gwiazdę lub rezystancja jednej trzeciej fazy wirnika dla połączenia w trójkąt) i C09 (induktancja upływu jednej z faz stojana dla połączenia w gwiazdę lub induktancja upływu jednej trzeciej fazy stojan dla połączenia w trójkąt). Jeśli wartości ustawione parametrami C07, C08 i C09 nie są znane, wówczas użyj parametru C10 aby przeprowadzić autotuning (patrz krok 5) lub idź do punktu 6. Naciskaj przycisk SAVE za każdym razem gdy wprowadzasz nowe ustawienia.
- 5) Przeciężenie: Ustaw parametr C42 (podmenu LIMITS) zależny od maksymalnego momentu, który może być wygenerowany.
- 6) Sterowanie wektorowe autotuning: Ustaw parametr C10 na [YES]: zamknij wejście 6 terminala (ENABLE) i odczekaj przynajmniej 30 sek. Falownik odczyta parametry silnika. Otwórz wejście 6 terminala.
- 7) Procedura startu: Zamknij wejście 6 (ENABLE) i 7 (START) terminala i wyślij prędkość odniesienia: diody LED RUN i REF zaczną świecić i silnik startuje. Upewnij się że silnik obraca się we właściwym kierunku. Jeśli nie na zacisku 12 terminala (CW/CCW) lub otwórz wejścia terminala 6 i 7. Wyłącz falownik , odczekaj kilka minut i zamień dwie fazy silnika.
- 8) Regulacja prędkości: Jeśli wystąpi za duża prędkość, kiedy osiągnięta zostanie ustawiona wartość lub jeśli wykryta zostanie niestabilność układu (nieregularne operacje silnika) wyreguluj parametry odnoszące się do pętli prędkości (podmenu SPEED LOOP, P100, P101). Ustaw niskie wartości dla P100 i wysokie wartości dla P101, wtedy wzrost P100 ma miejsce dopóki za duża prędkość ustawiona zostaje osiągnięta. Zmniejsz P100 około 30%, potem zwiększaj P101 dopóki wymagany ustawiany punkt nie zostanie osiągnięty. Sprawdź czy silnik pracuje „gładko” przy stałej prędkości.
- 9) Możliwe błędy: Jeśli żaden błąd nie wystąpi, idź do punktu 10. W przeciwnym razie sprawdź podłączenie falownika, ze szczególną uwagą na napięcie zasilania, szyny DC i wejściowe wartości odniesienia. Ponadto sprawdź czy nie są wyświetlane żadne alarmy. W podmenu MEASURE sprawdź wartość odniesienia częstotliwości (M01), napięcie zasilania do kontroli (M05), napięcie szyn DC (M11) i stan wejść terminala 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 (M08; liczba inna niż 0 wskazuje „aktywację” stosownego wejścia terminala). Sprawdź czy odczytane wartości zgadzają się z wprowadzonymi.
- 10) Dodatkowe zmiany: Zauważ że parametry Cxx z menu CONFIGURATION można zmienić tylko wtedy gdy falownik jest niedostępny lub zatrzymany. Zawsze ustawiaj parametr P01 na 1 przed zmianą któregośkolwiek parametru. Możesz nadpisać każdy parametr użytkownika z tabeli na ostatniej stronie instrukcji programowania.

- 11) Reset: Jeśli wystąpi alarm, znajdź przyczynę jego wywołania i zresetuj falownik. Uaktywnij zacisk 8 terminala (Reset) przez jakiś czas lub naciśnij przycisk RESET.

6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zakres mocy - Moc silnika [kW]/zakres napięć 0.55~400kW 200~240Vac, 3-fazowe 1~630kW 380~415Vac, 3-fazowe 1~780kW 440~460Vac, 3-fazowe 1~900kW 480~500Vac, 3-fazowe - Stopień ochrony/rozmiar - Pojedynczy model: IP20 od rozmiaru S05 do S40, IP00 rozmiary S50-S60-S65-S70, IP54 od rozmiaru S05 do S30 - BOX: IP54 - CABINET: IP24 i IP54 Parametry silnika - Zakres napięcia silnika/dokładność 0~Vznomionowe, +/-2% - Prąd/moment silnika/czas 105%~200% przez 2min. Co 20min. Do rozmiaru S30 105%~200% przez 1min. Co 10min. Dla rozmiaru S40 - Moment rozruchowy/maksymalny czas 240% przez krótki okres czasu - Częstotliwość wyjściowa/rozdzielczość 0-800Hz (120Hz dla VTC), rozdzielczość 0.01Hz - Moment hamujący - Hamulec DC 30%*Cn - Hamowanie przy zwalnianiu do 20*Cn (bez rezystora hamującego) - Hamowanie przy zwalnianiu do 150%*Cn (z rezystorem hamującym) - Regulacja częstotliwości kluczkowania z modulacją cichej pracy. Oprogramowanie IFD: S05~S15=0.8~16kHz S20 = 0.8~12.8kHz S30 = 0.8~10kHz (5kHz dla 0150 i 0162) >=S40 = 0.8~4kHz VTC: 5kHz	Parametry główne: - Napięcie zas. Vac/tolerancja 200~240Vac, 3-fazy, -15% + 10% 380~500Vac, 3-fazy, -15% + 10% - Częstotliwość wejściowa[Hz]/tolerancja 50~60Hz, +/-20% - Napięcie zas. Vdc/tolerancja 280~360Vdc, -15% + 10% 530~705Vdc, -15% + 10% Parametry otoczenia - Temperatura pracy 0~40°C - Temperatura przechowywania -25°C~+70°C - Wilgotność 5~95% - Wysokość - Do 1000 m n.p.m - Powyżej 1000 m n.p.m. zmniejsz wartość prądu wyjściowego o 2% co każde 100m (max. 4000m) - Wibracje - Mniejsze niż 5.9m/sec² (=0.6G) - Środowisko pracy - Nie instaluj falownika w miejscach nasłonecznionych, zapyłonych, w środowisku żrącym, zasolonym, narażonym na wibracje, w obecności wody (gdy nie pozwala na to stopień ochronny). - Ciśnienie atmosferyczne: 86~106kPa - System chłodzenia: - Wymuszone chłodzenie powietrzem
---	---

NOTA: w przypadku zasilania rozmiarów: S60, S65 i S70 napięciem stałym, skontaktuj się ze sprzedawcą.

K O N T R O L	Metoda sterowania	IFD – LIFT = Modulacja wektorowo-polowa (modulacja wektorowa PWM z krzywą V/f) VTC = Kontrola wektorowa momentu (Sterowanie bezczujnikowe wektorowe, bezpośrednia kontrola momentu)
	Rozdzielczość przy nastawach częstotliwości/momentu	Nastawy cyfrowe: 0.1Hz (IFD); 1rpm (VTC) Nastawy analogowe: 10bit: 0.01% maksymalnej częstotliwości/prędkości wyjściowej.

A	Dokładność prędkości		Otwarta pętla 0.5% maksymalnej prędkości (2% dla IFD i LIFT) Zamknięta pętla (enkoder): <0.5% maksymalnej prędkości
	Przeciążalność		Dwukrotna wartość prądu znamionowego przez 120 sek.
	Moment rozruchowy		Do 200% Mn przez 120sek. I 240% przez krótki okres czasu
	Forsowanie momentu		Programowo zwiększany moment
O P E R A C J E	Sygnał Wejściowy	Wejścia analogowe	4 analogowe wejścia: 2 wejścia sumujące napięciowe, rozdzielczość 10 bitów 1 wejście prądowe, rozdzielczość 10 bitów 1 wejście napięciowe, rozdzielczość 10 bitów Analogowe: 0~10Vdc, +/-10Vdc, 0 (4)~20mA Cyfrowe: z klawiatury, łącze szeregowe
		Wejścia cyfrowe	8 wejść cyfrowych NPN, PNP: 3 nieprogramowalne wejścia (ENABLE, START, RESET) i 5 programowalnych
		Częstotliwość/ prędkość wielokrokowa	IFD: 15 programowalnych częstotliwości +/-800Hz VTC: 7 programowanych prędkości +/-9000 obr/min LIFT: 4 programowane prędkości 0~2.5m/sek.
		Rampy zwalniania/ przyśpieszania	4 + 4 rampy przyśpieszające/zwalniające, możliwość ustawienia krzywych zwalniania użytkownika
	Sygnał wyjściowy	Wyjścia cyfrowe	3 programowalne wyjścia cyfrowe z możliwością ustawienia opóźnienia załączenia/wyłączenia: 2 wyjścia przekaźnikowe z przekaźnikiem 250Vac, 30Vdc, 3A 1 wyjście otwarty kolektor, NPN/PNP 5~48Vdc, 50mA max.
		Pomocnicze napięcie	24Vdc +/-5%, 100mA
		Napięcie potencjometru	+10Vdc -0% + 2%, 10mA
		Wyjścia analogowe	2 programowalne wyjścia analogowe, 0~10Vdc i 0 (4)~20mA, rozdzielczość 8 bitów
O C H R O N A	Alarmy		Ochrona termiczna falownika, ochrona termiczna silnika, główny błąd, za duże/za małe napięcie, za duży prąd przy stałej prędkości lub błąd uziemienia, przeciążenie przy przyśpieszaniu, przeciążenie przy zwalnianiu, przeciążenie podczas poszukiwania prędkości (IFD), wyłączenie poprzez pomocnicze wejście, błąd łącza szeregowego, błąd pamięci Eprom, błąd płyty głównej, przeciążenie falownika przez dłuższy okres czasu, nieodłączony silnik, błąd enkodera (VTC), za duża prędkość (VTC).
	Ostrzeżenia, informacje		INVERTER OK., INVERTER ALARM, przyśpieszanie-stała prędkość – zwalnianie, limit prądu/momentu, POWER DOWN, SPEED SEARCHING (IFD), hamowanie prądem stałym, autotuning.
K O M U N I K A T Y	Operacje		Częstotliwość/moment/prędkość odniesienia, częstotliwość wyjściowa, prędkość silnika, wymagany moment, generowany moment, prąd i napięcie dostarczone do silnika, napięcie szyn DC, moc pobierana przez silnik, stan wejść cyfrowych, stan wyjść cyfrowych, 5 ostatnich alarmów, czas operacji, wartość wyjść analogowych, Wartość odniesienia regulacji PID, Sprężenie zwrotne regulacji PID, błąd regulacji PID, wyjście regulacji PID, (prędkość kabiny, prędkość odniesienia kabiny, czas przyśpieszania kabiny, czas zwalniania kabiny – LIFT)
	Komunikacja szeregową		RS485 Protokół transmisji: Modbus RTU
	Field BUS		AB komunikator: opcjonalny konwerter MODBUS/field bus konwerter (Profibus DP; Can Bus; Device Net; Ethernet; etc). Każde urządzenie może kontrolować do 4 falowników.

6.1 Dobór falownika do aplikacji

Dobór falownika Sinus K zależy od znamionowego prądu silnika i przeciążalności.

Falownik Sinus K posiada dwie różne wartości prądów:

- I_{nom} : prąd który może być przez cały czas dostarczany do silnika
- I_{max} : maksymalny prąd który może być dostarczony do silnika gdy ten jest przeciążony przez 120 sek. Co 20 min do rozmiaru S30 i przez 60 sek. Co 10 minut dla rozmiarów od S40 do S70.

Każdy model falownika może być dobrany dla 4 silników o różnych mocach zależnie od spodziewanego obciążenia. Typowe aplikacje zostały podzielone na 4 kategorie przeciążeniowe aby ułatwić wybór odpowiedniego falownika.

LIGHT	przeciążalność do 120%; może być użyte do lekkich aplikacji ze stałym lub kwadratowym momentem (pompy, wentylatory itd.)
STANDARD	przeciążalność 140%, aplikacje ze standardowym obciążeniem, stałomomentowe (przenośniki, miksery, wyciągarka)
HEAVY	przeciążalność do 175%, aplikacje z dużym obciążeniem, stałomomentowe (windy, wtryskarki, prasy mechaniczne, dźwigi, podnośnik mostu, młyn)
STRONG	przeciążalność do 200%, aplikacje z bardzo dużym obciążeniem, stałomomentowe (walcarka dziurkująca, piły).

Tabela poniżej przedstawia dobór falownika w zależności od aplikacji:

APLIKACJA	PRZECIĄŻALNOŚĆ			
	LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG
Rozpylacz, myjka do butelek, klucz pneumatyczny, wentylator osiowy, wentylator odśrodkowy, wentylator wysokociśnieniowy, pompy, odkurzacz, szlifierka	*			
Pompa szlamowa	*	*		
Mieszalnik, wirówka, kompresor tłokowy (nieobciążony), przenośnik taśmowy, kruszarka stożkowa, kruszarka obrotowa, korowarka, krawędziarka, pakowarka, betoniarka, stół obrotowy, szlifierka, piła taśmowa, piła tarczowa, oddzielacz, rozdrabniacz, rębarka, pralki przemysłowe, wózek paletowy, wyciągarka		*		
Przenośnik taśmowy, suszarka, krawarka, oczyszczarka bębnowa, prasa mechaniczna, maszyny formujące, nawijarka, gładziarka,		*	*	
Kompresor tłokowy (obciążony), przenośnik śrubowy, kruszarka szczękowa, walcarka, strugarka, maszyna do rozcierania na miazgę, przesiewarka, wciągarka, krosno			*	
Trzpień, sterowanie osiami, windy, prasy hydrauliczne			*	*

6.1.1 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością LIGHT do 120%.

Rozmiar	Model falownika		Moc silnika												Inom	Imax	Ipeak (3 s.)
			200-240Vac			380-415Vac			440-460Vac			480-500Vac					
			kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A			
S05	SINUS 0005	2.2	3	8.5	4.5	6	9.0	5.5	7.5	9.7	6.5	9	10.2	10.5	11.5	14	
	SINUS 0007	3	4	11	5.5	7.5	11.2	7.5	10	13	7.5	10	11.8	12.5	13.5	16	
	SINUS 0009	4.5	6	16	7.5	10	14.5	9.2	12.5	16	9.2	12.5	14.3	16.5	17.5	21	
	SINUS 0011	4.5	6	16	7.5	10	14.8	9.2	12.5	16	11	15	16.5	16.5	21	25	
	SINUS 0014	4.5	6	16	7.5	10	14.8	9.2	12.5	16	11	15	16.5	16.5	25	30	
S10	SINUS 0016	7.5	10	26	11	15	21	15	20	25	15	20	23.2	26	30	36	
	SINUS 0017	9.2	13	30	15	20	29	18.5	25	30	18.5	25	28	30	32	38	
	SINUS 0020	9.2	13	30	15	20	29	18.5	25	30	18.5	25	28	30	36	43	
	SINUS 0025	12.5	17	41	22	30	41	22	30	36	22	30	33	41	48	58	
	SINUS 0030	12.5	17	41	22	30	41	22	30	36	25	35	37	41	56	67	
	SINUS 0035	12.5	17	41	22	30	41	22	30	36	28	38	41	41	72	86	
S15	SINUS 0038	18.5	25	61	30	40	55	37	40	58	45	60	64	65	75	90	
	SINUS 0040	22	30	71	37	50	67	45	60	70	50	70	70	72	75	90	
	SINUS 0049	25	35	80	45	60	80	50	65	75	55	75	78	80	96	115	
S20	SINUS 0060	28	38	88	50	70	87	55	75	85	65	90	88	88	112	134	
	SINUS 0067	30	40	96	55	75	98	65	90	100	75	100	103	103	118	142	
	SINUS 0074	37	50	117	65	90	114	75	100	116	85	115	120	120	144	173	
	SINUS 0086	45	60	135	75	100	133	90	125	135	90	125	127	135	155	186	
S30	SINUS 0113	55	75	170	100	135	180	110	150	166	132	180	180	180	200	240	
	SINUS 0129	65	90	195	110	150	191	125	170	192	140	190	195	195	215	258	
	SINUS 0150	70	95	213	120	165	212	132	180	198	150	200	211	215	270	324	
	SINUS 0162	75	100	231	132	180	228	150	200	230	175	238	240	240	290	348	
S40	SINUS 0179	90	125	277	160	220	273	200	270	297	220	300	300	300	340	408	
	SINUS 0200	110	150	332	200	270	341	220	300	326	250	340	337	345	365	438	
	SINUS 0216	120	165	375	220	300	375	250	340	366	260	350	359	375	430	516	
	SINUS 0250	132	180	390	230	315	390	260	350	390	280	380	390	390	480	576	
S50 ¹⁾	SINUS 0312	160	220	475	280	380	480	315	430	459	355	480	471	480	600	720	
	SINUS 0366	185	250	550	315	430	528	375	510	540	400	550	544	550	660	792	
	SINUS 0399	200	270	593	375	510	621	400	550	591	450	610	612	630	720	864	
S60 ¹⁾	SINUS 0457	250	340	732	400	550	680	450	610	665	500	680	673	720	880	1056	
	SINUS 0524	260	350	780	450	610	765	500	680	731	560	760	751	800	960	1152	
S65 ¹⁾	SINUS 0598	300	400	898	500	680	841	560	760	817	630	860	864	900	1100	1320	
	SINUS 0748	330	450	985	560	760	939	630	860	939	710	970	960	1000	1300	1560	
	SINUS 0831	400	550	1183	710	970	1200	800	1090	1160	900	1230	1184	1200	1440	1728	
Nap. zasilania falownika		200-240Vac; 280-360Vdc.			380-500Vac; .												

NOTA: (*) Od 01/01/2005 produkt ten będzie zastąpiony przez S15

Legenda:

Inom = prąd znamionowy falownika. Nominalny prąd przy ciągłej pracy nie może być większy niż 105% Inom.

Imax = maksymalny prąd generowany przez falownik przez 120s. Co każde 20 min. do rozmiaru S30 i przez 60 sek. Co 10 minut dla rozmiarów od S40 do S70.

Ipeak = prąd który może popłynąć przez maksymalnie 3s.

6.1.2 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością STANDARD do 140%.

Rozmiar	Model falownika	Moc silnika												Inom	Imax	Ipeak (3 s.)
		200-240Vac			380-415Vac			440-460Vac			480-500Vac					
		kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A			
S05	SINUS 0005	2.2	3	8.5	4	5.5	8.4	4.5	6	7.8	5.5	7.5	9.0	10.5	11.5	14
	SINUS 0007	3	4	11.2	4.5	6	9.0	5.5	7.5	9.7	6.5	9	10.2	12.5	13.5	16
	SINUS 0009	3.7	5	13.2	5.5	7.5	11.2	7.5	10	12.5	7.5	10	11.8	16.5	17.5	21
	SINUS 0011	4.5	6	15.7	7.5	10	14.8	9.2	12.5	15.6	9.2	12.5	14.3	16.5	21	25
	SINUS 0014	4.5	6	15.7	7.5	10	14.8	9.2	12.5	15.6	11	15	16.5	16.5	25	30
S10	SINUS 0016	5.5	7.5	19.5	9.2	12.5	17.9	11	15	18.3	15	20	23.2	26	30	36
	SINUS 0017	7.5	10	25.7	11	15	21	11	15	18.3	15	20	23.2	30	32	38
	SINUS 0020	9.2	13	30	15	20	29	15	20	25	18.5	25	28	30	36	43
	SINUS 0025	11	15	36	18.5	25	35	18.5	25	30	22	30	33	41	48	58
	SINUS 0030	12.5	17	41	22	30	41	22	30	36	25	35	37	41	56	67
	SINUS 0035	12.5	17	41	22	30	41	25	35	40	28	38	41	41	72	86
S15	SINUS 0038	15	20	50	25	35	46	30	40	48	37	50	53	65	75	90
	SINUS 0040	18.5	25	61	30	40	55	37	50	58	40	55	58	72	75	90
	SINUS 0049	22	30	71	37	50	67	45	60	70	45	60	64	80	96	115
S20	SINUS 0060	25	35	80	45	60	80	55	75	85	55	75	78	88	112	134
	SINUS 0067	30	40	96	55	75	98	60	80	91	65	90	88	103	118	142
	SINUS 0074	37	50	117	65	90	114	70	95	107	75	100	103	120	144	173
	SINUS 0086	40	55	127	75	100	133	75	100	116	85	115	120	135	155	186
S30	SINUS 0113	45	60	135	90	125	159	90	125	135	90	125	127	180	200	240
	SINUS 0129	55	75	170	100	135	180	110	150	166	110	150	153	195	215	258
	SINUS 0150	65	90	195	110	150	191	132	180	198	150	200	211	215	270	324
	SINUS 0162	75	100	231	132	180	228	150	200	230	160	220	218	240	290	348
S40	SINUS 0179	80	110	250	150	200	264	160	220	237	185	250	257	300	340	408
	SINUS 0200	90	125	277	160	220	273	185	250	279	200	270	273	345	365	438
	SINUS 0216	110	150	332	200	270	341	220	300	326	250	340	337	375	430	516
	SINUS 0250	132	180	390	220	300	375	260	350	390	260	350	359	390	480	576
S50 ¹⁾	SINUS 0312	150	200	458	250	340	421	315	430	459	330	450	453	480	600	720
	SINUS 0366	160	220	475	280	380	480	355	480	512	375	510	497	550	660	792
	SINUS 0399	185	250	550	315	430	528	375	510	540	400	550	544	630	720	864
S60 ¹⁾	SINUS 0457	220	300	661	400	550	680	450	610	665	500	680	673	720	880	1056
	SINUS 0524	260	350	780	450	610	765	500	680	731	560	770	751	800	960	1152
S65 ¹⁾	SINUS 0598	300	400	898	500	680	841	560	760	817	630	860	864	900	1100	1320
	SINUS 0748	330	450	985	560	760	939	630	860	939	710	970	960	1000	1300	1560
	SINUS 0831	400	550	1183	630	860	1080	800	1090	1160	800	1090	1067	1200	1440	1728
Napięcie zasilania falownika		200-240Vac; 280-360Vdc.			380-500Vac; .											

NOTA: (*) Od 01/01/2005 produkt ten będzie zastąpiony przez S15

Legenda:

Inom = prąd znamionowy falownika. Nominalny prąd przy ciągłej pracy nie może być większy niż 105% Inom.

Imax = maksymalny prąd generowany przez falownik przez 120s. Co każde 20 min. do rozmiaru S30 i przez 60 sek. Co 10 minut dla rozmiarów od S40 do S70.

Ipeak = prąd który może popłynąć przez maksymalnie 3s.

6.1.3 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością HEAVY do 175%.

Rozmiar	Model falownika	Moc silnika												Inom	Imax	Ipeak (3 s.)
		200-240Vac			380-415Vac			440-460Vac			480-500Vac					
		kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A			
S05	SINUS 0005	1.8	2.5	7.3	3	4	6.4	3.7	5	6.6	4.5	6	7.2	10.5	11.5	14
	SINUS 0007	2.2	3	8.5	4	5.5	8.4	4.5	6	7.8	5.5	7.5	9.0	12.5	13.5	16
	SINUS 0009	3	4	11.2	4.5	6	9.0	5.5	7.5	9.7	7.5	10	11.8	16.5	17.5	21
	SINUS 0011	3.7	5	13.2	5.5	7.5	11.2	7.5	10	12.5	9.2	12.5	14.3	16.5	21	25
	SINUS 0014	4.5	6	15.7	7.5	10	14.8	9.2	12.5	15.6	11	15	16.5	16.5	25	30
S10	SINUS 0016	5.5	7.5	19.5	9.2	12.5	17.9	11	15	18.3	12.5	17	18.9	26	30	36
	SINUS 0017	5.5	7.5	19.5	9.2	12.5	17.9	11	15	18.3	12.5	17	18.9	30	32	38
	SINUS 0020	7.5	10	25.7	11	15	21	15	20	25	15	20	23.2	30	36	43
	SINUS 0025	9.2	12.5	30	15	20	29	18.5	25	30	18.5	25	28	41	48	58
	SINUS 0030	11	15	36	18.5	25	35	22	30	36	22	30	33	41	56	67
	SINUS 0035	12.5	17	41	22	30	41	25	35	40	28	38	41	41	72	86
S15	SINUS 0038	15	20	50	25	35	46	30	40	48	30	40	44	65	75	90
	SINUS 0040	15	20	50	25	35	46	30	40	48	37	50	53	72	75	90
	SINUS 0049	18.5	25	61	30	40	55	37	50	58	45	60	64	80	96	115
S20	SINUS 0060	22	30	71	37	50	67	45	60	70	50	70	70	88	112	134
	SINUS 0067	25	35	80	45	60	80	50	70	75	55	75	78	103	118	142
	SINUS 0074	30	40	96	50	70	87	55	75	85	65	90	88	120	144	173
	SINUS 0086	32	45	103	55	75	98	65	90	100	75	100	103	135	155	186
S30	SINUS 0113	45	60	135	75	100	133	75	100	116	90	125	127	180	200	240
	SINUS 0129	50	70	150	80	110	144	90	125	135	110	150	153	195	215	258
	SINUS 0150	55	75	170	90	125	159	110	150	166	132	180	180	215	270	324
	SINUS 0162	65	90	195	110	150	191	132	180	198	140	190	191	240	290	348
S40	SINUS 0179	75	100	231	120	165	212	150	200	230	160	220	218	300	340	408
	SINUS 0200	80	110	250	132	180	228	160	220	237	185	250	257	345	365	438
	SINUS 0216	90	125	277	160	220	273	185	250	279	200	270	273	375	430	516
	SINUS 0250	110	150	332	185	250	321	220	300	326	220	300	300	390	480	576
S50 ¹⁾	SINUS 0312	132	180	390	220	300	375	260	350	390	300	400	413	480	600	720
	SINUS 0366	150	200	458	250	340	421	300	400	449	330	450	453	550	660	792
	SINUS 0399	160	220	475	280	380	480	330	450	493	355	480	471	630	720	864
S60 ¹⁾	SINUS 0457	200	270	593	315	430	528	375	510	540	450	610	612	720	880	1056
	SINUS 0524	220	300	661	355	480	589	450	610	665	500	680	673	800	960	1152
S65 ¹⁾	SINUS 0598	250	340	732	400	550	680	500	680	731	560	760	751	900	1100	1320
	SINUS 0748	280	380	840	500	680	841	560	760	817	630	860	864	1000	1300	1560
	SINUS 0831	330	450	985	560	760	939	630	860	939	710	970	960	1200	1440	1728
Napięcie zasilania falownika		200-240Vac; 280-360Vdc			380-500Vac;											

NOTA: (*) Od 01/01/2005 produkt ten będzie zastąpiony przez S15

Legenda:

Inom = prąd znamionowy falownika. Nominalny prąd przy ciągłej pracy nie może być większy niż 105% Inom.

Imax = maksymalny prąd generowany przez falownik przez 120s. Co każde 20 min. do rozmiaru S30 i przez 60 sek. Co 10 minut dla rozmiarów od S40 do S70.

Ipeak = prąd który może popłynąć przez maksymalnie 3s.

6.1.4 Specyfikacja techniczna dla aplikacji z przeciążalnością STRONG do 200%.

Rozmiar	Model falownika	Moc silnika												Inom	Imax	Ipeak (3 s.)
		200-240Vac			380-415Vac			440-460Vac			480-500Vac					
		kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	A			
S05	SINUS 0005	1.5	2	6.1	2.2	3	4.9	3	4	5.6	3.7	5	6.1	10.5	11.5	14
	SINUS 0007	1.8	2.5	7.3	3	4	6.4	3.7	5	6.6	4.5	6	7.2	12.5	13.5	16
	SINUS 0009	2.2	3	8.5	4	5.5	8.4	4.5	6	7.8	5.5	7.5	9.0	16.5	17.5	21
	SINUS 0011	3	4	11.2	4.5	6	9.0	5.5	7.5	9.7	7.5	10	11.8	16.5	21	25
	SINUS 0014	3.7	5	13.2	5.5	7.5	11.2	7.5	10	12.5	9.2	12.5	14.3	16.5	25	30
S10	SINUS 0016	4	5.5	14.6	7.5	10	14.8	9.2	12.5	15.6	11	15	16.5	26	30	36
	SINUS 0017	4.5	6	15.7	7.5	10	14.8	9.2	12.5	15.6	12.5	17	18.9	30	32	38
	SINUS 0020	5.5	7.5	19.5	9.2	12.5	17.9	11	15	18.3	12.5	17	18.9	30	36	43
	SINUS 0025	7.5	10	25.7	11	15	21	15	20	25	15	20	23.2	41	48	58
	SINUS 0030	9.2	12.5	30	15	20	29	18.5	25	30	18.5	25	28	41	56	67
	SINUS 0035	11	15	36	18.5	25	35	22	30	36	22	30	33	41	72	86
S15	SINUS 0038	12.5	17	41	22	30	41	25	35	40	28	38	41	65	75	90
	SINUS 0040	12.5	17	41	22	30	41	25	35	40	30	40	44	72	75	90
	SINUS 0049	15	20	50	25	35	46	30	40	48	37	50	53	80	96	115
S20	SINUS 0060	18.5	25	61	30	40	55	37	50	58	45	60	64	88	112	134
	SINUS 0067	20	27	66	32	45	59	40	55	63	50	70	70	103	118	142
	SINUS 0074	22	30	71	37	50	67	45	60	70	55	75	78	120	144	173
	SINUS 0086	25	35	80	45	60	80	55	75	85	65	90	88	135	155	186
S30	SINUS 0113	30	40	96	55	75	98	65	88	100	75	100	103	180	200	240
	SINUS 0129	37	50	117	65	90	114	75	100	116	85	115	120	195	215	258
	SINUS 0150	45	60	135	75	100	133	90	125	135	90	125	127	215	270	324
	SINUS 0162	55	75	170	90	125	159	110	150	166	110	150	153	240	290	348
S40	SINUS 0179	60	85	185	100	135	180	120	165	184	132	180	180	300	340	408
	SINUS 0200	65	90	195	110	150	191	132	180	198	150	200	211	345	365	438
	SINUS 0216	75	100	231	120	165	212	150	200	230	160	220	218	375	430	516
	SINUS 0250	90	125	277	132	180	228	185	250	279	200	270	273	390	480	576
S50 ¹⁾	SINUS 0312	110	150	332	185	250	321	220	300	326	250	340	337	480	600	720
	SINUS 0366	120	165	375	200	270	341	250	340	366	260	350	359	550	660	792
	SINUS 0399	132	180	390	220	300	375	260	350	390	300	400	413	630	720	864
S60 ¹⁾	SINUS 0457	160	220	475	280	380	480	330	450	493	375	510	497	720	880	1056
	SINUS 0524	185	250	550	315	430	528	375	510	540	400	550	544	800	960	1152
S65 ¹⁾	SINUS 0598	200	270	593	355	480	589	400	550	591	450	610	612	900	1100	1320
	SINUS 0748	250	340	732	400	550	680	500	680	731	560	760	751	1000	1300	1560
	SINUS 0831	280	380	840	450	610	765	560	760	817	630	860	864	1200	1440	1728
Napięcie zasilania falownika		200-240Vac; 280-360Vdc.			380-500Vac.											

NOTA: (*) Od 01/01/2005 produkt ten będzie zastąpiony przez S15

Legenda:

Inom = prąd znamionowy falownika. Nominalny prąd przy ciągłej pracy nie może być większy niż 105% Inom.

Imax = maksymalny prąd generowany przez falownik przez 120s. Co każde 20 min. do rozmiaru S30 i przez 60 sek. Co 10 minut dla rozmiarów od S40 do S70.

Ipeak = prąd który może popłynąć przez maksymalnie 3s.

6.2 Częstotliwość nośna (kluczowania) i prąd szczytowy.

Prąd ciągle generowany przez falownik przy ciągłej pracy w temperaturze 40°C zależy od częstotliwości nośnej. Nie przekraczaj wartości podanych w tabeli poniżej. Parametry częstotliwości nośnej ustawiane są w parametrze C01 i C02 (podmenu Carrier Frequency). W przypadku gdy ustawione są wyższe wartości częstotliwości nośnej może wystąpić alarm A21 (przegrzanie radiatora). W tabeli podano wartości prądu szczytowego po osiągnięciu którego nastąpi wyłączenie falownika.

Rozmiar	Rozmiar falownika	Maksymalna zalecana częstotliwość nośna Parametry (C01 i C02)					Prąd szczytowy		
		LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG	MAX.CARRIER	Przez 3s.	instant	
		(kHz)	(kHz)	(kHz)	(kHz)	(kHz)	$A_{(RMS)}$	$A_{(peak)}$	
S05	SINUS K 0005	8	10	16	16	16	14	28	
	SINUS K 0007						16	33	
	SINUS K 0009						21	47	
	SINUS K 0011						25	56	
	SINUS K 0014						30	67	
S10	SINUS K 0016	3	5	12.8	12.8	12.8	36	72	
	SINUS K 0017						38	77	
	SINUS K 0020						43	87	
	SINUS K 0025			10	12.8		58	114	
	SINUS K 0030						67	133	
	SINUS K 0035			5	12.8		86	167	
	S15			SINUS K 0038	12.8		16	12.8	90
SINUS K 0040		90	173						
SINUS K 0049		115	228						
S20	SINUS K 0060	3	5	12.8	12.8	12.8	134	228	
	SINUS K 0067						142	266	
	SINUS K 0074						173	280	
	SINUS K 0086						186	347	
S30	SINUS K 0113	4	5	10	10	10	240	484	
	SINUS K 0129						258	520	
	SINUS K 0150			4	5		5	324	596
	SINUS K 0162							348	640
S40	SINUS K 0179	2	3	4	4	4	408	807	
	SINUS K 0200						438	867	
	SINUS K 0216						516	1033	
	SINUS K 0250						576	1153	
S50	SINUS K 0312	2	3	3	4	4	720	1444	
	SINUS K 0366						792	1589	
	SINUS K 0399						864	1733	
S60	SINUS K 0457	2	2	4	4	4	1056	2078	
	SINUS K 0524						1152	2333	
S65	SINUS K 0598	2	2	4	4	4	1320	2597	
	SINUS K 0748						1560	3069	
	SINUS K 0831						1728	3400	

NOTA: (*) Od 01/01/2005 produkt ten będzie zastąpiony przez S15

7 Instalacja sprzętu

Falowniki serii Sinus K w obudowie o stopniu ochrony IP20 powinny być zamontowane wewnątrz dodatkowej obudowy (np. rozdzielnica). Jedynie model ze stopniem ochrony IP54 może być instalowany bezpośrednio na ścianie.

W poniższym rozdziale znajdują się: warunki pracy falownika, sposób poprawnego zamontowania i podłączenia elektrycznego.



UWAGA

Falownik należy instalować pionowo (listwami zaciskowymi skierowanymi ku dołowi).



UWAGA

Nie instaluj elementów wrażliwych na ciepło nad falownikiem, może to spowodować ich uszkodzenie.



UWAGA

Obudowa falownika może się nagrzewać, upewnij się że w otoczeniu nie znajdują się elementy wrażliwe na ciepło.

7.1 Dane dotyczące: instalacji, przechowywania i transportu.

Temperatura pracy falownika	0~40°C od 40°C do 50°C przy zmniejszeniu o 2% prądu znamionowego przy wzroście o 1°C powyżej 40°C
Temperatura transportu i przechowywania	-25°C~+70°C
Środowisko instalacji	2 stopień ochrony lub większy Nie instaluj falownika w miejscach nasłonecznionych, zapyłonych, w środowisku żrącym, zasolonym, narażonym na wibracje, w obecności wody (gdy nie pozwala na to stopień ochrony).
Wysokość	Do 1000 m n.p.m Powyżej 1000 m n.p.m. zmniejsz wartość prądu wyjściowego o 2% co każde 100m (max. 4000m)
Wilgotność w czasie pracy falownika	Od 5% do 95%, od 1g/m ³ do 25g/m ³ , bez zamarznięć (klasa 3k3 norma EN50178)
Wilgotność w czasie przechowywania falownika	Od 5% do 95%, od 1g/m ³ do 25g/m ³ , bez zamarznięć i skraplania (klasa 1k3 norma EN50178)
Wilgotność podczas transportu	Maksymalnie 95% do 60g/m ³ ; może wystąpić skraplanie gdy falownik nie pracuje (klasa 2k3 norma EN50178).
Ciśnienie atmosferyczne – warunki pracy i przechowywania	Od 86 do 106 kPa (klasa 3k3 i 1k4 norma EN50178)
Ciśnienie atmosferyczne – podczas transportu	Od 70 – 106 kPa (klasa 2k3 norma EN50178)



UWAGA Warunki środowiska pracy falownika wpływają na żywotność produktu. Nie instaluj falownika gdy powyższe warunki nie są spełnione.

7.2 Chłodzenie

Upewnij się że wokół falownika jest odpowiednio dużo miejsca do swobodnego przepływu powietrza. Poniższa tabela przedstawia minimalne odległości które należy zachować między falownikiem a pozostałymi urządzeniami.

Rozmiar	A – boczna odległość [mm]	B – odległość między dwoma falownikami [mm]	C – odległość od spodu falownika [mm]	D – odległość od góry falownika [mm]
S05	20	40	50	100
S10	30	60	60	120
S15	30	60	80	150
S20	50	100	100	200
S30	100	200	200	200
S40	100	200	200	300
S50	100	200	200	300
S60	150	300	500	300

Rozmiar	Min. Odległość pomiędzy dwoma modułami	Max. Odległość pomiędzy dwoma modułami	Max. Odległość pomiędzy dwoma modułami	Max. Odległość pomiędzy modułami falownika i	Odległość od góry falownika [mm]	Odległość od spodu falownika [mm]	Odległość między dwoma falownikami [mm]
---------	--	--	--	--	----------------------------------	-----------------------------------	---

	falownika [mm]	falownika [mm]	zasilania [mm]	modułami zasilania [mm]			
S65-S70	20	50	50	400	300	500	300

Cyrkulacja powietrza poprzez obudowę musi uwzględniać powietrze wlotowe. Upewnij się że odpowiednio chłodne powietrze dostarczane jest do falownika. Dane techniczne rozproszonej energii pokazane są w tabeli.

Wymagana ilość powietrza chłodzącego może być wyliczona w następujący sposób:

Powietrze dostarczone: $Q = (P_{diss}/\Delta t) \cdot 5.5 \text{ (m}^3/\text{h)}$

P_{diss} jest to suma mocy traconej wszystkich urządzeń zainstalowanych w obudowie [W]; Δt jest różnicą temperatury panującej wewnątrz obudowy a temperaturą otoczenia [°C].

Przykład:

Falownik Sinus K 0113 zabudowany bez dodatkowych urządzeń.

Całkowita moc rozproszona wewnątrz obudowy P_{ti} :

Generowana przez falownik: P_i 2150 W

Generowana przez inne urządzenia: P_a 0 W

$P_{ti} = P_i + P_a = 2150 \text{ W}$

Temperatury:

Max. Temperatura wewnętrzna T_i 40°C

Max. Temperatura zewnętrzna T_e 35°C

Różnica między T_i i T_e Δt 5°C

Wymiary obudowy [m]:

Szerokość L 0.6m

Wysokość H 1.8m

Głębokość P 0.6m

Wolna przestrzeń pozostawiona wewnątrz obudowy S:

$S = (L \times H) + (L \times H) + (P \times H) + (P \times H) + (P \times L) = 4.68 \text{ m}^2$

Moc oddawana przez obudowę P_{te} (tylko w przypadku metalowej obudowy):

$P_{te} = 5.5 \times \Delta t \times S = 128 \text{ W}$

Pozostała moc P_{diss} :

$P_{diss} = P_{ti} - P_{te} = 2022 \text{ W}$

Aby odprowadzić ciepło z obudowy należy dostarczyć następującą ilość powietrza Q:

$Q = (P_{diss}/\Delta t) \times 3.5 = 1415 \text{ m}^3/\text{h}$

(Dla temperatury otoczenia 35°C przy wysokości do 1000m n.p.m.).

7.3 Rozmiar, waga i moc tracona

7.3.1 Model w obudowie IP20 i IP00 (S05-S50)

Rozmiar	Model		L	H	D	Wgt	Moc tracona przy prądzie znamionowym
			mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K	0005	170	340	175	7	215
	SINUS K	0007				7	240
	SINUS K	0009				7	315
	SINUS K	0011				7	315
	SINUS K	0014				7	315
S10	SINUS K	0016	215	391	216	10.5	350
	SINUS K	0017				10.5	380
	SINUS K	0020				10.5	420
	SINUS K	0025				11.5	525
	SINUS K	0030				11.5	525
S15	SINUS K	0038	225	466	331	22.5	750
	SINUS K	0040				22.5	820
	SINUS K	0049				22.5	950
S20	SINUS K	0060	279	610	332	33.2	1050
	SINUS K	0067				33.2	1250
	SINUS K	0074				36	1350
	SINUS K	0086				36	1500
S30	SINUS K	0113	302	748	421	51	2150
	SINUS K	0129				51	2300
	SINUS K	0150				51	2450
	SINUS K	0162				51	2700
S40	SINUS K	0179	630	880	381	112	3200
	SINUS K	0200				112	3650
	SINUS K	0216				112	4100
	SINUS K	0250				112	4250
S50	SINUS K	0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS K	0366				148	5600
	SINUS K	0399				148	6400
S60	SINUS K	0457	890	1310	530	260	7400
	SINUS K	0524				260	8400



7.3.2 Moduły falownikowe IP00 (S65-S70)

a) Jednostka sterująca

Jednostka sterująca może być instalowana oddzielnie z modułem falownikowym (trzeba to uwzględnić przy zamówieniu).

Wymiary jednostki sterującej (bez modułu falownikowego):

Sprzęt	L	H	P	Waga	Moc tracona
	mm	mm	mm	kg	W
Jednostka sterująca	222	410	189	6	100

b) Moduł falownikowy i sterujący:

Rozmiar	Model	Klasa nap. zasilania	Komponenty zestawu		Wymiary		Waga			Moc tracona przy Inom		
			Moduł zasilający	Moduł falownikowy	Pojedynczy moduł	Min. wymiary	Moduł zasilający	Moduł falownikowy	Waga całkowita	Moduł zasilający	Moduł falownikowy	Całkowita moc tracona
					LxHxD	LxHxD						
S65	Sinus K 0598	2T-4T	1	3	230x1400x480 (*)	980x1400x480 (*)	110	110	440	2.25	2.5	9.75
	Sinus K 0748	2T-4T	1	3						2.5	2.75	10.75
	Sinus K 0831	2T-4T	1	3						3.0	3.3	12.9
	Sinus K 0250	5T-6T	1	3						1.1	1.3	5.0
	Sinus K 0312	5T-6T	1	3						1.3	1.6	6.1
	Sinus K 0366	5T-6T	1	3						1.5	1.8	6.9
	Sinus K 0399	5T-6T	1	3						1.7	2.1	8.0
	Sinus K 0457	5T-6T	1	3						1.95	2.4	9.15
	Sinus K 0524	5T-6T	1	3						2.0	2.6	9.8
	Sinus K 0598	5T-6T	1	3						2.4	2.95	11.25
	Sinus K 0748	5T-6T	1	3						2.7	3.25	12.45
S70	Sinus K 0831	5T-6T	2	3		1230x1400x480 (*)	110	110	550	1.6	3.9	14.9

(*) Jeśli jednostka sterująca jest dodana do modułu głębokość wynosi 560 mm.

7.3.3 Model IP54 (S05-S30)

Rozmiar	Model		L	H	D	Wgt	Moc tracona przy Inom
			mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K	0005	214	577	227	15.7	215
	SINUS K	0007				15.7	240
	SINUS K	0009				15.7	315
	SINUS K	0011				15.7	315
	SINUS K	0014				15.7	315
S10	SINUS K	0016	250	622	268	22.3	350
	SINUS K	0017				22.3	380
	SINUS K	0020				22.3	420
	SINUS K	0025				23.3	525
	SINUS K	0030				23.3	525
	SINUS K	0035				23.3	525
S15	SINUS K	0038	288	715	366	40	750
	SINUS K	0040				40	820
	SINUS K	0049				40	950
S20	SINUS K	0060	339	842	366	54.2	1050
	SINUS K	0067				54.2	1250
	SINUS K	0074				57	1350
	SINUS K	0086				57	1500
S30	SINUS K	0113	359	1008	460	76	2150
	SINUS K	0129				76	2300
	SINUS K	0150				76	2450
	SINUS K	0162				76	2700

DOSTĘPNY OPCJONALNY OSPRZĘT:

Zewnętrzny przełącznik praca ZDALNA/LOKALNA
Wyłącznik bezpieczeństwa



NOTA

Z opcjonalnym osprzętem głębokość wzrasta o 40mm.

7.3.4 Model BOX IP54 (S05-S20)

Size	MODEL		L	H	D	Wgt	Dissipated Power at Inom.
			mm	mm	mm	kg	W
S05B	SINUS BOX K	0005	400	600	250	27,9	215
	SINUS BOX K	0007				27,9	240
	SINUS BOX K	0009				27,9	315
	SINUS BOX K	0011				27,9	315
	SINUS BOX K	0014				27,9	315
S10B	SINUS BOX K	0016	500	700	300	48,5	350
	SINUS BOX K	0017				48,5	380
	SINUS BOX K	0020				48,5	420
	SINUS BOX K	0025				49,5	525
	SINUS BOX K	0030				49,5	525
	SINUS BOX K	0035				49,5	525
S15B	SINUS BOX K	0038	600	1000	400	78,2	750
	SINUS BOX K	0040				78,2	820
	SINUS BOX K	0049				78,2	950
S20B	SINUS BOX K	0060	600	1200	400	109,5	1050
	SINUS BOX K	0067				109,5	1250
	SINUS BOX K	0074				112,3	1350
	SINUS BOX K	0086				112,3	1500

Wymiary i waga znacząco zależą od opcjonalnego osprzętu.

Opcjonalny osprzęt:
 Rozłącznik z szybkimi bezpiecznikami.
 Rozłącznik magnetyczny.
 Stycznik.
 Panel kontrolny z przyciskami ZDALNY/LOKALNY i przyciskiem awaryjnego zatrzymania.
 Dławik wejściowy.
 Dławik wyjściowy.
 Wyjściowy filtr toroidalny.
 Obwód wymuszonego chłodzenia silnika.
 Dodatkowa płyta terminala z wejściami/wyjściami.



7.3.5 Model CABINET IP24-IP54 (S15-S65)

Rozmiar	Model		Klasa napięcia	L	H	D	Waga	Moc tracona przy Inom
				mm	mm	mm	kg	W
S15C	SINUS CABINET K	0049	2T-4T	600	2000	500	130	950
S20C	SINUS CABINET K	0060	2T-4T	600	2000	500	140	1050
	SINUS CABINET K	0067					140	1250
	SINUS CABINET K	0074					143	1350
	SINUS CABINET K	0086					143	1500
S30C	SINUS CABINET K	0113	2T-4T	600	2000	600	162	2150
	SINUS CABINET K	0129					162	2300
	SINUS CABINET K	0150					162	2450
	SINUS CABINET K	0162					162	2700
S40C	SINUS CABINET K	0179	2T-4T	1000	2000	600	279	3200
	SINUS CABINET K	0200					279	3650
	SINUS CABINET K	0216					279	4100
	SINUS CABINET K	0250					279	4250
S50C	SINUS CABINET K	0312	2T-4T	1200	2000	600	350	4900
	SINUS CABINET K	0366					350	5600
	SINUS CABINET K	0399					350	6400
S60C	SINUS CABINET K	0457	2T-4T	1600	2350	800	586	7400
	SINUS CABINET K	0524					586	8400
S65C	SINUS CABINET K	0598	2T-4T	2000	2350	800	854	9750
	SINUS CABINET K	0748					854	10750
	SINUS CABINET K	0831					854	12900

Wymiary i waga znacząco zależą od opcjonalnego osprzętu.

Opcjonalny osprzęt:

Rozłącznik z szybkimi bezpiecznikami.

Rozłącznik magnetyczny.

Stycznik.

Panel kontrolny z przyciskami ZDALNY/LOKALNY

i przyciskiem awaryjnego zatrzymania.

Dławik wejściowy.

Dławik wyjściowy.

Wyjściowy filtr toroidalny.

Obwód wymuszonego chłodzenia silnika.

Dodatkowa płyta terminala z wejściami/wyjściami.

Jednostka hamująca dla rozmiaru $\geq$ S40

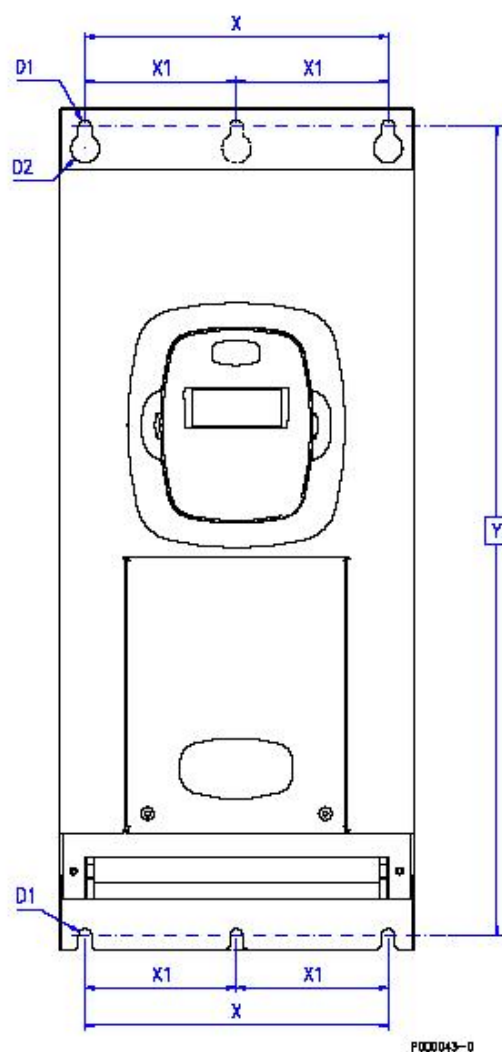
Czujnik PT100 do mierzenia temperatury silnika.

Inne elementy na życzenie klienta.

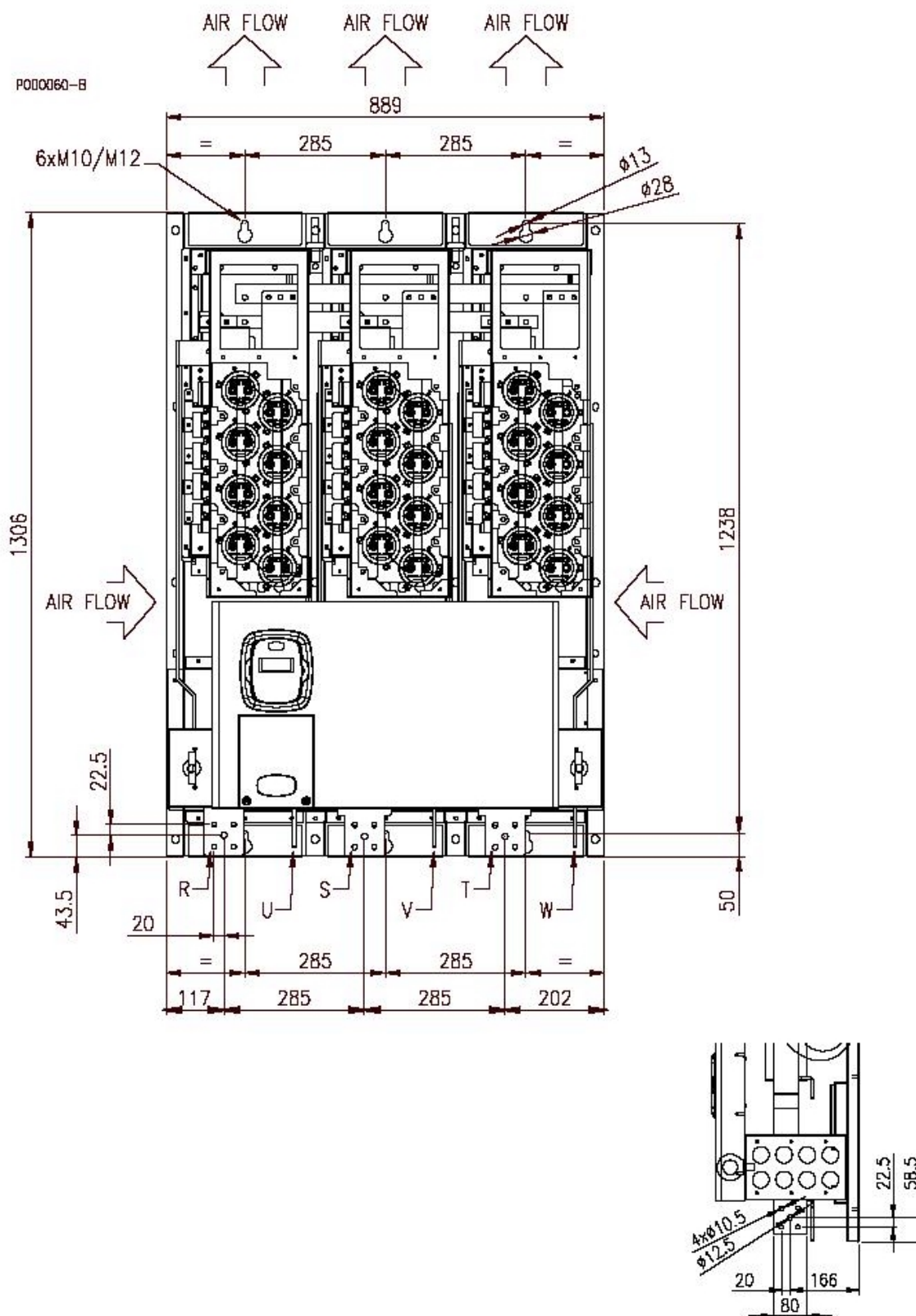


7.4 Sposób montażu (S05-S60)

SINUS K Size	Odległości między otworami montażowymi [mm] (standardowy montaż)					
	X	X1	Y	D1	D2	Śruby montażowe
S05	156	-	321	4.5	-	M4
S10	192	-	377	6	12.5	M5
S15	185	-	449	7	15	M6
S20	175	-	593	7	15	M6
S30	213	-	725	9	20	M8
S40	540	270	857	9	20	M8
S50	560	280	975	11	21	M8-M10
S60	570	285	1238	13	28	M10-M12



Rys. 4 Uchwyty montażowe (modele S05 – S50)



Rys. 5. Uchwyty montażowe dla rozmiaru S60

7.5 Sposób montażu (S65)

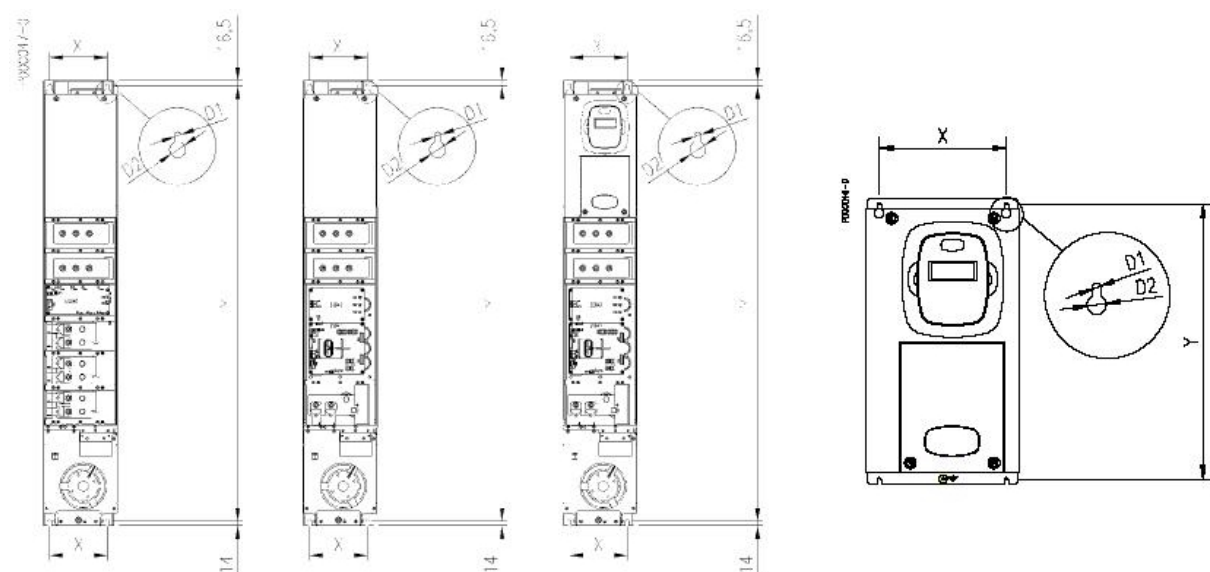
Falowniki dużych mocy składają się z oddzielnych modułów funkcyjnych. Jednostki sterujące mogą być montowane oddzielnie lub wewnątrz modułu. Szczegóły montażu:

a) Jednostka sterująca zintegrowana falownikiem

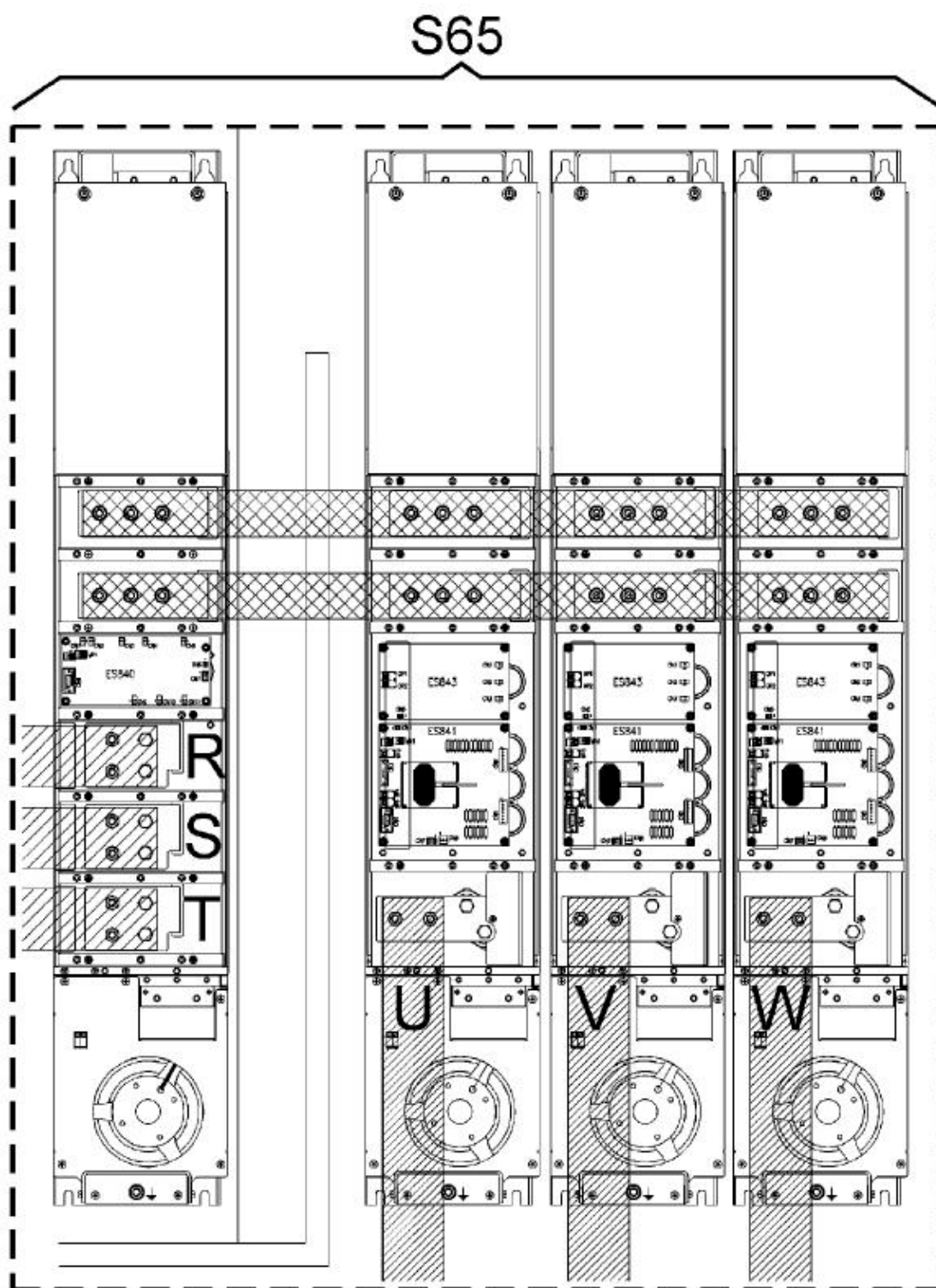
Moduł	Odległość uchwytów montażowych [mm] (pojedynczy moduł)					Rozmiar falownika, ilość modułów
	X	Y	D1	D2	Śruby montażowe	S65
Zasilający	178	1350	11	25	M10	1
Falownikowy	178	1350	11	25	M10	2
Falownik z modułem sterującym	178	1350	6	25	M10	1

b) Jednostka sterująca z oddzielnym modułem falownikowym

Moduł	Odległość uchwytów montażowych [mm] (pojedynczy moduł)					Rozmiar falownika, ilość modułów
	X	Y	D1	D2	Śruby montażowe	S65
Zasilający	178	1350	11	25	M10	1
Falownikowy	178	1350	11	25	M10	3
Moduł sterujący	184	396	6	14	M5	1



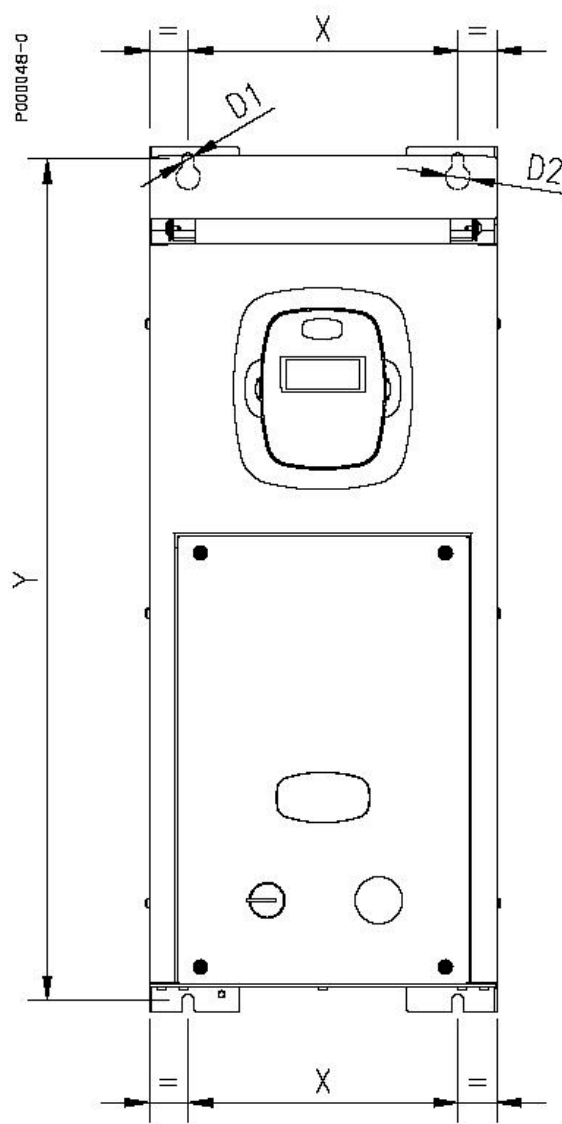
Rys. 6. Uchwyty montażowe dla rozmiaru S65



Rys. 7 Przykład instalacji Sinus K S65

7.6 Sposób montażu IP54 (S05-S30)

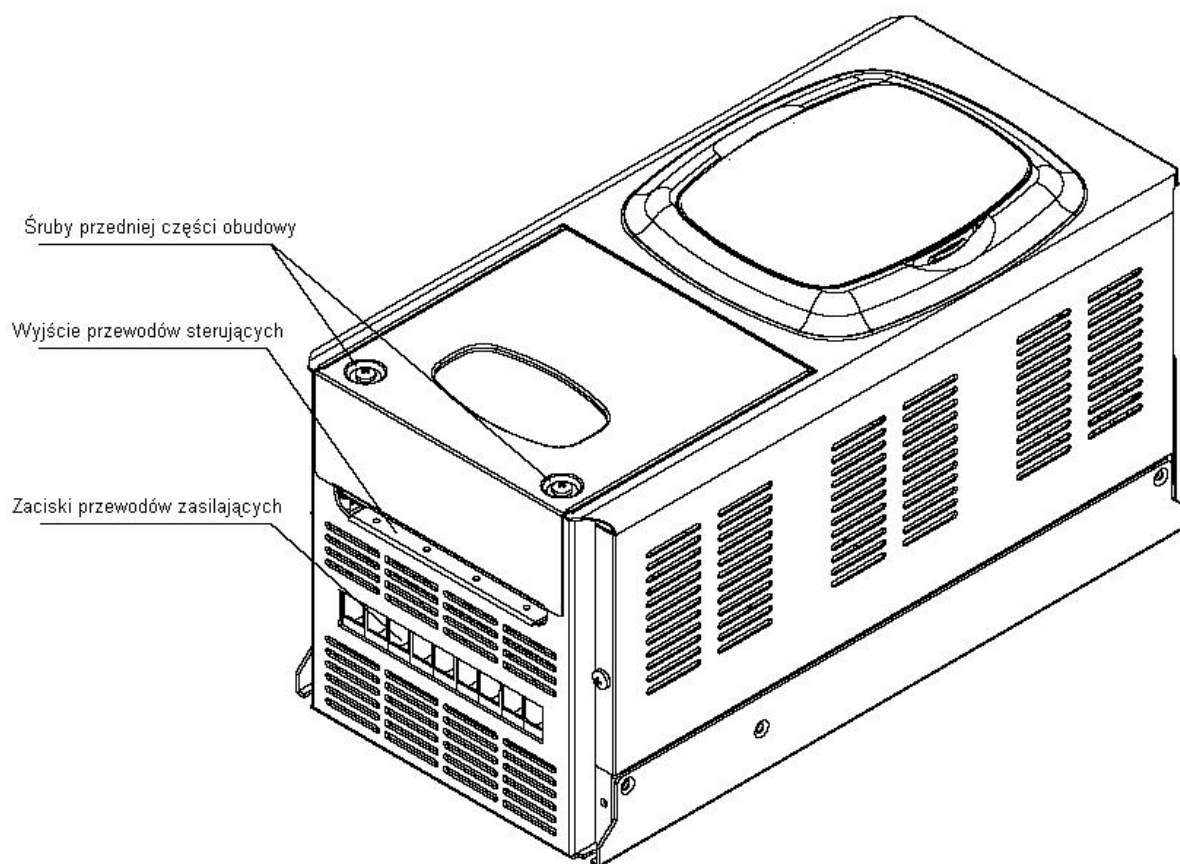
SINUS K Size IP54	Odległość między otworami montażowymi [mm] (standardowy montaż)				
	X	Y	D1	D2	Śruby montażowe
S05	177	558	7	15	M6
S10	213	602.5	7	15	M6
S15	223	695	10	20	M8
S20	274	821	10	20	M8
S30	293	987	10	20	M8



Rys. 8 Otwory montażowe Sinus K IP54

7.8 Podłączenie terminala sterującego i zasilającego (IP00/IP20)

Aby uzyskać dostęp do terminala sterującego i zacisków zasilania, ściągnij przednią część obudowy (patrz rysunek niżej).



Rys. 18 Dostęp do terminala sterującego i zacisków zasilających.

Dla rozmiarów S05~S15: zdjęcie przedniej części obudowy umożliwia dostęp do zacisków sterujących terminala i zacisków zasilania. W przypadku większych rozmiarów zdjęcie przedniej części obudowy umożliwia dostęp tylko do zacisków sterujących terminala.



NIEBEZPIECZEŃSTWO Przed przystąpieniem do łączenia/rozłączania przewodów sterujących i zasilających terminala odłącz napięcie i odczekaj przynajmniej 5 minut w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem (wewnętrzne kondensatory mogą być naładowane).



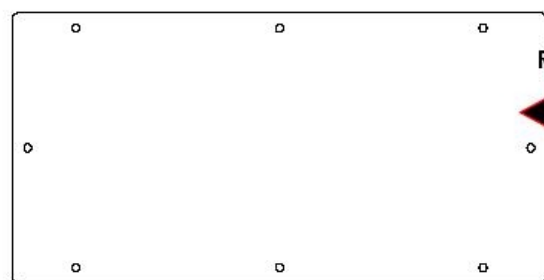
UWAGA Nie odłączaj ani nie łącz przewodów sterujących lub zasilających gdy falownik pracuje w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem oraz uszkodzenia sprzętu.

7.9 Podłączenie terminala sterującego i zasilającego (IP54; S05-S30)

Aby uzyskać dostęp do terminala sterującego i zacisków zasilania, ściągnij przednią część obudowy, wówczas uzyskasz dostęp do:

- terminala sterującego
- terminala zasilającego
- łącza szeregowego

Aby uzyskać dostęp do przewodów wejściowych/wyjściowych zrób otwory w dolnej części obudowy.



P000145-0

**UWAGA**

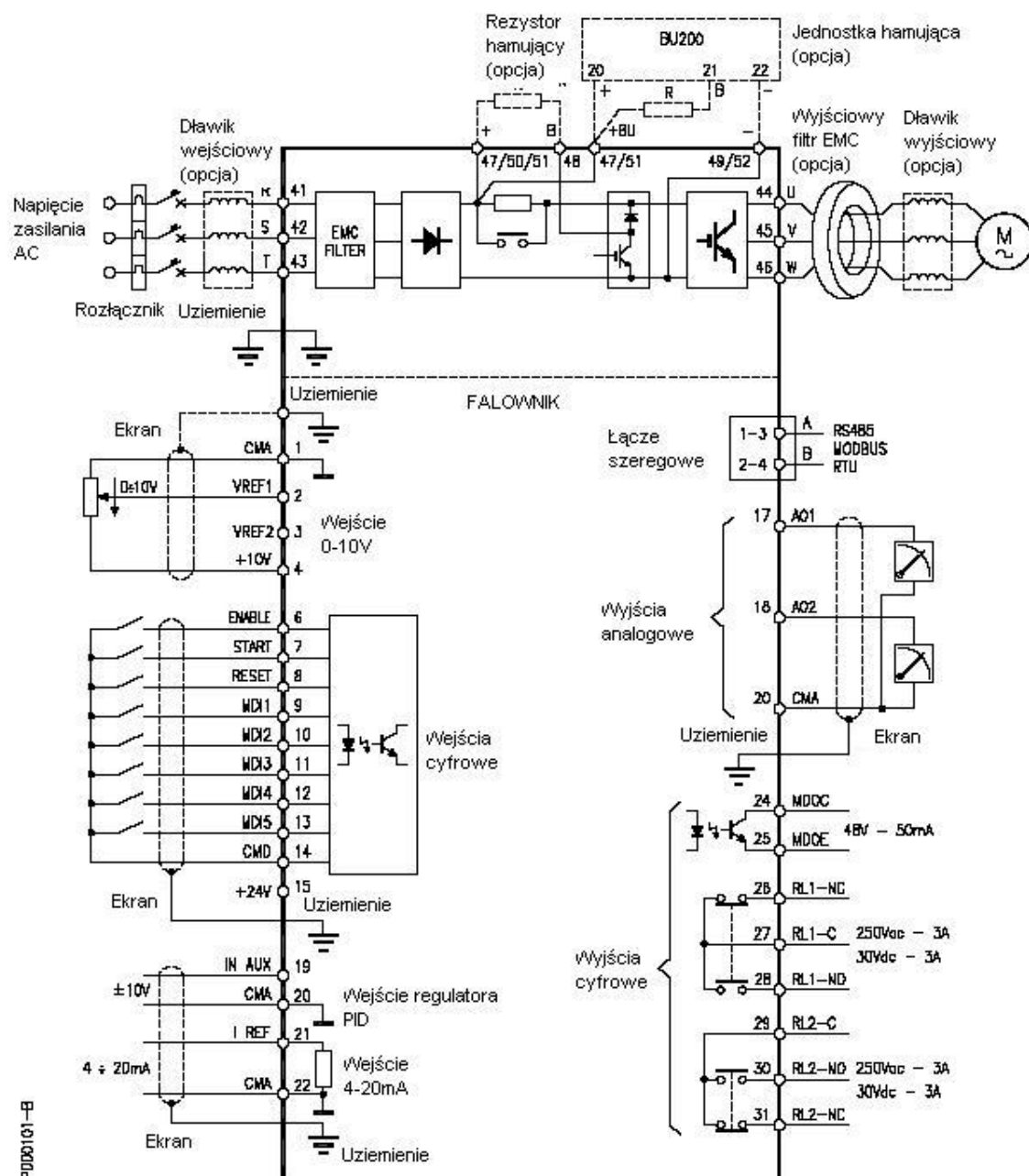
Aby zachować stopień ochrony IP54 po wywierceniu otworów w dolnej części obudowy użyj dławików uszczelniających o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54.

**UWAGA**

Przed przystąpieniem do wiercenia otworów zdejmij obudowę z falownika, aby w czasie wiercenia opiłki metalu nie dostały się do wnętrza obudowy.

8. Podłączenie przewodów.

8.1 Schemat podłączenia przewodów (S05-S50)



UWAGA W przypadku gdy zastosowane są bezpieczniki na przewodach zasilających użyj urządzenia które wyłącza falownik na wypadek zasilania prądu przemiennego tylko z jednej fazy.



NOTA

Aby dobrać dławik patrz rozdział 13.5

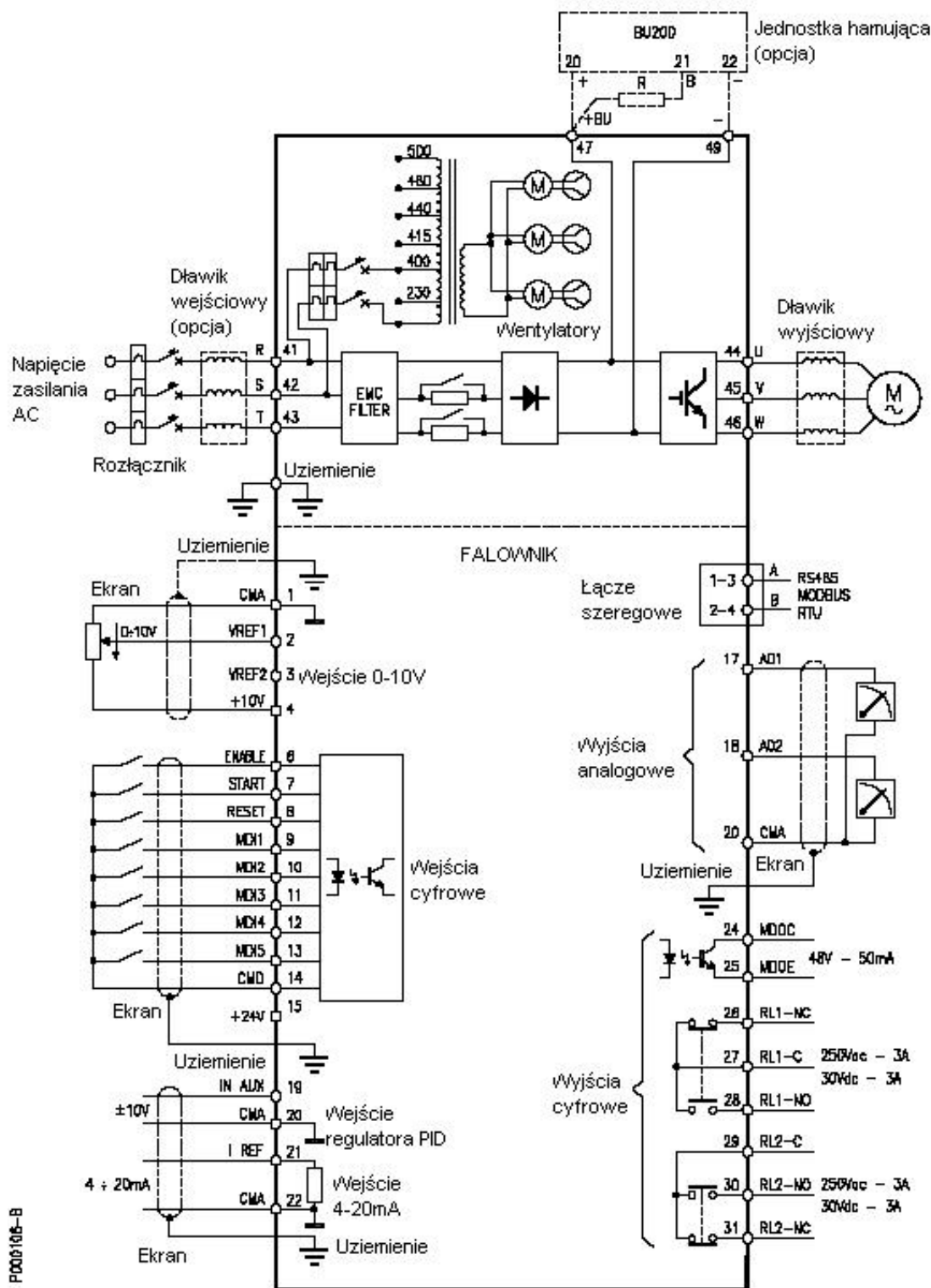
Powyższy schemat odnosi się do ustawień fabrycznych falownika.

Podłączenie falownika do rezystora hamującego: dla rozmiarów od S05 do S20 (zaciski terminala 47 i 48; Rozmiar S30 zaciski terminala 50 i 48).

Podłączenie falownika do zewnętrznej jednostki hamującej: rozmiar S40: zaciski terminala 51 i 52; rozmiar S50: zaciski 47 i 49.

Podłączenie zasilania falownika do źródła napięcia stałego: zaciski 47 i 49.

8.2 Schemat podłączenia przewodów (S60)



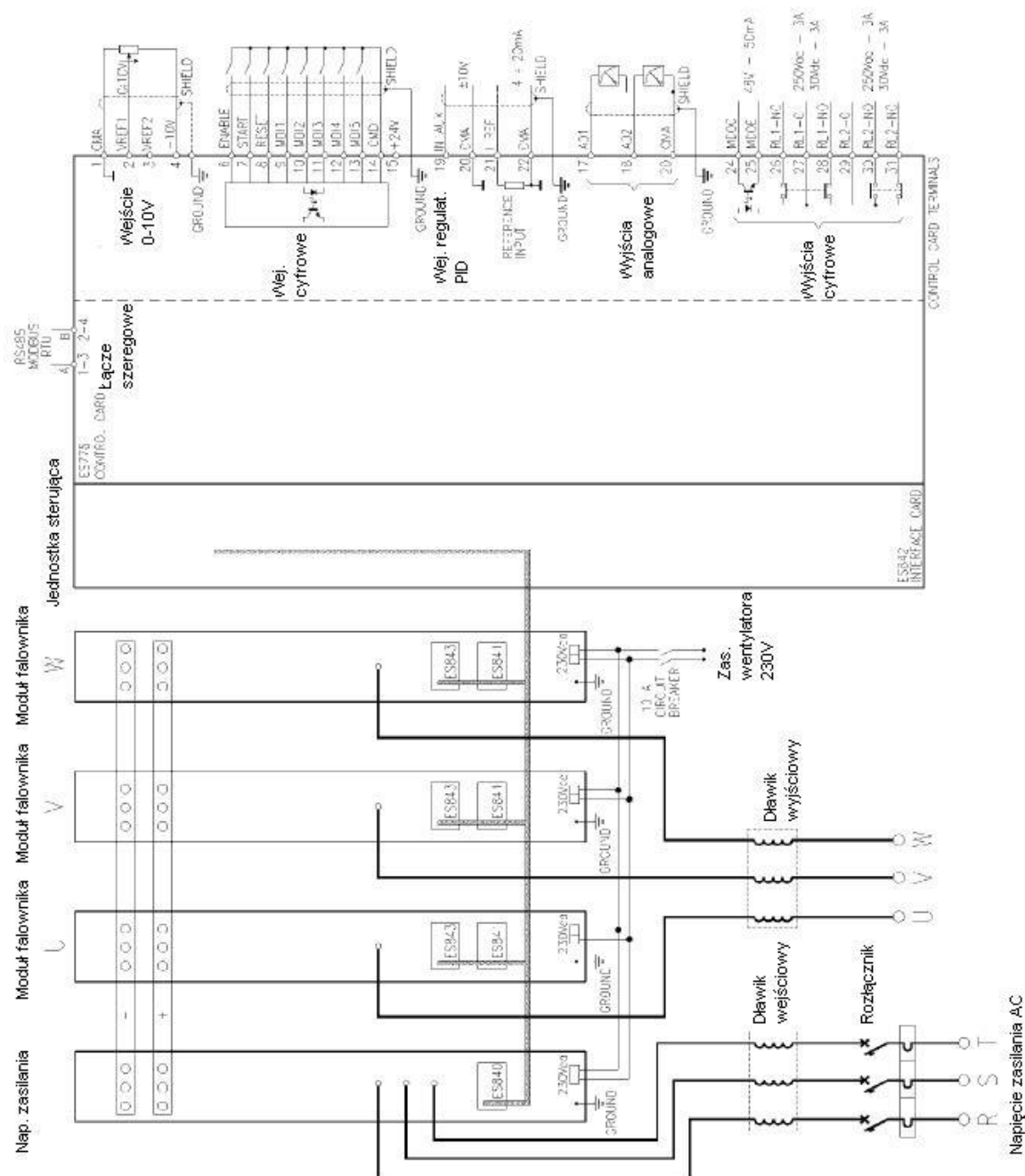
UWAGA W przypadku gdy zastosowane są bezpieczniki na przewodach zasilających użyj urządzenia które wyłącza falownik na wypadek zasilania prądu przemiennego tylko z jednej fazy.



NOTA Aby dobrać dławik patrz rozdział 13.5
 Powyższy schemat odnosi się do ustawień fabrycznych falownika.
 Podłączenie falownika do zewnętrznej jednostki hamującej: zaciski 47 i 49.

8.3 Schemat podłączenia przewodów modułowego falownika Sinus K (S65 i S70).

8.3.1 Podłączenie modułów falownika Sinus K



 UWAGA W przypadku gdy zastosowane są bezpieczniki na przewodach zasilających użyj urządzenia które wyłącza falownik na wypadek zasilania przemiennika tylko z jednej fazy.

 **NOTA** Aby dobrać dławik patrz rozdział 13.5

8.3.2 Wewnętrzne połączenie modułów falownika Sinus K

Potrzebne są następujące połączenia:

Nr 2 podłączenie zasilania do szynoprzewodów 60*10mm między modułem zasilającym a modułem falownika.

Nr 5 podłączenie za pomocą 9 żyłowego ekranowanego przewodu (S70) lub Nr 4 podłączenie za pomocą 9 żyłowego ekranowanego przewodu (S65).

Typ przewodu:

Ekranowany

Liczba żył: 9

Parametry żyły: AWG20~24 (0.6~22mm²)

Konektory: żeńskie SUB-D.

Połączenie żył w przewodzie:

Konektor	Konektor żeński SUB-D	Konektor żeński SUB-D
pin	1 →	1
pin	2 →	2
pin	3 →	3
pin	4 →	4
pin	5 →	5
pin	6 →	6
pin	7 →	7
pin	8 →	8
pin	9 →	9

Wymagane są następujące połączenia:

- Z jednostki sterującej do modułu zasilania 1 (moduł zasilania 1 sygnały kontrolne)
- Z jednostki sterującej do modułu zasilania 2 (tylko rozmiar S70) (moduł zasilania 2 sygnały kontrolne)
- Z jednostki sterującej do zacisku U (faza U sygnałów kontrolnych)
- Z jednostki sterującej do zacisku V (faza V sygnałów kontrolnych)
- Z jednostki sterującej do zacisku W (faza W sygnałów kontrolnych)

Nr 4 Podłączenie jednobiegunowych par przewodów, typ AWG17-18 (1mm²)

- Z modułu zasilającego 1 do jednostki sterującej (zasilanie jednostki sterującej +24V)
- Z modułu zasilającego 1 do płyty napędu każdego modułu zasilania (połączenie może iść z modułu zasilania do jednej płyty napędu np. z zacisku U do V i dalej do W). (24V napięcia zasilania dla płyty tranzystora IGBT).

Nr 4 Za pomocą światłowodu, 1mm, standardowy pojedynczy przewód z tworzywa sztucznego (0.22dB/m)

- Z jednostki sterującej do zacisku U płyty napędu (błąd sygnału U)
- Z jednostki sterującej do zacisku V płyty napędu (błąd sygnału V)
- Z jednostki sterującej do zacisku W płyty napędu (błąd sygnału W)
- Z jednostki sterującej do szyny napięcia płyty odczytu podłączonej do ramienia U (sygnał VB)

Nr 4 Za pomocą światłowodu, 1mm, standardowy podwójny przewód z tworzywa sztucznego (0.22dB/m)

- Z jednostki sterującej do ramienia U płyty napędu (wysoki i niski sygnał kontrolny IGBT)
- Z jednostki sterującej do ramienia V płyty napędu (wysoki i niski sygnał kontrolny IGBT)
- Z jednostki sterującej do ramienia W płyty napędu (wysoki i niski sygnał kontrolny IGBT)

Wewnętrzne połączenie (S65-S70)

Sygnal	Typ połączenia	Oznakowanie przewodu	Komponent	Płyta	Konektor	Komponent	Płyta	Konektor
Sygnal kontrolny, Moduł zasilania 1, 9-żyłowy ekranowany przewód		C-PS1	Jednostka ster.	ES842	CN4	Moduł zas. 1	ES840	CN8
Sygnal kontrolny, Moduł zasilania 2(*) 9-żyłowy ekranowany przewód		C-PS2	Jednostka ster.	ES842	CN3	Moduł zas. 2	ES840	CN8
Sygnal kontrolny, Moduł U falownika 9-żyłowy ekranowany przewód		C-U	Jednostka ster.	ES842	CN14	Moduł falow. U	ES841	CN3
Sygnal kontrolny, Moduł V falownika 9-żyłowy ekranowany przewód		C-V	Jednostka ster.	ES842	CN11	Moduł falow. V	ES841	CN3
Sygnal kontrolny, Moduł W falownika 9-żyłowy ekranowany przewód		C-W	Jednostka ster.	ES842	CN8	Moduł falow. W	ES841	CN3
+24VD nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²		24V-CU	Moduł zas. 1	ES840	MR1-1	Jednostka ster.	ES842	MR1-1
0V nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²			Moduł zas. 1	ES840	MR1-2	Jednostka ster.	ES842	MR1-2
+24VD nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²		24V-GU	Moduł zas. 1	ES840	MR1-3	Moduł falow. U	ES841	MR1-1
0V nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²			Moduł zas. 1	ES840	MR1-4	Moduł falow. U	ES841	MR1-2
+24VD nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²		24V-GV	Moduł falownika U	ES841	MR1-3	Moduł falow. V	ES841	MR1-1
0V nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²			Moduł falownika U	ES841	MR1-4	Moduł falow. V	ES841	MR1-2
+24VD nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²		24V-GW	Moduł falownika U	ES841	MR1-3	Moduł falow. W	ES841	MR1-1
0V nap. zas., jednostka sterująca, przewód jednożyłowy 1mm ²			Moduł falownika U	ES841	MR1-4	Moduł falow. W	ES841	MR1-2
Operacje IGBT, Moduł U falownika Podwójny światłowod		G-U	Jednostka ster.	ES842	OP19-OP20	Moduł falow. U	ES841	OP4-OP5
Operacje IGBT, Moduł V falownika Podwójny światłowod		G-V	Jednostka ster.	ES842	OP13-OP14	Moduł falow. V	ES841	OP4-OP5
Operacje IGBT, Moduł W falownika Podwójny światłowod		G-W	Jednostka ster.	ES842	OP9-OP09	Moduł falow. W	ES841	OP4-OP5
Błąd IGBT, Moduł U falownika, pojedynczy światłowod		FA-U	Jednostka ster.	ES842	OP15	Moduł falow. U	ES841	OP3
Błąd IGBT, Moduł V falownika, pojedynczy światłowod		FA-V	Jednostka ster.	ES842	OP10	Moduł falow. V	ES841	OP3
Błąd IGBT, Moduł W falownika, pojedynczy światłowod		FA-W	Jednostka ster.	ES842	OP5	Moduł falow. W	ES841	OP3
Odczyt napięcia szyny, pojedynczy światłowod		VB	Jednostka ster.	ES842	OP2	Jeden moduł fal.	ES843	OP2
Status IGBT, Moduł U falownika, pojedynczy światłowod		ST-U	Jednostka ster.	ES842	OP16	Moduł falow. U	ES843	OP1
Status IGBT, Moduł V falownika, pojedynczy światłowod		ST-V	Jednostka ster.	ES842	OP11	Moduł falow. V	ES843	OP1
Status IGBT, Moduł W falownika, pojedynczy światłowod		ST-W	Jednostka ster.	ES842	OP6	Moduł falow. W	ES843	OP1

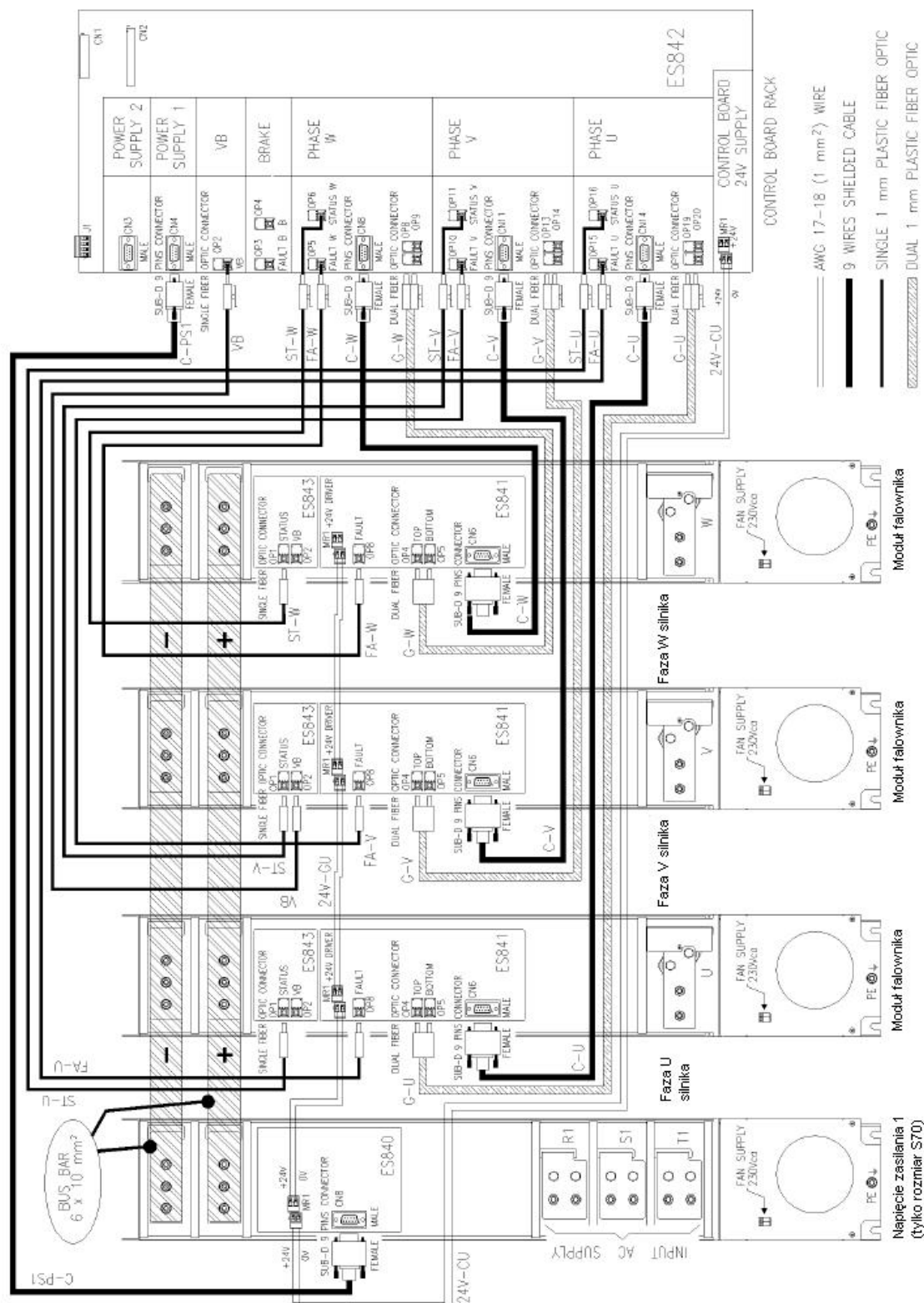


UWAGA Sprawdź czy podłączenie przewodów jest prawidłowe. Złe podłączenie może spowodować niepoprawną pracę urządzenia.



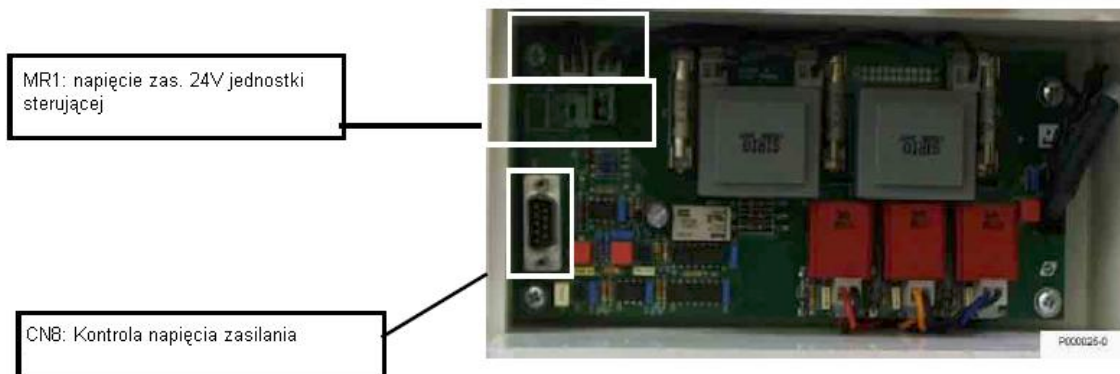
UWAGA Nie podłączaj zasilania gdy światłowody są odłączone.

Schemat poniżej pokazuje sposób podłączenia modułów falownika Sinus K.

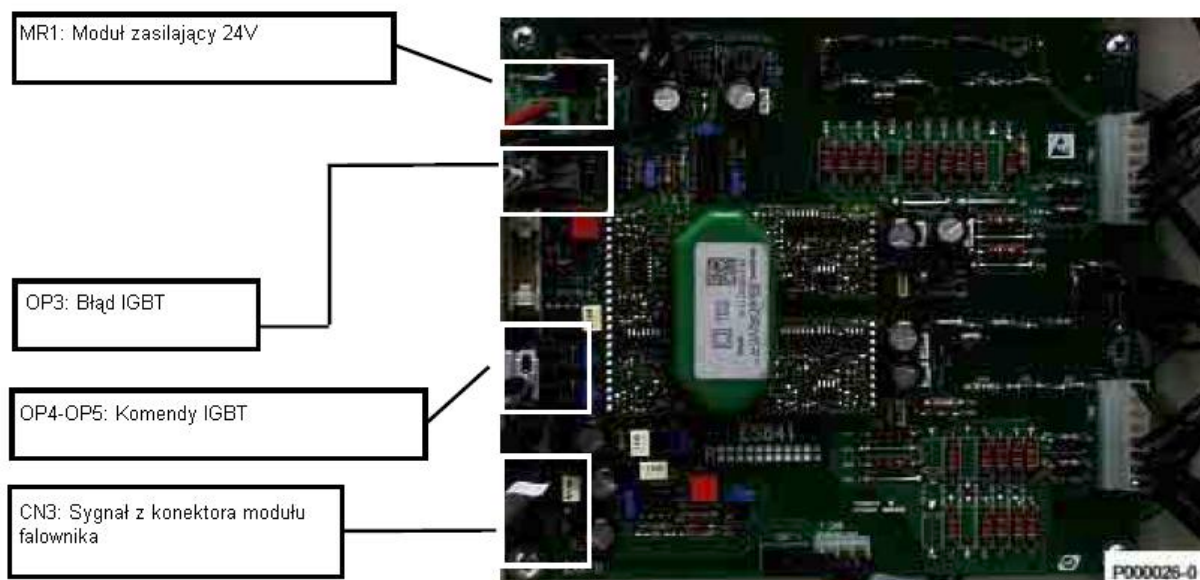


Aby zrealizować połączenie postępuj następująco:

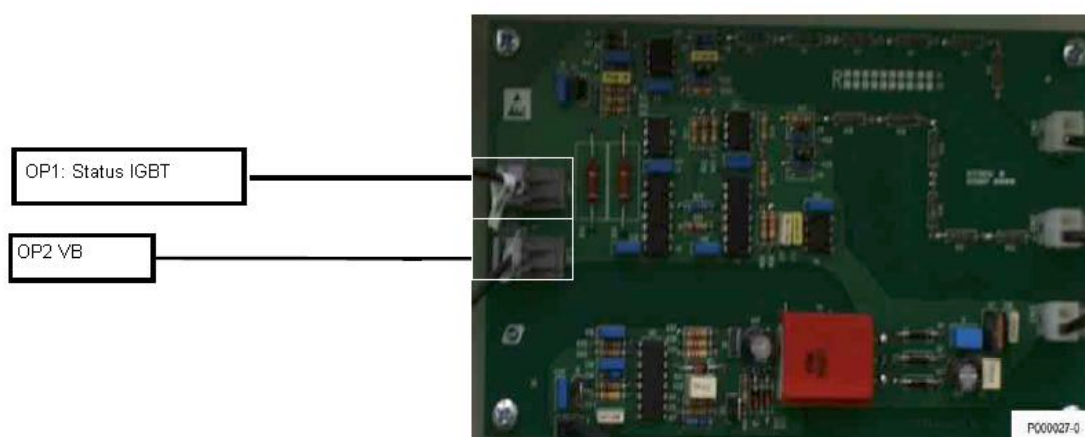
1. Uzyskaj dostęp do płyt: ES840, ES841 i ES843. Płyta ES840 znajduje się na przedniej części modułu zasilającego; płyta ES841 i ES843 na przedniej części każdego z modułów falownika. Aby uzyskać do nich dostęp zdejmij przednią część obudowy poprzez odkręcenie wkrętów przytrzymujących.



Rys. 8.3 Płyta ES840

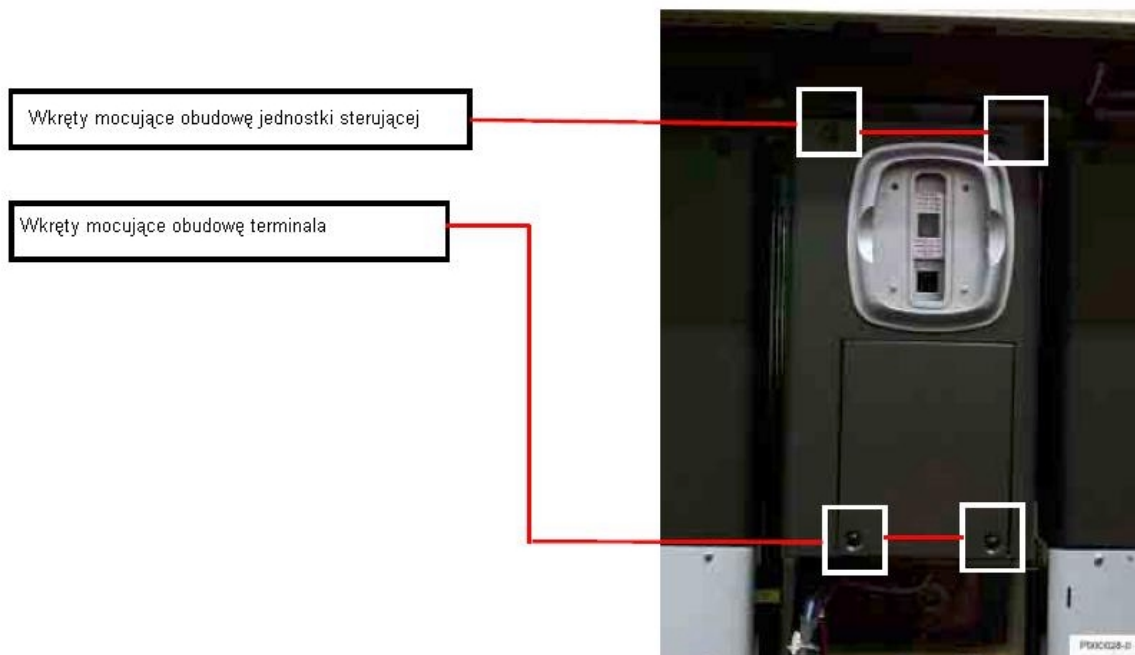


Rys. 8.4 Płyta ES841

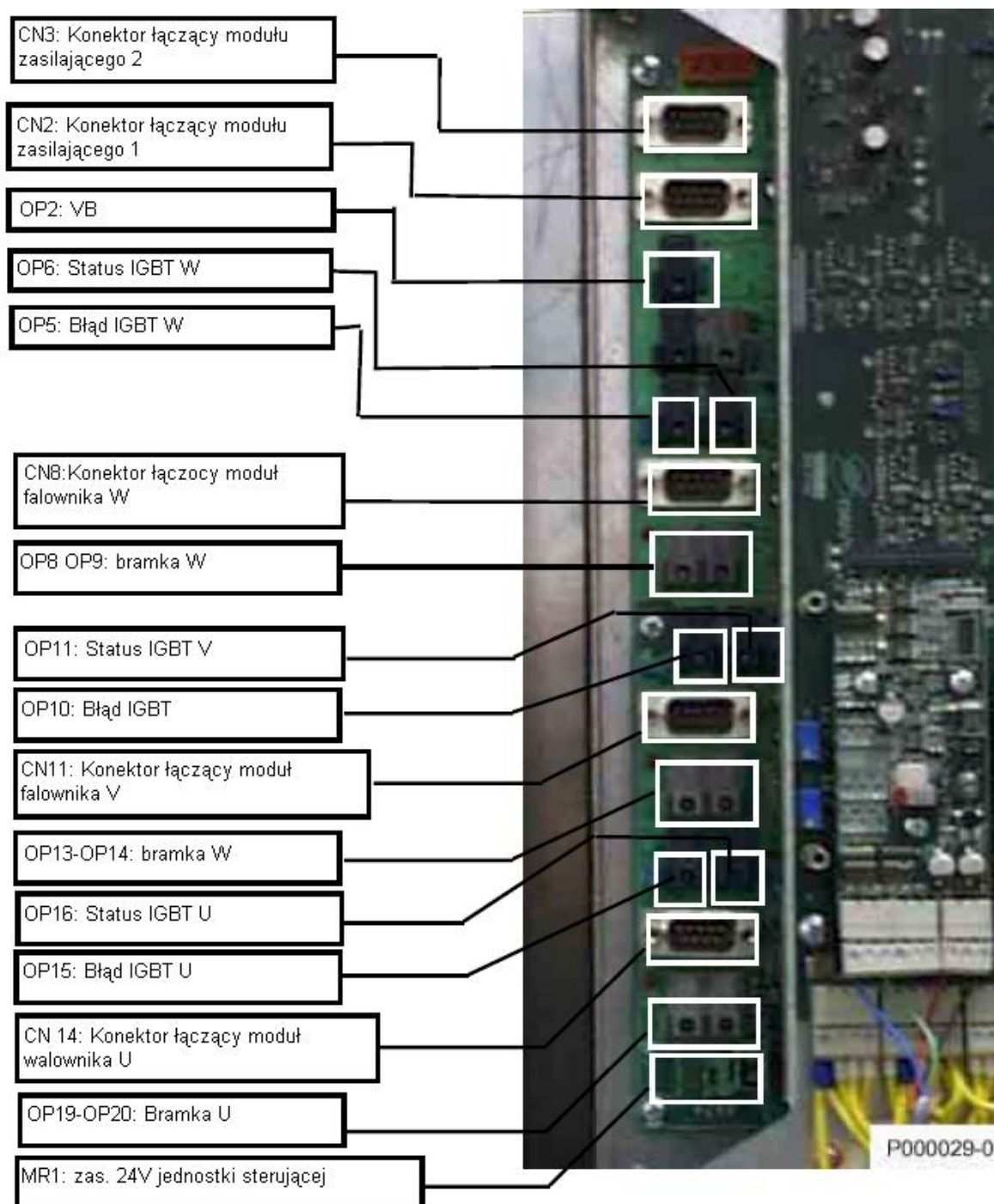


Rys. 8.5 Płyta modułu falownika ES843

- 2) Dostęp do płyty ES842 znajdującej się w jednostce sterującej:
- a) Zdejmij panel (jeśli jest) (patrz rozdział 13.3.1 „Zdejmowanie panelu”)
 - b) Zdejmij obudowę płyty terminala po odkręceniu wkrętów mocujących
 - c) Zdejmij obudowę jednostki sterującej po odkręceniu wkrętów mocujących



- 3) Po zdjęciu obudowy uzyskujesz dostęp do płyty sterującej ES842



Rys. 8.6 Płyta kontrolna ES842

- 4) Połącz poszczególne moduły falownika przewodami.
- 5) Załóż z powrotem obudowę, zwróć uwagę przy montażu aby nie przygnieść żadnego przewodu.

8.4 ZACISKI TERMINALA

Nr zacisku	Nazwa	Opis	Cecha	Zworka	Parametry IFD	Parametry VTC
1	CMA	0V dla wartości odniesienia	Płyta kontrolna zero wolt			
2	VREF1	Wejście-główne napięcie odniesienia Vref1	Vmax: $\pm 10V$ Rin: 40 Ω	J14 (+/-)	P16, P17, P18, C29, C30, C22	P16, P17, P18, C15, C16, C23, C24
3	VREF2	Wejście-główne napięcie odniesienia Vref2	Rozdzielczość: 10 bitów			
4	+10V	Napięcie zasilania dla zewnętrznego potencjometru	+10V Imax: 10mA			
6	ENABLE	Aktywne wejście: falownik pracuje w trybie IFD. Wzbudzenie silnika przy sterowaniu VTC Nieaktywne: w położeniu neutralnym zależnie od poziomu kontroli.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C61	C51, C53
7	START	Aktywne wejście: falownik startuje. Nieaktywne: częstotliwość odniesienia jest resetowana, silnik się zatrzymuje używając krzywej zwalniania.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C21	C14
8	RESET	Aktywne wejście: operacje falownika są resetowane po awaryjnym zatrzymaniu.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C50, C51, C52, C53, P25	C45, C46, C47, C48, C52
9	MDI1	Wielofunkcyjne cyfrowe wejście 1.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C23: (ustawienia fabryczne: częstotliwość 1).	C17: (ustawienia fabryczne szybkość 1)
10	MDI2	Wielofunkcyjne cyfrowe wejście 2.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C24: (ustawienia fabryczne: wieloczęstotliwość 2).	C18: (ustawienia fabryczne szybkość 2)
11	MDI3	Wielofunkcyjne cyfrowe wejście 3.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C25: (ustawienia fabryczne: wieloczęstotliwość 3).	C19: (ustawienia fabryczne szybkość 3)
12	MDI4	Wielofunkcyjne cyfrowe wejście 4.	Optoizolowane cyfrowe wejście	J10 (NPN/ PNP)	C26: (ustawienia fabryczne CW/CCW)	C20: (ustawienia fabryczne CW/CCW)
13	MDI5	Wielofunkcyjne cyfrowe wejście 5.	Optoizolowane cyfrowe wejście PTC z uwzględnieniem BS4999 Pt. 111 (DIN44081/DIN440282)	J10 (NPN/ PNP)	C27: (ustawienia fabryczne DCB)	C21: (ustawienia fabryczne DCB)
14	CMD	Optoizolowane wejście cyfrowe 0V.	Optoizolowane wejście cyfrowe zero wolt.			
15	+24V	Pomocnicze napięcie zasilania dla optoizolowanych cyfrowych wejść.	+24V Imax: 100mA			
17	AO1	Wielofunkcyjne analogowe wyjście 1.	0~10V Imax: 4mA, 4-20mA lub 0-20mA Rozdzielczość: 8 bitów	J5, J7, J8 (napięcie/prąd)	P30: (ustawienia fabryczne: Fout), P32, P33, P34, P35, P36, P37.	P28: (ustawienia fabryczne: nout), P29, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
18	AO2	Wielofunkcyjne analogowe wyjście 2.	0~10V Imax: 4mA, 4-20mA lub 0-20mA Rozdzielczość: 8 bitów	J3, J4, J6 (napięcie/prąd)	P30: (ustawienia fabryczne: Fout), P32, P33, P34, P35, P36, P37.	P28: (ustawienia fabryczne: nout), P29, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
19	INAUX	Pomocnicze wejście analogowe..	Vmax: $\pm 10V$ Rin: 20 Ω Rozdzielczość: 10 bitów		P21, P22, C29, C30: (ustawienia fabryczne: Sprzężenie zwrotne regulatora PID)	P21, P22, C23, C24: (ustawienia fabryczne: Sprzężenie zwrotne regulatora PID), C43.

20	CMA	0V dla pomocniczego wejścia analogowego.	Płyta kontrolna zero volt.			
21	IREF	Wejście-główny prąd odniesienia (0~20 mA, 4~20mA).	Rin: 100Ω Rozdzielczość: 10 bitów.		P19, P20, C29, C30: (ustawienia fabryczne: nie stosowane).	P19, P20, C23, C24: (ustawienia fabryczne: nie stosowane).
22	CMA	0V dla pomocniczego wejścia analogowego.	Płyta kontrolna zero volt.			
24	MDOC	Cyfrowe wyjście otwarty kolektor (kolektor terminala).	Otwarty kolektor NPN/PNP		P60: (ustawienia fabryczne: FREQ LEVEL), P63, P64, P69, P70.	P60: (ustawienia fabryczne: SPEED LEVEL), P63, P64, P69, P70, P75, P76, P77.
25	MDOE	Cyfrowe wyjście otwarty kolektor (kolektor terminala).	Vmax: 48V Imax: 50mA			
26	RL1-NC	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 1 (styk NC).	250VAC, 3A 30VDC, 3A		P61: (ustawienia fabryczne: INV O.K. ON), P65, P66, P71, P72.	P62: (ustawienia fabryczne: INV O.K. ON), P65, P66, P71, P72, P75, P76, P77.
27	RL1-C	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 1 (wspólny).				
28	RL1-NO	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 1 (styk NO).				
29	RL2-C	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 2 (wspólny).	250VAC, 3A 30VDC, 3A		P62: (ustawienia fabryczne: FREQ LEVEL), P67, P68, P73, P74.	P60: (ustawienia fabryczne: SPEED LEVEL), P63, P64, P69, P70, P75, P76, P77.
30	RL2-NO	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 2 (styk NO).				
31	RL2-NC	Wielofunkcyjne cyfrowe wyjście przekaźnikowe 2 (styk NC).				

8.4.1 UZIEMIENIE FALOWNIKA I SILNIKA

Śruba uziemienia falownika znajduje się obok zacisków zasilania terminala. Śruba uziemiająca posiada następujące oznaczenie:



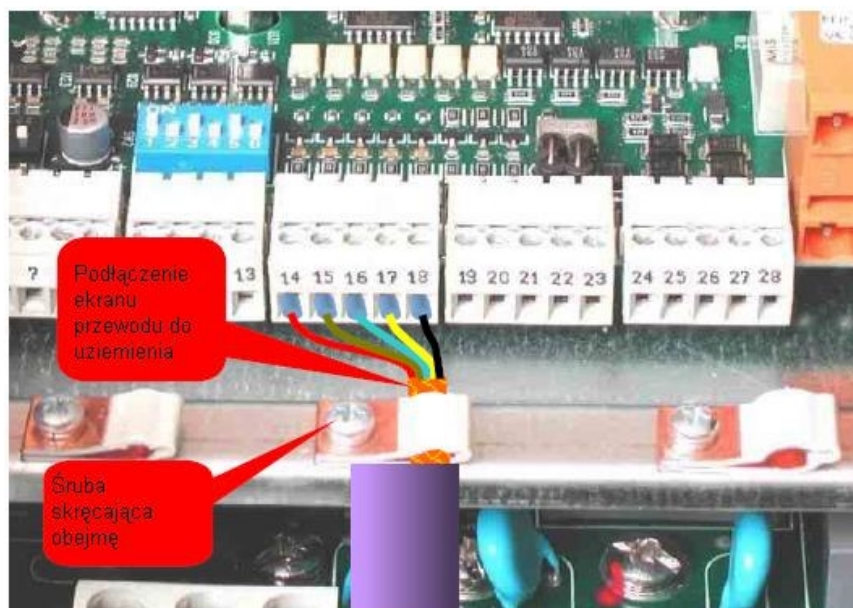
Podłącz falownik do uziemienia zgodnie z odpowiednimi standardami. Aby ograniczyć zakłócenia generowane przez falownik, podłącz uziemienie silnika bezpośrednio do uziemienia falownika. Ułożenie przewodu uziemiającego powinno być równoległe do przewodów zasilania silnika.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podłącz uziemienie terminala do głównego uziemienia używając przewodu mającego przekrój równy lub większy niż przewód zasilania, zgodnie z odpowiednimi standardami ; w przeciwnym razie na obudowie silnika może pojawić się napięcie w wyniku którego może dojść do porażenia. Użytkownik ma obowiązek podłączenia uziemienia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.

8.4.2 Uziemienie ekranu przewodów sterujących.

Falowniki serii Sinus K dostarczane są z obejmami na przewody sterujące podłączonymi do uziemienia falownika. Znajdują się one pod zaciskami terminala sterującego. Obejmy te zabezpieczają przewody sterujące przed odłączeniem z terminalem oraz łączą ekran przewodów sterujących z uziemieniem. Rysunek poniżej pokazuje podłączenie przewodu do obejm.

**UWAGA**

Jeśli przewody sterujące nie będą uziemione lub jeśli zostaną niepoprawnie zamontowane falownik może być narażony na zakłócenia. W najgorszym wypadku zakłócenia mogą spowodować samoczynne załączenie silnika.

8.4.3 Podłączenie terminala zasilającego

OPIS	
41/R-42/S-43/T	3-fazowe napięcie zasilania (kolejność faz nie jest wymagana)
44/U-45/V-46/W	3-fazowe napięcie wyjściowe
+ i -	Zaciski te mogą być użyte do zasilania falownika napięciem stałym lub do podłączenia jednostki hamującej.
B	Gdy jest dostępny może być użyty do podłączenia zewnętrznego rezystora hamującego.

Schemat połączeń dla rozmiarów: S05-S10-S15-S20:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------

S30:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



UWAGA Rezystor hamujący podłącza się pod zaciski 50/+ i 48/B.
Nie podłączać napięcia stałego pod zaciski 48 i 50.

S40:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	51/+	52/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

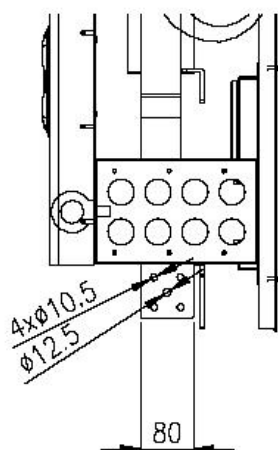


UWAGA Rezystor hamujący podłącza się pod zaciski 50/+ i 48/B.
Nie podłączać napięcia stałego pod zaciski 48 i 50.

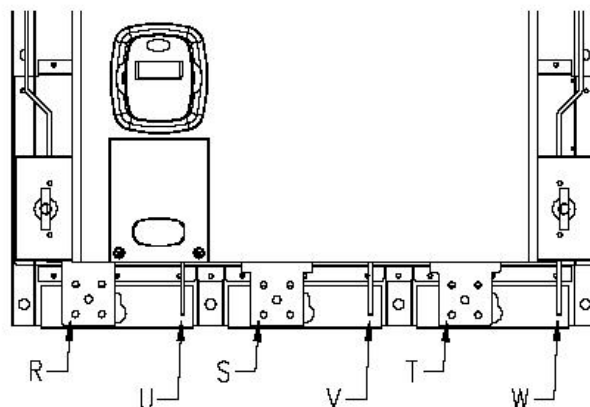
S50:

49/-	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W
------	------	------	------	------	------	------	------

S60:

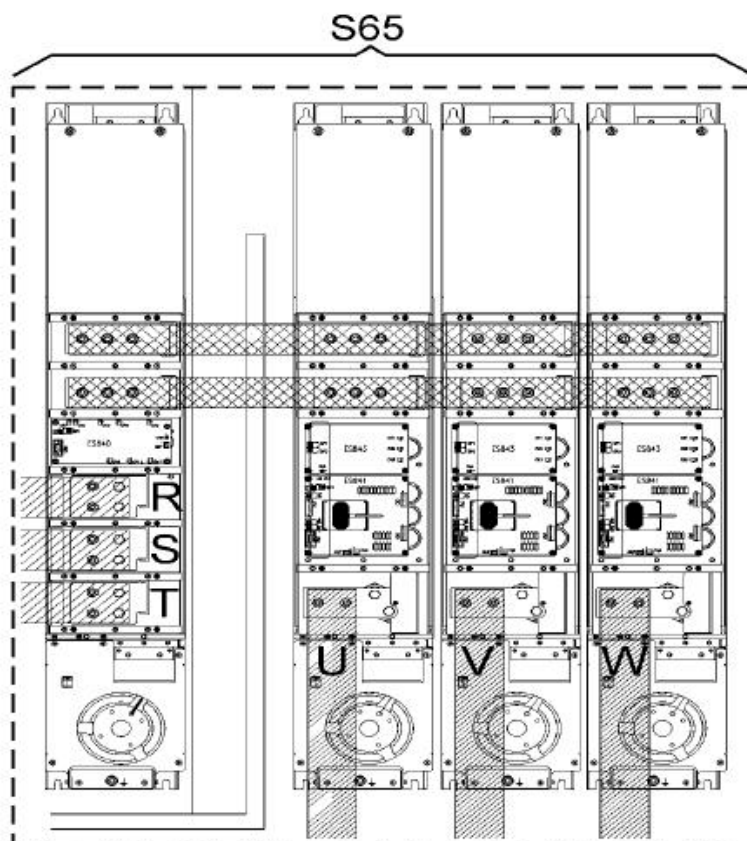


P000146-0



Powyższy rysunek ilustruje położenie oraz wymiary zacisków zasilających oraz wyjściowych falownika Sinus K rozmiar S60.

Rozmiar S65:

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów wyłącz falownik z zasilania i odczekaj przynajmniej 5 minut w celu rozładowania kondensatorów w obwodzie DC.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Używaj tylko rozłączników instalacyjnych typu B.

**UWAGA**

Napięcie zasilania podłączaj wyłącznie do zacisków zasilających falownik. Każde inne połączenie spowoduje uszkodzenia sprzętu.

**UWAGA**

Upewnij się czy napięcie którym zasilasz falownik mieści się w zakresie podanym na tabliczce znamionowej.

**UWAGA**

Pamiętaj o podłączeniu uziemienia aby uniknąć porażenia prądem oraz wystąpienia zakłóceń.

**UWAGA**

Użytkownik ma obowiązek podłączenia systemu uziemiającego zgodnie z odpowiednimi, obowiązującymi rozporządzeniami.

**UWAGA**

Po podłączeniu i zainstalowaniu sprzętu należy sprawdzić:

- poprawność podłączenia przewodów
- czy nie brakuje przewodów lub czy jakieś nie zostały podłączone
- czy nie ma zwarcia pomiędzy zaciskami terminala oraz między zaciskami terminala i przewodem ochronnym.



UWAGA
zasilającej falownik.

Nie startuj ani nie zatrzymuj falownika poprzez stycznik montowany na linii



UWAGA
termiczny/magnetyczny rozłącznik.

Linia zasilająca falownik musi być zabezpieczona bezpiecznikami lub



UWAGA

Nie zasilaj falownika napięciem jednofazowym.



UWAGA

Używaj filtrów przeciwzakłóceńowych .



UWAGA

Po włączeniu zasilania, gdy polecenia ENABLE (zacisk 6) i START (zacisk 7) są aktywne, silnik zacznie pracować (gdy częstotliwość będzie zadana). Może być to bardzo niebezpieczne. Aby uniknąć przypadkowego załączenia silnika ustaw parametr C61 (oprogramowanie IFD) lub C53 (oprogramowanie VTC) na „NO”. Przy takim ustawieniu silnik zacznie pracować po otwarciu i ponownym zamknięciu zacisku 6.

9 Rozmiar przewodów zasilających i urządzeń ochronnych.

Poniższe tabele pokazują zalecane przewody i urządzenia ochronne potrzebne aby chronić układ przed zwarcie.

Dla większych rozmiarów falownika Sinus K wymagane są zwielokrotnione ilości szynoprzewodów zasilających na fazę. Np. „2x150” w kolumnie przekrój przewodu oznacza dwa szynoprzewody o rozmiarze 150sqmm na każdą fazę.

Szynoprzewody powinny mieć tę samą długość i powinny biec tą samą równoległą ścieżką.

Klasa napięcia 2T i 4T

Rozmiar	Model	Prąd znamionowy falownika	Rozmiar zacisków terminala	Długość odizolowana	Moment dokręcenia	Przekrój przewodów zasilających i po stronie silnika	Szybki bezpiecznik + rozłącznik	Przełącznik magnetycz.	Stycznik AC1
		A	mm ² (AWG or kcmils)	mm	Nm	mm ² (AWG or kcmils)	A	A	A
S05	0005	10.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0007	12.5		10	1.2-1.5		16	16	25
	0009	16.5		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0011	16.5		10	1.2-1.5		25	25	25
	0014	16.5		10	1.2-1.5		32	32	30
S10	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
	0038	65		0.5÷25 (12÷4 AWG)	15		2.5	25 (4AWG)	100
0040	72	15	2.5		100	100	100		
0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15		2.5	125	100		100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0 AWG÷350kcmils)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmils)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0 AWG÷500kcmils)	40	25-30	185 (400kcmils)	400	400	350
	0200	345		40	25-30	210 (400kcmils)	500	400	400
	0216	375		40	25-30	240 (500kcmils)	500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500
S50	0312	480	Szynoprzewody	-	30	2x150 (2x300kcmils)	800	630	550
	0366	550	Szynoprzewody	-	30	2x210 (2x400kcmils)	800	800	600
	0399	630	Szynoprzewody	-	30	2x240 (2x500kcmils)	800	800	700
S60	0457	720	Szynoprzewody	-	30		1000	800	800
	0524	800	Szynoprzewody	-	35	3x210 (3x400kcmils)	1000	1000	1000
S65	0598	900	Szynoprzewody	-	35		3x240 (3x500kcmils)	1250	1250
	0748	1000	Szynoprzewody	-	35	1250		1250	1200
	0831	1200	Szynoprzewody	-	35	1600		1600	1600



UWAGA

Zawsze używaj przewodów o odpowiednim rozmiarze.



UWAGA

Gdy używasz bezpieczników na linii zasilającej, zastosuj urządzenie wykrywające które wyłączy falownik w razie zadziałania bezpiecznika, w celu uniknięcia zasilania falownika z jednej fazy.

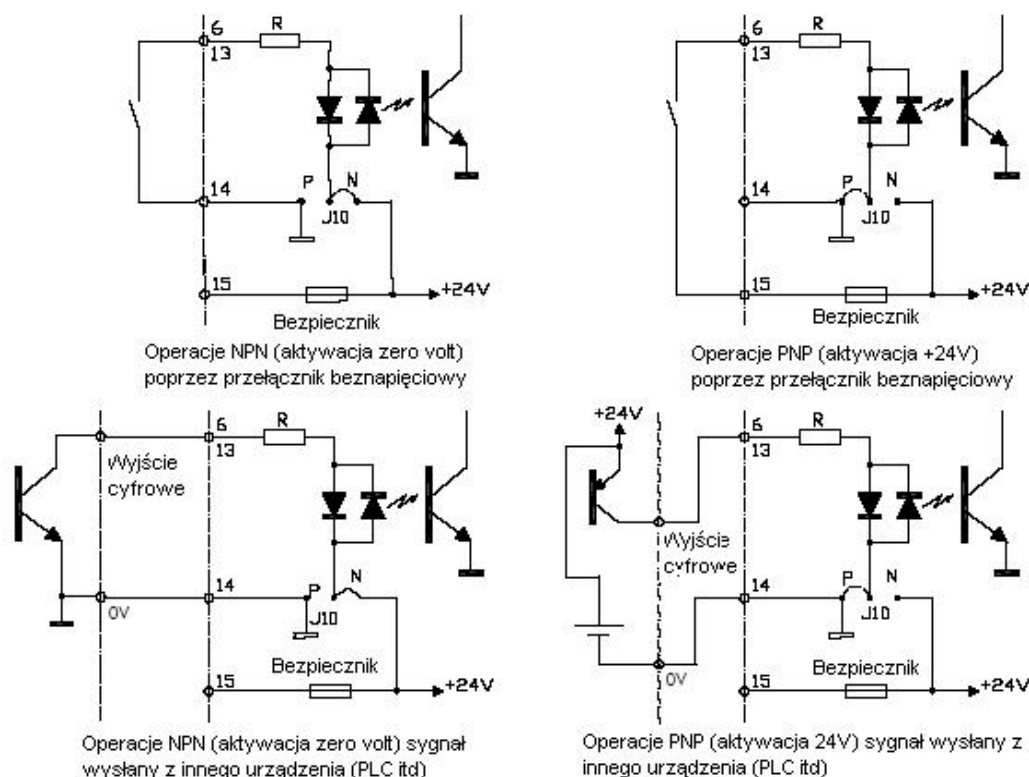
10 Opis wejść/wyjść

10.1 Opis wejść cyfrowych (zaciski terminala 6 – 13)

Wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane z uwzględnieniem zero volt płyty kontrolnej (ES778). Sprawdź napięcie zasilania na zaciskach 14 i 15 przed aktywacją wejść cyfrowych.

W zależności od pozycji zworki J10, sygnał może być aktywowany przez zero volt (typ operacji NPN) lub przez +24V (typ operacji PNP).

Poniższe rysunki przedstawiają sposoby aktywacji wejść w zależności od położenia zworki J10. Pomocnicze napięcie zasilania +24Vdc (zacisk 15 terminala) jest chronione samoczynnie włączany bezpiecznik.



Rys. 30: Wybór kontroli wejść cyfrowych.



NOTA

Zacisk terminala 14 (CMD – sygnał zero volt wejść cyfrowych) jest galwanicznie izolowany od zacisków 1, 20, 22 (CMA – zero volt płyty sterującej) i zacisku 25 (MDOE).

Stan wejść cyfrowym można monitorować poprzez parametr M08 (oprogramowanie IFD) lub parametr M11 (oprogramowanie VTC) w podmenu MEASURE. Wejścia cyfrowe (poza 6 i 7) można wyłączyć parametrem C21 (oprogramowanie IFD) lub C14 (oprogramowanie VTC) ustawienie REM. W tym przypadku sterowanie odbywa się przez łącze szeregowe. Gdy parametr C21 (oprogramowanie IFD) lub C14 (oprogramowanie VTC) jest ustawiony na Kpd, wejście 7 jest aktywne poprzez klawiaturę (przycisk START).

10.1.1 ENABLE (zacisk 6 terminala)

Wejście ENABLE musi być zawsze aktywne żeby falownik wykonywał zadane operacje. Jeśli w czasie pracy wyłączy się wejście ENABLE silnik wyhamuje wybiegiem (gładkie zwalnianie aż do zatrzymania). Gdy wejście ENABLE jest aktywne jeszcze przed podaniem zasilania falownik nie zacznie działać dopóki wejście 6 nie będzie otwarte i ponownie zamknięte. Te środki bezpieczeństwa mogą być zmienione poprzez parametr C61 (oprogramowanie IFD) lub C53 (oprogramowanie VTC). Sygnał ENABLE uaktywnia regulację PID – jeśli jest użyta niezależnie od operacji falownika.



NOTA

Gdy ENABLE jest aktywne, alarmy: A11 (Błąd baypasu), A25 (zanik zasilania) tylko oprogramowanie IFD, A30 (za duże napięcie szyn DC) i A31 (zbyt niskie napięcie szyn DC) będą nadal aktywne.

10.1.2 Start (zacisk 7 terminala)

Aby uaktywnić wejście Start (zacisk 7 terminala) ustaw sposób sterowania poprzez terminal (ustawienia fabryczne). Gdy podczas pracy sygnał Start zostanie odłączony falownik zacznie zwalniać do zero po rampie zwalniania. Jeśli parametr C21 (oprogramowanie IFD) lub C14 (oprogramowanie VTC) jest ustawione na Kpd (rozkazy wysyłane z klawiatury), wejście START (zacisk 7 terminala) jest niedostępne a rozkaz start wysyłany jest z klawiatury panelu sterującego (patrz w instrukcji programowania „COMMANDS MENU”). Jeśli użyta jest funkcja REV (zmiana kierunku obrotów silnika), sygnał START może być tylko użyty gdy REV jest nieaktywny, w użyte są oba sygnały częstotliwość wyjściowa ma wartość 0.

10.1.3 Reset (zacisk 8 terminala)

Gdy wystąpi zakłócenie w pracy falownika wówczas pojawi się alarm i falownik wyłączy się samoczynnie (zatrzymanie wybiegiem), na wyświetlaczu pojawi się numer alarmu (patrz rozdział 8 „Diagnostyka”). Otwórz wejście Reset na jakiś czas lub naciśnij przycisk RESET aby skasować alarm. Alarm zostanie skasowany tylko gdy przyczyna pojawienia się alarmu zniknie i na wyświetlaczu pojawi się „Inverter OK.”. Gdy wprowadzone są ustawienia fabryczne, aby zrestartować falownik otwórz a następnie ponownie zamknij wejście ENABLE falownika. Gdy parametr C61 (oprogramowanie IFD) lub C53 (oprogramowanie VTC) jest ustawiony na YES, falownik się zresetuje i nastąpi restart. Ponadto sygnał resetu może kasować operacje UP/DOWN, aby tak się działo ustaw parametr P25 „U/D RESET” na YES.



NOTA

Przy ustawieniach fabrycznych w przypadku gdy zaistnieje alarm wyłączenie zasilania go nie kasuje. Alarmy są przechowywane w pamięci falownika, po włączeniu zasilania będą nadal wyświetlane a falownik będzie zablokowany. Aby falownik resetował błąd po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania ustaw parametr C53 (oprogramowanie IFD) lub C48 (oprogramowanie VTC) na YES.



UWAGA

Jeśli pojawi się alarm, przed dokonaniem resetu znajdź a następnie usuń przyczynę jego powstania.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Gdy zaistnieje alarm i falownik będzie zablokowany istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem na wyjściu falownika (zaciski U, V, W) oraz na zaciskach rezystora hamującego (zaciski +, -, B).

10.1.4 MDI – wielofunkcyjne wejścia cyfrowe (zaciski terminala: 9 – 13)

Sposób programowania i wykorzystania wielofunkcyjnych wejść cyfrowych opisany jest w instrukcji programowania falownika Sinus K.

10.1.5 Ochrona termiczna silnika (PTC) wejście 13 terminala

Falownik kontroluje sygnał wysłany z termistora (PTC) aby zapobiegać przegrzaniu silnika. Sygnał z termistora musi być kompatybilny z BS4999 Pt. 111 (DIN44081/DIN44082):

Rezystancja odpowiadająca wartości wyłączenia:	1000 Ohm (typowa wartość)
Rezystancja dla Tr-5°C	< 550 Ohm
Rezystancja dla Tr+5°C :	> 1330 Ohm

Aby podłączyć termistor postępuj następująco:

- 1) Ustaw zworkę J9 w pozycji 1-2
- 2) Podepnij termistor pod zaciski 13 i 14 na płycie sterującej
- 3) Ustaw wielofunkcyjne wejście cyfrowe MDI na (Ext A).

Przy takim ustawieniu gdy przekroczona zostanie wartość T_r falownik zatrzyma się i pokaże błąd „auxiliary trip”.

10.2 Opis wejść analogowych (zaciski 2, 3, 15 i 21).

Wejścia V_{ref1} i V_{ref2} (zaciski terminala 2 i 3) umożliwiają ustawienie 2 poziomów sygnałów (0-10V, ustawienia fabryczne) i bipolarny sygnał $\pm 10V$ ustawiany za pomocą zworki J14.

Sygnały wysyłane na zaciski 2 i 3 są sumowane.

Pomocnicze napięcie +10V (zacisk 4 terminala) jest dostępne do zasilania zewnętrznego potencjometru (2,5-10kOhm).

Aby ustawić bipolarny poziom sygnału $\pm 10V$ na wejściu 2 i 3 postępuj następująco:

- ustaw zworkę J14 w pozycji 1-2 ($\pm$)
- ustaw parametr P18 (V_{ref} J14) jako „ $\pm$ ”
- ustaw parametr P15 (minimum Ref) jako „ $\pm$ ”

Zmiana kierunku obrotów nastąpi gdy zmieni się polaryzacja sygnału.

Bipolarne napięcie $\pm 10V$ może być podany na wejście I_{aux} (zacisk 19 terminala). Wraz ze zmianą polaryzacji napięcia zmienia się kierunek obrotów silnika.

Wejście analogowe I_{ref} (zacisk 21 terminala) rozpoznaje zakres prądu od 0 do 20mA (ustawienia fabryczne 4-20mA).



UWAGA Nie podawaj większego napięcia niż $\pm 10V$ na zaciski 2 i 3 oraz prądu większego niż 20mA na wejście 21 terminala.

Parametry P16 (V_{ref} Bias), P17 (V_{ref} Gain), P19 (I_{nmax}) i P20 (I_{ref} Gain) pozwalają na zmianę relacji między sygnałami wysyłanymi na wejścia 2, 3 i 21 terminala.

Sposób programowania i funkcjonalność wejść analogowym można znaleźć w instrukcji programowania.

10.3 Opis wyjść cyfrowych

Wyjście otwarty kolektor znajduje się na zaciskach: 24 (kolektor) i 25 (zacisk wspólny). Jest ono galwanicznie izolowane od napięcia zero wolt płyty głównej i może mieć prąd do 50mA przy napięciu zasilania 48V.

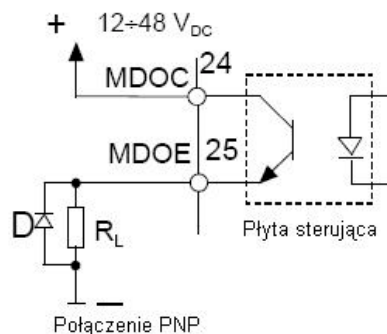
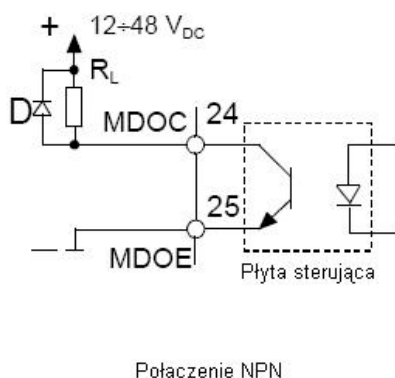
Czas opóźnienia załączenia/wyłączenia może być ustawiany parametrami:

- P63 MDO ON (opóźnienie załączenia wyjścia)
- P64 MDO OFF (opóźnienie wyłączenia wyjścia)

Ustawienia fabryczne:

Próg częstotliwości/prędkości: tranzystor aktywny gdy częstotliwość wyjściowa (oprogramowanie IFD) lub prędkość obrotowa silnika (oprogramowanie VTC) osiągnie poziom ustawiony w menu DIGITAL OUTPUT (parametry P69 „MDO level”, P70 „MDOHyst.”).

Rysunki poniżej ilustrują sposób podłączenia przekaźnika do wyjścia otwarty kolektor:





UWAGA
przełącznika).

Używaj diody wygładzającej dla obciążeń indukcyjnych (np. cewka



UWAGA

Nie przekraczaj dopuszczalnych zakresów napięć i prądów.



NOTA

zero wolt płyty sterującej)

Zacisk 25 terminala jest galwanicznie izolowany od zacisków 1, 20, 22 (CMA –



NOTA

być użyte do zasilania, maksymalny prąd 100mA.

Pomocnicze napięcie zasilania +24V (zacisk 15 terminala) i 14 (CMD) może

10.3.1 Wyjścia przełącznikowe (zaciski 24 i 31 terminala)

Dostępne są dwa wyjścia przełącznikowe:

- zaciski 26, 27, 28: przełącznik RL1; styki odwrotne (250Vac, 3A; 30Vdc, 3A)
- zaciski 29, 30, 31: przełącznik RL2; styki odwrotne (250Vac, 3A; 30Vdc, 3A)

Parametry P61 (RL1 Opr) i P62 (RL2 Opr) w podmenu DIGITAL OUTPUT odpowiadają za funkcjonalność wyjść cyfrowych. Aktywacja lub dezaktywacja przełączników może być opóźniona poprzez następujące parametry:

- P65 RL1 Delay ON (opóźnienie załączenia przełącznika)
- P66 RL1 Delay OFF (opóźnienie wyłączenia przełącznika)
- P65 RL2 Delay ON (opóźnienie załączenia przełącznika)
- P66 RL2 Delay OFF (opóźnienie wyłączenia przełącznika)

Ustawienia fabryczne:

RL1: przełącznik „gotowość” (zaciski 26, 27 i 28); zadziałanie w chwili gdy falownik jest gotowy do zasilania silnika. Po włączeniu napięcia falownik potrzebuje kilku sekund aby przejść w stan gotowości; przełącznik zadziała kiedy pojawi się alarm, powoduje on zablokowanie falownika.

RL2: Próg częstotliwości/prędkości: przełącznik aktywny gdy częstotliwość wyjściowa (oprogramowanie IFD) lub prędkość obrotowa silnika (oprogramowanie VTC) osiągnie poziom ustawiony w menu DIGITAL OUTPUT (parametry P73 „RL2 level”, P73 „RL2 Hyst.”).



UWAGA

Nie przekraczaj dopuszczalnych zakresów napięć i prądów.



UWAGA

Używaj diody wygładzającej dla obciążeń indukcyjnych.
Użyj filtry przeciwzakłóceńowe dla obciążeń indukcyjnych AC.

10.4 Opis wyjść analogowych (zaciski 17 i 18 terminala)

Dwa wyjścia analogowe są na zaciskach 17 i 18 terminala. Wyjścia analogowe mogą służyć do podłączenia dodatkowych urządzeń. Następująca konfiguracja zworek zlokalizowanych na płycie kontrolnej pozwala ustawić następujące sygnały (0-10V, 4-20mA, lub 0-20mA).

Sygnał wyjściowy	Zacisk 17	AO1	Zacisk 18	AO2
	Położenie zworki		Położenie zworki	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	Pozycja 2-3	X	Pozycja 2-3	X
4-20mA	Pozycja 1-2	Pozycja 1-2	Pozycja 1-2	Pozycja 1-2
0-20mA	Pozycja 1-2	Pozycja 2-3	Pozycja 1-2	Pozycja 2-3

X= dowolna pozycja

Poprzez menu OUTPUT MONITOR, ustaw zakres wyjść analogowych i stosunek między sygnałem wyjściowym a mierzoną wartością.

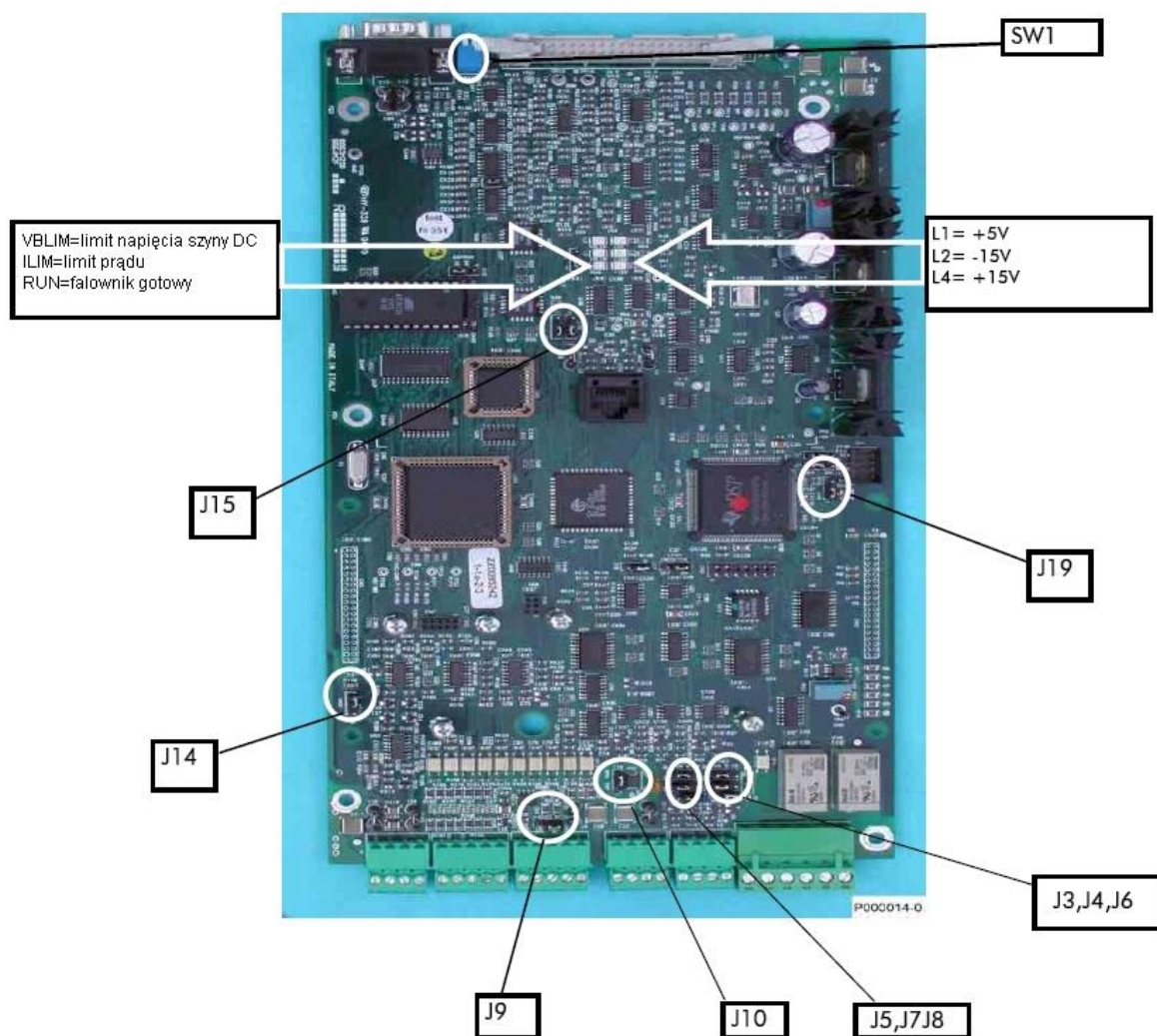
Stosunek sygnału wyjściowego i mierzonej wartości (np. Hz/V oprogramowanie IFD).



UWAGA
wartości prądu.

Nie podawaj napięcia na wyjście analogowe. Nie przekraczaj dozwolonej

11 Sygnały i konfiguracja płyty głównej ES778 (płyta sterująca)



Rys. 32 Lokalizacja zwojek na płycie ES778

11.1 Sygnalizacja stanu pracy za pomocą diod LED

Dioda LED L3, czerwona (VBLIM): aktywacja limitu napięcia podczas zwalniania; świeci się gdy napięcie stałe podczas dynamicznego hamowania przekracza 20% wartości znamionowej.

Dioda LED L5, czerwona (IMLIM): aktywacja limitu prądu podczas przyspieszania lub w stanie przeciążenia; świeci się gdy wartość prądu silnika przekracza wartości ustawione w parametrach: C41 podczas przyspieszania i C43 (podmenu LIMITS) podczas generowania stałej częstotliwości, oraz gdy przekroczony zostanie moment ustawiony w parametrze C42 (oprogramowanie VTC) w menu LIMITS.

Dioda LED L6, zielona (RUN): gotowość falownika; świeci się gdy falownik pracuje lub jeśli falownik jest w stanie gotowości tylko oprogramowanie VTC (wzbudzenie silnika).

Dioda LED L1, zielona (+5V): napięcie +5V zasilające płyty sterujące

Dioda LED L2, zielona (-15V): napięcie -15V zasilające płyty sterujące

Dioda LED L4, zielona (+15V): napięcie +15V zasilające płyty sterujące

11.2 Zworki i mikroprzełączniki

J3	(1-2) 4-20mA in AO2
	(2-3) 0-20mA in AO2
J4	(2-3) V in AO2
	(1-2) mA in AO2
J5	(1-2) 4-20mA in AO1
	(2-3) 0-20mA in AO1
J6	(1-2) 4-20mA in AO2
	(2-3) 0-20mA in AO2
J7	(2-3) V in AO1
	(1-2) mA in AO1
J8	(1-2) 4-20mA in AO1
	(2-3) 0-20mA in AO1
J9	(2-3) PTC OFF
	(1-2) PTC ON
J10	(1-2) PNP inputs
	(2-3) NPN inputs
J14	(2-3) VREF + reference
	(1-2) VREF $\pm$ reference
J15	(2-3) IFD SW
	(1-2) VTC SW
J19	(2-3) VTC SW
	(1-2) IFD SW



UWAGA Zmiana pozycji zworki J15 musi być przeprowadzona równolegle ze zmianą pozycji zworki J19 i odwrotnie (zmiana oprogramowania z IFD na VTC). Zmianę tą należy przeprowadzić przy wyłączonym zasilaniu.

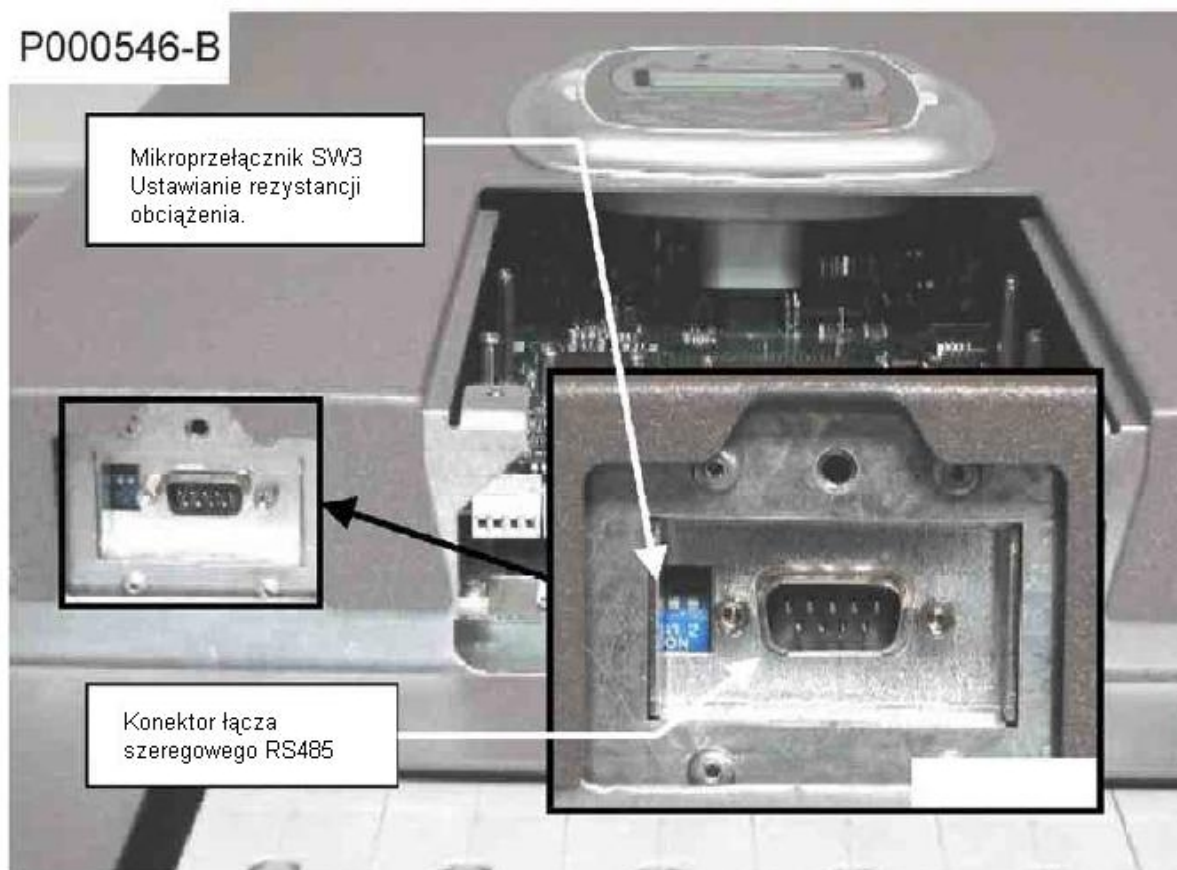
Aby uzyskać dostęp do mikroprzełącznika SW1 ściągnij przykrywkę chroniącą gniazdo RS-485. Rozmiar S05~S20: mikroprzełącznik SW1 znajduje się na płycie sterującej obok gniazda interfejsu RS485, w górnej części falownika.



Rys. 33 Dostęp do mikroprzełączników i złącza RS-485.

Rozmiar S30~S60: złącze interfejsu RS-485 i mikroprzełącznik SW1 znajdują się na spodzie falownika obok terminala.

Rozmiar S65: aby dostać się do mikroprzełącznika SW1, usuń obudowę znajdującą się w tylnej części płyty sterującej.



Rys. 34 Lokalizacja mikroprzełącznika SW1 i konektora RS-485 w falownikach o rozmiarze S30~S60.

Falownik z IP54: konektor łączy szeregowego RS-485 i mikroprzełącznik znajduje się pod frontową obudową falownika.

13 Akcesoria

13.1 Rezystor hamujący

13.1.1 Tabela aplikacyjna

Falowniki Sinus K od rozmiaru S05 do S30 dostarczane są z wbudowaną jednostką hamującą. Dodatkowo potrzeba jest rezystor hamujący (w przypadku gdy potrzebne jest dynamiczne hamowanie), który powinien być podłączony pod zaciski B i + terminala (patrz rozdział podłączenie przewodów). Jednostka hamująca jest dostępna tylko dla wersji oprogramowania IFD i programuje ją się parametrem C57, w podmenu SPECIAL FUNCTION. Zewnętrzna jednostka hamująca użyta jest dla większych rozmiarów falownika (BU200, BU720, BU1440). Gdy dobierany jest zewnętrzny rezystor hamujący trzeba zwracać uwagę na jego opór i moc. Oporność wyznacza stałą moc traconą przez rezystor hamujący; rezystancja dobierana jest odpowiednio do mocy silnika. Moc znamionowa rezystora wyznacza moc jaka jest tracona w rezystorze podczas hamowania i zależy ona od ilości cykli pracy sprzętu (cykl pracy rezystora jest równy czasowi hamowania silnika dzielonego przez cykl pracy sprzętu).

Nie można podłączać rezystora z rezystancją mniejszą niż zalecana dla falownika.

Poniższe tabele przedstawiają dobór rezystorów w zależności od rozmiaru, wymagań systemu oraz napięcia zasilania.

Szczegóły montażu, wymiary znajdują się w dziale 13.2.

13.1.1.1 Rezystor hamujący dla aplikacji z 10% cyklem hamowania i napięciem zasilania falownika 380-500Vac.

Rozmiar	Model falownika Sinus K 4T	Jednostka hamująca	Minimalny rezystor podłączony do falownika Ω	Cykl pracy 10%		
				Typ	Stopień ochrony	Kod
S05	0005	wbudowana	50	75 Ω -550W	IP33	RE3063750
	0007	wbudowana	50	75 Ω -550W	IP33	RE3063750
	0009	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
	0011	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
	0014	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
S10	0016	wbudowana	50	50 Ω -1500W	IP54	RE3093500
	0017	wbudowana	50	50 Ω -1500W	IP54	RE3093500
	0020	wbudowana	50	50 Ω -1500W	IP54	RE3093500
	0025	wbudowana	20	25 Ω -1800W	IP54	RE3103250
	0030	wbudowana	20	25 Ω -1800W	IP54	RE3103250
S15	0035	wbudowana	20	25 Ω -1800W	IP54	RE3103250
	0038	wbudowana	15	15 Ω -4000W	IP20	RE3483150
	0040	wbudowana	15	15 Ω -4000W	IP20	RE3483150
	0049	wbudowana	10	15 Ω -4000W	IP20	RE3483150
S20	0060	wbudowana	10	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
	0067	wbudowana	10	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
	0074	wbudowana	8.5	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
	0086	wbudowana	8.5	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
S30	0113	wbudowana	6	6.6 Ω -12000W	IP20	RE4022660
	0129	wbudowana	6	6.6 Ω -12000W	IP20	RE4022660
	0150	wbudowana	5	6.6 Ω -12000W	IP20	RE4022660
	0162	wbudowana	5	6.6 Ω -12000W	IP20	RE4022660
S40	0179	2*BU200	6	2*10 Ω -8000W (*)	IP20	2*RE3763100
	0200	2*BU200	6	2*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	2*RE4022660
	0216	2*BU200	6	2*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	2*RE4022660
	0250	2*BU200	6	2*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	2*RE4022660
S50	0312	3*BU200	6	3*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	3*RE4022660
	0366	3*BU200	6	3*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	3*RE4022660
	0399	3*BU200	6	3*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	3*RE4022660
S60	0457	3*BU200	6	3*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	3*RE4022660
	0524	4*BU200	6	4*6.6 Ω -12000W (*)	IP20	4*RE4022660
S65	0598	BU1440 2T-4T	0.48	1.2 Ω hm/64000W(*)	IP23	RE4562120
	0748	BU1440 2T-4T	0.48	1.2 Ω hm/64000W(*)	IP23	RE4562120
	0831	BU1440 2T-4T	0.48	2*1.6 Ω hm/48000W(*)	IP23	2*RE4462160

Nota1: Sposób podłączenia jednostki sterującej i rezystora hamującego znajduje się w rozdziale 13.2



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rezystor hamujący może nagrzewać się powyżej 200°C.



UWAGA

Moc tracona przez rezystor hamujący jest równa 10% mocy znamionowej silnika. Użyj odpowiedniego systemu chłodzenia powietrzem. Nie instaluj rezystora w otoczeniu urządzeń wrażliwych na ciepło.



UWAGA

Nie instaluj rezystora z mniejszą rezystancją niż pokazano w tabeli.

13.1.1.2 Rezystor hamujący dla aplikacji z 20% cyklem hamowania i napięciem zasilania falownika 380-500Vac.

Rozmiar	Model falownika Sinus K 4T	Jednostka hamująca	Minimalna wartość rezystancji podłączonego rezystora	Cykl pracy 20%		
			Ω	Typ rezystora	Stopień ochrony	Kod
S05	0005	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
	0007	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
	0009	wbudowana	50	50 Ω -1100W	IP55	RE3083500
	0011	wbudowana	50	50 Ω -1500W	IP54	RE3093500
	0014	wbudowana	50	50 Ω -1500W	IP54	RE3093500
S10	0016	wbudowana	50	50 Ω -2200W	IP54	RE3113500
	0017	wbudowana	50	50 Ω -2200W	IP54	RE3113500
	0020	wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP20	RE3483500
	0025	wbudowana	20	25 Ω -4000W	IP20	RE3483250
	0030	wbudowana	20	25 Ω -4000W	IP20	RE3483250
	0035	wbudowana	20	25 Ω -4000W	IP20	RE3483250
S15	0038	wbudowana	15	15 Ω -4000W	IP20	RE3483150
	0040	wbudowana	15	15 Ω -4000W	IP20	RE3483150
	0049	wbudowana	10	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
S20	0060	wbudowana	10	10 Ω -8000W	IP20	RE3763100
	0067	wbudowana	10	10 Ω -12000W	IP20	RE4023100
	0074	wbudowana	8,5	10 Ω -12000W	IP20	RE4023100
	0086	wbudowana	8,5	10 Ω -12000W	IP20	RE4023100
S30	0113	wbudowana	6	2*3.3 Ω -8000W (*)	IP20	2*RE3762330
	0129	wbudowana	6	2*3.3 Ω -8000W (*)	IP20	2*RE3762330
	0150	wbudowana	5	2*10 Ω -12000W (**)	IP20	2*RE4023100
	0162	wbudowana	5	2*10 Ω -12000W (**)	IP20	2*RE4023100
S40	0179	2* BU200	6.6	2*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	2*RE4022660
	0200	2* BU200	6.6	2*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	2*RE4022660
	0216	3* BU200	6.6	3*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	3*RE4022660
	0250	3* BU200	6.6	3*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	3*RE4022660
S50	0312	4* BU200	6.6	4*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	4*RE4022660
	0366	4* BU200	6.6	4*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	4*RE4022660
	0399	4* BU200	6.6	4*6.6 Ω -12000W (***)	IP20	4*RE4022660
S60	0457	5*BU200	6.6	5*10 Ω -12000W (***)	IP20	5*RE4023100
	0524	5*BU200	6.6	5*10 Ω -12000W (***)	IP20	5*RE4023100
S65	0598	BU1440 2T-4T	0.48	2*2.4 Ω -64000W(***)	IP23	2*RE4562240
	0748	BU1440 2T-4T	0.48	2*2.4 Ω -64000W(***)	IP23	2*RE4562240
	0831	BU1440 2T-4T	0.48	2*1.6 Ω -64000W(***)	IP23	2*RE4562160

Nota1: Dwa rezystory podłączone szeregowo, 3.3Ohm/8000W

Nota2: Dwa rezystory podłączone równolegle, 10Ohm/12000W

Nota3: Sposób podłączenia jednostki sterującej i rezystora hamującego znajduje się w rozdziale 13.2



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rezystor hamujący może nagrzewać się powyżej 200°C.



UWAGA

Moc tracona przez rezystor hamujący jest równa 20% mocy znamionowej silnika. Użyj odpowiedniego systemu chłodzenia powietrzem. Nie instaluj rezystora w otoczeniu urządzeń wrażliwych na ciepło.



UWAGA

Nie instaluj rezystora z mniejszą rezystancją niż pokazano w tabeli.

13.1.1.3 Rezystor hamujący dla aplikacji z 50% cyklem hamowania i napięciem zasilania falownika 380-500Vac.

Rozmiar	Model falownika Sinus K 4T	Jednostka hamująca	Minimalna wartość rezystora hamującego	Cykl pracy 50%		
			Ω	Typ rezystora	Stopień ochrony	Kod
S05	0005	Wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP23	RE3503500
	0007	Wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP23	RE3503500
	0009	Wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP23	RE3503500
	0011	Wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP23	RE3503500
	0014	Wbudowana	50	50 Ω -4000W	IP23	RE3503500
S10	0016	Wbudowana	50	50 Ω -8000W	IP23	RE3783500
	0017	Wbudowana	50	50 Ω -8000W	IP23	RE3783500
	0020	Wbudowana	50	50 Ω -8000W	IP23	RE3783500
	0025	Wbudowana	20	20 Ω -12000W	IP23	RE4053200
	0030	Wbudowana	20	20 Ω -12000W	IP23	RE4053200
	0035	Wbudowana	20	20 Ω -12000W	IP23	RE4053200
S15	0038	Wbudowana	15	15 Ω -16000W	IP23	RE4163150
	0040	Wbudowana	15	15 Ω -16000W	IP23	RE4163150
	0049	Wbudowana	10	15 Ω -16000W	IP23	RE4163150
S20	0060	Wbudowana	10	10 Ω -24000W	IP23	RE4293100
	0067	Wbudowana	10	10 Ω -24000W	IP23	RE4293100
	0074	Wbudowana	8.5	10 Ω -24000W	IP23	RE4293100
	0086	Wbudowana	8.5	10 Ω -24000W	IP23	RE4293100
S30	0113	Wbudowana	6	6 Ω -48000W	IP23	RE4462600
	0129	Wbudowana	6	6 Ω -48000W	IP23	RE4462600
	0150	Wbudowana	5	5 Ω -64000W	IP23	RE4562500
	0162	Wbudowana	5	5 Ω -64000W	IP23	RE4562500
S40	0179	3 * BU200	10	3*10 Ω -24000W (*)	IP23	3*RE4293100
	0200	3 * BU200	10	3*10 Ω -24000W (*)	IP23	3*RE4293100
	0216	3 * BU200	10	3*10 Ω -24000W (*)	IP23	3*RE4293100
	0250	4 * BU200	10	4*10 Ω -24000W (*)	IP23	4*RE4293100
S50	0312	4 * BU200	10	4*10 Ω -24000W (*)	IP23	4*RE4293100
	0366	6 * BU200	10	6*10 Ω -24000W (*)	IP23	6*RE4293100
	0399	6 * BU200	10	6*10 Ω -24000W (*)	IP23	6*RE4293100
S60	0457	8 * BU200	10	8*10 Ω -24000W (*)	IP23	8*RE4293100
	0524	10 * BU200	10	10*10 Ω -24000W (*)	IP23	10*RE4293100
S65	0598	BU1440 2T-4T	0.48	4*1.2 Ω -64000W(*)	IP23	4*RE4562120
	0748	BU1440 2T-4T	0.48	4*1.2 Ω -64000W(*)	IP23	4*RE4562120
	0831	BU1440 2T-4T	0.48	4*0.8 Ω -64000W(*)	IP23	4*RE4561800

Nota1: Sposób podłączenia jednostki sterującej i rezystora hamującego znajduje się w rozdziale 13.2



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rezystor hamujący może nagrzewać się powyżej 200°C.



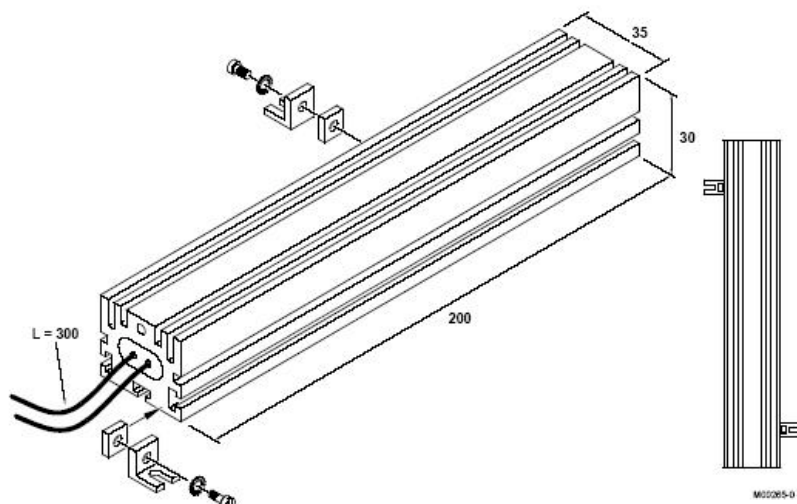
UWAGA Moc tracona przez rezystor hamujący jest równa 20% mocy znamionowej silnika. Użyj odpowiedniego systemu chłodzenia powietrzem. Nie instaluj rezystora w otoczeniu urządzeń wrażliwych na ciepło.



UWAGA Nie instaluj rezystora z mniejszą rezystancją niż pokazano w tabeli.

13.1.2 Dostępne modele

13.1.2.1 Model 56 – 100 Ohm/350W

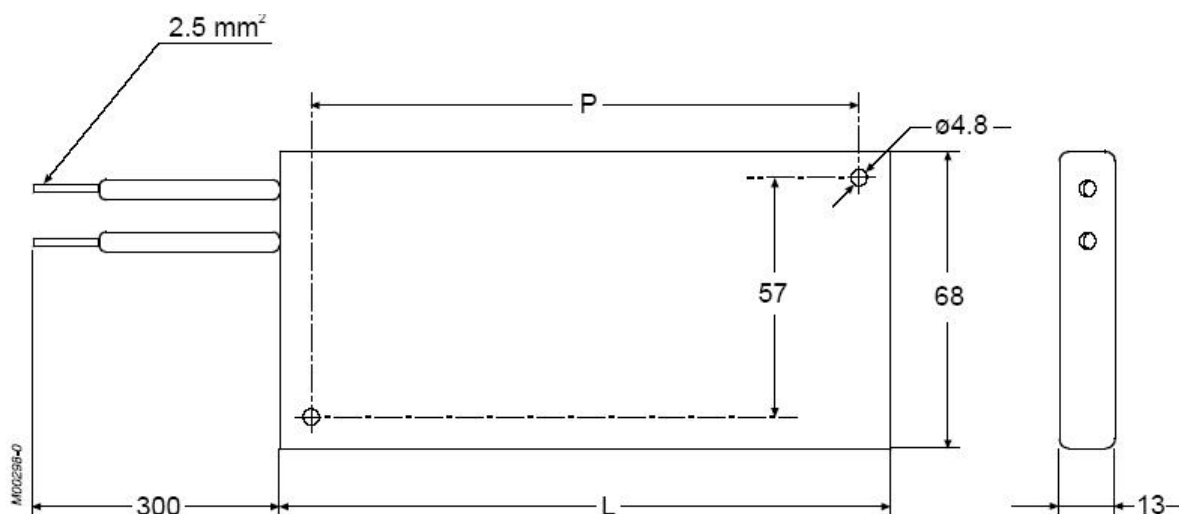


Rys. 36: Wymiary rezystora 56 – 100 Ohm/350W

TYP	Waga (g)	Stopień ochrony	Moc oddawana przez rezystor (W)	Maksymalny czas trwania operacji przy napięciu 200-240Vac (S)*
56 Ohm/350W RE2643560	400	IP55	350	3.5
100 Ohm/350W RE2644100	400	IP55	350	3.5

(*) Maksymalna wartość aktywacji rezystora hamującego ustawiana jest parametrem C68 – (IFD) lub C60 (VTC). Dezaktywacja rezystora – parametr C67 (IFD), C59 (VTC), żeby nie przekroczyć maksymalnej mocy oddawanej przez rezystor. Ustaw BRAKE DISABLE=0 i BRAKE ENABLE≠0 aby wyłączyć limity operacji wbudowanej jednostki hamującej.

13.1.2.2 Model 75 Ohm/1300W

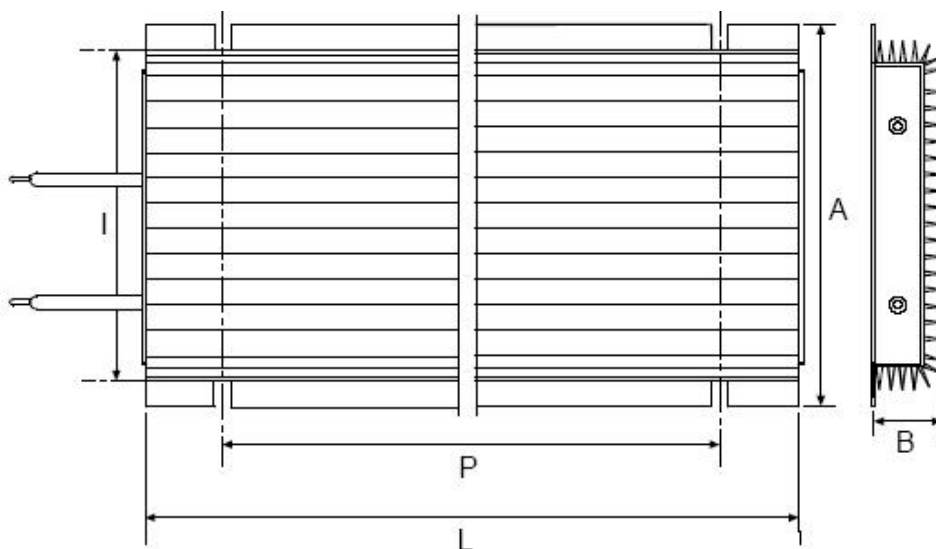


Rys. 37 Wymiary rezystora 75 Ohm/1300W

Typ	L (mm)	D (mm)	Waga (g)	Stopień ochrony	Moc rezystora (W)	Maksymalny czas operacji przy napięciu 380—500Vac (s)*
75 Ohm/750W RE3063750	195	174	500	IP33	550	2.25

(*) Maksymalna wartość aktywacji rezystora hamującego ustawiana jest parametrem C68 – (IFD) lub C60 (VTC). Dezaktywacja rezystora – parametr C67 (IFD), C59 (VTC), żeby nie przekroczyć maksymalnej mocy oddawanej przez rezystor. Ustaw BRAKE DISABLE=0 i BRAKE ENABLE≠0 aby wyłączyć limity operacji wbudowanej jednostki hamującej.

13.1.2.3 Model od 1100W do 2200W



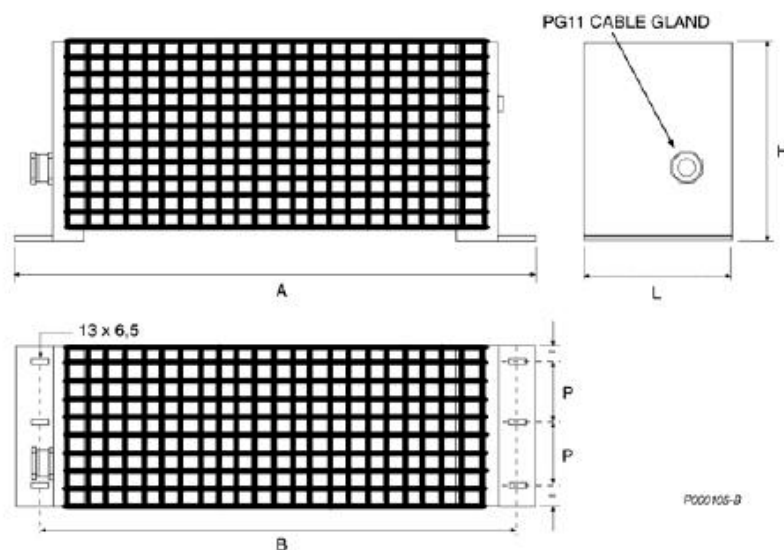
Rys. 37 Wymiary rezystora o mocy od 1100W do 2200 W

Type	A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	D (mm)	Wgt (g)	Stopień ochrony	Moc rezystora hamującego (W)	Maksymalny czas operacji	
									380- 500Vac (s)*	380- 500Vac (s)*
15 Ohm/1100W RE3083150	95	30	320	80- 84	240	1250	IP55	950	not applic.	6
20 Ohm/1100W RE3083200									not applic.	8
50 Ohm/1100W RE3083500									5	20
10 Ohm/1500W RE3093100	120	40	320	107- 112	240	2750	IP54	1100	not applic.	4,5
39 Ohm/1500W RE3093390									4.5	18
50 Ohm/1500W RE3093500										
25 Ohm/1800W RE310250	120	40	380	107- 112	300	3000	IP54	1300	3	12
50 Ohm/2200W RE3113500	190	67	380	177- 182	300	7000	IP54	2000	8	Not limited
75 Ohm/2200W RE3113750									11	

Standardowa długość przewodów: 300 mm

(*) Maksymalna wartość aktywacji rezystora hamującego ustawiana jest parametrem C68 – (IFD) lub C60 (VTC). Dezaktywacja rezystora – parametr C67 (IFD), C59 (VTC), żeby nie przekroczyć maksymalnej mocy oddawanej przez rezystor. Ustaw BRAKE DISABLE=0 i BRAKE ENABLE≠0 aby wyłączyć limity operacji wbudowanej jednostki hamującej.

13.1.2.4 Model 4kW – 8kW – 12kW



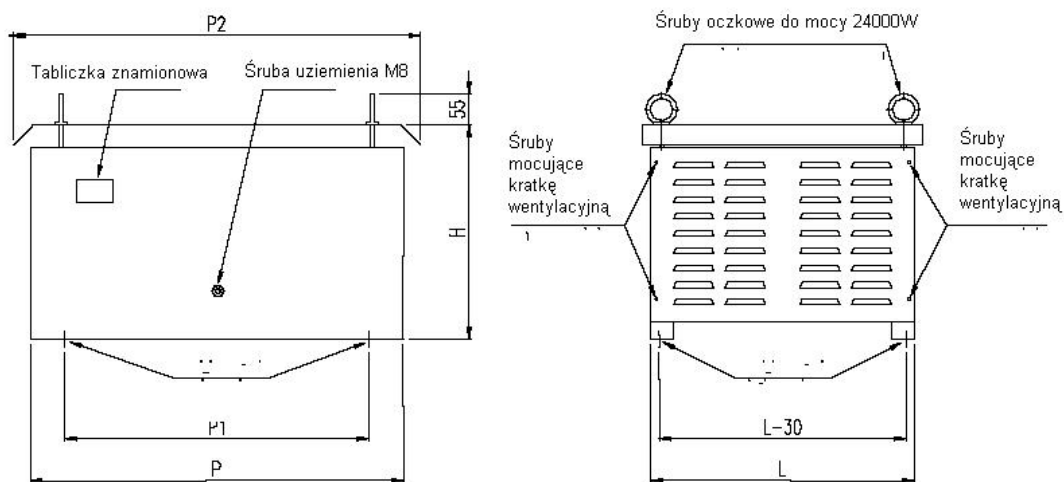
Rys 39: Wymiary rezystorów: 4kW, 8kW, 12kW

REZYSTOR	A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)	WAGA (Kg)	STOPIEŃ OCHRONY	Moc oddawana przez rezystor (W)	Maksymalny czas operacji		Przekrój przewodu (mm ²)*
									380- 500Vac (s)*	380- 500Vac (s)*	
5Ω4kW RE3482500	620	600	100	250	40	5,5	IP20	4000	nie dotyczy	10	10
15Ω4kW RE3483150									5	100	6
25Ω4kW RE3483250									20	Bez ograniczeń	6
39Ω4kW RE3483390									60		6
50Ω4kW RE3483500									90		4
3.3Ω/8kW RE3762330	620	600	160	250	60	10,6	IP20	8000	nie dotyczy	5	16
5Ω/8kW RE3762500									nie dotyczy	40	10
10Ω/8kW RE3763100									2	100	10
3.3 Ω/12kW RE4022330	620	600	200	250	80	13,7	IP20	12000	nie dotyczy	70	25
6.6Ω/12kW RE4022660									5	200	16
10Ω/12kW RE4023100									12	Bez ograniczeń	10

(*) Maksymalna wartość aktywacji rezystora hamującego ustawiana jest parametrem C68 – (IFD) lub C60 (VTC). Dezaktywacja rezystora – parametr C67 (IFD), C59 (VTC), żeby nie przekroczyć maksymalnej mocy oddawanej przez rezystor. Ustaw BRAKE DISABLE=0 i BRAKE ENABLE≠0 aby wyłączyć limity operacji wbudowanej jednostki hamującej.

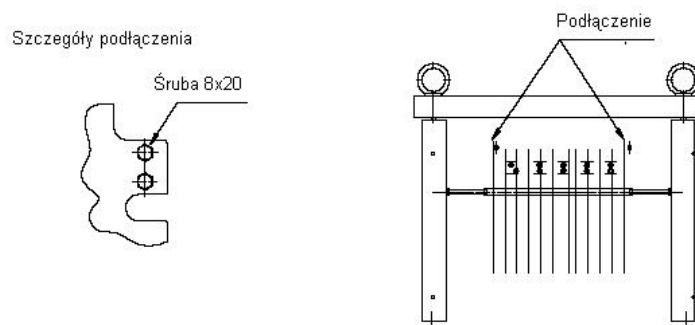
13.1.2.5 Rezystory w obudowie o stopniu ochrony IP23, 4kW – 64kW.

Wymiary



Rys. 40 Rezystor w obudowie IP23

Połączenie elektryczne



Rys. 41 Pozycja zacisków w rezystorze z obudową IP23.

Ściągnij kratkę wentylacyjną aby uzyskać dostęp do terminala.

Rezystor	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	H (mm)	Waga (kg)	Stopień ochrony IP23	Moc oddawana przez rezystor (W)	Maksymalny czas operacji (s)*		Przekrój przewodów (mm ²)**
									380-500Vac	200-240Vac	
50Ω/4KW RE3503500	650	530	710	320	375	20	IP23	4000	not limited	30	4
50Ω/8KW RE3783500	650	530	710	380	375	23	IP23	8000	not limited	50	4
20Ω/12KW RE4053200	650	530	710	460	375	34	IP23	12000	not limited	50	6
15Ω/16KW RE4163150	650	530	710	550	375	40	IP23	16000	not limited	58	10
10Ω /24kW RE4293100	650	530	710	750	375	54	IP23	24000	not limited	62	16
6.6Ω/32kW RE4362660	650	530	710	990	375	68	IP23	32000	not limited	62	25
6Ω/48kW RE4462600	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	not limited	90	35
6Ω/64kW RE4562600	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	not limited	120	50
5Ω/48kW RE4462500	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	not limited	75	35
5Ω/64kW RE4562500	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	not limited	106	50
2.4Ω/48kW RE4462240	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	150	37	70
2.4Ω/64kW RE4562240	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	not limited	50	90
1.6Ω/48kW RE4462160	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	100	25	90
1.6Ω/64kW RE4562160	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	130	35	120
1.2 Ω /64kW RE4562120	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	100	25	120
0.8Ω/64kW RE4561800	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	70	18	185
0.6Ω/48kW RE4461600	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	36	9	120
0.45Ω/48kW RE4461450	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	48	not applicable	120
0.45Ω/64kW RE4561450	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	38	not applicable	210
0.3Ω/64kW RE4561300	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	25	not applicable	240

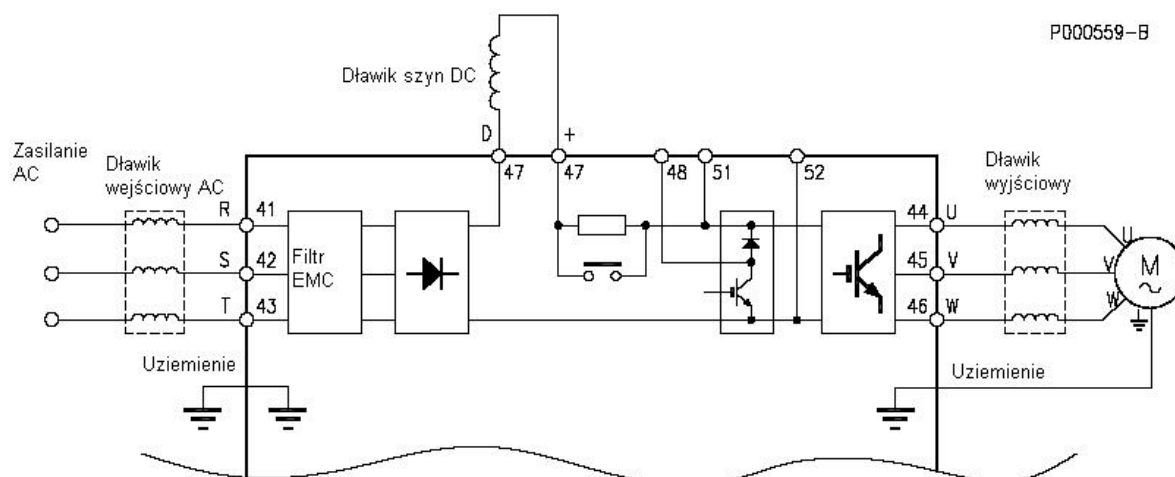
(*) Maksymalna wartość aktywacji rezystora hamującego ustawiana jest parametrem C68 – (IFD) lub C60 (VTC). Dezaktywacja rezystora – parametr C67 (IFD), C59 (VTC), żeby nie przekroczyć maksymalnej mocy oddawanej przez rezystor. Ustaw BRAKE DISABLE=0 i BRAKE ENABLE≠0 aby wyłączyć limity operacji wbudowanej jednostki hamującej.

13.5 Dławiki wejściowe/wyjściowe (opcja).

13.5.1 Dławik wejściowy

Radzimy aby zainstalować trójfazowe dławiki lub dławiki po stronie szyn. Daje to następujące korzyści:

- ograniczenie pików prądu wejściowego
- zredukowanie harmonicznych prądu zasilającego
- ograniczenie wzrostu współczynnika mocy co prowadzi do liniowego spadku prądu
- ograniczenie zwiększania czasu trwania ładowania kondensatorów wewnątrz falownika



Rys. 56 Sposób podłączenia dławików

Harmoniczne prądu

Kształty przebiegów prądu lub napięcia mogą być wyrażone jako suma częstotliwości znamionowej (50-60Hz) i jej wielokrotności. W zrównoważonym systemie trójfazowym pojawiają się tylko nieparzyste harmoniczne prądu, a parzyste są neutralizowane.

Harmoniczne prądu są generowane przez obciążenie nieliniowe generujące przebiegi prądu niesinusoidalne. Typowym źródłem tego mogą być: mostek prostowniczy, lampy fluorescencyjne. Trójfazowy prostownik pochłania prąd z harmonicznymi $n=6K\pm 1$, gdzie $K=1,2,3,\dots$ (na przykład: 5-ta, 7-ma, 9-ta, 11-sza, 13-sza, 17-sza, 19-sza, itd.) Amplituda harmonicznymi prądu zmniejsza się wraz ze wzrostem częstotliwości. Harmoniczne prądu niosą moc bierną, to jest dodatkowy prąd płynący przez przewody elektryczne. Typowe skutki tego zjawiska to: przeładowanie przewodów, spadek współczynnika mocy i niestabilność układu pomiarowego. Napięcie generowane przez prąd płynący przez transformator może zniszczyć inne urządzenia podłączone do systemu.

Rozwiązanie problemu.

Amplituda harmonicznymi prądu maleje gdy wzrasta częstotliwość, w rezultacie redukcja wzrostu amplitudy polega na filtrowaniu komponentów przy niskiej częstotliwości. Najlepszym sposobem na wzrost impedancji przy niskiej częstotliwości jest podłączenie dławika. W odróżnieniu od dławików prądu stałego, dławiki prądu zmiennego tłumią większość harmonicznymi prądu i chronią układ prostowniczy przed pikami napięcia.

Dla napędów gdzie zastosowane są falowniki powyżej 500kW stosuje się dławiki 12-pulsowe. Powoduje to tłumienie najmniejszych harmonicznymi prądu linii zasilającej. Kształt prądu zasilającego jest bardzo zbliżony do sinusoidy. Innym rozwiązaniem tego problemu jest zasilanie falownika napięciem stałym używając falownika z funkcją regenerującą: prąd zasilania jest idealną sinusoidą, system zapewnia również zwrot mocy do sieci podczas pracy prądnicowej silnika.



NOTA

Dławiki prądu stałego mogą być użyte począwszy od rozmiaru S15 (musi to być uwzględnione przy zamówieniu).



NOTA

Gdy użyty jest dławik prądu stałego czasami nie będzie się dało podłączyć rezystora hamującego lub modułu hamującego.

Harmoniczne prądu

80%

70%

60%

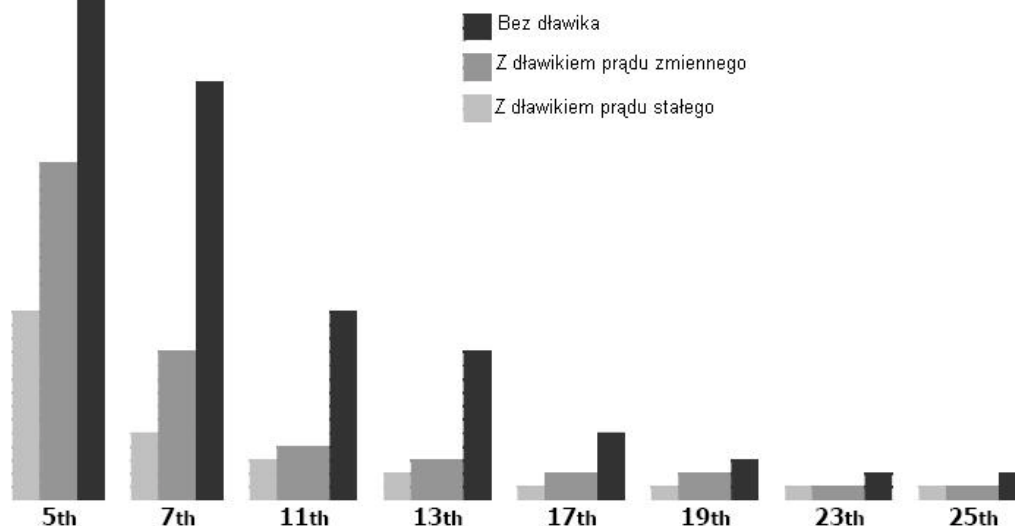
50%

40%

30%

20%

10%



Rys. 57 Harmoniczne prądu



NOTA

Amplituda harmonicznego prądu i zniekształcenie napięcia zasilania znacznie wpływają na środowisko w którym zainstalowano sprzęt. Zakresy podane w niniejszej instrukcji pasują do większości aplikacji.



NOTA

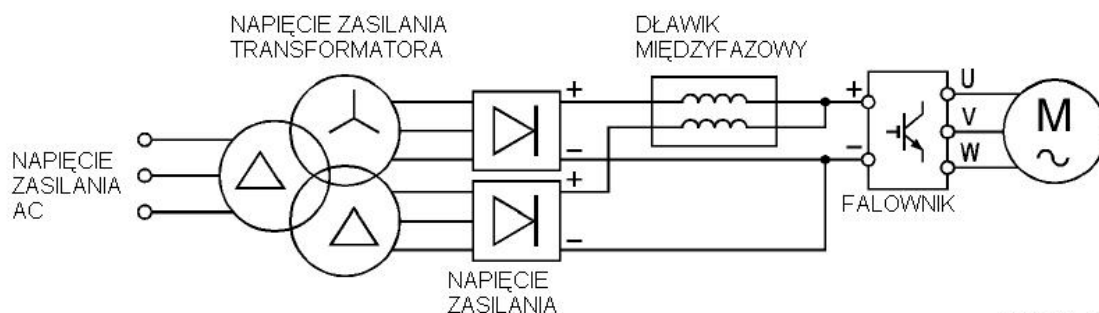
Dla rozmiarów mniejszych i równych S40 użyj dławika wejściowego gdy występują następujące warunki: niestabilność systemu zasilającego, konwertery instalowane do silników prądu stałego, obciążenia które generują znaczne wahania napięcia przy starcie, systemy które korygują współczynnik mocy; gdy występują systemy o parametrach większych niż 500kVA. Zawsze używaj dławików zasilających dla rozmiarów większych i równych S50, chyba że falownik zasilany jest z oddzielnego transformatora.

Dobór dławika do odpowiedniego falownika przedstawiony jest w rozdziale 13.5.4

13.5.2 Podłączenie 12-fazowe

Dla napędów >500kW używany jest 12-pulsowy prostownik. Użycie takiego rozwiązania pozwala na ograniczenie harmonicznego prądu na linii zasilającej oraz na uzyskanie kształtu prądu wejściowego zbliżonego do sinusoidy.

W tym przypadku potrzebny jest oddzielny transformator do zasilania falownika, ze specjalnymi międzyfazowymi dławikami dla uzyskania równowagi prądu oraz dodatkowy mostek diodowy zainstalowany na zewnątrz falownika (dwa moduły zasilające potrzebne są dla falownika w wersji modułowej).



P000544-B

Rys 58 Schemat połączenia 12-fazowego

13.5.3 Dławik wyjściowy

W przypadku gdy dystans pomiędzy falownikiem a silnikiem jest duży może wystąpić wyłączenie falownika po wystąpieniu trybu nadprądowego. Dzieje się tak dlatego że zwiększa się pojemność elektryczna przewodów, które ładowane są poprzez impulsy generowane przez wyjście falownika. Piki prądu wyjściowego mogą być ograniczone poprzez dławik zainstalowany na wyjściu falownika. Przewody ekranowane mają większą pojemność i dlatego dystans między falownikiem a silnikiem w przypadku gdy nie użyty jest dławik będzie krótszy niż gdy zostanie użyty przewód nieekranowany. Dławik wyjściowy może mieć tę samą wartość jak dławik wejściowy (patrz poprzedni rozdział). Maksymalny podany dystans jest tylko przykładem.

Nieekranowane przewody silnika:

Silnik 2-4-6 polowy

Rozmiar falownika						
Do rozmiaru S10						
Do rozmiaru S30						
Do rozmiaru S40						
Od rozmiaru S40						
Długość przewodów	30	60	90	120	150	> 150 mt.

Silnik 8-10 polowy

Rozmiar falownika						
Do rozmiaru S10						
Do rozmiaru S30						
Do rozmiaru S40						
Od rozmiaru S40						
Długość przewodów	30	60	90	120	>120	mt.

Dławik wyjściowy nie jest wymagany
 Dławik wyjściowy wymagany



UWAGA

Dławiki opisane powyżej mogą być użyte w przypadku gdy wyjściowa częstotliwość nie przekracza 60Hz. Gdy częstotliwość generowana ma być większa wówczas trzeba użyć specjalnych dławików, prosimy o kontakt ze sprzedawcą.



NOTA

Gdy użyty jest silnik z większą ilością biegunów (ponad 10) wówczas na wyjściu trzeba zastosować dławik.



NOTA

Gdy podłącza się kilka silników do falownika wówczas trzeba rozważyć całkowitą długość przewodów wyjściowych.

Ekranowane przewody silnika:

Silnik 2-4-6 polowy

Rozmiar falownika					
Do rozmiaru S10					
Do rozmiaru S30					
Do rozmiaru S40					
Od rozmiaru S40					
Długość przewodów	20	40	80	>80	mt.

Silnik 8-10 polowy

Rozmiar falownika					
Do rozmiaru S10					
Do rozmiaru S30					
Do rozmiaru S40					
Od rozmiaru S40					
Długość przewodów	20	40	60	80	> 80

Dławik wyjściowy nie jest wymagany
 Dławik wyjściowy wymagany



UWAGA

Dławiki opisane powyżej mogą być użyte w przypadku gdy wyjściowa częstotliwość nie przekracza 60Hz. Gdy częstotliwość generowana ma być większa wówczas trzeba użyć specjalnych dławików, prosimy o kontakt ze sprzedawcą.



NOTA

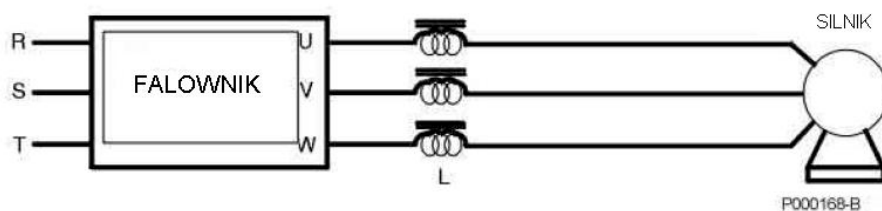
Gdy użyty jest silnik z większą ilością biegunów (ponad 10) wówczas na wyjściu trzeba zastosować dławik.



NOTA

Gdy podłącza się kilka silników do falownika wówczas trzeba rozważyć całkowitą długość przewodów wyjściowych.

Zawsze używaj dławika wyjściowego gdy silnik ma więcej niż 10 biegunów lub gdy do jednego silnika podłączonych jest równocześnie niż 2 silniki.



Rys. 59 Podłączenie dławika wyjściowego

13.5.4 Zakresy dławików typu „L2”

Modele 2T – 4T

Rozmiar Falownika	Model Falownika	Trójfazowy dławik AC Model	Dławik DC Model	Model dławika wyjściowego
S05	0005	IM0126004 2.0 mH – 11 A	Nie dotyczy	IM0126004 2.0 mH – 11 A (AC 3-PHASE)
	0007	IM0126044 1.27 mH – 17 A	Nie dotyczy	IM0126044 1.27 mH – 17 A (AC 3-PHASE)
	0009			
	0011			
	0014			
S10	0016	IM0126084 0.7 mH – 32 A	Nie dotyczy	IM0126084 0.7 mH – 32 A (AC 3-PHASE)
	0017			
	0020			
	0025	IM0126124 0.51 mH – 43 A	Nie dotyczy	IM0126124 0.51 mH – 43 A (AC 3-PHASE)
	0030			
	0035			
S15	0038	IM0126164 0.24 mH – 92 A	Nie dotyczy	IM0126164 0.24 mH – 92 A (AC 3-PHASE)
	0040			
	0049			
S20	0060	IM0126204 0.16 mH – 142 A	IM0140304 0.64 mH – 175 A	IM0126204 0.16 mH – 142 A (AC 3-PHASE)
	0067			
	0074			
	0086			
S30	0113	IM0126244 0.09 mH – 252 A	IM0140404 0.36 mH – 305 A	IM0126244 0.09 mH – 252 A (AC 3-PHASE)
	0129			
	0150			
	0162			
S40	0179	IM0126284	IM0140504	IM0126284
	0200	0.061 mH – 362 A	0.30 mH – 440 A	0.061 mH – 362 A (AC 3-PHASE)
	0216	IM0126324	IM0140554	IM0126324
	0250	0.054 mH – 410 A	0.216 mH – 470 A	0.054 mH – 410 A (AC 3-PHASE)
S50	0312	IM0126364 0.033 mH – 662 A	IM0140654 0.132 mH – 775 A	IM0126364 0.033 mH – 662 A (AC 3-PHASE)
	0366			
	0399			
S60	0457	IM0126404 0.023 mH – 945 A	IM0140754 0.092 mH – 980 A	IM0126404 0.023 mH – 945 A (AC 3-PHASE)
	0525			
	0598			
S65	0748	IM0126444 0.018 mH – 1260 A	IM0140854 0.072 mH – 1550 A	IM0126444 0.018 mH – 1260 A (AC 3-PHASE)
	0831			

**NOTA**

Dla rozmiarów mniejszych i równych S40 użyj dławika wyjściowego gdy występują następujące warunki: niestabilność systemu zasilającego, konwertery instalowane do silników prądu stałego, obciążenia które generują znaczne wahania napięcia przy starcie, systemy które korygują współczynnik mocy; gdy występują systemy o parametrach większych niż 500kVA. Zawsze używaj dławików zasilających dla rozmiarów większych i równych S50, chyba że falownik zasilany jest z oddzielnego transformatora.

13.5.4.1 Dławik międzyfazowy klasa 2T-4T

Rozmiar	Model falownika	Model dławika międzyfazowego	
S65	0598	1100A	IM0143504

	0748	1400A	IM0143604
	0831		



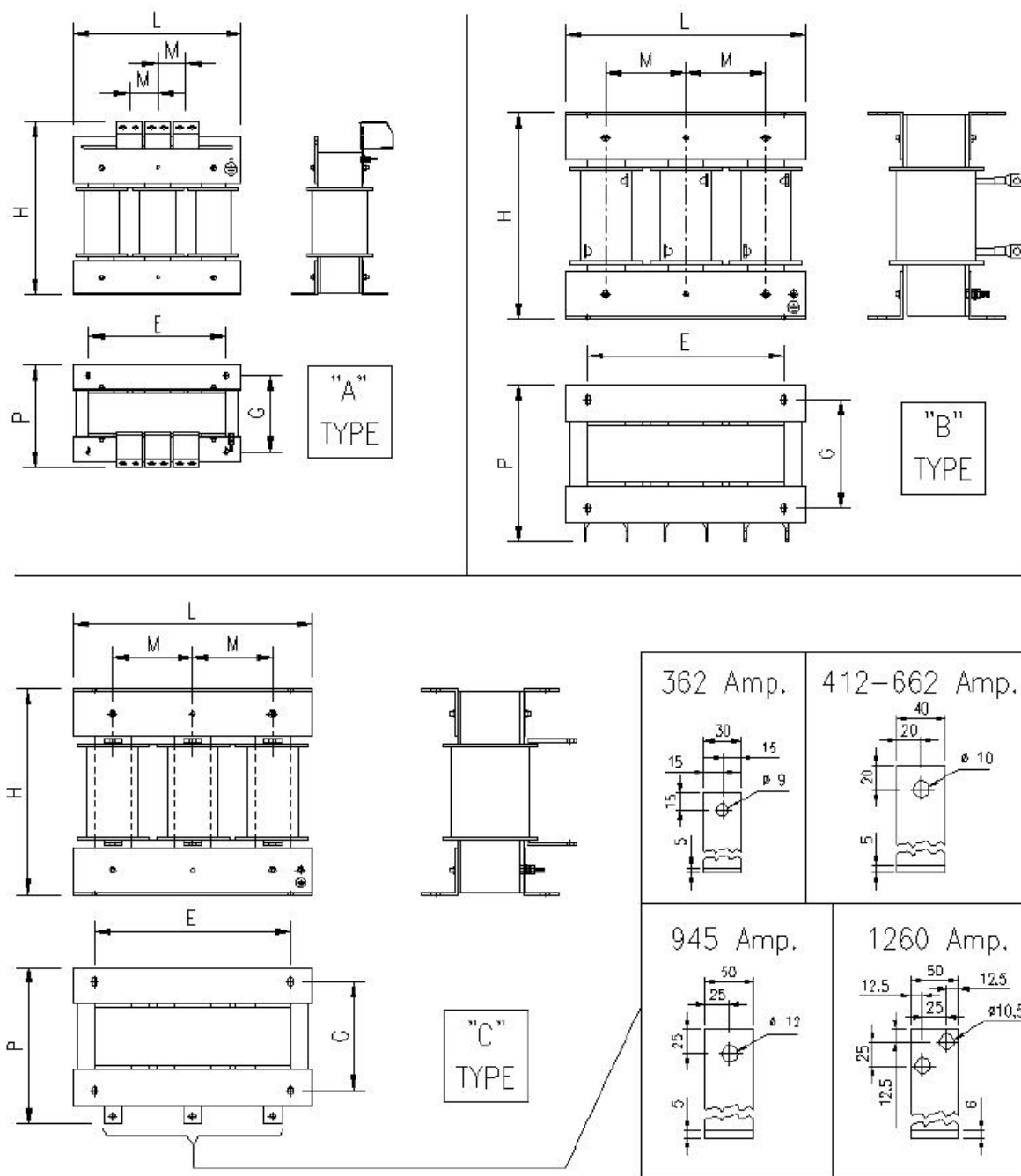
NOTA
schemat łączeniowy.

Dławiki dla 12-fazowego podłączenia. Przy podłączaniu zwróć uwagę na

13.5.5 Wymiary dławików

15.5.5.1 Klasa napięcia zasilania 2T – 4T

MODEL DŁAWIKA	TYP	ZAKRES DŁAWIKA		WYMIARY							OTWÓR mm	WAGA Kg	UPŁYW W
		mH	A	TYPE	L	H	D	M	E	G			
IM0126004	AC 3-PHASE	2.0	11	A	120	125	75	25	67	55	5	2.9	29
IM0126044	AC 3-PHASE	1.27	17	A	120	125	75	25	67	55	5	3	48
IM0126084	AC 3-PHASE	0.70	32	A	170	175	105	40	125	71	7x14	5.5	70
IM0126124	AC 3-PHASE	0.51	43	A	170	175	105	40	125	71	7x14	6	96
IM0126164	AC 3-PHASE	0.24	92	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9.5	183
IM0126204	AC 3-PHASE	0.16	142	B	240	210	175	80	200	107	7x14	17	272
IM0126244	AC 3-PHASE	0.09	252	B	240	210	220	80	200	122	7x14	25	342
IM0126284	AC 3-PHASE	0.061	362	C	300	260	185	100	250	116	9x24	36	407
IM0126324	AC 3-PHASE	0.054	410	C	300	260	205	100	250	116	9x24	39.5	423
IM0126364	AC 3-PHASE	0.033	662	C	300	290	235	100	250	143	9x24	53	500
IM0126404	AC 3-PHASE	0.023	945	C	300	320	240	100	250	143	9x24	67	752
IM0126444	AC 3-PHASE	0.018	1260	C	360	375	280	100	250	200	12	82	1070



Rys 60 Wymiary trójfazowych dławików.