



# High Power Dokumentacja Techniczno - Ruchowa

VLT® AutomationDrive FC 300

## Spis zawartości

<b>1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej</b>	<b>3</b>
Zezwolenia	3
Symbole	4
Skróty	4
<b>2 Instrukcje bezpieczeństwa i ogólne ostrzeżenie</b>	<b>5</b>
Wysokie napięcie	5
Instrukcje bezpieczeństwa	6
Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	7
Bezpieczny stop	7
Zasilanie IT	10
<b>3 Sposób instalacji</b>	<b>11</b>
Montaż wstępny	11
Planowanie miejsca montażu	11
Odbiór przetwornicy częstotliwości	11
Transport i odpakowanie urządzenia	12
Podnoszenie	12
Wymiary fizyczne	14
Moc znamionowa	21
Instalacja mechaniczna	22
Położenia zacisków - rozmiar ramy D	24
Położenie zacisków - rozmiar ramy E	26
Położenie zacisków - rozmiar ramy F	30
Chłodzenie i przepływ powietrza	33
Instalacja opcji	39
Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal	39
Montaż zestawów kanałów chłodzących wyłącznie na górze	40
Instalacja górnych i dolnych osłon dla obudów Rittal	41
Instalacja górnych i dolnych osłon	41
Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R do obudów Rittal	42
Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R dla obudów przemysłowych	43
Instalacja osłony zacisków dla IP00 D3 i D4	44
Instalacja wsporników obejm kablowych IP00 D3, D4 i E2	44
Montaż na podstawie	44
Instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwość	45
Instalacja opcji płyty wejściowej	46
Instalacja opcji podziału obciążenia D1, D2, D3 i D4	46
Opcje panelu dla rozmiaru ramy F	47

Instalacja elektryczna	49
Podłączenie zasilania	49
Podłączenie zasilania	63
Bezpieczniki	64
Izolacja silnika	67
Prądy na łożyskach silnika	68
Prowadzenie przewodów sterowania	69
Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania	71
Przykłady podłączenia	72
Start/Stop	72
Start/Stop impulsowy	72
Instalacja elektryczna, przewody sterownicze	74
Przełączniki S201, S202 i S801	76
Końcowe ustawienie parametrów i test	77
Złącza dodatkowe	79
Sterowanie hamulcem mechanicznym	79
Zabezpieczenie termiczne silnika	79
<b>4 Sposób programowania</b>	<b>81</b>
Graficzny i numeryczny LCP	81
Sposób Programowania graficznym LCP	81
Sposób programowania na numerycznym lokalnym panelu sterowania	81
Listy parametrów	83
Listy parametrów	88
<b>5 Ogólne warunki techniczne</b>	<b>109</b>
<b>6 Ostrzeżenia i alarmy</b>	<b>125</b>
Komunikaty na temat statusu	125
Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe	125
<b>Indeks</b>	<b>135</b>

# 1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej

1

## 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 w 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 przetwornicy częstotliwości.

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

### Dostępna literatura dla FC 300

- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT AutomationDrive - duża moc, MG.33.UX.YY zawiera informacje niezbędne do uruchomienia i pracy przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe VLT AutomationDrive MG.33.BX.YY obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz konfiguracji i aplikacji użytkowników.
- Przewodnik programowania VLT AutomationDrive MG.33.MX.YY zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT AutomationDrive Profibus MG.33.CX.YY zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą Profibus magistrali komunikacyjnej.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT AutomationDrive DeviceNet MG.33.DX.YY zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą DeviceNet magistrali komunikacyjnej.

X = Numer wersji

YY = kod języka

Literatura techniczna Danfoss jest również dostępna online, na stronie internetowej [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

## 1.1.2 Zezwolenia





1

### 1.1.3 Symbole

Symbole użyte w niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.



**Uwaga**

Wskazuje fragment, na który czytający powinien zwrócić uwagę.



Oznacza ogólne ostrzeżenia.



Wskazuje ostrzeżenie o wysokim napięciu.

\*


Wskazuje nastawę fabryczną, domyślną

### 1.1.4 Skróty


Prąd przemienny	AC
Amerykańska miara grubości kabla	AWG
Amper/AMP	A
Automatyczne dopasowanie silnika	AMA
Ograniczenie prądu	I <sub>LIM</sub>
Stopnie Celsjusza	°C
Prąd stały	DC
Zależnie od przetwornicy częstotliwości	D-TYPE
Kompatybilność Elektromagnetyczna	EMC
Elektroniczny przełącznik termiczny	ETR
Przetwornica częstotliwości	FC
Gram	g
Herc	Hz
Kiloherc	kHz
Lokalny panel sterowania	LCP
Metr	m
Indukcyjność milihenry	mH
Miliamper	mA
Milisekunda	ms
Minuta	min.
Oprogramowanie Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Niutonometry	Nm
Prąd znamionowy silnika	I <sub>M,N</sub>
Częstotliwość znamionowa silnika	f <sub>M,N</sub>
Moc znamionowa silnika	P <sub>M,N</sub>
Napięcie znamionowe silnika	U <sub>M,N</sub>
Parametr	par.
Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia	PELV
Płyta z obwodami drukowanymi	PCB
Znamionowy prąd wyjściowy inwertora	I <sub>INV</sub>
Obroty na minutę	obr./min.
Zaciski regeneracyjne	Regen
Sekunda	s
Prędkość silnika synchronicznego	n <sub>s</sub>
Ograniczenie momentu obrotowego	T <sub>LIM</sub>
Wolty	V
Maksymalny prąd wyjściowy	I <sub>VLT,MAX</sub>
Znamionowy prąd wyjściowy dostarczany przez przetwornicę częstotliwości	I <sub>VLT,N</sub>

## 2 Instrukcje bezpieczeństwa i ogólne ostrzeżenie

### 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 oraz elektronicznych, 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 - 800 kW	40 minut
	525 - 690 V	37 - 315 kW	20 minut
		355 - 1200 kW	30 minut


**VLT AutomationDrive**  
**Dokumentacja Techniczno-Ruchowa**  
**Wersja oprogramowania: 5,5x**

Ta dokumentacja techniczno-ruchowa może być używana w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości VLT AutomationDrive z oprogramowaniem w wersji 5,5x.  
 Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametr 15-43 *Wersja oprogramowania*.

### 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**

380 - 500 V: Na wysokościach powyżej 3 km, należy skontaktować się z Danfoss odnośnie PELV.  
 525 - 690 V: Na wysokościach powyżej 3 km, należy skontaktować się z Danfoss odnośnie PELV.

### 2.1.3 Instrukcje bezpieczeństwa

- Upewnić się, że przetwornica częstotliwości jest odpowiednio uziemiona.
- 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, ustawić parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika* na wartość *Wyłączenie awaryjne ETR* lub *Ostrzeżenie ETR*. Na rynku północnoamerykańskim: 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 ostrzeżenia



**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 minut.

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 mm<sup>2</sup> lub należy zastosować 2 uziemione, zakończone oddzielnie przewody znamionowe. Informacje dotyczące odpowiedniego uziemienia dla kompatybilności elektromagnetycznej znajdują się w części *Uziemienie* w rozdziale *Sposób instalacji*.

**Wyłącznik różnicowoprądowy**

Ten produkt może generować prąd DC w przewodzie ochronnym. Kiedy wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) stosowany jest jako zabezpieczenie dodatkowe, po stronie zasilania tego produktu, należy używać tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym). 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. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC od zastosowań dotyczących dzielenia obciążenia
3. Zaczekać na wyładowanie obwodu DC. Sprawdzić okres czasu na etykiecie ostrzegawczej
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

## 2.1.7 Bezpieczny stop

Przetwornica częstotliwości FC 302 może realizować funkcję bezpieczeństwa *Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego* (zgodnie z projektem CD IEC 61800-5-2) lub *Kategoria stop 0* (zgodnie z EN 60204-1).

Została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Tę funkcję określa się jako 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

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
 im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
**Berufsgenossenschaftliches  
 Institut für Arbeitsschutz**

Hauptverband der gewerblichen  
 Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
 Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
 13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
 DKE AK 226.03, 1998-06,  
 EN ISO 13849-2; 2003-12,  
 EN 61800-3, 2001-02,  
 EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
 With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E  
 01.05



Postal address:  
 53754 Sankt Augustin

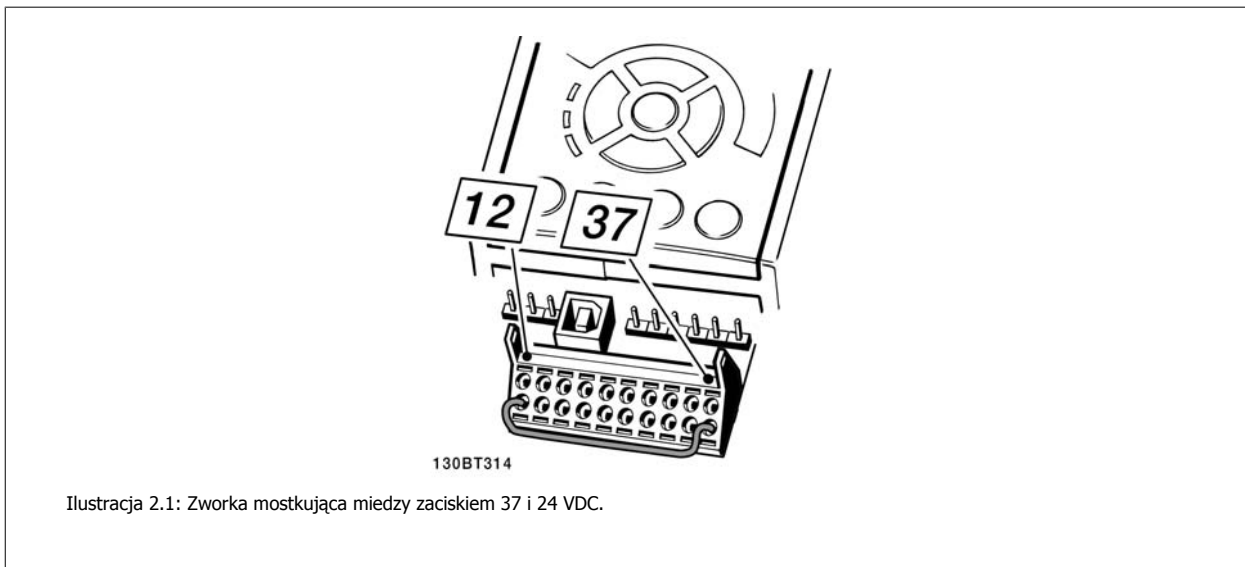
Office:  
 Alte Heerstraße 111  
 53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

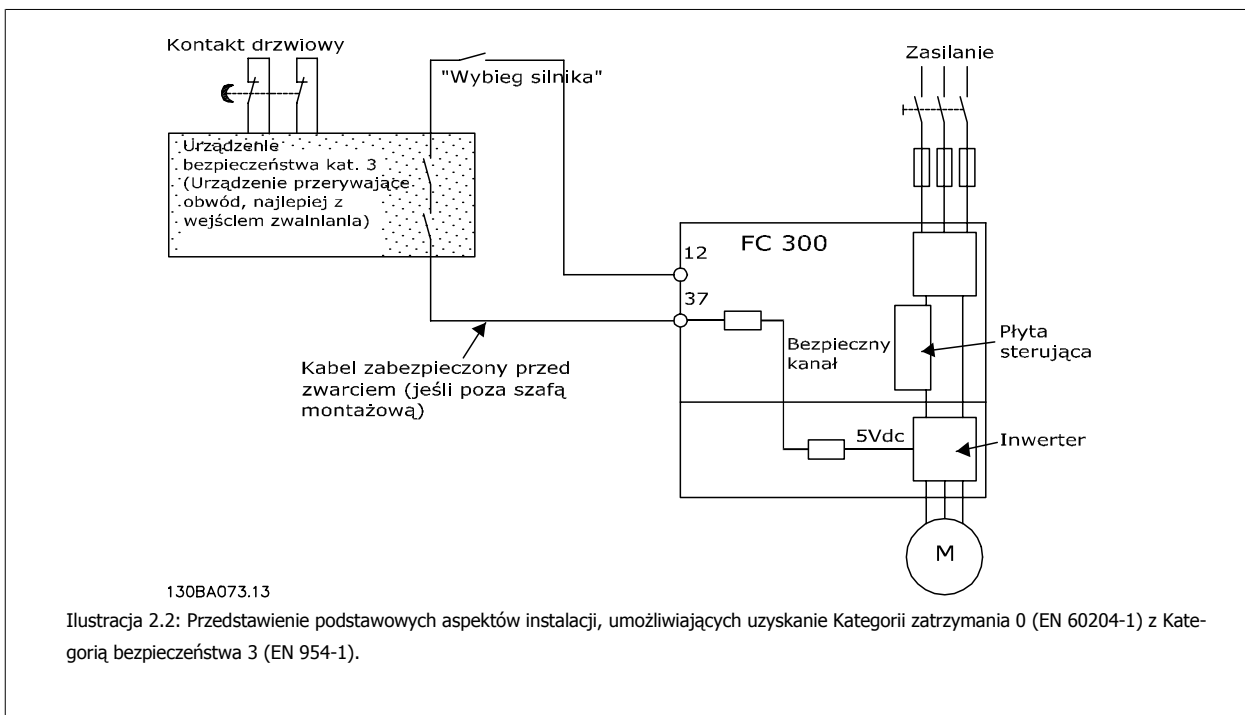
### 2.1.8 Instalacja bezpiecznego Stopu

**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.



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



### 2.1.9 Zasilanie IT

Parametr 14-50 *Filtr RFI* może być zastosowany do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od uziemianego filtra RFI w przetwornicach częstotliwości 380 - 500 V. W przypadku, gdy jest to wykonane, wydajność RFI zostanie zredukowana do poziomu A2. W przypadku przetwornic częstotliwości 525 - 690 V, parametr 14-50 *Filtr RFI* nie ma żadnej funkcji. Wyłącznik RFI nie może być otwarty.

2

## 3 Sposób instalacji

### 3.1 Montaż wstępny

#### 3.1.1 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.

3

**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.

#### 3.1.2 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 Sposób instalacji

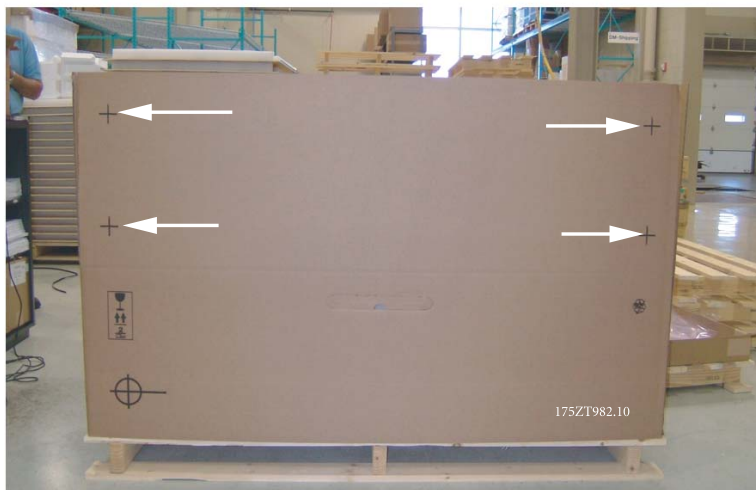
## 3.1.3 Transport i opakowanie urządzenia

Przed odpakowaniem przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy znajduje się ona w niewielkiej odległości od miejsca jej docelowej instalacji. Zdjąć pudło i przenieść przetwornicę na palecie, tak długo jak to możliwe.

**Uwaga**

Na pokrywie pudła znajduje się schemat wykonywania otworów montażowych w ramach D. W przypadku rozmiaru E proszę skorzystać z punktu *Rozmiary mechaniczne* w dalszej części tego rozdziału.

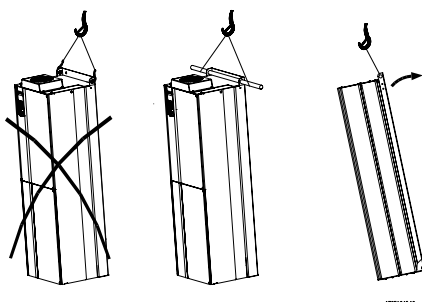
3



Ilustracja 3.1: Szablon montażowy

## 3.1.4 Podnoszenie

Przetwornice należy zawsze podnosić za odpowiednie ucho do podnoszenia. Dla wszystkich ram D i E2 (IP00), korzystać z odpowiedniego pręta, aby nie wygiąć otworów do podnoszenia na przetwornicy.

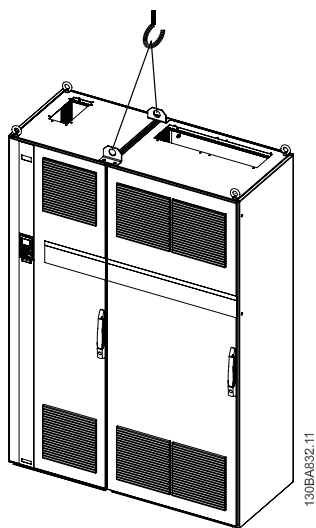


Ilustracja 3.2: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiary ram D i E .

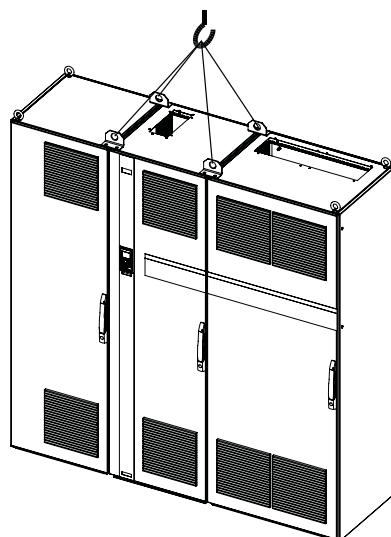


**Uwaga**

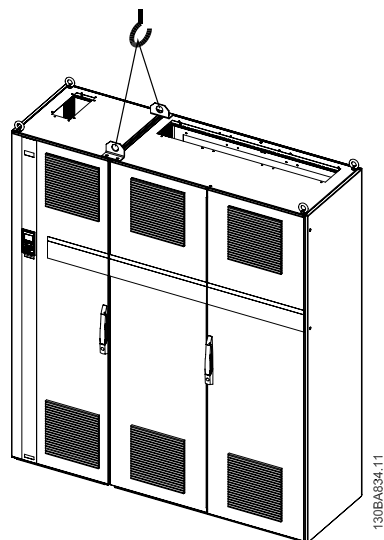
Pręt do podnoszenia musi być dostosowany do ciężaru przetwornicy częstotliwości. Patrz *Wymiary mechaniczne* w celu sprawdzenia ciężaru poszczególnych rozmiarów ram. Maksymalna średnica pręta to 2,5 cm (1 cal). Kąt mierzony od góry przetwornicy do linki do podnoszenia musi wynosić 60° lub więcej.



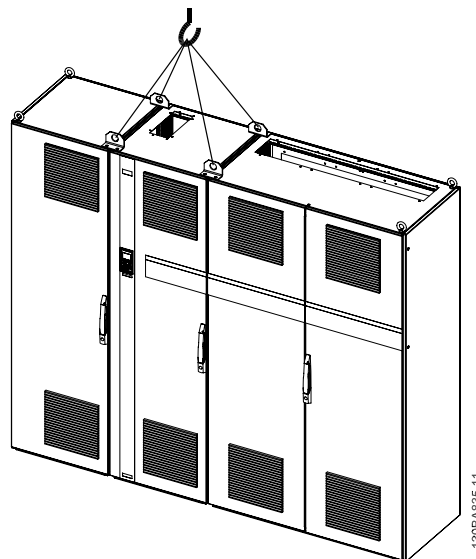
Ilustracja 3.3: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F1.



Ilustracja 3.5: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F3.



Ilustracja 3.4: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F2.



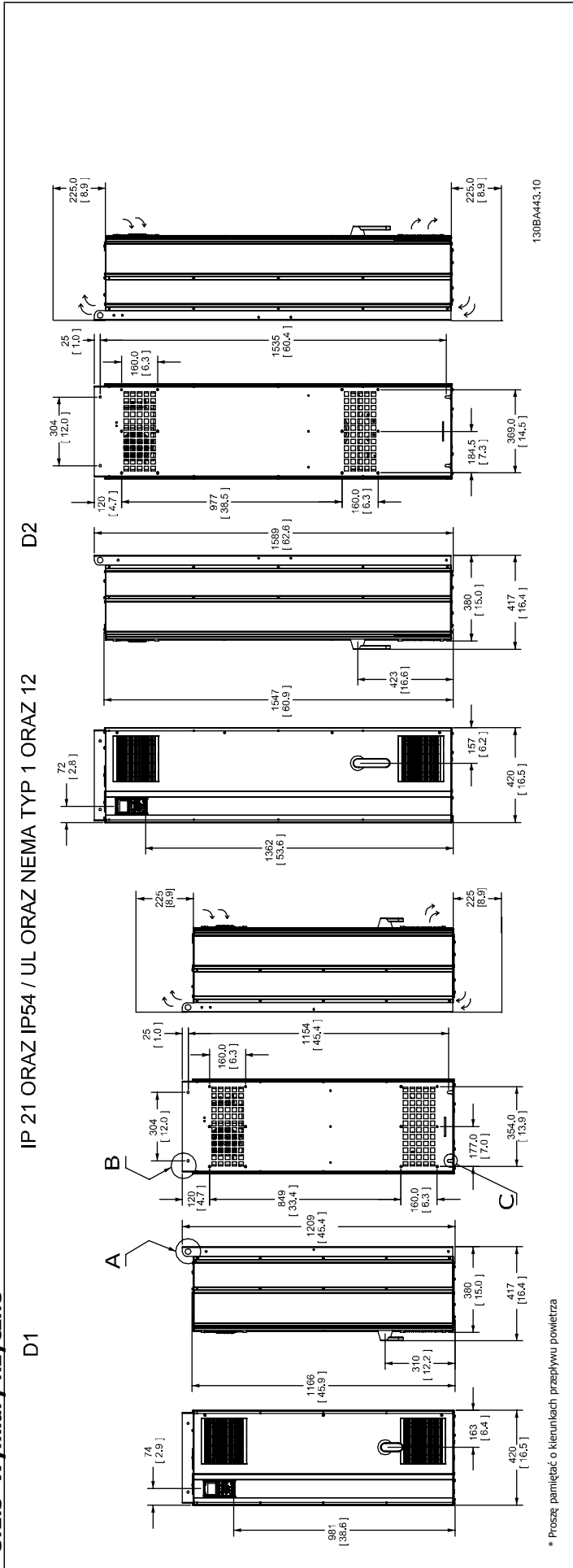
Ilustracja 3.6: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F4.

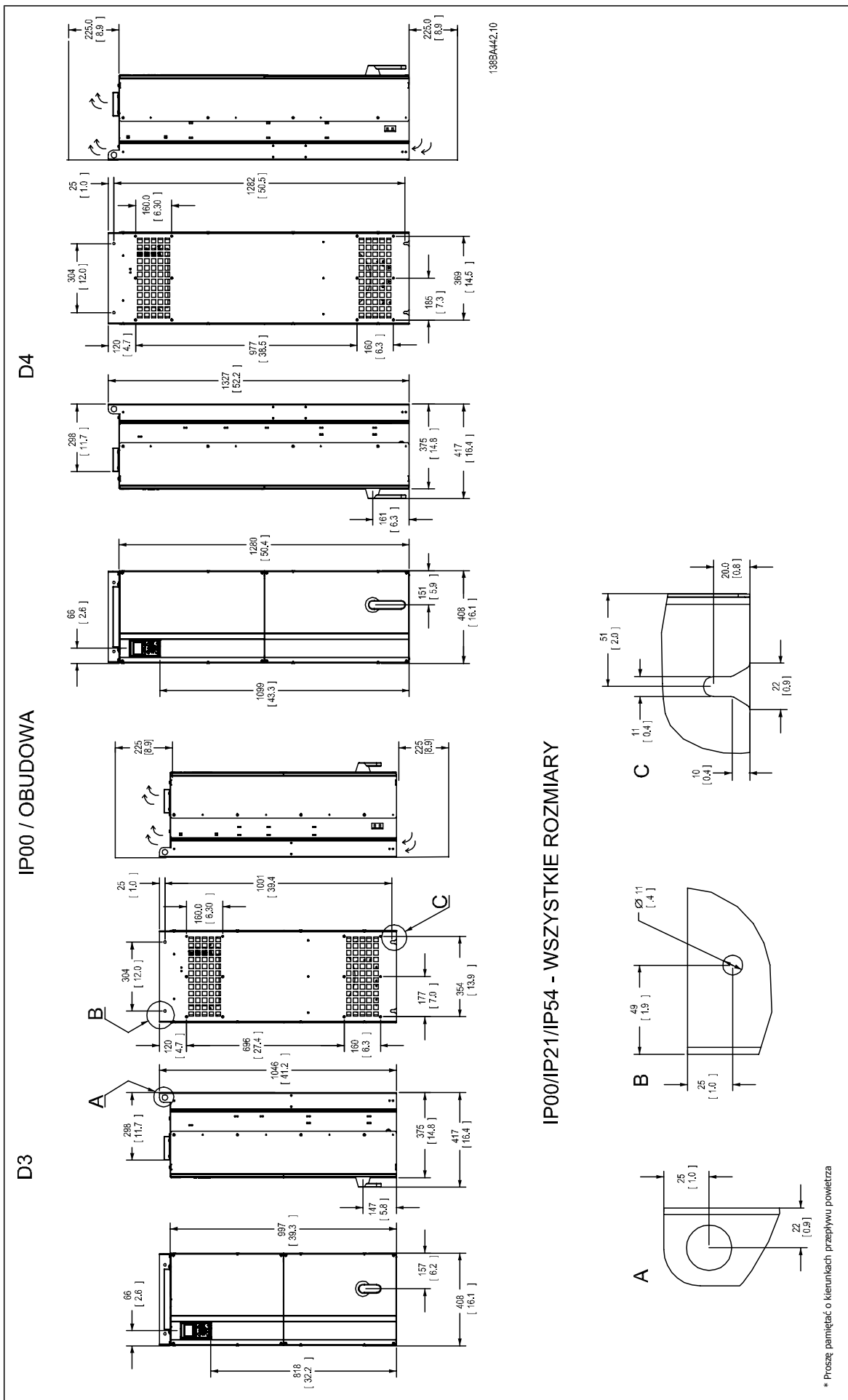


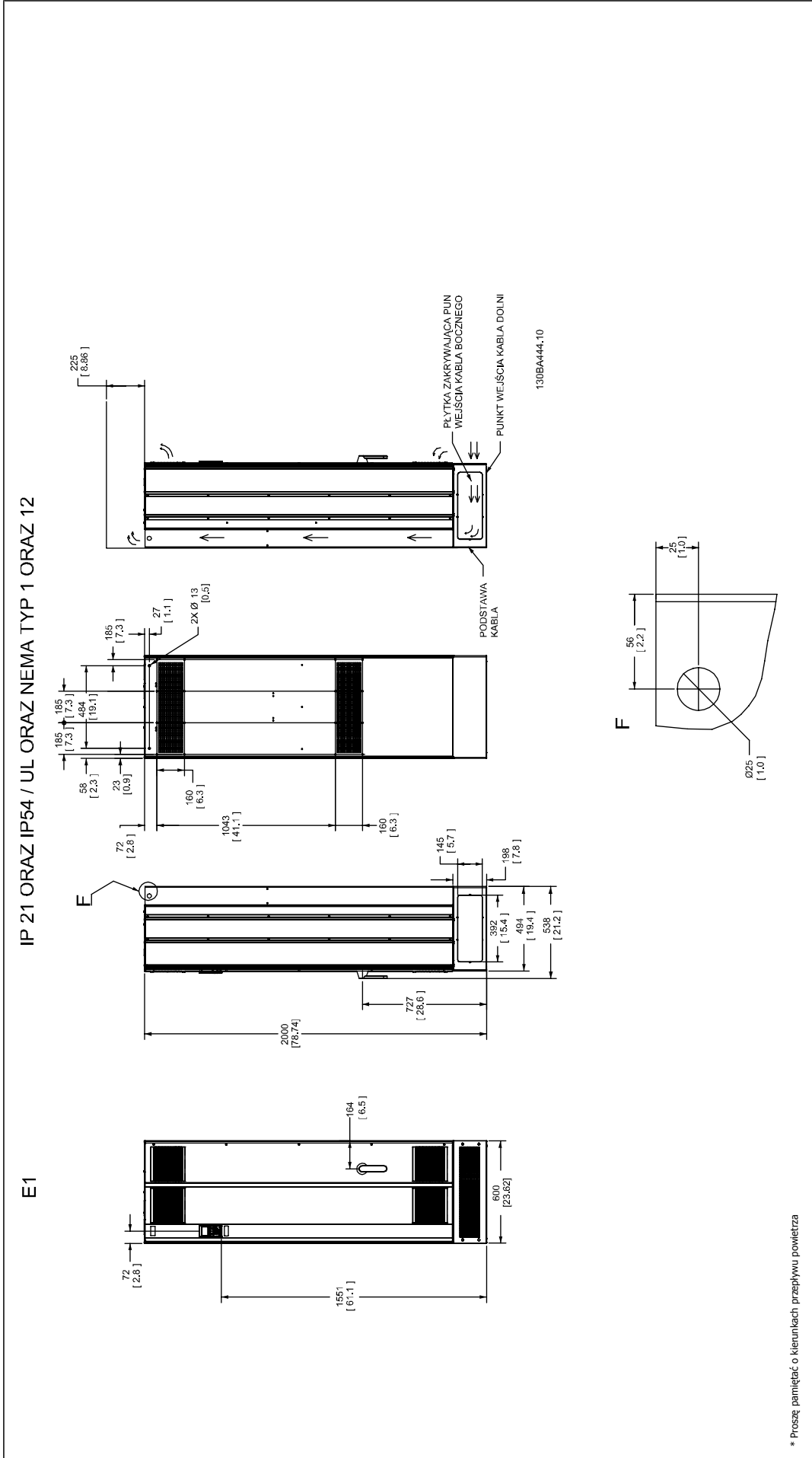
**Uwaga**

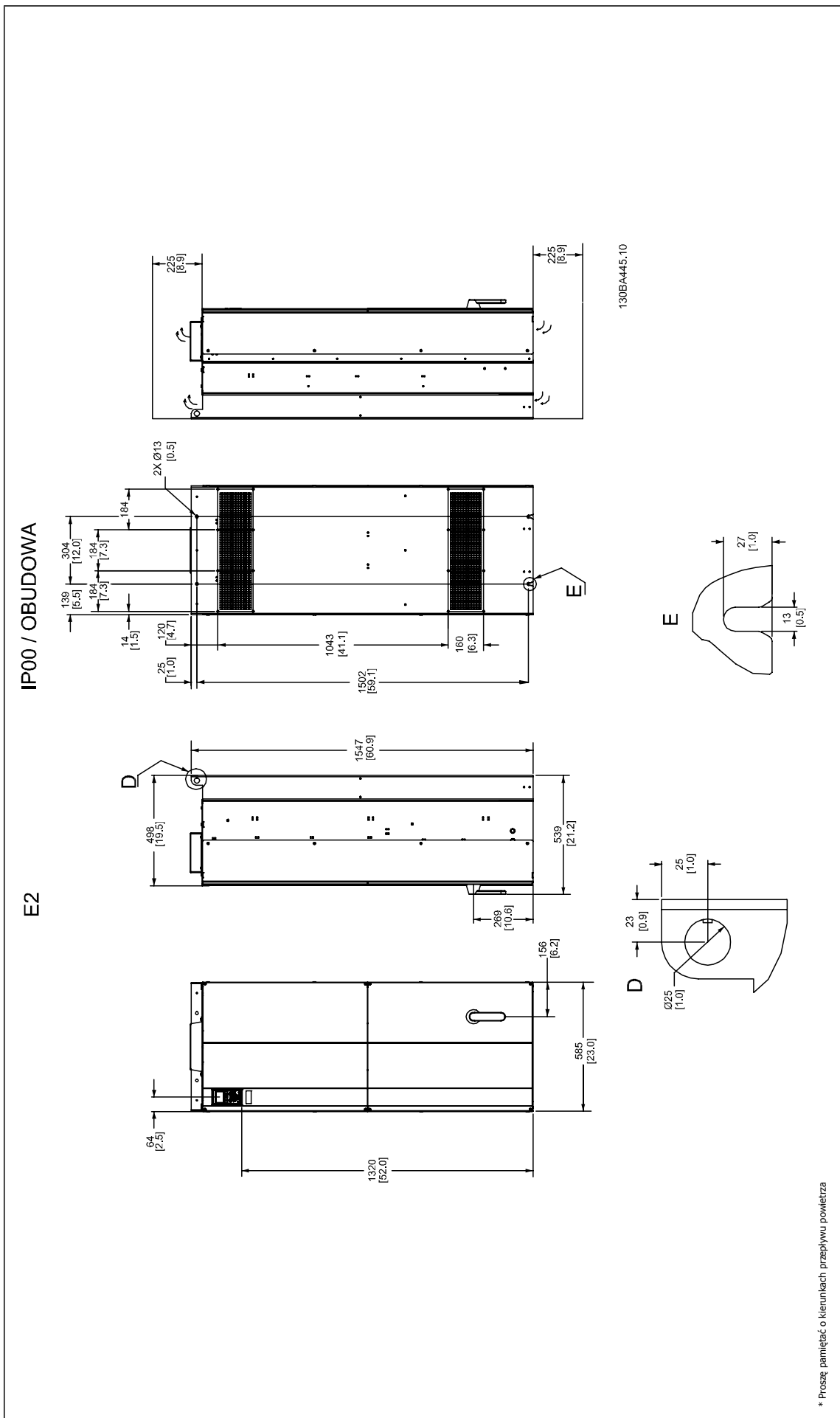
Uwaga: cokół ma takie samo opakowanie, jak przetwornica częstotliwości, lecz nie jest przymocowany do rozmiarów ram F1-F4 podczas dostawy. Cokół musi umożliwiać przepływ powietrza do przetwornicy, aby zapewnić odpowiednią wentylację. Ramy F należy umieszczać na górze cokołu, w miejscu ostatecznej instalacji. Kąt mierzony od góry przetwornicy do linki do podnoszenia musi wynosić 60° lub więcej.

**3.1.5 Wymiary fizyczne**



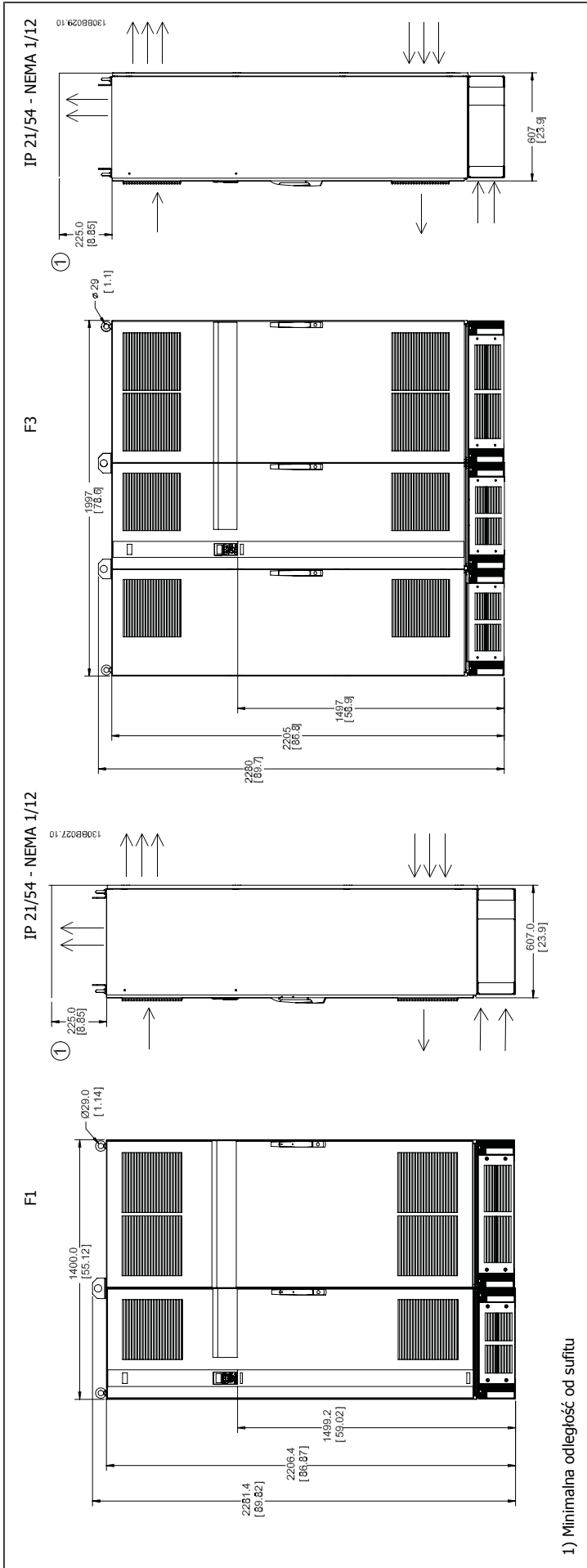




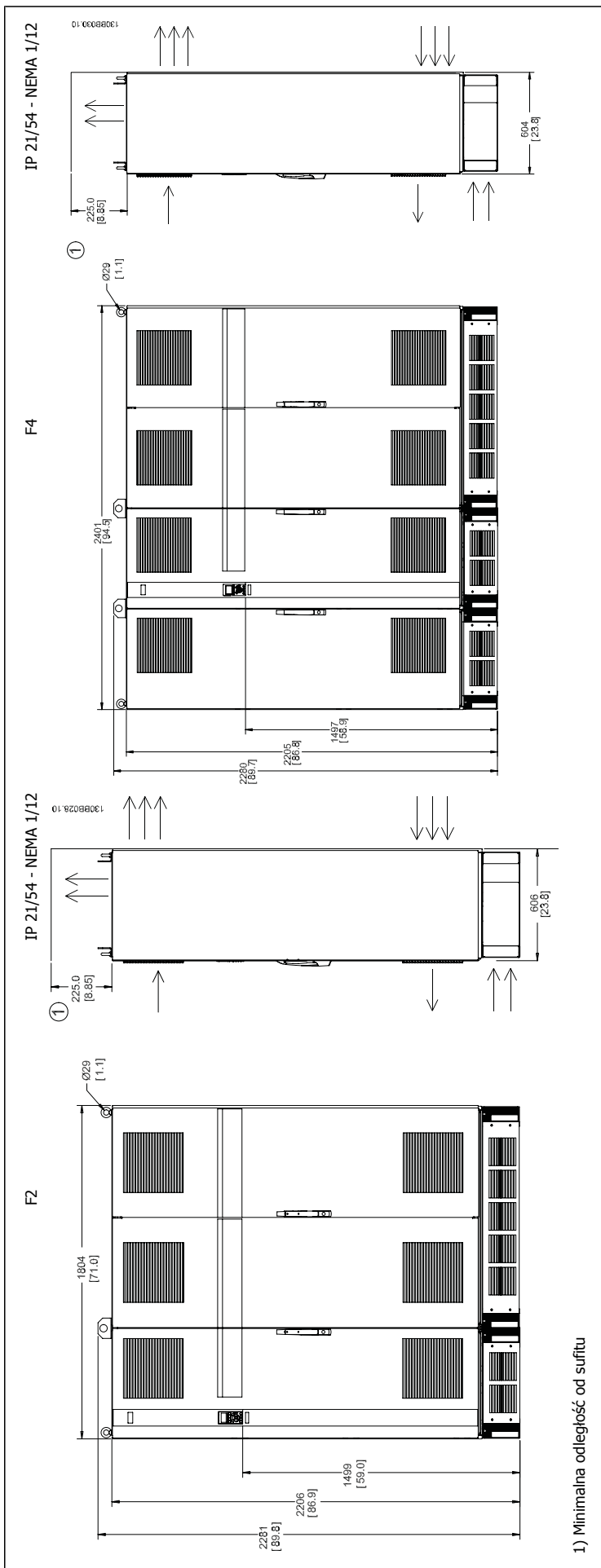


3 Sposób instalacji

3



3








## 3 Sposób instalacji


3

Wymiary fizyczne, rozmiar ramy D							
Rozmiar ramy		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 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
Wymiary transportowe	Wysokość	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Szerokość	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Głębokość	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Szerokość	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Głębokość	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Ciężar maks.	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Wymiary fizyczne, rozmiar ramy E i F								
Rozmiar ramy		E1		E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Typ 12	00 Chassis	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12	21, 54 Typ 12
Wymiary transportowe	Wysokość	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Szerokość	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm	2559 mm
	Głębokość	736 mm	736 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204	2204
	Szerokość	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400	2400
	Głębokość	494 mm	498 mm	606	606	606	606	606
	Ciężar maks.	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541	1541

### 3.1.6 Moc znamionowa

Rozmiar ramy		D1	D2	D3	D4
					
		130BA816.10	130BA817.10	130BA818.10	130BA819.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12	Chassis	Chassis
Wysoka moc znamionowa przeciążenia - 160% momentu przeciążenia		90 - 110 - kW przy 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW przy 400 V (380 - 500 V)	90 - 110 - kW przy 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW przy 400 V (380 - 500 V)
		37 - 132 kW przy 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW przy 690 V (525-690 V)	37 - 132 kW przy 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW przy 690 V (525-690 V)

Rozmiar ramy		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA818.10	130BA821.10	130BA822.10	130BA823.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Typ 1/ Typ 12	Chassis	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12
Wysoka moc znamionowa przeciążenia - 160% momentu przeciążenia		250 - 400 kW przy 400 V (380 - 500 V)	240 - 400 kW przy 400 V (380 - 500 V)	450 - 630 kW przy 400 V (380 - 500 V)	710 - 800 kW przy 400 V (380 - 500 V)
		355 - 560 kW przy 690 V (525-690 V)	355 - 560 kW przy 690 V (525-690 V)	630 - 800 kW przy 690 V (525-690 V)	900 - 1200 kW przy 690 V (525-690 V)



**Uwaga**

Obudowy F występują w czterech rozmiarach, F1, F2, F3 and F4 Obudowa F1 i F2 zawiera szafkę falownika po prawej i szafkę prostownika po lewej. W F3 i F4 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki prostownika. F3 to F1 z dodatkową szafką opcji. F4 to F2 z dodatkową szafką opcji.

## 3.2 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

#### 3.2.1 Wymagane narzędzia

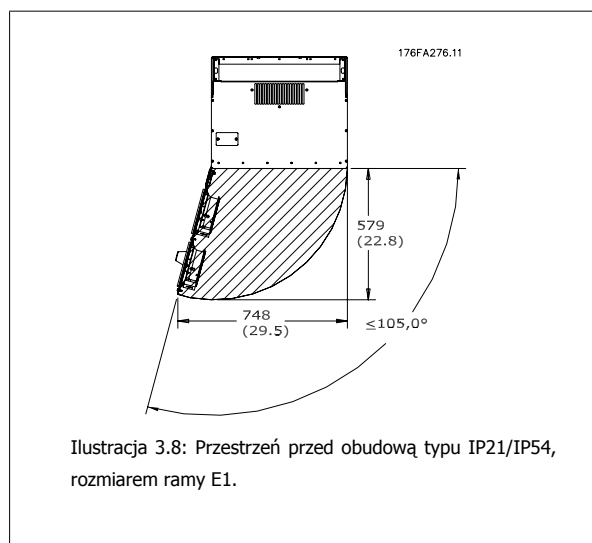
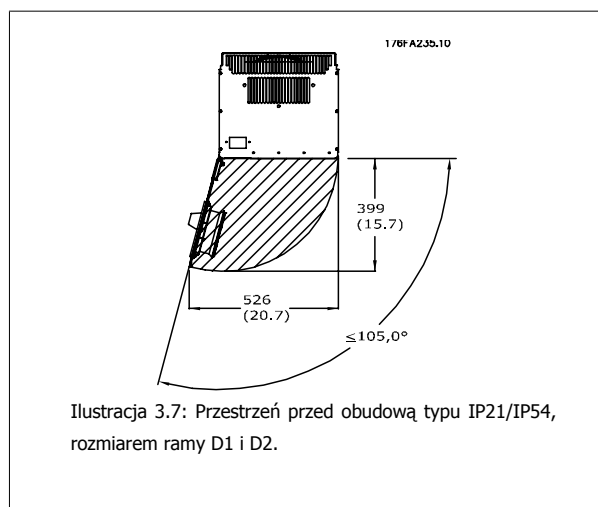
Do montażu mechanicznego wymagane są następujące narzędzia:

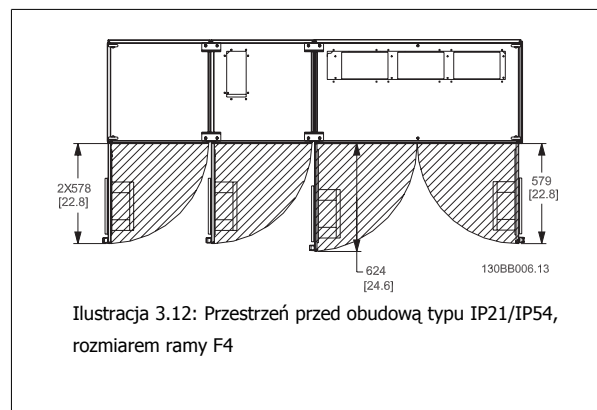
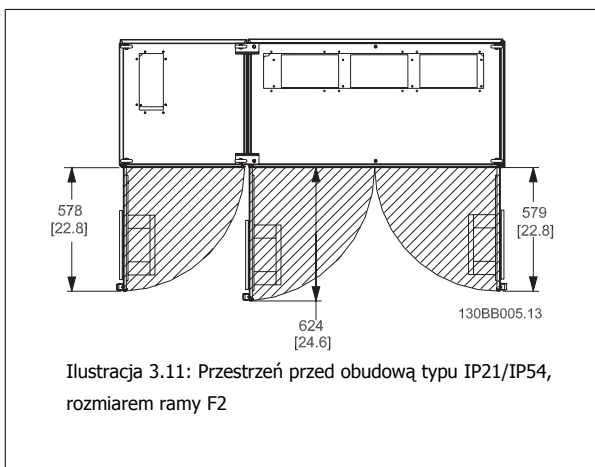
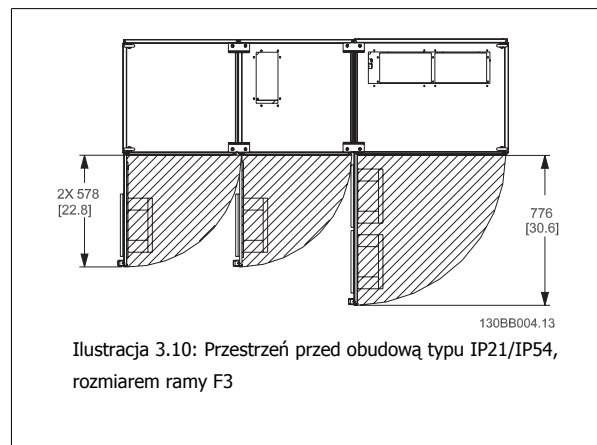
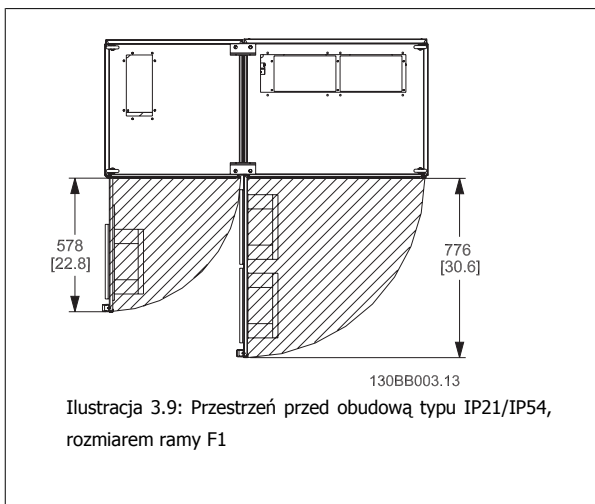
- Wiertło 10 lub 12 mm
- Miarka
- Klucz z odpowiednimi gniazdami metrycznymi (7-17 mm)
- Przedłużenie klucza
- Punktak do blachy cienkiej wykorzystywany w przypadku rur kablowych oraz dławików kablowych w IP 21/Nema 1 i urządzeniach IP 54.
- Pręt do podnoszenia urządzenia (pręt lub rura maks.  $\varnothing$  25 mm) o udźwigu minimum 400 kg.
- Dźwig lub inne urządzenie podnoszące do umieszczania przetwornicy w odpowiednim położeniu
- Klucz Torx T50 wymagany do montażu E1w typach obudów IP21 i IP54.

#### 3.2.2 Uwagi ogólne

##### Przestrzeń

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





**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.



**Uwaga**

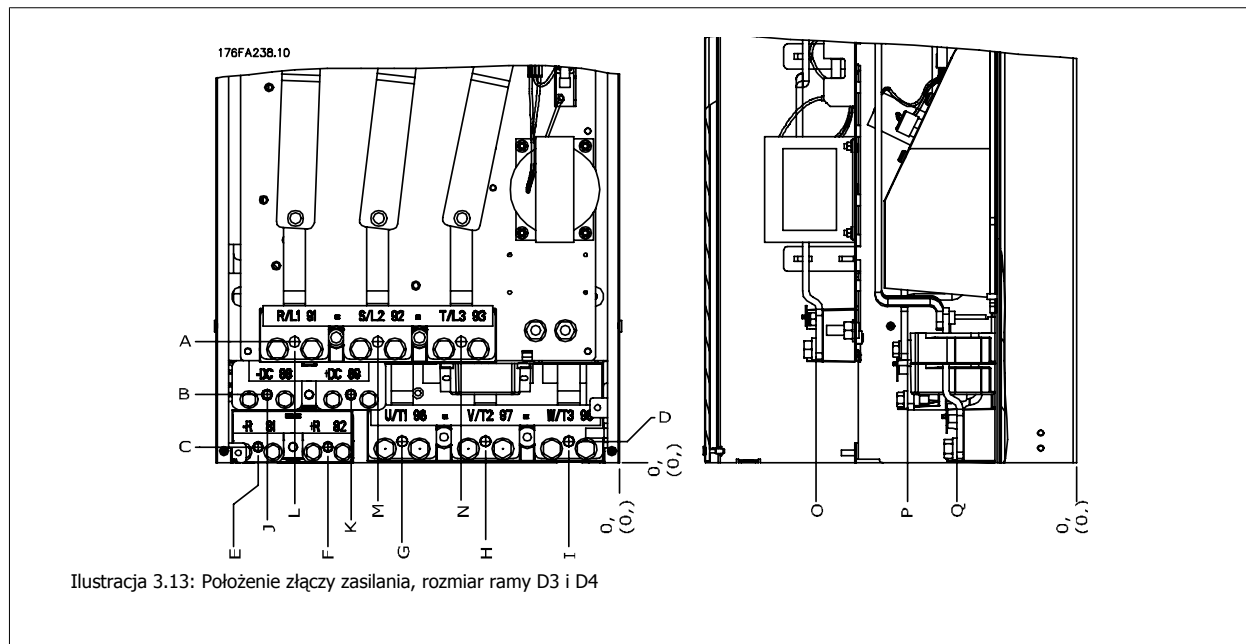
Wszystkie uchwyty na kable/ stopki muszą być zamontowane na szerokości szyny zbiorczej zacisków

## 3 Sposób instalacji

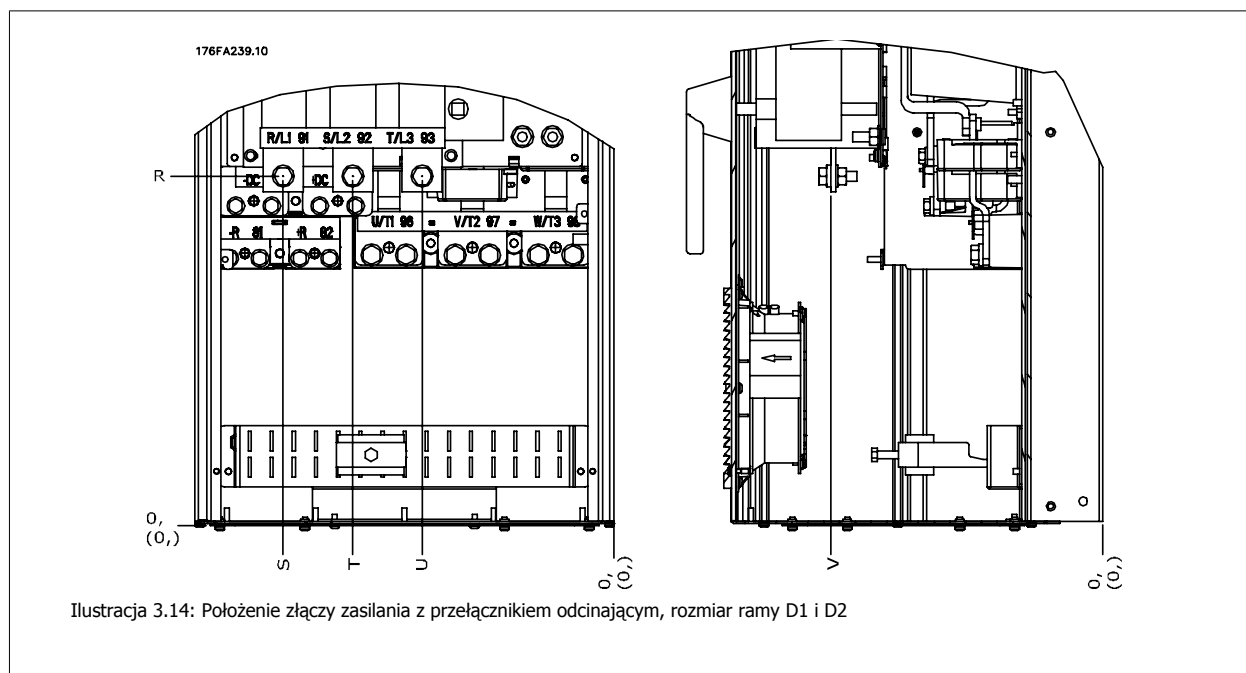
3

## 3.2.3 Położenia zacisków - rozmiar ramy D

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



Ilustracja 3.13: Położenie złączy zasilania, rozmiar ramy D3 i D4



Ilustracja 3.14: Położenie złączy zasilania z przełącznikiem odcinającym, rozmiar ramy D1 i D2

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

**Uwaga**

Wszystkie ramy D są dostępne ze standardowymi zaciskami wejściowymi lub przełącznikiem odcinającym. Wszystkie wymiary zacisków można znaleźć w poniższej tabeli.

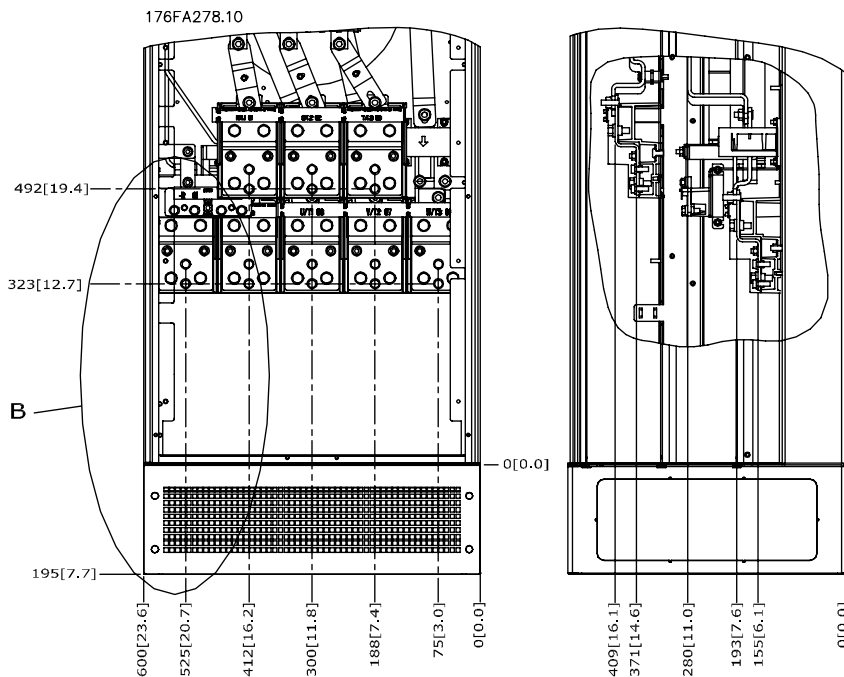
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Chassis	
	Rozmiar ramy D1	Rozmiar ramy D2	Rozmiar ramy D3	Rozmiar ramy D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (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).

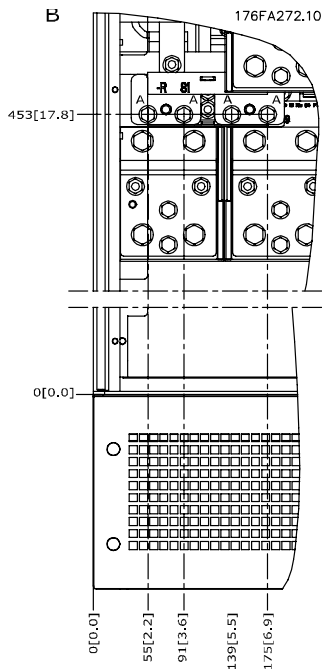
### 3.2.4 Położenie zacisków - rozmiar ramy E

#### Położenie zacisków - E1

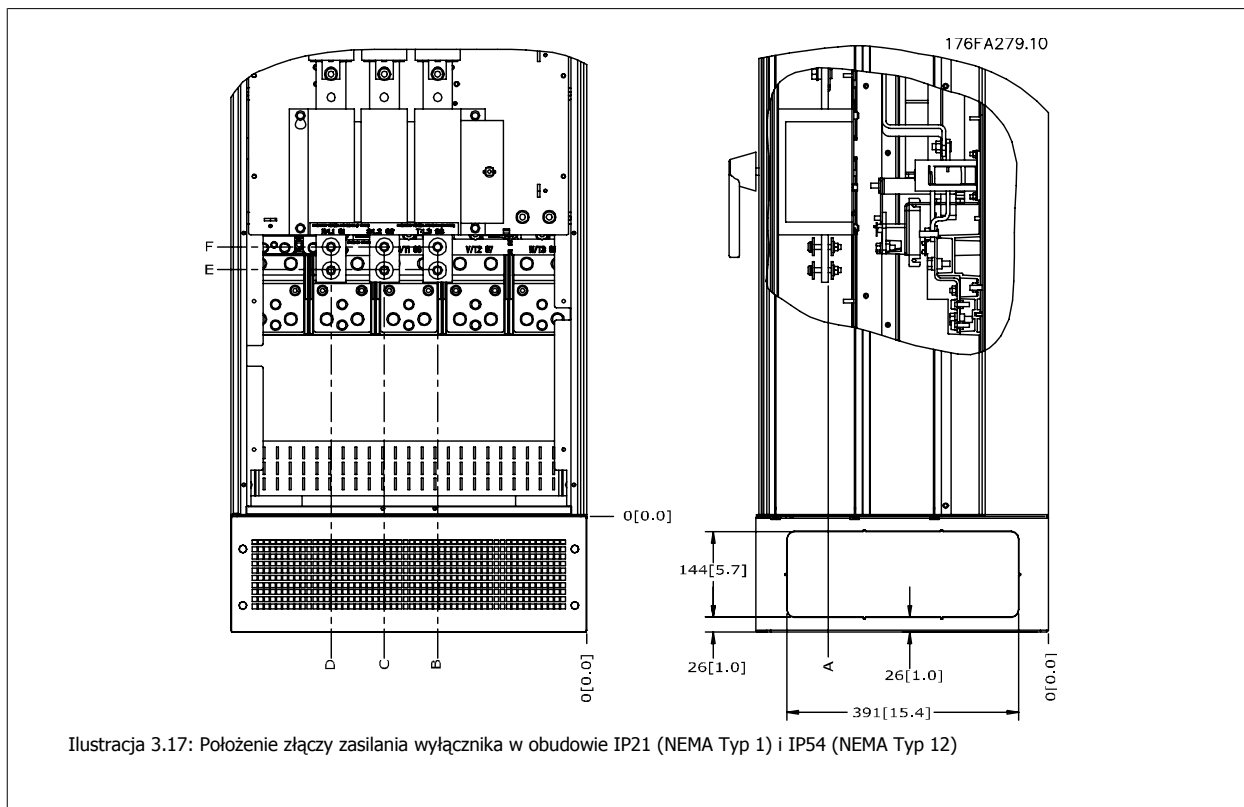
Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenie zacisków.



Ilustracja 3.15: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12)



Ilustracja 3.16: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12) (rysunek B)



Ilustracja 3.17: Położenie złączy zasilania wyłącznika w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12)

Rozmiar ramy	Typ urządzenia	Wymiar dla zacisku odłączania					
E1	IP54/IP21 UL ORAZ NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400V) ORAZ 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

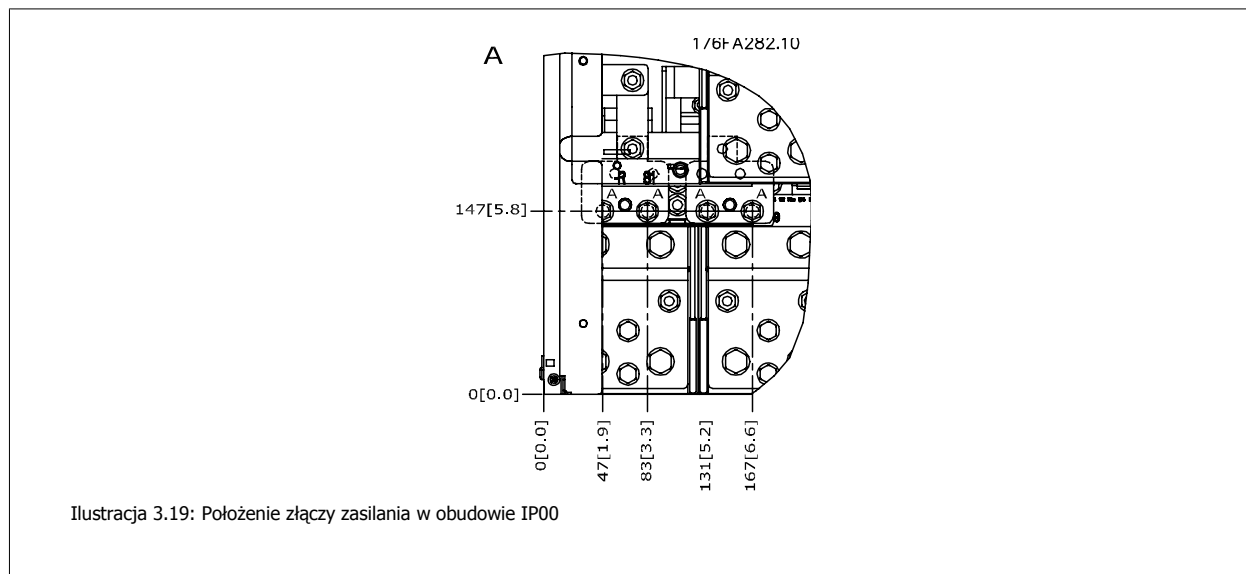
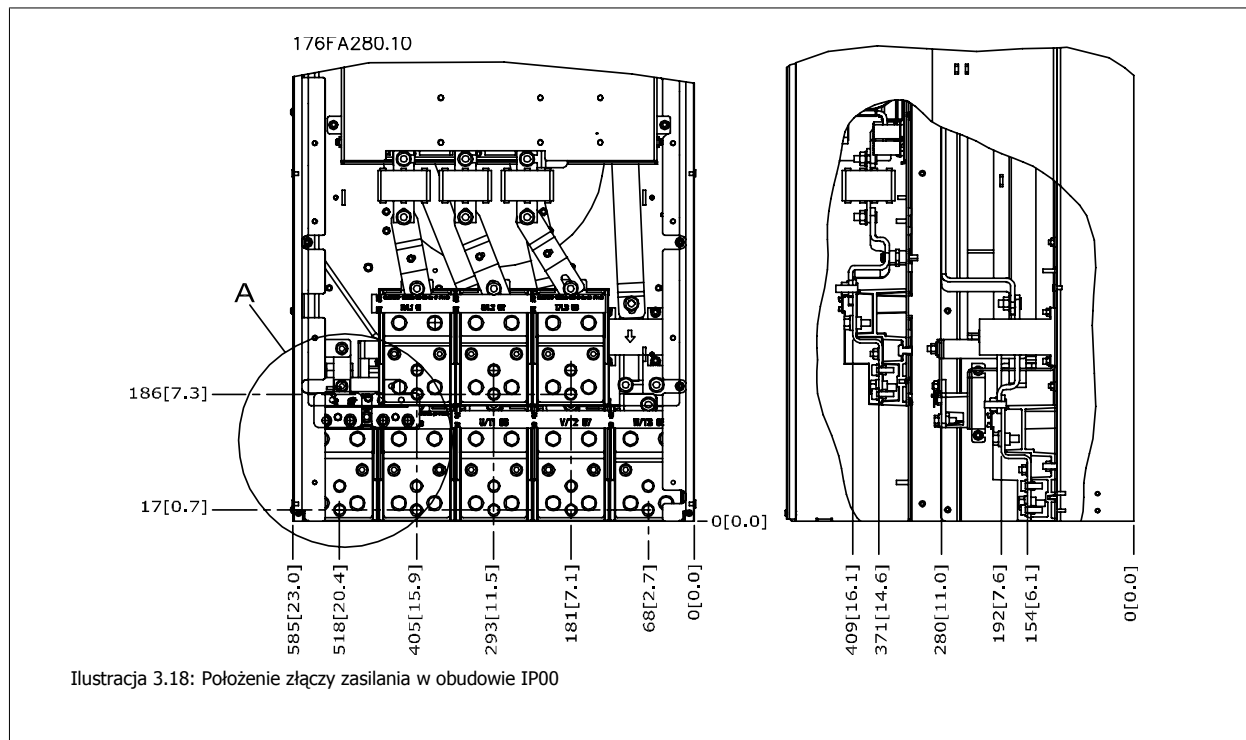


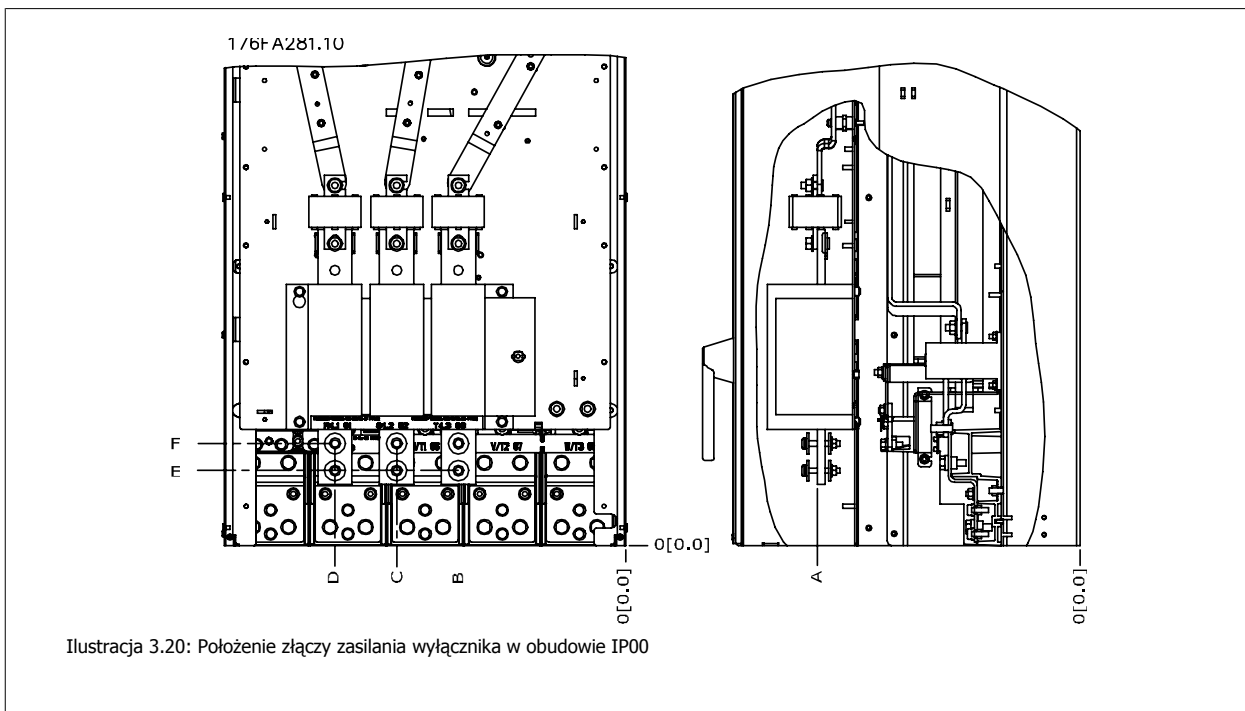
## 3 Sposób instalacji

3

**Położenie zacisków - rozmiar ramy E2**

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

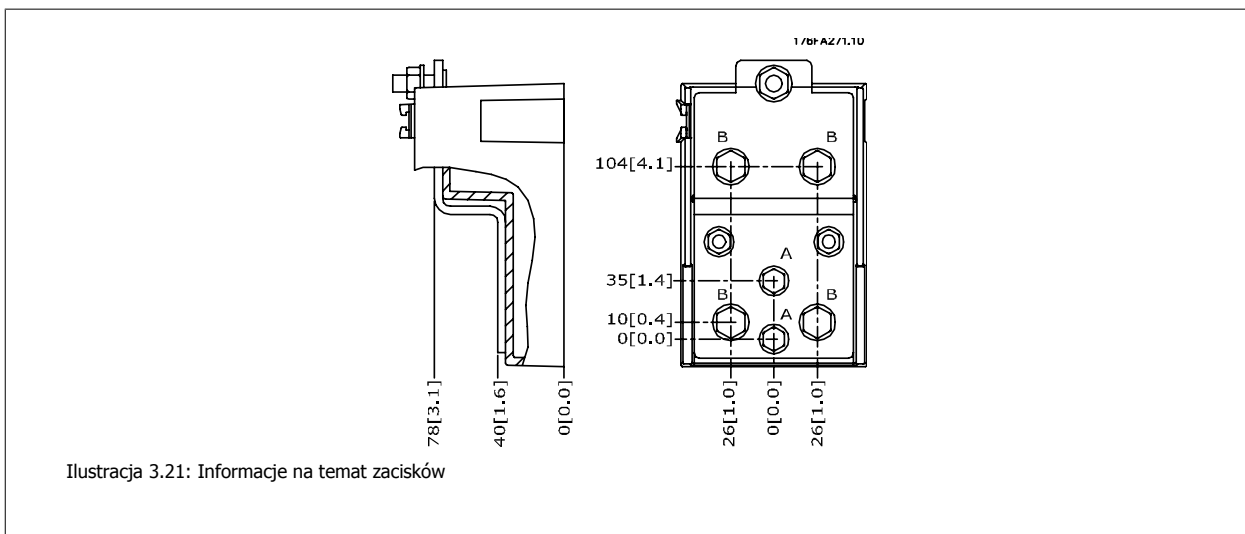




Ilustracja 3.20: Położenie złączy zasilania wyłącznika w obudowie IP00

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 uchwytami lub wykorzystanie standardowego uchwytu skrzynkowego. Uziemienie jest podłączone do odpowiedniego zacisku w przetwornicy.



Ilustracja 3.21: Informacje na temat zacisków



**Uwaga**

Zasilanie można podłączyć do pozycji A lub B

Rozmiar ramy	Typ urządzenia	Wymiar dla zacisku odłączenia					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) ORAZ 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	nie dot.
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

### 3.2.5 Położenie zacisków - rozmiar ramy F

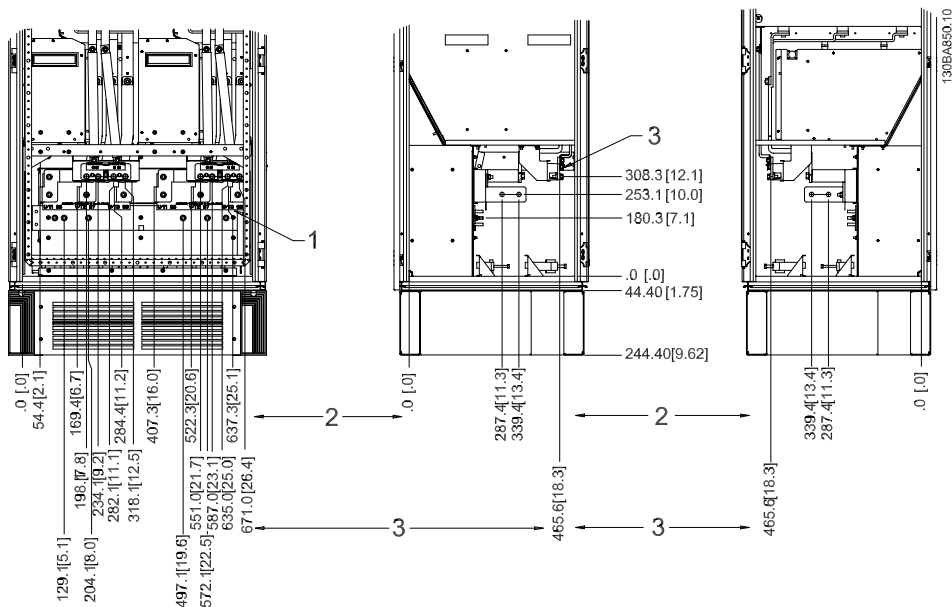


#### Uwaga

Ramy F mają cztery różne rozmiary, F1, F2, F3 i F4. W F1 i F2 znajduje się szafka falownika po prawej stronie i szafka prostownika po lewej. W F3 i F4 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki prostownika. F3 to F1 z dodatkową szafką opcji. F4 to F2 z dodatkową szafką opcji.

3

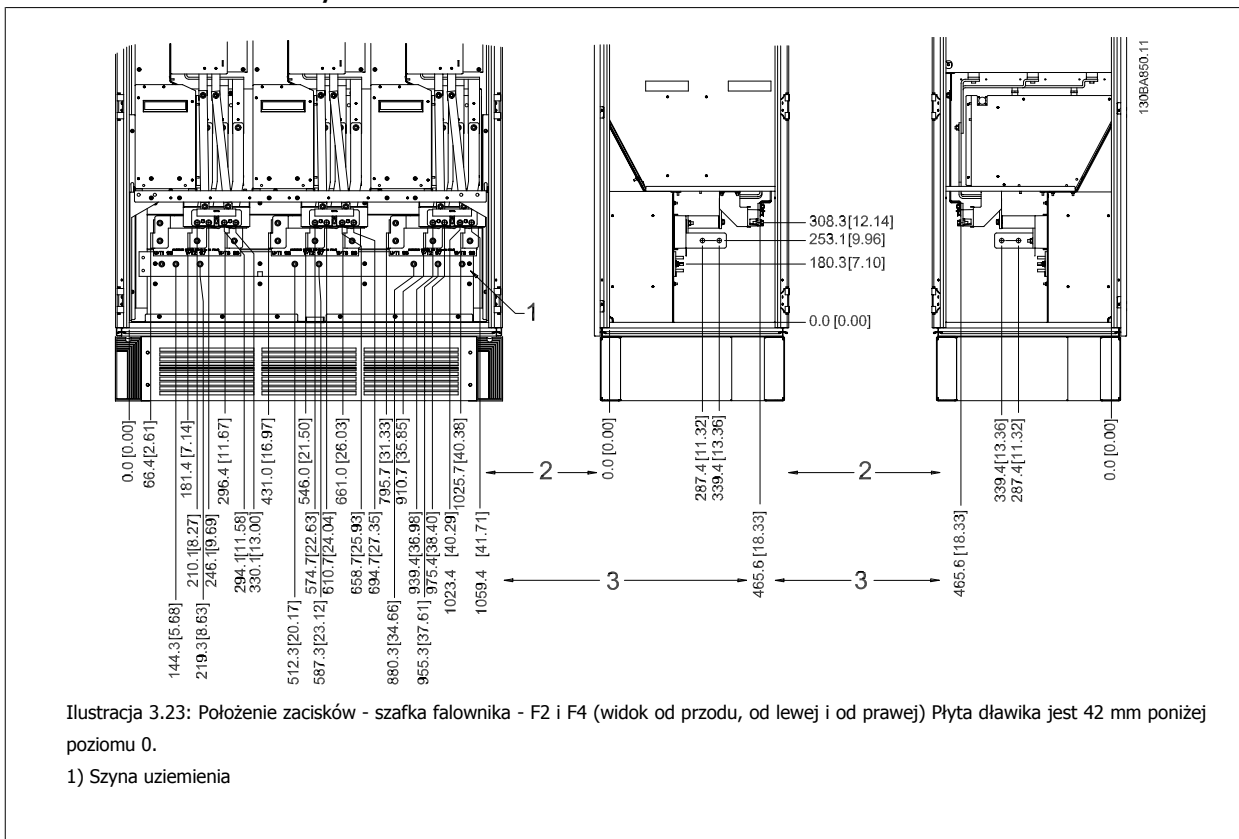
#### Położenie zacisków – rozmiar ramy F1 i F3



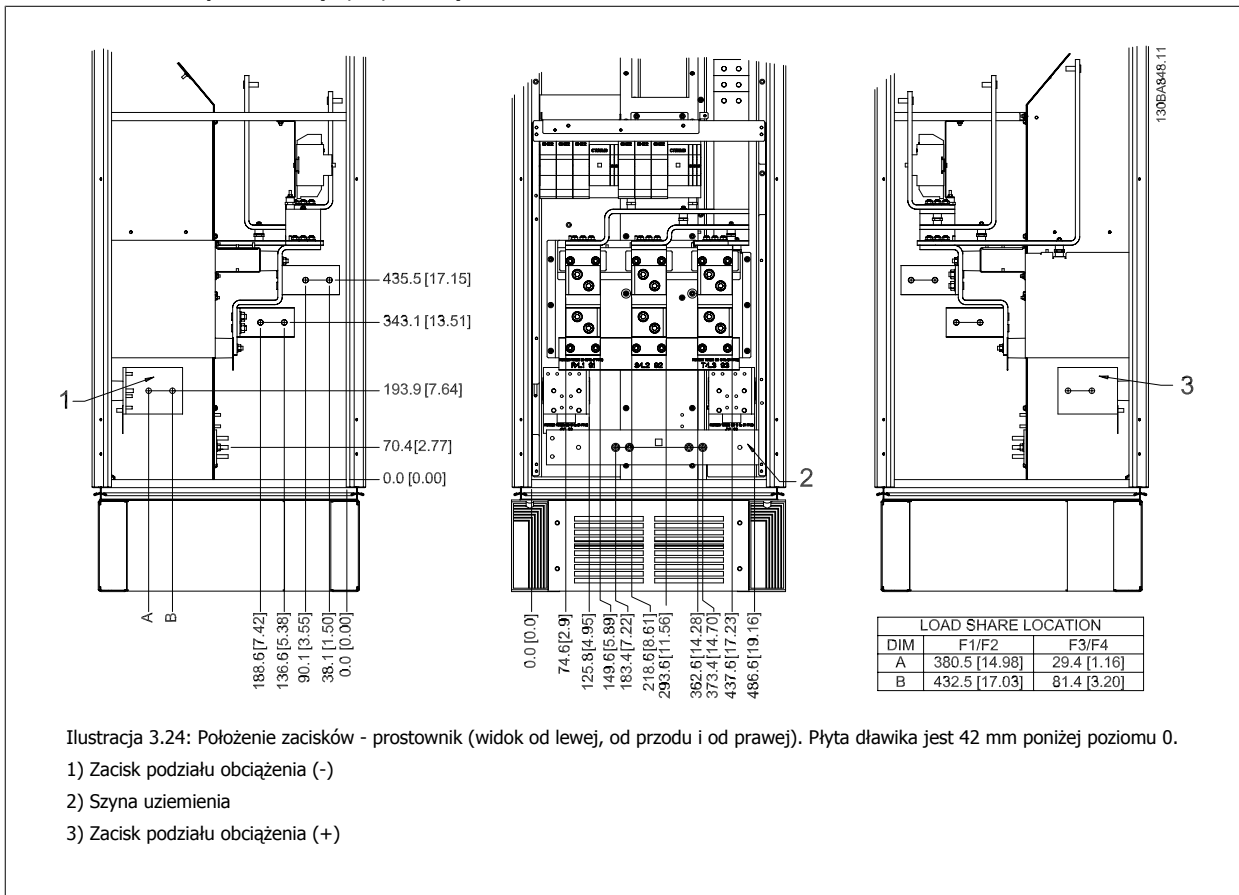
Ilustracja 3.22: Położenie zacisków - szafka falownika - F1 i F3 (widok od przodu, od lewej i od prawej) Płyta dławika jest 42 mm poniżej poziomu 0.

- 1) Szyna uziemienia bar
- 2) Zaciski silnika
- 3) Zaciski hamulca

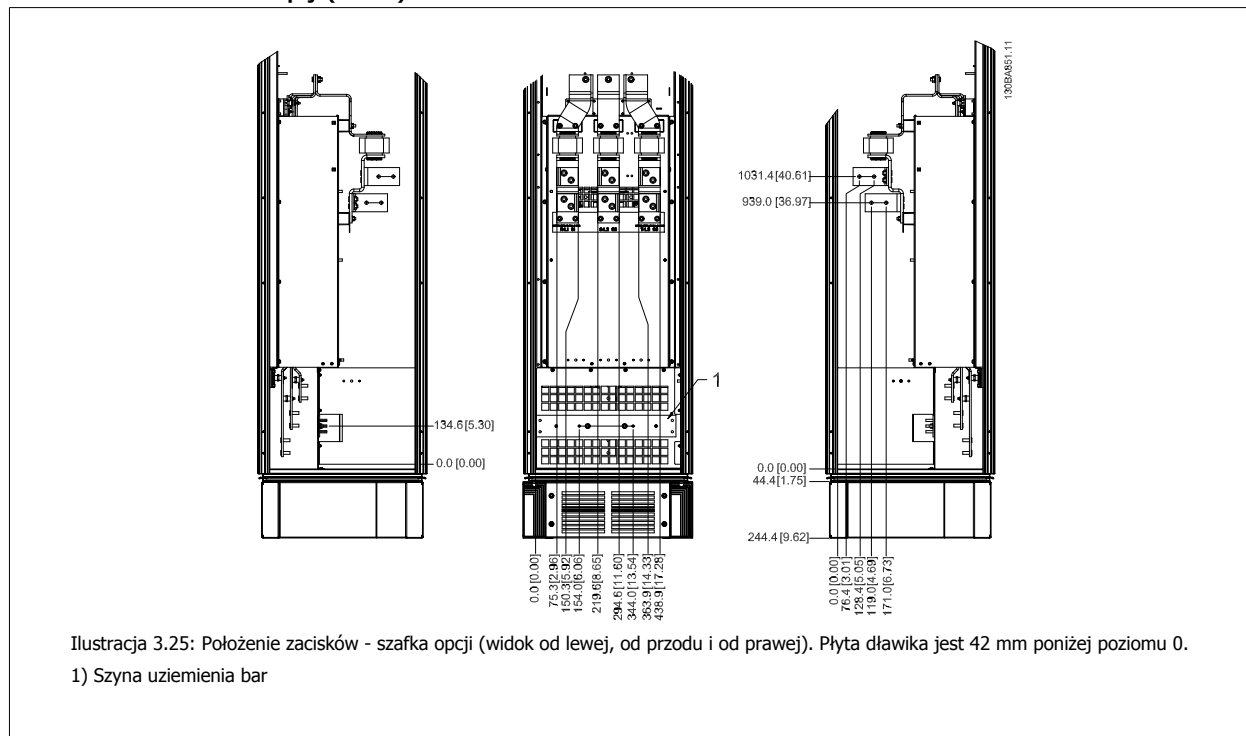
**Położenie zacisków - rozmiar ramy F2 i F4**



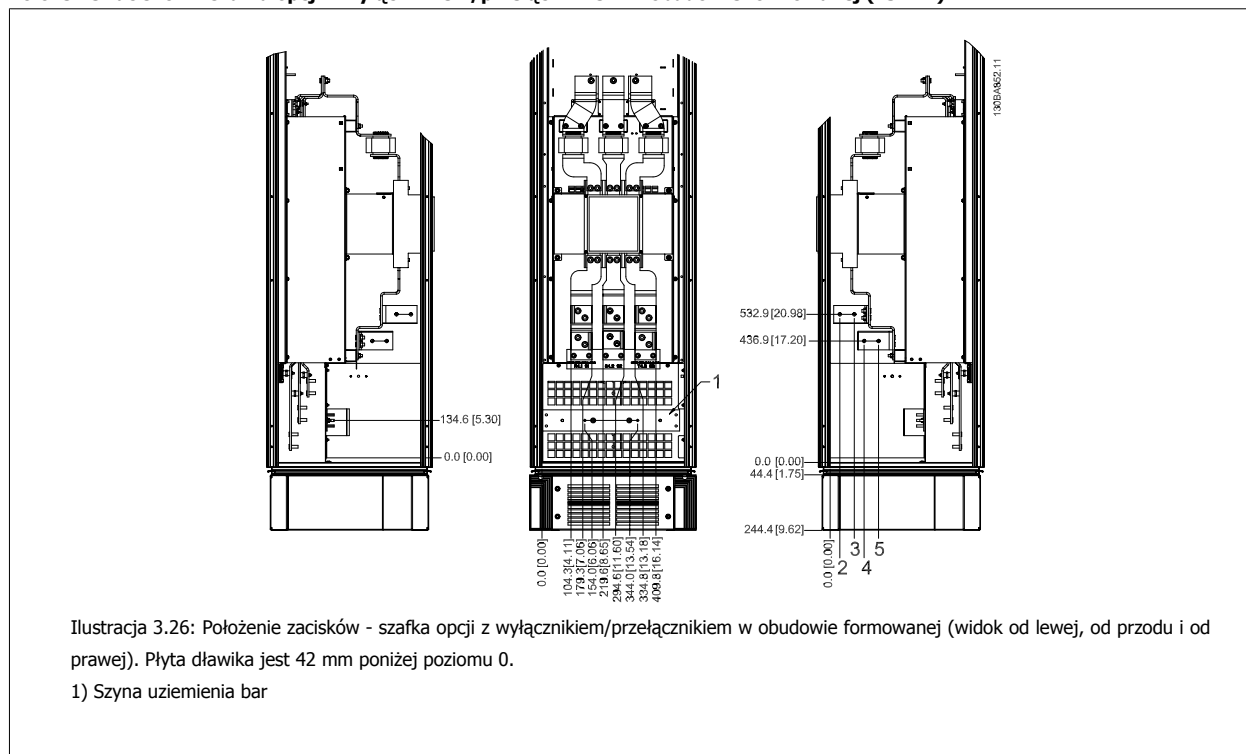
**Położenie zacisków - prostownik (F1, F2, F3 i F4)**



## Położenie zacisków - szafka opcji (F3 i F4)



## Położenie zacisków - szafka opcji z wyłącznikiem/przełącznikiem w obudowie formowanej (F3 i F4)



Moc	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabela 3.2: Wymiar dla zacisku

### 3.2.6 Chłodzenie i przepływ powietrza

#### Chłodzenie

Chłodzenie można zapewnić na różne sposoby, za pomocą kanałów chłodzących na dole i na górze urządzenia, poprzez pobieranie i wypuszczanie powietrza z tyłu urządzenia lub łącząc możliwości chłodzenia.

#### Kanały chłodzące

Stworzona została specjalna opcja optymalizująca instalację przetwornic częstotliwości IP00/obudowa w ramie Rittal TS8, wykorzystująca wentylator przetwornicy do zapewnienia wentylacji wymuszonej tylnego kanału. Powietrze wydobywające się z górnej części obudowy może być odprowadzane kanałami na zewnątrz zakładu, tak aby ciepło oddawane z tylnego kanału nie było rozpraszane w sterowni, zmniejszając wymogi dot. klimatyzacji w zakładzie.

Więcej informacji - patrz *Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal*.

#### Chłodzenie od tyłu

Powietrze z tylnego kanału może również być przepuszczane do i na zewnątrz z tyłu obudowy Rittal TS8. Jest to rozwiązanie, w którym powietrze do tylnego kanału może być pobierane z zewnątrz zakładu, zaś ciepło oddawane jest z powrotem na zewnątrz zakładu, co zmniejsza wymogi w zakresie klimatyzacji.

**Uwaga**

Na obudowie musi się znajdować jeden lub więcej wentylatorów drzwiowych, aby usuwać tracone ciepło, nieodprowadzone przez tylny kanał przetwornicy, a także wszelkie ciepło generowane przez inne elementy zainstalowane wewnątrz obudowy. Należy wyliczyć całkowity wymagany strumień powietrza, aby wybrać odpowiednie wentylatory. Niektórzy producenci obudów oferują oprogramowanie służące do tego rodzaju obliczeń (np. oprogramowanie Rittal Therm). Jeżeli VLT jest jedynym elementem w obudowie generującym ciepło, minimalny wymagany przepływ powietrza dla temperatury otoczenia 45°C dla przetwornic D3 i D4 wynosi 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). Minimalne natężenie przepływu powietrza wymagane przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornicy E2 wynosi 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).

#### Przepływ powietrza

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

Ochrona obudowy	Rozmiar ramy	Przepływ powietrza przez wentylator(y) w drzwiach / górny wentylator	Wentylator(y) radiatora
IP21 / NEMA 1	D1 i D2	170 m <sup>3</sup> /h (100 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1105 m <sup>3</sup> /h (650 cfm)
	E1 P315-P400T5, P500-P560T7	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1445 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 i F4	700 m <sup>3</sup> /h (412 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 i F4	525 m <sup>3</sup> /h (309 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*
IP00 / Obudowa	D3 i D4	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1105 m <sup>3</sup> /h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1445 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)

\* Przepływ powietrza dla każdego wentylatora. Ramy rozmiaru F zawierają wiele wentylatorów.

Tabela 3.3: Przepływ powietrza przez radiator

**Uwaga**

Wentylator pracuje z następujących powodów:

1. AMA
2. Wstrzymanie DC
3. Pre-Mag
4. Hamowanie DC
5. Przekroczono 60% nominalnego prądu
6. Przekroczona określona temperatura radiatora (zależnie od wielkości mocy).

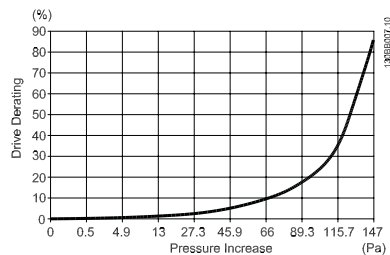
Gdy wentylator się uruchomi, będzie pracować przez co najmniej 10 minut.

## 3 Sposób instalacji

3

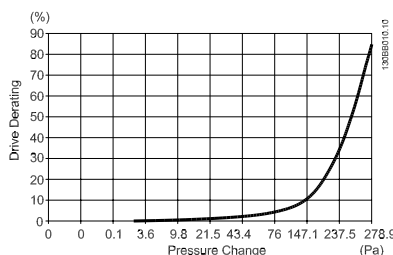
**Zewnętrzne kanały**

Jeżeli do szafki Rittal dodawany jest zewnętrzny układ kanałów, należy wyliczyć spadek ciśnienia w kanałach. Skorzystać z poniższych tabel, aby obniżyć wartości znamionowe przetwornicy częstotliwości, zgodnie ze spadkiem ciśnienia.



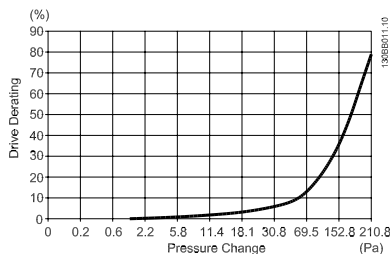
Ilustracja 3.27: Obniżanie wartości znamionowych ramy D w funkcji zmiany ciśnienia

Przepływ powietrza w przetwornicy: 450 cfm (765 m<sup>3</sup>/h)



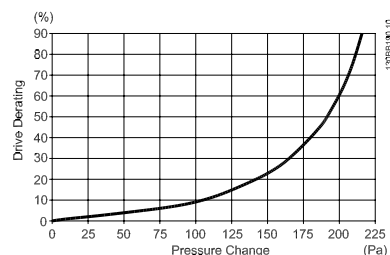
Ilustracja 3.28: Obniżanie wartości znamionowych ramy E w funkcji zmiany ciśnienia (mały wentylator), P250T5 i P355T7-P400T7

Przepływ powietrza w przetwornicy: 650 cfm (1105 m<sup>3</sup>/h)



Ilustracja 3.29: Obniżanie wartości znamionowych ramy E w funkcji zmiany ciśnienia (duży wentylator), P315T5-P400T5 i P500T7-P560T7

Przepływ powietrza w przetwornicy: 850 cfm (1445 m<sup>3</sup>/h)



Ilustracja 3.30: Obniżanie wartości znamionowych ramy F1, F2, F3, F4 w funkcji zmiany ciśnienia

Przepływ powietrza w przetwornicy: 580 cfm (985 m<sup>3</sup>/h)

### 3.2.7 Montaż na ścianie – urządzenia IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12)

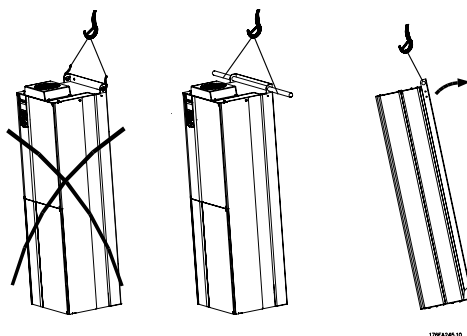
Dotyczy to wyłącznie rozmiarów ram D1 i D2 . Należy odpowiednio wybrać miejsce montażu urządzenia.

**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.

3



Ilustracja 3.31: Metoda podnoszenia urządzenia w celu wykonania jego montażu na ścianie



### 3.2.8 Wejście dławika/rury kablowej - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

Kable są podłączane przez płytę dławika znajdującą się w dolnej części urządzenia. Zdemonstrować płytę i zaplanować wejście dławika lub rur kablowych. Przygotować otwory w miejscach zaznaczonych na rysunku.



#### Uwaga

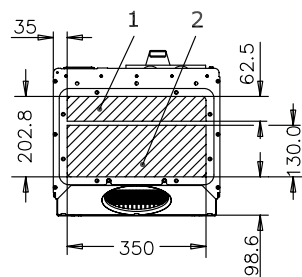
Płyta dławika musi być zamocowana do przetwornicy, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony oraz odpowiedni poziom chłodzenia urządzenia. Jeśli płyta ta nie jest zamocowana, może to spowodować wyłączenie awaryjne przetwornicy częstotliwości z Alarmem 69, Temp. karty zasilającej



130BB073.10

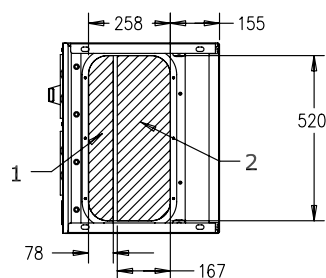
Ilustracja 3.32: Przykład poprawnej instalacji płyty dławika.

#### Rozmiar ramy D1 + D2



176FA289.11

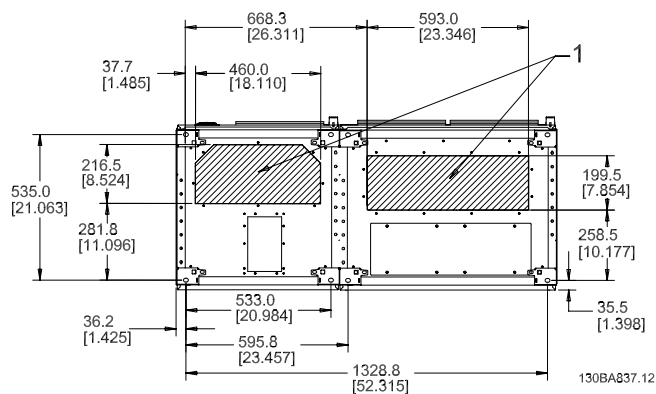
#### rozmiar ramy E1



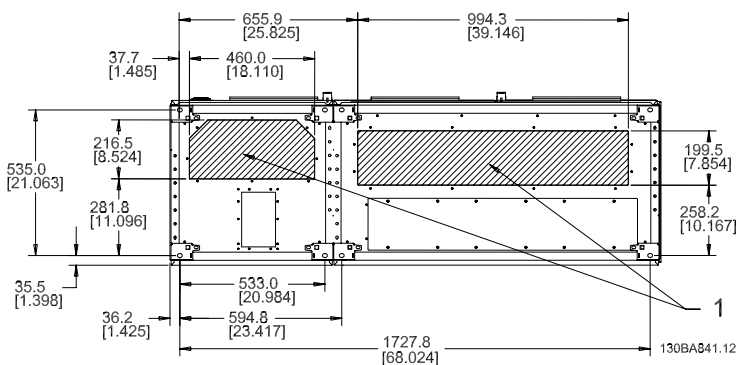
176FA290.11

Wejścia kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - 1) Strona zasilania 2) Strona silnika

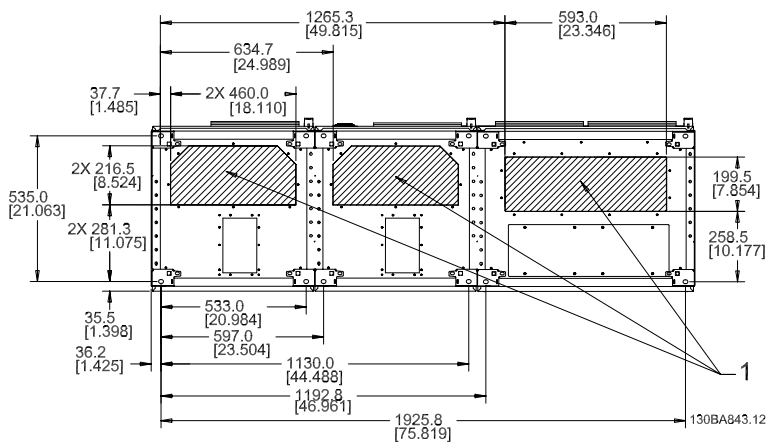
**rozmiar ramy F1**



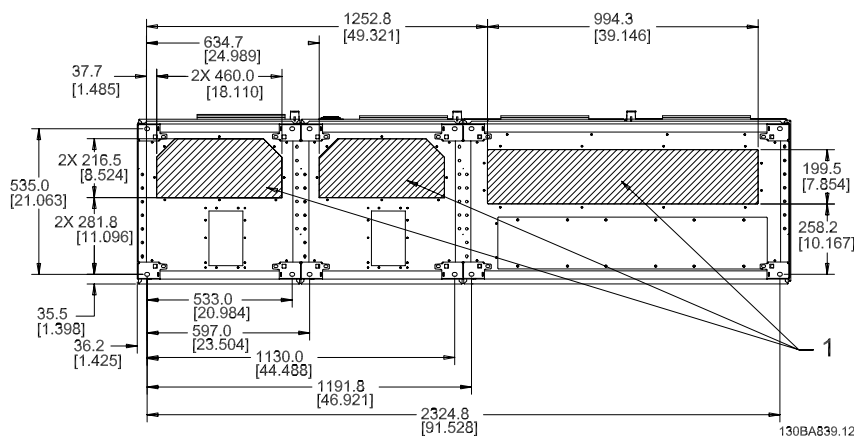
**rozmiar ramy F2**



**Rozmiar ramy F3**



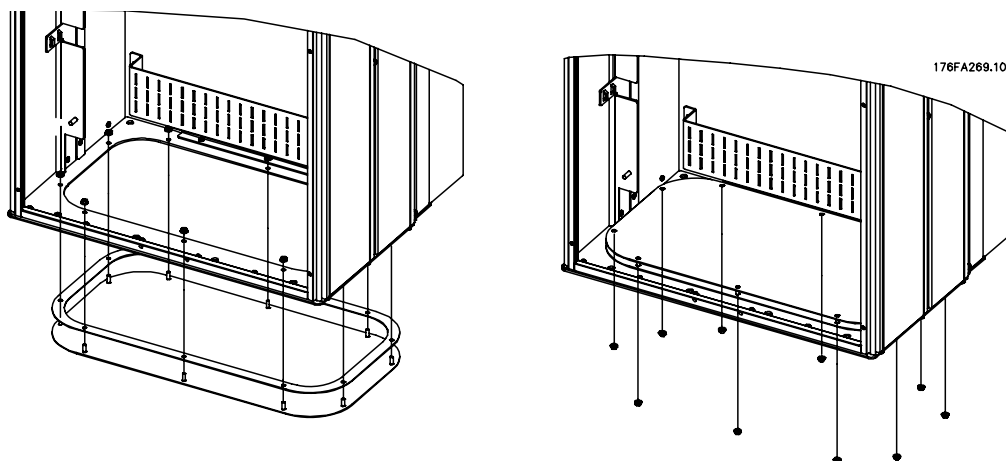
**Rozmiar ramy F4**



F1-F4: Wejścia kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - 1) Umieścić rury kablowe w oznaczonych miejscach

## 3 Sposób instalacji

3



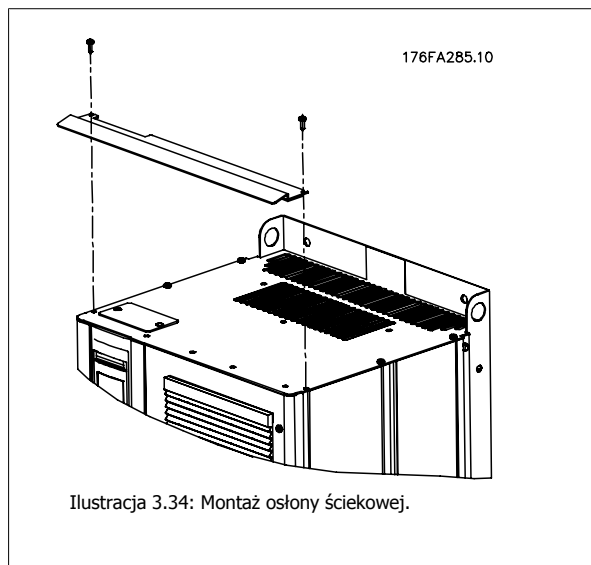
Ilustracja 3.33: Montaż dolnej płyty, rozmiar ramy E1.

Dolna płyta ramy E1 może zostać zamontowana od zarówno od wewnętrznej, jak i 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.

### 3.2.9 Montaż osłony ściekowej IP21 (rozmiar ramy 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 śruby.
- Dokręcić śruby momentem 5,6 Nm

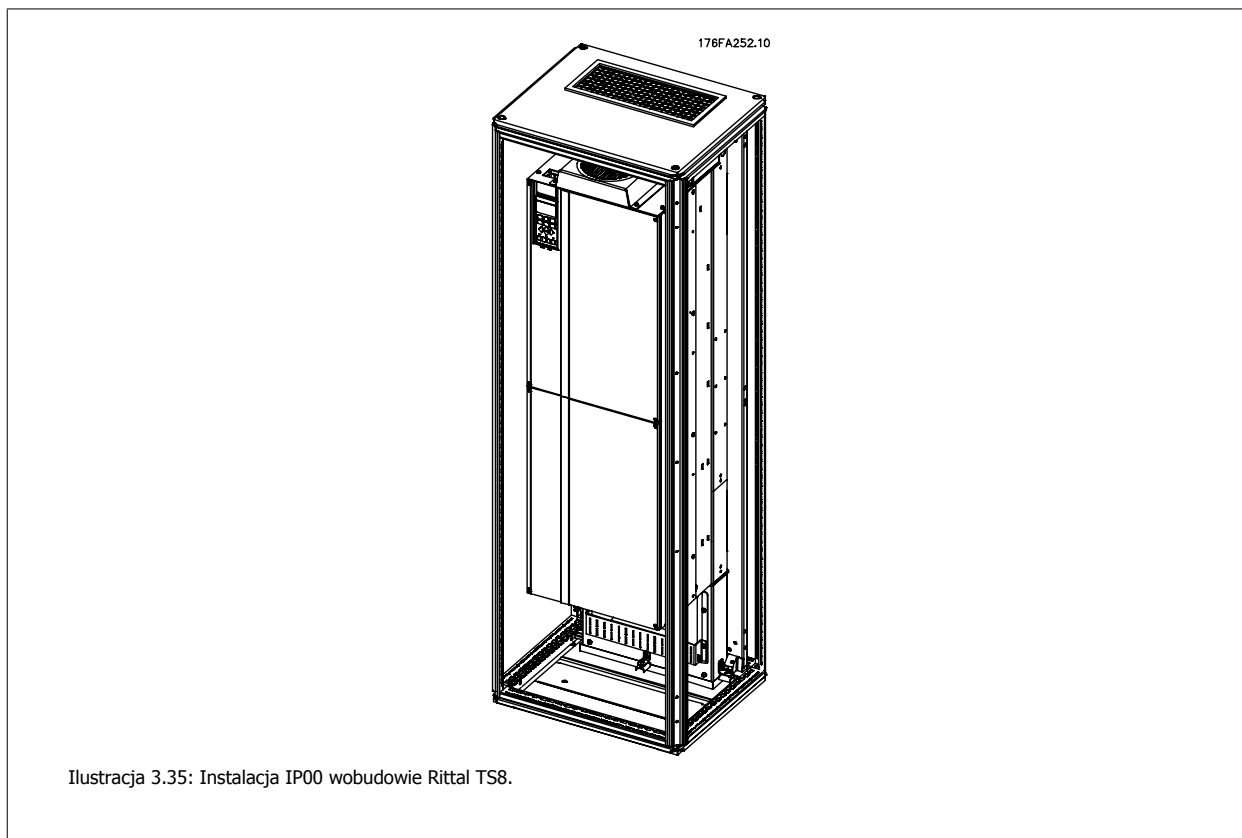


Ilustracja 3.34: Montaż osłony ściekowej.

## 3.3 Instalacja opcji

### 3.3.1 Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal

W tej części opisana została procedura montażu przetwornic częstotliwości w obudowie IP00 z zestawami kanałów chłodzących w obudowach Rittal. Oprócz obudowy wymagana jest 200 mm podstawa/cokół.



Ilustracja 3.35: Instalacja IP00 w obudowie Rittal TS8.

**Minimalny wymiar obudowy to:**

- Rama D3 i D4: głębokość 500 mm i szerokość 600 mm.
- Rama E2: 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 wypisane 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.



W przypadku ram E2, należy zamontować płytę w tylnej części obudowy Rittal biorąc pod uwagę ciężar przetwornicy częstotliwości.

## 3 Sposób instalacji

## 3

**Uwaga**

Na obudowie musi się znajdować jeden lub więcej wentylatorów drzwiowych, aby usuwać tracone ciepło, nieodprowadzone przez tylny kanał przetwornicy, a także wszelkie ciepło generowane przez inne elementy zainstalowane wewnątrz obudowy. Należy wyliczyć całkowity wymagany strumień powietrza, aby wybrać odpowiednie wentylatory. Niektórzy producenci obudów oferują oprogramowanie służące do tego rodzaju obliczeń (np. oprogramowanie Rittal Therm). Jeżeli VLT jest jedynym elementem generującym ciepło w danej obudowie, minimalny wymagany przepływ powietrza przy temperaturze otoczenia wynoszącej 45°C dla przetwornic D3 i D4 wynosi 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). Minimalny przepływ powietrza wymagany przy temperaturze otoczenia wynoszącej 45°C dla przetwornicy E2 to 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).

**Informacje dotyczące zamawiania**

Obudowa Rittal TS-8	Nr części zestawu ramy D3	Nr części zestawu ramy D4	Rama E2 Nr części
1800 mm	176F1824	176F1823	Niemożliwe
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

**Uwaga**

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

**Zewnętrzne kanały**

Jeżeli do szafki Rittal dodawany jest zewnętrzny układ kanałów, należy wyliczyć spadek ciśnienia w kanałach. W celu uzyskania dalszych informacji proszę zapoznać się z rozdziałem *Chłodzenie i przepływ powietrza*.

**3.3.2 Montaż zestawów kanałów chłodzących wyłącznie na górze**

Niniejszy opis dotyczy instalacji wyłącznie górnej części zestawów tylnych kanałów chłodzących dostępnych dla rozmiarów ram D3, D4 i E2. Oprócz obudowy wymagana jest odpowietrzana podstawa 200 mm.

Minimalna głębokość obudowy wynosi 500 mm (600 mm dla ramy E2), zaś minimalna szerokość obudowy to 600 mm (800 mm dla ramy E2). Głębokość i szerokość maksymalną należy dopasować do danej instalacji. W przypadku korzystania z kilku przetwornic częstotliwości w jednej obudowie, należy zamontować każdą z nich na oddzielnym panelu tylnym oraz wesprzeć je w środkowej części danego panelu. Zestawy tylnych kanałów chłodzących mają bardzo podobną konstrukcję dla wszystkich ram. Zestawów D3 i D4 nie można zastosować do montażu "w ramie" przetwornicy częstotliwości. Zestaw E2 jest montowany "w ramie", aby zapewnić dodatkowe wsparcie dla przetwornicy częstotliwości.

Używanie tych zestawów zgodnie z opisem zapewnia usunięcie 85% strat poprzez tylny kanał za pośrednictwem wentylatora głównego radiatora przetwornicy. Pozostałe 15% musi być usunięte przez drzwi obudowy.

**Uwaga**

Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji zestawu tylnego kanału chłodzącego wyłącznie na górze, 175R1107*

**Informacje dotyczące zamawiania**

Rozmiar ramy D3 i D4: 176F1775

Rozmiar ramy E2: 176F1776

### 3.3.3 Instalacja górnych i dolnych osłon dla obudów Rittal

Dolne i górne osłony, instalowane na przetwornicach częstotliwości IP00, kierują powietrze chłodzące radiator do i na zewnątrz tylnej części przetwornicy częstotliwości. Zestawy te stosuje się w obudowach D3, D4 i E2 przetwornic IP00. Te zestawy zostały zaprojektowane i są testowane wraz z wersjami IP00/ Chassis tych ram w obudowach Rittal TS8.

#### Uwagi:

1. Jeżeli do trasy wylotowej przetwornicy dodane będą zewnętrzne układy kanałów, powstanie dodatkowe ciśnienie, które pogorszy chłodzenie przetwornicy. Należy obniżyć wartości znamionowe przetwornicy, aby przystosować ją do gorszego chłodzenia. Najpierw należy wyliczyć spadek ciśnienia, a następnie skorzystać z tabel obniżania wartości znamionowych, znajdujących się we wcześniejszej części tego rozdziału.
2. Na obudowie musi się znajdować jeden lub więcej wentylatorów drzwiowych, aby usuwać tracone ciepło, nieodprowadzone przez tylny kanał przetwornicy, a także wszelkie ciepło generowane przez inne elementy zainstalowane wewnątrz obudowy. Należy wyliczyć całkowity wymagany strumień powietrza, aby wybrać odpowiednie wentylatory. Niektórzy producenci obudów oferują oprogramowanie służące do tego rodzaju obliczeń (np. oprogramowanie Rittal Therm).

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest jedynym elementem generującym ciepło w obudowie, minimalny wymagany przepływ powietrza przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornic w ramach D3 i D4 wynosi 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). Minimalny przepływ powietrza wymagany przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornicy w ramie E2 wynosi 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).



#### Uwaga

Proszę skorzystać z instrukcji *Górne i dolne osłony - obudowa Rittal, 177R0076*, aby uzyskać więcej informacji

#### Informacje dotyczące zamawiania

Rozmiar ramy D3: 176F1781

Rozmiar ramy D4: 176F1782

Rozmiar ramy E2: 176F1783

### 3.3.4 Instalacja górnych i dolnych osłon

Górne i dolne osłony można zainstalować na rozmiarach ram D3, D4 i E2. Zestawy te zaprojektowano z myślą o skierowaniu przepływu powietrza z tylnego kanału do i na zewnątrz tylnej części przetwornicy, w przeciwieństwie do wprowadzania powietrza na dole i wyprowadzania na górce przetwornicy (gdą jest ona montowana bezpośrednio na ścianie lub wewnątrz spawanej obudowy).

#### Uwagi:

1. Jeżeli do trasy wylotowej przetwornicy dodane będą zewnętrzne układy kanałów, powstanie dodatkowe ciśnienie, które pogorszy chłodzenie przetwornicy. Należy obniżyć wartości znamionowe przetwornicy, aby przystosować ją do gorszego chłodzenia. Najpierw należy wyliczyć spadek ciśnienia, a następnie skorzystać z tabel obniżania wartości znamionowych, znajdujących się we wcześniejszej części tego rozdziału.
2. Na obudowie musi się znajdować jeden lub więcej wentylatorów drzwiowych, aby usuwać tracone ciepło, nieodprowadzone przez tylny kanał przetwornicy, a także wszelkie ciepło generowane przez inne elementy zainstalowane wewnątrz obudowy. Należy wyliczyć całkowity wymagany strumień powietrza, aby wybrać odpowiednie wentylatory. Niektórzy producenci obudów oferują oprogramowanie służące do tego rodzaju obliczeń (np. oprogramowanie Rittal Therm).

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest jedynym elementem generującym ciepło w obudowie, minimalny wymagany przepływ powietrza przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornic w ramach D3 i D4 wynosi 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). Minimalny wymagany przepływ powietrza przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornicy w ramie E2 wynosi 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).



#### Uwaga

Proszę skorzystać z *Instrukcji wyłącznie dla górnych i dolnych osłon, 175R1106*, aby uzyskać więcej informacji

#### Informacje dotyczące zamawiania

Rozmiar ramy D3 i D4: 176F1862

Rozmiar ramy E2: 176F1861

### 3.3.5 Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R do obudów Rittal



W niniejszym rozdziale opisana została instalacja zestawów NEMA 3R dostępnych dla przetwornic częstotliwości z ramami D3, D4 i E2. Te zestawy zostały zaprojektowane i są testowane pod kątem wersji IP00/ Chassis tych ram w obudowach Rittal TS8 NEMA 3R lub NEMA 4. Obudowa NEMA-3R jest obudową stosowaną na zewnątrz, dającą pewien stopień ochrony przed deszczem i lodem. Obudowa NEMA-4 jest obudową stosowaną na zewnątrz, która zapewnia większy stopień ochrony przed warunkami pogodowymi i polewaniem wodą.

Minimalna głębokość obudowy wynosi 500 mm (600 mm dla ramy E2), zaś zestaw zaprojektowano dla szerokości 600 mm (800 mm dla ramy E2) obudowy. Możliwe są inne szerokości obudowy, jednak potrzebny jest dodatkowy sprzęt Rittal. Głębokość i szerokość maksymalną należy dopasować do danej instalacji.



#### Uwaga

Wartość prądu znamionowego przetwornic w ramach D3 i D4 jest zmniejszona o 3%, gdy dodaje się zestaw NEMA 3R. Przetwornice w ramach E2 nie wymagają obniżenia wartości znamionowych



#### Uwaga

Na obudowie musi się znajdować jeden lub więcej wentylatorów drzwiowych, aby usuwać tracone ciepło, nieodprowadzone przez tylny kanał przetwornicy, a także wszelkie ciepło generowane przez inne elementy zainstalowane wewnątrz obudowy. Należy wyliczyć całkowity wymagany strumień powietrza, aby wybrać odpowiednie wentylatory. Niektórzy producenci obudów oferują oprogramowanie służące do tego rodzaju obliczeń (np. oprogramowanie Rittal Therm). Jeżeli VLT jest jedynym elementem w obudowie generującym ciepło, minimalny wymagany przepływ powietrza przy temperaturze otoczenia 45°C dla przetwornic D3 i D4 wynosi 391 m<sup>3</sup>/h (230 cfm). Minimalny przepływ powietrza wymagany przy temperaturze otoczenia wynoszącej 45°C dla przetwornicy E2 to 782 m<sup>3</sup>/h (460 cfm).

#### Informacje dotyczące zamawiania

Rozmiar ramy D3: 176F4600

Rozmiar ramy D4: 176F4601

Rozmiar ramy E2: 176F1852



#### Uwaga

Więcej informacji znajduje się w instrukcji 175R5922

### 3.3.6 Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R dla obudów przemysłowych

Te zestawy są dostępne dla rozmiarów ram D3, D4 i E2. Te zestawy zostały zaprojektowane i są testowane pod kątem używania z przetwornicami IP00/ Chassis w obudowach o konstrukcji spawanej z oznaczeniem środowiskowym NEMA-3R lub NEMA-4. Obudowa NEMA-3R jest obudową stosowaną na zewnątrz budynków, odporną na kurz, deszcz i lód. Obudowa NEMA -4 jest obudową odporną na kurz i wodę.

Zestaw ten został przetestowany i spełnia wymogi środowiskowe UL typu 3R.

Uwaga: Wartość prądu znamionowego przetwornic w ramach D3 i D4 jest zmniejszona o 3%, gdy instaluje się je w obudowach NEMA-3R. Przetwornice w ramach E2 nie wymagają obniżania wartości znamionowych przy instalacji w obudowie NEMA-3R.



**Uwaga**

Proszę skorzystać z instrukcji *Instalacji zewnętrznej zestawów /NEMA 3R dla obudów przemysłowych, 175R1068*, aby uzyskać więcej informacji

**Informacje dotyczące zamawiania**

Rozmiar ramy D3: 176F0296

Rozmiar ramy D4: 176F0295

Rozmiar ramy E2: 176F0298



## 3 Sposób instalacji

## 3

**3.3.7 Instalacja osłony zacisków dla IP00 D3 i D4**

Oslonę zacisków można zainstalować dla rozmiarów ram D3 i D4 (IP00).

**Uwaga**

Proszę skorzystać z instrukcji *Instalacji osłony zacisków, 175R1108*, aby uzyskać więcej informacji

**Informacje dotyczące zamawiania**

Rozmiar ramy D3/D4: 176F1779

**3.3.8 Instalacja wsporników obejm kablowych IP00 D3, D4 i E2**

Wsporniki obejm kabli silnika mogą być zainstalowane dla rozmiarów ram D3 i D4 (IP00).

**Uwaga**

Proszę skorzystać z instrukcji dla *Zestawu wsporników obejm kablowych, 175R1109*, aby uzyskać więcej informacji

**Informacje dotyczące zamawiania**

Rozmiar ramy D3: 176F1774

Rozmiar ramy D4: 176F1746

Rozmiar ramy E2: 176F1745

**3.3.9 Montaż na podstawie**

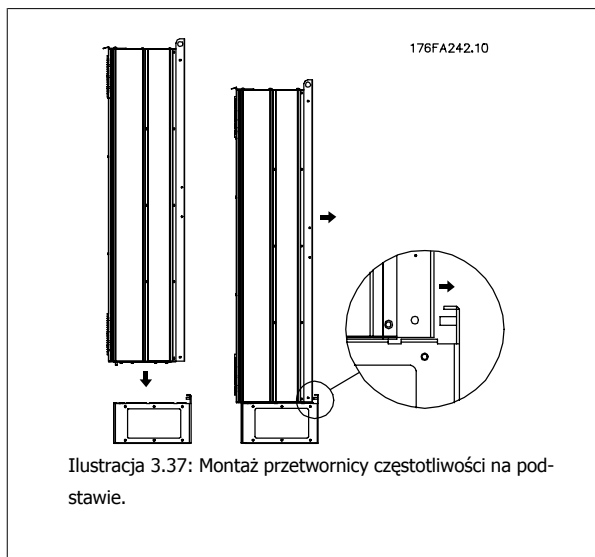
W niniejszym rozdziale opisana została instalacja urządzenia na podstawie, dostępnej dla przetwornicy częstotliwości w ramach D1 i D2. Jest to podstawa o wysokości 200 mm, umożliwiająca montaż tych ram na podłożu. W przedniej części podstawy znajdują się otwory umożliwiające wlot powietrza do podzespołów zasilania.

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



Ilustracja 3.36: Przetwornica na podstawie

Ta sama podstawa pasuje zarówno do ram D1 i D2. Jej numer zamówieniowy to 176F1827. Ta podstawa jest standardowa dla ramy E1.



**Uwaga**

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

### 3.3.10 Instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwości

W niniejszej części opisana jest instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwości z serii z ramami D1, D2 i E1. Nie ma możliwości zainstalowania w wersjach IP00/ Chassis, gdyż zawierają pokrywy metalowe w standardzie. Osłony te spełniają wymogi VBG-4.

**Numery zamówieniowe:**

Ramy D1 i D2 : 176F0799

Rama E1: 176F1851



**Uwaga**

Więcej informacji znajduje się w Arkuszu instrukcji, *175R5923*

### 3.3.11 Instalacja opcji płyty wejściowej

Ta część dotyczy instalacji zewnętrznej opcjonalnych zestawów wejściowych dostępnych dla przetwornic częstotliwości we wszystkich ramach D i E. Nie próbować zdejmować filtrów RFI z płyt wejściowych. Filtry RFI mogą zostać uszkodzone, jeżeli będą zdjęte z płyty wejściowej.



#### Uwaga

Tam, gdzie dostępne są filtry RFI, istnieją dwa różne typy filtrów RFI, zależnie od kombinacji płyt wejściowych i filtrów RFI, zamiennie. Zestawy instalowane field są w niektórych przypadkach takie same dla wszystkich napięć.

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Bezpieczniki	Bezpieczniki odłączenia	RFI	Bezpieczniki RFI	Bezpieczniki odłączenia RFI
D1	Wszystkie wielkości mocy D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Wszystkie wielkości mocy D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ : 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Bezpieczniki	Bezpieczniki odłączenia	RFI	Bezpieczniki RFI	Bezpieczniki odłączenia RFI
D1	FC 102/ : 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/ : 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	Wszystkie wielkości mocy D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/ : 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA



#### Uwaga

Więcej informacji znajduje się w Arkuszu instrukcji, 175R5795

### 3.3.12 Instalacja opcji podziału obciążenia D1, D2, D3 i D4

Opcję podziału obciążenia można zainstalować dla rozmiarów ram D1, D2, D3 i D4.



#### Uwaga

Proszę skorzystać z *Instrukcji dla zestawów zacisków podziału obciążenia, 175R5637*, aby uzyskać więcej informacji

#### Informacje dotyczące zamawiania

Rozmiar ramy D1/D3: 176F8456

Rozmiar ramy D2/D4: 176F8455

### 3.4.1 Opcje panelu dla rozmiaru ramy F

#### Grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat

Grzejniki przeciwkondensacyjne kontrolowane za pośrednictwem automatycznego termostatu, zamontowane wewnątrz szafki przetwornicy częstotliwości o rozmiarze ramy F, pomagają kontrolować wilgotność wewnątrz obudowy, co przedłuża czas życia elementów przetwornicy w wilgotnym środowisku. Przy domyślnym ustawieniu termostatu grzejniki włączają się przy 10° C (50° F) i wyłączają się przy 15,6° C (60° F).

#### Oświetlenie szafki z wyjściem zasilania

Oświetlenie zamontowane wewnątrz szafki przetwornicy częstotliwości o rozmiarze ramy F poprawia widoczność podczas obsługi i konserwacji. Obudowa oświetlenia zawiera wyjście zasilania do tymczasowego podłączenia narzędzi lub innych urządzeń i dostępne są dwa napięcia:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

#### Konfiguracja zaczeów transformatora

Jeżeli oświetlenie i wyjście szafki i/lub grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat są zainstalowane, konieczne jest ustawienie zaczeów transformatora T1 na odpowiednie napięcie wejściowe. Przetwornica 380-480/ 500 V380-480 V będzie początkowo ustawiona na zacze 525 V, zaś przetwornica 525-690 V będzie ustawiona na zacze 690 V, aby zapewnić, iż nie nastąpi przepięcie sprzętu podrzędnego, jeżeli zacze nie jest naładowany przed włączeniem zasilania. Aby ustawić odpowiedni zacze na zacisku T1, znajdującym się w szafce prostownika, patrz poniższa tabela. Aby znaleźć położenie w przetwornicy częstotliwości, patrz ilustracja przedstawiająca prostownik w punkcie *Podłączanie zasilania*.

Zakres napięcia wejściowego	Wybór zaczeu
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

#### Zaciski NAMUR

NAMUR jest międzynarodowym stowarzyszeniem użytkowników technologii automatycznych w przemyśle przetwórczym, głównie przemysłu chemicznego i farmaceutycznego w Niemczech. Wybranie tej opcji prowadzi do zorganizowania i oznaczenia zacisków zgodnie z postanowieniami normy NAMUR dotyczącej zacisków wejściowych i wyjściowych przetwornicy częstotliwości. Wymaga to karty termistora MCB 112 PTC i rozszerzonej karty przekaźnika MCB 113.

#### RCD (wyłącznik różnicowoprądowy)

Korzysta z metody równoważenia rdzenia w celu monitorowania prądów doziemienia w układach uziemionych, również o dużej rezystancji (układy TN i TT wg terminologii IEC). Jest jedna wartość zadana dla wstępnego ostrzeżenia (50% głównej wartości zadanej alarmu) i jedna główna wartość zadana. Z każdą wartością zadana jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Potrzebny jest zewnętrzny transformator prądu "typu okiennego" (dostarczany i instalowany przez klienta).

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Urządzenie typu B IEC 60755 monitoruje prądy doziemienia prądu przemiennego, impulsowego prądu stałego i czystego prądu stałego.
- Wskaźnik LED w postaci wykresu słupkowego poziomu prądu doziemienia od 10 do 100% wartości zadanej
- Pamięć błędów
- Przycisk TEST / RESET

#### Monitor rezystancji izolacji (IRM)

Monitoruje rezystancję izolacji w układach nieziemionych (układy IT w terminologii IEC) pomiędzy przewodami fazy układu a uziemieniem. Jest jedno wstępne ostrzeżenie omowe i główna wartość zadana alarmu dla poziomu izolacji. Z każdą wartością zadana jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Uwaga: do każdego układu nieziemionego (IT) można podłączyć tylko jeden monitor rezystancji izolacji.

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Wyświetlacz LCD wartości omowej rezystancji izolacji
- Pamięć błędów
- Przyciski INFO, TEST i RESET

#### Zatrzymanie awaryjne IEC z przekaźnikiem bezpieczeństwa Pilz

Zawiera nadmiarowy 4-żyłowy guzik przyciskowy zatrzymania awaryjnego, zamontowany z przodu obudowy oraz przekaźnik Pilz, który go monitoruje w połączeniu z obwodem bezpiecznego stopu przetwornicy oraz stycznikiem zasilania, znajdującym się w szafce opcji.

## 3 Sposób instalacji

3

### Ręczne rozruszniki silnika

Zapewnić zasilanie 3-fazowe dla dmuchaw elektrycznych, często potrzebnych w większych silnikach. Zasilanie dla rozruszników jest dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego. Zasilanie posiada bezpieczniki przed każdym rozrusznikiem silnika i jest wyłączane gdy wyłączane jest zasilanie dostarczane do przetwornicy. Dozwolone są maksymalnie dwa rozruszniki (jeden, jeżeli zamówi się chroniony bezpiecznikiem 30 A obwód). Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy.

Funkcje urządzenia obejmują:

- Przełącznik działania (wł./wył.)
- Ochrona przed zwarciami i przeciążeniem z funkcją testowania
- Funkcja ręcznego resetowania

### Zaciski chronione bezpiecznikami 30 amperów

- Zasilanie 3-fazowe, dopasowane do dostarczanego napięcia sieci zasilającej, do zasilania dodatkowego sprzętu klienta
- Niedostępne, jeżeli wybrano dwa ręczne rozruszniki silnika
- Zaciski są wyłączone, gdy zasilanie dostarczane do przetwornicy jest wyłączone
- Zasilanie dla zacisków chronionych bezpiecznikami będzie dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego.

### Zasilanie 24 V DC

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- Ochrona przed przetężeniem na wyjściu, przeciążeniem, zwarciami i nadmierną temperaturą
- Do zasilania dostarczonych przez klienta urządzeń dodatkowych, takich jak czujniki, we/wy PLC, styczniki, czujniki temperatury, światła wskaźników i/lub inny sprzęt elektroniczny
- Diagnostyka obejmuje styczność bezprądową DC-ok, zieloną diodę LED DC-ok i czerwoną diodę LED przeciążenia

### Zewnętrzne monitorowanie temperatury

Służy do monitorowania temperatury zewnętrznych elementów systemu, takich jak uzwojenie silnika i/lub łożyska. Zawiera dwa uniwersalne moduły wejściowe oraz dwa specjalne moduły wejściowe termistora. Wszystkie dziesięć modułów jest wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy i można je monitorować przez sieć magistrali komunikacyjnej (wymaga nabycia osobnego modułu/łącznika sprzęgłowego szyn).

### Wejścia uniwersalne (8)

Typy sygnałów:

- Wejścia RTD (w tym Pt100), 3-żyłowe lub 4-żyłowe
- Termopara
- Prąd analogowy lub napięcie analogowe

Dodatkowe funkcje:

- Jedno uniwersalne wyjście, z możliwością konfiguracji napięcia analogowego lub dla prądu analogowego
- Dwa przekaźniki wyjściowe (zwiernie)
- Dwuliniowy wyświetlacz LC i diagnostyka LED
- Wykrywanie przerwania żyły przewodu czujnika, zwarcia i nieprawidłowej biegunowości
- Oprogramowanie konfiguracyjne interfejsu

### Dedykowane wejścia termistora (2)

Funkcje:

- Każdy moduł może monitorować do sześciu termistorów w szeregu
- Diagnostyka błędów związanych z przerwaniem żyły lub zwarciami przewodów czujników
- Certyfikaty ATEX/UL/CSA
- Można udostępnić trzecie wejście termistora dzięki Karcie Opcji Termistora PTC MCB 112, w razie potrzeby

## 3.5 Instalacja elektryczna

### 3.5.1 Podłączenie zasilania

#### Okablowanie i bezpieczniki



#### Uwaga

#### Informacje ogólne na temat kabli

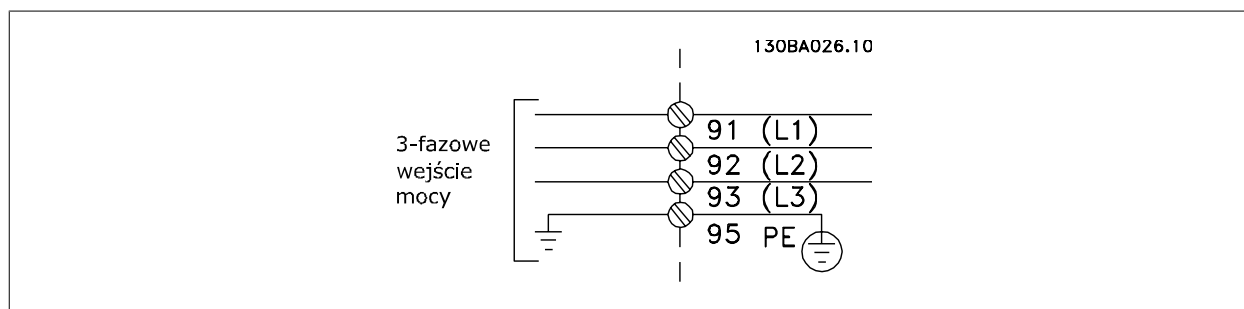
Wszystkie kable muszą spełniać krajowe i lokalne przepisy w zakresie przekrojów poprzecznych i temperatury otoczenia. Zastosowania UL wymagają przewodów miedzianych 75 °C. Przewody miedziane 75 i 90 °C są dopuszczalne pod względem termicznym dla przetwornic częstotliwości używanych w zastosowaniach innych, niż UL.

3

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 częstotliwości, 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 muszą 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 oplotu 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.

Podłączyc ekran kabla silnika do płytki odsprężającej 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 pod kątem zgodności EMC przy określonej długości kabla. Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowo.

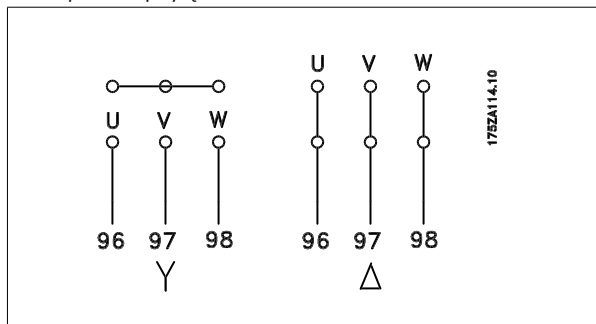
#### Częstotliwość kluczkowania:

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 parametr 14-01 *Częstotliwość kluczkowania*.

## 3 Sposób instalacji

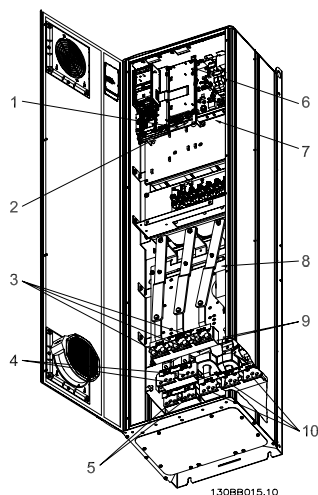
Nr zac.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania
	U1	V1	W1		3 przewodów poza silnikiem
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	Łączenie w trójkąt
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	6 przewodów poza silnikiem
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Łączenie w gwiazdę U2, V2, W2
					U2, V2, W2 należy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

<sup>1)</sup>Zabezpieczone przyłącze uziemienia

**Uwaga**

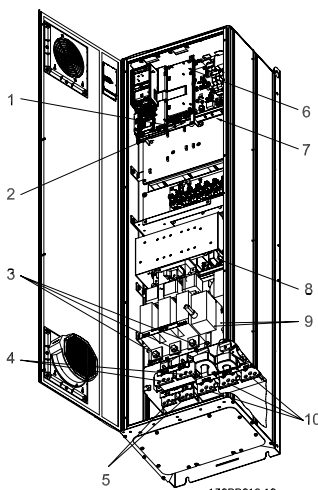
W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr fali sinusoidalnejna wyjściu przetwornicy częstotliwości.

3



130BB015.10

Ilustracja 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12), rozmiar ramy D1



130BB016.10

Ilustracja 3.39: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12) z odłączaniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy D2

1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY

01	02	03
04	05	06

2) Przełącznik temp.

106	104	105
-----	-----	-----

3) Linia

R	S	T
91	92	93
L1	L2	L3

4) Podział obciążenia

-DC	+DC
88	89

5) Hamulec

-R	+R
81	82

6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników )

7) WENTYLATOR POMOCNICZY

100	101	102	103
L1	L2	L1	L2

8) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)

9) Uziemienie zasilania

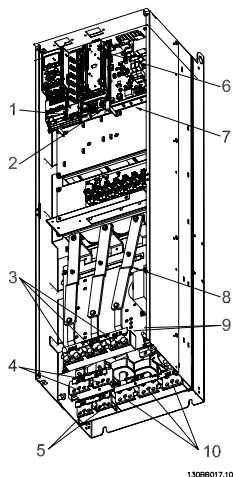
10) Silnik

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3

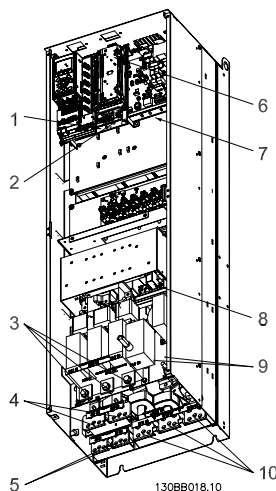


## 3 Sposób instalacji

3

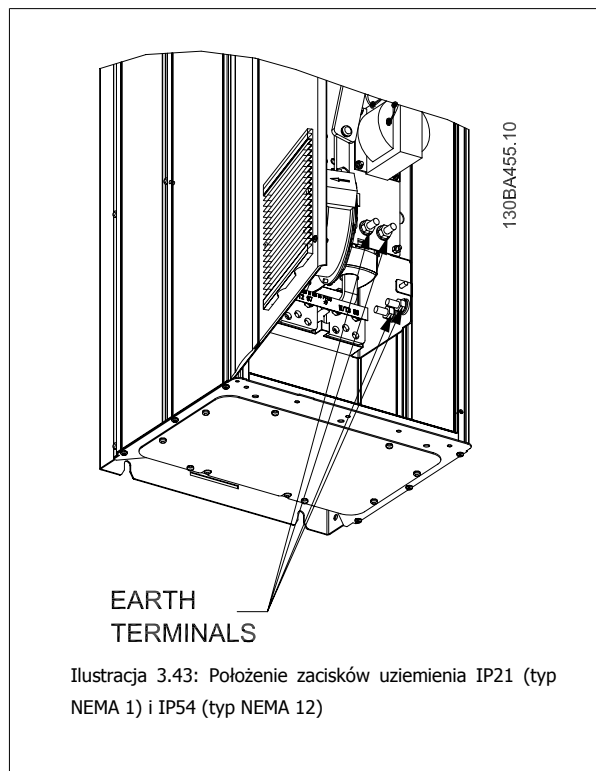
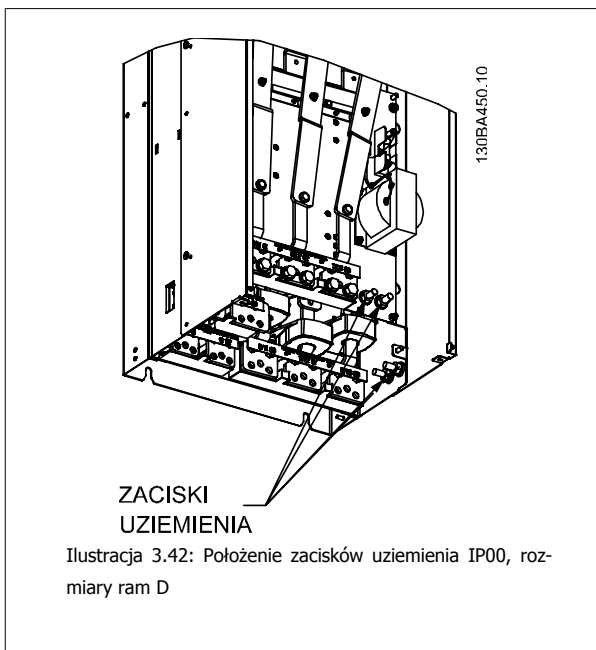


Ilustracja 3.40: Compact IP 00 (obudowa), rozmiar ramy D3

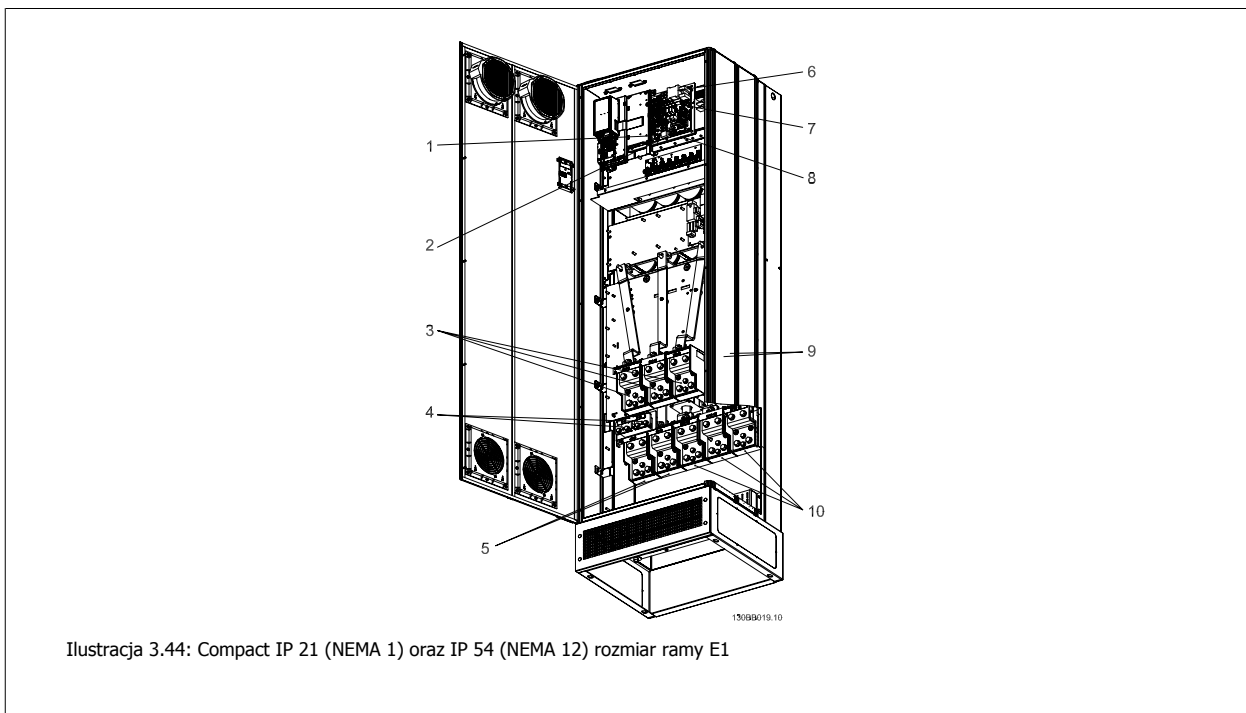


Ilustracja 3.41: Compact IP 00 (obudowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy D4

1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY	5) Hamulec
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Przełącznik temp.	6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników )
106 104 105	7) WENTYLATOR POMOCNICZY
3) Linia	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)
L1 L2 L3	9) Uziemienie zasilania
4) Podział obciążenia	10) Silnik
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

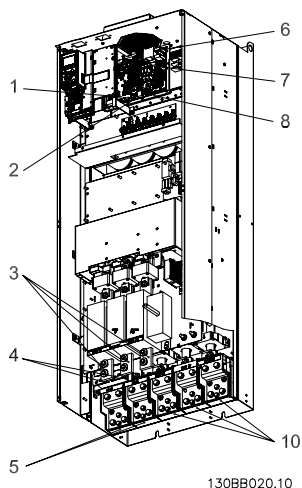


**Uwaga**  
 D2 i D4 pokazane jako przykłady. D1 i D3 są równoważne.



## 3 Sposób instalacji

3



Ilustracja 3.45: Compact IP 00 (obudowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy E2

## 1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY

01	02	03
04	05	06

## 2) Przełącznik temp.

106	104	105
-----	-----	-----

## 3) Linia

R	S	T
91	92	93
L1	L2	L3

## 4) Hamulec

-R	+R
81	82

## 5) Podział obciążenia

-DC	+DC
88	89

## 6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników )

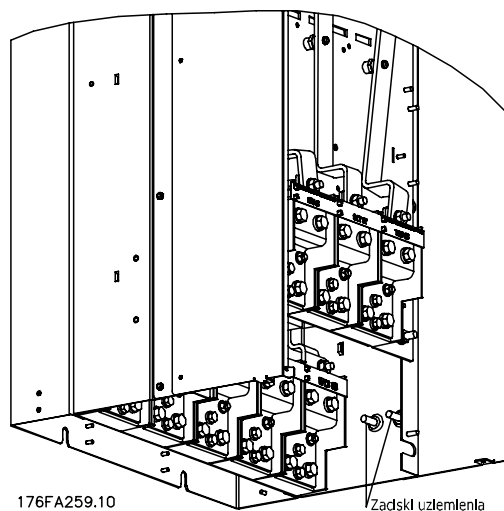
## 7) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)

8) WENTYLATOR POMOCNICZY			
100	101	102	103
L1	L2	L1	L2

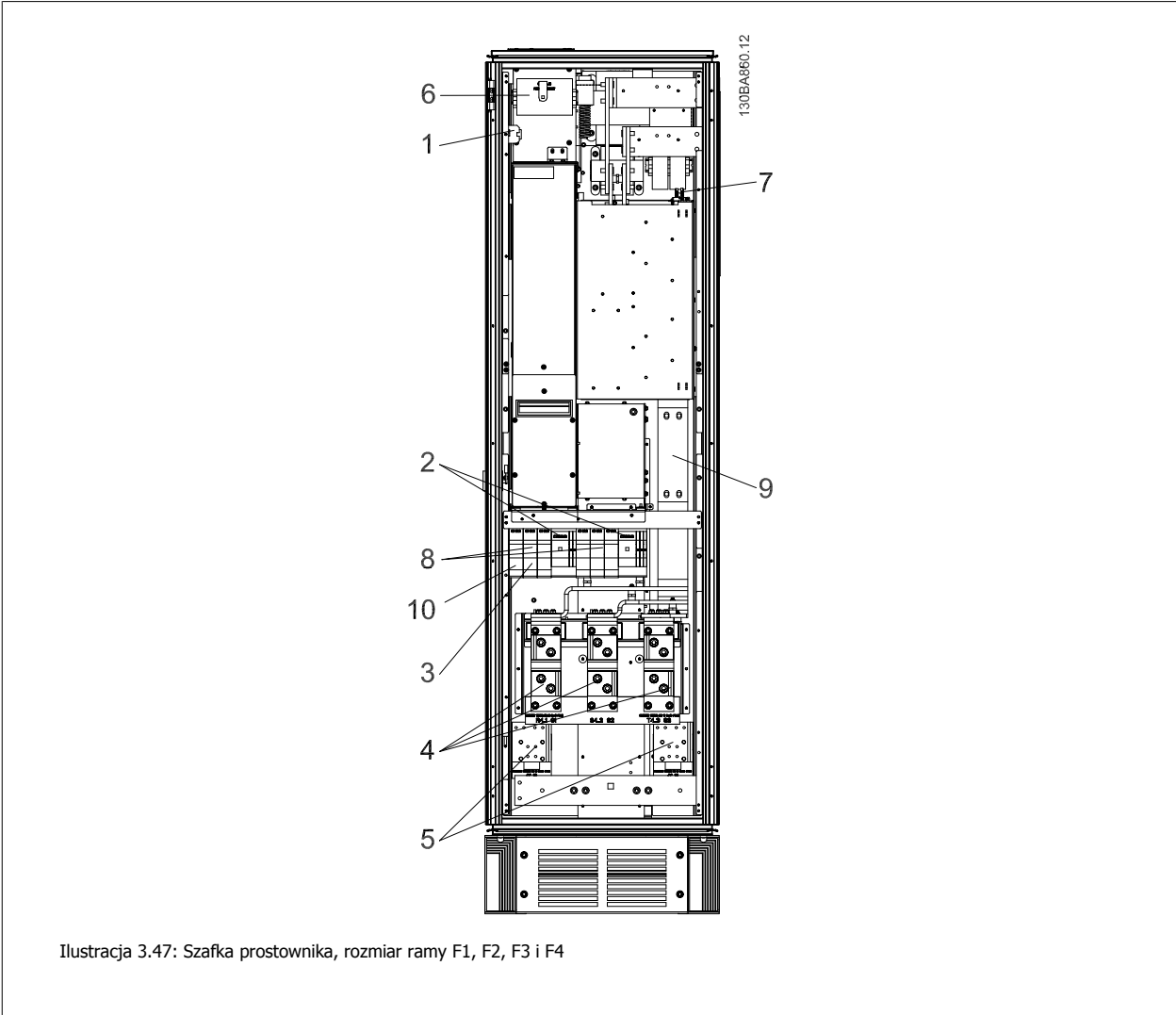
## 9) Uziemienie zasilania

## 10) Silnik

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3

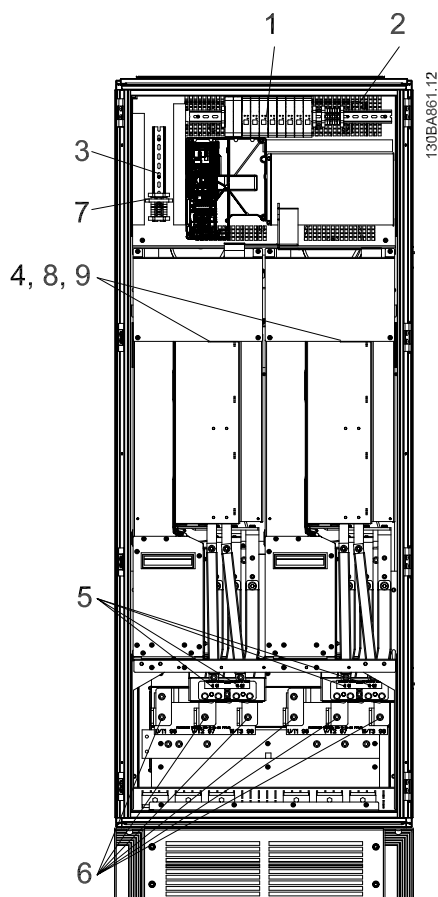


Ilustracja 3.46: Położenie zacisków uziemienia IP00 rozmiary ram E



Ilustracja 3.47: Szafka prostownika, rozmiar ramy F1, F2, F3 i F4

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) 24 V DC, 5 A<br/>                 T1 Zaczepy wyjściowe<br/>                 Przełącznik temp.<br/>                 106 104 105</p> <p>2) Ręczne rozruszniki silnika</p> <p>3) Zaciski zasilania chronione przez bezpiecznik 30 A</p> <p>4) Linia<br/>                 R S T<br/>                 L1 L2 L3</p> | <p>5) Podział obciążenia<br/>                 -DC +DC<br/>                 88 89</p> <p>6) Bezpieczniki transformatora regulacyjnego (2 lub 4 sztuki). Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>7) Bezpiecznik SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>8) Bezpieczniki ręcznego regulatora silnika (3 lub 6 sztuk). Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>9) Bezpieczniki liniowe, rama F1 i F2 (3 sztuki). Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>10) Bezpieczniki zasilania chronionego przez bezpieczniki 30 A</p> |
|---|---|



Ilustracja 3.48: Szafka falownika, rozmiar ramy F1 i F3

1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury

2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY

01 02 03

04 05 06

3) NAMUR

4) WENTYLATOR

POMOCNICZY

100 101 102 103

L1 L2 L1 L2

5) Hamulec

-R +R

81 82

6) Silnik

U V W

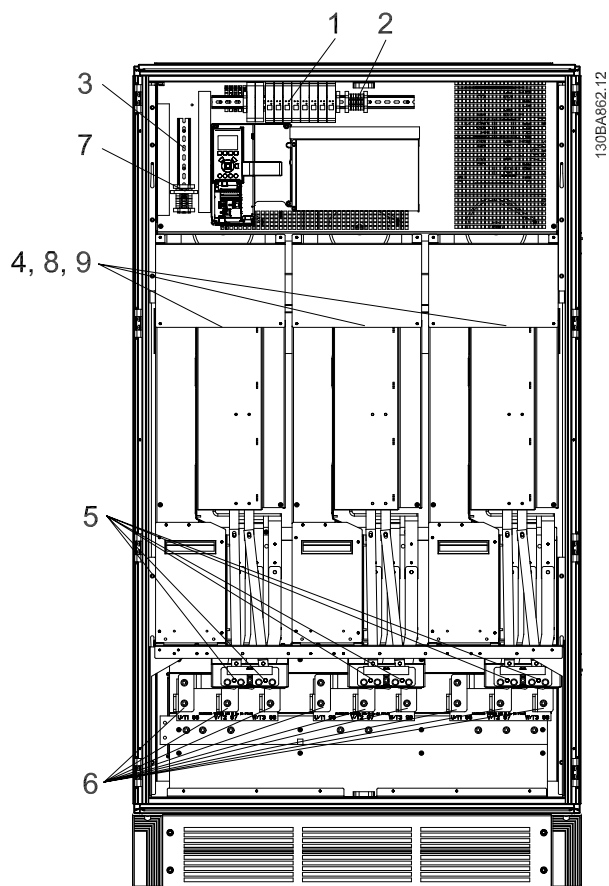
96 97 98

T1 T2 T3

7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników

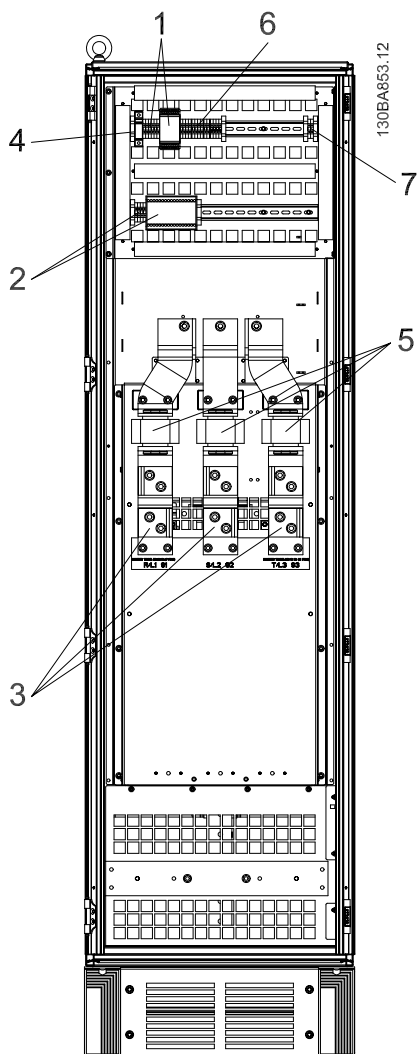
8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników

9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników



Ilustracja 3.49: Szafka falownika, rozmiar ramy F2 i F4

- |   |   |
|---|---|
| <p>1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury</p> <p>2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY</p> <p>01 02 03<br/>04 05 06</p> <p>3) NAMUR</p> <p>4) WENTYLATOR<br/>POMOCNICZY</p> <p>100 101 102 103<br/>L1 L2 L1 L2</p> <p>5) Hamulec</p> <p>-R +R<br/>81 82</p> | <p>6) Silnik</p> <p>U V W</p> <p>96 97 98<br/>T1 T2 T3</p> <p>7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> <p>9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników</p> |
|---|---|



Ilustracja 3.50: Szafka opcji, rozmiar ramy F3 i F4

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1) Zacisk przekaźnika Pilz | 4) Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS                  |
| 2) Zacisk RCD lub IRM      | Numery części - patrz tabela bezpieczników   |
| 3) Zasilanie               | 5) Bezpieczniki linii, F3 i F4 (3 sztuki)  |
| R   S   T                  | Numery części - patrz tabela bezpieczników   |
| 91  92  93                 | 6) Cewka przekaźnika stycznikowego (230 VAC). Styki pomocnicze rozwiernie i zwierne        |
| L1  L2  L3                 | 7) Zaciski sterowania awaryjnym wyłączaniem bocznikującym wyłącznika (230 VAC lub 230 VDC) |

### 3.5.2 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 utrzymanie 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

### 3.5.3 Zabezpieczenie dodatkowe (RCD)

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

Jeśli wystąpi błąd uziemienia, element DC może doprowadzić do błędu prądu.

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

Patrz sekcja dotycząca *Warunków Specjalnych* w Zaleceniach Projektowych.

### 3.5.4 Wyłącznik RFI

#### Zasilanie izolowane od uziemienia

Jeśli przetwornica częstotliwości jest zasilana z izolowanego źródła (zasilanie IT, nieziemiony trójkąt lub uziemiony trójkąt) lub z TT/TN-S z uziemioną nogą, należy wyłączyć przełącznik RFI (WYŁ.)<sup>1)</sup> za pomocą parametr 14-50 *Filtr RFI*. Więcej informacji na ten temat znajduje się w IEC 364-3. W przypadku, gdy konieczne jest optymalne działanie EMC, podłączone są równolegle silniki lub długość przewodu silnika wynosi ponad 25 m, zaleca się ustawić parametr 14-50 *Filtr RFI* w położeniu [ON] (włączone).

<sup>1)</sup> Niedostępne dla przetwornic częstotliwości 525-600/690 V o rozmiarach ram D, E i F.

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

Patrz również uwaga o stosowaniu *VLT przy zasilaniu IT, MN.90.CX.02*. Należy korzystać z monitorów izolacyjnych, które można wykorzystywać razem z energoelektroniką (IEC 61557-8).

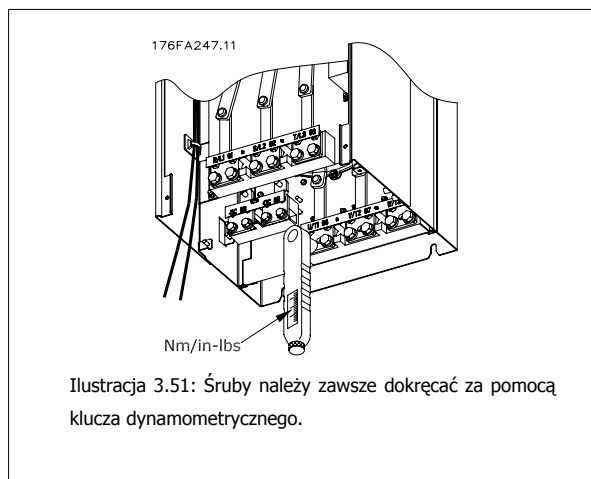


## 3 Sposób instalacji

## 3

## 3.5.5 Moment obrot.

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.



Rozmiar ramy	Zacisk	Moment obrotowy	Wielkość śruby
D1, D2, D3 i D4	Zasilanie	19 Nm	M10
	Silnik		
	Podział obciążenia	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Hamulec		
E1 i E2	Zasilanie	19 Nm	M10
	Silnik		
	Podział obciążenia	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Hamulec		
F1, F2, F3 i F4	Zasilanie	19 Nm	M10
	Silnik		
	Podział obciążenia	19 Nm	M10
	Hamulec	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabela 3.4: Moment obrotowy - zaciski

## 3.5.6 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 albo dławików kablowych, albo 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.

### 3.5.7 Kabel silnika

Silnik musi być podłączony do zacisków U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uziemienie 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:

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

175HA36.00

Kierunek obrotów można zmienić przelączając dwie fazy w kablu silnika lub zmieniając ustawienie parametr 4-10 *Kierunek obrotów silnika*. Sprawdzenie obrotów silnika można wykonać przy użyciu parametr 1-28 *Kontrola obrotów silnika*, zgodnie z krokami pokazanymi na wyświetlaczu.

#### Rama F - wymogi

**F1/F3 - wymogi:** Liczba kabli fazy silnika musi być wielokrotnością 2 i wynosić 2, 4, 6 lub 8 (nie może być 1 kabel), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do obu zacisków modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

**F2/F4 - wymogi:** Liczba kabli fazy silnika musi być wielokrotnością 3 i wynosić 3, 6, 9 lub 12 (nie może być 1 lub 2 kable), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do każdego zacisku modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

**Wymogi dla wyjściowej skrzynki przyłączeniowej:** Długość, minimum 2,5 metra, oraz liczba kabli musi być taka sama pomiędzy każdym modułem falownika a wspólnym zaciskiem w skrzynce przyłączeniowej.

**Uwaga**

Jeżeli w związku z modernizacją konieczna jest liczba kabli różna dla różnych faz, proszę się porozumieć z producentem w sprawie wymogów i dokumentacji lub użyć opcji szafki z wejściem od góry/od dołu.

### 3.5.8 Kabel rezystora hamowania Przetwornice z fabrycznie zainstalowaną opcją przerywacza hamulca

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

Kabel łączący z rezystorem hamowania musi być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC jest ograniczona do 25 metrów.

3

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.

#### Wymogi dotyczące ram F

Rezystor(y) hamulca muszą być podłączone do zacisków hamulca w każdym module falownika.

### 3.5.9 Podział obciążenia

Zacisk nr	Funkcja
88, 89	Podział obciążenia

Kabel połączeniowy musi być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC jest ograniczona do 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 oraz uwzględnienia środków bezpieczeństwa. Dodatkowe informacje znajdują się w Instrukcji podziału obciążenia MI.50.NX.YY.

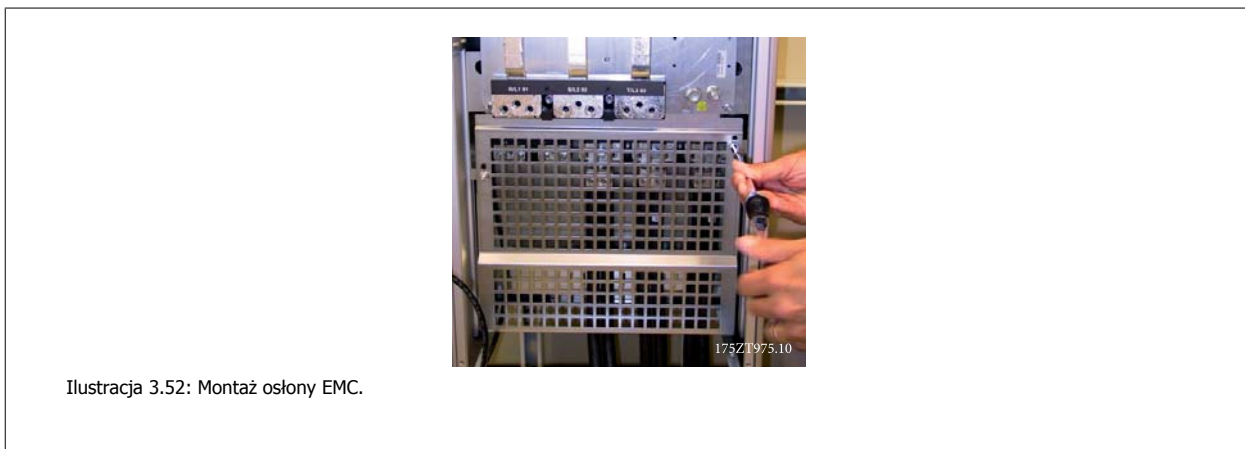


Proszę pamiętać, że odłączenie zasilania może nie wystarczyć do odizolowania przetwornicy częstotliwości ze względu na połączenie obwodu DC.

### 3.5.10 Osłona chroniąca przed zakłóceniami elektrycznymi

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

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



Ilustracja 3.52: Montaż osłony EMC.

### 3.5.11 Podłączenie zasilania

Zasilanie musi zostać podłączone 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 przetwornicy 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.

### 3.5.12 Zasilanie zewnętrzne wentylatorów

#### Rozmiar ramy D-E-F

Jeśli przetwornica jest zasilana przez prąd stały lub wentylator musi działać niezależnie od głównego 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 zdemontować zworki i podłączyć zasilanie do zacisków 100 i 101. Do ochrony należy użyć bezpiecznika 5 Amp. W zastosowaniach zgodnych z UL musi to być bezpiecznik LittleFuse KLK-5 lub jego odpowiednik.

### 3.5.13 Bezpieczniki

#### Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych:

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

#### Zabezpieczenie przeciwzwarciowe:

Przetwornica częstotliwości musi być chroniona przed zwarciem, aby uniknąć zagrożeń związanych z prądem lub niebezpieczeństwa pożaru. Danfoss zaleca stosowanie wymienionych poniżej bezpieczników, 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 parametr 4-18 *Ogr. prądu*. Ponadto bezpieczniki lub wyłączniki mogą pełnić funkcję zabezpieczenia przetężeniowego w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

#### 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 niepotrzebne uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

P90 - P200	380 - 500 V	typ gG
P250 - P400	380 - 500 V	typu gR

#### Standard UL

#### 380-500 V, rozmiary ram D, E i F

Poniższe bezpieczniki można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, 240V, albo 480V, albo 500V, albo 600V, w zależności od napięcia znamionowego przetwornicy częstotliwości. Przy zastosowaniu właściwych bezpieczników, wartość znamionowa prądu zwarcia (SCCR) to 100 000 Arms.

Wielkość/Typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Wewnętrzna Opcja Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	6.6URD30D08A0315	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	6.6URD30D08A0350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.4	L50S-400	6.6URD30D08A0400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.5	L50S-500	6.6URD30D08A0500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	6.6URD32D08A630	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 3.5: Rozmiar ramy D, bezpieczniki liniowe, 380-500 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.6: Rozmiar ramy E, bezpieczniki liniowe, 380-500 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba	Wewnętrzna opcja Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabela 3.7: Rozmiar ramy F, bezpieczniki liniowe, 380-500 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabela 3.8: Rozmiar ramy F, Bezpieczniki obwodu DC modułu falownika, 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.

**525-690 V, rozmiary ram D, E i F**

Wielkość/Typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampery	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Wewnętrzna Opcja Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabela 3.9: Rozmiar ramy D, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.10: Rozmiar ramy E, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba	Wewnętrzna opcja Bussmann
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M2	170M7083	2500A, 700V	20 695 32.2500	170M7083

Tabela 3.11: Rozmiar ramy F, bezpieczniki liniowe, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Tabela 3.12: Rozmiar ramy F, bezpieczniki obwodu DC modułu falownika 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.

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.

## 3 Sposób instalacji

## Dodatkowe bezpieczniki

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
D, E oraz F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabela 3.13: Bezpiecznik SMPS

Wielkość/typ	Bussmann PN*	Littelfuse	Wartość znamionowa
P90K-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabela 3.14: Bezpieczniki wentylatora

Wielkość/typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki	
<b>Bezpiecznik 2,5 - 4,0 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
<b>Bezpiecznik 4,0 - 6,3 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
<b>Bezpieczniki 6,3 - 10 A</b>	P450-P800600HP-1200HP, 380-500 V	LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A
<b>Bezpieczniki 10 - 16 A</b>	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP lub SPI	25 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A

Tabela 3.15: Bezpieczniki ręcznego regulatora silnika

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LPJ-30 SP lub SPI	30 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 30 A

Tabela 3.16: Bezpiecznik dla zacisków chronionych przez bezpiecznik 30 A

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6 A

Tabela 3.17: Bezpiecznik transformatora sterowania

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabela 3.18: Bezpiecznik NAMUR

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane klasy CC, 6 A

Tabela 3.19: Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS

### 3.5.14 Rozłączniki zasilania - rozmiar ramy D, E i F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
D1/D3	P90K-P110 380-500V & P90K-P132 525-690V	ABB OETL-NF200A lub OT200U12-91
D2/D4	P132-P200 380-500V & P160-P315 525-690V	ABB OETL-NF400A lub OT400U12-91
E1/E2	P250 380-500V & P355-P560 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400 380-500V	ABB OETL-NF800A
F3	P450 380-500V & P630-P710 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630 380-500V & P800 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P710-P800 380-500V & P900-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

### 3.5.15 Wyłączniki - rama F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
F3	P450 380-500V & P630-P710 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P500-P630 380-500V & P800 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P710 380-500V & P900-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-500V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

### 3.5.16 Styczniki zasilania ramy F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
F3	P450-P500 380-500V & P630-P800 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630 380-500V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525-690V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500V & P1M2 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

### 3.5.17 Izolacja silnika

W przypadku długości kabla mniejszej lub równej maksymalnej długości kabla podanej w tabelach w Ogólnych warunkach technicznych, zalecane są następujące wartości znamionowe izolacji silnika, gdyż napięcie szczytowe może być nawet dwukrotnie wyższe od napięcia obwodu pośredniego DC, 2,8-krotnie wyższe od napięcia zasilania, ze względu na efekty linii przesyłowej w kablu silnika. Jeżeli silnik ma niższą wartość znamionową izolacji, zaleca się użycie filtra du/dt lub fali sinusoidalnej.

Znamionowe napięcie zasilania	Izolacja silnika
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standardowe $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Wzmocnione $U_{LL} = 1600 \text{ V}$
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Wzmocnione $U_{LL} = 1800 \text{ V}$
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Wzmocnione $U_{LL} = 2000 \text{ V}$



## 3 Sposób instalacji

## 3

## 3.5.18 Prądy na łożyskach silnika

Wszystkie silniki instalowane z przetwornicami FC 302 o mocy 90 kW lub wyższej powinny mieć zamontowane łożyska izolowane NDE (nie po stronie przetwornicy), aby wyeliminować prądy krążące po łożyskach. Aby zminimalizować prądy na wale i łożyskach po stronie przetwornicy, konieczne jest odpowiednie uziemienie przetwornicy, silnika i napędzanej maszyny.

**Standardowe strategie łagodzenia:**

1. Używać łożysk izolowanych
2. Stosować rygorystyczne procedury przy instalacji
  - Zapewnić współliniowość silnika i silnika obciążenia
  - Ścisłe przestrzegać zaleceń EMC dotyczących instalacji
  - Wzmocnić PE, tak aby impedancja wysokiej częstotliwości była niższa w PE, niż w wejściowych przewodach zasilania
  - Zapewnić dobre połączenie wysokiej częstotliwości pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości, na przykład poprzez kabel ekranowany o połączeniu 360° w silniku i przetwornicy częstotliwości.
  - Upewnić się, czy impedancja od przetwornicy częstotliwości do uziemienia budynku jest niższa, niż impedancja uziemienia maszyny. Może być to trudne dla pomp
  - Utworzyć bezpośrednie połączenie uziemienia pomiędzy silnikiem a silnikiem obciążającym
3. Zmniejszyć częstotliwość przełączania IGBT
4. Zmienić kształt fali falownika, 60° AVM vs. SFAVM
5. Zainstalować układ uziemienia wału lub użyć połączenia izolującego
6. Zastosować smarowanie przewodzące
7. Używać minimalnych ustawień prędkości, jeśli to możliwe
8. W miarę możliwości zadbać, aby napięcie liniowe było zrównoważone do uziemienia. Może być to trudne w układach IT, TT, TN-CS lub z uziemioną nogą
9. Użyć filtra dU/dt lub sinusoidalnego

## 3.5.19 Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania

**Rozmiar ramy D-E-F**

Moment: 0,5 - 0,6 Nm

Rozmiar śrub: M3

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

Rozwierny: 104-106 (zworka montowana fabrycznie)

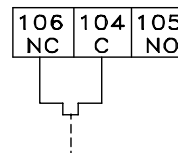
Zwierny: 104-105

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.

175ZA877.10

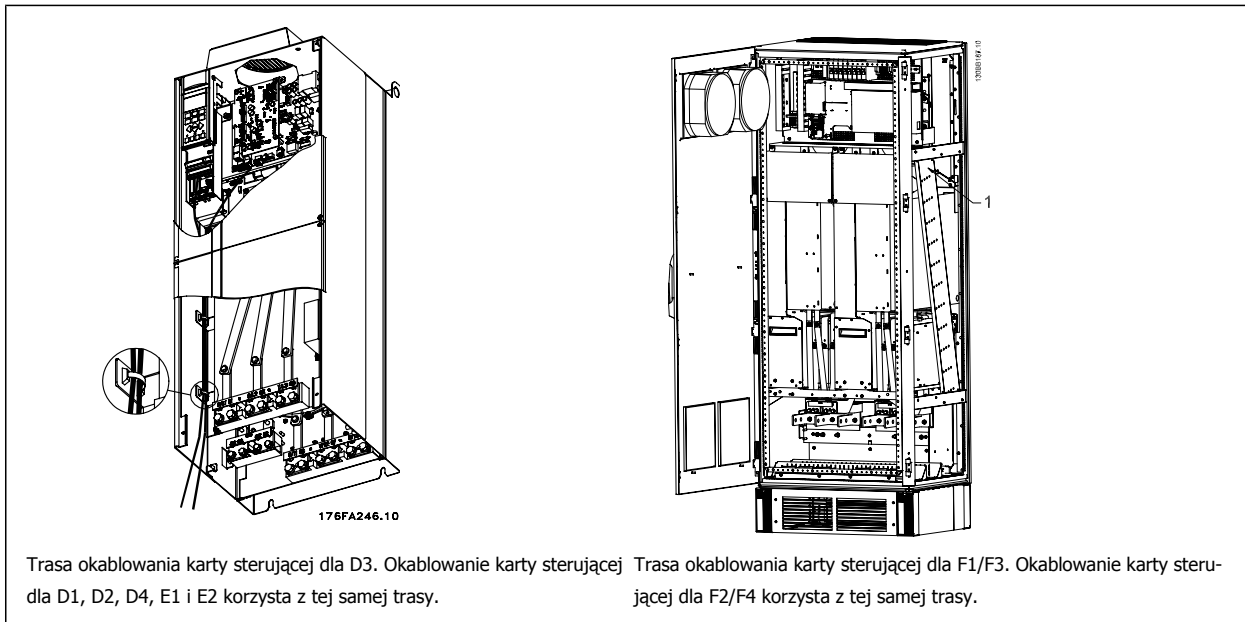


### 3.5.20 Prowadzenie przewodów sterowania

Zamocować wszystkie przewody sterowania w odpowiednich miejscach, tak jak pokazano na rysunkach. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

#### Przyłączenie magistrali komunikacyjnej

Podłączenia należy wykonać do odpowiednich opcji karty sterującej. Szczegóły - patrz odpowiednia instrukcja obsługi magistrali. Kabel należy umieścić po lewej stronie we wnętrzu przetwornicy i zamocować razem z innymi przewodami sterowania (patrz rysunek).



W urządzeniach Chassis (IP00) i NEMA 1 można także podłączyć magistralę komunikacyjną w górnej części urządzenia, tak jak pokazano na rysunku po prawej stronie. W przypadku NEMA 1, należy zdjąć płytę pokrywę.

Numer zestawu dla górnego podłączenia magistrali komunikacyjnej: 176F1742



#### Instalacja zewnętrznego zasilania 24 wolt DC

Moment: 0,5 - 0,6 Nm

### 3 Sposób instalacji

Rozmiar śrub: M3

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

Zewnętrzne zasilanie 24 V DC może być użyte jako źródło niskonapięciowego zasilania dla karty sterującej i dowolnych zainstalowanych kart opcji . Umożliwia to pełną obsługę LCP (razem z ustawianiem parametrów) bez podłączania do zasilania. Należy mieć na uwadze fakt, iż po podłączeniu 24 VDC, sygnalizowane będzie ostrzeżenie „Niskie napięcie DC”, jednak nie wystąpi wyłączenie.

# 3



Użycie zasilacza 24 VDC typu PELV zapewni pełną galwaniczną separację (typu PELV) zacisków sterowania przetwornicy częstotliwości.

#### 3.5.21 Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod LCP. Dostęp do nich można uzyskać przez drzwi w wersji IP21/ 54 lub po zdjęciu pokryw w wersji IP00.

### 3.5.22 Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania

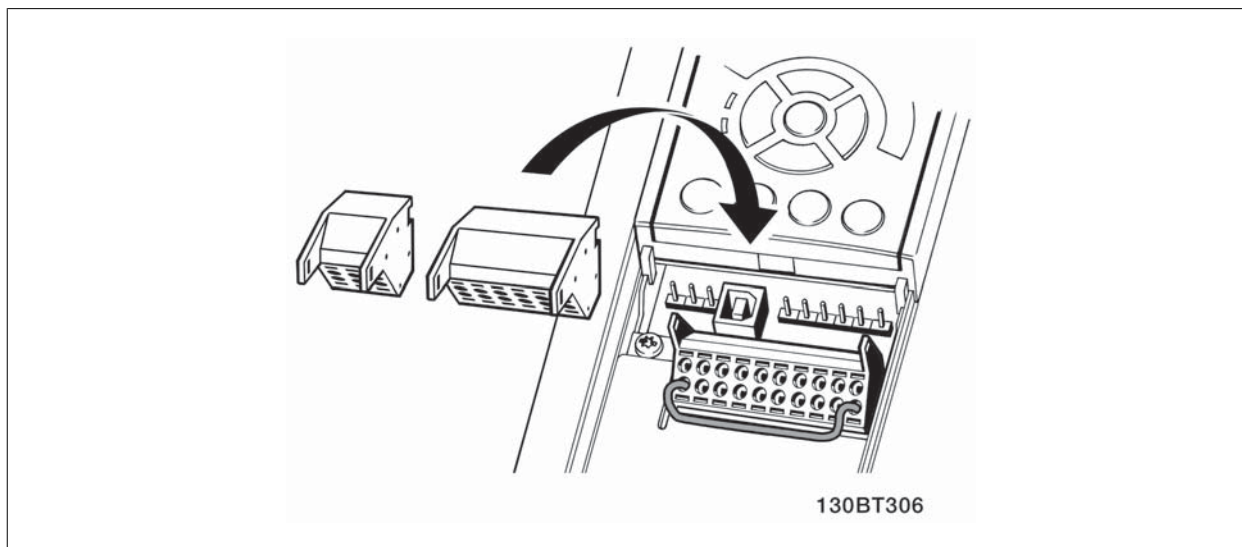
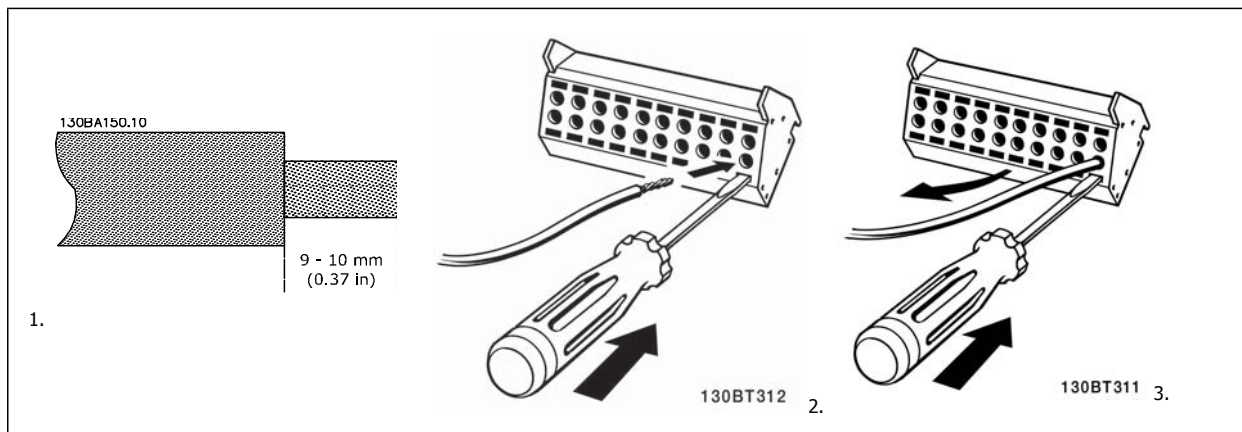
#### Podłączanie przewodu do zacisku:

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

#### Odłączanie przewodu od zacisku:

1. Wsunąć śrubokręt<sup>1)</sup> w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.

<sup>1)</sup> Maks. 0,4 x 2,5 mm



## 3.6 Przykłady podłączenia

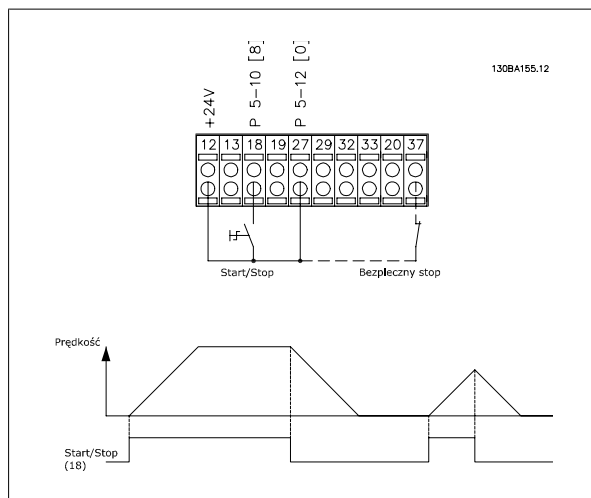
### 3.6.1 Start/Stop

Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [8] *Start*

Zacisk 27 = parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [0] *Brak działania*

(Domyślnie *wybieg silnika, odwr*)

Zacisk 37 = bezpieczny stop

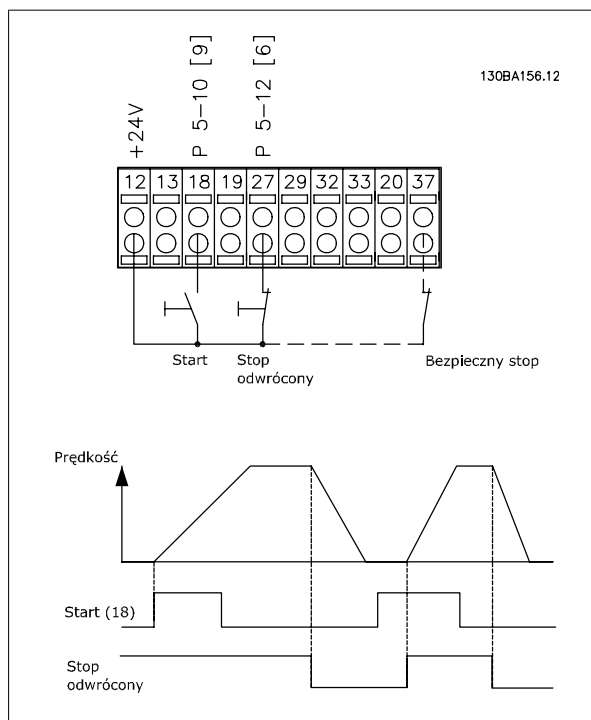


### 3.6.2 Start/Stop impulsowy

Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [9] *Start impulsowy*

Zacisk 27 = parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [6] *Stop, odwrócony*

Zacisk 37 = bezpieczny stop



### 3.6.3 Przyspiesz/zwolnij

**Zaciski 29/32 = Przyspieszenie/zwolnienie:**

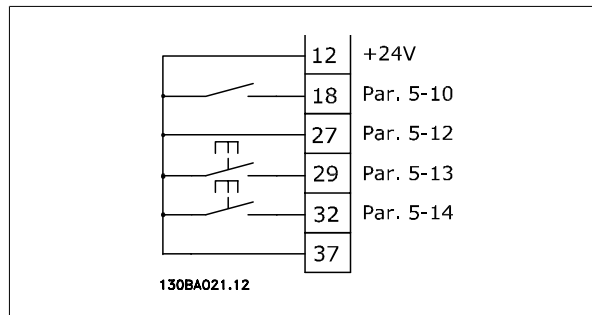
Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* Start [9] (ustawienia domyślne)

Zacisk 27 = parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* zatrzaśnij wartość zadaną [19]

Zacisk 29 = parametr 5-13 *Zacisk 29 - wej. cyfrowe* Zwiększanie prędkości [21]

Zacisk 32 = parametr 5-14 *Zacisk 32 - wej. cyfrowe* Zmniejszanie prędkości [22]

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



### 3.6.4 Wartość zadana potencjometru

**Wartość zadana napięcia przez potencjometr:**

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

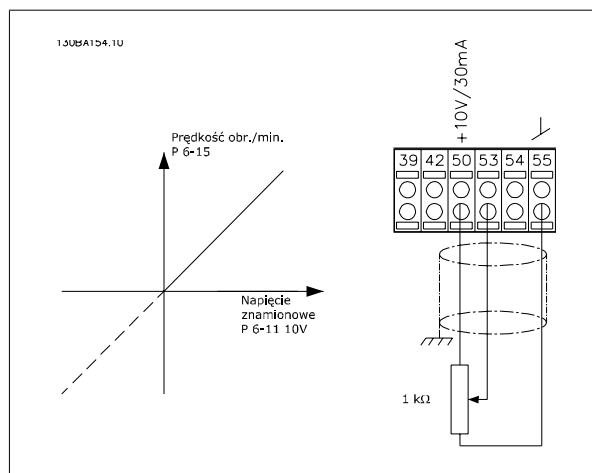
Zacisk 53, niskie napięcie = 0 wolt

Zacisk 53, wysokie napięcie = 10 wolt

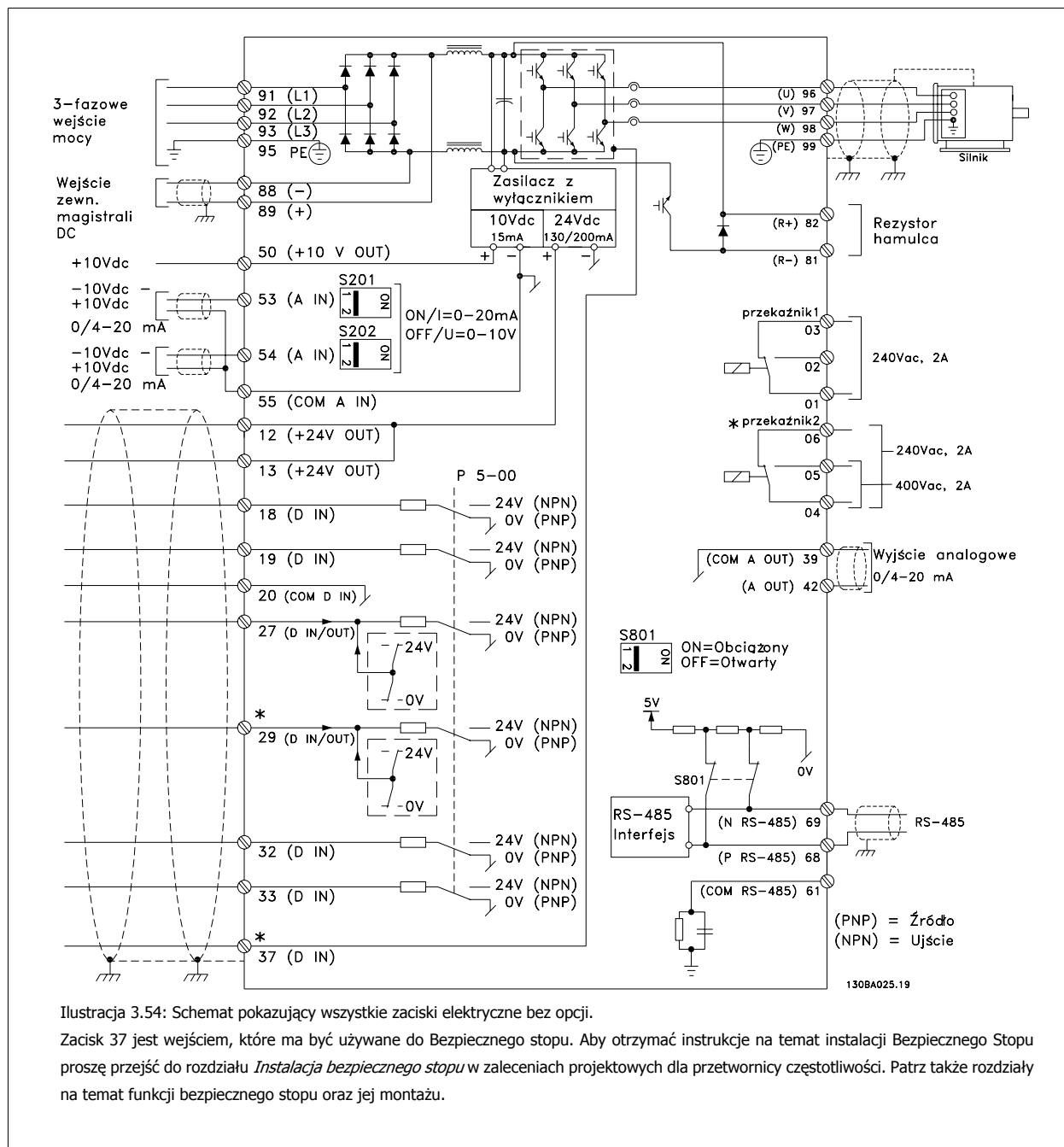
Zacisk 53, niska wart. zad/sprzęż. zwr = 0 obr./min

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

Przełącznik S201 = WYŁ. (U)



## 3.7.1 Instalacja elektryczna, przewody sterownicze

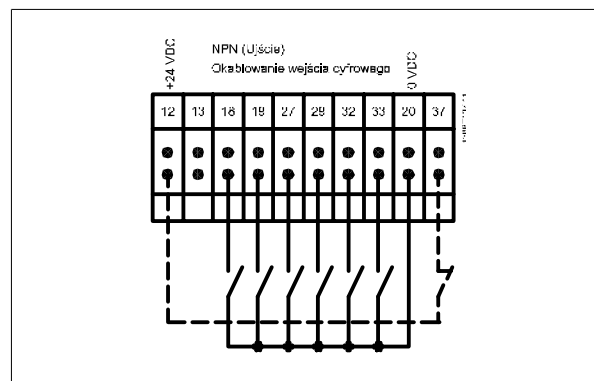
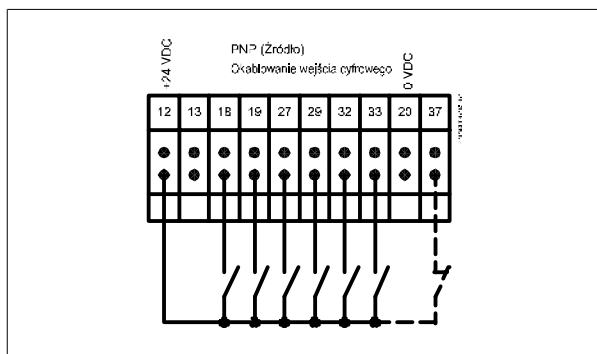


Bardzo długie przewody sterownicze oraz sygnały analogowe mogą czasami, w zależności od instalacji, tworzyć 50/60 Hz pętle zwarcia doziemnego z powodu zakłóceń powodowanych przez przewody zasilające.

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

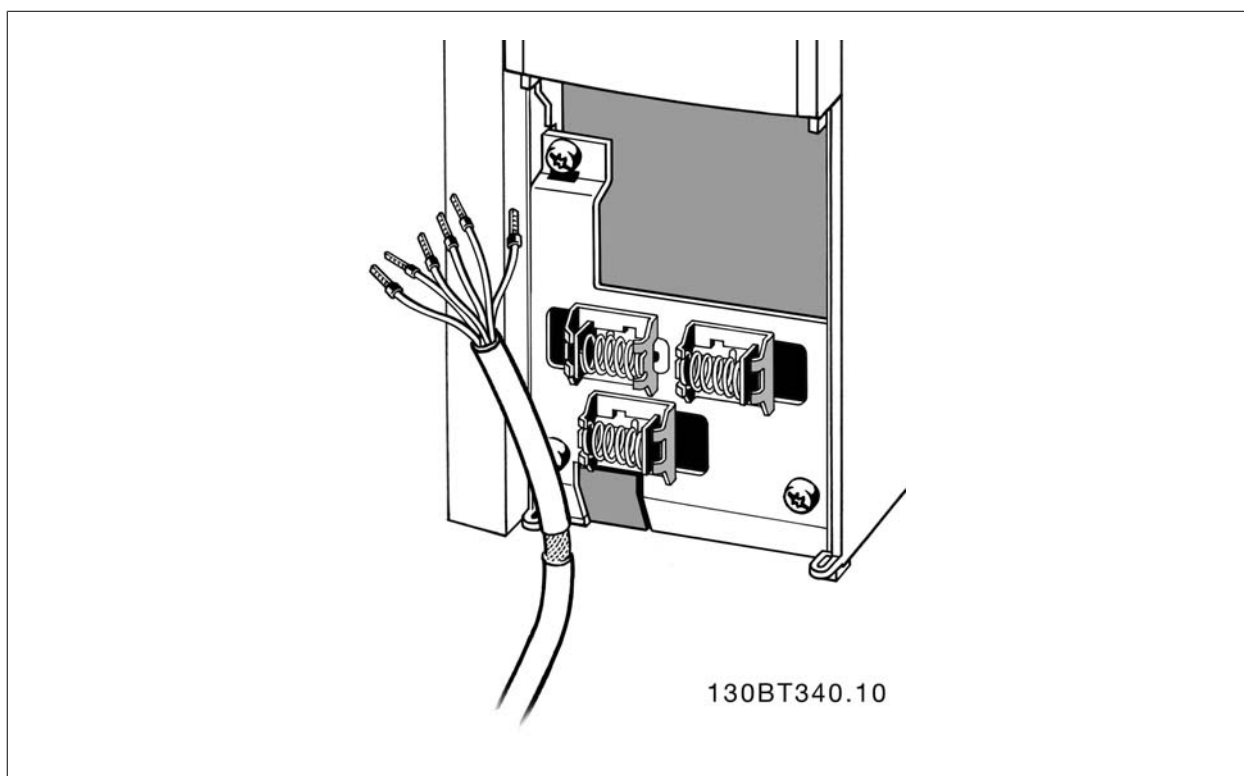


3



#### Uwaga

Przewody sterownicze powinny być ekranowane/zbrojone.



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



## 3 Sposób instalacji

**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*.

**3****Ustawienie domyślne:**

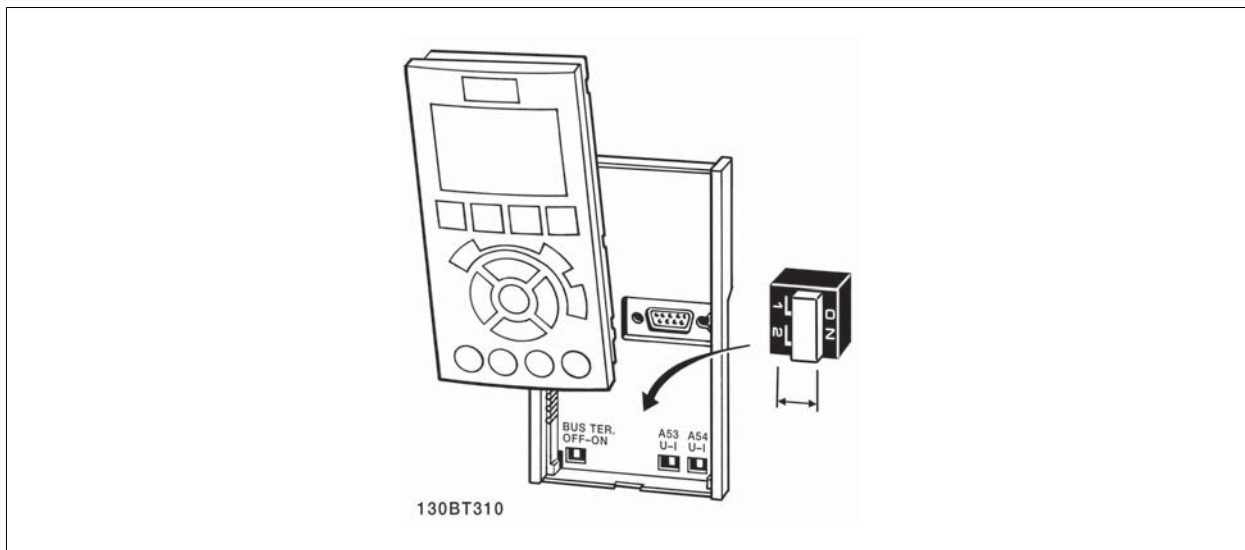
S201 (A53) = OFF (wejście napięciowe)

S202 (A54) = OFF (wejście napięciowe)

S801 (Zakończenie magistrali) = OFF



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

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

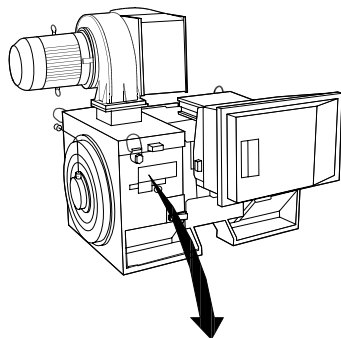
### Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika



**Uwaga**

Silnik jest połączony w gwiazdę (Y) lub w trójkąt ( $\Delta$ ). Informacja ta znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.

**3**



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04		ILIN 6.5			
kW 400	PRIMARY		SF 1.15			
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS $\phi$ 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY		RISE 80		°C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton

**CAUTION**

130BA767.10

### Krok 2. Wpisać dane z tabliczki znamionowej silnika w tę listę parametrów.

Aby otworzyć tę listę, należy najpierw nacisnąć przycisk [QUICK MENU], a następnie wybrać „Konfiguracja skrócona Q2”.

1.	Parametr 1-20 <i>Moc silnika [kW]</i> Parametr 1-21 <i>Moc silnika [HP]</i>
2.	Parametr 1-22 <i>Napięcie silnika</i>
3.	Parametr 1-23 <i>Częstotliwość silnika</i>
4.	Parametr 1-24 <i>Prąd silnika</i>
5.	Parametr 1-25 <i>Znamionowa prędkość silnika</i>

### Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie 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 parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* na pozycję „Brak działania” (parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [0])
3. Uruchomić AMA parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*.
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowano filtr fal sinusoidalnych, uruchomić wyłącznie ograniczone AMA, lub usunąć filtr podczas procedury AMA.
5. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij [Hand on], aby rozpocząć”.
6. Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu wskazuje czy AMA jest w toku.

#### Zatrzymanie AMA podczas pracy

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

### 3 Sposób instalacji

# 3

#### Udane AMA

1. Na wyświetlaczu pokazuje się "Nacisnąć [OK], aby zakończyć AMA".
2. Nacisnąć przycisk [OK], aby opuścić stan AMA.

#### Nieudane AMA

1. Przetwornica częstotliwości przechodzi w tryb alarmowy. Opis alarmu znajduje się w sekcji *Ostrzeżenia i alarmy*.
2. „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 zarejestrowanie danych znajdujących się na tabliczce znamionowej silnika lub zbyt dużą różnicę pomiędzy wielkością mocy silnika a wielkością mocy przetwornicy częstotliwości.

#### Krok 4. Ustawić ograniczenie prędkości i czas rozpędzania/zatrzymania.

Parametr 3-02 *Minimalna wartość zadana*  
 Parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*

Tabela 3.20: Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

Parametr 4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub  
 parametr 4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*  
 Parametr 4-13 *Ogranicz. wys. prędk. silnika [obr/min]* lub  
 parametr 4-14 *Ogranicz. wys. prędk. silnika [Hz]*

Parametr 3-41 *Czas rozpędzania 1*  
 Parametr 3-42 *Czas zatrzymania 1*

## 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 wartość zaprogramowaną w parametr 2-20 *Prąd zwalniania hamulca*.
- Hamulec jest załączony, kiedy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od częstotliwości ustawionej w parametr 2-21 *Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]* lub parametr 2-22 *Prędkość do załącz. hamulca [Hz]* pod warunkiem, że przetwornica częstotliwości wykonuje polecenie stop.


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

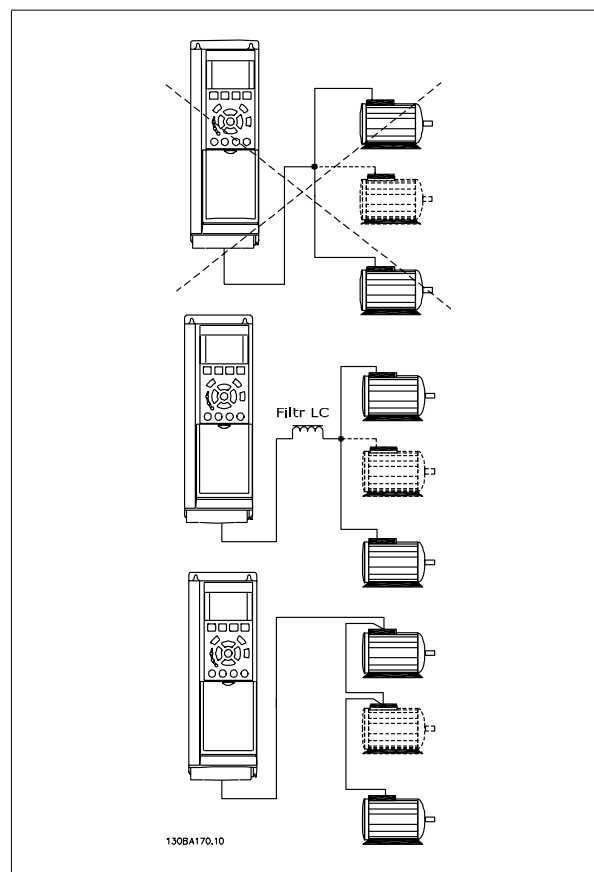
### 3.9.2 Równoległe łączenie silników

Przetwornica częstotliwości potrafi sterować kilkoma silnikami połączonymi równolegle. 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 równolegle, nie można korzystać z parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*.

 **Uwaga**  
 Elektroniczny przekaźnik termiczny (ETR) przetwornicy częstotliwości nie może pełnić funkcji zabezpieczenia silnika w przypadku silników indywidualnych w systemach z silnikami połączonymi równolegle. 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 *Zabezp. termiczne silnika* ustawiony jest na *ETR*, a parametr 1-24 *Prąd silnika* 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. Dalsze informacje znajdują się w *Zaleceniach Projektowych*.

4

## 4 Sposób programowania

### 4.1 Graficzny i numeryczny LCP

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

#### 4.1.1 Sposób Programowania graficznym LCP

Następujące instrukcje dotyczą graficznego LCP (LCP 102):

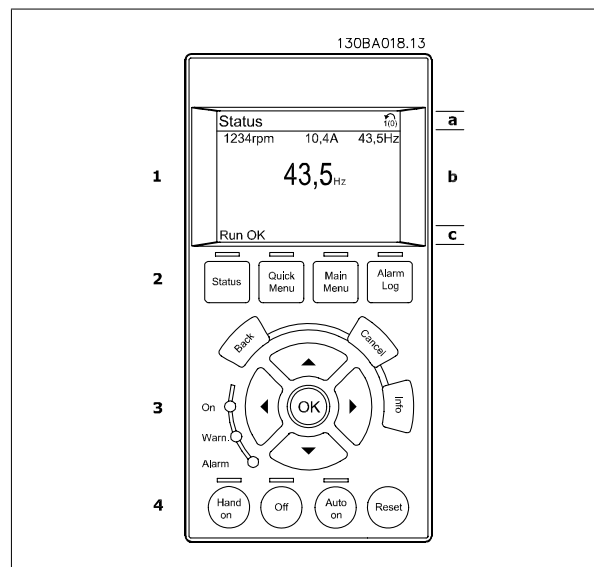
**Klawiatura panelu sterowania podzielona na cztery grupy funkcyjne:**

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 LCP graficznym , który może pokazywać maksymalnie pięć pozycji danych operacyjnych, kiedy jest włączony [Status].

**Linie wyświetlacza:**

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

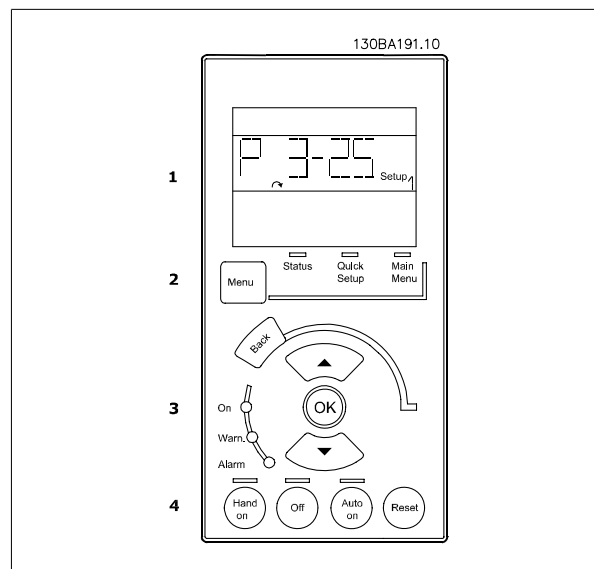


#### 4.1.2 Sposób programowania na numerycznym lokalnym panelu sterowania

Następujące instrukcje dotyczą numerycznego 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 skróconej konfiguracji, używając do tego LCP 102 (tabelę czytać od lewej do prawej). Przykład ten dotyczy wszystkich zastosowań z otwartą pętlą:

Nacisnąć			
		Q2 Szybkie Menu	 
Parametr 0-01 <i>Język</i>		Ustaw język	
Parametr 1-20 <i>Moc silnika [kW]</i>		Ustawić moc silnika korzystając z tabliczki znamionowej	
Parametr 1-22 <i>Napięcie silnika</i>		Ustawić napięcie korzystając z tabliczki znamionowej	
Parametr 1-23 <i>Częstotliwość silnika</i>		Ustawić częstotliwość korzystając z tabliczki znamionowej	
Parametr 1-24 <i>Prąd silnika</i>		Ustawić prąd korzystając z tabliczki znamionowej	
Parametr 1-25 <i>Znamionowa prędkość silnika</i>		Ustawić prędkość w obr./min korzystając z tabliczki znamionowej	
Parametr 5-12 <i>Zacisk 27 - wej. cyfrowe</i>		Jeżeli ustawienia domyślne zacisku to <i>Wybieg silnika, odwr.</i> możliwa jest zmiana tego ustawienia na <i>Brak funkcji</i> . Nie jest wymagane żadne połączenie za zaciskiem 27 do uruchomienia AMA	
Parametr 1-29 <i>Auto. dopasowanie do silnika (AMA)</i>		Ustawić żądaną funkcjęAMA. Zalecane jest umożliwienie kompletnego AMA	
Parametr 3-02 <i>Minimalna wartość zadana</i>		Ustawić minimalną prędkość wału silnika	
Parametr 3-03 <i>Maks. wartość zadana</i>		Ustawić maksymalną prędkość wału silnika	
Parametr 3-41 <i>Czas rozpędzania 1</i>		Ustawić czas rozpędzania odnośnie do prędkości silnika synchronicznego, ns	 
Parametr 3-42 <i>Czas zatrzymania 1</i>		Ustawić czas zwalniania odnośnie do prędkości silnika synchronicznego, ns	
Parametr 3-13 <i>Pochodzenie wart. Zadanej</i>		Ustaw pochodzenie gdzie wartość zadana musi działać	

## 4.2

### 0-01 Język

**Opcja:**

**Zastosowanie:**

Określa język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu. Przetwornica częstotliwości może być dostępna z 4 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajdują się w każdym pakiecie. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.

[0] \* English Część pakietów językowych 1 - 4

[1] Deutsch Część pakietów językowych 1 - 4

[2] Francais Część Pakietu językowego 1

[3] Dansk Część Pakietu językowego 1

[4] Spanish Część Pakietu językowego 1

[5] Italiano Część Pakietu językowego 1

Svenska Część Pakietu językowego 1

[7] Nederlands Część Pakietu językowego 1

Chinese Część Pakietu językowego 2

Suomi Część Pakietu językowego 1

English US Część Pakietu językowego 4

Greek Część Pakietu językowego 4

Bras.port Część Pakietu językowego 4

Slovenian Część Pakietu językowego 3

Korean Część Pakietu językowego 2

Japanese Część Pakietu językowego 2

Turkish Część Pakietu językowego 4

Trad.Chinese Część Pakietu językowego 2

Bulgarian Część Pakietu językowego 3

Srpski Część Pakietu językowego 3

Romanian Część Pakietu językowego 3

Magyar Część Pakietu językowego 3

Czech Część Pakietu językowego 3

Polski Część Pakietu językowego 4

Russian Część Pakietu językowego 3

Thai Część Pakietu językowego 2

Bahasa Indonesia Część Pakietu językowego 2

[99] Unknown

### 1-20 Moc silnika [kW]

**Zakres:**

**Zastosowanie:**

Application [Application dependant]  
 dependent\*



**1-22 Napięcie silnika****Zakres:**Application [Application dependant]  
dependent\***Zastosowanie:****1-23 Częstotliwość silnika****Zakres:**Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\***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 parametr 1-50 *Strumień przy zerowej prędk.* do parametr 1-53 *Model przesunięcie częstotliwości*. W przypadku pracy 87 Hz z silnikami 230/400 V, należy ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopuszcza parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr 3-03 *Maks. wartość zadana* do zastosowań 87 Hz.

**1-24 Prąd silnika****Zakres:**Application [Application dependant]  
dependent\***Zastosowanie:****Uwaga**

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

**1-25 Znamionowa prędkość silnika****Zakres:**Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\***Zastosowanie:**

Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzystywane są do obliczania automatycznych kompensacji silnika.

**Uwaga**

Ten parametr nie może być zmieniony w czasie pracy silnika.

## 5-12 Wejście cyfrowe zacisku 27

### Opcja:

### Zastosowanie:

Wybrać funkcję z dostępnego zakresu wejść cyfrowych.

Brak działania	[0]
Reset	[1]
Wybieg silnika, odwrócony	[2]
Wybieg silnika i reset, odwrócony	[3]
Szybkie zatrzymanie, odwrócone	[4]
Hamowanie DC, odwrócony	[5]
Stop odwrotny	[6]
Start	[8]
Start impulsowy	[9]
Zmiana kierunku obrotów	[10]
Uruchamianie w kierunku odwróconym	[11]
Aktywacja startu do przodu	[12]
Aktywacja startu wstecz	[13]
Jog - praca manewrowa	[14]
Bit 0 zaprogramowanej wart. zad.	[16]
Bit 1 zaprogramowanej wart. zad.	[17]
Bit 2 zaprogramowanej wart. zad.	[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 standardowej sekwencji na wyświetlaczu pojawi się informacja "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  $R_r$ , reakcji rozproszenia stojana  $X_1$ , reakcji rozproszenia wirnika  $X_2$  i reakcji głównej  $X_n$ .

**FC 301:** Pełne AMA nie obejmuje pomiaru  $X_n$  dla FC 301. W zamian za to wartość  $X_n$  jest określana przez bazy danych silników. Par. 1-35 może być dostosowany do otrzymania optymalnego osiągu początkowego.

[2] Aktywne ograniczone AMA

Przeprowadza ograniczone AMA rezystancji stojana  $R_s$  tylko w systemie. Wybrać opcję, jeśli filtr LC jest używany pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

**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\* 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 par. 1-39 „Zaawansowane parametry silnika” powrócą do ustawień domyślnych.

**3-02 Minimalna wartość zadana****Zakres:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Zastosowanie:****3-03 Maks. wartość zadana****Zakres:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Zastosowanie:****3-41 Czas rozpędzania 1****Zakres:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Zastosowanie:**

### 3-42 Czas zatrzymania 1

**Zakres:**

**Zastosowanie:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

## 4.3 Listy parametrów

### Zmiany podczas pracy

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

### 4 zestawy parametrów

'All set-up' (wszystkie zestawy parametrów): parametry można ustawić indywidualnie w każdym z czterech zestawów, tj. jeden parametr może przyjąć cztery różne wartości danych.

'1 set-up' (1 zestaw parametrów): wartość danych będzie taka sama we wszystkich zestawach.

### Indeks konwersji

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

<b>Indeks konwersji</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Współczynnik konwersji</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	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-\*\* Parametry pracy i działania wyświetlacza dla podstawowych ustawień przetwornicy częstotliwości

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

2-\*\* Parametry hamulca

3-\*\* Parametry wartości zadanych i czasu rozpędzenia/zatrzymania zawierają funkcję potencjometru cyfrowego

4-\*\* Ostrzeżenia o ograniczeniach, ustawianie parametrów ograniczeń i ostrzeżeń

5-\*\* Wejścia/wyjścia cyfrowe wraz z regulatorami przekaźnika

6-\*\* Wejścia/wyjścia analogowe

7-\*\* Regulatory, ustawienia parametrów regulatorów szybkości i regulatorów procesu

8-\*\* Parametry komunikacji i opcji, ustawienia FC RS485 i parametrów portu USB FC.

9-\*\* Parametry Profibus

10-\*\* Parametry DeviceNet i magistrali komunikacyjnej CAN

13-\*\* Parametry logicznego sterowania zdarzeń

14-\*\* Parametry funkcji specjalnych

15-\*\* Parametry zawierające informacje na temat przetwornicy częstotliwości

16-\*\* Parametry odczytów danych

17-\*\* Parametry opcji enkodera

32-\*\* MCO 305 Parametry podstawowe

33-\*\* MCO 305 Parametry zaawansowane

34-\*\* MCO Parametry odczytu danych

## 4 Sposób programowania

## 4.3.1 0-\*\*\* Praca/Wyświetlacz

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>0-0* Ustawienia podst.</b>							
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
<b>0-1* Działania konfig.</b>							
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 łącz. 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
<b>0-2* Wyświetlacz LCP</b>							
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	Druga 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
<b>0-3* Odczy def.użytk.LCP</b>							
0-30	Jedn. do odczytu def. przez użytka.	[0] Brak	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Wartość min. odczytu okr. przez użytka.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Wart.maks.odcz.okr.przez użytka.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* Klawiatura LCP</b>							
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiuj/Zapisz</b>							
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
<b>0-6* Hasło</b>							
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 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>1-0* Ustawienia ogólne</b>							
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] 24V enkoder	All set-ups	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
<b>1-1* Wybór silnika</b>							
1-10	Budowa silnika	[0] Asynchroniczny	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Dane silnika</b>							
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
<b>1-3* Zaaw. dane siln.</b>							
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 rozprosz. stojana (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktancja rozprosz. 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	Bieguny 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 kąt silnika	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Nast niez od obc</b>							
1-50	Strumień przy zerowej prędk.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min prędk przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min prędk przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model przesunięcie częstotliwości	ExpressionLimit	All set-ups	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
<b>1-6* Nast zal od obc</b>							
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	Stała czasowa kompensacji poślizgu	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Stała 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
<b>1-7* Regulacja startu</b>							
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] Disabled	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
<b>1-8* Regulacja stopu</b>							
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
<b>1-9* Temp. silnika</b>							
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 Sposób programowania

## 4.3.3 2-\*\* Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>2-0* Hamulec DC</b>							
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	Pręđ.dla załącz.hamow.DC[obr./min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Pręđ. dla załączenia hamow. DC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Funkcja ener. ham.</b>							
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
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Hamulec mech.</b>							
2-20	Prąd zwalniania hamulca	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Pręđkość do załącz. hamulca [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Pręđkość 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 / Czas rozpędzenia/zatrzymania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>3-0* Ogr. wart. zad</b>							
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
<b>3-1* Wartości zadane</b>							
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] Podł. 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
<b>3-4* Czas rozp/zatrz 1</b>							
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
<b>3-5* Czas rozp/zatrz 2</b>							
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
<b>3-6* Czas rozp/zatrz 3</b>							
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
<b>3-7* Czas rozp/zatrz 4</b>							
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 zatrzymania 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
<b>3-8* Inne cz. rozp/zatrz</b>							
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
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Liniowy	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Potencjometr cyfr.</b>							
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4 Sposób programowania

## 4.3.5 4-\*\* Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>4-1* Ogr. silnika</b>							
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
<b>4-2* Czynn.ograniczenia</b>							
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
<b>4-3* Monit.wart.zad.</b>							
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
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Ostrzeżenia reg.</b>							
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	ImaxVLT (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.zwr	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Prędkość zabr.</b>							
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-\*\* We/wy cyfrowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>5-0* Tryb we/wy cyfr</b>							
5-00	Tryb wejść / wyjść cyfr.	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-01	Zacisk 27. Tryb	[0] Wejście	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-02	Zacisk 29. Tryb	[0] Wejście	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
<b>5-1* Wejścia cyfrowe</b>							
5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	null	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-16	Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-17	Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-18	Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	UInt8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Brak działania	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>5-3* Wyjścia cyfrowe</b>							
5-30	Zacisk 27. Wyjście cyfrowe	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-31	Zacisk 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
<b>5-4* Przekazniki</b>							
5-40	Przekaznik, funkcja	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-41	Przekaznik, Opóźnienie załącz.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
5-42	Przekaznik, Opóźnienie wyłączenia	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
<b>5-5* Wej. impulsowe</b>							
5-50	Zacisk 29. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
5-51	Zacisk 29. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
5-52	Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Zacisk 29 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	UInt16
5-55	Zacisk 33. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-56	Zacisk 33. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	UInt32
5-57	Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Zacisk 33 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt16
<b>5-6* Wyj. impulsowe</b>							
5-60	Zacisk 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	Zacisk 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
<b>5-7* Wej. enkodera 24V</b>							
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
<b>5-9* Magist. ster.</b>							
5-90	Cyfr. przekaznik 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
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16

## 4.3.7 6-\*\* We/Wy analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>6-0* Tryb we/wy analog</b>							
6-00	Czas time-out Live zero	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Wej. analogowe 1</b>							
6-10	Zacisk 53. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Zacisk 53. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Zacisk 53. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Zacisk 53. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Zacisk 53. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Wej. analogowe 2</b>							
6-20	Zacisk 54. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Zacisk 54. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Zacisk 54. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Wej. analogowe 3</b>							
6-30	Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Zacisk X30/11. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Zac. X30/11. Dln skala wart.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Zac. X30/11. Grn skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Zacisk X30/11. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Wej. analogowe 4</b>							
6-40	Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Zacisk X30/12. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Zac. X30/12. Dln skala wart.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Zacisk Zac. X30/12. Grn skala wart.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Wyj. analogowe 1</b>							
6-50	Zacisk 42. Wyjście	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Zacisk 42. Dolna skala wyjścia	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Zacisk 42. Górna skala wyjścia	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Zacisk 42. Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Zacisk 42. Wyj. programowania timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Wyj. analogowe 2</b>							
6-60	Zacisk X30/8. Wyjście	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Zacisk X30/8. Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Zacisk X30/8. Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analog Output 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analog Output 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

### 4.3.8 7-\*\* Sterowniki

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>7-0* Reg. PID prędkości</b>							
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
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Współ. wyprzedzenia prędk.reg. PID	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Ster. proc Sprz.zw</b>							
7-20	Regul. proc., zam. pętla/sprzę.	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Regul. proc., zam. pętla/sprzę.	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Regul.PID procesu</b>							
7-30	Proces PID ster. norm./odwr.	[0] Normalne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Przetwarzanie PID Anti Windup	[1] Załączona	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Prędkość startowa PID procesu	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	ProcPID Wzmocn.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	Ogran. 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
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Nie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normalne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normalne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Załączona	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 4 Sposób programowania

## 4.3.9 8-\*\* Kom. i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>8-0* Ustawienia ogólne</b>							
8-01	Rodzaj sterowania	[0] Wejścia cyfr i mag	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Źródło słowa sterującego	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Czas time-out słowa steruj.	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out słowa steruj.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[1] Setup powrotu	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Resetuj time-out słowa steruj.	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki	[0] Wyłączony	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Słowo ster. - ust</b>							
8-10	Profil słowa sterującego	[0] Profil FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurowalne słowo statusu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Ust. portu FC</b>							
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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźn. Odpowiedzi	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. opóźn. odpow.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. opóźn. między znakami	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Nast. MC prot.</b>							
8-40	Wybór komunikatu	[1] Telegram stand. 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Wej. binarne/Mag.</b>							
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
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Jog z magistr.</b>							
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 zestawy pa- rametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	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
9-44	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	V2
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-\*\* Mag. Kom. CAN

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy pa- rametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>10-0* Ustawienia wspólne</b>							
10-00	Magistrala CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Wybór szybkości transmisji	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Odczyt: Licznika błędów nadawania	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Odczyt: Licznika błędów odbioru	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Wybór typu danych procesu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Wartość zadana magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrola magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* Filtry COS</b>							
10-20	COS filtr 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS filtr 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS filtr 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS filtr 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Dostęp do par.</b>							
10-30	Tablica indeksowa	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Wartości zapisanych danych	[0] Wył.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Weryfikacja Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Zawsze zapamięta	[0] Wyłączone	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Kod produktu DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Parametry F Devicenet	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANotwarty</b>							
10-50	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16



## 4 Sposób programowania

## 4.3.12 12-\*\* Ethernet

4

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>12-0* IP Settings</b>							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet Link Parameters</b>							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>12-2* Process Data</b>							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-28	Store Data Values	[0] Wyl.	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	Store Always	[0] Wyłączone	1 set-up		TRUE	-	UInt8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	Net Reference	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	Net Control	[0] Wyłączone	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-8* Other Ethernet Services</b>							
12-80	FTP Server	[0] Wyłączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP Server	[0] Wyłączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP Service	[0] Wyłączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
<b>12-9* Advanced Ethernet Services</b>							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Wyłączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	MDI-X	[1] Załączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP Snooping	[1] Załączona	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16

### 4.3.13 13-\*\* Logiczny sterownik zdarzeń

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>13-0* Nastawy SLC</b>							
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
<b>13-1* Komparatory</b>							
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
<b>13-2* Zegary</b>							
13-20	Sterownik SL - zegar	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Reguły logiczne</b>							
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
<b>13-5* Stany</b>							
13-51	Sterownik SL - zdarzenie	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	Sterownik SL - funkcja	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

## 4.3.14 14-\*\* Funkcje specjalne

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>14-0* Przeł. inwertera</b>							
14-00	Schemat kluczkowania	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Częstotliwość kluczkowania	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
<b>14-1* Zasilanie zał/wył</b>							
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
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
<b>14-2* Reset wył. samocz</b>							
14-20	Tryb resetowania	[0] Manual reset	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	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
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
<b>14-3* Reg. ogr. prądu</b>							
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
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Załączona	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Optymaliz.energii</b>							
14-40	VT poziom	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimalne Magnesowanie AEO	ExpressionLimit	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
<b>14-5* Środowisko</b>							
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	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Compatibility</b>							
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
<b>14-8* Options</b>							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Tak	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

### 4.3.15 15-\*\* Informacje na temat przetwornicy częstotliwości

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy pa- rametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>15-0* Dane eksploat.</b>							
15-00	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Przekroczenie temp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Przełączenia w DC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Kasowanie licznika kWh	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasuj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Ust.rejestr.danych</b>							
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwalające	[0] Fałsz	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Próbki przed wyzwoleciem	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Dziennik pracy</b>							
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Dziennik pracy: czas	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Dziennik błędów</b>							
15-30	Dziennik błędów: kod błędu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
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	Uint32
<b>15-4* Identyfikac.napędu</b>							
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]
<b>15-6* Identyfikacja opcji</b>							
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 seryjny	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]
<b>15-9* Info. o parametrach</b>							
15-92	Parametry zdefiniowane	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadane parametrów	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 4 Sposób programowania

## 4.3.16 16-\*\* Odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>16-0* Status ogólny</b>							
16-00	Słowo sterujące	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-01	Wart. zadana [jednostka]		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
<b>16-1* Status silnika</b>							
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	Uint16
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
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Status napędu</b>							
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	Uint32
16-33	Energia hamow. /2 min.	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
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	Uint32
16-37	Max prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
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
							VisStr[50]
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	
<b>16-5* Wart zad i sprz zw</b>							
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
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Wejścia &amp; wyjścia</b>							
16-60	Wejście cyfrowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Zacisk 53. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Wejście analogowe 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Zacisk 54. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups		FALSE	-	Uint8
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	Wyjście cyfrowe [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Zacisk 29. Częstot. wejścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Zacisk 33. Częstot. wejścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Wyjście przekaźnikowe [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	Uint32
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
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Mag. kom i port FC</b>							
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
<b>16-9* Odczyty diagnostyki</b>							
16-90	Słowo alarmowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Słowo alarmowe 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Słowo ostrzeżenia 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Zewnętrz. słowo statusowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

#### 4.3.17 17-\*\* Opcja sprzężenia zwrotnego silnika

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>17-1* Interf.enkod.przyr</b>							
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
<b>17-2* Interf.enkod.bezwzg</b>							
17-20	Wybór protokołu	[0] Brak	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Rozdzielczość (ilość pozycji/obrót)	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
<b>17-5* Interfejs przelicz.</b>							
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
<b>17-6* Monitor.i zastosow.</b>							
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

#### 4.3.18 18-\*\* Data Readouts 2

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>18-90 PID Readouts</b>							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

#### 4.3.19 30-\*\* Special Features

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Brak funkcji	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Wyłączone	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-8* Compatibility (1)</b>							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 4.3.20 32-\*\* Ustawienia podstawowe MCO

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sji	Typ
<b>32-0* Enkoder 2</b>							
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] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Kierunek obrotów	[1] Załączenia	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
<b>32-3* Enkoder 1</b>							
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] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Zakończenie enkodera	[1] Załączone	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* Regulator PID</b>							
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 próbkowania dla sterowania PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Czas skanowania dla generatora profili	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Wielkość okna sterowania (aktywacja)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Wielk.okna ster.(deakt.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Pręđ. i przysp.</b>							
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] Liniowy	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
<b>32-9* Development</b>							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

### 4.3.21 33-\*\* Zaawansowane ustawienia MCO

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>33-0* Ruch w poz. wyj.</b>							
33-00	Wymuszenie pozycji wyjściowej	[0] Niewym. poz. wyj.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-01	Offset pkt. zero z poł. 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
<b>33-1* Synchronizacja</b>							
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. Poł.	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 mastera	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	Int32
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
<b>33-4* Obsł. ograniczenia</b>							
33-40	Zachowanie przy wył. krań.	[0] Przyw.pr.obsł.błęd	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
<b>33-5* Konfig. we./wy.</b>							
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
<b>33-8* Parametry ogólne</b>							
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
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16



## 4.3.22 34-\*\* Odczyty danych MCO

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>34-0* Zapis par. PCD</b>							
34-01	Zapis PCD 1 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	Zapis PCD 2 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	Zapis PCD 3 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	Zapis PCD 4 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	Zapis PCD 5 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	Zapis PCD 6 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	Zapis PCD 7 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	Zapis PCD 8 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	Zapis PCD 9 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	Zapis PCD 10 do MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* Odczyt par. PCD</b>							
34-21	Odczyt PCD 1 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	Odczyt PCD 2 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	Odczyt PCD 3 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	Odczyt PCD 4 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	Odczyt PCD 5 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	Odczyt PCD 6 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	Odczyt PCD 7 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	Odczyt PCD 8 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	Odczyt PCD 9 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	Odczyt PCD 10 z MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Wejścia i Wyjścia</b>							
34-40	Wejścia cyfrowe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Wyjścia cyfrowe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Dane procesu</b>							
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
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Odczyty diagnostyki</b>							
34-70	Słowo alarmowe MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Słowo alarmowe MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 5 Ogólne warunki techniczne

### Zasilanie (L1, L2, L3):

Napięcie zasilania	FC 302: 380-500 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525-690 V ±10%

#### Niskie napięcie zasilania / zanik napięcia zasilania:

Podczas zaniku napięcia zasilania, prz.cz. nadal działa, aż napięcie obwodu pośredniego spadnie poniżej minimalnego poziomu zatrzymania, który wynosi zwykle 15% poniżej najniższego znamionowego napięcia dla tej prz.cz.. Nie można oczekiwać załączenia zasilania i osiągnięcia pełnego momentu obrotowego, gdy napięcie zasilania jest niższe o ponad 10% od najniższego znamionowego napięcia zasilania prz.cz.

Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5%
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy ( $\lambda$ )	≥ 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos $\phi$ ) bliski jedności	(> 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania)	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. 500/600/690 V.

### Wyjście 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.

\* Zależy od napięcia i mocy

### Charakterystyki momentu:

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

\*Procent dotyczy znamionowego momentu obrotowego.

### Wejścia cyfrowe:

Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 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' NPN2)	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne '1' NPN2)	< 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 <sub>i</sub>	około 4 k $\Omega$

5

## 5 Ogólne warunki techniczne

Bezpieczny stop zacisku 37<sup>3)</sup> (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.

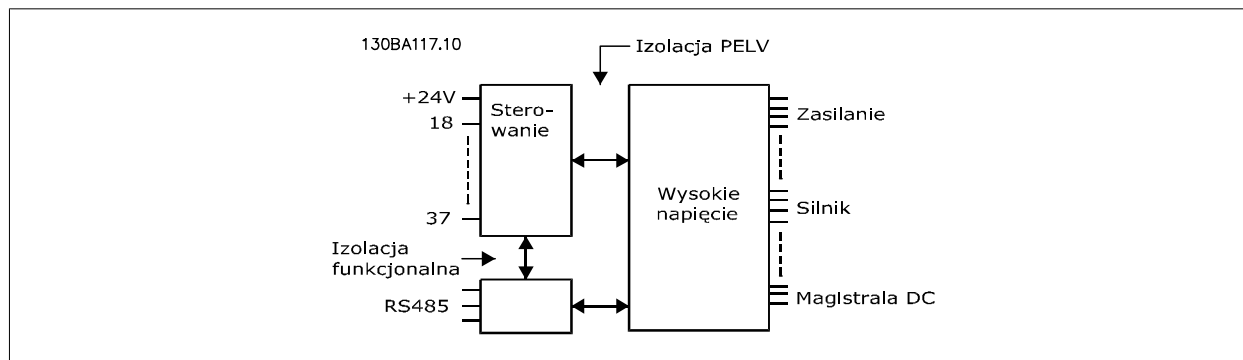
2) Poza wejściem bezpiecznego stopu zacisku 37.

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 oraz funkcja Bezpieczny stop zostały zaprojektowane zgodnie z normą EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 i EN 954-1. Aby prawidłowo i bezpiecznie korzystać z funkcji Bezpieczny Stop, należy postępować zgodnie z informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach Projektowych.

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 <sub>i</sub>	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 <sub>i</sub>	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 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Częstotliwość maks. na zaciskach 29, 32, 33	110 kHz (przeciwobnie)
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 <sub>i</sub>	około 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 odizolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.*

1) FC 302 tylko

2) Wejścia impulsowe 29 i 33

3) Wejścia enkodera: 32 = A, i 33 = B

Wyjście cyfrowe:

Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Numer zacisku	27, 29 <sup>1)</sup>
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.*

## 5 Ogólne warunki techniczne

## 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 od uziemienia ochronnego. 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 (rozwiernie), 1-2 (zwiernie)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	60 V DC, 1A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Przełącznik 02 (tylko w FC 302) Numer zacisku	4-6 (rozwiernie), 4-5 (zwiernie)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Obciążenie oporowe)	400 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	80 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	50 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	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/sztynnego bez końcowej osłony izolującej podłączonego do zacisków sterowania	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu elastycznego z końcową osłoną izolującą podłączonego do zacisków sterowania	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodu elastycznego z końcową osłoną izolującą z kołnierzem podłączonego do zacisków sterowania	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0,25 mm <sup>2</sup> / 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, rozmiar ramy D i E	IP 00/ Obudowa, IP 21/ Typ 1, IP 54/ Typ 12
Obudowa, rozmiar ramy F	IP 21/ Typ 1, IP 54/ Typ 12
Test drgań	0,7 g
Maks. wilgotność względna	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43)	klasa H25
Temperatura otoczenia (w trybie przełączania SFAVM)	
- z obniżaniem wartości znamionowych	Maks. 55 °C <sup>1)</sup>
- przy pełnym ciągłym prądzie wyjściowym prz.cz.	Maks. 45 °C <sup>1)</sup>

1) Więcej informacji na temat obniżania wartości znamionowych – patrz Zalecenia projektowe

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	1000 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 punkt dotyczący warunków specjalnych w Zaleceniach Projektowych .

Zabezpieczenia i funkcje:

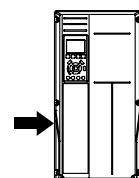
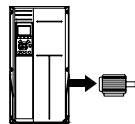
- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli temperatura osiągnie określony poziom. Przegrzanie nie może zostać zresetowane, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej wartości podanej w tabelach w dalszej części dokumentu (Uwaga – wskazane temperatury mogą różnić się w przypadku różnych wielkości mocy, rozmiarów ram, stopni ochrony obudowy itd.).
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami na zaciskach silnika U, V, W.
- W razie zaniku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłączy 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 kluczkowania oraz/ lub zmienić schemat kluczkowania, aby zapewnić poprawne działanie przetwornicy.



**Zasilanie 3 x 380 – 500 VAC**

FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Wysokie/normalne obciążenie*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Typowa moc na wale przy 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Obudowa IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
Obudowa IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
Obudowa IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
<b>Prąd wyjściowy</b>										
Ciągły (przy 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
Ciągły KVA (przy 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
<b>Maks. prąd wejściowy</b>										
Ciągły (przy 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, hamulec i podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	300		350		400		500		630	
Szacowane straty mocy przy 400 V [W] <sup>4)</sup>	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893
Szacowane straty mocy przy 460 V [W]	2453	2947	2734	3665	3249	4063	3816	4652	4472	5634
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136		151	
Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98									
Częstotliwość wyjściowa	0 - 800 Hz									
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C	
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C									

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.



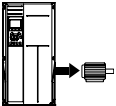
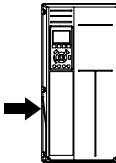
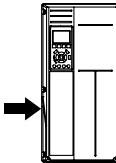
<b>Zasilanie 3 x 380 – 500 VAC</b>										
FC 302		P250		P315		P355		P400		
Wysokie/normalne obciążenie*										
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typowa moc na wale przy 400 V [kW]		250	315	315	355	355	400	400	450	
Typowa moc na wale przy 460 V [KM]		350	450	450	500	500	600	550	600	
Typowa moc na wale przy 500 V [kW]		315	355	355	400	400	500	500	530	
Obudowa IP21		E1		E1		E1		E1		
Obudowa IP54		E1		E1		E1		E1		
Obudowa IP00		E2		E2		E2		E2		
<b>Prąd wyjściowy</b>										
	Ciągły (przy 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800	
	Przerwany (przeciążenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880	
	Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730	
	Przerwany (przeciążenie 60 sek.) (przy 460/ 500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803	
	Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554	
	Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582	
	Ciągły KVA (przy 500 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632	
	<b>Maks. prąd wejściowy</b>									
		Ciągły (przy 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
		Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
		Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
		Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>		700		900		900		900		
Szacowane straty mocy przy 400 V [W] <sup>4)</sup>		5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670	
Szacowane straty mocy przy 460 V [W]		4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803	
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]		263		270		272		313		
Ciężar, obudowa IP00 [kg]		221		234		236		277		
Sprawność <sup>4)</sup>		0,98								
Częstotliwość wyjściowa		0 - 600 Hz								
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora		95 °C								
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C									

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.



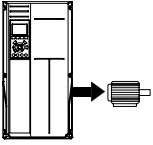
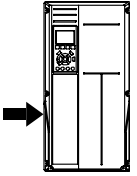
## 5 Ogólne warunki techniczne

5

<b>Zasilanie 3 x 380 – 500 VAC</b>														
FC 302		P450		P500		P560		P630		P710		P800		
Wysokie/normalne obciążenie*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350	
	Typowa moc na wale przy 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100	
	Obudowa IP21, 54 bez/z szafką opcji	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
<b>Prąd wyjściowy</b>														
	Ciągły (przy 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720	
	Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892	
	Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530	
	Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683	
	Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192	
	Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219	
	Ciągły KVA (przy 500 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325	
	<b>Maks. prąd wejściowy</b>													
		Ciągły (przy 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
		Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x150 (8x300 mcm)						12x150 (12x300 mcm)						
Maks. wielkość kabla, zasilanie F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x240 (8x500 mcm)												
Maks. wielkość kabla, zasilanie F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		8x456 (8x900 mcm)												
Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x120 (4x250 mcm)												
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]		4x185 (4x350 mcm)						6x185 (6x350 mcm)						
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>		1600				2000				2500				
Szacowane straty mocy przy 400 V [W] <sup>4)</sup>		9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358	
Szacowane straty mocy przy 460 V [W]		8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752	
F3/F4 maks. łączne straty A1 RFI, wył. lub rozłącznika i stycznika, F3 i F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541		
Maks. straty opcji panelu	400													
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541			
Ciężar modułu prostownika [kg]	102		102		102		102		136		136			
Ciężar modułu falownika [kg]	102		102		102		136		102		102			
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98													
Częstotliwość wyjściowa	0-600 Hz													
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	95 °C													
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C													
* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.														

<b>Zasilanie 3 x 525- 690 V AC</b>												
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
<b>Duże/normalne obciążenie*</b>												
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90	
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110	
	Obudowa IP21	D1		D1		D1		D1		D1		
	Obudowa IP54	D1		D1		D1		D1		D1		
	Obudowa IP00	D3		D3		D3		D3		D3		
<b>Prąd wyjściowy</b>												
	Ciągły (przy 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137	
	Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151	
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131	
	Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144	
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131	
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130	
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157	
	<b>Maks. prąd wejściowy</b>											
		Ciągły (przy 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
		Ciągły (przy 575 V) [A]	51	58	58	74	74	85	85	106	106	124
Ciągły (przy 690 V) [A]		50	58	58	77	77	87	87	109	109	128	
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x70 (2x2/0)										
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	125		160		200		200		250		
	Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	1299	1398	1459	1645	1643	1827	1827	2156	2158	2532	
	Szacowane straty mocy przy 690 V [W] <sup>4)</sup>	1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96										
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82										
	Sprawność <sup>4)</sup>	0,97		0,97		0,98		0,98		0,98		
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz										
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C										
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C										
* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.												

**Zasilanie 3 x 525- 690 V AC**

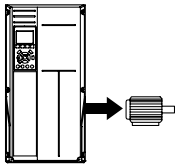
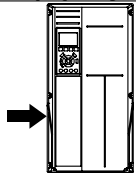
FC 302	P110		P132		P160		P200	
<b>Wysokie/normalne obciążenie*</b>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	125	150	150	200	200	250	250	300
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
Obudowa IP21	D1		D1		D2		D2	
Obudowa IP54	D1		D1		D2		D2	
Obudowa IP00	D3		D3		D4		D4	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
 Ciągły (przy 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Przerwany (przebieżenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Przerwany (przebieżenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
<b>Maks. prąd wejściowy</b>								
 Ciągły (przy 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Ciągły (przy 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Ciągły (przy 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, podział obciążenia i hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	315		350		350		400	
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	2536	2963	2806	3430	3261	4051	4037	4867
Szacowane straty mocy przy 690 V [W] <sup>4)</sup>	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136	
Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82		91		112		123	
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98							
Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz							
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C	
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C							

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w przeciągu 60 s, Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w przeciągu 60 s

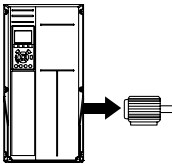
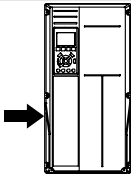
<b>Zasilanie 3 x 525- 690 V AC</b>								
FC 302	P250		P315		P355			
<b>Wysokie/normalne obciążenie*</b>								
	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355		
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	300	350	350	400	400	450		
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450		
Obudowa IP21	D2		D2		E1			
Obudowa IP54	D2		D2		E1			
Obudowa IP00	D4		D4		E2			
<b>Prąd wyjściowy</b>								
	Ciągły (przy 550 V) [A] Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470	
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A] Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	290	344	344	400	380	450	
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448	
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448	
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538	
	<b>Maks. prąd wejściowy</b>							
		Ciągły (przy 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
		Ciągły (przy 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434
		Ciągły (przy 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434
		Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
		Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
		Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	500		550		700	
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>		4601	5493	4938	5852	5107	6132	
Szacowane straty mocy przy 690 V [W] <sup>4)</sup>		4875	5821	5185	6149	5383	6449	
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]		151		165		263		
Ciężar, obudowa IP00 [kg]		138		151		221		
Sprawność <sup>4)</sup>				0,98				
Częstotliwość wyjściowa		0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz		
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	110 °C		110 °C		85 °C			
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C		60 °C		68 °C			

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 s, Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 s

5

<b>Zasilanie 3 x 525- 690 V AC</b>		P400		P500		P560		
FC 302		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
<b>Wysokie/normalne obciążenie*</b>								
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500	
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	400	500	500	600	600	650	
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630	
	Obudowa IP21	E1		E1		E1		
	Obudowa IP54	E1		E1		E1		
	Obudowa IP00	E2		E2		E2		
<b>Prąd wyjściowy</b>								
	Ciągły (przy 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630	
	Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693	
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	410	500	500	570	570	630	
	Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	615	550	750	627	855	693	
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600	
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627	
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753	
	<b>Maks. prąd wejściowy</b>							
		Ciągły (przy 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
		Ciągły (przy 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Ciągły (przy 690 V) [A]		395	482	482	549	549	607	
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	700		900		900		
	Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	5538	6903	7336	8343	8331	9244	
	Szacowane straty mocy przy 690 V [W] <sup>4)</sup>	5818	7249	7671	8727	8715	9673	
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	263		272		313		
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	221		236		277		
	Sprawność <sup>4)</sup>	0,98						
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 500 Hz						
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C						
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C						

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 s, Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 s

<b>Zasilanie 3 x 525- 690 V AC</b>						
FC 302	P630		P710		P800	
Wysokie/normalne obciążenie*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	650	750	750	950	950	1050
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900
Obudowa IP21, 54 bez/ z szafką opcji	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3	
<b>Prąd wyjściowy</b>						
 Ciągły (przy 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
<b>Maks. prąd wejściowy</b>						
 Ciągły (przy 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
Ciągły (przy 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Ciągły (przy 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]			8x150 (8x300 mcm)			
Maks. wielkość kabla, zasilanie F1 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]			8x240 (8x500 mcm)			
Maks. wielkość kabla, zasilanie F3 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]			8x456 (8x900 mcm)			
Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]			4x120 (4x250 mcm)			
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]			4x185 (4x350 mcm)			
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>			1600			
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4</sup>	9201	10771	10416	12272	12260	13835
Szacowane straty mocy przy 690V [W] <sup>4</sup>	9674	11315	10965	12903	12890	14533
F3/F4 Maks. łączne straty dla wył. lub rozłącznika i stycznika	342	427	419	532	519	615
Maks. straty opcji panelu			400			
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299	
Ciężar, moduł prostownika [kg]	102		102		102	
Ciężar, moduł falownika [kg]	102		102		136	
Sprawność <sup>4</sup>			0,98			
Częstotliwość wyjściowa			0-500 Hz			
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora			85 °C			
Wył. samocz. otoczenia karty mocy			68 °C			

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 s, Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 s

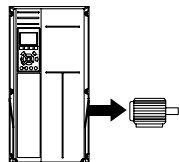
5

**Zasilanie 3 x 525- 690 V AC**

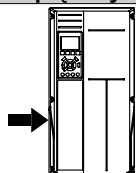
FC 302

Wysokie/normalne obciążenie\*

	P900		P1M0		P1M2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	750	850	850	1000	1000	1100
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	1050	1150	1150	1350	1350	1550
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400
Obudowa IP21, 54 bez/z szafką opcji	F2/ F4		F2/ F4		F2/ F4	

**Prąd wyjściowy**

Ciągły (przy 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691

**Maks. prąd wejściowy**

Ciągły (przy 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
Ciągły (przy 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Ciągły (przy 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	12x150 (12x300 mcm)					
Maks. wielkość kabla, zasilanie F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)					
Maks. wielkość kabla, zasilanie F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)					
Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)					
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6x185 (6x350 mcm)					
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] <sup>1</sup>	1600		2000		2500	
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4</sup>	13755	15592	15107	18281	18181	20825
Szacowane straty mocy przy 690V [W] <sup>4</sup>	14457	16375	15899	19207	19105	21857
F3/F4 Maks. łączne straty dla wył. lub rozłącznika i stycznika	556	665	634	863	861	1044
Maks. straty opcji panelu	400					
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575	
Ciężar, moduł prostownika [kg]	136		136		136	
Ciężar, moduł falownika [kg]	102		102		136	
Sprawność <sup>4</sup>	0,98					
Częstotliwość wyjściowa	0-500 Hz					
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C					
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C					

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 s, Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 s

- 1) Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w części Bezpieczniki.
  - 2) Amerykańska miara kabli.
  - 3) Zmierzone używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
  - 4) Standardowa utrata mocy występuje w warunkach nominalnego obciążenia i powinna wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli).
- Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica  $\text{eff2/eff3}$ ). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
- Jeżeli częstotliwość przełączania jest zwiększana względem domyślnych ustawień, utraty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
- LCP i typowe zużycie mocy karty sterowania są załączone. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
- Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić ich pewną niedokładność (+/-5%).





## 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 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 następnej 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 parametr 14-20 *Tryb resetowania* (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne obudzenie!)

Jeśli ostrzeżenie i alarm są oznaczone kodem w tabeli na następnej 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 na przykład w parametr 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

6

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Parametr Wartość zadana
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd napięcia na zerze	(X)	(X)		Parametr 6-01 <i>Funkcja time-out Live zero</i>
3	Brak silnika	(X)			Parametr 1-80 <i>Funkcja przy stopie</i>
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	Parametr 14-12 <i>Funkcja przy niezrówn. zasilania</i>
5	Wysokie napięcie obwodu DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu DC	X			
7	Przebieżenie DC	X	X		
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego	X	X		
9	Przebieżenie falownika	X	X		
10	Przegrzanie silnika ETR	(X)	(X)		Parametr 1-90 <i>Zabezp. termiczne silnika</i>
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		Parametr 1-90 <i>Zabezp. termiczne silnika</i>
12	Ograniczenie momentu obrotowego	X	X		
13	Przebieżenie	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)		Parametr 8-04 <i>Funkcja time-out słowa steruj.</i>
22	Zwol. mech. Hamulec				
23	Błąd wentylatora wewnętrznego	X			
24	Błąd wentylatora zewnętrznego	X			Parametr 14-53 <i>Monitoring wentylatora</i>
25	Zwarcie rezystora hamowania	X			
26	Ograniczenie mocy rezystora hamowania	(X)	(X)		Parametr 2-13 <i>Kontrola mocy hamowania</i>
27	Zwarcie przerywacza hamulca	X	X		
28	Kontrola hamulca	(X)	(X)		Parametr 2-15 <i>Kontrola hamul</i>
29	Temp. radiatora	X	X	X	
30	Brak fazy U silnika	(X)	(X)	(X)	Parametr 4-58 <i>Funkcja braku fazy silnika</i>
31	Brak fazy V silnika	(X)	(X)	(X)	Parametr 4-58 <i>Funkcja braku fazy silnika</i>
32	Brak fazy W silnika	(X)	(X)	(X)	Parametr 4-58 <i>Funkcja braku fazy silnika</i>
33	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		X	X	
34	Błąd komunikacji sieci	X	X		
36	Awaria zasilania głównego	X	X		
37	Niezrównoważenie faz		X		
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
39	Czujnik radiatora		X	X	
40	Przebieżenie wyjścia cyfrowego zacisku 27	(X)			Parametr 5-00 <i>Tryb wejść / wyjść cyfr.</i> , parametr 5-01 <i>Zacisk 27. Tryb</i>
41	Przebieżenie wyjścia cyfrowego zacisku 29	(X)			Parametr 5-00 <i>Tryb wejść / wyjść cyfr.</i> , parametr 5-02 <i>Zacisk 29. Tryb</i>
42	Przebieżenie wyjścia cyfrowego na X30/6	(X)			Parametr 5-32 <i>Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)</i>
42	Przebieżenie wyjścia cyfrowego na X30/7	(X)			Parametr 5-33 <i>Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)</i>
46	Zasilanie karty mocy		X	X	
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
49	Ograniczenie prędkości	X			
50	Automatyczna kalibracja AMA		X		
51	Sprawdzenie $U_{nom}$ oraz $I_{nom}$ AMA		X		
52	Niskie $I_{nom}$ AMA		X		
53	AMA silnik za duży		X		

Tabela 6.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Parametr Wartość zadana
54	AMA silnik za mały		X		
55	ParametrAMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	AMA przeterminowane		X		
58	Błąd wewnętrznyAMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			
60	Blokada zewn.	X			
61	Błąd wyszukiwania	(X)	(X)		Parametr 4-30 <i>Funk. utraty sprzęż. zwrt.</i>
62	Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	X			
63	Słaby hamulec mechaniczny		(X)		Parametr 2-20 <i>Prąd zwalniania hamulca</i>
64	Ograniczenie napięcia	X			
65	Przegrzanie pulpitu sterowniczego	X	X	X	
66	Niska temperatura radiatora	X			
67	Konfiguracja opcjonalnego modułu uległa zmianie		X		
68	Bezpieczny stop	(X)	(X) <sup>1)</sup>		Parametr 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Temperatura karty zasilającej		X	X	
70	Nieprawidłowa konfiguracja FC			X	
71	Bezpieczny stopPTC 1	X	X <sup>1)</sup>		Parametr 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Niebezpieczna awaria			X <sup>1)</sup>	Parametr 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Automatyczne ponowne uruchomienie po bezpiecznym zatrzymaniu				
76	Konfiguracja urządzeń zasilających	X			
77	Tryb zreduk. mocy	X			Parametr 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
78	Błąd wyszukiwania				
79	Nieprawidłowa konfigur. PS		X	X	
80	Przetwornica częstotliwości sprawdzona do wartości domyślnej		X		
81	Uszkodzenie CSIV				
82	Błąd par. CSIV				
85	Błąd Profibus/Profisafe				
90	Utrata sygnału enkodera	(X)	(X)		Parametr 17-61 <i>Monitorowanie sygnału sprzęż. zwrt. S202</i>
91	Błędne ustawienia wejściaanalogowego 54			X	
100-199	Patrz Dokumentacja techniczno-ruchowa dla MCO 305				
243	Hamulec IGBT	X	X		
244	Temp. radiatora	X	X	X	
245	Czujnik radiatora		X	X	
246	Zasilanie karty mocy		X	X	
247	Temp. karty mocy		X	X	
248	Nieprawidłowa konfigur. PS		X	X	
250	Nowa część zapasowa			X	Parametr 14-23 <i>Ustawienie kodu typu</i>
251	Nowy rodzaj kodu		X	X	

Tabela 6.2: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

1) Nie można wykonać automatycznego resetu poprzez parametr 14-20 *Tryb resetowania*

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 wystąpił 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.

<i>Wskazanie diody</i>	
Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

## 6 Ostrzeżenia i alarmy



6

Słowo alarmowe rozszerzone słowo statusowe							
Bit	Hex	Dec	Słowo alarmowe	Słowo alarmowe 2	Słowo ostrzeżenia	Słowo ostrzeżenia 2	Rozszerzone słowo statusowe
0	00000001	1	Kontrola hamulca (A28)	Wyłączenie serwisowe, odczyt/zapis	Kontrola hamulca (W28)		Rozpędz./zwaln.
1	00000002	2	Temperatura karty zasilającej (A69)	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Temperatura karty zasilającej (W69)		Uruchomione AMA
2	00000004	4	Błąd uziemienia (A14)	Wyłączenie serwisowe, kod typu/część zamienna	Błąd uziemienia (W14)		Start CW/CCW
3	00000008	8	Temp. karty ster. (A65)	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Temp. karty ster. (W65)		Zwalnianie
4	00000010	16	Sterowanie ster. TO (A17)	Wyłączenie serwisowe, (zarezerwowane)	Sterowanie ster. TO (W17)		Doganianie
5	00000020	32	Przeteżenie (A13)		Przeteżenie (W13)		Wysokie sprzęż. zwr.
6	00000040	64	Ograniczenie momentu obrotowego (A12)		Ograniczenie momentu obrotowego (W12)		Niskie sprzęż. zwr.
7	00000080	128	Przeg. term. silnika (A11)		Przeg. term. silnika (W11)		Prąd wyjściowy duży
8	00000100	256	Przeegrzanie ETR silnika (A10)		Przeegrzanie ETR silnika (W10)		Prąd wyjściowy mały
9	00000200	512	Przeciążenie inwertera (A9)		Przeciążenie inwertera (W9)		Częst. wyjściowa wysoka
10	00000400	1024	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz. (A8)		Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz. (W8)		Częst. wyjściowa niska
11	00000800	2048	Przepięcie w obw. DC (A7)		Przepięcie w obw. DC (W7)		Kontrola hamulca OK
12	00001000	4096	Zwarcie (A16)		Niskie napięcie w obw. DC (W6)		Hamowanie maks
13	00002000	8192	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu (A33)		Wysokie napięcie w obw. DC (W5)		Hamowanie
14	00004000	16384	Utrata fazy zas. (A4)		Utrata fazy zas. (W4)		Przekroczenie zakresu prędkości
15	00008000	32768	AMA nie OK		Brak silnika (W3)		OVC aktywny
16	00010000	65536	Błąd Live zero (A2)		Błąd Live zero (W2)		Hamulec AC
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny (A38)	Błąd KTY	Niskie napięcie 10V (W1)	Ostrzeżenie KTY	Blokada czasowa hasła
18	00040000	262144	Przeciążenie hamulca (A26)	Błąd wentylatora	Przeciążenie hamulca (W26)	Ostrzeżenie wentylatora	Ochrona hasłem
19	00080000	524288	Zanik fazy U (A30)	Błąd ECB	Rezystor hamulca (W25)	Ostrzeżenie ECB	
20	00100000	1048576	Zanik fazy V (A31)		Hamulec IGBT (W27)		
21	00200000	2097152	Zanik fazy W (A32)		Ograniczenie prędkości (W49)		
22	00400000	4194304	Błąd Fieldbus (A34)		Błąd Fieldbus (W34)		Nie używane
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V (A47)		Niskie zasilanie 24V (W47)		Nie używane
24	01000000	16777216	Awaria zasilania (A36)		Awaria zasilania (W36)		Nie używane
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8V (A48)		Ograniczenie prądu (W59)		Nie używane
26	04000000	67108864	Rezystor hamulca (A25)		Niska temp. (W66)		Nie używane
27	08000000	134217728	Hamulec IGBT (A27)		Ograniczenie napięcia (W64)		Nie używane
28	10000000	268435456	Zmiana opcji (A67)		Utrata sygnału enkodera (W90)		Nie używane
29	20000000	536870912	Przetwornica częstotliwości - inicjalizacja (A80)		Ograniczenie częst. wyjś. (W62)		Nie używane
30	40000000	1073741824	Bezpieczny Stop (A68)	Bezpieczny Stop PTC 1 (A71)	Bezpieczny Stop (W68)	Bezpieczny Stop PTC 1 (W71)	Nie używane
31	80000000	2147483648	Słaby hamulec mech. (A63)	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 sieć typu fieldbus w celu przeprowadzenia diagnozy. Patrz także parametr 16-94 *Zewnętrz. słowo statusowe*.

#### **OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom**

Napięcie karty sterującej z zacisku 50 jest poniżej 10 V.  
Należy odciąć jedno z obciążeń zacisku 50, ponieważ napięcie zasilające 10V jest przeciążone. Maks. 15 mA lub minimum 590 Ω.

Ta sytuacja może być spowodowana zwarciami w przyłączonym potencjometrze lub nieprawidłowym okablowaniu potencjometru.

**Rozwiązanie problemu:** Zdjąć przewody z zacisku 50. Jeżeli ostrzeżenie zniknie, problem leży w okablowaniu wykonanym przez klienta. Jeżeli ostrzeżenie nie zniknie, wymienić kartę sterującą.

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 2, błąd Live zero**

To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametrze 6-01, Funkcja time-out Live zero. Sygnał na jednym z wejść analogowych jest mniejszy, niż 50% minimalnej wartości zaprogramowanej dla tego wejścia. Sytuacja ta może być spowodowana uszkodzonymi przewodami lub awarią urządzenia przesyłającego sygnał.

##### **Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić połączenia wszystkich zacisków wejść analogowych. Zaciski karty sterującej 53 i 54 do sygnałów, zacisk 55 wspólny. Zaciski 11 i 12 MCB 101 do sygnałów, zacisk 10 wspólny. Zaciski 1, 3, 5 MCB 109 do sygnałów, zaciski 2, 4, 6 wspólne.

Sprawdzić, czy sposób zaprogramowania przetwornicy i konfiguracja przelączników są odpowiednie dla sygnału typu analogowego.

Wykonać sprawdzenie sygnału zacisku wejściowego.

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 3, brak silnika**

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika. To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametrze 1-80, Funkcja przy stopie.

**Rozwiązanie problemu:** Sprawdzić połączenie pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

#### **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. Opcje są programowane w parametrze 14-12, Funkcja przy nierównoważeniu zasilania

**Rozwiązanie problemu:** Sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

#### **OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC**

Napięcie obwodu pośredniego (DC) przekroczyło ograniczenie ostrzeżenia o wysokim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

#### **OSTRZEŻENIE 6, Niskie napięcie obwodu pośredniego DC**

Napięcie obwodu pośredniego (DC) spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. 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.

##### **Rozwiązanie problemu:**

Podłączyć rezystor hamowania

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Zmienić typ profilu rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w parametr 2-10 *Funkcja hamowania*

Wzrost parametr 14-26 *Opóź. wyłącz. przy błęd.*

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 8, napięcie poniżej dopuszczalnego na obwodzie DC**

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia zbyt niskiego napięcia, przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V. Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po ustalonym czasie. Opóźnienie to jest różne dla różnych wielkości urządzeń.

##### **Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości.

Wykonać sprawdzenie napięcia wejściowego

Wykonać sprawdzenie miękkiego ładowania i obwodu prostownika.

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 9, przeciążenie inwertera**

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Licznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego inwertera wysyła ostrzeżenie przy 98% i wyłącza przetwornicę awaryjnie przy 100%, wysyłając alarm. Przetwornica częstotliwości VLT nie może być zresetowana, dopóki prąd nie spadnie poniżej 90%.

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

##### **Rozwiązanie problemu:**

Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP z prądem znamionowym przetwornicy.

Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP ze zmierzonym prądem silnika.

Wyświetlić termiczne obciążenie przetwornicy na klawiaturze i monitorować wartość. Podczas pracy powyżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zwiększyć wartość. Podczas pracy poniżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zmniejszyć wartość.

Uwaga: Jeżeli wymagana jest duża częstotliwość przełączania, więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Zaleceń Projektowych mówiącym o obniżaniu wartości znamionowych.

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 10, przekroczenie temperatury przy przeciążeniu silnika**

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Błąd polega na tym, że silnik jest zbyt długo przeciążony o więcej niż 100%.

##### **Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.

Jeżeli silnik jest przeciążony mechanicznie

Czy silnik parametr 1-24 *Prąd silnika* jest ustawiony prawidłowo.

Dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25 są odpowiednio ustawione.

Ustawienie w parametrze 1-91, Wentylator zewnętrzny silnika.

Uruchomić AMA w parametrze 1-29.

## 6 Ostrzeżenia i alarmy

## 6

**OSTRZEŻENIE/ALARM 11, nadmierna temperatura termistora silnika**

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysyłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*.

**Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.

Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony mechanicznie.

Sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V), lub między zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50.

Jeśli używany jest czujnik KTY, należy sprawdzić poprawność połączenia między zaciskami 54 i 55.

Jeżeli używany jest przełącznik termiczny lub termistor, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametru 1-93 odpowiada okablowaniu czujnika.

Jeśli używany jest czujnik KTY, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametrów 1-95, 1-96 i 1-97 odpowiada okablowaniu czujnika.

**OSTRZEŻENIE/ALARM 12, ograniczenie momentu obrotowego**

Moment jest wyższy, niż wartość w parametr 4-16 *Ogranicz momentu w trybie silnikow.* (podczas pracy silnika) lub moment jest wyższy niż wartość w parametr 4-17 *Ogranicz momentu w trybie generat.* (podczas pracy regeneracyjnej). Parametru 14-25 można używać do zmiany tylko ostrzeżenia na ostrzeżenie, po którym następuje alarm.

**OSTRZEŻENIE/ALARM 13, zbyt wysoka wartość prądu**

Ograniczenie prądu szczytowego inwertora (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 1,5 sekundy, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się, generując alarm. Jeśli zostanie wybrane rozszerzone sterowanie hamowaniem mechanicznym, wyłączenie awaryjne można zresetować z zewnątrz.

**Rozwiązanie problemu:**

Ta awaria może być spowodowana przez obciążenie udarowe lub gwałtowne przyspieszenie przy obciążeniach o dużej bezwładności.

Wyłączyć przetwornicę częstotliwości. Sprawdzić, czy można obrócić wał silnika.

Sprawdzić, czy rozmiar silnika jest właściwy dla przetwornicy częstotliwości.

Nieprawidłowe dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25.

**ALARM 14, błąd uziemienia**

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

**Rozwiązanie problemu:**

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę uziemienia.

Zmierzyć rezystancję uziemienia przewodów silnika i samego silnika megaomierzem, aby sprawdzić błędy doziemienia w silniku.

Wykonać sprawdzenie czujnika prądu.

**ALARM 15, Niekompatybilny sprzęt**

Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez sprzęt lub oprogramowanie obecnego pulpitu sterowniczego.

Zapisać wartości poniższych parametrów i skontaktować się z przedstawicielem Danfoss:

15-40 Typ FC

15-41 Sekcja mocy

15-42 Napięcie

15-43 Wersja oprogramowania

15-45 Rzeczywisty łańcuch znaków kodu

15-49 Karta sterująca ID SW

15-50 Karta mocy ID SW

15-60 Opcjonalnie montowane (dla każdego gniazda opcji)

15-61 Opcja wersja oprogramowania (dla każdego gniazda opcji)

**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.

Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że parametr 8-04 *Funkcja time-out słowa steruj.* NIE został ustawiony na WYŁ.

Jeśli parametr 8-04 *Funkcja time-out słowa steruj.* jest ustawiony na Stop i *Wyłączenie awaryjne*, pojawi się ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do wyłączenia awaryjnego, generując alarm.

**Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić połączenia kabla komunikacji szeregowej.

Wzrost parametr 8-03 *Czas time-out słowa steruj.*

Sprawdzić działanie sprzętu komunikacyjnego.

Sprawdzić poprawność instalacji względem wymogów EMC.

**OSTRZEŻENIE 22, Zwol. mech. Hamulec:**

Podana wartość pokaże rodzaj ostrzeżenia.

0 = Wart. zad. momentu nie została osiągnięta przed upływem limitu czasu.

1 = Nie było sprzężenia zwrotnego hamulca przed upływem limitu czasu.

**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 parametr 14-53 *Monitoring wentylatora* ([0] Wyłączone).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

**Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.

**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 parametr 14-53 *Monitoring wentylatora* ([0] Wyłączone).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

**Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.

**OSTRZEŻENIE 25, zwarcie rezystora hamowania**

Rezystor hamulca 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 parametr 2-15 *Kontrola hamulca*).

**OSTRZEŻENIE/ALARM 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania**

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



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

**OSTRZEŻENIE/ALARM 27, błąd przerywacza hamulca**

Tranzystor hamulca jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania wyłączy 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. Zaciski 104-106 są dostępne jako rezystor hamulca. Wejścia Klixon – patrz rozdział na temat przełącznika temperatury rezystora hamulca.

**OSTRZEŻENIE/ALARM 28, błąd kontroli hamulca**

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

Sprawdzić parametr 2-15, Kontrola hamulca.

**ALARM 29, Temp. radiatora**

Maksymalna temperatura radiatora została przekroczona. Błąd temperatury nie zostanie zresetowany dopóki temperatura nie spadnie poniżej określonej temperatury radiatora. Próg wyłączenia samoczynnego i resetu jest różny w zależności od poziomu mocy przetwornicy.

**Rozwiązanie problemu:**

Zbyt wysoka temperatura otoczenia.

Zbyt długi kabel silnika.

Nieodpowiednia ilość miejsca nad i pod przetwornicą częstotliwości.

Brudny radiator.

Zablokowany przepływ powietrza wokół przetwornicy.

Uszkodzony wentylator radiatora.

W przypadku przetwornic z ramami D, E i F, alarm ten jest zależny od temperatury mierzonej przez czujnik radiatora zamontowany wewnątrz modułów IGBT. W przypadku przetwornic z ramą F, alarm ten może być również spowodowany przez czujnik termiczny w module prostownika.

**Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.

Czujnik termiczny IGBT.

**ALARM 30, zanik fazy U silnika**

Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę U silnika.

**ALARM 31, zanik fazy V silnika**

Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości 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 układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu**

Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu. Pozostawić urządzenie do wychłodzenia do temperatury roboczej.

**OSTRZEŻENIE/ALARM 34, błąd komunikacji magistrali komunikacyjnej**

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacyjnej nie działa.

**OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania**

To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz, że parametr 14-10 *Awaria zasilania* NIE jest ustawiony na WYŁ. Należy sprawdzić bezpieczniki na zasilaniu przetwornicy częstotliwości

**ALARM 38, błąd wewnętrzny**

Może być konieczne skontaktowanie się z przedstawicielem Danfoss. Typowe komunikaty alarmowe:



## 6 Ostrzeżenia i alarmy

## 6

0	Port szeregowy nie może zostać uruchomiony. Poważna awaria sprzętu
256-258	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-outem
518	Awaria EEPROM
519	Brakujące lub błędne dane kodu paskowego w EEPROM
783	Wartość parametru przekracza ograniczenia min/max
1024-1279	Cantelegram, który ma być przesłany, nie mógł być przesłany
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)
1379	Opcja A nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1380	Opcja B nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1381	Opcja C0 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1382	Opcja C1 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
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
2064-2072	H081x: opcja w gnieździe x została uruchomiona ponownie
2080-2088	H082x: opcja w gnieździe x spowodowała oczekiwanie przy rozruchu
2096-2104	H083x: opcja w gnieździe x spowodowała wymagane prawnie oczekiwanie przy rozruchu
2304	Nie można było odczytać danych z EEPROM mocy
2305	Brak wersji SW w zespole napędowym.
2314	Brak danych zespołu napędowego w zespole napędowym
2315	Brak wersji SW w zespole napędowym.
2316	Brak io_statepage w zespole napędowym
2324	Konfiguracja karty mocy jest określona jako niepoprawna przy uruchamianiu
2325	Karta mocy przerwała komunikację podczas stosowania głównego zasilania
2326	Konfiguracja karty mocy jest określona jako niepoprawna po upływie czasu na zarejestrowanie kart mocy
2327	Zarejestrowano zbyt wiele położzeń kart mocy jako istniejące
2330	Informacje o wielkości mocy pomiędzy kartami mocy nie pasują do siebie
2561	Brak komunikacji między DSP a ATACD
2562	Brak komunikacji między ATACD a DSP (praca ze stanem)
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
2836	cflistMempool za małe
3072-5122	Wartość parametru przekracza swoje ograniczenia
5123	Opcja w gnieździe A: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5124	Opcja w gnieździe B: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5125	Opcja w gnieździe C0: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5126	Opcja w gnieździe C1: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5376-6231	Mało pamięci

**ALARM 39, czujnik radiatora**

Brak sprzężenia zwrotnego z czujnika temperatury radiatora.

Sygnal z czujnika termicznego IGBT nie jest dostępny na karcie mocy. Problem może dotyczyć karty mocy, karty sprzęgacza optycznego lub kabla taśmowego pomiędzy kartą mocy a kartą sprzęgacza optycznego.

**OSTRZEŻENIE 40, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27**

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 27 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr 5-01 *Zacisk 27. Tryb.*

**OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29**

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr 5-02 *Zacisk 29. Tryb.*

**OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6 lub przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7**

Dla X30/6, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-32 *Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101).*

Dla X30/7, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-33 *Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101).*

#### **ALARM 46, Zasilanie karty mocy**

Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem.

Na karcie mocy są trzy rodzaje zasilania generowane przez zasilacz trybu przełączania (SMPS): 24 V, 5 V, +/-18 V. Przy zasilaniu 24 VDV z opcją MCB 107, monitorowane jest tylko zasilanie 24 V i 5 V. Przy zasilaniu napięciem trójfazowym, monitorowane są wszystkie trzy rodzaje zasilania.

#### **OSTRZEŻENIE 47, niski poziom zasilania 24 V**

Zasilanie 24 VDC jest mierzone na karcie sterującej. Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 VDC może być przeciążone; w przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

#### **OSTRZEŻENIE 48, niski poziom zasilania 1,8 V**

Zasilanie 1,8 VDC używane na karcie sterującej jest poza dopuszczalnym zakresem. Zasilanie jest mierzone na karcie sterującej.

#### **OSTRZEŻENIE 49, ograniczenie prędkości**

Prędkość jest poza zakresem określonym w parametrze 4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* oraz parametrze 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

#### **ALARM 50, kalibracja AMA zakończona niepomyślnie:**

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

#### **ALARM 51, Sprawdzić Unom i Inom AMA**

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

#### **ALARM 52, Niskie Inom AMA**

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 mały, aby przeprowadzić procedurę AMA.

#### **ALARM 55, parametr AMA poza zakresem**

Wartości parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem.

#### **ALARM 56, AMA przerwane przez użytkownika**

Procedura AMA została przerwana przez użytkownika.

#### **ALARM 57, przeterminowanie AMA**

Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, do momentu wykonania AMA. Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja  $R_s$  i  $R_r$ . W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.

#### **ALARM 58, błąd wewnętrzny AMA**

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

#### **OSTRZEŻENIE 59, ograniczenie prądu**

Prąd silnika jest wyższy od wartości w par. 4-18, Ograniczenie prądu.

#### **OSTRZEŻENIE 60, blokada zewnętrzna**

Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 VDC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk reset na klawiaturze).

#### **OSTRZEŻENIE 61, błąd wyszukiwania**

Wykryto rozbieżność pomiędzy obliczoną prędkością silnika a pomiarem prędkości pochodzącym z urządzenia obsługującego sprzężenie zwrotne. Funkcja dla Ostrzeżenia/Alarmu/Wyłączenia jest ustawiana w par. 4-30, *Funkcja utraty sprzężenia zwrotnego silnika*, ustawienia błędu w par.

4-31, *Błąd prędkości sprzężenia zwrotnego silnika*, zaś dopuszczalny czas błędu w par. 4-32, *Limit czasu utraty sprzężenia zwrotnego silnika*. Funkcja ta może nie działać podczas procedury oddawania do eksploatacji.

#### **OSTRZEŻENIE 62, maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej**

Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od wartości ustawionej w parametrze 4-19 *Maks. częstotliwość wyjś.*

#### **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**

To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT.

#### **Rozwiązanie problemu:**

Temperatura radiatora mierzona jako 0° C może oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej. Jeżeli przewód czujnika pomiędzy IGBT a kartą sprzęgacza optycznego jest rozłączony, może to powodować to ostrzeżenie. Sprawdzić również czujnik termiczny IGBT.

#### **ALARM 67, konfiguracja modułu opcji uległa zmianie**

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

#### **ALARM 68, aktywowany bezpieczny stop**

Aktywowano bezpieczny stop. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 VDC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk Reset). Patrz parametr 5-19, *Zacisk 37, bezpieczny stop*.

#### **ALARM 69, Temperatura karty mocy**

Czujnik temperatury na karcie mocy jest albo za gorący, albo za zimny.

#### **Rozwiązanie problemu:**

Sprawdzić działanie wentylatorów drzwiowych.

Sprawdzić, czy filtry wentylatorów drzwiowych nie są zablokowane.

Sprawdzić, czy płyta dławika jest poprawnie zainstalowana w przypadku przetwornic IP 21 i IP 54 (NEMA 1 i NEMA 12).

#### **ALARM 70, Błędna konfiguracja prz. cz.**

Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

#### **OSTRZEŻENIE/ALARM 71, bezpieczny Stop PTC 1**

Funkcja bezpiecznego Stopu została aktywowana z karty termistora MCB 112 PTC (zbyt wysoka temperatura silnika). Tryb zwykłej pracy urządzenia może zostać przywrócony po ponownym zastosowaniu przez MCB 112 napięcia 24 V DC na T-37 (kiedy temperatura silnika osiągnie odpowiedni poziom) oraz po dezaktywacji wejścia cyfrowego z MCB 112. Należy wtedy wysłać sygnał Reset (za pomocą komunikacji szeregowej, we/wy cyfrowego lub naciskając przycisk reset na klawiaturze). Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

## 6 Ostrzeżenia i alarmy

## 6

**ALARM 72, niebezpieczna awaria**

Bezpieczny Stop z wyłączeniem awaryjnym z blokadą. Nieoczekiwane poziomy sygnał na poziomie bezpiecznego Stopu i na wejściu cyfrowym z karty termistora MCB 112 PTC.

**Ostrzeżenie 73, Autom. ponowne uruchomienie bezpiecznego stopu**

Bezpiecznie zatrzymane. Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

**OSTRZEŻENIE 76, Konfiguracja urządzeń zasilających**

Wymagana liczba urządzeń zasilających nie jest zgodna z wykrytą liczbą aktywnych urządzeń zasilających.

**Rozwiązanie problemu:**

Podczas wymiany modułu ramy F, ostrzeżenie to pojawi się jeżeli dane dotyczące zasilania w karcie zasilającej modułu nie zgadzają się z danymi z pozostałej części przetwornicy. Proszę sprawdzić, czy część zamienna i jej karta zasilająca mają odpowiednie numery części.

**OSTRZEŻENIE 77, Tryb zredukowanej mocy:**

To ostrzeżenie oznacza, że przetwornica pracuje w trybie zredukowanej mocy (tzn. z mniejszą liczbą części falownika, niż dozwolona). To ostrzeżenie będzie generowane w trakcie cyklu mocy, gdy przetwornica jest ustawiona na pracę z mniejszą ilością falowników i pozostanie włączone.

**ALARM 79, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy**

Karta skalująca ma niewłaściwy numer lub nie jest zainstalowana Oprócz tego, nie można było zainstalować złącza MK102 na karcie mocy.

**ALARM 80, przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnych**

Ustawienia parametrów są sprowadzane do wartości domyślnych po ręcznym resetowaniu.

**OSTRZEŻENIE 81, uszkodzenie CSIV:**

Plik CSIV ma błędy składniowe.

**OSTRZEŻENIE 82, błąd parametru CSIV:**

Błąd par. CSIV

**OSTRZEŻENIE 85, Nieb. aw. PB:**

Błąd Profibus/Profisafe

**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 243, IGBT hamulca**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 27. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

**ALARM 244, Temperatura radiatora**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 29. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

**ALARM 245, Czujnik radiatora**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 39. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

**ALARM 246, Zasilanie karty mocy**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 46. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

**ALARM 247, Temperatura karty mocy**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 69. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

**ALARM 248, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 79. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

**ALARM 250, nowa część zamienna**

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

**ALARM 251, Nowy kod typu**

Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu.

## Indeks

### A

Ama	77
Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama)	77, 86

### B

Bezpieczniki	49
Bezpieczniki	64
Bezpieczny Stop	7
Biegunowość Wejścia Zacisków Sterowania	75
Brak Zgodności Z UI	64

### C

Charakterystyka Momentu	109
Charakterystyka Sterowania	112
Chłodzenie	33
Chłodzenie Od Tyłu	33
Czas Rozpędzania 1 3-41	86
Czas Zatrzymania 1 3-42	87
Częstotliwość Kluczowania:	49
Częstotliwość Silnika 1-23	84
Czujnik Kty	130

### D

Dane Z Tabliczki Znamionowej Silnika	77
Devicenet	3
Diody Led	81
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabla	49
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli	112
Do Naprawy	6
Dostęp Do Przewodów	23
Dostęp Do Zacisków Sterowania	70

### E

Ekranowane/zbrojone	75
Ekranowanie Kabli	49

### F

Filtr Fali Sinusoidalnej	50
--------------------------	----

### G

Grzejniki Przeciwkondensacyjne I Termostat	47
--	----

### I

Informacje	40
Instalacja Bezpiecznego Stopu	9
Instalacja Elektryczna	71, 74
Instalacja Mechaniczna	22
Instalacja Na Zewnątrz/ Zestaw Nema 3r Do	42
Instalacja Opcji Płyty Wejściowej	46
Instalacja Osłony Zasilania Dla Przetwornic Częstotliwość	45
Instalacja Zewnętrznego Zasilania 24 Wolt Dc	69
Instrukcje Bezpieczeństwa	6

### J

Język 0-01	83
------------	----

### K

Kabel Rezystora Hamowania	62
---------------------------	----

## Indeks

Kabel Silnika	61
Kable Ekranowane	60
Kanały Chłodzące	33
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs 485	112
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb	112
Karta Sterująca, Wyjście +10 V Dc	111
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc	111
Kategorię Bezpieczeństwa 3 (en 954-1)	9
Kategorii Zatrzymania 0 (en 60204-1)	9
Komunikacja Szeregowa	112
Komunikaty Alarmowe	125
Komunikaty Statusu	81

**L**

Lokalnym Panelu Sterowania	81
----------------------------	----

**M**

Maks. Wartość Zadana 3-03	86
Minimalna Wartość Zadana 3-02	86
[Moc Silnika Kw] 1-20	83
Moc Znamionowa	21
Moment Obrot.	60
Moment Obrotowy - Zaciski	60
Monitor Rezystancji Izolacji (irm)	47
Montaż Na Podłożu	45
Montaż Na Podstawie	44, 45
Montaż Na Ścianie – Urządzenia Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema 12)	35
Montaż Osłony Ściekowej	38
Montaż Zestawów Kanałów Chłodzących W	39

**N**

Namur	47
Napięcie Silnika 1-22	84

**O**

Obwodu Pośredniego Dc	129
Odbiór Przetwornicy Częstotliwości	11
Odpakowaniem	12
Ogólne Ostrzeżenie	6
Okablowanie	49
Opcje Panelu Dla Rozmiaru Ramy F	1
Opcji Komunikacyjnej	131
Ostrzeżenia	125
Otoczenie:	112

**P**

Pakietu Językowego 1	83
Pakietu Językowego 2	83
Pakietu Językowego 3	83
Pakietu Językowego 4	83
Planowanie Miejsca Montażu	11
Podłączenie Zasilania	49, 63
Podnoszenie	12
Podział Obciążenia	62
Położenia Zacisków - Rozmiar Ramy D	1
Położenie Kabli	25
Położenie Zacisków	26
Postępowanie Z Odpadami	5
Poziom Napięcia	109
Prąd Silnika 1-24	84
Prąd Upływowy	6
Prąd Upływu	6
Profibus	3
Przeciwzwarciowe	64

Przełączniki Elbc	59
Przełączniki S201, S202 I S801	76
Przepływ Powietrza	33
Przestrzeń	22
Przetwornice Z Fabrycznie Zainstalowaną Opcją Przerwywacza Hamulca	62
Przewody Sterownicze	74
Przewody Sterownicze	75
Przyłączenie Magistrali Komunikacyjnej	69
Przypadkowemu Uruchomieniu	7
Przyspiesz/zwolnij	73

## R

Rcd (wyłącznik Różnicowoprądowy)	47
Reaktancji Głównej	86
Reaktancji Rozproszenia Stojana	86
Ręczne Rozruszniki Silnika	48
Równoległe Łączenie Silników	79

## S

Skróty	4
Start/stop	72
Start/stop Impulsowy	72
Sterowanie Hamowaniem	130
Sterowanie Hamulcem Mechanicznym	79
Symbole	4

## T

Tabele Bezpieczników Dużej Mocy	64
Tabliczce Znamionowej	77
Tabliczkę Znamionową Silnika	77

## U

Ustawienia Domyślne	88
Uwagi Ogólne	22
Uziemienie	59

## W

Wartość Zadana Napięcia Przez Potencjometr	73
Wartość Zadana Potencjometru	73
Wejścia Analogowe	110
Wejścia Cyfrowe:	109
Wejścia Impulsowe/enkodera	111
Wejście Dławika/rury Kablowej - Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema12)	36
Wydajność Karty Sterującej	112
Wydajność Wyjściowa (u, V, W)	109
Wyjścia Przełącznikowe	112
Wyjście Analogowe	111
Wyjście Cyfrowe	111
Wyjście Silnika	109
Wyłącznik Rfi	59
Wyłącznik Różnicowoprądowy	6
Wyłącznik Temperaturowy Rezystora Hamowania	68
Wymiary Fizyczne	14, 20
Wyświetlacz Graficzny	81
Wyświetlacz Numeryczny	81

## Z

Zabezpieczenia I Funkcje	113
Zabezpieczenie Silnika	113
Zabezpieczenie Silnika Przed Przeciążeniem	6
Zabezpieczenie Termiczne Silnika	79
Zaciski Chronione Bezpiecznikami 30 Amperów	48
Zaciski Sterowania	71
Zasilanie 24 V Dc	48



## Indeks

Zasilanie It	59
Zasilanie Sieciowe (I1, L2, L3)	109
Zasilanie Zewnętrzne Wentylatorów	63
Zatrzymanie Awaryjne Iec Z Przekaznikiem Bezpieczeństwa Pilz	47
Zestawami Kanałów Chłodzących	39
Zewnętrzne Monitorowanie Temperatury	48
Zezwolenia	3
Znamionowa Prędkość Silnika 1-25	84



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

**Danfoss Sp. z o.o.**

ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon: (22) 755 07 00  
Telefax: (22) 755 07 01  
e-mail: [info@danfoss.pl](mailto:info@danfoss.pl)  
<http://www.danfoss.pl>

