

Spis zawartości

1. Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej	3
Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej	3
Zezwolenia	4
Symbole	4
Skróty	5
2. Instrukcje bezpieczeństwa i ogólne ostrzeżenie	7
Postępowanie z odpadami	7
Wysokie napięcie	7
Instrukcje bezpieczeństwa	8
Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	9
Bezpieczny stop	9
Instalacja bezpiecznego Stopu	10
Zasilanie IT	10
3. Sposób instalacji	11
Pierwsze kroki	11
Montaż wstępny	12
Planowanie miejsca montażu	12
Odbiór przetwornicy częstotliwości	12
Transport i odpakowanie urządzenia	12
Podnoszenie	13
Moc znamionowa	19
Instalacja mechaniczna	19
Wymagane narzędzia	20
Uwagi ogólne	20
Montaż w obudowie - IP00 / Chassis	30
Montaż na ścianie – urządzenia IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12)	30
Montaż na podłożu - Montaż na podstawie IP21 (NEMA1) i IP54 (NEMA12)	31
Wejście dławika/rury kablowej - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)	33
IP21 Montaż osłony ściekowej (obudowa D1 i D2)	34
Instalacja opcji	34
Montaż na podstawie	44
Instalacja elektryczna	47
Przewody sterowania	47
Podłączenie zasilania	48
Podłączenie zasilania	56
Bezpieczniki	57
Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania	60

Przykłady podłączenia	62
Start/Stop	62
Start/Stop impulsowy	62
Przyspiesz/zwolnij	63
Wartość zadana potencjometru	63
Instalacja elektryczna, przewody sterujące	64
Przełączniki S201, S202 i S801	66
Końcowe ustawienie parametrów i test	67
Złącza dodatkowe	69
Sterowanie hamulcem mechanicznym	69
Zabezpieczenie termiczne silnika	70
4. Sposób programowania	71
Graficzny i numeryczny LCP	71
Sposób programowania na graficznym lokalnym panelu sterowania (LCP)	71
Sposób programowania na numerycznym lokalnym panelu sterowania	72
Konfiguracja skrócona	74
Listy parametrów	79
5. Ogólne warunki techniczne	107
Specyfikacje produktu:	113
6. Ostrzeżenia i alarmy	123
Komunikaty na temat statusu	123
Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe	123
Indeks	133

1. Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej

1

1.1. Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

1.1.1. Jak korzystać z niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej

Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana tak, aby zapewniać wysokowydajne działanie wału w silnikach elektrycznych. Należy dokładnie przeczytać tę instrukcję, aby prawidłowo korzystać z urządzenia. Nieprawidłowe obchodzenie się z przetwornicą częstotliwości może spowodować jej niewłaściwą pracę lub związanych z nią innych urządzeń, skrócić okres jej trwałości mechanicznej lub spowodować inne problemy.

Niniejsza dokumentacja techniczno-ruchowa ma za zadanie pomóc uruchomić, zainstalować i zaprogramować przetwornicę częstotliwości oraz usunąć problemy związane z jej działaniem.

Rozdział 1, **Jak korzystać z niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej**, wprowadza użytkownika w niniejszą instrukcję i informuje o stosowanych zatwierdzeniach, symbolach i skrótach.

Rozdział 2, **Instrukcje bezpieczeństwa i ogólne ostrzeżenia**, obejmuje instrukcje prawidłowej obsługi urządzenia.

Rozdział 3, **Sposób instalacji**, zapoznaje użytkownika z instalacją mechaniczną i techniczną.

Rozdział 4, **Sposób programowania**, zawiera opis obsługi i programowania urządzenia za pomocą lokalnego panelu sterowania.

Rozdział 5, **Ogólne warunki techniczne**, zawiera dane techniczne urządzenia FC 300.

Rozdział 6, **Ostrzeżenia i alarmy**, umożliwia rozwiązywanie problemów występujących podczas eksploatacji przetwornicy częstotliwości.

Literatura dostępna dla urządzenia FC 300

- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje niezbędne do uruchomienia i eksploatacji przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe VLT® AutomationDrive FC 300 zawierają wszystkie informacje techniczne o przetwornicy częstotliwości oraz o aplikacjach, takich jak enkoder, przelicznik i opcje przekaźnika.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą magistrali komunikacyjnej Profibus.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą magistrali komunikacyjnej DeviceNet.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa ^{MCT 10} VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje dotyczące instalacji i obsługi tego oprogramowania na komputerze PC.

- Dokumentacja techniczno-ruchowa Zasilanie rezerwowe 24 V DC VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje dotyczące instalacji opcji zasilania rezerwowego 24 V DC.

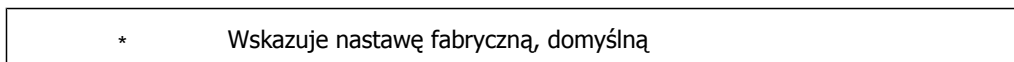
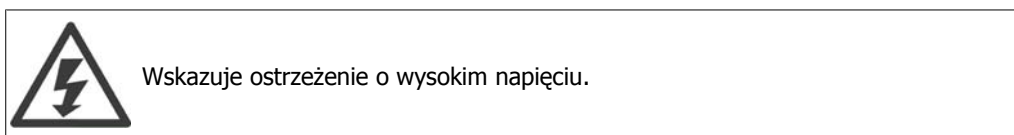
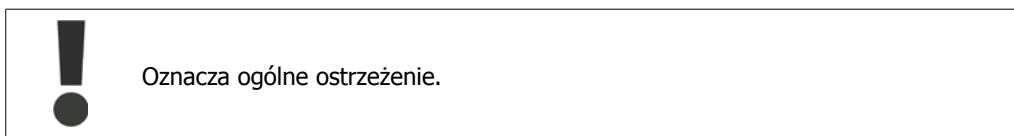
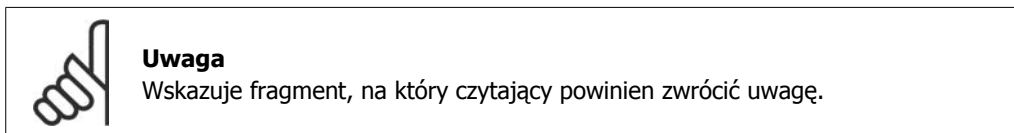
Literatura techniczna, dotycząca przetwornicy firmy Danfoss jest również dostępna na stronie internetowej www.danfoss.com/drives.

1.1.2. Zezwolenia



1.1.3. Symbole

Symbole użyte w niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.



1.1.4. Skróty

Prąd zmienny	AC
Amerykańska miara grubości kabla (AWG)	AWG
Amper/AMP	A
Automatyczne dopasowanie silnika	AMA
Ograniczenie prądu	I _{LM}
Stopnie Celsjusza	°C
Prąd stały	DC
Zależnie od przetwornicy częstotliwości	D-TYPE
Kompatybilność Elektromagnetyczna	EMC
Elektroniczny przekaźnik termiczny	ETR
przetwornica częstotliwości	FC
Gram	g
Herc	Hz
Kiloherc	kHz
Lokalny panel sterowania	LCP
Metr	m
Indukcyjność Milli Henry	mH
Miliamper	mA
Milisekunda	MS
Minuta	min.
Oprogramowanie Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Niutonometry	Nm
Prąd znamionowy silnika	I _{M,N}
Częstotliwość znamionowa silnika	f _{M,N}
Moc znamionowa silnika	P _{M,N}
Napięcie znamionowe silnika	U _{M,N}
Parametr	par.
Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia	PELV
Płyta z obwodami drukowanymi	PCB
Znamionowy prąd wyjściowy inwertora	I _{INV}
Obroty na minutę	obr./min.
Sekunda	s
Ograniczenie momentu obrotowego	T _{LM}
Wolty	V

2. Instrukcje bezpieczeństwa i ogólne ostrzeżenie

2

2.1.1. Postępowanie z odpadami



Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne nie można usuwać wraz z odpadami domowymi. Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów i dołączyć do odpadów elektrycznych i elektronicznych usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.



Uwaga

Kondensatory obwodu DC przetwornicy częstotliwości pozostają naładowane po odłączeniu mocy. Aby uniknąć niebezpieczeństwa związanego z porażeniem elektrycznym, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania przed przystąpieniem do konserwacji. Przed przystąpieniem do serwisowania przetwornicy częstotliwości, należy poczekać co najmniej okres czasu wskazany poniżej:

380 - 500 V	90 – 200 KW	20 minut
	250 – 400 KW	40 minut
525 - 690 V	37 – 250 KW	20 minut
	315 – 560 KW	30 minut

FC 300

Dokumentacja techniczno-ruchowa
 Wersja oprogramowania: 4.5x



Ta dokumentacja techniczno-ruchowa może być używana w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości FC 300 z oprogramowaniem w wersji 4.5x. Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametru 15-43.

2.1.2. Wysokie napięcie



Napięcie przetwornicy częstotliwości jest groźne zawsze, gdy jest ona podłączona do zasilania. Nieprawidłowa instalacja lub eksploatacja silnika czy przetwornicy częstotliwości może spowodować uszkodzenia sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji opisanych w niniejszym dokumencie oraz przestrzegać obowiązujących przepisów lokalnych i krajowych.



Instalacja na dużych wysokościach

Przy wysokościach powyżej 2 km, należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

2

2.1.3. Instrukcje bezpieczeństwa

- Odpowiednio uziemić przetwornicę częstotliwości.
- Chronić użytkowników przed napięciem zasilania.
- Chronić silnik przed przeciążeniem zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem nie zostało uwzględnione w ustawieniach fabrycznych, domyślnych. Aby dodać tę funkcję należy ustawić wartość parametru 1-90 *Zabezpieczenie termiczne silnika* na *Wyłączenie awaryjne ETR* lub *Ostrzeżenie ETR*. Dla rynku Północno-Amerykańskiego: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.
- Prąd upływu przekracza 3,5 mA.
- Przycisk [OFF] nie jest przełącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on przetwornicy częstotliwości od zasilania.

2.1.4. Ogólne ostrzeżenie



Ostrzeżenie:

Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Należy pamiętać o odłączeniu pozostałych wejść napięcia, takich jak podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz połączenie silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.

Podczas korzystania z przetwornicy częstotliwości: odczekać co najmniej 40 minuty. Krótszy okres jest dozwolony jedynie w przypadku, gdy jest on oznaczony na tabliczce znamionowej danego urządzenia.



Prąd upływowy

Prądu upływu z przetwornicy częstotliwości przekracza 3,5 mA. Aby zapewnić dobre połączenie mechaniczne kabla uziemienia z przyłączem uziemienia (zacisk 95), przekrój poprzeczny kabla musi wynosić przynajmniej 10 mm² lub należy zastosować 2 uziemione, zakończone oddzielnie przewody znamionowe.

Wyłącznik różnicowoprądowy

Ten produkt może powodować prąd DC w przewodzie ochronnym. Jeśli w ramach dodatkowego zabezpieczenia zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), należy użyć tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym) po stronie zasilania tego produktu. Patrz również Nota aplikacyjna RCD MN.90.GX.02 (x = nr wersji).

Uziemienie ochronne przetwornicy częstotliwości i zastosowanie wyłącznika RCD powinno być zawsze zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.

2.1.5. Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
2. Zaczekać na wyładowanie obwodu DC. Sprawdzić okres czasu na etykiecie ostrzegawczej.
3. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC
4. Odłączyć kabel silnika

2.1.6. Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu

Kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania, silnik można uruchomić/zatrzymać za pomocą poleceń cyfrowych, poleceń magistrali, wartości zadanych lub lokalnego panelu sterowania (LCP):

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [OFF].
- Na skutek awarii elektroniki, chwilowego przeciążenia, błędu zasilania lub utraty przyłącza silnika, może dojść do rozruchu zatrzymanego silnika. Przetwornica częstotliwości z funkcją bezpiecznego stopu zabezpiecza urządzenie przed przypadkowym uruchomieniem, jeśli zacisk 37 bezpiecznego stopu jest dezaktywowany lub odłączony.

2.1.7. Bezpieczny stop

Przetwornica częstotliwości FC 302 może realizować funkcję bezpieczeństwa *Bezpieczny moment obrotowy Off* (zgodnie z projektem CD IEC 61800-5-2) lub *Kategoria stop 0* (zgodnie z EN 60204-1).

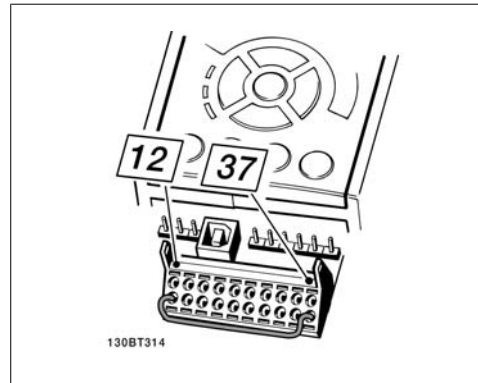
Funkcja została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Funkcja ta nazywa się Bezpieczny stop. Przed przyłączeniem i użyciem funkcji Bezpiecznego stopu do instalacji, należy przeprowadzić na instalacji dokładną analizę ryzyka, w celu określenia, czy funkcja Bezpiecznego stopu i kategoria bezpieczeństwa są stosowne i wystarczające. W celu zainstalowania i korzystania z funkcji Bezpieczny stop zgodnie z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1, należy postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w zaleceniach projektowych FC 300 MG.33.BX.YY! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji techniczno-ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji bezpiecznego stopu!



2.1.8. Instalacja bezpiecznego Stopu

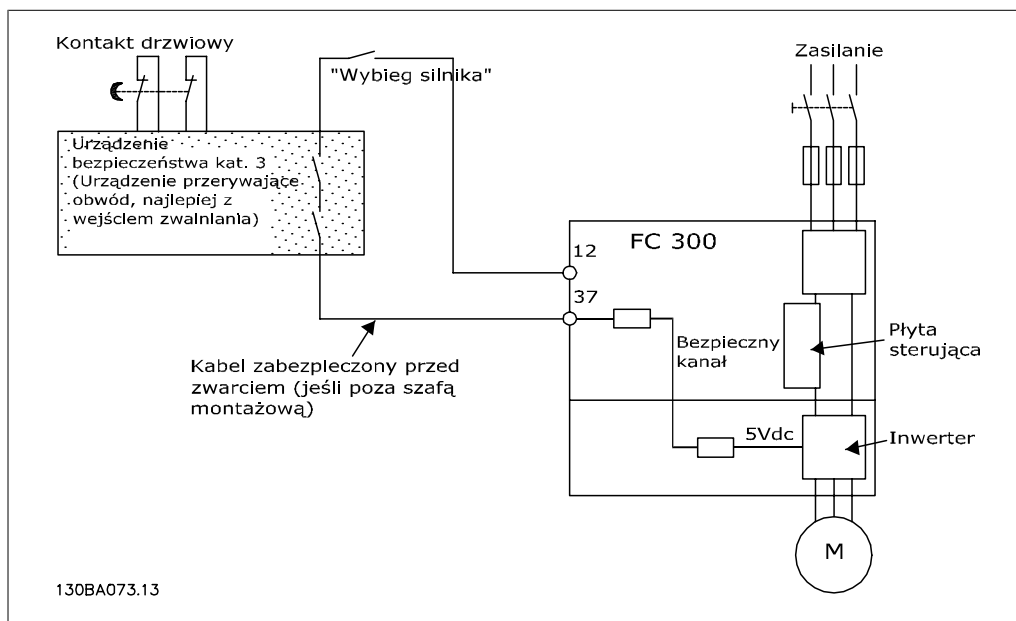
Aby przeprowadzić instalację Stopu Kategorii 0 (EN60204) zgodnie z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN954-1), należy przestrzegać następujących instrukcji:

1. Należy usunąć mostek (zworkę) między zaciskami 37 i 24 V DC. Odcięcie lub przerwanie zworki nie jest wystarczające. Należy ją wyjąć całkowicie, aby zapobiec zwarceniu. Patrz zworka na ilustracji.
2. Połączyć zacisk 37 z 24 V DC, kablem zabezpieczonym przed zwarcieniem. Zasilanie o napięciu 24 V DC powinno być przerywalne za pomocą urządzenia przerywającego obwód Kategorii 3 EN954-1. Jeśli urządzenie przerywające i przetwornica częstotliwości znajdują się na tym samym panelu montażowym, można wykorzystać standardowy kabel zamiast zabezpieczonego.



Ilustracja 2.1: Zworka mostkująca między zaciskiem 37 i 24 VDC.

Poniższy rysunek przedstawia Kategorię stopu 0 (EN 60204-1) z Kat. bezpieczeństwa 3 (EN 954-1). Przerwanie obwodu następuje poprzez otwarcie kontaktu drzwowego. Rysunek przedstawia również sposób połączenia sprzętowego wybiegu silnika bez zabezpieczenia.



Ilustracja 2.2: Przedstawienie podstawowych aspektów instalacji, umożliwiających uzyskanie Kategorii zatrzymania 0 (EN 60204-1) z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN 954-1).

2.1.9. Zasilanie IT

Par. 14-50 *RFI 1* w FC 102/202/302 może być zastosowany do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od uziemianego filtra RFI. W przypadku, gdy jest to wykonane, wydajność RFI zostanie zredukowana do poziomu A2.

3. Sposób instalacji

3.1. Pierwsze kroki

3.1.1. Informacje o rozdziale Sposób instalacji

Niniejszy rozdział dotyczy instalacji mechanicznej i elektrycznej zacisków mocy i zacisków karty sterującej.

Instalacja elektryczna *opcji* została opisana w odpowiedniej instrukcji oraz zaleceniach projektowych.

3.1.2. Pierwsze kroki

Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana w sposób umożliwiający szybką i zgodną z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) instalację poprzez wykonanie czynności opisanych poniżej.



Przed zainstalowaniem urządzenia należy przeczytać instrukcję bezpieczeństwa.

Instalacja mechaniczna

- Montaż mechaniczny

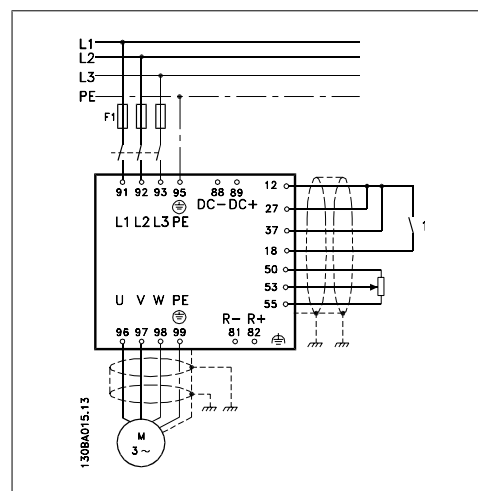
Instalacja elektryczna

- Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie
- Podłączenie silnika i kable
- Bezpieczniki i wyłączniki
- Zaciski sterowania - kable

Konfiguracja skrócona

- Lokalny panel sterowania, LCP
- Automatyczne dopasowanie silnika, AMA
- Programowanie

Wymiar ramy zależy od typu obudowy, zakresu mocy oraz napięcia zasilania



Ilustracja 3.1: Rysunek przedstawia instalację podstawową, w tym podłączenie zasilania, silnika, przycisku start/stop i potencjometru do regulacji prędkości.

3.2. Montaż wstępny

3.2.1. Planowanie miejsca montażu

**Uwaga**

Przed wykonaniem montażu przetwornicy częstotliwości, należy go dokładnie zaplanować. Dzięki temu, można uniknąć dodatkowej pracy w trakcie i po zakończeniu montażu.

Wybrać najlepsze miejsce dla urządzenia biorąc pod uwagę następujące czynniki (patrz informacje w dalszej części dokumentu oraz odpowiednie zalecenia projektowe):

- Robocza temperatura otoczenia
- Metoda montażu
- Chłodzenie urządzenia
- Położenie przetwornicy częstotliwości
- Prowadzenie przewodów
- Sprawdzić, czy źródło zasilania dostarcza odpowiednie napięcie i prąd.
- Sprawdzić, czy wartość znamionowa prądu silnika znajduje się w zakresie prądu przetwornicy częstotliwości.
- Jeśli przetwornica nie jest wyposażona we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy montowane bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

3.2.2. Odbiór przetwornicy częstotliwości

Przy odbiorze urządzenia należy sprawdzić, czy opakowanie jest nienaruszone oraz, czy przetwornica nie została uszkodzona podczas transportu. Jeśli została ona uszkodzona, należy natychmiast zawiadomić o tym fakcie firmę transportową.

3.2.3. Transport i odpakowanie urządzenia

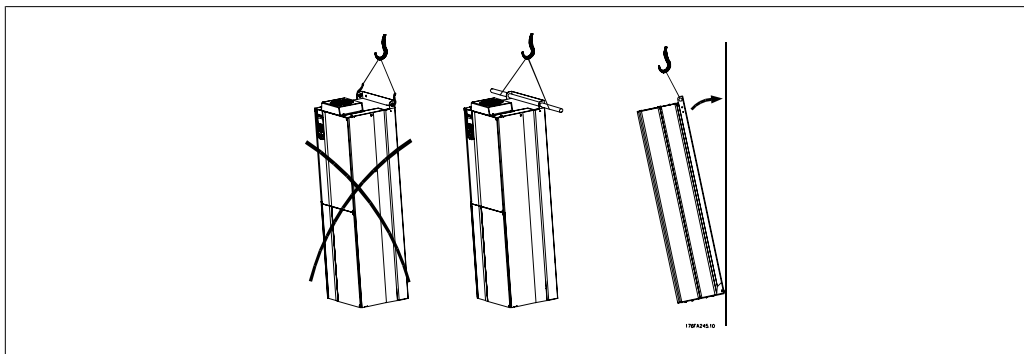
Przed odpakowaniem przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy znajduje się ona w niewielkiej odległości od miejsca jej docelowej instalacji.
Zdjąć pudło kartonowe i przynieść przetwornicę na palecie. Uwaga: Na pokrywie pudła znajduje się schemat wykonywania otworów montażowych.



Ilustracja 3.2: Szablon montażowy

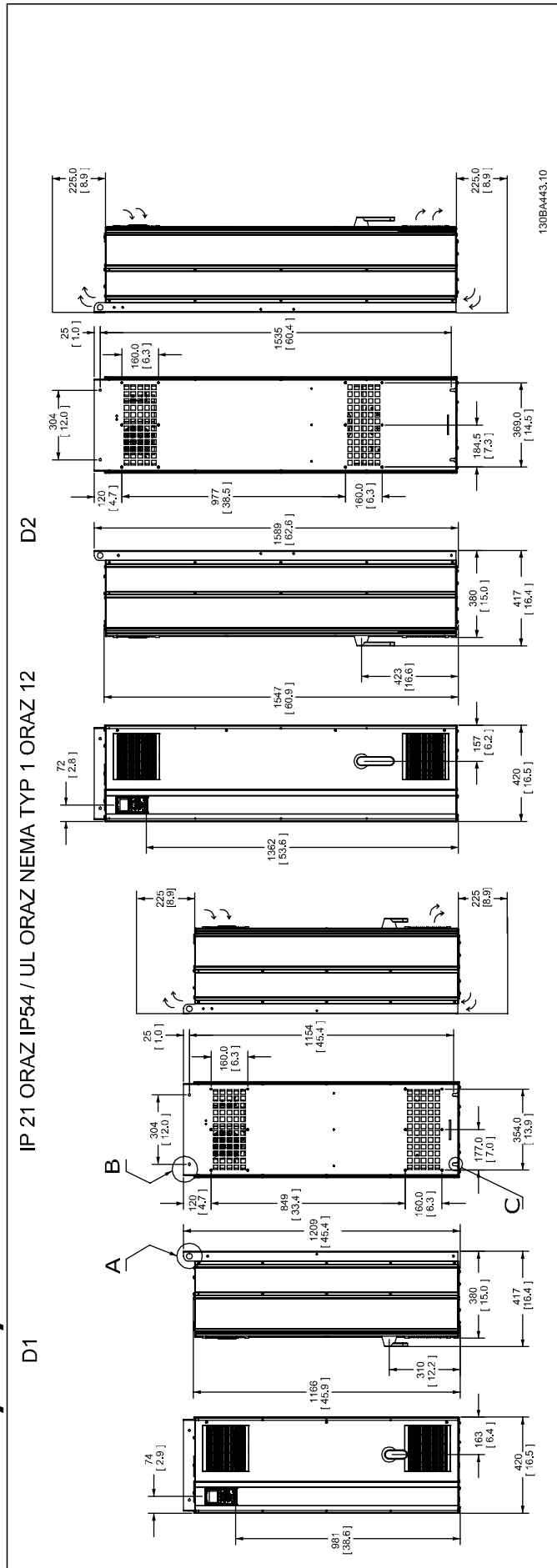
3.2.4. Podnoszenie

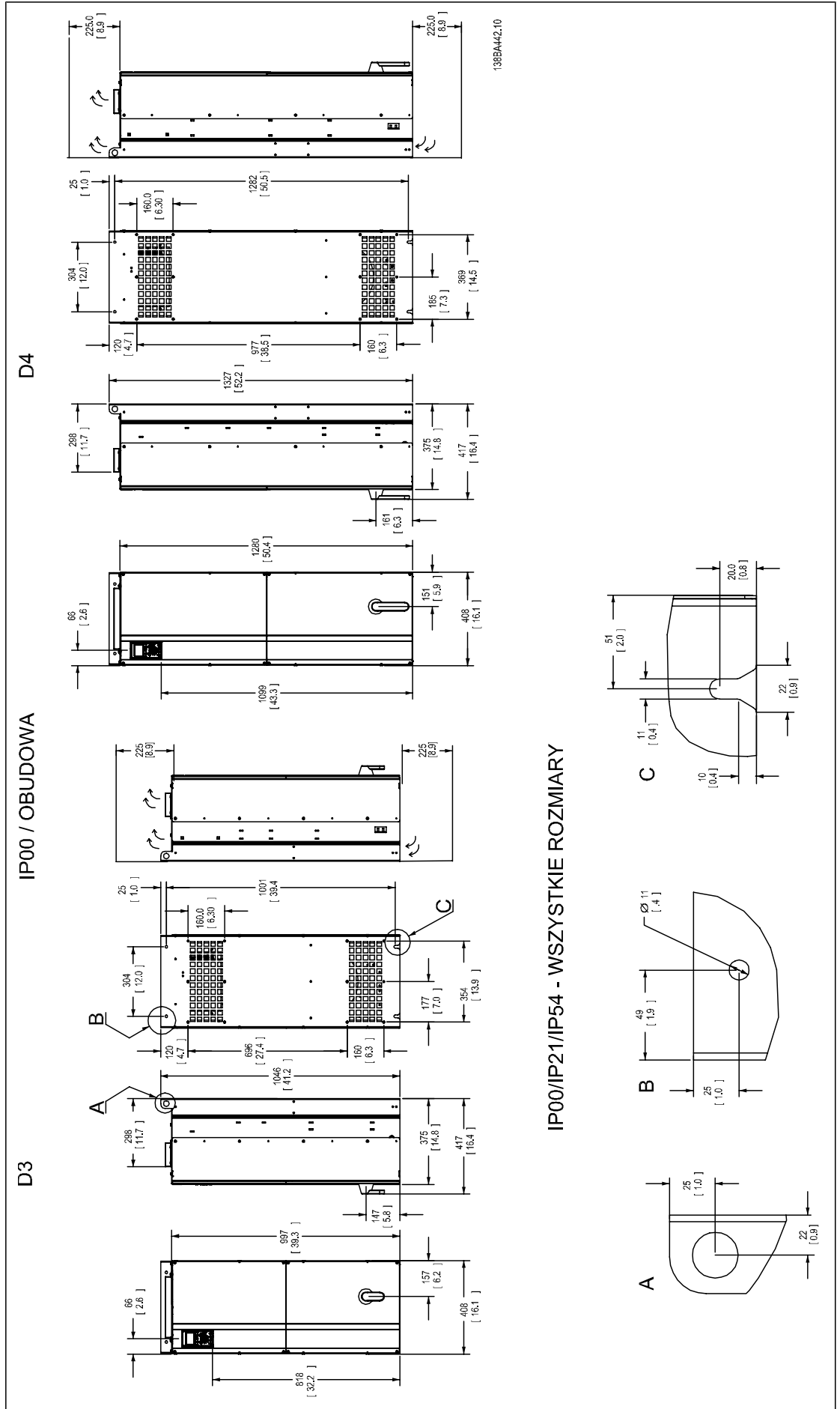
Przetwornice należy zawsze podnosić za odpowiednie ucho do podnoszenia. Korzystać z odpowiedniego pręta, aby nie wygiąć otworów do podnoszenia na przetwornicy.

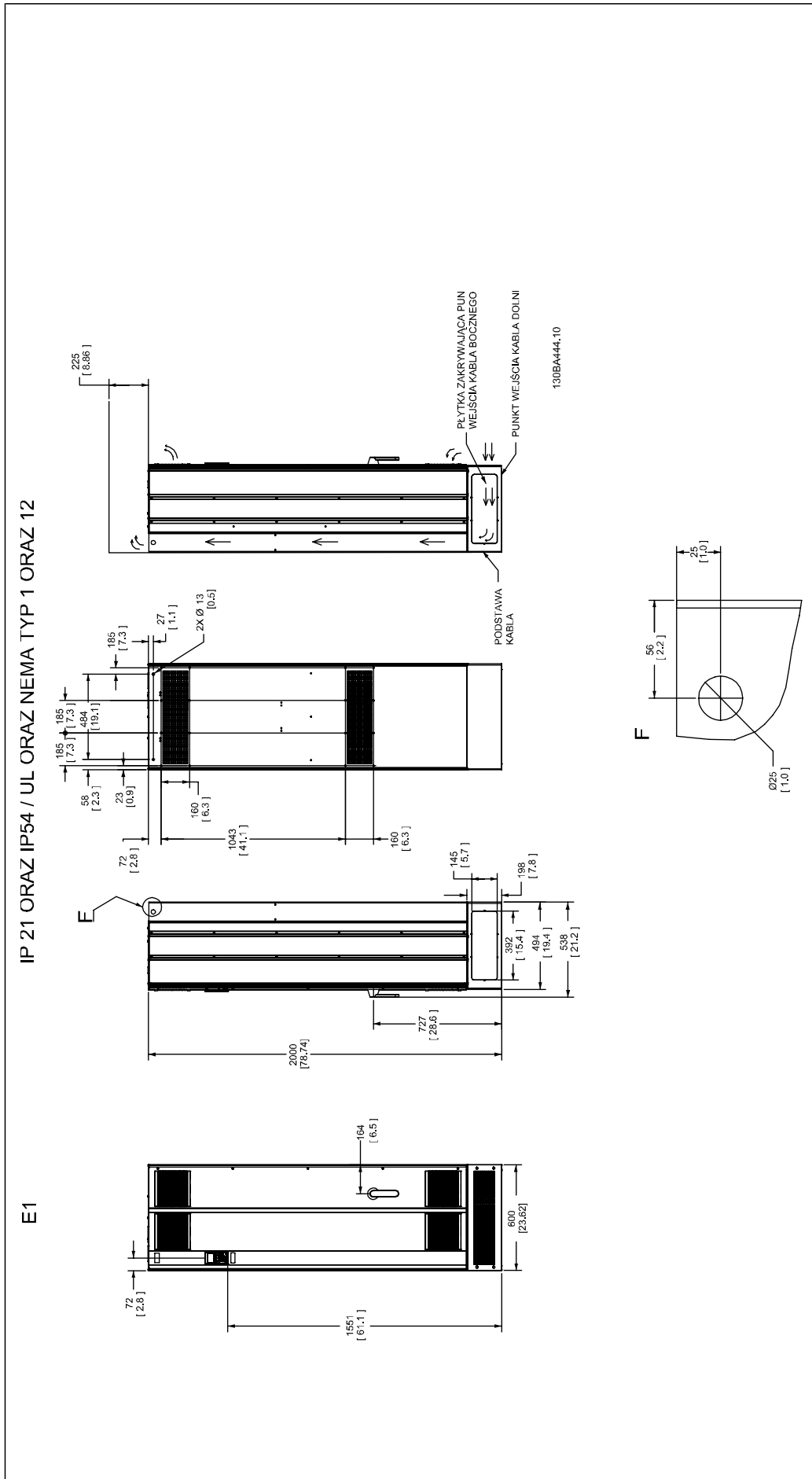


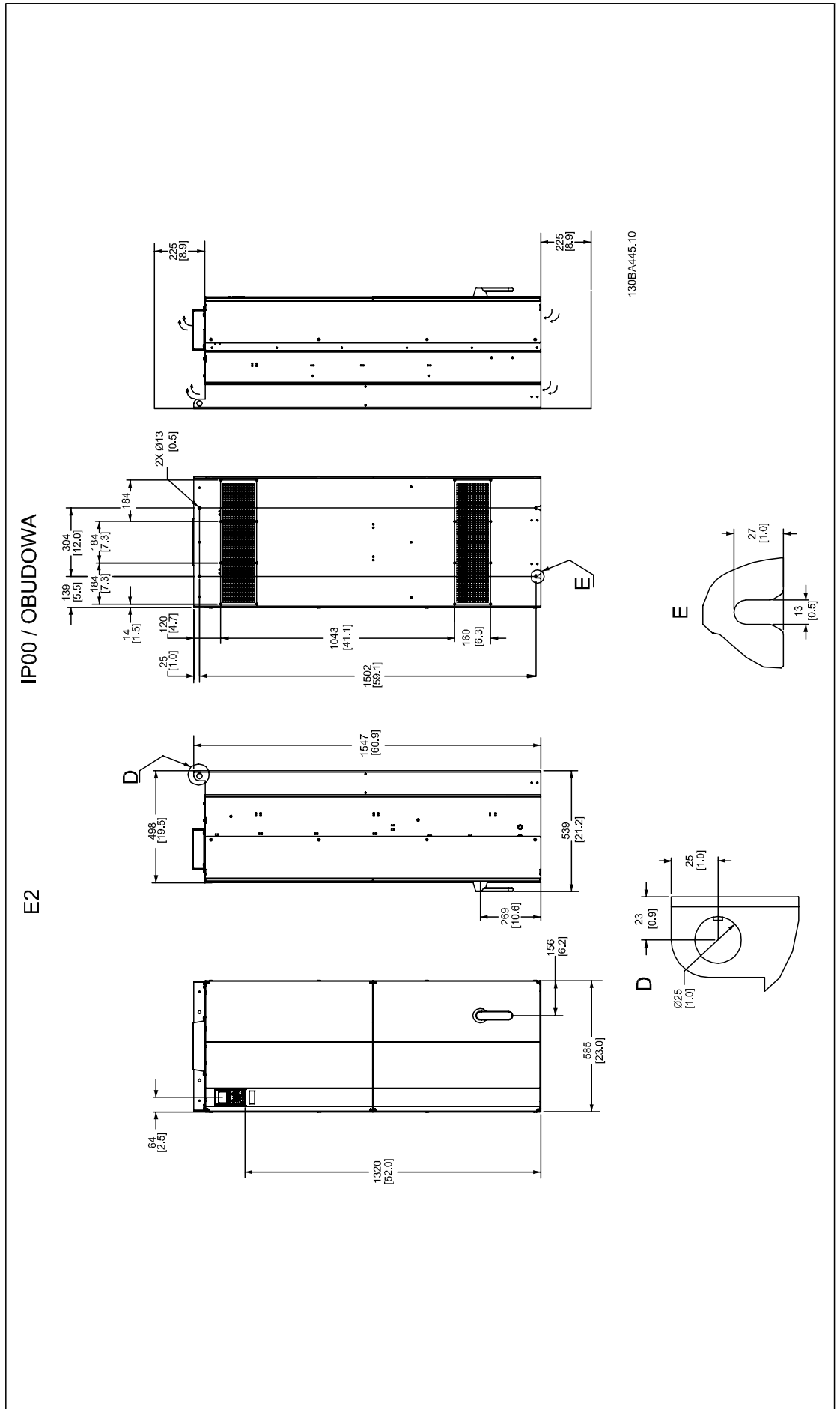
Ilustracja 3.3: Zalecana metoda podnoszenia

3.2.5. Wymiary mechaniczne









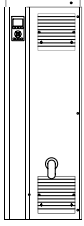
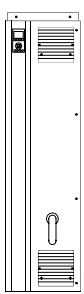

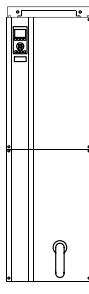
3. Sposób instalacji

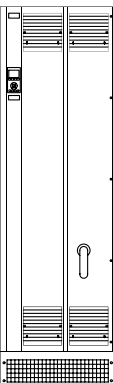
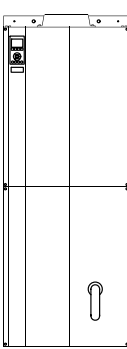


Wymiary fizyczne, obudowy D								
Wymiar ramy			D1		D2		D3	D4
			90 – 110 KW (380 - 500 V) 110 – 132 KW (525 - 690 V)		132 – 200 KW (380 - 500 V) 160 – 315 KW (525 - 690 V)		90 – 110 KW (380 - 500 V) 110 – 132 KW (525 - 690 V)	132 – 200 KW (380 - 500 V) 160 – 315 KW (525 - 690 V)
IP NEMA			21 Typ 1	54 Typ 12	21 Typ 1	54 Typ 12	00 Chassis	00 Chassis
Wielkość pudła kartonowego Wymiary transportowe	Wysokość		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Szerokość		1 730 mm	1 730 mm	1 730 mm	1 730 mm	1 220 mm	1 490 mm
	Głębokość		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość		1 159 mm	1 159 mm	1 540 mm	1 540 mm	997 mm	1 277 mm
	Szerokość		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Głębokość		373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Ciężar maks.		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Wymiary mechaniczne , obudowy E								
Wymiar ramy			E1			E2		
			250 – 400 KW (380 - 500 V) 355 – 560 KW (525 - 690 V)			250 – 400 KW (380 - 500 V) 355 – 560 KW (525 - 690 V)		
IP NEMA			21 Typ 12		54 Typ 12		00 Chassis	
Wielkość pudła kartonowego Wymiary transportowe	Wysokość		840 mm		840 mm		831 mm	
	Szerokość		2 197 mm		2 197 mm		1 705 mm	
	Głębokość		736 mm		736 mm		736 mm	
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość		2 000 mm		2 000 mm		1 499 mm	
	Szerokość		600 mm		600 mm		585 mm	
	Głębokość		494 mm		494 mm		494 mm	
	Ciężar maks.		313 kg		313 kg		277 kg	

3.2.6. Moc znamionowa

		D1	D2	D3	D4
Typ obudowy		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Typ 1/Typ 12	Typ 1/Typ 12	Chassis	Chassis
Moc znamionowa		90 - 110 - kW przy 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW przy 690 V (525 - 690 V)	132 - 200 kW przy 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW przy 690 V (525 - 690 V)	90 - 110 - kW przy 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW przy 690 V (525 - 690 V)	132 - 200 kW przy 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW przy 690 V (525 - 690 V)

		E1	E2
Typ obudowy		 130BA483.10	 130BA480.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	00
	NEMA	Typ 1/Typ 12	Chassis
Moc znamionowa		250 - 400 kW przy 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW przy 690 V (525 - 690 V)	240 - 400 kW przy 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW przy 690 V (525 - 690 V)

3.3. Instalacja mechaniczna

Przygotowania do instalacji mechanicznej przetwornicy częstotliwości muszą zostać przeprowadzone metodycznie, aby zapewnić jej odpowiedni rezultat i uniknąć dodatkowej pracy podczas montażu. Na początku należy zapoznać się z rysunkami znajdującymi się na końcu niniejszego dokumentu, aby dokładnie określić wymagania przestrzenne.

3.3.1. Wymagane narzędzia

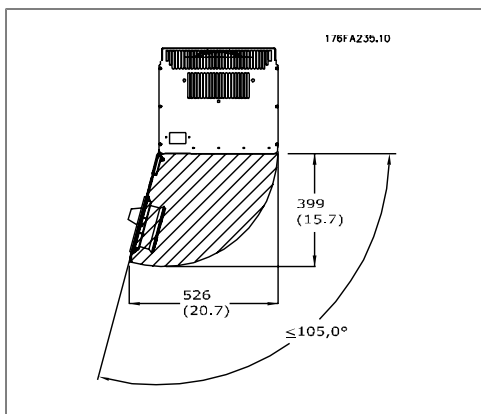
Do montażu mechanicznego wymagane są następujące narzędzia:

- Wiertło 10 lub 12 mm
- Miarka
- Klucz z odpowiednimi gniazdami metrycznymi (7-17 mm)
- Przedłużenie klucza
- Punktak do blachy cienkiej wykorzystywany w przypadku rur kablowych oraz dławików kablowych w jednostkach IP 21 i IP 54
- Pręt do podnoszenia urządzenia (pręt lub rura \checkmark 20 mm) o udźwigu minimum 400 kg.
- Dźwig lub inne urządzenie podnoszące do umieszczania przetwornicy w odpowiednim położeniu
- Klucz Torx T50 wymagany do montażu obudowy E1 w wariantach obudowy IP21 i IP54.

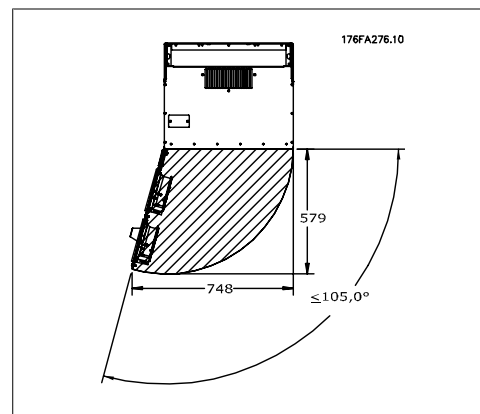
3.3.2. Uwagi ogólne

Przestrzeń

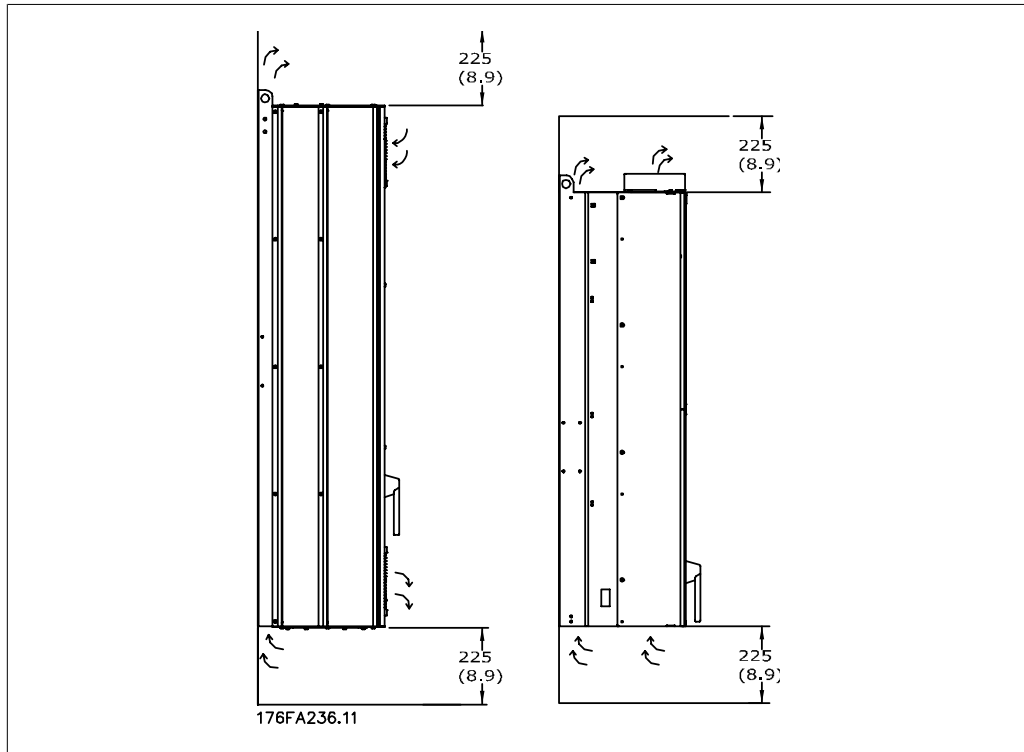
Zapewnić odpowiednią przestrzeń nad i pod przetwornicą, aby umożliwić swobodny przepływ powietrza. Należy także umożliwić otwarcie drzwi w przedniej części urządzenia.



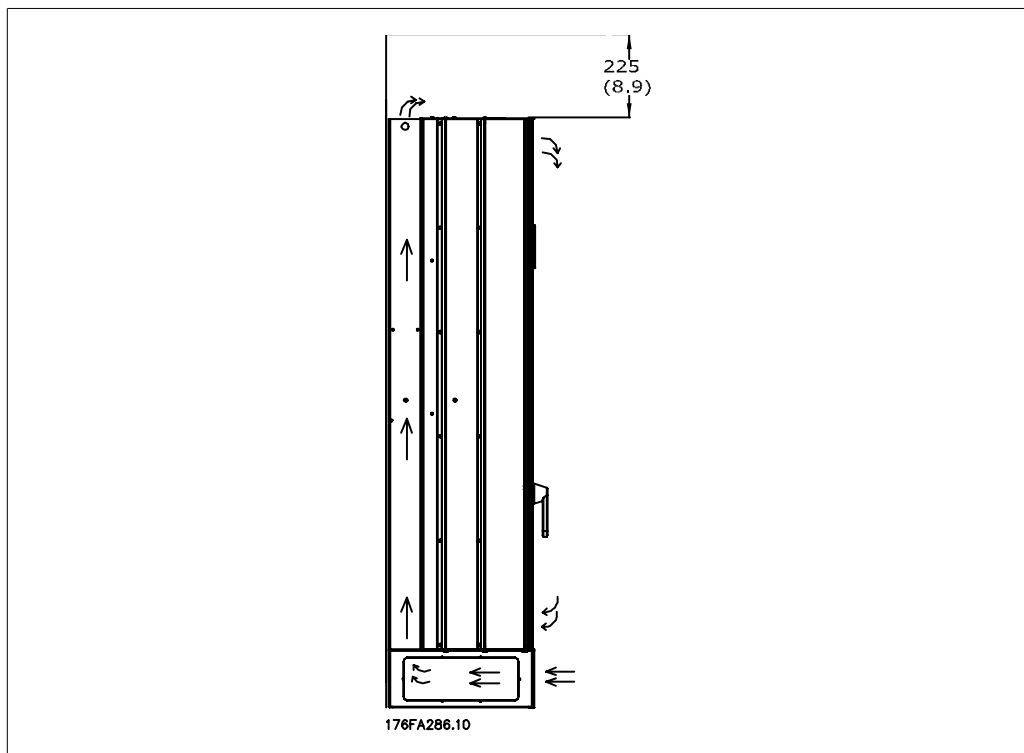
Ilustracja 3.4: Przestrzeń przed obudową IP21/IP54 typu D1 i D2.



Ilustracja 3.5: Przestrzeń przed obudową IP21/IP54 typu E1.



Ilustracja 3.6: Kierunek przepływu powietrza oraz przestrzeń wymagana do chłodzenia urządzenia
Lewa strona: Obudowa IP21/54, D1 i D2.
Prawa strona: Obudowa IP00, D3, D4 i E2.



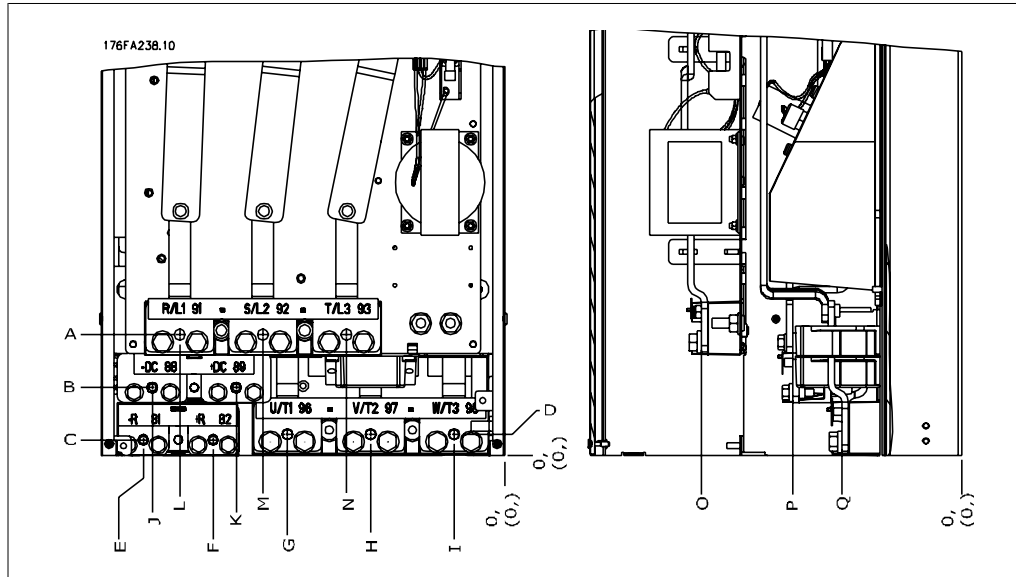
Ilustracja 3.7: Kierunek przepływu powietrza oraz przestrzeń wymagana do chłodzenia urządzenia - obudowa IP21/54, E1

Dostęp do przewodów

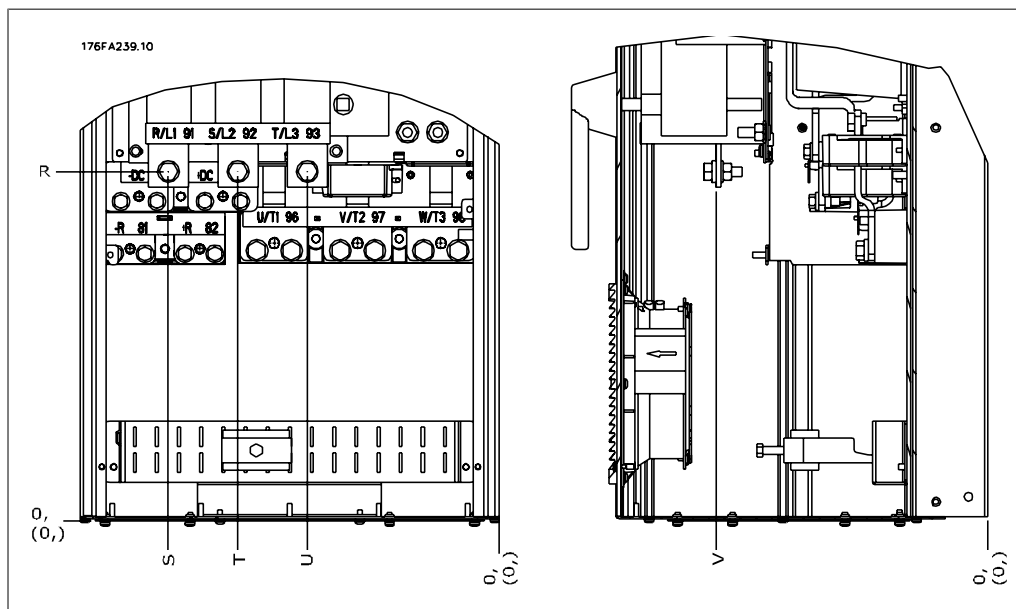
Zapewnić odpowiedni dostęp do przewodów biorąc pod uwagę konieczne zagięcia. Jako, że obudowa IP00 jest otwarta, dolne kable należy zamocować na tylnym panelu obudowy, na którym montowana jest przetwornica, tzn. za pomocą zacisków kabli.

Położenie zacisków (Obudowy D1 i D2)

Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenia zacisków.



Ilustracja 3.8: Położenie złączy zasilania



Ilustracja 3.9: Położenie złączy zasilania - odłączenie

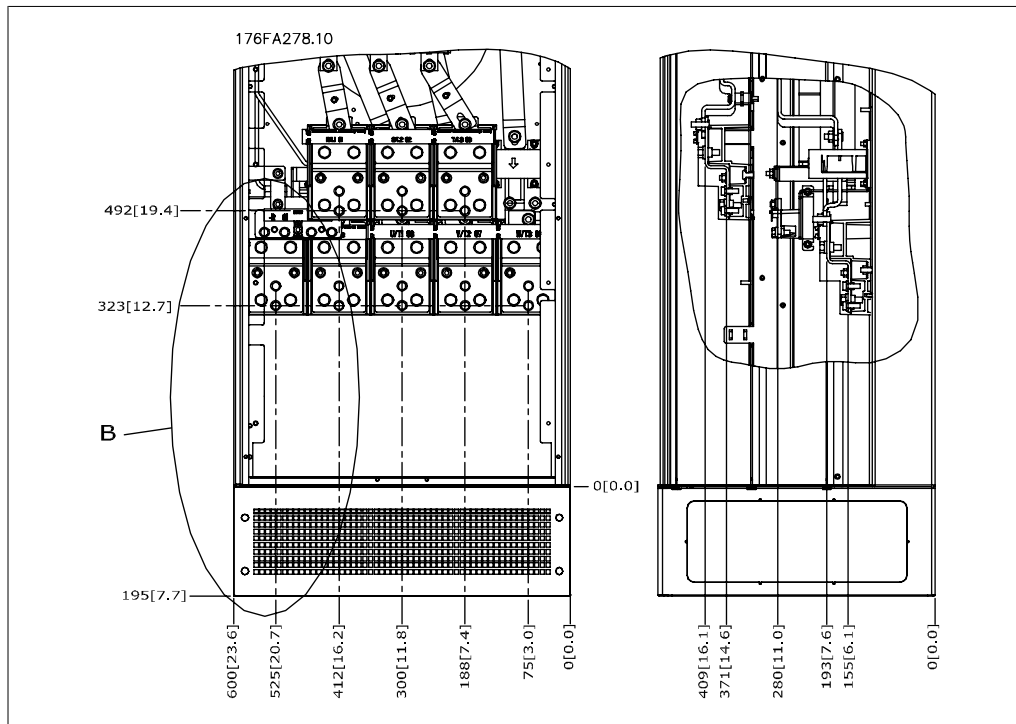
Należy pamiętać, że kable zasilania są ciężkie i trudno je zgiąć. Określić optymalne położenie przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić łatwy montaż kabli.

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Chassis	
	Obudowa D1	Obudowa D2	Obudowa D3	Obudowa D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

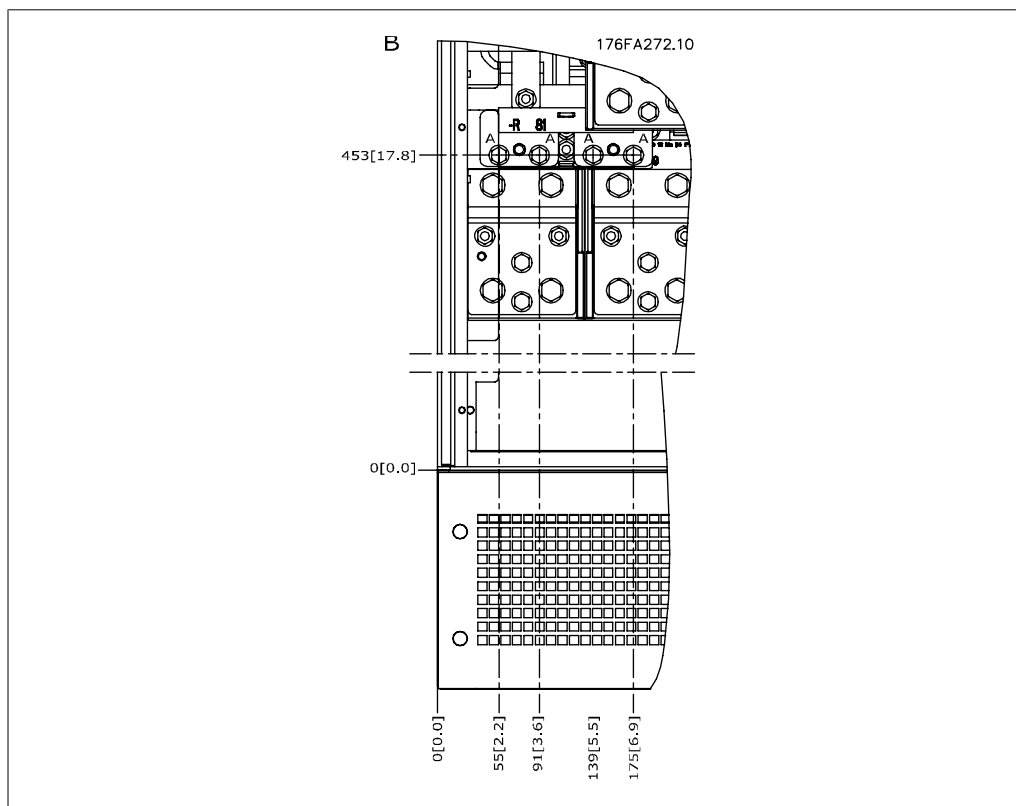
Tabela 3.1: Położenie kabli jest ukazane na poniższych rysunkach. Wymiary mm (cale).

Położenie zacisków – obudowy E1

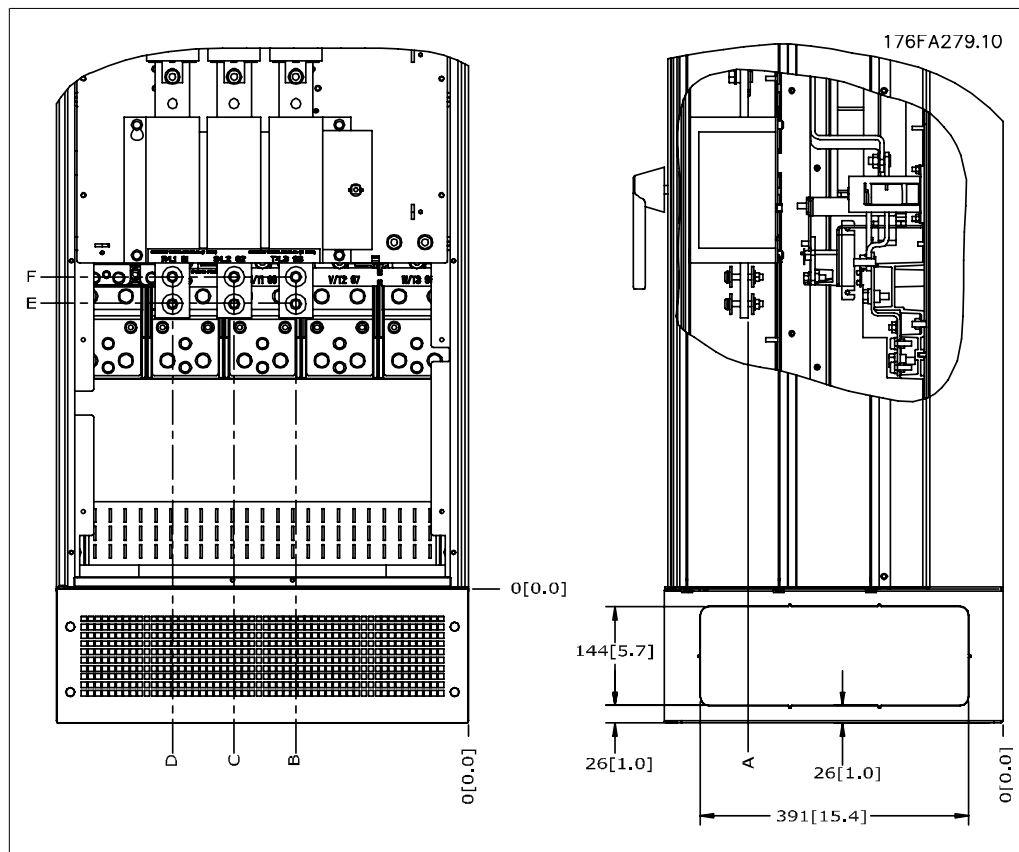
Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenia zacisków.



Ilustracja 3.10: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12)



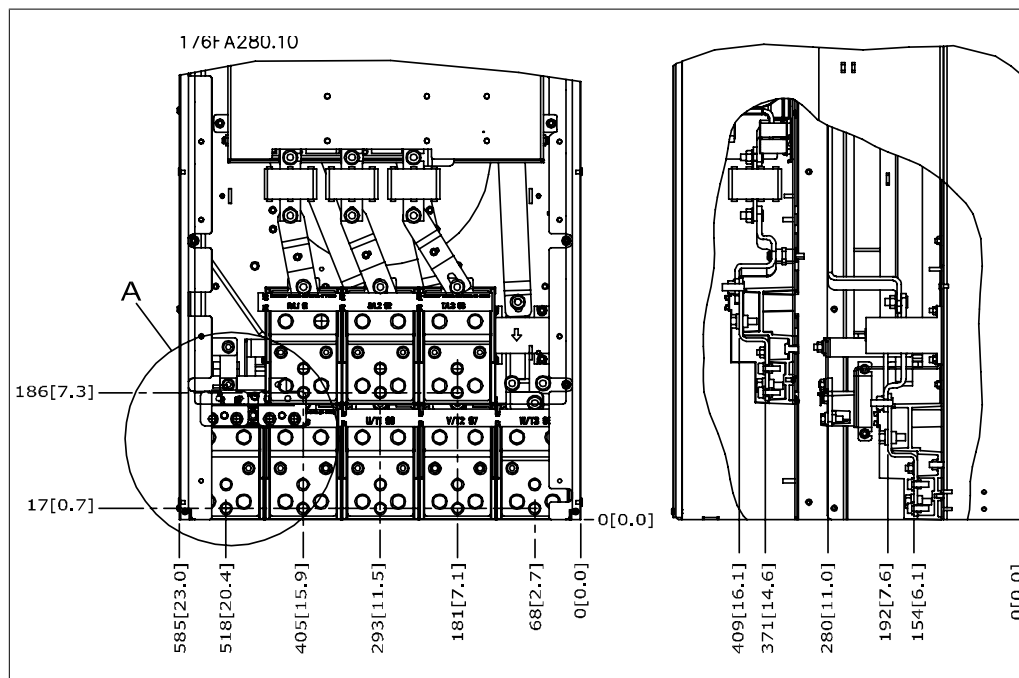
Ilustracja 3.11: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12) (rysunek B)



Ilustracja 3.12: Położenie złącza zasilania wyłącznika w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12) (rysunek B)

Położenie zacisków – obudowy E2

Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenia zacisków.

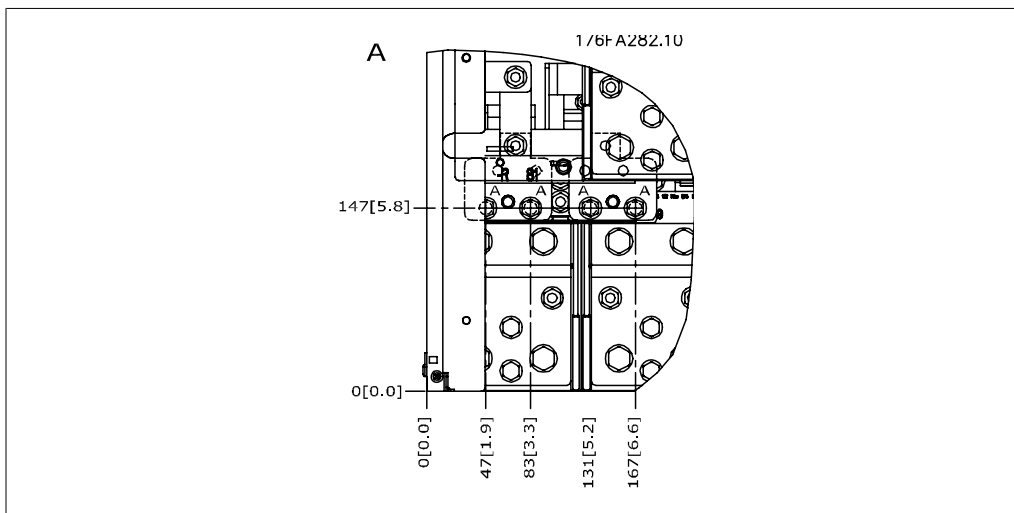


Ilustracja 3.13: Położenie złącza zasilania w obudowie IP00

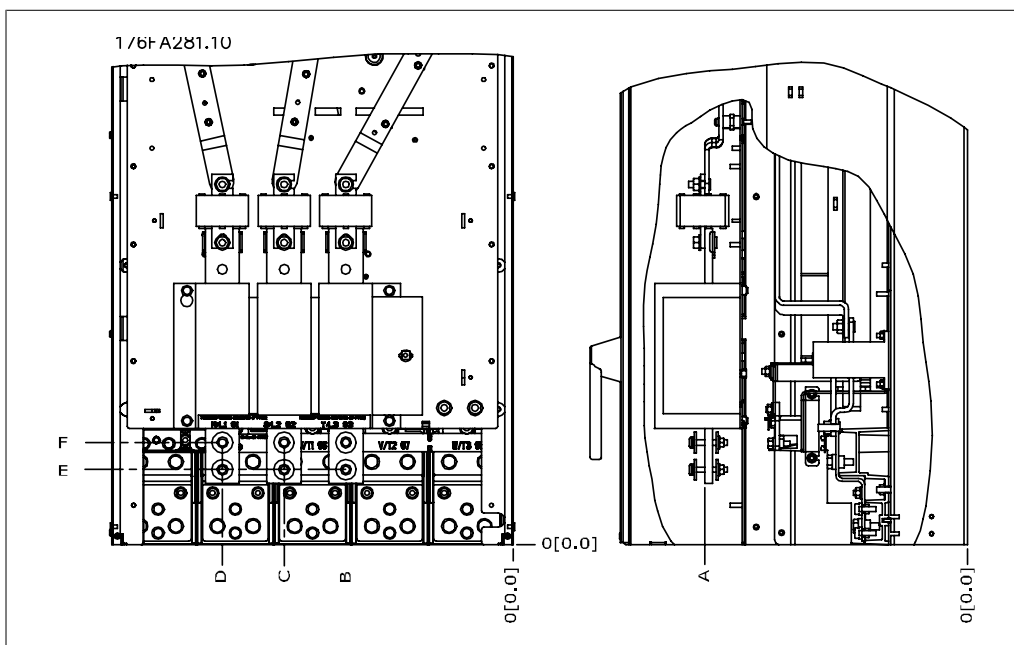
3. Sposób instalacji



3

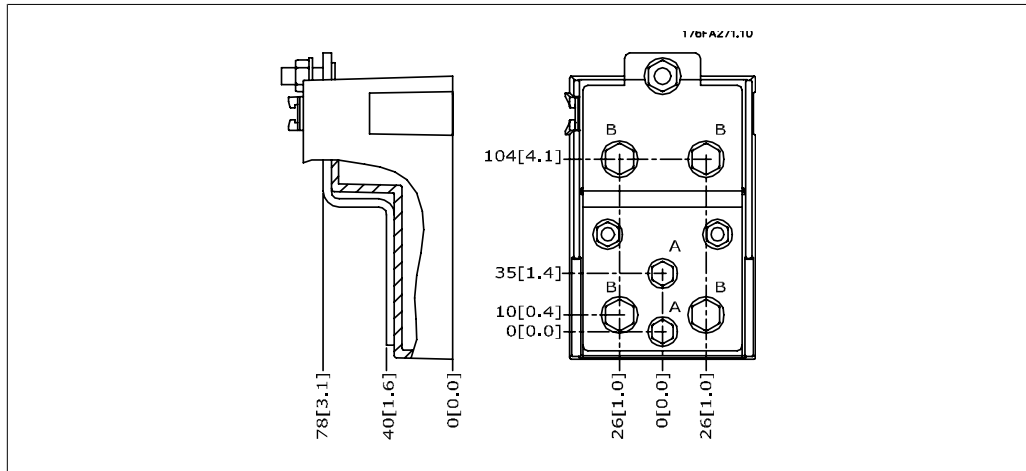


Ilustracja 3.14: Położenie złączy zasilania w obudowie IP00

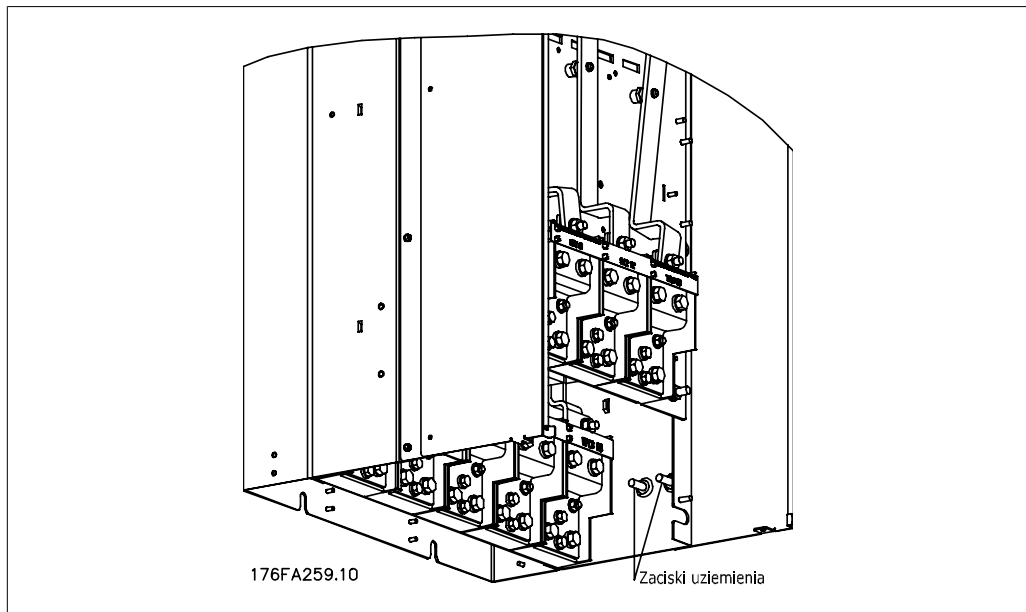


Ilustracja 3.15: Położenie złączy zasilania wyłącznika w obudowie P00

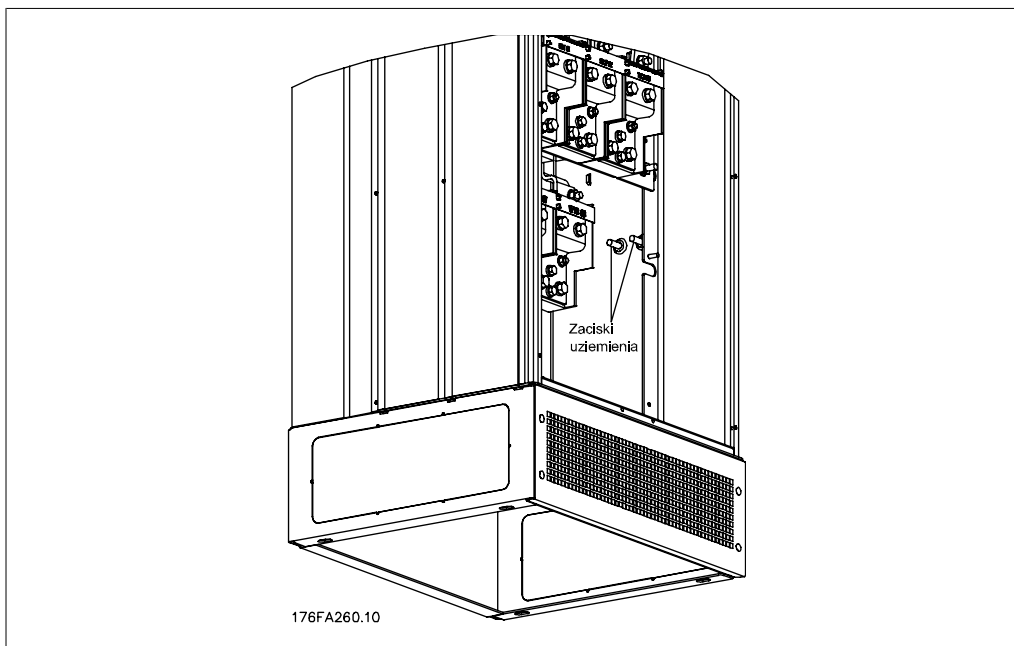
Należy pamiętać, że kable zasilania są ciężkie i trudno je zgiąć. Określić optymalne położenie przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić łatwy montaż kabli. Każdy zacisk umożliwia wykorzystanie maks. 4 kabli z uchwytem lub wykorzystanie standardowego uchwyty skrzynkowego. Uziemienie jest podłączane do odpowiedniego zacisku w przetwornicy.



Ilustracja 3.16: Informacje na temat zacisków



Ilustracja 3.17: Położenie zacisków uziemienia IP00



Ilustracja 3.18: Położenie zacisków uzimienia IP21 (typ NEMA 1) i IP54 (typ NEMA 12)

Chłodzenie

Chłodzenie można zapewnić za pomocą kanałów chłodzących na górze lub z tyłu urządzenia lub łącząc obie te możliwości.

Przepływ powietrza

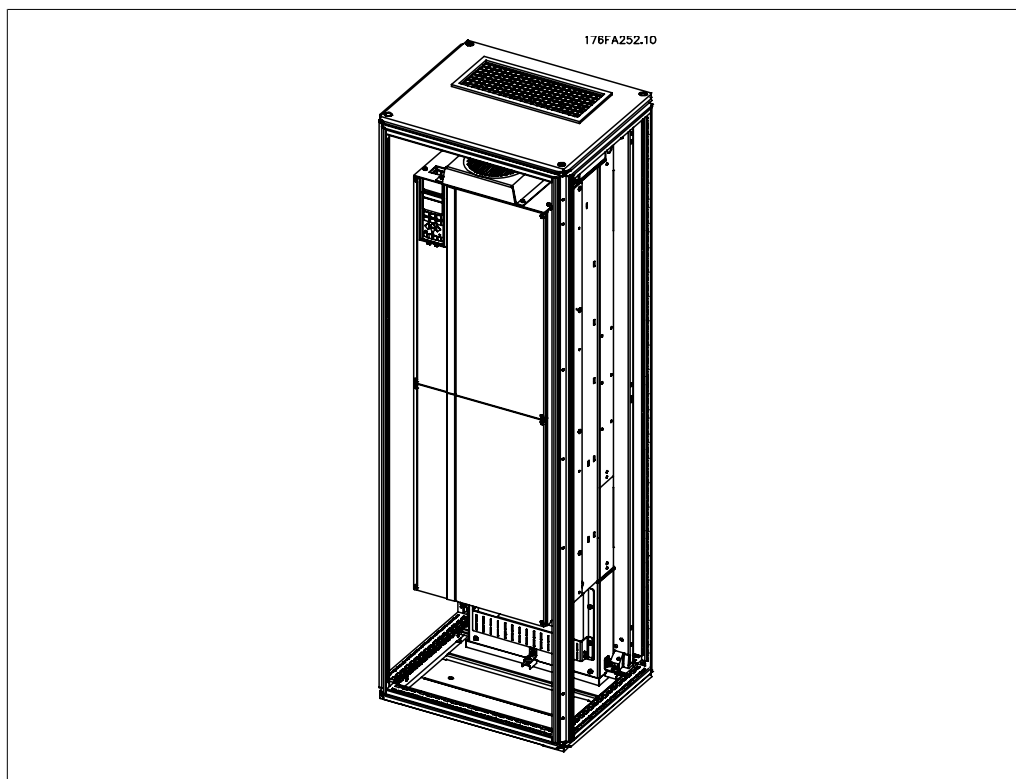
Należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza nad radiatorem. Natężenie tego przepływu zostało opisane poniżej.

Obudowa		Przepływ powietrza przez wentylator w drzwiach / górny wentylator	Przepływ powietrza nad radiatorem
IP21 / NEMA oraz IP54 / NEMA 12	D1 i D2	170 m ³ /godz. (450 cfm)	765 m ³ /godz. (850 cfm)
	E1	340 m ³ /godz. (850 cfm)	1 444 m ³ /godz. (1 444 cfm)
IP00 / Obudowa	D3 i D4	255 m ³ /godz. (450 cfm)	765 m ³ /godz. (850 cfm)
	E2	255 m ³ /godz. (850 cfm)	1 444 m ³ /godz. (1 444 cfm)

Tabela 3.2: Przepływ powietrza przez radiator

Kanały chłodzące

Stworzona została specjalna opcja optymalizująca instalację przetwornicy IP00 / w obudowie Rittal TS8 wykorzystującej wentylator przetwornicy do zapewnienia wentylacji wymuszonej.



Ilustracja 3.19: Montaż IP00 w obudowie Rittal TS8

Obudowa Rittal TS8	Nr części zestawu ramy D3	Nr części zestawu ramy D4	Nr części ramy E2
1 800 mm	176F1824	176F1823	Niemożliwe
2 000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2 200 mm			176F0299

Tabela 3.3: Numery zamówieniowe zestawu kanału chłodzącego

Chłodzenie od tyłu

Wykorzystanie tylnego kanału umożliwia łatwy montaż, np. w pomieszczeniach sterowniczych. Urządzenie montowane w tylnej części obudowy umożliwia łatwe chłodzenie działające w podobny sposób, co w przypadku chłodzenia kanałowego. Gorące powietrze jest usuwane przez tylną część obudowy. Dzięki temu, powietrze to nie podnosi temperatury pomieszczenia sterowniczego.

Uwaga
 W obudowie Rittal wymagany jest niewielki wentylator drzwiowy zapewniający dodatkowe chłodzenie w urządzeniu.



Ilustracja 3.20: Zastosowanie obu zasad chłodzenia

Powyższe rozwiązania mogą zostać połączone w celu optymalizacji rozwiązania zastosowanego w danej instalacji.

Więcej informacji na ten temat znajduje się w *instrukcji montażu zestawu kanału chłodzącego 175R5640*.

3.3.3. Montaż w obudowie - IP00 / Chassis

Jako, że wersja IP00 jest przeznaczona do montażu panelowego, monter musi mieć wiedzę na temat instalacji przetwornicy częstotliwości oraz wykorzystania opcji chłodzenia urządzeń. Szczegółowy opis instalacji przetwornicy w obudowie Rittal TS8 za pomocą zestawu montażowego został podany w dalszej części niniejszego dokumentu. Opis ten może także zostać wykorzystany w przypadku innych instalacji.

3.3.4. Montaż na ścianie – urządzenia IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12)

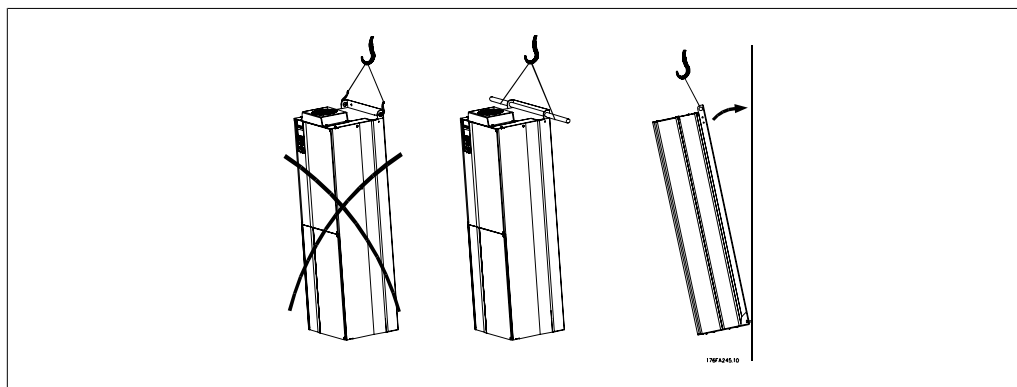
Dotyczy to tylko obudowy D1 i D2.

Należy odpowiednio wybrać miejsce montażu urządzenia.

Przed wyborem docelowego miejsca montażu, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Przestrzeń zapewniająca chłodzenie
- Możliwość otwarcia drzwi
- Możliwość poprowadzenia kabli od dolnej części urządzenia

Dokładnie zaznaczyć otwory montażowe na ścianie za pomocą szablonu i wykonać odpowiednie otwory. Zaplanować odpowiednią odległość od podłoża i sufitu, aby zapewnić odpowiednie chłodzenie. Wymagany jest min. odstęp 225 mm w dolnej części przetwornicy częstotliwości. Zamontować śruby na dolnej części urządzenia i umieścić na nich przetwornicę. Pochylić przetwornicę i oprzeć ją o ścianę oraz zamontować górne śruby. Dokręcić wszystkie śruby, aby zamocować przetwornicę na ścianie.



Ilustracja 3.21: Metoda podnoszenia urządzenia w celu wykonania jego montażu na ścianie

3.3.5. Montaż na podłożu - Montaż na podstawie IP21 (NEMA1) i IP54 (NEMA12)

Przetwornice częstotliwości w obudowach IP21 (NEMA typ 1) i IP54 (NEMA typ 12) można także zainstalować na podstawie.

Obudowy D1 i D2

Nr zamówieniowy 176F1827

Więcej informacji na ten temat znajduje się w *instrukcji montażu zestawu podstawy obudowy 175R5642*.

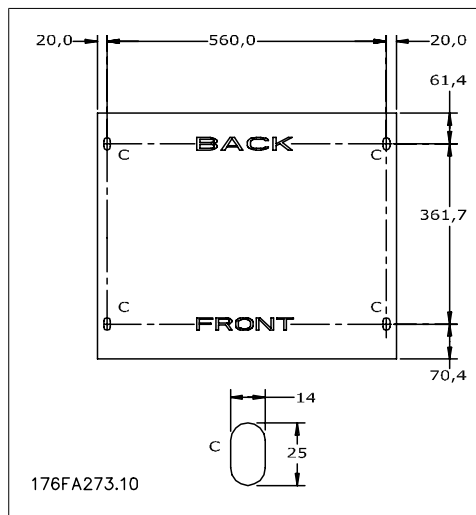


Ilustracja 3.22: Przetwornica na podstawie

3. Sposób instalacji

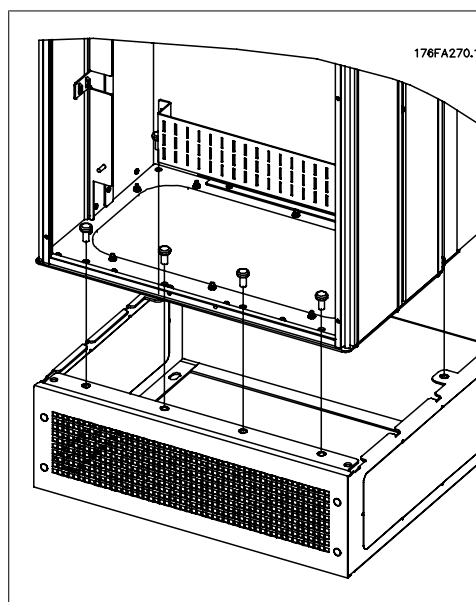
Obudowa E1 jest zawsze dostarczana z podstawą w standardzie. Zamontować podstawę na podłożu. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z poniższym rysunkiem:

3



Ilustracja 3.23: Schemat wykonywania otworów montażowych w podłożu.

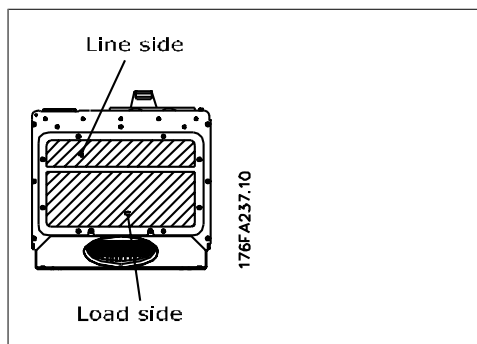
Zamontować przetwornicę na podstawie i zamocować ją za pomocą wszystkich dostarczonych śrub zgodnie z rysunkiem.



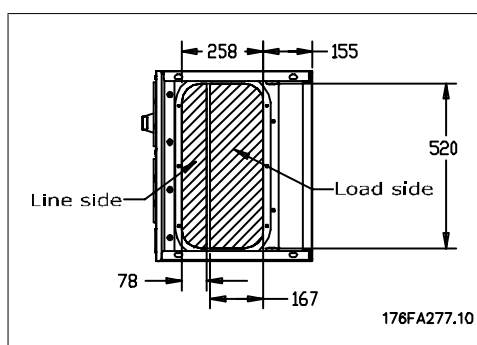
Ilustracja 3.24: Montaż przetwornicy częstotliwości na podstawie

3.3.6. Wejście dławika/rury kablowej - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

Kable są podłączane przez płytę dławika znajdującą się w dolnej części urządzenia. Zdemontować płytę i zaplanować wejście dławika lub rur kablowych. Przygotować otwory w miejscach zaznaczonych na rysunku. Płyta dławika musi być zamocowana do przetwornicy, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony oraz odpowiedni poziom chłodzenia urządzenia. Jeśli płyta ta nie jest zamocowana, może to spowodować wyłączenie awaryjne przetwornicy.

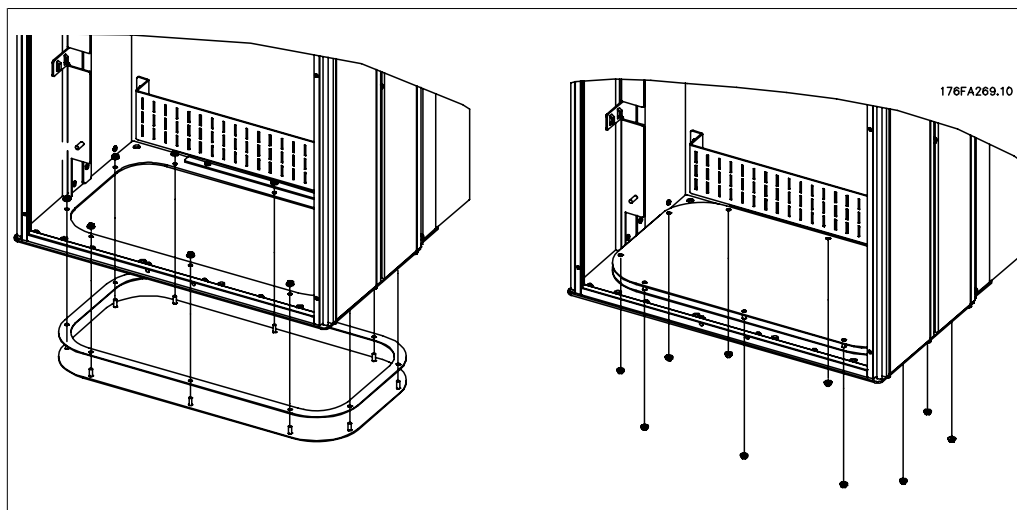


Ilustracja 3.25: Wejście kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - obudowa D1 i D2.



Ilustracja 3.26: Wejście kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - obudowa E1.

Dolna płyta obudowy E1 może zostać zamontowana od zewnętrznej strony obudowy ułatwiając w ten sposób proces montażowy, tzn. jeśli zostanie zamontowana w dolnej części przetwornicy, umożliwi to montaż dławików i kabli przed ustawieniem przetwornicy na podstawie.

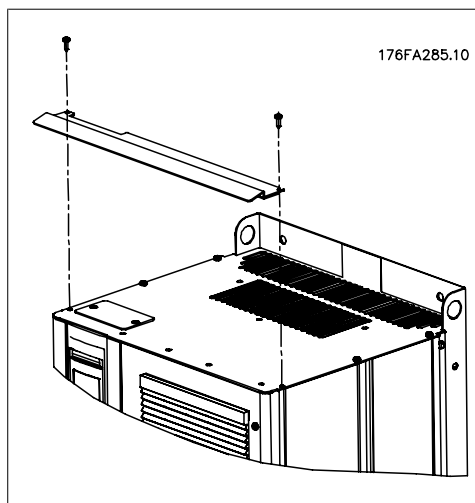


Ilustracja 3.27: Montaż dolnej płyty – obudowa E1.

3.3.7. IP21 Montaż osłony ściekowej (obudowa D1 i D2)

Aby spełnić wymagania wartości znamionowych IP21, należy, w określony poniżej sposób, zainstalować oddzielną osłonę ściekową:

- Zdjąć dwie przednie śruby.
- Zamontować osłonę i przykręcić śrubą.
- Dokręcić śrubę momentem 5,6 Nm (50 cal/funt)



Ilustracja 3.28: Montaż osłony ściekowej.

3.4. Instalacja opcji

W tym rozdziale opisana została procedura montażowa przetwornic częstotliwości w obudowie IP00 z zestawami kanałów chłodzących w obudowach Rittal. Zestawy te zostały zaprojektowane i przetestowane do użytku tylko z obudowami Rittal TS8 o wysokości 1800 mm (tylko rama D1 i D2) oraz 2000 mm, a także 2200 mm w przypadku obudów E2. Inne wysokości nie są obsługiwane. Oprócz obudowy wymagana jest 200 mm podstawa/cokół.

Minimalny wymiar obudowy to:

- Rama D1 i D2: głębokość 500 mm i szerokość 600 mm.
- Rama E1: głębokość 600 mm i szerokość 800 mm.

Głębokość i szerokość maksymalną należy dopasować do danej instalacji. W przypadku korzystania z kilku przetwornic częstotliwości w jednej obudowie, zaleca się montaż każdej z nich na oddzielnym panelu tylnym oraz oparcie ich w środkowej części danego panelu. Niniejsze zestawy kanałów przewodowych nie są przeznaczone do montażu panelu „na ramie” (patrz katalog Rittal TS8). Zestawy przewodów chłodzących opisane w poniższej tabeli mogą być wykorzystane tylko w przypadku przetwornic IP 00 / Chassis w obudowach Rittal TS8 IP 20 i UL oraz NEMA 1 i IP 54 i UL oraz NEMA 12.

Ukazany kanał pasuje do obudowy D1 i D2. Kanał dla obudowy E1 ma inny wygląd, lecz jest montowany w taki sam sposób.



W przypadku obudowy E1, należy zamontować płytę w tylnej części obudowy Rittal biorąc pod uwagę ciężar przetwornicy częstotliwości.

Informacje dotyczące zamawiania

Obudowa Rittal TS-8	Nr części zestawu ramy D3	Nr części zestawu ramy D4	Nr części ramy E2
1 800 mm	176F1824	176F1823	Niemożliwe
2 000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2 200 mm			176F0299

Zawartość zestawu

- Podzespoły kanału
- Narzędzia montażowe
- Materiał uszczelniający
- Dostarczane z zestawami ramy D1 i D2:
 - 175R5639 – Szablony montażowe oraz wycięcia dolne/górne w przypadku obudowy Rittal.
- Dostarczane z zestawami ramy E1:
 - 175R1036 – Szablony montażowe oraz wycięcia dolne/górne w przypadku obudowy Rittal.

Wszystkie elementy mocujące to:

- 10 mm, nakrętki M5 dokręcone momentem 2,3 Nm (20 cali-funt) lub
- śruby T25 Torx dokręcone momentem 2,3 Nm (20 cali-funt).

3.4.1. Montaż obudowy Rittal

Na niniejszym rysunku ukazane zostały dwa szablony w pełnej skali załączone do zestawu oraz dwa rysunki, z których można skorzystać do określenia położenia wycięć w górnej i dolnej płycie obudowy. Do tego celu można także wykorzystać kanał kablowy.



Ilustracja 3.29: Szablony

Zamontować materiał uszczelniający w tylnych otworach przetwornicy częstotliwości przed jej montażem na tylnym panelu obudowy.

Wykorzystać szablon dołączony do zestawu (ukazany powyżej) i zamontować przetwornicę na tylnym panelu obudowy Rittal. Szablon odnosi się do lewego górnego rogu tylnego panelu. Dlatego też, szablon może być wykorzystany w przypadku tylnego panelu o dowolnej wielkości oraz przy obudowach o wysokości 1800 mm oraz 2000 mm.



Ilustracja 3.30: Otwory w tylnej części nie wykorzystywane w tym zastosowaniu

3. Sposób instalacji

Przed zamontowaniem tylnego panelu w obudowie należy zamontować uszczelkę po obu stronach dolnej złączki kanału w sposób ukazany poniżej i zamontować go w dolnej części przetwornicy częstotliwości.

3



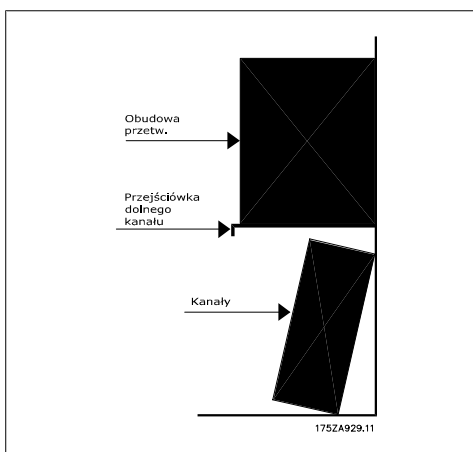
Ilustracja 3.31: Złączka dolnego kanału



Ilustracja 3.32: Złączka dolnego kanału z uszczelką



Ilustracja 3.33: Zainstalowana złączka dolnego kanału



Ilustracja 3.34: Widok z boku



Uwaga

Zamontować dolną płytę po wykonaniu montażu przetwornicy częstotliwości w tylnej części obudowy, aby zapewnić odpowiednie ustawienie uszczelki.

Zainstalować dwa wsporniki mocujące na obudowie przetwornicy i następnie zainstalować złączkę dolnego kanału w dolnej części przetwornicy w sposób ukazany poniżej.

Montaż dolnej płyty jest łatwiejszy, jeśli tylny panel znajduje się poza obudową. Zakrzywiona krawędź prowadząca złączki dolnego kanału znajduje się w przedniej i dolnej części przetwornicy.

Przed zainstalowaniem tylnego panelu, gdy przetwornica częstotliwości znajduje się w obudowie Rittal TS8, zdemontować i odłożyć 5 znajdujących się najbardziej z tyłu śrub (patrz rysunek poniżej) na górnej pokrywie przetwornicy częstotliwości. Ich otwory zostaną wykorzystane do zamocowania górnego kanału za pomocą dłuższych śrub znajdujących się w zestawie.



Ilustracja 3.35: Górna część przetwornicy częstotliwości IP 00 / Chassis

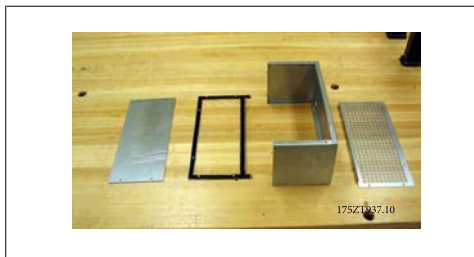
Zamontować tylny panel w obudowie – patrz poniższy rysunek.. Użyć wsporników Rittal PS4593.000 (przynajmniej jeden po każdej stronie w środkowej części przetwornicy) z odpowiednią listwą podtrzymującą, aby zapewnić dodatkowe oparcie dla tylnego panelu. W przypadku ramy D4 i E2 użyć dwóch wsporników po każdej stronie. Jeśli dodatkowe podzespoły są zamontowane na tym samym tylnym panelu, sprawdzić dodatkowe wymogi dotyczące podtrzymywania opisane w instrukcji montażowej Rittal.



Ilustracja 3.36: Przetwornica częstotliwości zainstalowana w szafce

3.4.2. Montaż obudowy Rittal, cd.

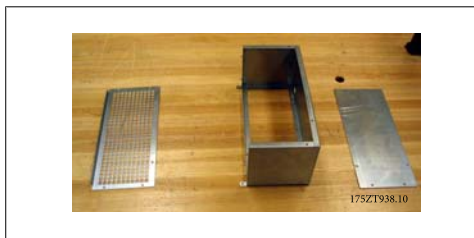
Pokrywa górnego kanału składa się z elementów opisanych poniżej. Od lewej do prawej: 1. płyta zamykająca górny kanał, 2. wspornik przetwornicy częstotliwości, 3. kanał, 4. odpowietrzana górna pokrywa kanału.



Ilustracja 3.37: Zespół górnego kanału



Ilustracja 3.38: Zainstalowany górny kanał oraz górna część obudowy



Ilustracja 3.39: Częściowo złożony górny kanał ze wspornikiem przetwornicy

Czasowo zainstalować sekcję górnego kanału w sposób ukazany powyżej. Za pomocą pokrywy zaznaczyć kształt otworu na górnej części obudowy.
 Do wycięcia tego otworu można także skorzystać z szablonu montażowego (dostarczony rysunek).



Ilustracja 3.40: Górna część obudowy Rittal z wycięciem
 Górna część standardowej obudowy Rittal jest wycięta. W wycięciu nie stosuje się uszczelek. Są one elementem kanału.



Ilustracja 3.41: Uszczelkę należy zawinąć na krawędzi, aby utworzyć uszczelnienie między kanałem a odpowietrzaną pokrywą.



Ilustracja 3.42: Zainstalowany górny kanał

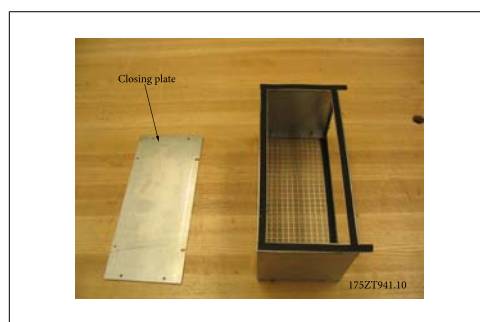


Ilustracja 3.43: Uszczelka umieszczona na obu stronach wspornika przetwornicy częstotliwości oraz górnej pokrywy kanału.



Ilustracja 3.44: Górny kanał gotowy do montażu na przetwornicy częstotliwości

W celu zakończenia montażu górnego kanału, zmontować go w sposób ukazany poniżej.



Ilustracja 3.45: Zmontowany górny kanał z uszczelką

Płyta zamykająca górny kanał musi zostać odłożona do montażu kanału na przetwornicy częstotliwości. Górny kanał jest mocowany do przetwornicy za pomocą otworów na górnej pokrywie urządzenia. Użyć dłuższych śrub T25 (z zestawu) w istniejących otworach w górnej pokrywie przetwornicy częstotliwości. Kanał należy umieścić na śrubach montażowych przetwornicy.

Po zamontowaniu kanału na przetwornicy częstotliwości, można zamocować płytę zamykającą kanału. Montaż górnego kanału jest zakończony.

Nałożyć uszczelkę na płytę zamykającą górny kanał i zamontować ją. Zamontować górną część obudowy. Montaż górnego kanału został zakończony.



Ilustracja 3.46: Zainstalowany górny kanał



Ilustracja 3.47: Płyta zamykająca górny kanał z uszczelką



Ilustracja 3.48: Zainstalowana płyta zamykająca górny kanał



Ilustracja 3.49: Zainstalowana górna część obudowy



Ilustracja 3.50: Obudowa Rittal – widok z góry

3.4.3. Montaż obudowy Rittal, cd.

Elementy montażowe dolnego kanału kablowego. Patrz rysunek ukazujący widok zespołu rozbranego podzespołów kanału kablowego. Uszczelkę należy zamontować w sposób ukazany na rysunku. Zmontować dolny kanał bez pokrywy. Zamontować 3 wsporniki kątowe z przodu i po bokach częściowo złożonego dolnego kanału. Kołnierz dolnego kanału należy dokręcić do kanału za pomocą 3 śrub T25 umieszczonych w zewnętrznych otworach wsporników. Dokręcić śruby, aby docisnąć uszczelkę.



Ilustracja 3.51: Elementy dolnego kanału kablowego



Ilustracja 3.52: Częściowo złożony dolny kanał kablowy



Ilustracja 3.53: W pełni złożony dolny kanał kab-
lowy

Zespół kanału jest wykorzystywany do zazna-
czenia dolnego wycięcia. Tymczasowo zain-
stalować dolny kanał w sposób ukazany na
rysunku po prawej. Za pomocą wewnętrznej
części kanału zaznaczyć dolną część obudowy
w celu wykonania wycięcia.

3. Sposób instalacji



3

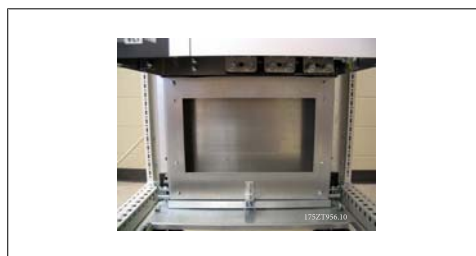


Wycięcie wykonać na najbardziej wewnętrznej płycie dławika. Pozostałe dwie płyty należy usunąć w celu wykonania zespołu dolnego kanału.

Ilustracja 3.54: Tymczasowo zainstalować kanał, aby zaznaczyć obrys wycięcia na dławiku.

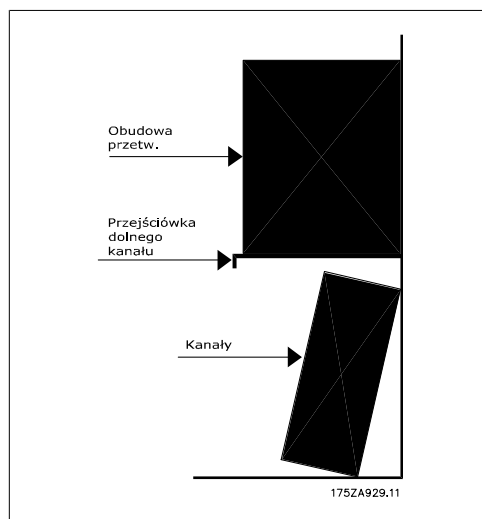


Ilustracja 3.55: Wycięcie w dolnej części obudowy



Ilustracja 3.56: Zamontowany dolny kanał kablowy

Wkręcić dolny kanał na swoje miejsce w sposób ukazany na rysunku. Konstrukcja kanału wymaga jego dokładnego dopasowania. Jego górna część wchodzi pod złączkę dolnego kanału i należy ją dokładnie dopasować, aby za pomocą materiału uszczelniającego zachować wartość znamionową IP 54 i UL oraz NEMA 12.



Ilustracja 3.57: Montaż dolnego kanału

Zamocować przednią pokrywę kanału oraz podstawę zacisku kablowego (jeśli jest on wykorzystywany). Zamontować dwie pozostałe płyty dławików.

Po odpowiednim ustawieniu dolnego kanału, wykręcić 3 śruby T25 z zewnętrznych otworów na wspornikach montażowych po bokach i z przodu kanału oraz przenieść je do otworów wewnętrznych w tych wspornikach. Dokręcić trzy śruby wymaganym momentem obrotowym. Dolny kanał nie jest mocowany do obudowy Rittal.



Ilustracja 3.58: Przenieść śruby z zewnętrznego do wewnętrznego otworu.



Ilustracja 3.59: Zamontowany dolny kanał kablowy.

3.4.4. Montaż na podstawie

Przetwornicę częstotliwości można także zamontować na podłożu. W tym celu stworzona została odpowiednia podstawa. Można ją wykorzystać tylko do urządzeń wyprodukowanych po 50 tygodniu 2004 roku (numer seryjny XXXXXG504).

W niniejszym rozdziale opisana została instalacja urządzenia na podstawie dostępnym dla przetwornic częstotliwości serii VLT z ramami D1 i D2. Jest to 200 mm podstawa umożliwiająca montaż tych ram na podłożu. W przedniej części podstawy znajdują się otwory umożliwiające wlot powietrza do podzespołów zasilania.

Należy zainstalować płytę dławikową przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić odpowiedni dopływ powietrza chłodzącego do podzespołów sterowniczych poprzez wentylator drzwicowy oraz, aby utrzymać odpowiedni poziom ochrony obudowy IP21/NEMA 1 lub IP54/NEMA 12.

Jedna podstawa pasuje zarówno do ramy D1, jak i D2.

Wymagane narzędzia:

- Klucz nasadowy z gniazdami 7-17 mm
- Wkrętak T30 Torx

Momenty obrotowe:

- M6 - 4,0 Nm (35 cal/funt)
- M6 - 9,8 Nm (85 cal/funt)
- M10 - 19,6 Nm (170 cal/funt)

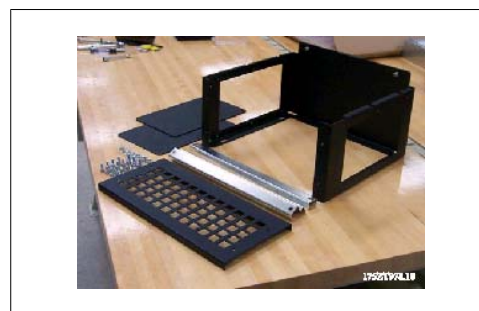
Zawartość zestawu:

- Części podstawy
- Instrukcja montażu



Ilustracja 3.60: Przetwornica na podstawie.

Zestaw obejmuje element w kształcie U, wentylowaną przednią pokrywę, 2 pokrywy boczne, dwa przednie wsporniki oraz narzędzia montażowe. Patrz widok zespołu rozebranego instalacji (rysunek 130BA647).



Ilustracja 3.61: Części podstawy

Podstawa jest częściowo złożona. Przed zamontowaniem przetwornicy na podstawie należy zakotwiczyć podstawę na podłożu za pomocą znajdujących się w niej trzech otworów montażowych. Do otworów tych pasują śruby M12 (nie znajdujące się w zestawie).
UWAGA: Górna część przetwornicy jest cięższa i może ona spaść z podstawy, jeśli ta nie została zakotwiczona do podłoża.
Cały zespół można także zabezpieczyć mocując przetwornicę do ściany za pomocą jej otworów montażowych.



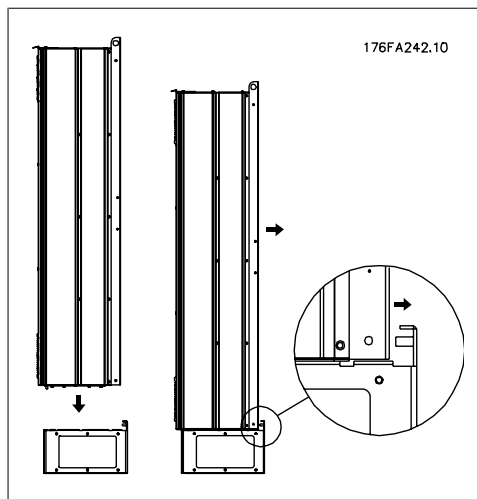
Ilustracja 3.62: Częściowo złożona podstawa

Całkowicie złożona podstawa z odpowietrzaną przednią pokrywą i dwoma pokrywami bocznymi. Obok siebie można zamontować dowolną liczbę przetwornic. Wewnętrzne boczne płyty zamykające zostały usunięte.
UWAGA: Śruby mocujące przednią i boczną pokrywy to śruby M6 Torx o łbie płaskim.



Ilustracja 3.63: W pełni złożona podstawa.

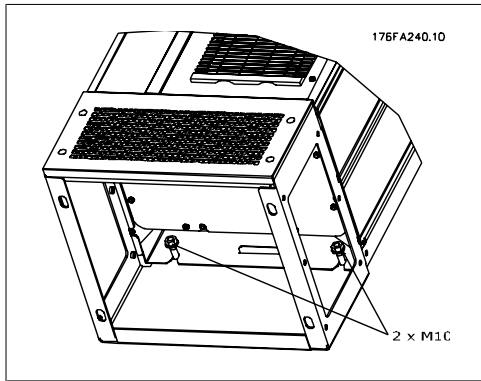
Opuścić przetwornicę na podstawę. Przetwornica częstotliwości musi wystawać nad przednią częścią podstawy, aby nie zakrywała ona wspornika ustalającego w jej tylnej części. Po umieszczeniu przetwornicy na podstawie, przesunąć ją, aby została zamocowana na wsporniku ustalającym podstawy i zamocować śruby w sposób ukazany na rysunku.



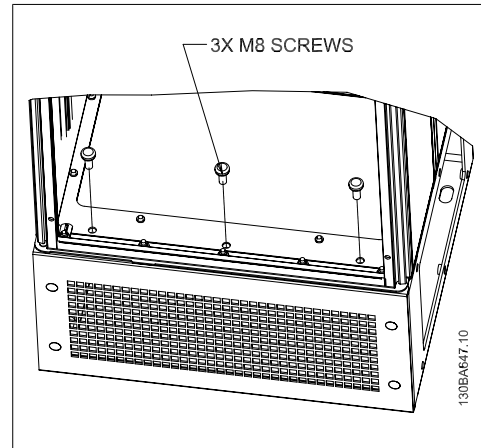
Ilustracja 3.64: Montaż przetwornicy częstotliwości na podstawie.

3. Sposób instalacji

3



Ilustracja 3.65: Dwie nakrętki z boku.



Ilustracja 3.66: Trzy przednie śruby.



Ilustracja 3.67: Rama D2 z zainstalowaną podsta-
wą

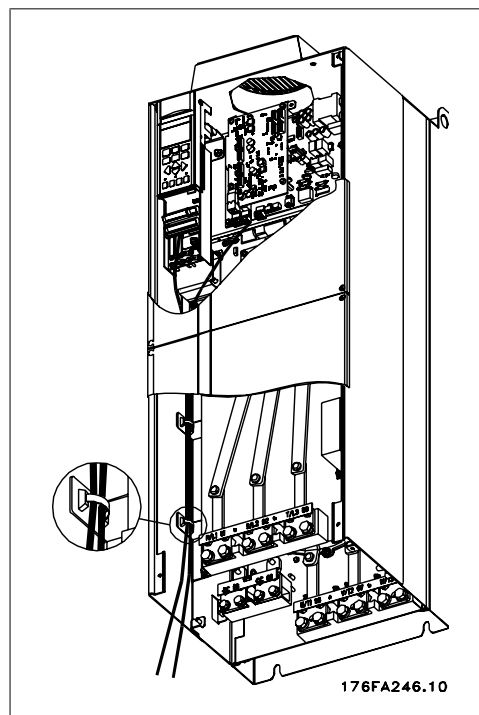
3.5. Instalacja elektryczna

3.5.1. Przewody sterowania

Przewody sterowania podłączyć w sposób opisany w dokumentacji techniczno-ruchowej przetwornicy częstotliwości. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

Prowadzenie przewodów sterowania

Zamocować wszystkie przewody sterowania w odpowiednich miejscach.



Ilustracja 3.68: Ścieżka przewodu sterowania.

Podłączenie magistrali komunikacyjnej

Urządzenie należy podłączyć do odpowiednich opcji karty sterującej. Patrz instrukcja obsługi danej magistrali. Kabel należy umieścić po lewej stronie w wnętrzu przetwornicy i zamocować razem z innymi przewodami sterowania.

W jednostkach IP 00 (Chassis) i IP 21 (NEMA 1) można także podłączyć magistralę w górnej części urządzenia – patrz poniższy rysunek. W przypadku IP 21 (NEMA 1), należy zdjąć płytę pokrywę.



Ilustracja 3.69: Podłączenie magistrali komunikacyjnej w górnej części urządzenia.

Instalacja zewnętrznego zasilania 24 V

Moment: 0,5 - 0,6 Nm (5 cali/funt)

Rozmiar śrub: M3

Nr	Funkcja
35 (-), 36 (+)	Zasilanie zewnętrzne 24 V DC

Zewnętrzne zasilanie 24 V DC może być użyte jako źródło nisko napięciowego zasilania dla karty sterującej i zainstalowanych kart opcji. Umożliwia to pełną pracę wyświetlacza LCP (włącznie z programowaniem) bez konieczności włączania głównego napięcia. Należy mieć na uwadze, że będzie sygnalizowane ostrzeżenie „Niskie napięcie DC”, jednak nie wystąpi wyłączenie.



Użycie zewnętrznego zasilacza typu PELV zapewni pełną galwaniczną separację zacisków sterowania przetwornicy VLT.

3

3.5.2. Podłączenie zasilania

Okablowanie i bezpieczniki



Uwaga

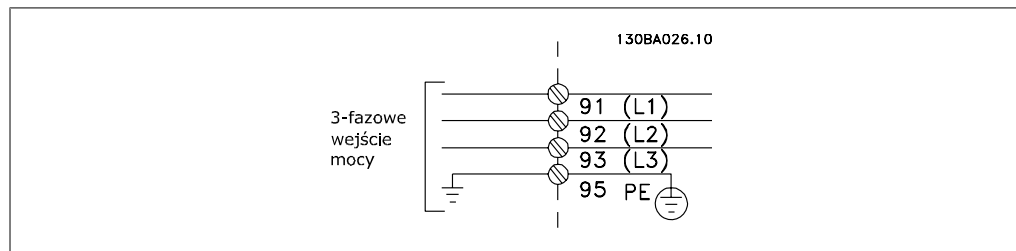
Informacje ogólne na temat kabli

Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Zaleca się przewody miedziane (75°C).

Połączenia kabla zasilania są położone w sposób ukazany poniżej. Wymiarowanie przekroju kabla musi być wykonane zgodnie z wartością znamionową prądu oraz przepisami lokalnymi. Informacje na ten temat znajdują się w *rozdziale na temat specyfikacji*.

Aby zapewnić ochronę przetwornicy, należy użyć zalecanych bezpieczników lub korzystać z przetwornicy z wbudowanymi bezpiecznikami. Zalecane bezpieczniki są opisane w tabelach w rozdziale na temat bezpieczników. Zamontowane bezpieczniki muszą być zgodne z lokalnymi przepisami.

Zacisk zasilania jest dopasowany do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.



Uwaga

Przewody silnika powinny być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi kompatybilności elektromagnetycznej. Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika. Dodatkowe informacje podano w *Specyfikacji Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) w Zaleceniach projektowych*.

Prawidłowe wymiary przekroju poprzecznego i długości kabli silnika znajdują się w sekcji *Ogólne warunki techniczne*.

Ekranowanie kabli

Należy unikać instalacji ze skręconymi końcówkami ekranu (skręconych końcówek opłotu ekranu lub przewodu wielożyłowego). Niszczą one skuteczność ekranu przy wyższych częstotliwościach. Jeśli zachodzi konieczność przzerwania ekranu w celu zainstalowania osprzętu zapewniającego

przerwę izolacyjną, np. stycznika silnika, należy tak wykonać montaż, by w całym torze kablowym zachować ciągłość ekranu z najniższą możliwą impedancją dla wysokich częstotliwości.

Podłączyć ekran kabla silnika do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości oraz do metalowej szafy silnika.

Połączenie ekranu powinno mieć jak największą możliwą powierzchnię (zacisk kablowy). Umożliwiają to akcesoria instalacyjne dostarczone z urządzeniem.

Długość i przekrój poprzeczny kabla

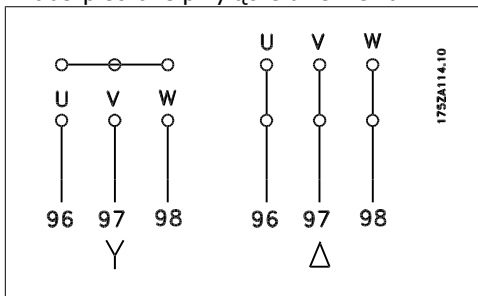
Przetwornica częstotliwości została przetestowana przy określonej długości i przekroju poprzecznym kabla. Jeśli przekrój poprzeczny zostanie zwiększony, pojemność kabla – a tym samym prąd upływowy – może wzrosnąć, dlatego też należy odpowiednio skrócić długość kabla. Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w odpowiednich zaleceniach projektowych.

Częstotliwość kluczkowania:

Kiedy przetwornice częstotliwości używane są razem z filtrami fal sinusoidalnych w celu ograniczenia poziomu hałasu silnika, należy ustawić częstotliwość kluczkowania zgodnie z instrukcją filtra fal sinusoidalnych w par. 14-01.

Nr zac.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania 3 przewodów poza silnikiem
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE ¹⁾	Łączenie w trójkąt 6 przewodów poza silnikiem
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Łączenie w gwiazdę U2, V2, W2 U2, V2, W2 należy połączyć między sobą oddzielnie

¹⁾Zabezpieczone przyłącze uziemienia



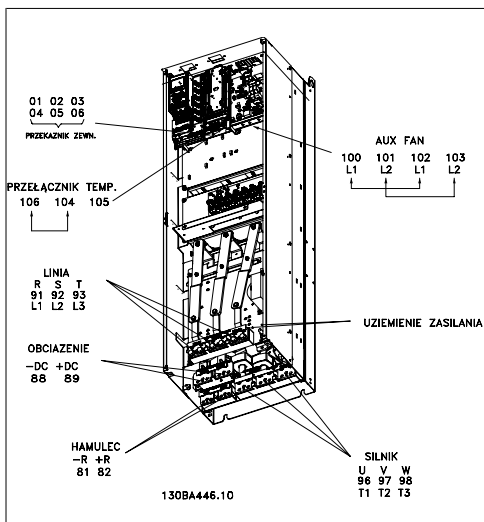
Uwaga

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr fali sinusoidalnej na wyjściu przetwornicy częstotliwości.

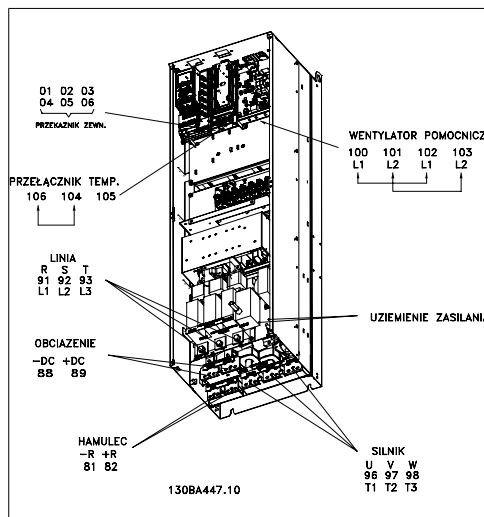
3. Sposób instalacji



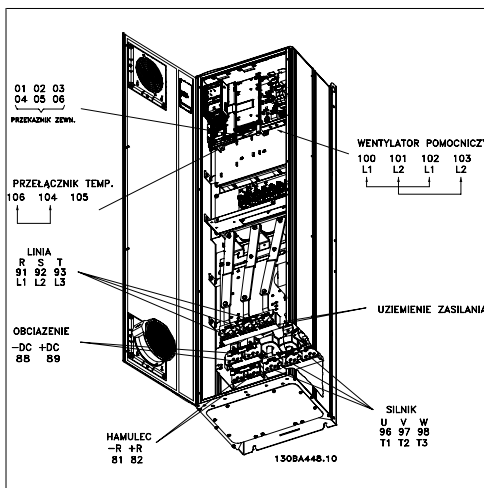
3



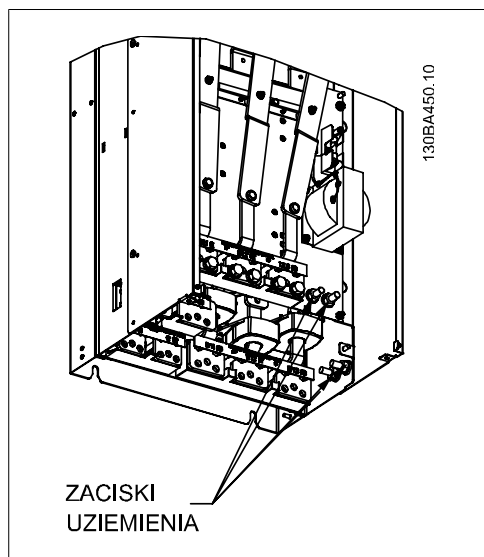
Ilustracja 3.70: Compact IP 00 (obudowa), płyta montażowa D3



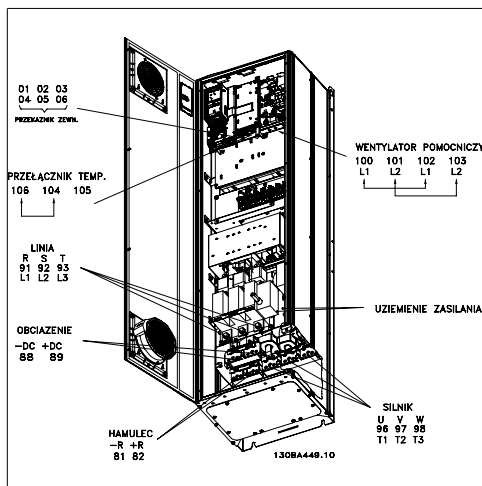
Ilustracja 3.72: Compact IP 00 (płyta montażowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, obudowa D4



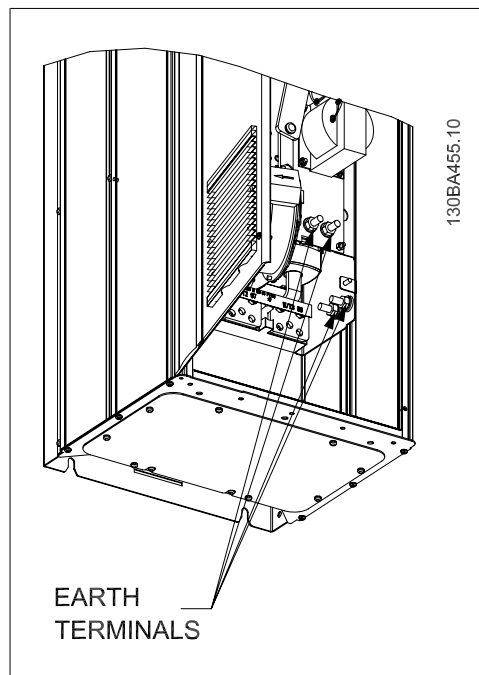
Ilustracja 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) oraz IP 54 (NEMA 12), obudowa D1



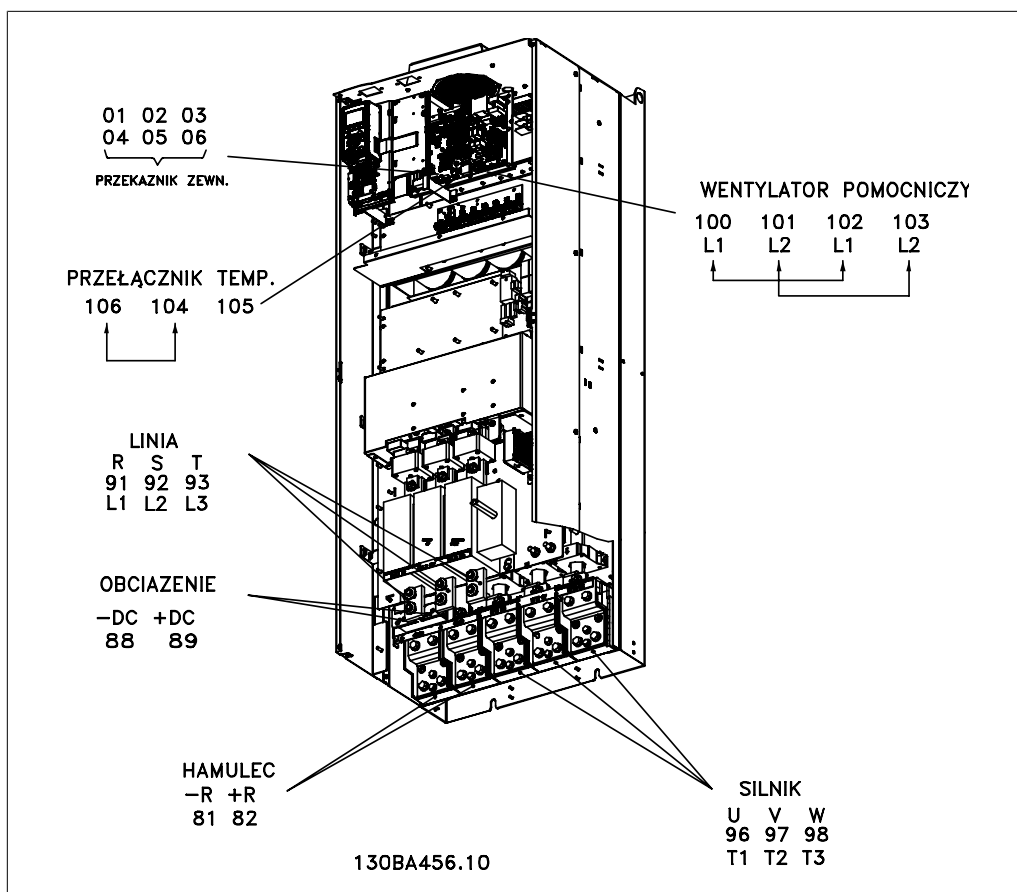
Ilustracja 3.73: Położenie zacisków uziemienia, obudowy D



Ilustracja 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) oraz IP 54 (NEMA 12) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, obudowa D2



Ilustracja 3.75: Położenie zacisków uziemienia IP21 (typ NEMA 1) i IP54 (typ NEMA 12)

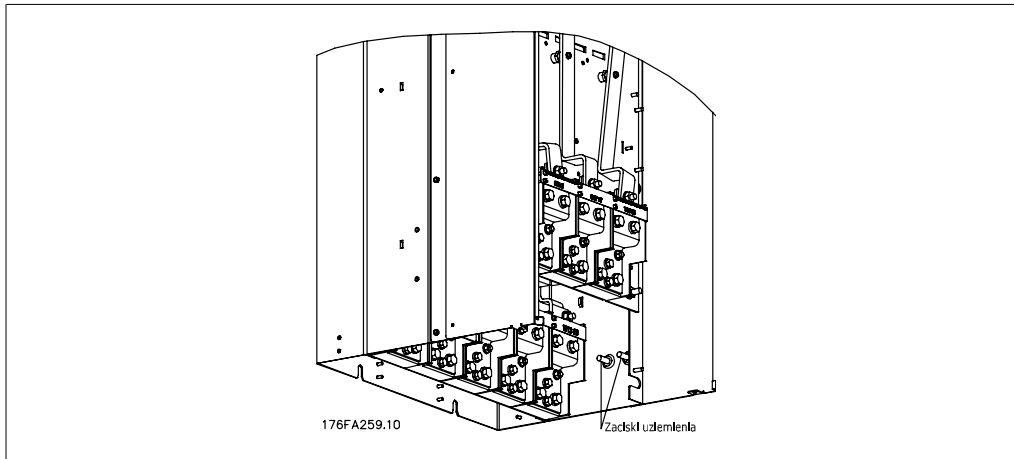


Ilustracja 3.76: Compact IP 00 (płyta montażowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, obudowa E2

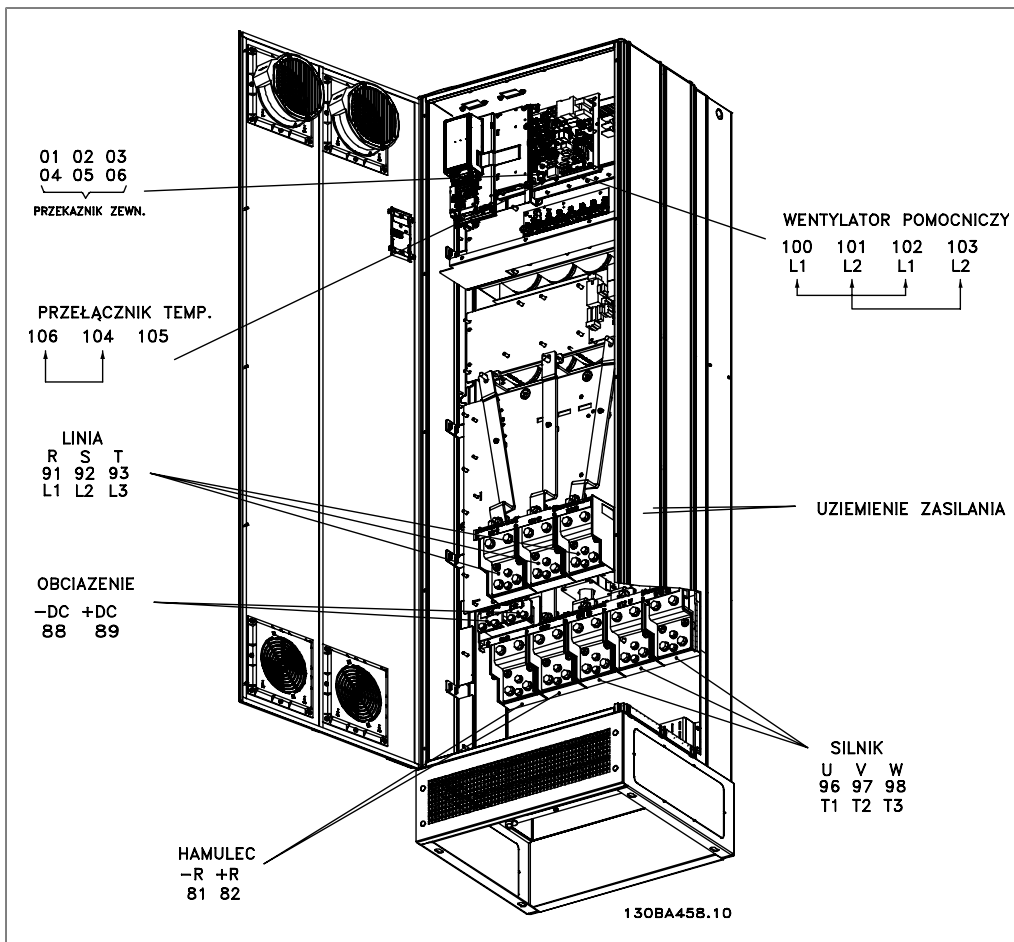
3. Sposób instalacji



3



Ilustracja 3.77: Położenie zacisków uziemienia, obudowy E



Ilustracja 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) oraz IP 54 (NEMA 12), obudowa E1

3.5.3. Uziemienie

Przy montażu przetwornicy częstotliwości należy wziąć pod uwagę następujące podstawowe sprawy, aby zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną (EMC).

- Uziemienie ochronne: Należy pamiętać, że w przetwornicy częstotliwości występuje duży prąd upływowy i ze względów bezpieczeństwa należy ją odpowiednio uziemić. Stosować lokalne przepisy bezpieczeństwa.
- Uziemienie dużej częstotliwości: Połączenia kabla uziemienia silnika muszą być jak najkrótsze.

Podłączyć różne systemy uziemienia przy jak najniższej impedancji przewodu. Najniższa możliwa impedancja przewodu uzyskiwana jest poprzez utrzymywanie jak najmniejszej długości przewodu oraz wykorzystanie jak największego obszaru powierzchni.

Metalowe szafy różnych urządzeń są montowane na tylnej płycie szafy przy użyciu jak najniższej impedancji HF. Dzięki temu można uniknąć różnych napięć HF dla poszczególnych urządzeń oraz zapobiec niebezpieczeństwu powstawania prądów zakłóceń radiowych w kablach połączeniowych, które mogą być wykorzystywane do łączenia urządzeń. W ten sposób zakłócenia radiowe zostaną ograniczone.

Aby uzyskać niską impedancję HF, urządzenia zamocować do tylnej płyty za pomocą ich własnych śrub mocujących. Z punktów mocowania należy usunąć farbę izolacyjną lub inne substancje.

3.5.4. Zabezpieczenie dodatkowe (RCD)

Jako zabezpieczenie dodatkowe można stosować przekaźniki ELBC, wielopunktowe uziemienie ochronne lub uziemienie pod warunkiem, że zostaną spełnione wymogi lokalnych przepisów bezpieczeństwa.

Jeśli wystąpi błąd uziemienia, pojemność DC może doprowadzić do wadliwego prądu.

Jeżeli stosowane są przekaźniki ELCB, należy przestrzegać lokalnych przepisów. Przekaźniki muszą być odpowiednie do zabezpieczenia sprzętu 3-fazowego z prostownikiem mostkowym oraz krótkiego wyładowania podczas załączania zasilania.

Patrz sekcja *Warunki Specjalne* w zaleceniach projektowych.

3.5.5. Przełącznik RFI

Zasilanie izolowane od uziemienia

Jeśli przetwornica częstotliwości jest zasilana z izolowanego źródła (zasilanie IT, nieuziemiony trójkąt lub uziemiony trójkąt) lub z TT/TN-S z uziemioną nogą, należy wyłączyć przełącznik RFI (WYŁ.)¹⁾ za pomocą parametru 14-50. Więcej informacji na ten temat znajduje się w IEC 364-3. Kiedy wymagane jest optymalne działanie EMC, podłączone zostają są równoległe lub długość przewodu wynosi ponad 25 m, zaleca się ustawić par. 14-50 na WŁ.

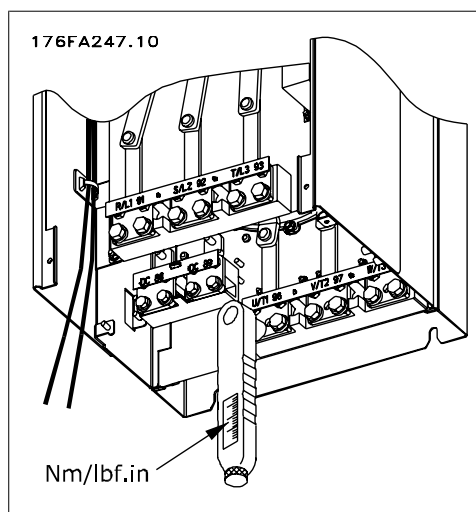
¹⁾ Nie wymagane w przypadku przetwornic 525-600/690 V i dlatego niemożliwe.

W położeniu OFF (wyłączone), wewnętrzne pojemności filtra RFI (kondensatory filtra) między obudową i obwodem pośrednim są odłączone, aby zapobiec uszkodzeniu obwodu pośredniego i zredukować pojemnościowe prądy doziemne (zgodnie z IEC 61800-3).

Patrz także Nota aplikacyjna *VLT na zasilaniu IT MN.90.CX.02*. Należy korzystać z monitorów izolacyjnych, które można wykorzystywać razem z energoelektroniką (IEC 61557-8).

3.5.6. Moment obrotowy

Wszystkie połączenia elektryczne należy dokręcać stosując odpowiedni moment obrotowy. Zbyt duży lub zbyt mały moment spowoduje utworzenie nieprawidłowego połączenia. Odpowiedni moment obrotowy należy zapewnić za pomocą klucza dynamometrycznego.



Ilustracja 3.79: Śruby należy zawsze dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego.

Obudowa	Zacisk	Moment obrotowy	Wielkość śruby
D1, D2, D3 i D4	Zasilanie	19 Nm (168 cali-funt)	M10
	Silnik		
	Podział obciążenia Hamulec	9,5 (84 cali-funt)	M8
E1 i E2	Zasilanie	19 Nm (168 cali-funt)	M10
	Silnik		
	Podział obciążenia		
	Hamulec	9,5 (84 cali-funt)	M8

Tabela 3.4: Moment obrotowy - zaciski

3.5.7. Kable ekranowane

Kable ekranowane i zbrojone muszą być odpowiednio podłączone, aby zapewnić wysoki poziom odporności EMS i niską emisję zakłóceń.

Połączenia należy wykonać za pomocą dławików kablowych lub zacisków:

- Dławiki kablowe EMC: Aby zapewnić optymalne połączenie EMC, można korzystać z ogólnie dostępnych dławików kablowych.
- Zaciski kablowe EMC: Zaciski ułatwiające wykonanie połączeń są dostarczane wraz z urządzeniem.

3.5.8. Kabel silnika

Silnik musi być podłączony do zacisków U/T1/96, V/T2/97 i W/T3/98. Uziemienie podłączyć do zacisku 99. W przetwornicy częstotliwości można wykorzystać dowolny typ standardowego asynchronicznego silnika trójfazowego. Nastawa fabryczna odnosi się do obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara przy następującym podłączeniu wyjścia przetwornicy częstotliwości VLT:

Zacisk nr	Funkcja
96, 97, 98, 99	Zasilanie U/T1, V/T2, W/T3 Uziemienie

- Zacisk U/T1/96 podłączony do fazy U
- Zacisk V/T2/97 podłączony do fazy V
- Zacisk W/T3/98 podłączony do fazy W

Kierunek obrotów można zmienić przełączając dwie fazy w kablu silnika lub zmieniając ustawienie par. 4-10.

3.5.9. Kabel hamulca

(Tylko kabel standardowy z literą B w pozycji 18 kodu typu).

Zacisk nr	Funkcja
81, 82	Zaciski rezystora hamowania

Kabel połączeniowy rezystora hamulca musi być ekranowany. Podłączyć ekran za pomocą zacisków kablowych do przewodzącej płyty montażowej na przetwornicy częstotliwości oraz do szafy metalowej rezystora hamulca.

Przekrój poprzeczny kabla hamulca należy dopasować do momentu hamowania. Dodatkowe informacje na temat bezpiecznej instalacji znajdują się w *instrukcji hamulca: MI.90.Fx.yy* i *MI.50.Sx.yy*.

Należy pamiętać, że na zaciskach mogą wystąpić napięcia do 1099 V DC, zależnie od napięcia zasilania.

3.5.10. Podział obciążenia

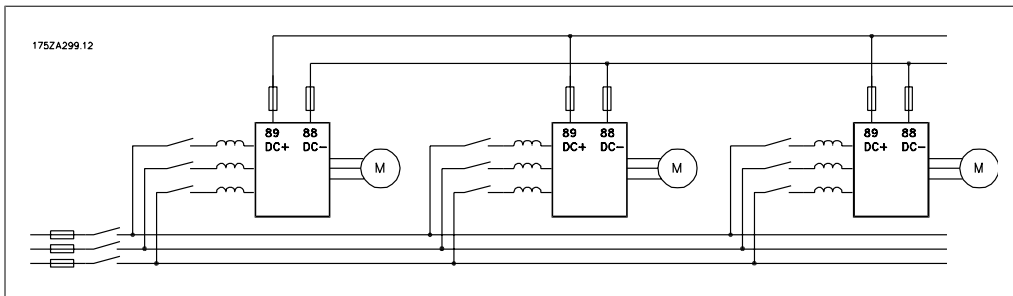
(Tylko kabel przedłużony z literą D w pozycji 21 kodu typu).

Zacisk nr	Funkcja
88, 89	Podział obciążenia

Kabel połączeniowy powinien być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC powinna wynosić 25 metrów.

Podział obciążenia umożliwia łączenie obwodów pośrednich DC kilku przetwornic częstotliwości.

! Należy pamiętać, że na zaciskach mogą wystąpić napięcia do 1099 V DC. Podział obciążenia wymaga dodatkowego sprzętu. Więcej informacji na ten temat można uzyskać od przedstawiciela firmy Danfoss.

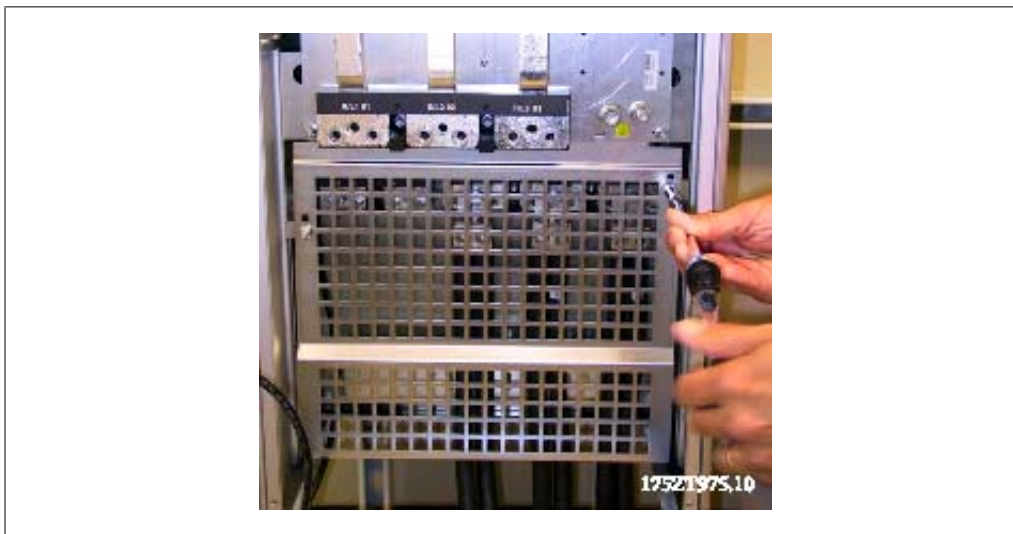


Ilustracja 3.80: Połączenie podziału obciążenia.

3.5.11. Osłona chroniąca przed zakłóceniami elektrycznymi

Przed zamontowaniem kabla zasilającego, zamontować metalową pokrywę EMC, aby zapewnić optymalne działanie EMC.

UWAGA: Pokrywa ta jest dołączana tylko do urządzeń z filtrem RFI.



Ilustracja 3.81: Montaż osłony EMC.

3.5.12. Podłączenie zasilania

Zasilanie należy podłączyć do zacisków 91, 92 i 93. Uziemienie jest podłączone do zacisku znajdującego się po prawej stronie zacisku 93.

Zacisk nr	Funkcja
91, 92, 93	Zasilanie R/L1, S/L2, T/L3
94	Uziemienie



Sprawdzić dane na tabliczce znamionowej, aby upewnić się, czy zasilanie przetwor-
nicy częstotliwości odpowiada zasilaniu w zakładzie.

Sprawdzić także, czy źródło zasilania dostarcza odpowiedni rodzaj prądu.

Jeśli urządzenie nie jest wyposażone we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy instalowane
bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

3

3.5.13. Zasilanie zewnętrzne wentylatorów

Jeśli przetwornica jest zasilana przez prąd stały lub wentylator musi działać niezależnie od głów-
nego źródła zasilania, można zastosować zewnętrzne źródło zasilania. Należy wtedy wykonać
połączenie na karcie mocy.

Zacisk nr	Funkcja
100, 101	Zasilanie pomocnicze S, T
102, 103	Zasilanie wewnętrzne S, T

Złącze znajdujące się na karcie mocy umożliwia podłączenie napięcia liniowego dla wentylatorów
chłodzących. Fabrycznie podłączone wentylatory są zasilane ze wspólnej linii prądu zmiennego
(zworki między 100-102 i 101-103). Jeśli wymagane jest zasilanie zewnętrzne, należy zdemonto-
wać zworki i podłączyć zasilanie do zacisków 100 i 101. Dla zapewnienia ochrony należy zamontować
bezpiecznik 5 Amp. W zastosowaniach zgodnych z UL musi to być bezpiecznik Littelfuse
KLK-5 lub jego odpowiednik.

3.5.14. Bezpieczniki

Zabezpieczenie obwodów odgałęzio- nych:

Aby zabezpieczyć instalację przed zagrożeniem elektrycznym i pożarowym, wszystkie obwody od-
gałęzione w instalacji, aparaturze rozdzielczej, maszynach, itp., powinny zostać zabezpieczone
przed zwarciami i przetężeniem, zgodnie z przepisami krajowymi/międzynarodowymi.

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe:

Przetwornica częstotliwości powinna być zabezpieczona przed zwarciami, aby wykluczyć zagroże-
nie elektryczne i pożarowe. Firma Danfoss zaleca stosowanie wymienionych poniżej bezpieczni-
ków, aby ochronić pracowników obsługi oraz urządzenia w razie wewnętrznej awarii przetwornicy
częstotliwości. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w
przypadku zwarcia na wyjściu silnika.

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby wykluczyć zagrożenie
pożarowe z powodu przegrzania kabli w instalacji. Przetwornica częstotliwości wyposażona jest w
wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe, które może pełnić funkcję przeciwprądowego
zabezpieczenia przed przeciążeniem (oprócz aplikacji UL). Patrz par. 4-18. Ponadto bezpieczniki
lub wyłączniki mogą pełnić funkcję zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego w instalacji. Zabez-
pieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie
100.000 A_{rms} (symetrycznie).

Tabele bezpieczników

Wiel- kość /typ	Bus- smann E1958 JFHR2* *	Bus- smann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bus- smann E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Internal Option Bussmann
P90K	FWH- 300	JJS- 300	2028220- 315	L50S-300	A50-P300	NOS- 300	170M3017	170M3018
P110	FWH- 350	JJS- 350	2028220- 315	L50S-350	A50-P350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P132	FWH- 400	JJS- 400	206xx32- 400	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	206xx32- 500	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	206xx32- 600	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Tabela 3.5: Obudowy D, 380-500 V

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach

**Aby spełnić wymagania UL, można wykorzystać dowolny opisany bezpiecznik min. 500 V UL o odpowiedniej wartości znamionowej prądu.

Wielkość/ typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampery	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550

Tabela 3.6: Obudowy D, 525-690 V

Wielkość/ typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Wartość znamio- nowa	Straty (W)
P250	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P315	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 3.7: Obudowy E, 380-500 V

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.8: Dodatkowe bezpieczniki do aplikacji niespełniających wymagań UL, obudowy E, 380-500 V

Wielkość/ typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Wartość znamio- nowa	Straty (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 3.9: Obudowy E, 525-690 V

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.10: Dodatkowe bezpieczniki do aplikacji niespełniających wymagań UL, obudowy E, 525-690 V

Do wykorzystania w obwodach dostarczających nie więcej niż 100 000 rms (symetrycznie) oraz maks. 500/600/690 V, kiedy są one chronione przez powyższe bezpieczniki.

Tabele wyłączników

Wymienione poniżej wyłączniki produkowane przez General Electric, nr kat. SKHA36AT0800, maks. 600V (prąd zmienny) z wtyczkami znamionowymi można wykorzystać do spełnienia wymogu UL.

Wielkość/typ	Nr katalogowy wtyczki znamionowej	Ampery
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabela 3.11: Obudowy D, 380-500 V

Brak zgodności z UL

Jeśli występuje brak zgodności z UL/cUL, zalecamy stosowanie bezpieczników podanych obok, które zapewnią zgodność z normą EN50178:

W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepożądane uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

P110 - P200	380 - 500 V	typ gG
P250 - P400	380 - 500 V	typu gR

3.5.15. Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania

Moment: 0,5-0,6 Nm (5 cali/funt)
Rozmiar śrub: M3

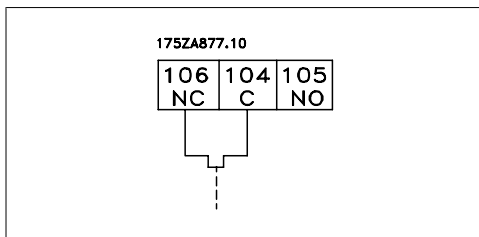
Wejście to można wykorzystać do monitorowania rezystora hamowania podłączonego od zewnątrz. Wejście między 104 a 106 otwiera się a przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca”. Jeśli połączenie między 104 a 105 jest zamknięte, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca”.

Zwierny: 104-106 (zworka montowana fabrycznie)
Zwierny: 104-105

Zacisk nr	Funkcja
106, 104, 105	Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania.



Jeżeli temperatura rezystora hamowania nadmiernie wzrasta i przełącznik termiczny zostaje zwolniony, przetwornica częstotliwości zaprzestanie hamowania. Rozpocznie się wybieg silnika.
Należy zainstalować przełącznik KLIXON, który jest „zwierny”. Jeżeli ta funkcja nie jest wykorzystywana, wtedy 106 i 104 muszą być zwarte razem.



3.5.16. Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski dla kabli sterowania znajdują się pod LCP. Dostęp do nich można uzyskać przez drzwi w wersji IP21/ 54 lub po zdjęciu pokrywy w wersji IP00.

3.5.17. Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania

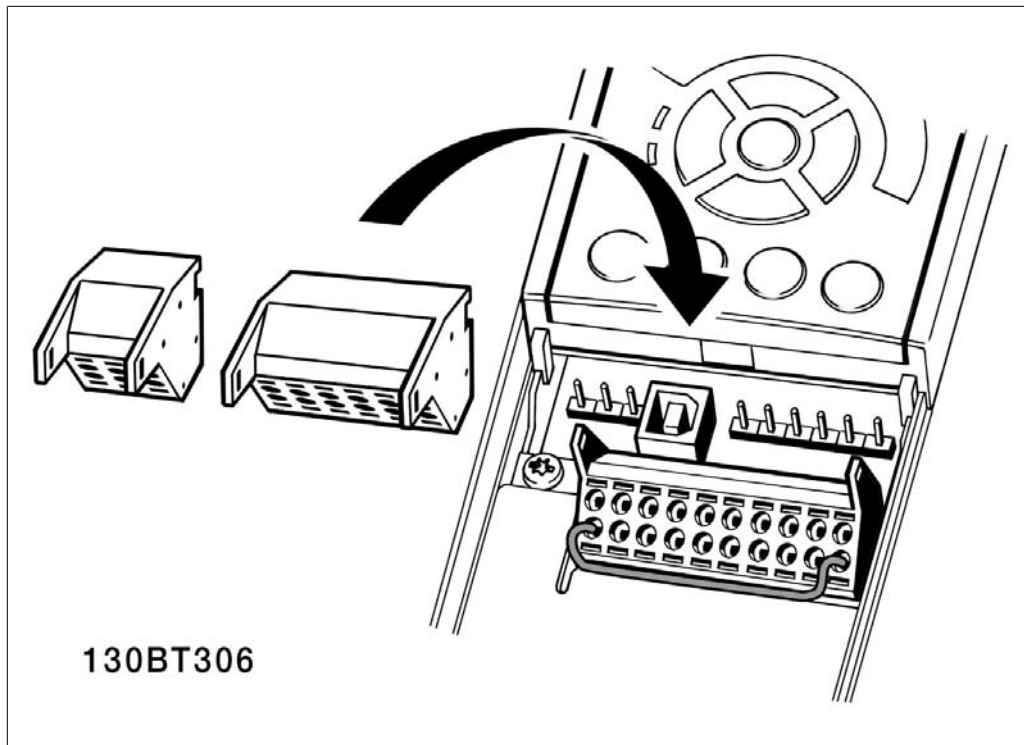
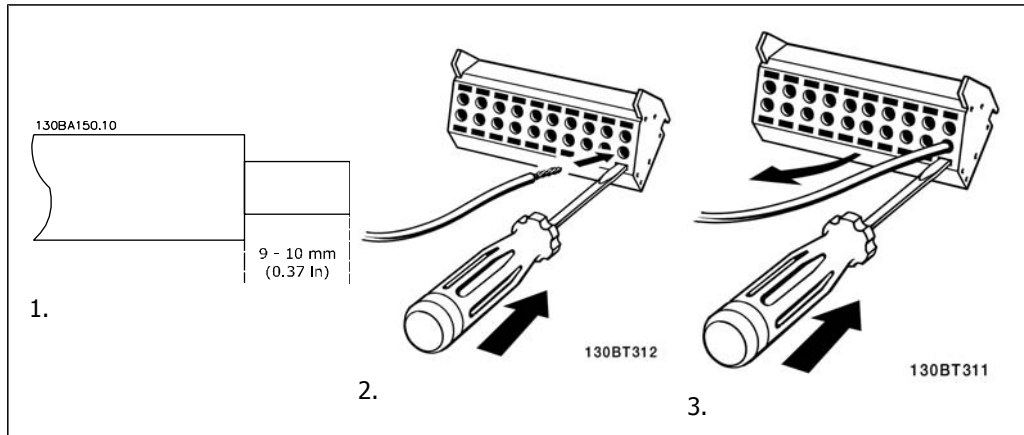
Podłączanie przewodu do zacisku:

1. Usunąć izolację na długości 9-10 mm
2. Wsunąć śrubokręt¹⁾ w kwadratowy otwór.
3. Wsunąć przewód w przyległy okrągły otwór.
4. Wyjąć śrubokręt. Przewód został podłączony do zacisku.

Odłączanie przewodu od zacisku:

1. Wsunąć śrubokręt¹⁾ w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.

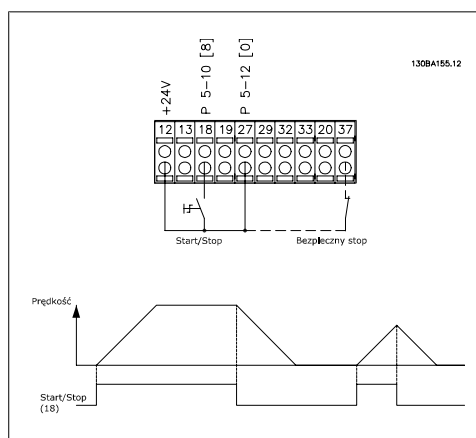
¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



3.6. Przykłady podłączenia

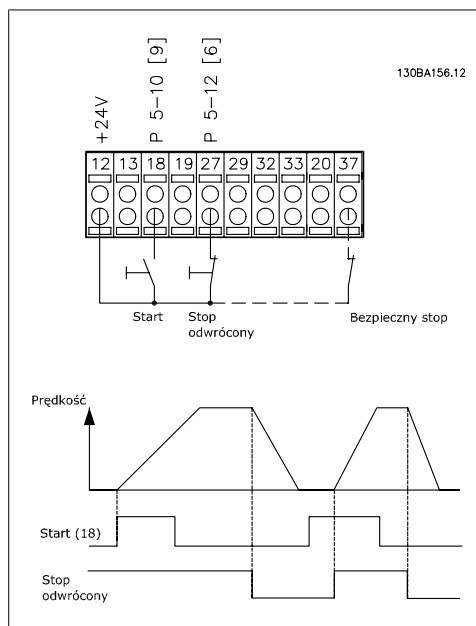
3.6.1. Start/Stop

Zacisk 18 = par. 5-10 [8] *Start*
 Zacisk 27 = par. 5-12 [0] *Brak działania* (Domyślnie *wybieg silnika, odwr*)
 Zacisk 37 = bezpieczny Stop (jeśli funkcja ta jest dostępna!)



3.6.2. Start/Stop impulsowy

Zacisk 18 = par. 5-10 [9] *Start impulsowy*
 Zacisk 27 = par. 5-12 [6] *Stop, odwrócony*
 Zacisk 37 = bezpieczny Stop (jeśli funkcja ta jest dostępna!)



3.6.3. Przyspiesz/zwolnij

Zaciski 29/32 = Przyspieszenie/zwolnienie:

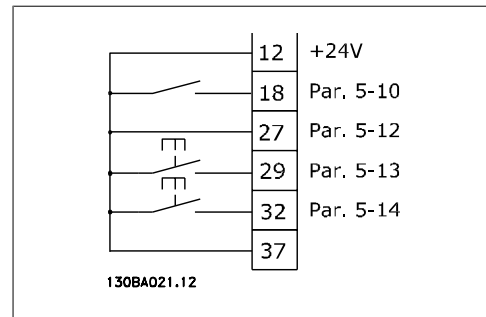
Zacisk 18 = par. 5-10 [9] *Start*(ustawienia domyślne)

Zacis 27 = par. 5-12 [19] *zatrzaśnij wartość zadaną*

Zacisk 29 = par. 5-13 [21] *Zwiększanie prędkości*

Zacisk 32 = par. 5-14 [22] *Zmniejszanie prędkości*

Uwaga: Zacisk 29 tylko w FC x02 (x = typ serii).



3

3.6.4. Wartość zadana potencjometru

Wartość zadana napięcia przez potencjometr:

Źródło wartości zadanej 1 = [1]
Wejście analogowe 53 (ustawienia domyślne)

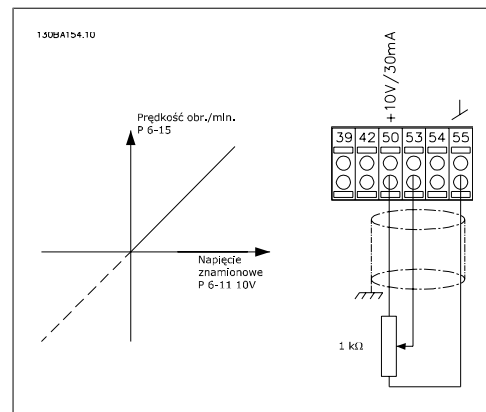
Zacisk 53, niskie napięcie = 0 Volt

Zacisk 53, wysokie napięcie = 10 Volt

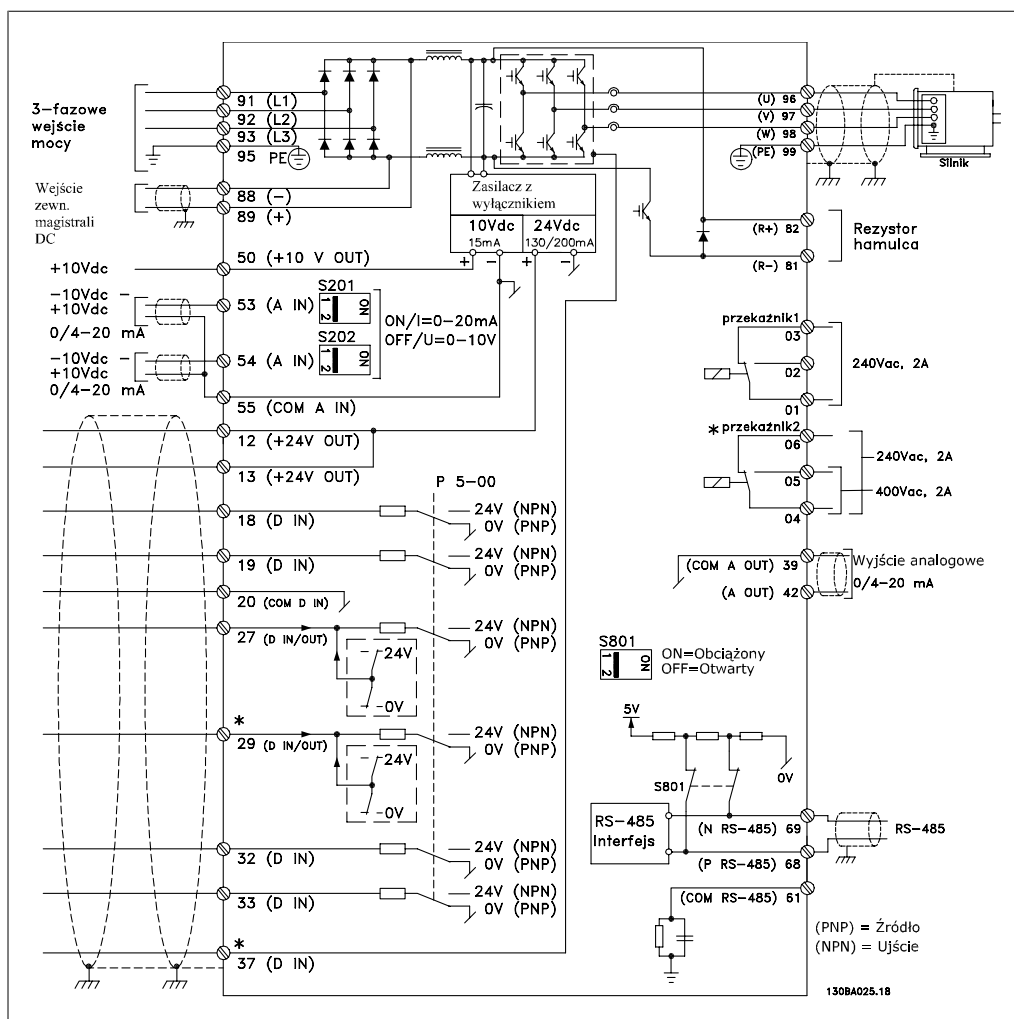
Zacisk 53, niska wart. zad/spręż. zwr = 0 obr./min

Zacisk 53, wysoka wart. zad/spręż. zwr = 1500 obr./min

Przełącznik S201 = WYŁ. (U)



3.7.1. Instalacja elektryczna, przewody sterujące



Ilustracja 3.82: Schemat wszystkich zacisków elektrycznych bez opcji.

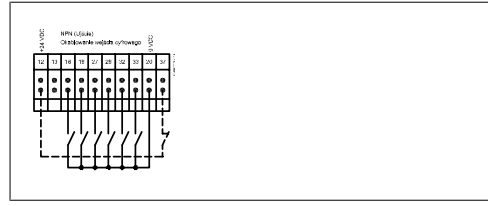
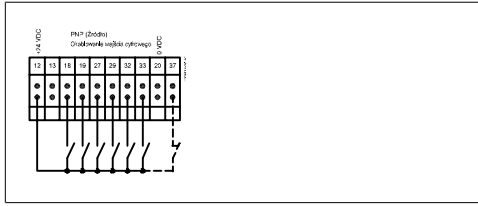
Zacisk 37 to wejście przeznaczone do użycia dla Bezpiecznego stopu. Aby otrzymać instrukcje na temat instalacji Bezpiecznego Stopu proszę przejść do rozdziału *Instalacja bezpiecznego Stopu* zaleceń projektowych dla przetwornicy częstotliwości. Patrz także rozdziały na temat funkcji bezpiecznego Stopu oraz jej montażu.

Bardzo długie przewody sterujące oraz sygnały analogowe mogą czasami, w zależności od instalacji, tworzyć 50/60 Hz pętle zwarcia doziemnego z powodu zakłóceń powodowanych przez przewody zasilające.

Jeśli do tego dojdzie, może być konieczne przerwanie ekranu lub umieszczenie kondensatora 100 nF między ekranem i obudową.

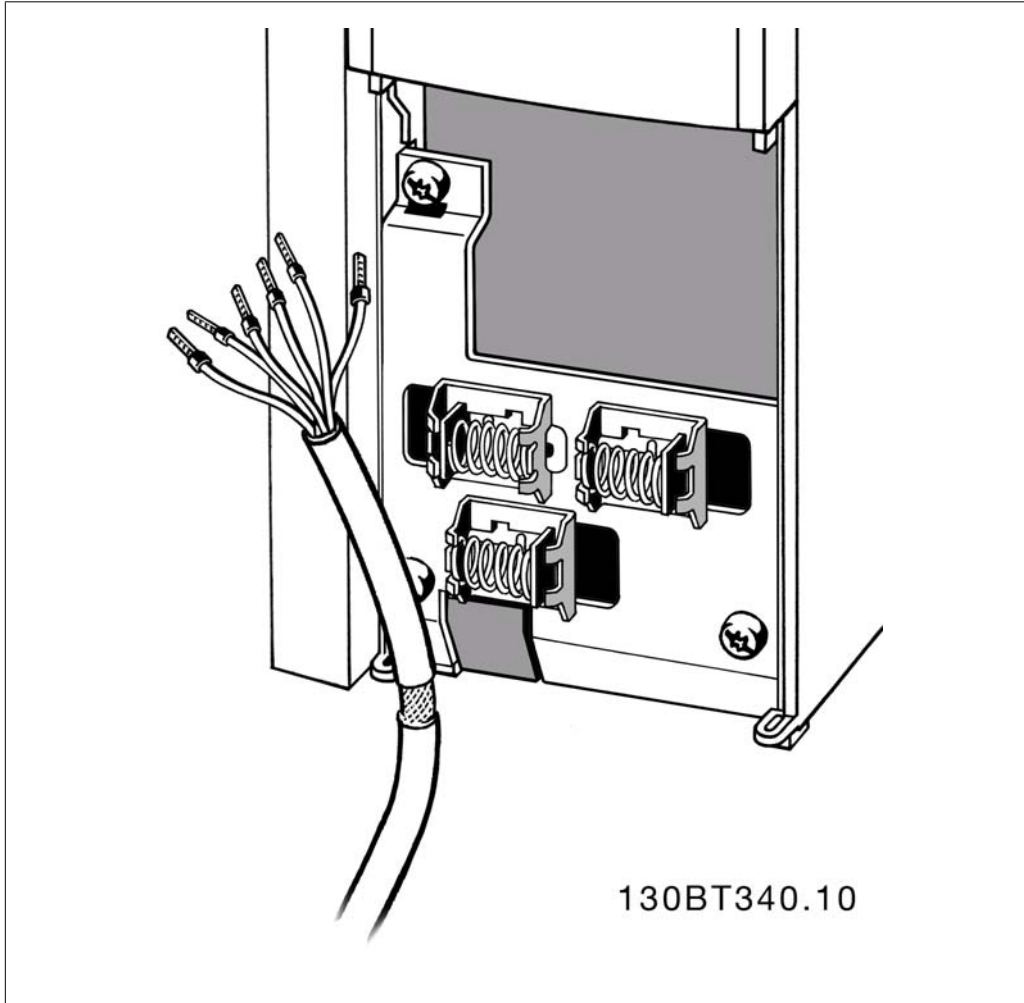
Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe należy podłączać oddzielnie do wejść wspólnych przetwornicy częstotliwości (zacisk 20, 55, 39), aby prądy doziemne z obu grup nie wpływały na pozostałe grupy. Na przykład, włączenie wejścia cyfrowego może zakłócać sygnał wejścia analogowego.

Biegunowość wejścia zacisków sterowania



Uwaga

Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone.



3.7.2. Przełączniki S201, S202 i S801

Przełączniki S201 (A53) i S202 (A54) służą do wyboru konfiguracji prądu (0-20 mA) lub napięcia (-10 do 10 V), odpowiednio zacisków wejścia analogowego 53 i 54.

Przełącznik S801 (BUS TER.) może służyć do załączenia zakończenia portu RS-485 (zaciski 68 i 69).

Patrz rysunek *Schemat wszystkich zacisków elektrycznych* w sekcji *Instalacja elektryczna*.

Ustawienie domyślne:

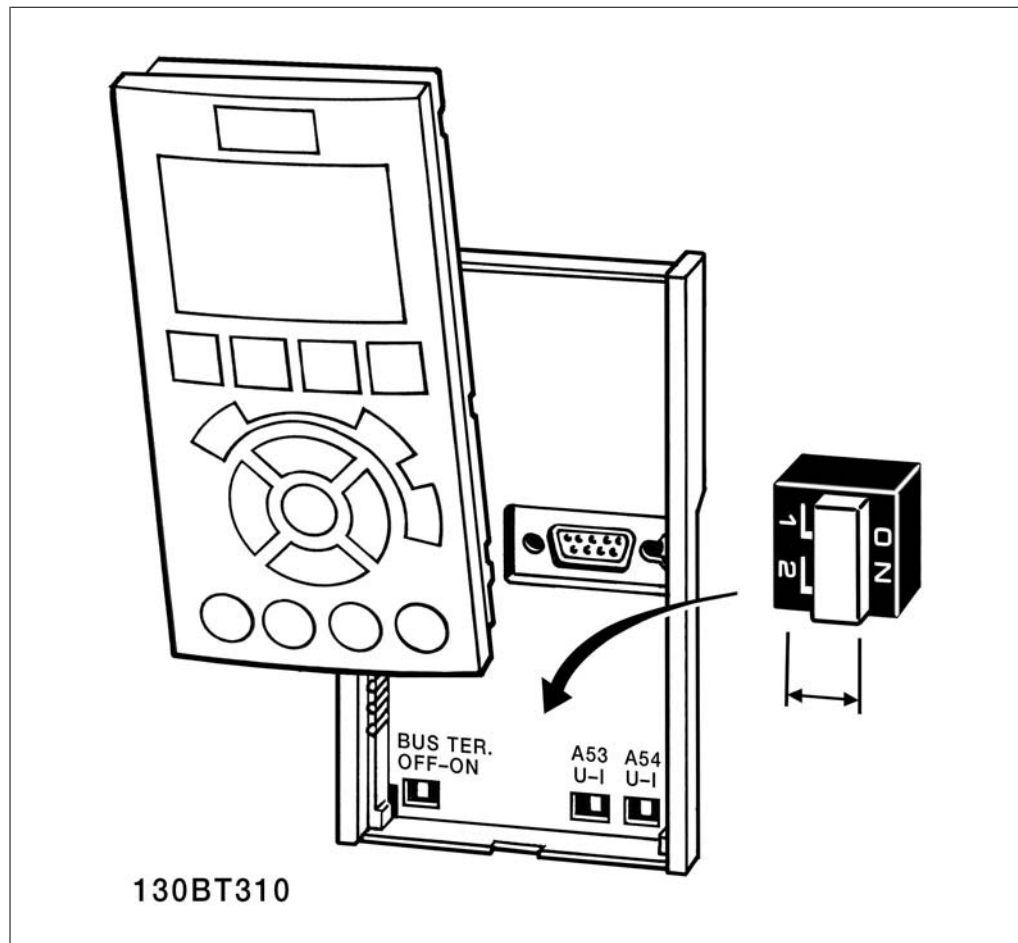
S201 (A53) = OFF (wejście napięciowe)

S202 (A54) = OFF (wejście napięciowe)

S801 (Zakończenie magistrali) = WYŁ.



Podczas zmiany funkcji S201, S202 lub S801, należy uważać, aby nie użyć siły podczas przełączania. Zaleca się usunięcie wyposażenia LCP (osłonę) podczas obsługi przełączników. Przełączniki nie mogą być obsługiwane gdy przetwornica częstotliwości jest włączona.



3.8. Końcowe ustawienie parametrów i test

3.8.1. Końcowe ustawienie parametrów i test

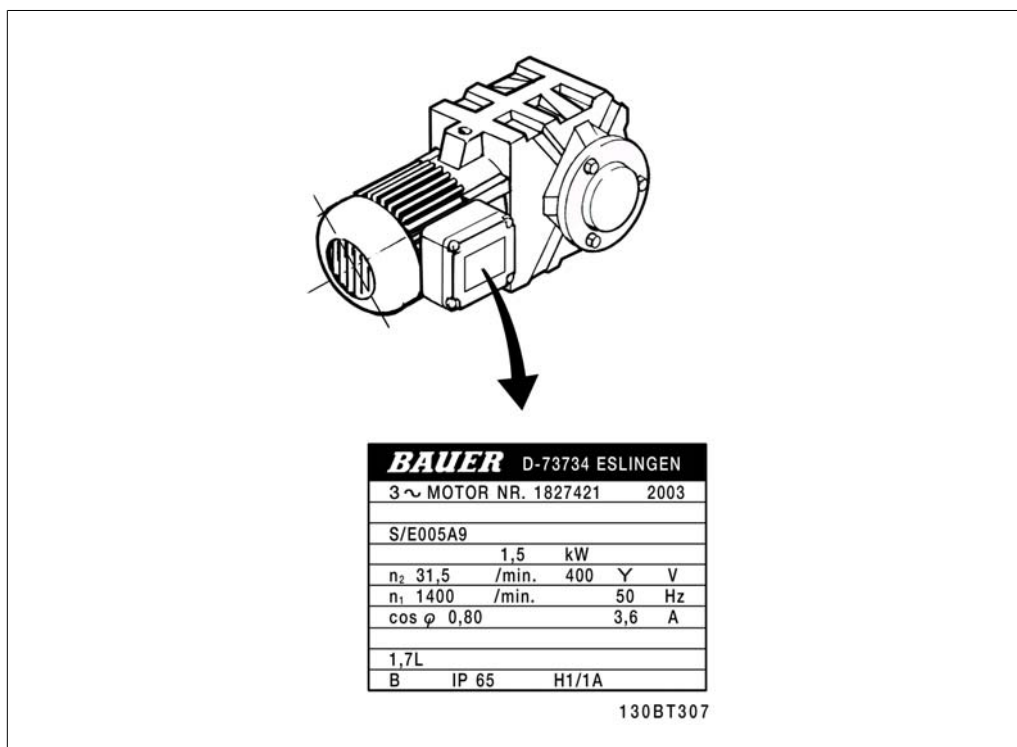
Aby przetestować ustawienie parametrów i upewnić się, czy przetwornica częstotliwości pracuje, należy wykonać następujące czynności.

Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika.



Uwaga

Silnik jest połączony w gwiazdę (Y) lub w trójkąt (Δ). Ta informacja znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.



Krok 2. Wpisać dane z tabliczki znamionowej silnika w tej liście parametrów.

Aby otworzyć tę listę należy nacisnąć przycisk [QUICK MENU] i wybrać „Konfiguracja skrócona Q2”.

1.	Moc silnika [kW] lub Moc silnika [KM]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Napięcie silnika	par. 1-22
3.	Częstotliwość silnika	par. 1-23
4.	Prąd silnika	par. 1-24
5.	Znamionowa prędkość silnika	par. 1-25

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)

Przeprowadzenie AMA zapewni optymalizację działania. Funkcja AMA mierzy wartości parametrów odpowiednich dla schematu zastępczego silnika.

1. Podłączyć zacisk 37 do zacisku 12 (jeżeli zacisk 37 jest dostępny).
2. Podłączyć zacisk 27 do zacisku 12 lub nastawić par.5-12 na pozycję „Brak działania” (par. 5-12 [0]).
3. Włączyć AMA par. 1-29.

- Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr fal sinusoidalnych, uruchomić jedynie ograniczone AMA lub usunąć go w trakcie procedury AMA.
- Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij [Hand on], aby rozpocząć”.
- Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu wskazuje czy AMA jest w toku.

Zatrzymanie AMA podczas pracy

- Nacisnąć przycisk [OFF] - przetwornica częstotliwości przechodzi w tryb alarmowy, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat, że AMA zostało zakończone przez użytkownika.

AMA zakończyło się powodzeniem

- Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA”.
- Nacisnąć przycisk [OK], aby opuścić stan AMA.

AMA zakończyło się niepowodzeniem

- Przetwornica częstotliwości przechodzi w tryb alarmowy. Opis alarmu znajduje się w sekcji *Ostrzeżenia i alarmy*.
- „Zgłaszana wartość” w [Alarm Log] pokazuje ostatnią sekwencję pomiarową, wykonaną przez AMA, zanim przetwornica częstotliwości przeszła w tryb alarmowy. Ten numer razem z opisem alarmu będzie pomocny podczas usuwania usterki. W razie kontaktu z serwisem firmy Danfoss, należy pamiętać, aby podać ten numer i opis alarmu.

**Uwaga**

Nieudane AMA jest często spowodowane przez niepoprawne wprowadzenie danych znajdujących się na tabliczce znamionowej silnika lub zbyt dużą różnicę pomiędzy wielkością mocy silnika a wielkością mocy przetwornicy częstotliwości.

Krok 4. Nastawić ograniczenie prędkości i czas rozpędzania/zatrzymania.

Minimalna wartość zadana	par. 3-02
Maksymalna wartość zadana	par. 3-03

Tabela 3.12: Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

Dolna granica prędkości silnika	par. 4-11 lub 4-12
Górna granica prędkości silnika	par. 4-13 lub 4-14

Czas rozpędzania 1 [s]	par. 3-41
Czas zatrzymania 1 [s]	par. 3-42

3.9. Złącza dodatkowe

3.9.1. Sterowanie hamulcem mechanicznym

Przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagana jest możliwość sterowania hamulcem elektromechanicznym:

- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą dowolnego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zaciski 27 lub 29).
- Jeśli przetwornica częstotliwości nie może „obsłużyć” silnika, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy zamknąć wyjście (bez napięcia).
- W zastosowaniach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny należy wybrać *Sterowanie hamulcem mechanicznym* [32] w par. 5-4*.
- Hamulec zostaje zwolniony, kiedy prąd silnika przekracza zaprogramowaną wartość w par. 2-20.
- Hamulec jest załączony, kiedy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od częstotliwości ustawionej w par. 2-21 lub 2-22 pod warunkiem, że przetwornica częstotliwości wykonuje polecenie stop.

Jeśli przetwornica częstotliwości znajduje się w trybie alarmowym lub wystąpiło przepięcie, hamulec mechaniczny natychmiast załącza się.

3.9.2. Równoległe łączenie silników

Przetwornica częstotliwości potrafi sterować kilkoma silnikami połączonymi równoległe. Całkowity pobór prądu silników nie może przekraczać znamionowego prądu wyjściowego $I_{M,N}$ dla przetwornicy częstotliwości.



Uwaga

Instalacje z kablami połączonymi w typowy sposób, jak na ilustracji poniżej, są zalecane jedynie przy krótkich długościach kabli.



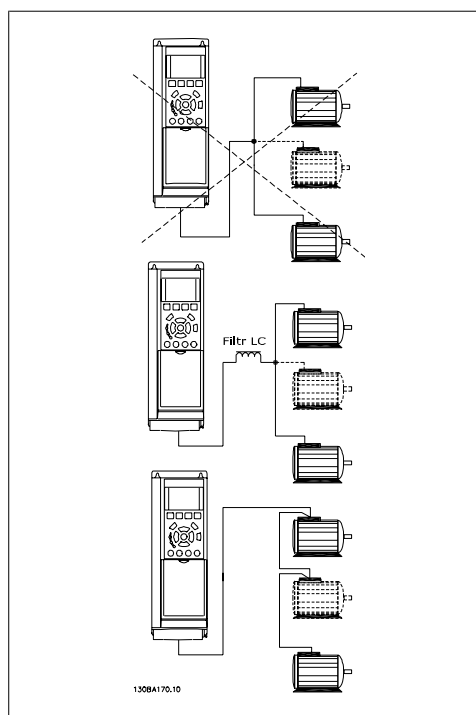
Uwaga

Kiedy silniki są połączone równoległe, nie można korzystać z parametru 1-29 *Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)*.



Uwaga

Elektroniczny przekaźnik termiczny (ETR) przetwornicy częstotliwości nie może pełnić funkcji zabezpieczenia silnika w przypadku silników indywidualnych w systemie z silnikami połączonymi równoległe. Należy zapewnić dodatkowe zabezpieczenie silnika, np. termistory w każdym silniku lub indywidualne przekaźniki termiczne (wyłączniki nie stanowią odpowiedniej ochrony).



Jeśli wielkość silników jest bardzo różna, mogą wystąpić problemy przy rozruchu oraz przy niskich wartościach prędkości obr./min., ponieważ stosunkowo wysoka rezystancja omowa małych silników w stojanie wymaga wtedy wyższego napięcia.

3.9.3. Zabezpieczenie termiczne silnika

Elektroniczny przekaźnik termiczny w przetwornicy częstotliwości otrzymał zatwierdzenie UL dla zabezpieczenia pojedynczego silnika, kiedy parametr 1-90 *Zabezpieczenie termiczne silnika* ustawiony jest na *Wyłączenie ETR*, a par. 1-24 *Prąd silnika*, $I_{M,N}$ ustawiony jest na prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika).

W przypadku ochrony termicznej można także wykorzystać opcję karty termistora MCB 112 PTC. Karta ta posiada świadectwo ATEX zapewniające ochronę silników w niebezpiecznych obszarach, w strefie 1/21 oraz w strefie 2/22. Patrz *Zalecenia projektowe*, w których znajdują się szczegółowe informacje na ten temat.

4. Sposób programowania

4.1. Graficzny i numeryczny LCP

Najprostszym sposobem programowania przetwornicy częstotliwości jest skorzystanie z graficznego lokalnego panelu sterowania (LCP 102). Przy używaniu z numerycznego lokalnego panelu sterowania (LCP 101) należy korzystać z zaleceń projektowych dla przetwornicy.

4.1.1. Sposób programowania na graficznym lokalnym panelu sterowania (LCP)

Następujące instrukcje dotyczą graficznego panelu LCP (LCP 102):

Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

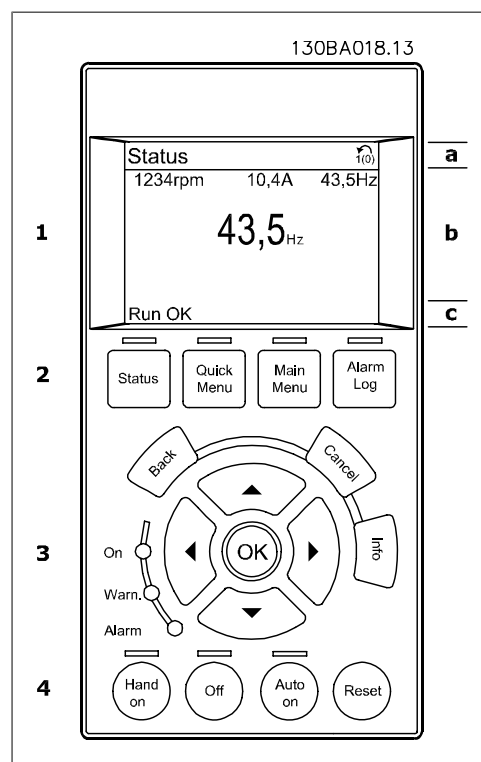
1. Wyświetlacz graficzny z liniami statusu.
2. Przyciski sterujące i lampki sygnalizacyjne - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).

Wszystkie dane wyświetlane są na wyświetlaczu graficznym LCP, który może wyświetlać maksymalnie pięć pozycji danych operacyjnych, kiedy jest włączony [Status].

Linie wyświetlacza:

- a. **Linia statusu:** Komunikaty statusu zawierające ikony i grafikę.1
- b. **Linia 1-2:** Dane operatora zawierające dane zdefiniowane lub wybrane przez użytkownika. Naciśnięcie przycisku [Status] umożliwi dodanie jednej dodatkowej linii.1

c. **Linia statusu:** Komunikaty statusu zawierające tekst.1

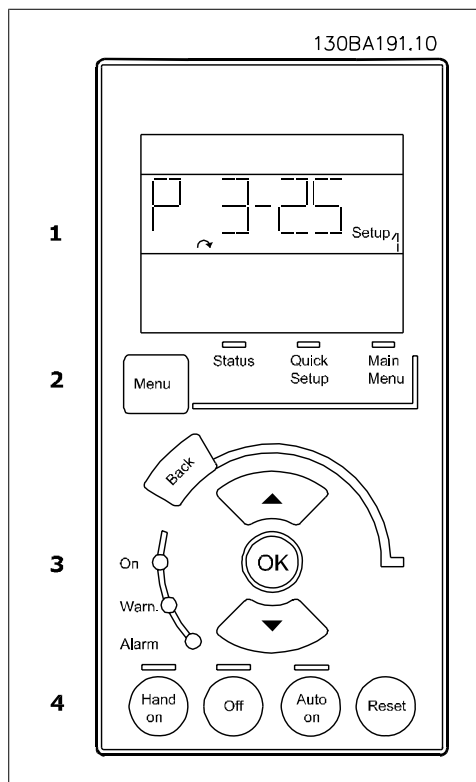


4.1.2. Sposób programowania na numerycznym lokalnym panelu sterowania

Następujące instrukcje dotyczą numerycznego panelu LCP (LCP 101):

Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz numeryczny.
2. Przyciski sterujące i lampki sygnalizacyjne - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).



4.1.3. Wstępne uruchomienie przy oddaniu do eksploatacji

Najprostszym sposobem przeprowadzenia wstępnego uruchomienia jest skorzystanie z przycisku szybkiego menu i postępowanie zgodnie z procedurą konfiguracji skróconej używając do tego LCP 102 (czytać tabliczkę od lewej do prawej):

Nacisnąć	
	Q2 Szybkie Menu
0-01 Język	Ustaw język
1-20 Moc silnika	Ustawić moc silnika korzystając z tabliczki znamionowej
1-22 Napięcie silnika	Ustawić napięcie korzystając z tabliczki znamionowej
1-23 Częstotliwość silnika	Ustawić częstotliwość korzystając z tabliczki znamionowej
1-24 Prąd silnika	Ustawić prąd korzystając z tabliczki znamionowej
1-25 Znamionowa prędkość obrotowa silnika	Ustawić prędkość w obr./min korzystając z tabliczki znamionowej
5-12 Zacisk 27. Wejście cyfrowe	Jeżeli ustawienia domyślne zacisku to <i>Wybieg silnika, odwr.</i> możliwa jest zmiana tego ustawienia na <i>Brak funkcji</i> . Wówczas, dla pracy AMA, nie jest wymagane połączenie z zaciskiem 27
1-29 Automatyczne dopasowanie silnika	Ustawić żądaną funkcję AMA. Zalecane jest umożliwienie kompletnego AMA
3-02 Minimalna wartość zadana	Ustawić minimalną prędkość wału silnika
3-03 Maksymalna wartość zadana	Ustawić maksymalną prędkość wału silnika
3-41 Czas rozpędzania 1	Ustawić czas rozpędzania odnośnie do znamionowej prędkości obrotowej silnika (ustawionej w par. 1-25)
3-42 Czas zwalniania 1	Ustawić czas zwalniania odnośnie do znamionowej prędkości obrotowej silnika (ustawionej w par. 1-25)
3-13 Pochodzenie wartości zadanej	Ustaw pochodzenie gdzie wartość zadana musi działać

4.2. Konfiguracja skrócona

0-01 Język

Opcja:
Zastosowanie:

Definiuje język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu.

Przetwornica częstotliwości jest dostępna z 4 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajduje się w każdym pakiecie. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.

[0] *	Angielski	Część pakietów językowych 1 - 4
[1]	Niemiecki	Część pakietów językowych 1 - 4
[2]	Francuski	Część Pakietu językowego 1
[3]	Duński	Część pakietu językowego 1
[4]	Hiszpański	Część pakietu językowego 1
[5]	Włoski	Część pakietu językowego 1
[6]	Szwedzki	Część pakietu językowego 1
[7]	Holenderski	Część pakietu językowego 1
[10]	Chiński	Pakiet językowy 2
[20]	Fiński	Część pakietu językowego 1
[22]	Angielski USA	Część Pakietu językowego 4
[27]	Grecki	Część pakietu językowego 4
[28]	Portugalski	Część pakietu językowego 4
[36]	Słoweński	Część Pakietu językowego 3
[39]	Koreański	Część pakietu językowego 2
[40]	Japoński	Część pakietu językowego 2
[41]	Turecki	Część pakietu językowego 4
[42]	Tradycyjny chiński	Część pakietu językowego 2
[43]	Bułgarski	Część pakietu językowego 3
[44]	Serbski	Część pakietu językowego 3
[45]	Rumuński	Część pakietu językowego 3
[46]	Węgierski	Część pakietu językowego 3
[47]	Czeski	Część pakietu językowego 3
[48]	Polski	Część pakietu językowego 4
[49]	Rosyjski	Część pakietu językowego 3
[50]	Tajski	Część pakietu językowego 2
[51]	Bahasa indonezyjski	Część pakietu językowego 2

1-20 Moc silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0,09 - 1200 kW]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową moc silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika. Parametr ten jest wyświetlany na LCP, jeśli par. 0-03 jest ustawiony na *Międzynarodowe* [0].

1-22 Napięcie silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [10 - 1000 V]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionowe napięcie silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-23 Częstotliwość silnika

Opcja:

Zastosowanie:

Min. – Maks. częstotliwość silnika: 20 - 1000 Hz.
Wybrać wartość częstotliwości silnika dla danych tabliczki znamionowej silnika. Jeśli wybrano wartość inną niż 50 Hz lub 60 Hz, konieczne jest dostosowanie niezależnych ustawień obciążenia w par. 1-50 do 1-53. Dla pracy silników 87 Hz z 230/400 V, ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopasować par. 4-13 *Ograniczenie wysokiej prędkości silnika* i par. 3-03 *Maksymalna wartość zadana* do zastosowania 87 Hz.

[50] * 50 Hz, gdy parametr 0-03 = międzynarodowy

[60] 60 Hz, gdy parametr 0-03 = Stany Zjednoczone

1-24 Prąd silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0,1 - 10000 A]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową wartość prądu silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Te dane wykorzystywane są do obliczania momentu, termicznego zabezpieczenia silnika, itp.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [100 – 60.000 obr./z min.]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika w kW z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzystywane są do obliczenia kompensacji silnika.

4. Sposób programowania

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

5-12 Zacisk 27. Wejście cyfrowe

Opcja:**Zastosowanie:**

Wybrać funkcję z dostępnego zakresu wejść cyfrowych.

Brak działania	[0]
Zeruj	[1]
Wybieg silnika, odwrócony	[2]
Wybieg silnika i reset, odwrócony	[3]
Szybkie zatrzymanie, odwrócony	[4]
Hamowanie DC, odwrócony	[5]
Stop odwrócony	[6]
Start	[8]
Start impulsowy	[9]
Zmiana kierunku obrotów	[10]
Start ze zmianą kierunku obrotów	[11]
Aktywacja startu do przodu	[12]
Aktywacja startu wstecz	[13]
Jog – praca manewrowa	[14]
Bit 0 programowanej wartości zadanej	[16]
Bit 1 programowanej wartości zadanej	[17]
Bit 2 programowanej wartości zadanej	[18]
Zatrzaśnij wartość zadaną	[19]
Zatrzaśnij wyjście	[20]
Zwiększanie prędkości	[21]
Zmniejszanie prędkości	[22]
Bit 0 wyboru zestawu parametrów	[23]
Bit 1 wyboru zestawu parametrów	[24]
Doganianie	[28]
Zwalnianie	[29]
Wejście impulsowe	[32]
Bit 0 rozpędzania/zatrzymania	[34]
Bit 1 rozpędzania/zatrzymania	[35]
Błąd zasilania, odwrócony	[36]
Wzrost PotCyfr	[55]
Spadek PotCyfr	[56]
Kasowanie PotCyfr	[57]
Zerowanie licznika A	[62]
Zerowanie licznika B	[65]

1-29 Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)

Opcja:**Zastosowanie:**

Funkcja AMA optymalizuje dynamiczną pracę silnika poprzez automatyczne optymalizowanie zaawansowanych parametrów silnika (par. 1-30 do par.1-35), gdy silnik jest w stanie spoczynku.

Uruchomić funkcję AMA, naciskając przycisk [Hand on] po wybraniu [1] lub [2]. Patrz również rozdział *Automatyczne dopasowanie silnika*. Po wykonaniu zwykłej sekwencji, na wyświetlaczu ukaże się komunikat: „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA”. Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

[0] * WYŁ.

- | | | |
|-----|-------------------------|--|
| [1] | Aktywne pełne AMA | Przeprowadza AMA rezystancji stojana R_s , rezystancji wirnika R_r , reaktancji rozproszenia stojana X_1 , reaktancji rozproszenia wirnika X_2 i reaktancji głównej X_h . Wybrać opcję, jeśli filtr LC jest używany pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.
FC 301: Pełne AMA nie zawiera pomiarów x_h dla FC 301. Jednak wartość x_h jest określana przez bazy danych silników. Par. 1-35 <i>Reaktancja główna (X_h)</i> może być dostosowany do otrzymania optymalnego osiągu początkowego. |
| [2] | Aktywne ograniczone AMA | Przeprowadza ograniczone AMA rezystancji stojana R_s tylko w systemie. |

Uwaga:

- Aby możliwie jak najlepiej dopasować przetwornicę częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.
- Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.
- AMA nie można przeprowadzić na magnesie stałym silników.

Uwaga
 Ważne jest, aby prawidłowo ustawić par. 1-2* „Dane silnika”, ponieważ stanowią one część algorytmu AMA. AMA musi zostać przeprowadzone, aby osiągnąć optymalną dynamiczną pracę silnika. Może to zająć do 10 min., zależnie od mocy znamionowej silnika.

Uwaga
 Podczas AMA należy unikać generowania zewnętrznego momentu.

Uwaga
 Jeśli jedno z ustawień w par. 1-2* zostanie zmienione, par. od 1-30 do 1-39 „Zaawansowane parametry silnika” powrócą do ustawień domyślnych.

3-02 Minimalna wartość zadana

Zakres:	0 Jed- [-100000,000 - par. 3-03]	Zastosowanie:	<i>Minimalna wartość zadana</i> to wartość minimalna otrzymana poprzez zsumowanie wszystkich wartości zadanych. <i>Minimalna wartość zadana</i> jest aktywna tylko, jeśli w par. 3-00 ustawiono <i>Min. – Maks.</i> [0].
----------------	----------------------------------	----------------------	--

3-03 Maksymalna wartość zadana

Zakres:	1500.00 [Par. 3-02 0* 100000,000]	Zastosowanie:	– Wprowadzić maksymalną wartość zadaną. Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
----------------	--------------------------------------	----------------------	--

4. Sposób programowania

4

Maksymalna wartość zadana urządzenia odpowiada:

- Wyborowi konfiguracji w par. 1-00 *Tryb konfiguracyjny*; dla *Pętla zamknięta prędkości* [1], obr/min; dla *Moment* [2], Nm.
- Jednostce wybranej w par. 3-01 *Jednostka wartości zadanej/sprężenia*.

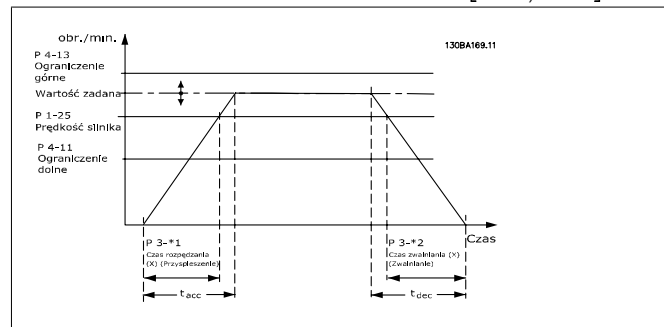
3-41 Czas rozpędzania 1**Zakres:**

s* [0,01 - 3600,00 sek.]

Zastosowanie:

Wprowadzić czas rozpędzania czyli czas przyspieszania np.: czas przyspieszenia od 0 obr./min do prędkości znamionowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-25). Wybrać czas przyspieszania, którego prąd wyjściowy nie przekracza ograniczenia prądu w par. 4-18 podczas przyspieszania. Wartość 0,00 odpowiada 0,01 s w trybie prędkości. Patrz czas zatrzymania w par. 3-42.

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{\text{przyś}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [\text{obr./min.}]}{\Delta \text{ war. za. } [\text{obr./min.}]}$$

**3-42 Czas zatrzymania 1****Zakres:**

Powiązane z rozmiarem [0,01 - 3600,00 sek.]

Zastosowanie:

Wprowadzić czas zatrzymania np.: czas zmniejszania prędkości od prędkości znamionowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-25) do 0 obr/min. Wybrać czas zatrzymania taki, podczas którego wzrasta przepięcie w inwerterze z powodu działania regeneracyjnego silnika i taki, w którym generowany prąd nie przekracza ograniczenia prądu ustawionego w par.4-18. Wartość 0,00 odpowiada 0,01 sek. w trybie prędkości. Patrz czas rozpędzania w par. 3-41.

$$\text{Par. 3 - 42} = \frac{t_{\text{przyś}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [\text{obr./min.}]}{\Delta \text{ war. za. } [\text{obr./min.}]}$$

4.3. Listy parametrów

Zmiany podczas pracy

„TRUE” (PRAWDA) oznacza, że parametr można zmienić podczas pracy przetwornicy częstotliwości, a „FALSE” (FAŁSZ) - że przed wprowadzeniem zmian należy ją zatrzymać.

4 zestawy parametrów

„Wszystkie zestawy parametrów”: parametry można ustawić indywidualnie w każdym z czterech zestawów, tj. jeden parametr może przyjąć cztery różne wartości danych.

„1 zestaw parametrów”: wartość danych będzie taka sama we wszystkich zestawach parametrów.

Indeks konwersji

Ta liczba odnosi się do wartości współczynnika konwersji, używanego podczas zapisu lub odczytu za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Indeks konwersji	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Współczynnik konwersji	1	1/60	1000000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

Typ danych	Opis	Typ
2	Liczba całkowita 8	Int8
3	Liczba całkowita 16	Int16
4	Liczba całkowita 32	Int32
5	Bez znaku 8	UInt8
6	Bez znaku 16	UInt16
7	Bez znaku 32	UInt32
9	Widoczny łańcuch znaków	VisStr
33	Wartość znormalizowana 2 bajty	N2
35	Sekwencja bitów 16 zmiennych Boole'a	V2
54	Różnica czasu bez daty	TimD

Dodatkowe informacje na temat typów danych 33, 35 i 54 znajdują się w *Zaleceniach projektowych*.

Parametry przetwornicy częstotliwości są podzielone na różne grupy w celu ułatwienia wyboru poprawnych parametrów do optymalizacji działania przetwornicy częstotliwości.

0-xx Parametry pracy i działania wyświetlacza dla podstawowych ustawień przetwornicy częstotliwości

1-xx Parametry obciążenia i silnika zawierają wszystkie parametry związane z obciążeniem i silnikiem

2-xx Parametry hamulca

3-xx Parametry wartości zadanych i czasu rozprędkenia/zatrzymania zawierają funkcję potencjometru cyfrowego

4-xx Ostrzeżenia o ograniczeniach, ustawianie parametrów ograniczeń i ostrzeżeń

5-xx Wejścia/wyjścia cyfrowe wraz z regulatorami przekaźnika

6-xx Wejścia/wyjścia analogowe

7-xx Regulatory, ustawienia parametrów regulatorów szybkości i regulatorów procesu

4. Sposób programowania

8-xx Parametry komunikacji i opcji, ustawiania FC RS485 i parametrów portu USB FC.

9-xx Parametry Profibus

10-xx Parametry DeviceNet i magistrali komunikacyjnej CAN

13-xx Parametry logicznego sterowania zdarzeń

14-xx Parametry funkcji specjalnych

15-xx Parametry zawierające informacje na temat przetwornicy częstotliwości

16-xx Parametry odczytów danych

17-xx Parametry opcji enkodera

32-xx MCO 305 Parametry podstawowe

33-xx MCO 305 Parametry zaawansowane

34-xx MCO Parametry odczytu danych

4.3.1. 0-**-Praca/Wyświetlacz

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302 Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
0-0* Ustawienia podst.						
0-01	Język	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[0] obr/min	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ustawienia regionalne	[0] Międzynarodowy	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania (Hand)	[1] Wym stop. w. zad=s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Działania konfig.						
0-10	Aktywny zestaw par	[1] Zestaw par. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Setup edytowany	[1] Zestaw par. 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. Z	[0] Nie połączony	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Odczyt: Połączone zest. parametrów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Odczyt: Edytowany zestaw par./ Kanał	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Wyświetlacz LCP						
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Druuga linia wyświetlacza	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Odczyt def. użyt. LCP						
0-30	Jedn. do odczytu def. przez użytk.	[0] Brak	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Wartość min. odczytu okr. przez użytk.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Wart. maks. odcz. okr. przez użytk.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-4* Klawiatura LCP						
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiuj/Zapisz						
0-50	Kopiowanie LCP	[0] Kopiowanie nieaktyw	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiowanie zestawów parametrów	[0] Brak kopiowania	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Hasło						
0-60	Hasło dla Głównego Menu	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Dostęp do Głównego Menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Hasło Szybkiego Menu	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Dostęp do Szybkiego Menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

4.3.2. 1.-** Obciążenie/Silnik

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
1-0* Ustawienia ogólne							
1-00	Tryb konfiguracyjny	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Algorytm sterowania silnikiem	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux źródło sprzęż. zwrot. z silnika	[1] Stały enkoder	x		FALSE	-	Uint8
1-03	Charakterystyka momentu	[0] Stały moment	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Tryb przeciążenia	[0] Wys. mom. obro	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Konfiguracja trybu lokalnego	[2] Jak tryb par.1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Wybór silnika							
1-10	Budowa silnika	[0] Asynchroniczny	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Dane silnika							
1-20	Moc silnika [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Moc silnika [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Napięcie silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Częstotliwość silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Prąd silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Znamionowa prędkość silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Znamionowy, ciągły moment silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Zaaw. dane siln.							
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktancja rozprz. stojana (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktancja rozprz. wirnika (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukcyjność po osi d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Biegowy silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Powrót EMF przy 1000 obr./min.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Wyrównany kat silnika	0 IN/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Nast niez od obc							
1-50	Strumień przy zerowej prędk.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min prąd przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min prąd przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model przesunięcie częstotliwości	ExpressionLimit	x		FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f Charakterystyka - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f Charakterystyka - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Nast zal od obc							
1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Stać czasowa kompensacji poślizgu	0.10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Stać czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Typ obciążenia	[0] Obciążenie bierne	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimalny moment bezwład.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maks. moment bezwład.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
1-7* Regulacja startu							
1-71	Opóźnienie startu	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Funkcja startu	[2] Wybieg siln. Czas op	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Start w locie	[0] Wyłączona	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Prędkość startu [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Prędkość startu [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Prąd startowy	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Regulacja stopu							
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Prędk. min. funkcji przy Stop [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min. prędk. dla funkc. przy	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Funkcja precyzyjnego zatrzymania	[0] Prec. czas rozp.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Wart. liczn. prec.	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Opóź.komp.prędk.dokł. stopu	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Temp. silnika							
1-90	Zabezp. termiczne silnika	[0] Brak zabezpieczenia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Wentylator zewn. silnika	[0] Nie	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Źródło termistor	[0] Brak	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Typ czujnika KTY	[0] Czujnik KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Źródło termistor KTY	[0] Brak	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Wartość progowa KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

4.3.3. 2-**- Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
2-0* Hamulec DC							
2-00	Prąd trzymania DC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Prędk. dla załącz.hamow.DC[obr./min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Prędk. dla załączenia hamow. DC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Funkcja ener. ham.							
2-10	Funkcja hamowania	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Limit mocy hamowania (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Kontrola mocy hamowania	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Kontrola hamul	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Maks. prąd hamulca AC	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Kontrola przepięć	[0] Wyłączona	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Hamulec mech.							
2-20	Prąd zwalniania hamulca	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Prędkość do załącz. hamulca [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Opóźnienie załącz. hamulca	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

4.3.4. 3-** Wartość zadana / Rozpędzania/hamowania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302 Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
3-0* Ogr. wart. zad						
3-00	Zakres wart. Zadanej	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Jednostka wartości zadanej/sprzężenia	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	Minimalna wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maks. wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Funkcja wartości zadanej	[0] Suma	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Wartości zadane						
3-10	Programowana wart. zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Wartość. doganiania/zwalniania	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Pochodzenie wart. Zadanej	[0] Podk. wg Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Programowana względna wart. zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Wart. zadana źródło 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Wart. zadana źródło 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Wart. zadana źródło 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Źródło wart. zadanej skalowanej wzgl.	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Prędkość przy pracy przer. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Czas rozp / zatr 1						
3-40	Typ rozpędz. / zatrzym.1	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Czas rozpędzania 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Czas zatrzymania 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	współcz.przy przys End	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	współcz.przy opóźn. koniec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-5* Czas rozp / zatr 2						
3-50	Typ rozpędz. / zatrzym.2	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Czas rozpędzania 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Czas zatrzymania 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	współcz.przy opóźn. koniec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-6* Czas rozp / zatr 3						
3-60	Typ rozpędz. / zatrzym.3	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Czas rozpędzania 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Czas zatrzymania 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	współcz.przy opóźn koniec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
3-7* Czas rozp./zatrz 4							
3-70	Typ rozpędz. / zatrzym. 4	[0] Liniowy	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Czas rozpędzania 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Czas zatrzymywania 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	współcz.przy opóźn koniec	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Inne cz. rozp./zatrz							
3-80	Czas rozp./zatrz. dla pracy Jog	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Czas szybkiego rozpędz./zatrzym.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Potencjometr cyfr.							
3-90	Wielkość kroku	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Czas rozpędz. /zatrzym.	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Ograniczenie maksymalne	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Ograniczenie minimalne	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	opóźnienie rozpędzania/zatrzymania	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5. 4-**-* Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302 Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
4-1* Ogr. silnika						
4-10	Kierunek obrotów silnika	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Ogranicz. wys. prędk. silnika [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Ogranicz. wys. prędk. silnika [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Ogr. prądu	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. częstotliwość wyjś.	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-2* Czynn ograniczenia						
4-20	Źródło czynnika.ogr.mom.obr.	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Źródło czynnika ograniczenia prędkości	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-3* Monit.wart.zad.						
4-30	Funk. utraty sprzęż. zwrt.	[2] Samoczynne wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Błąd prędk. sprzęż. zwrt	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	Timeout utraty sprzęż. zwrt.	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-5* Ostrzeżenia reg.						
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	I _{max} VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Ostrzeżenie niska wartość zadana	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Ostrzeżenie wysoka wartość zadana	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwrt	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzeż.zwrt.	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[1] Załączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Prędkość zabr.						
4-60	Prędkości zabronione od: [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Obejście częstot. zabronionej od [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Prędkości zabronione do: [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Obejście częstot. zabronionej do [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

4.3.6. 5-**-* Wejście/wyjście cyfrowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
5-0* Tryb we/wy cyfr							
5-00	Tryb wejść / wyjść cyfr.	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Zadisk 27. Tryb	[0] Wejście	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Zadisk 29. Tryb	[0] Wejście	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Wejścia cyfrowe							
5-10	Zadisk 18 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Zadisk 19 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Zadisk 27 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Zadisk 29 - wej. cyfrowe	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Zadisk 32 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Zadisk 33 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Zadisk X30/2. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Zadisk X30/3. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Zadisk X30/4. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	x	TRUE	-	Uint8
5-3* Wyjścia cyfrowe							
5-30	Zadisk 27. Wyjście cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Zadisk 29. Wyjście cyfrowe	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Przełączniki							
5-40	Przełącznik, funkcja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Przełącznik, Opóźnienie załącz.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Przełącznik, Opóźnienie wyłącz.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Wej. impulsowe							
5-50	Zadisk 29. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Zadisk 29. wysoka częstotliwość	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Zadisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 ReferenceFeedbackLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Zadisk 29 wys.wart.zad./sprzęż.zwrót.	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Zadisk 29 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Zadisk 33. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Zadisk 33. wysoka częstotliwość	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Zadisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 ReferenceFeedbackLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Zadisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrót.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Zadisk 33 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Wyj. impulsowe							
5-60	Zadisk 27 zmienne wyj. impulsowe	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Zadisk 29 zmienne wyj. impulsowe	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Zac. X30/6. Zmien. wyj.	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Maks. częst. wyj.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
5-7* Wej. enkodera 24V							
5-70	Zaciski 32/33 obr/min	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Zacisk 32/33 Kierunek enkodera	[0] Zgodny z ruchem zeg	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Magist. ster.							
5-90	Cyfr. przełącznik ster.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Zmn. wyj. imp. #27. Ster. Mag.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Wyj. impuls. #27.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Zmn. wyj. imp. #29. Ster. mag.	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Wyj. impuls. #29.	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

4.3.7. 6-**- Wejście/wyjście analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
6-0* Tryb we/wy analog							
6-00	Czas time-out Live zero	0	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
6-1* Wej. analogowe 1							
6-10	Zadisk 53. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Zadisk 53. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Zadisk 53. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Zadisk 53. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Zadisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Zadisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Zadisk 53. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
6-2* Wej. analogowe 2							
6-20	Zadisk 54. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Zadisk 54. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Zadisk 54. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Zadisk 54. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Zadisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Zadisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Zadisk 54. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
6-3* Wej. analogowe 3							
6-30	Zadisk X30/11. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Zadisk X30/11. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Zac. X30/11. Dln skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Zac. X30/11. Grn skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Zadisk X30/11. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
6-4* Wej. analogowe 4							
6-40	Zadisk X30/12. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Zadisk X30/12. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Zac. X30/12. Dln skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Zadisk Zac. X30/12. Grn skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Zadisk X30/12. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
6-5* Wyj. analogowe 1							
6-50	Zadisk 42. Wyjście	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
6-51	Zadisk 42. Dolna skala wyjścia	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Zadisk 42. Górna skala wyjścia	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Zadisk 42. Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Zadisk 42. Wyj. programowania timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uimt16
6-6* Wyj. analogowe 2							
6-60	Zadisk X30/8. Wyjście	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
6-61	Zadisk X30/8. Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Zadisk X30/8. Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

4.3.8. 7-**-** Regulatory

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
7-0* Reg. PID prędkości							
7-00	Prędkość PID, źródło sprzężenia	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Proporc. wzmocnienie PID prędk.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Czas całkowania PID prędk.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Czas różniczkowania PID prędkości	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Ogranicz. wzmocn. różniczk. PID prędk.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	St czasowa filtra dolnoprzep. PID prędk.	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Współ. wyprzedzenia prędk.reg. PID	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-2* Ster. proc Sprz.zw							
7-20	Regul. proc., zam. pięta/spzrę.	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Regul. proc., zam. pięta/spzrę.	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Regul.PID procesu							
7-30	Proces PID ster. norm./odwr.	[0] Normalne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Przetwarzanie PID Anti Windup	[1] Załączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Prędkość startowa PID procesu	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	ProcPID Wzmoc.członu proporc.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Proces PID czas całkowania	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Proces PID czas różniczkowania	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Ogram. wzmoc. różn. PID procesu	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Przetw.czyn.posuwu do przodu PID	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Na referencyjnej szerokości pasma	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

4.3.9. 8-**- Kom. i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
8-0* Ustawienia ogólne							
8-01	Rodzaj sterowania	[0] Wejścia cyfr i mag null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Źródło słowa sterującego	1.0 s	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Czas time-out słowa steruj.	[0] Wyłączone	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out słowa steruj.	[1] Setup powrotu	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-06	Resetuj time-out słowa steruj.	[0] Wyłączony	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki						
8-1* Słowo ster. - ust							
8-10	Profil słowa sterującego	[0] Profil FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurowalne słowo statusu	[1] Prof. fabr, domyś.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Ust. portu FC							
8-30	Protokół	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adres magistrali	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Szybkość transmisji portu FC	[2] 9600 bps	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźn. Odpowiedzi	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. opóźn. odpow.	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. opóźn. między znakami	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-4* Nast. MC prot.							
8-40	Wybór komunikatu	[1] Telegram stand.	1 2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Wej. binarne/Mag.							
8-50	Wybór kontroli wybiegu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Wybór szybkiego zatrzym.	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Wybór hamowania DC	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Wybór zmiany kierunku obr.	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Wybór programowanej wart. zadanej	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* Jog z magistr.							
8-90	Prędk. Jog 1 z magistrali	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Prędk. Jog 2 z magistrali	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.3.10. 9-**-** Profibus

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
9-00	Wart. zad.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Wartość aktualna	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Konfiguracja zapisu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Konfiguracja odczytu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Adres węzła	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Wybór telegramu	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametry dla sygnałów	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Edycja parametru	[1] Aktywne	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Regulacja procesu	[1] Aktywacja cykl mast	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Licznik komunikatów o błędach	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	kod błędu	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Nr błędu	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Licznik sytawacji awaryjnych	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-63	Aktualna prędk. transm.	[255] Nie znal szybk trans	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Identyfikacja urządzenia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Numer profilu	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Słowo sterujące 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Słowo statusu 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Zapis wartości danych Profibus	[0] Wył.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusResetPrzetwCzęst	[0] Brak działania	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Zdefiniowane parametry (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Zdefiniowane parametry (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Zdefiniowane parametry (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Zdefiniowane parametry (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Zdefiniowane parametry (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Zmienione parametry (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Zmienione parametry (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Zmienione parametry (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Zmienione parametry (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Zmienione parametry (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11. 10-**-** Magistrala komunikacyjna CAN

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
10-0* Ustawienia wspólne							
10-00	Magistrala CAN				FALSE	-	Ujnt8
10-01	Wybór szybkości transmisji	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-05	Odczyt: Licznika błędów nadawania	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-06	Odczyt: Licznika błędów odbioru	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-07	Odczyt: licznika wyłączeń magistrali	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-1* DeviceNet							
10-10	Wybór typu danych procesu	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-14	Wartość zadana magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-15	Kontrola magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-2* Filtry COS							
10-20	COS filtr 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-21	COS filtr 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-22	COS filtr 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-23	COS filtr 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-3* Dostęp do par.							
10-30	Tablica indeksowa	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-31	Wrtosci zapisanych danych	[0] Wyl.	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-32	Weryfikacja DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-33	Zawsze zapamięta	[0] Wyłączone	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
10-34	Kod produktu DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
10-39	Parametry F DeviceNet	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
10-5* CANotwarty							
10-50	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-51	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16

4.3.12. 13-**- Smart logic

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślina	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
13-0* Nastawy SLC							
13-00	Sterownik SL - tryb pracy	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Początek zdarzenia	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	Koniec zdarzenia	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	Kasuj SLC	[0] Nie kasować SLC	All set-ups		TRUE	-	UInt8
13-1* Komparatory							
13-10	Argument komparatora	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	Operator komparatora	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	Wartość komparatora	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Zegary							
13-20	Sterownik SL - zegar	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Reguły logiczne							
13-40	Reguła logiczna - argument 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	Reguła logiczna - funkcja 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	Reguła logiczna - argument 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	Reguła logiczna - funkcja 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	Reguła logiczna - argument 3	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-5* Stany							
13-51	Sterownik SL - zdarzenie	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	Sterownik SL - funkcja	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

4.3.13. 14-**- Funkcje specjalne

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
14-0* Przeł. inwertera							
14-00	Schemat kluczowania	[1] SFAMV	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Częstotliwość kluczowania	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Przemodulowanie	[1] Załączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	Losowe PWM	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Zasilanie zał/wył							
14-10	Awaria zasilania	[0] Brak funkcji	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Napięcie zasilania przy błędzie zasilania	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilania	[0] Wył samocz.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-2* Reset wył. samocz							
14-20	Tryb resetowania	[0] Reset ręczny	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Czas auto. ponown. zał.	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Tryb pracy	[0] Praca normalna	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Ustawienie kodu typu	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
14-25	Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Opóź. wył. przy błęd.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Ustawienia fabryczne	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Kod serwisowy	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Reg. ogr. prądu							
14-30	Regulator ogranicz.prądu: wzmoc. prop.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Regulator ogranicz.prądu: czas całkow.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-4* Optymaliz.energii							
14-40	VT poziom	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimalne Magnesowanie AEO	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosfi silnika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Środowisko							
14-50	Filtr RFI	[1] Załączone	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Sterowanie Wentylatora	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Monitoring wentylatora	[1] Ostrzeżenie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Filtr wyjścia	[0] Brak filtra	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-56	Capactance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uint16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

4.3.14. 15-**-** Informacje o przemienniku częstotliwości

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
15-0* Dane eksploat.							
15-00	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uimt32
15-03	Załączenia zasilania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-04	Przekroczenie temp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-05	Przebieg w DC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-06	Kasowanie licznika kWh	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-1* Ust.rejestr.danych							
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 set-ups		TRUE	-	Uimt16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wywołujące	[0] Fałsz	1 set-up		TRUE	-	Uimt8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-14	Próbki przed wyzwoleniem	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
15-2* Dziennik pracy							
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-22	Dziennik pracy: czas	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uimt32
15-3* Dziennik błędów							
15-30	Dziennik błędów: kod błędu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-31	Dziennik błędów: wartość	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Dziennik błędów: czas	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-4* Identyfikac.napędu							
15-40	Typ FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Zamówieniowy kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Aktualny kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nr katalogowy VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nr zamówieniowy karty mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nr ID LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca ID SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy ID SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nr seryjny VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
15-6* Identyfikacja opcji							
15-60	Opcja zamontowany	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opcja wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Opcja nr zamówienia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Opcja nr serynjny	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcja w gnieździe A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Wersja SW opcji gniazda A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcja w gnieździe B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Wersja SW opcji gniazda B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcja w gnieździe C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Wersja SW opcji gniazda C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcja w gnieździe C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Wersja SW opcji gniazda C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Info. o parametrach							
15-92	Parametry zdefiniowane	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
15-93	Parametry zmienione	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
15-99	Metadane parametrów	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16

4.3.15. 16-**- Odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
16-0* Status ogólny							
16-00	Słowo sterujące	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Wart. zadana [Jednostka]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Wartość zadana %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Rzeczywista wart. główna [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Odczyt definiowany przez użytkownika	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Status silnika							
16-10	Moc [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Moc [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Napięcie silnika	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-13	Częstotliwość	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Częstotliwość [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Moment obrotowy [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Prędkość [obr/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Stan termiczny silnika	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Temperatura czujnika KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Kąt silnika	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Moment obrotowy [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-3* Status napędu							
16-30	Nap w obw. pośr DC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energia hamow./s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-33	Energia hamow. /2 min.	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-34	Temp radiatora	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Stan termiczny inwertera	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Znamionowy prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-37	Max prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-38	Stan regulatora SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterowania.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Zapełniony bufor rejestracji	[0] Nie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-5* Wart zad i sprz zw							
16-50	Zewnętrz. wartość zadana	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Impulsowa wart. zadana	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Sprężenie zwrotne [Jednostka]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna		4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
16-6* Wejścia & wyjścia								
16-60	Wejście cyfrowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16		
16-61	Zadisk 53. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups	FALSE	-	Uimt8		
16-62	Wejście analogowe 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32		
16-63	Zadisk 54. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups	FALSE	-	Uimt8		
16-64	Wejście analogowe 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32		
16-65	Wyj. analogowe 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16		
16-66	Wejście cyfrowe [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16		
16-67	Zadisk 29. Częstot. wejścia impuls. [Hz]	0 N/A	All set-ups x	FALSE	0	Int32		
16-68	Zadisk 33. Częstot. wejścia impuls. [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32		
16-69	Zadisk 27. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32		
16-70	Zadisk 29. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]	0 N/A	All set-ups x	FALSE	0	Int32		
16-71	Wyjście przekątnikowe [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16		
16-72	Licznik A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32		
16-73	Licznik B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32		
16-74	Licznik precyzyjnego zatrzymania	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32		
16-75	Wej. anala. X30/X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32		
16-76	Wej. anala. X30/ X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32		
16-77	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16		
16-8* Mag. kom i port FC								
16-80	1 CTW magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2		
16-82	1 REF magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2		
16-84	STW opcji komunikacji	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2		
16-85	1 CTW portu FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2		
16-86	1 REF portu FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2		
16-9* Odczyty diagnostyki								
16-90	Słowo alarmowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32		
16-91	Słowo alarmowe 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32		
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32		
16-93	Słowo ostrzeżenia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32		
16-94	Zewnętrz. słowo statusowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32		

4.3.16. 17-**- Sprzęż.zwr. silnik

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
17-1* Interf.enkod.przyr							
17-10	Typ sygnału	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Rozdzielczość (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Interf.enkod.bezwzg							
17-20	Wybór protokołu	[0] Brak	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Rozdzielczość (ilość pozycji/obrot)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Długość danych SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Częstot. zegarowa	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Format danych SSI	[0] Kod Graya	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE Szybkość transmisji	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Interfejs przelicz.							
17-50	Bieguny	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Napięcie wejściowe	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Częstotliwość wejściowa	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Współczynnik transformacji	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Interfejs rezolwera	[0] Wyłączona	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Monitor.i zastosow.							
17-60	Kierunek sprzężenia zwrotnego	[0] Zgodny z ruchem zeg	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Monitorowanie sygnału sprz. zwr.	[1] Ostrzeżenie	All set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.17. 32-** MCO Basic Settings

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
32-0* Encoder 2							
32-00	Typ sygnału enkodera przyrostowego	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Rozdzielczość enkodera przyrostowego	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Protokół absolutny	[0] Brak	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Rozdzielczość enkodera absolutnego	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Długość danych enkodera absolutnego	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Częst. zegara enk. abs.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Generator zegara enkodera absolutnego	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Długość kabla enkodera absolutnego	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Monitorowanie enkodera	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Kierunek obrotów	[1] Brak działania	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Mianownik jednostki użytkownika	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Licznik jednostki użytkownika	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Encoder 1							
32-30	Typ sygnału enkodera przyrostowego	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Rozdzielczość enkodera przyrostowego	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Protokół absolutny	[0] Brak	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Rozdzielczość enkodera absolutnego	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Długość danych enkodera absolutnego	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Częst. zegara enk. abs.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Generator zegara enkodera absolutnego	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Długość kabla enkodera absolutnego	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Monitorowanie enkodera	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Zakończenie enkodera	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* Regulator PID							
32-60	Współczynnik członu proporcjonalnego	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Współczynnik różniczkowania	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Współczynnik całkowania	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Wart. gran. dla sumy członu całk.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	Szerokość pasma PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Wyprzedzenie regulacji prędkości	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Wyprzedzenie regulacji przyspieszenia	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Maks. tolerowany błąd położenia	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Odwroćenie kierunku dla slave	[0] Odwr.kier.dozwolone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Czas skanowania dla sterowania PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Czas skanowania dla generatora profilu	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Wielkość okna sterowania (aktywność)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Wielk.okna ster.(deakt.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Pręđ. i przysp.							
32-80	Maksymalna prędkość (enkoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Najkrótsze rozpędzanie/zatrzymanie	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Typ profilu rozpędzania/zatrzymania	[0] Linowy	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Rozdzielczość prędkości	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Prędkość domyślna	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Przyspieszenie domyślne	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

4.3.18. 33-** MCO Adv. Settings

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
33-0* Ruch w poz. wyj.							
33-00	Wymuszenie pozycji wyjściowej	[0] Niewym. poz. wyj.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Offset pkt. zero z poz. wyj.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rozp./zatrz. dla ruchu do poz.wyj.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Prędkość ruchu do pozycji wyjściowej	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Zachow. podczas ruchu do poz.wyj.	[0] Do tyłu i indeks	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Synchronizacja							
33-10	Współ. synch. mastera (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Współczynnik synchronizacji slave (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Offset położenia dla synchronizacji	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Okno dokł. dla synch. Pok.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Względne ograniczenie prędkości slave	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Numer znacznika dla mastera	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Numer znacznika dla slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Odległość znacznika master	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Odległość znacznika slave	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Typ znacznika mastera	[0] Enkoder Z dodatni	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Typ znacznika slave	[0] Enkoder Z dodatni	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Okno tolerancji znacznika mastera	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Okno tolerancji znacznika slave	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Zach. start dla syn.zna.	[0] Funkcja startu 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Numer znacznika dla błędu	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Numer znacznika dla gotowości	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Filtr prędkości	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Czas filtra offsetu	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Konfiguracja znacznika filtra	[0] Filtr znacznika 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Czas dla filtra znacznika	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maksymalna korekta znacznika	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Typ synchronizacji	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Obsł. ograniczenia							
33-40	Zachowanie przy wył. krań.	[0] Przywr.pr.obst.błąd	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Uj.prog.ogr.-krań.	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Dod.prog.ogr.krań.	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Uj.prog.ogr.krań. aktywne	[0] Nieaktywne	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Dod.prog.ogr.krań. aktywne	[0] Nieaktywne	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Czas w oknie docelowym	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Docelowa wartość graniczna okna	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Wielkość okna docelowego	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
33-5* Konfig. we./wy.							
33-50	Zacisk X57/1 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-51	Zacisk X57/2 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-52	Zacisk X57/3 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-53	Zacisk X57/4 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-54	Zacisk X57/5 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-55	Zacisk X57/6 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-56	Zacisk X57/7 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-57	Zacisk X57/8 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-58	Zacisk X57/9 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-59	Zacisk X57/10 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-60	Tryb zacisku X59/1 i X59/2	[1] Wyjście	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
33-61	Zacisk X59/1 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-62	Zacisk X59/2 - wejście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-63	Zacisk X59/1 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-64	Zacisk X59/2 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-65	Zacisk X59/3 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-66	Zacisk X59/4 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-67	Zacisk X59/5 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-68	Zacisk X59/6 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-69	Zacisk X59/7 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-70	Zacisk X59/8 - wyjście cyfrowe	[0] Brak funkcji	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-8* Parametry ogólne							
33-80	Nr aktywowanego programu	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Stan przy załączeniu zasilania	[1] Silnik wł.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-82	Monitorowanie statusu przetwornicy	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-83	Zachowanie po błędzie	[0] Wybieg silnika	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-84	Zachowanie po wyjściu	[0] Kontr. zatrz.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-85	MCO zasilana przez zewnętrzne 24VDC	[0] Nie	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

4.3.19. 34-** MCO Data Readouts

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	FC 302 Zmiana podczas pracy	Wskaźnik przetwarzania	Typ
34-0* Zapis par. PCD						
34-01	Zapis PCD 1 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-02	Zapis PCD 2 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-03	Zapis PCD 3 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-04	Zapis PCD 4 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-05	Zapis PCD 5 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-06	Zapis PCD 6 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-07	Zapis PCD 7 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-08	Zapis PCD 8 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-09	Zapis PCD 9 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-10	Zapis PCD 10 do MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-2* Odczyt par. PCD						
34-21	Odczyt PCD 1 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-22	Odczyt PCD 2 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-23	Odczyt PCD 3 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-24	Odczyt PCD 4 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-25	Odczyt PCD 5 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-26	Odczyt PCD 6 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-27	Odczyt PCD 7 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-28	Odczyt PCD 8 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-29	Odczyt PCD 9 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-30	Odczyt PCD 10 z MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-4* Wejścia i Wyjścia						
34-40	Wejścia cyfrowe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-41	Wyjścia cyfrowe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
34-5* Dane procesu						
34-50	Pozycja rzeczywista	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-51	Pozycja zadana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	Rzeczywista pozycja mastera	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-53	Pozycja indeksowa slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-54	Pozycja indeksowa mastera	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-55	Położenie krzywej	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	Błąd śledzenia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	Błąd synchronizacji	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	Rzeczywista prędkość	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	Rzeczywista prędkość mastera	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	Status synchronizacji	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-61	Status osi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-62	Status programu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-7* Odczyty diagnostyki						
34-70	Słowo alarmowe MCO 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
34-71	Słowo alarmowe MCO 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32

5. Ogólne warunki techniczne

Zasilanie sieciowe(L1, L2, L3):

Napięcie zasilania	FC 302: 380-500 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525-690 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	$\geq 0,9$ znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ($\cos \phi$) bliski jedności	(> 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≥ 11 kW	maks. 1 raz/2 min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100.000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, maks. 600/500/690 V.

Moc wyjściowa silnika (U, V, W):

Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0 - 800 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,01- 3600 sek.

Charakterystyki momentu:

Moment rozruchowy (moment stały)	maks. 160% przez 60 sec.*
Moment rozruchowy	maks. 180% do 0,5 s*
Moment przeciążenia (moment stały)	maks. 160% przez 60 sec.*
Moment rozruchowy (moment zmienny)	maks. 110% przez 60 sec.*
Moment przeciążenia (moment zmienny)	maks. 110% przez 60 sec.

**Procent dotyczy znamionowego momentu obrotowego.*

Wejścia cyfrowe:

Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0” PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1” PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0” NPN ²⁾	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1” NPN ²⁾	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Zakres częstotliwości wyjściowej	0 – 110 kHz
(Cykl pracy) Min. szerokość impulsu	4,5 ms
Rezystancja wejściowa, R _i	około 4 k Ω

Bezpieczny stop zacisku 37³⁾ (Zacisk 37 pracuje tylko w logice PNP):

Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0” PNP	< 4 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1” PNP	> 20 V DC
Nominalny prąd wejściowy na 24 V	50 mA wartość skuteczną prądu
Nominalny prąd wejściowy na 20 V	60 mA wartość skuteczną prądu
Opór bierny prądu	400 nF

Wszystkie wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wyjścia.

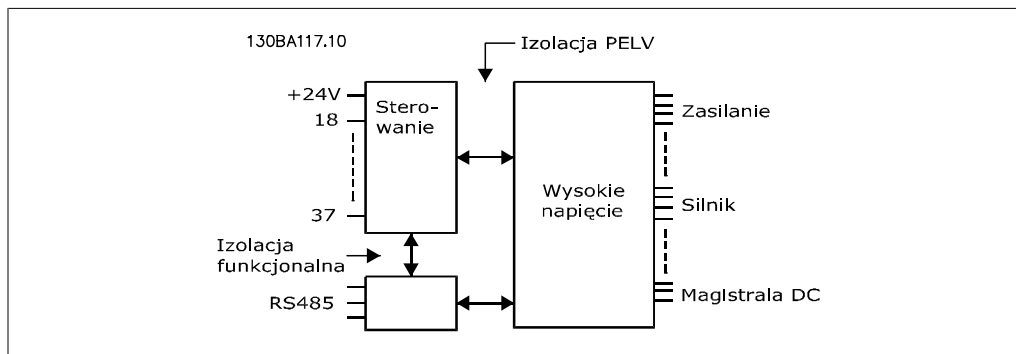
2) Poza wejściem bezpiecznego stopu zacisku 37.

3) Można go wykorzystać tylko jako wejście bezpiecznego stopu. Zacisk 37 jest odpowiedni do instalacji kategorii 3, zgodnie z EN 954-1 (bezpieczny stop według kategorii 0 EN 60204-1) zgodnie z wymogami Dyrektywy Maszynowej Unii Europejskiej 98/37/WE. Zacisk 37 i funkcja bezpiecznego stopu zostały stworzone zgodnie z EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 oraz EN 954-1. Dla poprawnego i bezpiecznego użycia funkcji Bezpiecznego Stopu należy postępować z informacjami i instrukcjami zawartymi w Podręczniku Projektowania.

Wejścia analogowe:

Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryby	Napięcie lub prąd
Wybór trybu	Przełącznik S201 i przełącznik S202
Tryb napięcia	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WYŁ. (U)
Poziom napięcia	-10 do +10 V (skalowane)
Rezystancja wejściowa, R _i	ok. 10 kΩ
Napięcie maks.	± 20 V
Tryb prądu	Przełącznik S201/przełącznik S202 = ZAŁ. (I)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, R _i	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30 mA
Rozdzielczość dla wejść analogowych	10 bit (znak +)
Dokładność wejść analogowych	Maks. błąd 0,5% w pełnej skali
Szerokość pasma	100 Hz

Wejścia analogowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.



Wejścia impulsowe/enkodera:

Programowalne wejścia impulsowe/enkodera	2/1
Numer zacisku impulsowego/enkodera	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Częstotliwość maks. na zaciskach 29, 32, 33	110 kHz (przeciwsobnie)
Częstotliwość maks. na zaciskach 29, 32, 33	5 kHz (otwarty kolektor)
Częstotliwość min. na zacisku 29, 32, 33	4 Hz
Poziom napięcia	patrz rozdział dot. wejścia cyfrowego
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R _i	ok. 4 kΩ
Dokładność wejścia impulsowego (0,1 - 1 kHz)	Maks. błąd: 0,1% w pełnej skali
Dokładność wejścia enkodera (1 -110 kHz)	Maks. błąd: 0,05 % w pełnej skali

Wejścia impulsowe i enkodera (zaciski 29, 32, 33) są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

- 1) Jedynie FC 302
- 2) Wejścia impulsowe to 29 i 33
- 3) Wejścia enkodera: 32 = A i 33 = B

Wyjście cyfrowe:

Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Numer zacisku	27, 29 ¹⁾
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0 - 24 V
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA
Maks. obciążenie przy wyjściu częstotliwościowym	1 kΩ
Maks. obciążenie pojemnościowe przy wyjściu częstotliwości	10 nF
Minimalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym	0 Hz
Maksymalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym	32 kHz
Dokładność wyjścia częstotliwościowego	Maks. błąd: 0,1 % w pełnej skali
Rozdzielczość wyjść częstotliwościowych	12 bitów

1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wejścia.

Wyjście cyfrowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Wyjście analogowe:

Liczba programowalnych wyjść analogowych	1
Numer zacisku	42
Zakres prądu przy wyjściu analogowym	0/4 - 20 mA
Maks. obciążenie GND – wyjście analogowe	500 Ω
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 0,5 % w pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	12 bitów

Wyjście analogowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, wyjście 24 V DC:

Numer zacisku	12, 13
Napięcie wyjściowe	24 V +1, -3 V
Obciążenie maks.	200 mA

Zasilanie 24 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV), lecz posiada ten sam potencjał, co wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe.

Karta sterująca, wyjście 10 V DC:

Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V ±0,5 V
Obciążenie maks.	15 mA

Zasilanie 10 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, komunikacja szeregową RS 485:

Numer zacisku	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numer zacisku 61	Masa dla zacisków 68 i 69

Obwód komunikacji szeregową RS 485 jest funkcjonalnie oddzielony od pozostałych obwodów centralnych i galwanicznie izolowany od napięcia zasilania (PELV).

Karta sterująca, komunikacja szeregową USB:

Standard USB	1.1 (Pełna prędkość)
Wtyczka USB	Wtyczka „urządzenia” USB typ B

Połączenie z komputerem PC zostało wykonane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.

Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Połączenie USB nie jest izolowane galwanicznie przed uziemieniem ochronnym. Należy używać izolowanego laptopa jako połączenia PC do złącza USB na przetwornicy częstotliwości.

Wyjścia przekaźnikowe:

Programowalne wyjścia przekaźnikowe	2
Przełącznik 01 Numer zacisku	1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	60 V DC, 1A
Maks. obciążenie zacisku(DC-13) ¹⁾ (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1A
Przełącznik 02 (tylko w FC 302) Numer zacisku	4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO)(Obciążenie oporowe)	400 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO)(Obciążenie oporowe)	80 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (rozwierny)(Obciążenie oporowe)	50 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Obciążenie min. zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

1) IEC 60947 część 4 i 5

Styki przekaźnikowe są galwanicznie izolowane od reszty obwodu przez wzmocnioną izolację (PELV).

Długość i przekrój poprzeczny kabli:

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego	150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	300 m
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu elastycznego/sztywnego bez końcowej osłony izolującej podłączonego do zacisków sterowania	1,5 mm ² /16 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu elastycznego z końcową osłoną izolującą podłączonego do zacisków sterowania	1 mm ² /18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu elastycznego z końcową osłoną izolującą z kołnierzem podłączonego do zacisków sterowania	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0,25 mm ² /24 AWG

Wydajność karty sterującej:

Odstęp skanowania	1 ms
-------------------	------

Charakterystyki sterowania:

Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Dokładność powtarzania dla <i>Dokładnego startu/stopu</i> (zaciski 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Zakres regulacji prędkości (pętla otwarta)	1:100 prędkości synchronicznej
Zakres regulacji prędkości (pętla zamknięta)	1:1000 prędkości synchronicznej
Dokładność prędkości (pętla otwarta)	30 – 4000 obr./min.: błąd ±8 obr./min.:
Dokładność prędkości (pętla zamknięta), zależna od rozdzielczości urządzenia sprzężenia zwrotnego	0 – 6000 obr./min.: błąd ±0,15 obr./min.:

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:

Obudowa	IP 21/ Typ 1, IP 54/ Typ 12
Test drgań	1,0 g
	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Maks. wilgotność względna	cy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43)	klasa H25
Temperatura otoczenia ¹⁾	Maks. 50 °C (średnie 24h maksimum 45 °C)

1) W przypadku wysokiej temperatury otoczenia – patrz warunki specjalne w zaleceniach projektowych

Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej	0 °C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	- 10 °C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-25 - +65/70 °C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania parametrów znamionowych	1 000 m

Obniżanie parametrów znamionowych na dużej wysokości – patrz warunki specjalne w Zaleceniach Projektowych

Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC),

Emisja	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Odporność	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Patrz sekcja dotycząca warunków specjalnych w Zaleceniach Projektowych

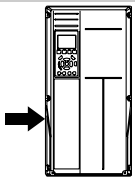
Zabezpieczenia i funkcje:

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli temperatura osiągnie określony poziom. Przegrzanie nie może zostać zresetowane, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej wartości podanej w tabelach w dalszej części dokumentu (Uwaga – wskazane temperatury mogą różnić się w przypadku różnych wielkości mocy, obudów, itd.).
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami na zaciskach silnika U, V, W.
- W razie zaniku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od przeciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości stale sprawdza poziom krytyczny wewnętrznej temperatury, chwilowe obciążenie, wysokie napięcie na obwodzie pośrednim oraz przy niskiej prędkości silnika. W odpowiedzi na wystąpienie poziomu krytycznego, przetwornica częstotliwości może dostosować częstotliwość kluczenia oraz/ lub zmienić schemat kluczenia, aby zapewnić poprawne działanie przetwornicy.

5.1.1. Specyfikacje produktu:

380 – 500 Volt									
Typ VLT		P110		P132		P160		P200	
Prąd wyjściowy	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Ciągły (100/ 100%) [A]	400	212	260	260	315	315	395	395	480
Przerwany (150/ 110%) [A]	400	318	286	390	347	473	435	593	528
Ciągły (100/ 100%) [A]	460/ 500	190	240	240	302	302	361	361	443
Przerwany (150/ 110%) [A]	460/ 500	285	264	360	332	453	397	542	487
kVA na wyjściu									
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	400	147	180	180	218	218	274	274	333
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	400	220	198	270	240	327	301	410	366
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	460	151	191	191	241	241	288	288	353
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	460	227	210	287	265	361	316	431	388
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	500	165	208	208	262	262	313	313	384
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	500	247	229	312	288	392	344	469	422
Typowa moc na wale									
Duże przetężenie (150%) [kW]	400	110		132		160		200	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	400	132		160		200		250	
Wysokie przetężenie (150%) [kW]	460	150		200		250		300	
Standardowe przetężenie (110%) [KM]	460	200		250		300		350	
Duże przetężenie (150%) [kW]	500	132		160		200		250	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	500	160		200		250		315	
Maks. długość kabla silnika		150 m ekranowany, 300 m nieekranowany							
Napięcie wyjściowe [%]		0-100% napięcia linii prądu zmiennego							
Częstotliwość wyjściowa [Hz]		0-450							
Znamionowe napięcie silnika [V]		400/460/500							
Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]		50/60							
Ochrona termiczna podczas pracy		ETR dla silnika (Klasa 20)							
Ochrona termiczna podczas pracy	Stopień C.	Wyłączenie awaryjne VLT 90	Wyłączenie awaryjne VLT 105	Wyłączenie awaryjne VLT 105	Wyłączenie awaryjne VLT 105	Wyłączenie awaryjne VLT 105	Wyłączenie awaryjne VLT 115	Wyłączenie awaryjne VLT 115	Wyłączenie awaryjne VLT 115
Przełączanie na wyjściu		Nieograniczone							
Czasy rozpędzenia/zatrzymania [sek.]		0.01 - 3600							

5. Ogólne warunki techniczne

		380 – 500 Volt			
Typ VLT		P110	P132	P160	P200
					
Maks. prąd wejściowy [A]		400	204 251	251 304	304 381
Maks. prąd wejściowy [A]		460/ 500	183 231	231 291	291 348
Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe¹⁾ [A]			350	400	500
Bezpieczniki (miękki ładunek)²⁾ AC [A] (ilość)				20 (3)	
Bezpiecznik SMPS³⁾ [A]				4	
Bezpiecznik wentylatora AC³⁾ [A]				4	
Napięcie zasilania [V]			3 fazy, 380-500 ± 10%		
Częstotliwość zasilania [Hz]			50/ 60		
Współczynnik mocy			powyżej 0,90		
Sprawność			0.98		
Strata mocy przy maks. obciążeniu (400 V)					
Duże przetężenie (150%) [W]			2995	3425	3910
Standardowe przetężenie (110%) [W]			3782	4213	5119
Obudowa			IP00, IP21/ NEMA 1 i IP54/ NEMA 12		
Test wibracji [g]			0.7		
Wilgotność względna [%]			93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)		
Temperatura otoczenia [stopnie C]			stałe -10 �C do 40�C, czasowo +45 �C		
			-25 �C do +65/70 �C przechowywanie/transport		
Ochrona napędu z regulowaną częstotliwością			Uziemienie i ochrona przed zwarcie		
Waga⁵⁾					
IP00 / Chassis [kg]			90.5	111.8	122.9
IP21 / NEMA 1 [kg]			104.1	125.4	136.3
IP21 / NEMA 12 [kg]			104.1	125.4	136.3

1) Seria Bussman 170M6000. Patrz lista bezpieczników.

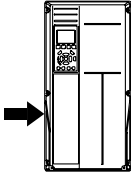
2) Bussmann FWH-20A6F lub dokładny odpowiednik, 3 na jedno urządzenie

3) Bussmann KTK-4 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

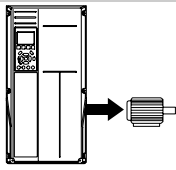
4) Littlefuse KTK-15 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

5) VLT ze standardową opcją wejścia, bez hamulca, bez podziału obciążenia

380 – 500 Volt									
Typ VLT		P250	P315	P355	P400				
Prąd wyjściowy	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Ciągły (100/ 100%) [A]	400	480	600	600	658	658	745	695	800
Przerwany (150/ 110%) [A]	400	720	660	900	724	987	820	1043	880
Ciągły (100/ 100%) [A]	460/ 500	443	540	540	590	590	678	678	730
Przerwany (150/ 110%) [A]	460/ 500	665	594	810	649	885	746	1017	803
kVA na wyjściu									
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	400	333	416	416	456	456	516	482	554
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	400	499	457	624	501	684	568	723	610
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	460	353	430	430	470	470	540	540	582
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	460	529	473	645	517	705	594	810	640
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	500	384	468	468	511	511	587	587	632
Przerwany (150/ 110%) [kVA]	500	575	514	701	562	766	646	881	695
Typowa moc na wale									
Duże przetężenie (150%) [kW]	400	250	315	355	400				
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	400	315	355	400	450				
Wysokie przetężenie (150%) [kW]	460	350	450	500	550				
Standardowe przetężenie (110%) [KM]	460	450	500	600	600				
Duże przetężenie (150%) [kW]	500	315	355	400	500				
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	500	355	400	500	530				
Maks. długość kabla silnika	150 m ekranowany, 300 m nieekranowany								
Napięcie wyjściowe [%]	0-100% napięcia linii prądu zmiennego								
Częstotliwość wyjściowa [Hz]				0-300			0-200		
Znamionowe napięcie silnika [V]	400/460/500								
Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]	50/60								
Ochrona termiczna podczas pracy	ETR dla silnika (Klasa 20)								
Ochrona termiczna podczas pracy	Stopień C.	Wyłączenie awaryjne VLT przy 95° C							
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone								
Czasy rozpędzenia/zatrzymania [sek.]	0.01 - 3600								

380 – 500 Volt				
Typ VLT	P250	P315	P355	P400
				
Maks. prąd wejściowy [A]	400	472	590	590
Maks. prąd wejściowy [A]	460/ 500	436	531	531
Maks. zewnętrzne bez- bezpieczniki wejściowe¹⁾ [A]		700	900	900
Bezpieczniki (miękki ła- dunek) ²⁾ AC [A] (ilość)				20 (3)
Bezpiecznik SMPS³⁾ [A]				4
Bezpiecznik wentylatora AC³⁾ [A]		4		15
Napięcie zasilania [V]			3 fazy, 380-500 ± 10%	
Częstotliwość zasilania [Hz]			50/ 60	
Współczynnik mocy			powyżej 0,90	
Sprawność			0.98	
Strata mocy przy Maks. obciążeniu (400 V)				
Duże przetężenie (150%) [W]	6005	6960	7691	7964
Standardowe przetężenie (110%) [W]	7630	7701	8879	9428
Obudowa	IP00, IP21/ NEMA 1 i IP54/ NEMA 12			
Test wibracji [g]	0.7			
Wilgotność względna [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)			
Temperatura otoczenia [stopnie C]	stale -10 �C do 40�C, czasowo +45 �C			
	-25 �C do +65/70 �C przechowywanie/transport			
Ochrona napędu z regulo- waną częstotliwością	Uziemienie i ochrona przed zwarcie			
Waga ⁵⁾				
IP00 / Chassis [kg]	221.4	234.1	236.4	277.3
IP21 / NEMA 1 [kg]	263.2	270.0	272.3	313.2
IP21 / NEMA 12 [kg]	263.2	270.0	272.3	313.2

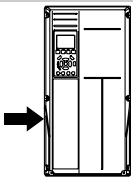
- 1) Seria Bussman 170M6000. Patrz lista bezpieczników.
- 2) Bussmann FWH-20A6F lub dokładny odpowiednik, 3 na jedno urządzenie
- 3) Bussmann KTK-4 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie
- 4) Littlefuse KTK-15 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie
- 5) VLT ze standardową opcją wejścia, bez hamulca, bez podziału obciążenia

525 – 690 Volt							
Typ VLT		P110	P132	P160			
							
Prąd wyjściowy	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Ciągły (100/ 100%) [A]	550	137	162	162	201	201	253
Przerywany (150/ 110%) [A]	550	206	178	243	221	302	278
Ciągły (100/ 100%) [A]	575/ 690	131	155	155	192	192	242
Przerywany (150/ 110%) [A]	575/ 690	197	171	233	211	288	266
kVA na wyjściu							
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	550	131	154	154	191	191	241
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	550	196	170	231	211	287	265
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	575	130	154	154	191	191	241
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	575	196	170	232	210	287	265
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	690	157	185	185	229	229	289
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	690	235	204	278	252	344	318
Typowa moc na wale							
Duże przetężenie (150%) [kW]	550	90		110		132	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	550	110		132		160	
Wysokie przetężenie (150%) [kW]	575	125		150		200	
Standardowe przetężenie (110%) [KM]	575	150		200		250	
Duże przetężenie (150%) [kW]	690	110		132		160	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	690	132		160		200	
Maks. długość kabla silnika		150 m ekranowany, 300 m nieekranowany					
Napięcie wyjściowe [%]		0-100% napięcia linii prądu zmiennego					
Częstotliwość wyjściowa [Hz]		0-200					
Znamionowe napięcie silnika [V]		550/ 575/ 690					
Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]		50/60					
Ochrona termiczna podczas pracy		ETR dla silnika (Klasa 20)					
Ochrona termiczna podczas pracy		85		90		110	
Przełączanie na wyjściu		Nieograniczone					
Czasy rozpędzenia/zatrzymania [sek.]		0.01 - 3600					

525 – 690 Volt							
Typ VLT	P110		P132		P160		
Maks. prąd wejściowy [A]	550	130	158	158	198	198	245
Maks. prąd wejściowy [A]	575	124	151	151	189	189	234
Maks. prąd wejściowy [A]	690	128	155	155	197	197	240
Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe¹⁾ [A]	225		250		350		
Bezpieczniki (miękki ładunek)²⁾ AC [A] (ilość)			20 (3)				
Bezpiecznik SMPS³⁾ [A]			4				
Bezpiecznik wentylatora AC³⁾ [A]			4				
Napięcie zasilania [V]	3 fazy, 525-690 ± 10%						
Częstotliwość zasilania [Hz]	50/ 60						
Współczynnik mocy	>0,90 dla 525 V, >0,85 dla 690 V						
Sprawność	0.98						
Strata mocy przy maks. obciążeniu znamionowym (690 V)							
Duże przetężenie (150%) [W]	2665		2953		3451		
Standardowe przetężenie (110%) [W]	3114		3612		4293		
Obudowa	IP00, IP21/ NEMA 1 i IP54/ NEMA 12						
Test wibracji [g]	0.7						
Wilgotność względna [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura otoczenia [stopnie C]	stale -10 �C do 40�C, czasowo +45 �C -25 �C do +65/70 �C przechowywanie/ transport						
Ochrona napędu z regulowaną częstotliwością	Uziemienie i ochrona przed zwarciem						
Waga⁵⁾							
IP00 / Chassis [kg]	81.9		90.5		111.8		
IP21 / NEMA 1 [kg]	95.5		104.1		125.4		
IP21 / NEMA 12 [kg]	95.5		104.1		125.4		

- 1) Seria Bussman 170M6000. Patrz lista bezpieczników.
- 2) Bussmann FWH-20A6F lub dokładny odpowiednik, 3 na jedno urządzenie
- 3) Bussmann KTK-4 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie
- 4) Littlefuse KTK-15 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie
- 5) VLT ze standardową opcją wejścia, bez hamulca, bez podziału obciążenia

525 – 690 Volt									
Typ VLT		P200	P250	P315	P355				
Prąd wyjściowy	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Ciągły (100/ 100%) [A]	550	253	303	303	360	360	418	395	470
Przerwywany (150/ 110%) [A]	550	380	333	455	396	540	460	593	517
Ciągły (100/ 100%) [A]	575/ 690	242	290	290	344	344	400	380	450
Przerwywany (150/ 110%) [A]	575/ 690	363	319	435	378	516	440	570	495
kVA na wyjściu									
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	550	241	289	289	343	343	398	376	448
Przerwywany (150/ 110%) [kVA]	550	362	318	433	377	514	438	564	493
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	575	241	289	289	343	343	398	378	448
Przerwywany (150/ 110%) [kVA]	575	362	318	433	377	514	438	568	493
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	690	289	347	347	411	411	478	454	538
Przerwywany (150/ 110%) [kVA]	690	434	381	520	452	617	526	681	592
Typowa moc na wale									
Duże przetężenie (150%) [kW]	550	160		200		250		315	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	550	200		250		315		355	
Wysokie przetężenie (150%) [kW]	575	250		300		350		400	
Standardowe przetężenie (110%) [KM]	575	300		350		400		450	
Duże przetężenie (150%) [kW]	690	200		250		315		355	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	690	250		315		400		450	
Maks. długość kabla silnika		150 m ekranowany, 300 m nieekranowany							
Napięcie wyjściowe [%]		0-100% napięcia linii prądu zmiennego							
Częstotliwość wyjściowa [Hz]				0-200				0-150	
Znamionowe napięcie silnika [V]		550/ 575/ 690							
Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]		50/60							
Ochrona termiczna podczas pracy		ETR dla silnika (Klasa 20)							
Ochrona termiczna podczas pracy		110		110		110		85	
Przełączanie na wyjściu		Nieograniczone							
Czasy rozpędzenia/zatrzymania [sek.]		0.01 - 3600							

525 – 690 Volt									
Typ VLT	P200	P250	P315	P355					
									
Maks. prąd wejściowy [A]	550	245	299	299	355	355	408	381	453
Maks. prąd wejściowy [A]	575	234	286	286	339	339	390	366	434
Maks. prąd wejściowy [A]	690	240	296	296	352	352	400	366	434
Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe¹⁾ [A]	400		500		600		700		
Bezpieczniki (miękki ładunek)²⁾ AC [A] (ilość)	20 (3)								
Bezpiecznik SMPS³⁾ [A]	4								
Bezpiecznik wentylatora AC³⁾ [A]	4								
Napięcie zasilania [V]	3 fazy, 525-690 ± 10%								
Częstotliwość zasilania [Hz]	50/ 60								
Współczynnik mocy	>0,90 dla 525 V, >0,85 dla 690 V								
Sprawność	0.98								
Strata mocy przy maks. obciążeniu znamionowym (690 V)									
Duże przetężenie (150%) [W]	4275	4875	5185	5383					
Standardowe przetężenie (110%) [W]	5156	5821	6149	6449					
Obudowa	IP00, IP21/ NEMA 1 i IP54/ NEMA 12								
Test wibracji [g]	0.7								
Wilgotność względna [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)								
Temperatura otoczenia [stopnie C]	stałe -10 �C do 40�C, czasowo +45 �C -25 �C do +65/70 �C przechowywanie/transport								
Ochrona napędu z regulowaną częstotliwością	Uziemienie i ochrona przed zwarcie								
Waga⁵⁾									
IP00 / Chassis [kg]	122.9	137.7	151.3	221					
IP21 / NEMA 1 [kg]	136.3	151.3	164.9	263					
IP21 / NEMA 12 [kg]	136.3	151.3	164.9	263					

1) Seria Bussman 170M6000. Patrz lista bezpieczników.

2) Bussmann FWH-20A6F lub dokładny odpowiednik, 3 na jedno urządzenie

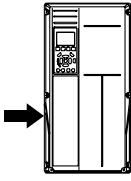
3) Bussmann KTK-4 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

4) Littlefuse KTK-15 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

5) VLT ze standardową opcją wejścia, bez hamulca, bez podziału obciążenia

525 – 690 Volt							
Typ VLT		P400	P500	P560			
Prąd wyjściowy	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Ciągły (100/ 100%) [A]	550	429	523	523	596	596	630
Przerywany (150/ 110%) [A]	550	644	575	785	656	894	693
Ciągły (100/ 100%) [A]	575/ 690	410	500	500	570	570	630
Przerywany (150/ 110%) [A]	575/ 690	615	550	750	627	855	693
kVA na wyjściu							
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	550	409	498	498	568	568	600
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	550	613	548	747	625	852	660
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	575	408	498	498	568	568	627
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	575	612	548	747	624	852	690
Ciągły (100/ 100%) [kVA]	690	490	598	598	681	681	753
Przerywany (150/ 110%) [kVA]	690	735	657	896	749	1022	828
Typowa moc na wale							
Duże przetężenie (150%) [kW]	550	315		400		450	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	550	400		450		500	
Wysokie przetężenie (150%) [kW]	575	400		500		600	
Standardowe przetężenie (110%) [KM]	575	500		600		650	
Duże przetężenie (150%) [kW]	690	400		500		560	
Standardowe przetężenie (110%) [kW]	690	500		560		630	
Maks. długość kabla silnika		150 m ekranowany, 300 m nieekranowany					
Napięcie wyjściowe [%]		0-100% napięcia linii prądu zmiennego					
Częstotliwość wyjściowa [Hz]		0-150					
Znamionowe napięcie silnika [V]		550/ 575/ 690					
Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]		50/60					
Ochrona termiczna podczas pracy		ETR dla silnika (Klasa 20)					
Ochrona termiczna podczas pracy		85		85		85	
Przełączanie na wyjściu		Nieograniczone					
Czasy rozprędenia/zatrzymania [sek.]		0.01 - 3600					

5. Ogólne warunki techniczne

525 – 690 Volt							
Typ VLT	P400		P500		P560		
							
Maks. prąd wejściowy [A]	550	413	504	504	574	574	607
Maks. prąd wejściowy [A]	575	395	482	482	549	549	607
Maks. prąd wejściowy [A]	690	395	482	482	549	549	607
Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe¹⁾ [A]	700		900		900		
Bezpieczniki (miękki ładunek)²⁾ AC [A] (ilość)					20 (3)		
Bezpiecznik SMPS³⁾ [A]					4		
Bezpiecznik wentylatora AC³⁾ [A]	4				15		
Napięcie zasilania [V]	3 fazy, 525-690 ± 10%						
Częstotliwość zasilania [Hz]	50/ 60						
Współczynnik mocy	>0,90 dla 525 V						
Sprawność	0.98						
Strata mocy przy maks. obciążeniu znamionowym (690 V)							
Duże przetężenie (150%) [W]	5818		7671		8715		
Standardowe przetężenie (110%) [W]	7249		8727		9673		
Obudowa	IP00, IP21/ NEMA 1 i IP54/ NEMA 12						
Test wibracji [g]	0.7						
Wilgotność względna [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Temperatura otoczenia [stopnie C]	stałe -10 �C do 40� C, czasowo +45 �C -25 �C do +65/70 �C przechowywanie/trans- port						
Ochrona napędu z regulowaną częstotliwością	Uziemienie i ochrona przed zwarcie						
Waga⁵⁾							
IP00 / Chassis [kg]	221		236		277		
IP21 / NEMA 1 [kg]	263		272		313		
IP21 / NEMA 12 [kg]	263		272		313		

1) Seria Bussman 170M6000. Patrz lista bezpieczników.

2) Bussmann FWH-20A6F lub dokładny odpowiednik, 3 na jedno urządzenie

3) Bussmann KTK-4 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

4) Littlefuse KTK-15 lub dokładny odpowiednik, 1 na urządzenie

5) VLT ze standardową opcją wejścia, bez hamulca, bez podziału obciążenia

6. Ostrzeżenia i alarmy

6.1. Komunikaty na temat statusu

6.1.1. Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe

Ostrzeżenie lub alarm są sygnalizowane przez odpowiednią diodę LED z przodu przetwornicy częstotliwości i wskazywane przez kod na wyświetlaczu.

Ostrzeżenie pozostaje aktywne do czasu usunięcia jego przyczyny. W pewnych sytuacjach silnik może nadal pracować. Komunikaty ostrzegawcze mogą być krytyczne, lecz nie musi tak być w każdej sytuacji.

W przypadku alarmu, przetwornica częstotliwości zatrzyma się. Po usunięciu przyczyny alarmy muszą zostać zresetowane, aby ponownie uruchomić urządzenie.

Można to przeprowadzić na trzy sposoby:

1. Poprzez użycie przycisku sterującego [RESET] na panelu sterującym LCP.
2. Poprzez wejście cyfrowe z funkcją „Reset”.
3. Poprzez port komunikacji szeregowej/opcjonalnie przez magistralę komunikacyjną.



Uwaga

Po ręcznym zresetowaniu poprzez użycie przycisku [RESET] na panelu LCP, należy wcisnąć przycisk [AUTO ON] w celu ponownego uruchomienia silnika.

W przypadku braku możliwości zresetowania alarmu, przyczyną takiego stanu może być fakt, że przyczyna alarmu nie została usunięta lub, że alarm jest wyłączony z blokadą (patrz także tabela na następnym stronie).

Alarmy wyłączone z blokadą proponują dodatkowe zabezpieczenie, oznaczające, że zasilanie musi zostać wyłączone przed zresetowaniem alarmu. Po jej ponownym włączeniu, przetwornica częstotliwości nie jest już zablokowana i może zostać zresetowana w sposób opisany powyżej pod warunkiem, że przyczyna alarmu została usunięta.

Alarmy, które nie są wyłączone z blokadą mogą być również zresetowane przy użyciu funkcji automatycznego resetu w parametrach 14-20 (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne wzbudzenie!)

Jeśli ostrzeżenie i alarm są oznaczone kodem w tabeli na następnym stronie, oznacza to, że albo ostrzeżenie pojawia się przed alarmem lub że użytkownik może określić czy wyświetlane są ostrzeżenie czy alarm, w przypadku danego błędu.

Jest to możliwe np. dla parametru 1-90 *Zabezp. termiczne silnika* Po alarmie lub wyłączeniu wybieg silnika będzie trwał nadal, a alarm oraz ostrzeżenie będą pulsować na przetwornicy częstotliwości. Po usunięciu przyczyny, sygnalizowany jest jedynie alarm do czasu, gdy przetwornica częstotliwości zostanie zresetowana.

6. Ostrzeżenia i alarmy

Nr	Opis	Ostrze- żenie	Alarm/Wyłą- czenie	Alarm/Wyłącze- nie z blokadą	Wartość zadana parametru
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd Live zero	(X)	(X)		6-01
3	Brak silnika	(X)			1-80
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Wysokie napięcie obwodu DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu DC	X			
7	Przepięcie DC	X	X		
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopusz- czalnego	X	X		
9	Przeciążenie inwertora	X	X		
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	(X)	(X)		1-90
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		1-90
12	Ograniczenie momentu obrotowego	X	X		
13	Przetężenie	X	X	X	
14	Błąd uziemienia	X	X	X	
15	Niekompatybilny sprzęt		X	X	
16	Zwarcie		X	X	
17	Time-out słowa sterowania	(X)	(X)		8-04
23	Błąd wentylatora wewnętrznego	X			
24	Błąd wentylatora zewnętrznego	X			14-53
25	Zwarcie rezystora hamowania	X			
26	Ograniczenie mocy rezystora hamowa- nia	(X)	(X)		2-13
27	Zwarcie przerywacza hamulca	X	X		
28	Kontrola hamulca	(X)	(X)		2-15
29	Przegrzanie płyty zasilania	X	X	X	
30	Brak fazy U silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Brak fazy V silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Brak fazy W silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		X	X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X		
36	Awaria zasilania głównego	X	X		
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
40	Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27	(X)			5-00, 5-01
41	Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29	(X)			5-00, 5-02
42	Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6	(X)			5-32
42	Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7	(X)			5-33
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
49	Ograniczenie prędkości	X			
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X		
51	Kontrola AMA U_{nom} i I_{nom}		X		
52	Mały AMA I_{nom}		X		
53	AMA silnik zbyt duży		X		
54	AMA silnik zbyt mały		X		
55	Parametr AMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	Time-out AMA		X		
58	Błąd wewnętrzny AMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			

Tabela 6.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

Nr	Opis	Ostrze- żenie	Alarm/Wyłą- czenie	Alarm/Wyłącze- nie z blokadą	Wartość zadana parametru
61	Błąd wyszukiwania	(X)	(X)		4-30
62	Maksymalne ograniczenie częstotli- wości wyjściowej	X			
63	Słaby hamulec mechaniczny		(X)		2-20
64	Ograniczenie napięcia	X			
65	Przegrzanie pulpitu sterowniczego	X	X	X	
66	Niska temperatura radiatora	X			
67	Konfiguracja opcji uległa zmianie		X		
68	Bezpieczny stop	(X)	(X) ¹⁾		5-19
70	Nieprawidłowa konfiguracja FC			X	
71	Bezpieczny stop PTC 1	X	X ¹⁾		5-19
72	Niebezpieczna awaria			X ¹⁾	5-19
80	Przetwornica częstotliwości sprowa- dzona do wartości domyślnej		X		
90	Utrata sygnału enkodera	(X)	(X)		17-61
91	Błędne ustawienia wejścia analogo- wego 54			X	S202
100- 199	Patrz Dokumentacja techniczno-ru- chowa dla MCO 305				
250	Nowa część zapasowa			X	14-23
251	Nowy rodzaj kodu		X	X	

Tabela 6.2: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

1) Nie można wykonać automatycznego resetu poprzez par. 14-20

Wyłączenie awaryjne to działanie, podczas którego wystąpił alarm. Wyłączenie awaryjne spowoduje wybieg silnika i można je zresetować naciskając przycisk resetu lub wykorzystując wejście cyfrowe (par. 5-1* [1]). Zdarzenie powodujące włączenie alarmu nie może spowodować uszkodzenia przetwornicy częstotliwości lub wytworzenia się niebezpiecznych warunków pracy. Wyłączenie awaryjne z blokadą to działanie, podczas którego wystą-

piła alarm i które może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości i podłączonych do niej elementów. Wyłączenie awaryjne z blokadą można zresetować tylko przez wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.

Wskazanie diody	
Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

Słowo alarmowe rozszerzone słowo statusowe									
Bit	Hex	Dec	Słowo alarmowe	Słowo alarmowe 2	Słowo ostrzeżenia	Słowo ostrzeżenia 2	Rozszerzone Słowo statusowe VLT		
0	00000001	1	Kontrola hamulca	Wyłączenie serwisowe, odczyt/zapis	Kontrola hamulca		Rozpędz./zwaln.		
1	00000002	2	Temperatura karty zasilającej	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Temperatura karty zasilającej		AMA pracuje		
2	00000004	4	Błąd uziemienia	Wyłączenie serwisowe, kod typu/część zamienna	Błąd uziemienia		Start CW/CCW		
3	00000008	8	Temp. karty ster.	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Temp. karty ster.		Zwalnianie		
4	00000010	16	Słowo ster. TO	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Słowo ster. TO		Doganianie		
5	00000020	32	Przetężenie		Przetężenie		Wysokie sprzęż. zwr.		
6	00000040	64	Ograniczenie momentu		Ograniczenie momentu		Niskie sprzęż. zwr.		
7	00000080	128	Przeg. term. silnika		Przeg. term. silnika		Prąd duży	wyjściowy	
8	00000100	256	Przegrz. ETR silnika		Przegrz. ETR silnika		Prąd mały	wyjściowy	
9	00000200	512	Przeciążenie inwertora		Przeciążenie inwertora		Częst. wyjściowa wysoka		
10	00000400	1024	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.		Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.		Częst. wyjściowa niska		
11	00000800	2048	Przebiegnięcie w obw. DC		Przebiegnięcie w obw. DC		Kontrola hamulca OK		
12	00001000	4096	Zwarcie		Niskie napięcie w obw. DC		Hamowanie maks		
13	00002000	8192	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		Wysokie napięcie w obw. DC		Hamowanie		
14	00004000	16384	Utrata fazy zas.		Utrata fazy zas.		Przekroczenie zakresu prędkości		
15	00008000	32768	AMA niepomysłne		Brak silnika		OVC aktywny		
16	00010000	65536	Błąd Live zero		Błąd Live zero		Hamulec AC		
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny	Błąd KTY	Niskie napięcie 10V	Ostrzeżenie KTY	Blokada czasowa hasła		
18	00040000	262144	Przeciążenie hamulca	Błąd wentylatora	Przeciążenie hamulca	Ostrzeżenie wentylatora	Ochrona hasłem		
19	00080000	524288	Zanik fazy U	Błąd ECB	Rezystor hamulca	Ostrzeżenie ECB			
20	00100000	1048576	Zanik fazy V		Hamulec IGBT				
21	00200000	2097152	Zanik fazy W		Ograniczenie prędkości				
22	00400000	4194304	Błąd magistrali kom.		Błąd magistrali kom.		Nie używane		
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V		Niskie zasilanie 24V		Nie używane		
24	01000000	16777216	Awaria zasilania		Awaria zasilania		Nie używane		
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8V		Ograniczenie prądu		Nie używane		
26	04000000	67108864	Rezystor hamulca		Niska temp.		Nie używane		
27	08000000	134217728	Hamulec IGBT		Ograniczenie napięcia		Nie używane		
28	10000000	268435456	Zmiana opcji		Utrata sygnału enkodera		Nie używane		
29	20000000	536870912	Rozruch przetwornicy		Ograniczenie częstotliwości wyjściowej		Nie używane		
30	40000000	1073741824	Bezpieczny Stop (A68)	Bezpieczny Stop PTC (A71)	Bezpieczny Stop 1 (W68)	Bezpieczny Stop 1 (W71)	Nie używane		
31	80000000	2147483648	Słaby hamulec mech.	Niebezpieczna awaria (A72)	Rozszerzone słowo statusowe		Nie używane		

Tabela 6.3: Opis słowa Alarmowego, słowa ostrzeżenia i rozszerzonego słowa statusowego

Słowa alarmowe, słowa ostrzeżenia i rozszerzone słowa statusowe mogą być odczytane poprzez magistralę szeregową lub opcjonalnie magistralę komunikacyjną w celu przeprowadzenia diagnozy. Patrz również par. 16-90 – 16-94.

OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom:

Sygnal 10 V na zacisku 50 karty sterującej ma wartość poniżej 10 V.

Należy odciąć jedno z obciążeń zacisku 50, ponieważ napięcie zasilające 10V jest przeciążone. Maks. 15 mA/min. 590 Ω.

OSTRZEŻENIE/ALARM 2, błąd Live zero:

Sygnal na zacisku 53 lub 54 nie przekracza 50% wartości ustawionej w par. odpowiednio 6-10, 6-12, 6-20 lub 6-22.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3, brak silnika:

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4, utrata fazy zasilania:

Zanik fazy po stronie zasilania lub asymetria napięcia zasilania jest zbyt duża.

Ten komunikat pojawia się również w przypadku błędu prostownika wejściowego w przetwornicy częstotliwości.

Należy sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC:

Napięcie obwodu pośredniego (DC) jest wyższe, niż ograniczenie przepięcia w układzie sterowania. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE 6, Niskie napięcie obwodu pośredniego DC

Napięcie stałe na obwodzie pośrednim (DC) spadło poniżej dopuszczalnego poziomu napięcia układu sterowania. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE/ALARM 7, przepięcie na obwodzie DC:

Jeśli napięcie obwodu pośredniego przekracza ograniczenie, po pewnym czasie przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie.

Możliwe korekty:

Podłączyć rezystor hamowania

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w par. 2-10

Zwiększyć par. 14-26

Alarm/Ograniczenia ostrzegawcze:		
Przetwornica częstotliwości:	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 690 V [VDC]
Napięcie poniżej dopuszczalnego	402	553
Ostrzeżenie o niskim napięciu	423	585
Ostrzeżenie o wysokim napięciu (bez/z hamulcem)	817/828	1084/1109
Napięcie powyżej dopuszczalnego	855	1130

Podane napięcia są napięciami na obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości VLT z tolerancją ± 5 %. Odpowiednie napięcie zasilania to napięcie obwodu pośredniego (obwód DC), podzielone przez 1,35



OSTRZEŻENIE/ALARM 8, napięcie poniżej dopuszczalnego na obwodzie DC:

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia „ostrzeżenie o niskim napięciu” (patrz tabela powyżej), przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V.

Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po odpowiednim czasie, zależnie od urządzenia.

Aby sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości, patrz *Ogólne Warunki Techniczne*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9, przetężenie inwertera:

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Elektroniczne zabezpieczenie termiczne inwertera wysyła ostrzeżenie przy 98% i wyłącza przetwornicę awaryjnie przy 100%, wysyłając alarm. Nie można zresetować przetwornicy częstotliwości, dopóki licznik znajduje się poniżej 90%.

Błędem jest, jeśli przetwornica częstotliwości zbyt długo jest przeciążona ponad 100%.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10, przekroczenie temperatury ETR silnika

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Użytkownik może zdecydować, czy przetwornica częstotliwości powinna wyemitować ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie wartość 100% w par. 1-90. Błędem jest sytuacja, w której silnik jest zbyt długo przeciążony ponad

100% wartości znamionowej prądu. Sprawdzić poprawne ustawienie par. 1-24.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11, nadmierna temperatura termistora:

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Użytkownik może zdecydować, czy przetwornica częstotliwości powinna wyemitować ostrzeżenie lub alarm, gdy licznik osiągnie 100% w par. 1-90. Sprawdzić, czy termistor jest odpowiednio podłączony pomiędzy zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V) lub pomiędzy zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50. Jeśli wykorzystywany jest Czujnik KTY, sprawdzić poprawność połączenia pomiędzy zaciskami 54 i 55.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12, ograniczenie momentu obrotowego:

Moment jest wyższy, niż wartość w par. 4-16 (podczas pracy silnika) lub moment jest wyższy niż wartość w par. 4-17 (podczas pracy generatorowej).

OSTRZEŻENIE/ALARM 13, zbyt wysoka wartość prądu:

Ograniczenie prądu szczytowego inwertora (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 8-12 sekund, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie, generując alarm. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić, czy można obrócić wał silnika oraz czy moc silnika jest odpowiednia do przetwornicy częstotliwości.

Jeśli zostanie wybrane rozszerzone sterowanie hamowaniem mechanicznym, wyłączenie awaryjne można zresetować z zewnątrz.

ALARM 14, błąd uziemienia:

Występują wylądowania z faz wyjściowych do ziemi, albo w kablu pomiędzy przetwornicą częstotliwości i silnikiem, albo w samym silniku.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę.

ALARM 15, niepełny sprzęt:

Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez obecny pulpit sterowniczy (sprzęt lub oprogramowanie).

ALARM 16, zwarcie:

Występuje zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i usunąć zwarcie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 17, time-out słowa sterującego:

Występuje brak transmisji do przetwornicy częstotliwości VLT.

Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że par. 8-04 NIE został ustawiony na *WYŁ.*.

Jeśli par. 8-04 jest ustawiony na *Stop* i *Wyłączenie awaryjne*, wygeneruje ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do wyłączenia awaryjnego, generując alarm.

Można ewentualnie zwiększyć par. 8-03 *Czas time-out słowa sterującego*.

OSTRZEŻENIE 23, błąd wentylatora wewnętrznego:

Funkcja ostrzegawcza wentylatora jest funkcją zapewniającą dodatkową ochronę, która sprawdza czy wentylator działa / jest zamontowany. Funkcję ostrzegawczą wentylatora można wyłączyć w *Monitoringu wentylatora*, par. 14-53,(ustawione na [0] Wyłączone).

OSTRZEŻENIE 24, błąd wentylatora zewnętrznego:

Funkcja ostrzegawcza wentylatora jest funkcją zapewniającą dodatkową ochronę, która sprawdza czy wentylator działa / jest zamontowany. Funkcję ostrzegawczą wentylatora można wyłączyć w *Monitoringu wentylatora*, par. 14-53,(ustawione na [0] Wyłączone).

OSTRZEŻENIE 25, zwarcie rezystora hamowania:

Rezystor hamowania jest monitorowany podczas pracy. Jeśli pojawi się w nim zwarcie, funkcja hamowania zostanie wyłączona i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal pracuje, ale bez funkcji hamowania. Wyłączyć przetwornicę częstotliwości i wymienić rezystor hamowania (patrz par. 2-15 *Kontrola hamulca*).

ALARM/OSTRZEŻENIE 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania:

Moc przesyłana do rezystora hamowania obliczona jest jako wartość procentowa, jako wartość średnia z ostatnich 120 s, na podstawie wartości rezystancji rezystora hamowania (par. 2-11) i napięcia obwodu pośredniego. Ostrzeżenie jest aktywowane, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 90%. Jeśli w par. 2-13 wybrano *Wyłączenie awaryjne* [2], przetwornica częstotliwości wyłącza się i generuje ten alarm, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 100%.

ALARM/OSTRZEŻENIE 27, błąd przerywacza hamulca:

Tranzystor hamulca jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania wyłącza się i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal może pracować, lecz, ponieważ doszło do zwarcia w tranzystorze hamulca, znaczna moc jest przesyłana do rezystora hamowania, nawet jeśli jest on nieaktywny.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć rezystor hamowania.

Ten alarm/ostrzeżenie pojawi się w także przypadku przegrzania rezystora hamulca. Zacziski 104-106 są dostępne jako rezystor hamulca. Wejścia Klixon – patrz rozdział na temat przełącznika temperatury rezystora hamulca.



Ostrzeżenie: Jeśli doszło do zwarcia w tranzystorze hamowania, istnieje ryzyko przesyłania znacznej mocy do rezystora hamowania.

ALARM/OSTRZEŻENIE 28, błąd kontroli hamulca:

Błąd rezystora hamowania: rezystor hamowania nie jest podłączony/nie działa.

ALARM 29, nadmierna temperatura przetwornicy częstotliwości:

Jeśli obudowa jest typu IP 20 lub IP 21/Typ 1, temperatura wyłączenia radiatora wynosi 95 °C \pm 5 °C. Błędu temperatury nie można zresetować, aż temperatura radiatora nie spadnie poniżej 70 °C \pm 5 °C.

Może to być następujący błąd:

- Zbyt wysoka temperatura otoczenia
- Zbyt długi kabel silnika

ALARM 30, zanik fazy U silnika:

Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31, zanik fazy V silnika:

Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i sprawdzić fazę V silnika.

ALARM 32, zanik fazy W silnika:

Zanik fazy W silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę W silnika.

ALARM 33, błąd – nagły wzrost prądu:

Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu. Dozwolona liczba załączeń zasilania w ciągu jednej minuty została podana w *Ogólnych warunkach technicznych*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34, błąd komunikacji magistrali komunikacyjnej:

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacji nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania:

To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz, że par. 14-10 NIE jest ustawiony na WYŁ. Możliwe korekty: sprawdzić bezpieczniki na zasilaniu przetwornicy częstotliwości.

ALARM 38, błąd wewnętrzny:

Jeśli wystąpi ten alarm, konieczny może okazać się kontakt z przedstawicielem firmy Danfoss. Typowe komunikaty alarmowe:

0	Port szeregowy nie może zostać uruchomiony. Poważna awaria sprzętu
256	Dane dotyczące mocy EEPROM są wadliwe lub przestarzałe
512	Pulpit sterowniczy EEPROM jest wadliwy lub przestarzały
513	Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM
514	Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM
515	Kontrola rozpoznawania aplikacji nie może rozpoznać danych EEPROM
516	Nie można zapisać w EEPROM, ponieważ komenda zapisu jest w toku
517	Funkcja zapisu jest pod time-out
518	Awaria EEPROM
519	Brak lub nieprawidłowe dane kodu kreskowego w EEPROM 1024 – 1279 komunikat CAN nie może zostać wysłany. (1027 wskazuje na możliwą awarię sprzętu)
1281	Procesor sygnału cyfrowego sygnalizuje time-out
1282	Niekompatybilna wersja mikro oprogramowania mocy
1283	Niekompatybilna wersja danych mocy EEPROM
1284	Nie można odczytać wersji oprogramowania procesora sygnału cyfrowego
1299	SW opcji w gnieździe A jest przestarzałe
1300	SW opcji w gnieździe B jest przestarzałe
1301	SW opcji w gnieździe C0 jest przestarzałe
1302	SW opcji w gnieździe C1 jest przestarzałe
1315	SW opcji w gnieździe A nie jest obsługiwane (nieodzwolone)
1316	SW opcji w gnieździe B nie jest obsługiwane (nieodzwolone)
1317	SW opcji w gnieździe C0 nie jest obsługiwane (nieodzwolone)
1318	SW opcji w gnieździe C1 nie jest obsługiwane (nieodzwolone)

1536	Został zarejestrowany wyjątek w kontroli rozpoznawania aplikacji Informacja o usunięciu błędu została zapisana w LCP
1792	Program alarmowy DSP jest aktywny. Nieprawidłowy transfer danych o usuwaniu błędów z części danych dotyczących mocy kontroli rozpoznawania silnika
2049	Dane dotyczące mocy zrestartowane
2315	Brak wersji SW w zespole napędowym.
2816	Przekroczenie rejestru modułu pulpitu sterowniczego
2817	Program planujący wolne zadania
2818	Szybkie zadania
2819	Parametr wątku
2820	Przekroczenie rejestru LCP
2821	Przekroczenie portu szeregowego
2822	Przekroczenie portu USB
3072-	Wartość parametru przekracza
5122	swoje ograniczenia. Przeprowadzić inicjalizację. Numer parametru powodujący alarm: Odjęć wartość kodu od 3072. Np. kod 3238: 3238-3072 = o 166 przekracza ograniczenie
5123	Opcja w gnieździe A Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5124	Opcja w gnieździe B Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5125	Opcja w gnieździe C0 Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5126	Opcja w gnieździe C1 Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5376-	Mało pamięci
6231	

OSTRZEŻENIE 40, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27:

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 27 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametry 5-00 i 5-01.

OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29:

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametry 5-00 i 5-02.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6:

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku x30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-32.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7:

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku x30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-33.

OSTRZEŻENIE 47, niski poziom zasilania 24 V:

Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 V DC może być przeciążone. W przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 48, niski poziom zasilania 1,8 V:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 49, ograniczenie prędkości:

Prędkość jest poza zakresem określonym w par. 4-11 i par. 4-13

ALARM 50, niepomysłnie zakończona kalibracja AMA:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 51, AMA kontrola Unom i Inom:

Prawdopodobnie ustawienia napięcia, prądu i mocy silnika są nieprawidłowe. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 52, AMA niskie Inom:

Prąd silnika jest zbyt mały. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 53, AMA silnik zbyt duży:

Silnik jest zbyt duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 54, AMA silnik zbyt mały:

Silnik jest zbyt duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 55, parametr AMA poza zakresem:

Wartości par. w silniku przekraczają dopuszczalny zakres.

ALARM 56, AMA przerwane przez użytkownika:

AMA zostało przerwane przez użytkownika.

ALARM 57, time-out AMA:

Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, aż AMA zostanie wykonane. Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać

silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja Rs i Rr. W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.

ALARM 58, błąd wewnętrzny AMA:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59, ograniczenie prądu:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 61, utrata enkodera:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 62, maksymalny limit częstotliwości wyjściowej:

Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od częstotliwości ustawionej w par. 4-19.

ALARM 63, słaby hamulec mechaniczny:

Rzeczywisty prąd silnika nie przekroczył prądu „zwalniania hamulca” w oknie czasowym „Opóźnienia startu”.

OSTRZEŻENIE 64, ograniczenie prądu:

Kombinacja obciążenia i prędkości wymaga wyższego napięcia silnika niż rzeczywiste napięcie obwodu DC.

OSTRZEŻENIE/ALARM/WYŁĄCZENIE

AWARYJNE 65, przekroczenie temperatury karty sterującej:

Przekroczenie temperatury karty sterującej: Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 80° C.

OSTRZEŻENIE 66, niska temperatura radiatora:

Temperatura radiatora jest mierzona jako 0° C. Może to oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej, kiedy element zasilania lub karta sterująca jest bardzo gorąca.

ALARM 67, konfiguracja opcji uległa zmianie:

Od ostatniego wyłączenia zasilania dodano lub usunięto jedną lub więcej opcji.

ALARM 68, aktywowany bezpieczny Stop:

Został uruchomiony bezpieczny Stop. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 V DC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub przycisk [RESET]). Aby prawidłowo i bezpiecznie korzystać z funkcji bezpieczny stop, należy postępować zgodnie z informacjami i instrukcjami podanymi w Załączeniach Projektowych.

ALARM 70, błędna konfiguracja FC:

Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

ALARM 80, przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości fabrycznej, domyślnej:

Po ręcznym resecie (trzypralcowym) ustawienia parametrów są sprowadzane do ustawień fabrycznych, domyślnych.

ALARM 91, błędne ustawienia wejścia analogowego 54:

Przełącznik S202 musi zostać ustawiony w pozycji OFF (wejście napięciowe), gdy czujnik KTY jest podłączony do wejścia analogowego terminalu 54.

ALARM 250, nowa część zamienna:

Moc lub zasilacz impulsowy zostały wymienione. Kod typu przetwornicy częstotliwości musi zostać przywrócony w EEPROM. Wybrać odpowiedni typ kodu w par. 14-23, zgodnie ze znakiem umieszczonym na jednostce. Pamiętać o wybraniu „Zapisz do EEPROM”, aby zakończyć.

ALARM 251, nowy kod typu:

Przetwornica częstotliwości ma nowy typ kodu.

Indeks

1

1-22 Napięcie Silnika	75
1-25 Znamionowa Prędkość Silnika	75

A

Ama	68
Automatyczne Dopasowanie Do Silnika (ama)	67
Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama)	76

B

Bezpieczniki	48
Bezpieczniki	57
Bezpieczny Stop	9
Biegunowość Wejścia Zacisków Sterowania	65
Brak Zgodności Z UI	59

C

Charakterystyka Sterowania	111
Charakterystyki Momentu	107
Chłodzenie	28
Chłodzenie Od Tyłu	29
Czas Rozpędzania 1	78
Czas Zatrzymania 1	78
Częstotliwość Kluczowania:	49
Częstotliwość Silnika	75
Czujnik Kty	128

D

Dane Z Tabliczki Znamionowej Silnika	67
Devicenet	3
Diody Led	71, 72
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabla	49
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli	110
Dostęp Do Przewodów	22
Dostęp Do Zacisków Sterowania	60

E

Ekranowane/zbrojone	65
Ekranowanie Kabli	48

F

Filtr Fali Sinusoidalnej	49
--------------------------	----

I

Informacje	34
Instalacja Bezpiecznego Stopu	10
Instalacja Elektryczna	60, 64
Instalacja Mechaniczna	19
Instalacja Zewnętrznej Zasilania 24 V	47
Instrukcje Bezpieczeństwa	8

J

Język	74
-------	----

K

Kabel Hamulca	55
Kabel Silnika	54
Kable Ekranowane	54

Kanały Chłodzące	29
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs 485	110
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb	110
Karta Sterująca, Wyjście +10 V Dc	110
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc	109
Kategorią Bezpieczeństwa 3 (en 954-1)	10
Kategorii Zatrzymania 0 (en 60204-1)	10
Komunikacja Szeregowa	110
Komunikaty Alarmowe	123
Komunikaty Statusu	71

L

Lcp 101	72
Lcp 102	71
Lokalnym Panelu Sterowania	72
Lokalnym Panelu Sterowania (Lcp)	71

M

Maksymalna Wartość Zadana	77
Minimalna Wartość Zadana	77
Moc Silnika	75
Moc Wyjściowa Silnika	107
Moc Znamionowa	19
Moment Obrotowy	54
Moment Obrotowy - Zaciski	54
Montaż Na Podłożu	31
Montaż Na Podstawie	31, 44
Montaż Na Ścianie – Urządzenia Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema 12)	30
Montaż Obudowy Rittel	35
Montaż Osłony Ściekowej	34

N

Napięcie Silnika	75
Naprawy	8
Numery Zamówieniowe Zestawu Kanału Chłodzącego	29

O

Obwodu Pośredniego	127
Odbiór Przetwornicy Częstotliwości	12
Odpakowaniem	12
Ogólne Ostrzeżenie	8
Okablowanie	48
Opcji Komunikacji	129
Ostrzeżenia	123
Otoczenie	111

P

Pakiet Językowy 2	74
Pakietu Językowego 1	74
Pakietu Językowego 3	74
Pakietu Językowego 4	74
Planowanie Miejsca Montażu	12
Podłączenie Magistrali Komunikacyjnej	47
Podłączenie Zasilania	48, 56
Podnoszenie	13
Podział Obciążenia	55
Położenie Kabli	23
Położenie Zacisków	22, 24
Postępowanie Z Odpadami	7
Poziom Napięcia	107
Prąd Silnika	75
Prąd Upływowy	8
Prąd Upływu	8

Profibus	3
Prowadzenie Przewodów Sterowania	47
Przeciwwzarciove	57
Przełączniki Elbc	53
Przełącznik Rfi	53
Przełączniki S201, S202 I S801	66
Przepływ Powietrza	28
Przestrzeń	20
Przewody Sterujące	64
Przewody Sterujące	65
Przypadkowemu Uruchomieniu	9
Przyspiesz/zwolnij	63

R

Reaktancji Głównej	77
Reaktancji Rozproszenia Stojana	77
Równoległe Łączenie Silników	70

S

Silnika	127
Skróty	5
Specyfikacje Produktu	113
Start/stop	62
Start/stop Impulsowy	62
Sterowanie Hamowaniem	128
Sterowanie Hamulcem Mechanicznym	69
Symbole	4

T

Tabliczce Znamionowej	67
Tabliczkę Znamionową Silnika	67

U

Ustawienia Domyślne	79
Uwagi Ogólne	20
Uziemienie	53

V

Vlt®	3, 4
------	------

W

Wartość Zadana Napięcia Przez Potencjometr	63
Wartość Zadana Potencjometru	63
Wejścia Analogowe	108
Wejścia Cyfrowe:	107
Wejścia Impulsowe/enkodera	109
Wydajność Karty Sterującej	111
Wydajność Wyjściowa (u, V, W)	107
Wyjścia Przekaznikowe	110
Wyjście Analogowe	109
Wyjście Cyfrowe	109
Wyłącznik Różnicowoprądowy	8
Wyłącznik Temperaturowy Rezystora Hamowania	60
Wymagane Narzędzia:	44
Wymiary Fizyczne	18
Wymiary Mechaniczne	14, 18
Wysokie Napięcie Obwodu Pośredniego Dc	127
Wyświetlacz Graficzny	71
Wyświetlacz Numeryczny	72

Z

Zabezpieczenia I Funkcje	112
--------------------------	-----

Zabezpieczenie Silnika	112
Zabezpieczenie Silnika Przed Przeciążeniem	8
Zabezpieczenie Termiczne Silnika	70
Zaciski Sterowania	60
Zasilanie It	53
Zasilanie Sieciowe (I1, L2, L3)	107
Zasilanie Zewnętrzne Wentylatorów	57
Zawartość Zestawu	35
Zestawami Kanałów Chłodzących	34
Zezwolenia	4