

# Podręczna instrukcja obsługi VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Spis zawartości

<b>1 Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
1.1 Przeznaczenie podręcznej instrukcji obsługi	3
1.2 Materiały dodatkowe	3
1.3 Wersja dokumentu i oprogramowania	3
1.4 Certyfikaty i aprobaty	3
1.5 Utylizacja	3
<b>2 Bezpieczeństwo</b>	<b>4</b>
2.1 Wprowadzenie	4
2.2 Wykwalifikowany personel	4
2.3 Bezpieczeństwo	4
2.4 Zabezp. termiczne silnika	5
<b>3 Montaż</b>	<b>6</b>
3.1 Instalacja mechaniczna	6
3.1.1 Montaż szeregowy	6
3.1.2 Wymiary przetwornicy częstotliwości	7
3.2 Instalacja elektryczna	10
3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej	10
3.2.2 Zasilanie IT	11
3.2.3 Podłączenie do zasilania i silnika	11
3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki	18
3.2.5 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC	21
3.2.6 Zaciski sterowania	22
3.2.7 Przewody instalacji elektrycznej	23
3.2.8 Hałas lub drgania	24
<b>4 Programowanie</b>	<b>25</b>
4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)	25
4.2 Kreator ustawień	26
4.3 Lista parametrów	40
<b>5 Ostrzeżenia i alarmy</b>	<b>43</b>
<b>6 Dane techniczne</b>	<b>45</b>
6.1 Zasilanie	45
6.1.1 3x200–240 V AC	45
6.1.2 3 x 380–480 V AC	46
6.1.3 3x525–600 V AC	50
6.2 Wyniki testów emisji EMC	51
6.3 Warunki specjalne	52

6.3.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania	52
6.3.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza i dużych wysokości	52
6.4 Ogólne dane techniczne	53
6.4.1 Zabezpieczenia i funkcje	53
6.4.2 Zasilanie (L1, L2, L3)	53
6.4.3 Wyjście silnika (U, V, W)	53
6.4.4 Długość i przekrój poprzeczny kabli	53
6.4.5 Wejścia cyfrowe	54
6.4.6 Wejścia analogowe	54
6.4.7 Wyjście analogowe	54
6.4.8 Wyjście cyfrowe	54
6.4.9 Karta sterująca, komunikacja szeregową RS-485	55
6.4.10 Karta sterująca, wyjście 24 V DC	55
6.4.11 Wyjście przekaźnikowe	55
6.4.12 Karta sterująca, wyjście <sup>1)</sup> 10 V DC	55
6.4.13 Warunki otoczenia	55
<b>Indeks</b>	<b>57</b>

# 1 Wprowadzenie

## 1.1 Przeznaczenie podręcznej instrukcji obsługi

Niniejsza podręczna instrukcja obsługi zawiera informacje dotyczące bezpiecznej instalacji i bezpiecznego uruchomienia przetwornicy częstotliwości.

Niniejsza podręczna instrukcja obsługi jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu.

Należy ją przeczytać i postępować zgodnie z nią, aby używać przetwornicy częstotliwości bezpiecznie i profesjonalnie. Szczególną uwagę należy poświęcić instrukcjom bezpieczeństwa i ogólnym ostrzeżeniom. Tę podręczną instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu przetwornicy częstotliwości.

VLT® to zastrzeżony znak towarowy.

## 1.2 Materiały dodatkowe

- *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Przewodnik programowania* zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- *Zalecenia projektowe przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic DriveFC 101* obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz konfiguracji i aplikacji użytkowników. Zawierają one także listę opcji i akcesoriów.

Dokumentacja techniczna jest dostępna w postaci elektronicznej na dysku CD, który jest dostarczany z produktem, oraz w postaci drukowanej w lokalnym punkcie sprzedaży firmy Danfoss.

### Pomoc techniczna dla oprogramowania Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

Oprogramowanie można pobrać z <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>.

Podczas procesu instalacji oprogramowania wprowadź kod dostępu 81463800, aby aktywować funkcje przetwornicy częstotliwości FC 101. Używanie funkcji przetwornicy częstotliwości FC 101 nie wymaga posiadania klucza licencji.

Najnowsze oprogramowanie nie zawsze zawiera najnowsze aktualizacje dotyczące przetwornicy częstotliwości. Aby uzyskać najnowsze aktualizacje dotyczące przetwornicy częstotliwości (pliki \*.upd), należy skontaktować się z lokalnym punktem sprzedaży lub pobrać je z [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates).

## 1.3 Wersja dokumentu i oprogramowania

Niniejsza podręczna instrukcja obsługi jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszania jej są mile widziane.

Wersja	Uwagi	Wersja oprogramowania
MG18A6xx	Zastępuje MG18A5xx	2,70

## 1.4 Certyfikaty i aprobaty




Certyfikat		IP20	IP54
Deklaracja zgodności WE		✓	✓
Lista UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabela 1.1 Certyfikaty i aprobaty

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi zachowywania pamięci w wysokich temperaturach zgodnie z normą UL508C. Więcej informacji opisano w części *Zabezpieczenie termiczne silnika* w *Zaleceniach Projektowych* konkretnego produktu.

## 1.5 Utylizacja



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.

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Wprowadzenie

W niniejszym dokumencie wykorzystano poniższe symbole bezpieczeństwa:

#### **▲OSTRZEŻENIE**

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

#### **▲UWAGA**

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami. Może również przestrzegać przed niebezpiecznymi działaniami.

#### **NOTYFIKACJA**

Wskazuje ważne informacje, w tym informacje o sytuacjach, które mogą skutkować uszkodzeniem urządzeń lub mienia.

### 2.2 Wykwalifikowany personel

Bezproblemowa i bezpieczna praca przetwornicy częstotliwości wymaga właściwego i pewnego transportu oraz przechowywania, a także właściwie wykonywanej obsługi i konserwacji. Tylko wykwalifikowany personel może przeprowadzać instalację lub obsługiwać przetwornicę częstotliwości.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, oddania do eksploatacji, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Dodatkowo personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszym dokumencie.

### 2.3 Bezpieczeństwo

#### **▲OSTRZEŻENIE**

##### **WYSOKIE NAPIĘCIE**

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicy częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Instalacja, rozruch i konserwacja muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

#### **▲OSTRZEŻENIE**

##### **PRZYPADKOWY ROZRUCH**

Jeśli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę szeregową, sygnału wejściowego wartości zadanej z LCP lub LOP, operacji zdalnej z wykorzystaniem oprogramowania MCT 10 lub poprzez usunięcie błędu.

Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silnika:

- Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.
- Należy się upewnić, że przetwornica częstotliwości jest w pełni podłączona i zmontowana, gdy jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia.

#### **▲OSTRZEŻENIE**

##### **CZAS WYŁADOWANIA!**

Przetwornice częstotliwości zawierają kondensatory obwodu DC, które pozostają naładowane po odłączeniu zasilania od przetwornicy. W celu uniknięcia porażenia prądem należy odłączyć zasilanie AC, wszystkie silniki elektryczne z magnesami trwałymi oraz wszelkie zdalne źródła zasilania obwodu DC, w tym zasilanie akumulatorowe, UPS i obwody DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości. Przed przystąpieniem do czynności serwisowych lub napraw należy odczekać, aż kondensatory w pełni rozładują się. Czas oczekiwania określono w *Tabela 2.1*. Serwisowanie lub naprawy urządzenia przed upływem określonego czasu od odłączenia zasilania w razie nierozładowania kondensatorów mogą skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

Napięcie [V]	Zakres mocy [kW(KM)]	Minimalny czas oczekiwania (minuty)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

Tabela 2.1 Czas wyładowania

**⚠️ OSTRZEŻENIE****ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM**

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.

**⚠️ OSTRZEŻENIE****NIEBEZPIECZNY SPRZĘT**

Kontakt z obracającymi się wałami i sprzętem elektrycznym może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zagwarantować, że instalację, rozruch i konserwację będzie wykonywać wyłącznie przeszkolony i wykwalifikowany personel.
- Należy zagwarantować, że podczas wykonywania prac elektrycznych przestrzegane są krajowe i lokalne przepisy elektryczne.
- Należy postępować zgodnie z procedurami w tej instrukcji.

**⚠️ UWAGA****ZAGROŻENIE W PRZYPADKU WEWNĘTRZNEJ AWARII**

Wewnętrzna awaria przetwornicy częstotliwości może skutkować poważnymi obrażeniami, kiedy przetwornica częstotliwości nie jest poprawnie zamknięta.

- Przed podłączeniem zasilania należy się upewnić, że wszystkie pokrywy bezpieczeństwa są zamknięte w taki sposób, aby nie istniało niebezpieczeństwo ich przypadkowego otwarcia.

**2.4 Zabezp. termiczne silnika**

Należy ustawić parametr *1-90 Motor Thermal Protection* na wartość [4] *ETR trip 1* (Wyłączenie awaryjne 1), aby włączyć funkcję zabezpieczenia termicznego silnika.

## 3 Montaż

### 3.1 Instalacja mechaniczna

#### 3.1.1 Montaż szeregowy

Przetwornice częstotliwości mogą być montowane „jedna przy drugiej”, ale wymagają wolnej przestrzeni nad nią i pod nią w celu jej chłodzenia.

Obudowa	Stopień ochrony IP	Moc [kW (KM)]			Odstęp ponad/pod urządzeniem [mm (cale)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

Tabela 3.1 Należy zapewnić odstęp, aby umożliwić chłodzenie

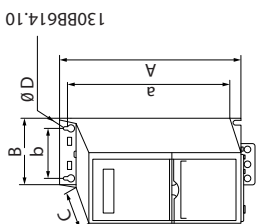
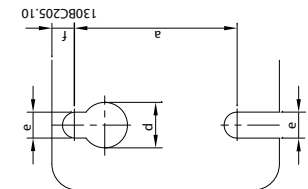
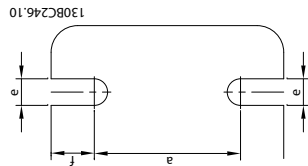
#### **NOTYFIKACJA**

Jeżeli zamontowano zestaw opcji IP21/Nema typ 1, odległość między jednostkami musi wynosić 50 mm.



## 3.1.2 Wymiary przetwornicy częstotliwości

Obudowa		Moc [kW (KM)]			Wysokość [mm (cale)]			Szerokość [mm (cale)]			Głębokość [mm (cale)]	Otwór montażowy [mm (cale)]			Ciężar maks. kg (funty)
Wymiar	Stopień ochrony IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f		
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)	
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)	
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10)	329 (13)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)	
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)	
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)	
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25) (45 kW)	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)	
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2) (75 kW)	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)	
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)	
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)	





Obudowa		Moc [kW (KM)]	Wysokość [mm (cale)]		Szerokość [mm (cale)]	Głębokość [mm (cale)]	Otwór montażowy [mm (cale)]		Ciężar maks.
H10	IP20	-	399 (15,7)	419 (16,5)	165 (6,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	12 (26,5)

1) Wraz z płytką odspizęgającą

Podane wymiary dotyczą tylko jednostek fizycznych. Podczas montażu w ramach aplikacji należy zapewnić odstęp pozwalający na swobodny obieg powietrza nad i pod jednostkami. Odstępy zapewniające swobodny obieg powietrza podano w Tabeli 3.1.

Tabela 3.3 Wymiary, wymiary obudowy H1-H10

Obudowa		Moc [kW (KM)]			Wysokość [mm (cale)]			Szerokość [mm (cale)]			Głębokość [mm (cale)]			Otwór montażowy [mm (cale)]			Ciężar maks. kg (funty)
Wymiar	Stopień ochrony IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f				
I2	IP54	-	0,75-4 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)			
I3	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)			
I4	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)			
I6	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)			
I7	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)			
I8	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)			

1) Wraz z płytką odpisującą

Podane wymiary dotyczą tylko jednostek fizycznych. Podczas montażu w ramach aplikacji należy zapewnić odstęp pozwalający na swobodny obieg powietrza nad i pod jednostkami. Odstępy zapewniające swobodny obieg powietrza podano w Tabeli 3.1.

Tabela 3.4 Wymiary, wymiary obudowy I2-I8

## 3.2 Instalacja elektryczna

### 3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej

Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Wymagane są przewody miedziane, zaleca się 75°C (167 °F).

3

Moc [kW (KM)]				Moment dokręcania [Nm (funtocale)]					
Obudowa	Stopień ochrony IP	3x200–240 V	3x380–480 V	Zasilanie	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>2)</sup>	24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabela 3.5 Momenty dokręcania dla obudowy H1–H8, 3x200–240 V i 3x380–480 V

Moc [kW (KM)]			Moment dokręcania [Nm (funtocale)]					
Obudowa	Stopień ochrony IP	3x380–480 V	Zasilanie	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
I2	IP54	0,75–4 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>1)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Tabela 3.6 Momenty dokręcania dla obudowy I1–I8

Moc [kW]			Moment dokręcania [Nm (funtocale)]					
Obudowa	Stopień ochrony IP	3x525–600 V	Zasilanie	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	nie zalecany	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	nie zalecany	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>1)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabela 3.7 Momenty dokręcania dla obudów H6–H10, 3x525–600 V

1) Wymiary kabli  $\leq 95 \text{ mm}^2$

2) Wymiary kabli  $> 95 \text{ mm}^2$

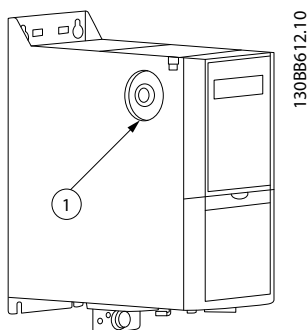
## 3.2.2 Zasilanie IT

**UWAGA****Zasilanie IT**

Instalacja dla izolowanego źródła zasilania, tzn. zasilania IT.

Należy się upewnić, że napięcie zasilania nie przekracza 440 V (jednostki 3x380–480 V) po podłączeniu zasilania.

Jednostki IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM) i 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KM): w przypadku podłączenia do sieci zasilającej IT należy otworzyć wyłącznik RFI, odkręcając śrubę znajdującą się na bocznej powierzchni przetwornicy częstotliwości.



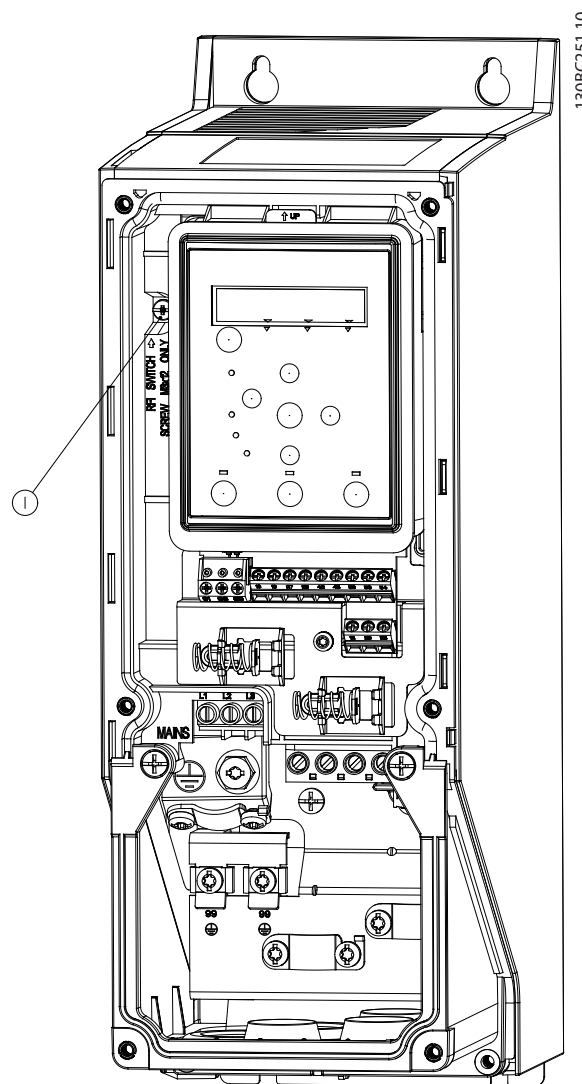
130BB612.10

1	Śruba EMC
---	-----------

Ilustracja 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KM), 380–480 V

W przypadku jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V, należy ustawić parametr 14-50 RFI Filter na pozycję [0] Off (Wyłączone), jeśli pracuje ona na zasilaniu IT.

W przypadku jednostek IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KM) śruba EMC znajduje się wewnątrz przetwornicy częstotliwości tak, jak to przedstawiono na Ilustracja 3.2.



130BC251.10

1	Śruba EMC
---	-----------

Ilustracja 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KM)

**NOTYFIKACJA**

Należy używać wyłącznie śrub M3x12.

## 3.2.3 Podłączenie do zasilania i silnika

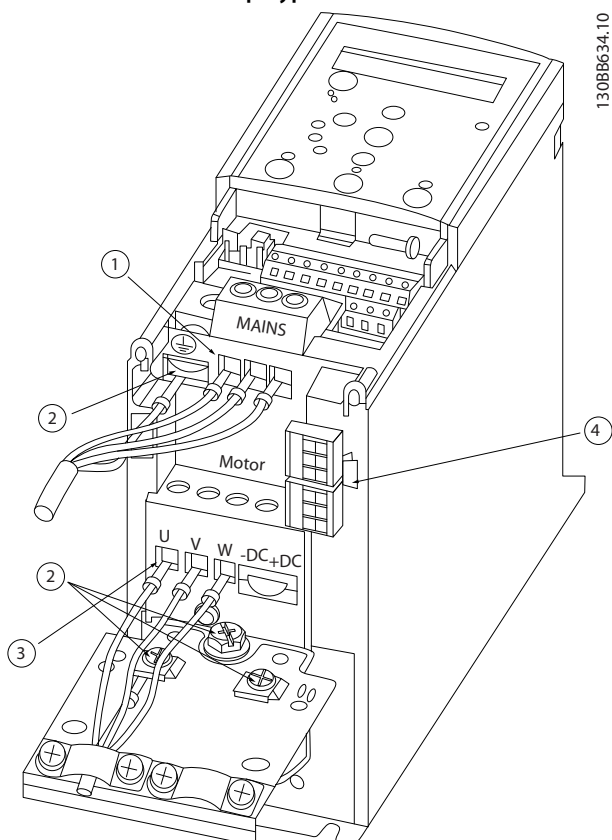
Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana do obsługi wszystkich standardowych trójfazowych silników asynchronicznych. Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów zawiera rozdział 6.4 *Ogólne dane techniczne*.

- Aby spełnić wymogi danych technicznych dotyczące emisji EMC, należy korzystać z ekrano-

wanego/zbrojonego kabla silnika i podłączyć go zarówno do płytki odsprężającej, jak i do silnika.

- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
  - Więcej informacji na temat płytki odsprężającej znajduje się w *Instrukcji montażu płytki odsprężającej przetwornicy częstotliwości FC 101*.
  - Patrz także: Sposób instalacji zgodnej z wymogami EMC przedstawiony w *Zaleceniach Projektowych przetwornicy częstotliwości FC 101*.
1. Podłącz przewody uziemienia do zacisku uziemienia.
  2. Podłącz silnik do zacisków U, V i W i dokręć odpowiednio śruby, używając momentów określonych w rozdział 3.2.1 *Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej*.
  3. Podłącz zasilanie do zacisków L1, L2 i L3 i dokręć odpowiednio śruby, używając momentów określonych w rozdział 3.2.1 *Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej*.

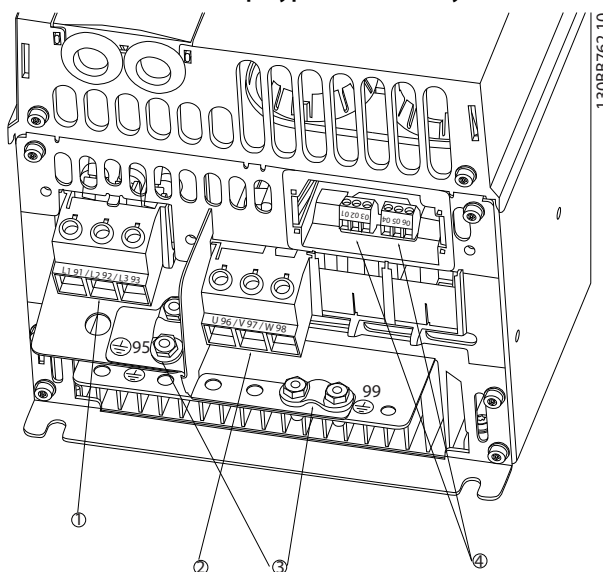
**Przełączniki i zaciski w przypadku obudów H1–H5**



1	Zasilanie
2	Uziemienie
3	Silnik
4	Przełączniki

**Ilustracja 3.3 Obudowy H1–H5**  
 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM)  
 IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 KM)

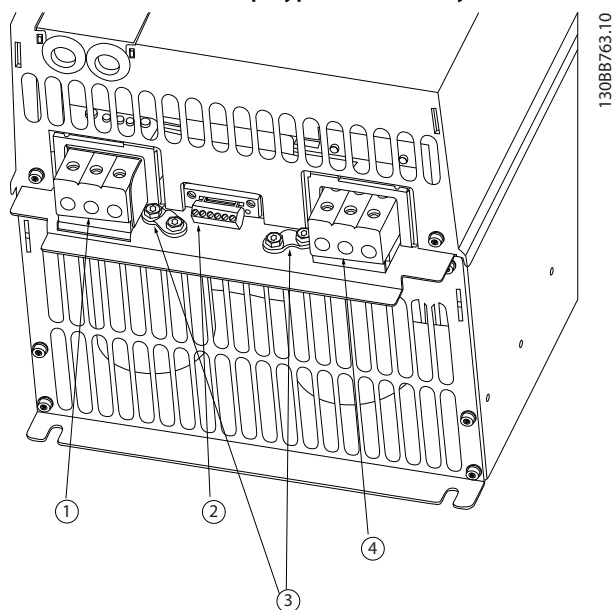
**Przełączniki i zaciski w przypadku obudowy H6**



1	Zasilanie
2	Silnik
3	Uziemienie
4	Przełączniki

**Ilustracja 3.4 Obudowa H6**  
 IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 KM)  
 IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 KM)  
 IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 KM)

**Przełączniki i zaciski w przypadku obudowy H7**

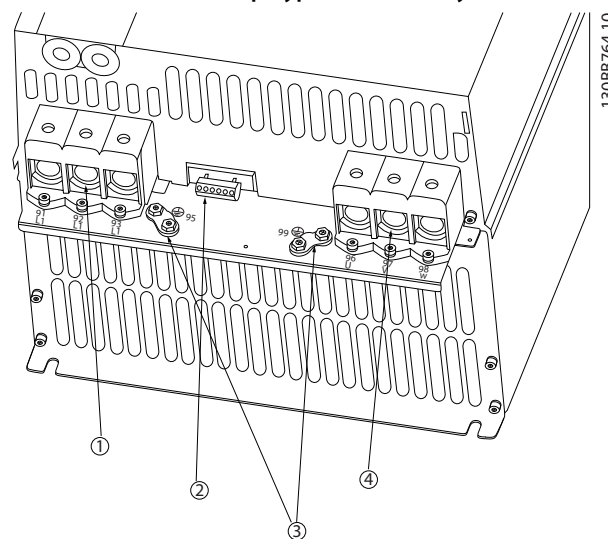


1	Zasilanie
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

**Ilustracja 3.5 Obudowa H7**

- IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 KM)
- IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 KM)
- IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 KM)

**Przełączniki i zaciski w przypadku obudowy H8**

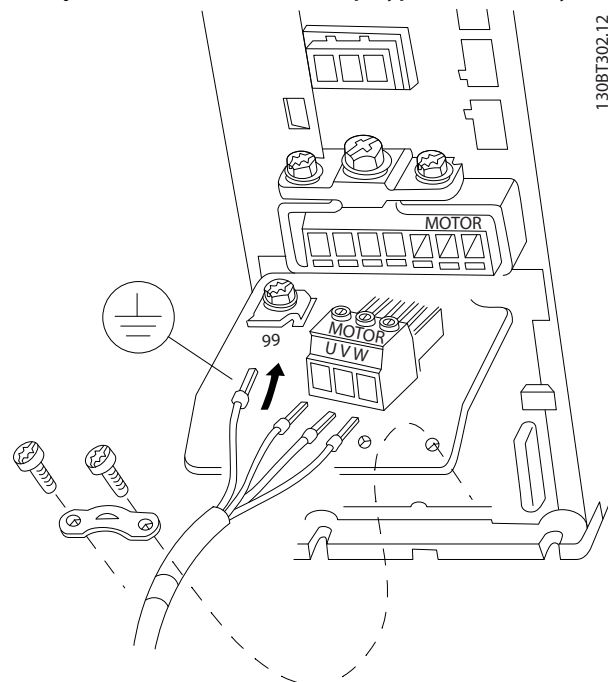


1	Zasilanie
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

**Ilustracja 3.6 Obudowa H8**

- IP20, 380–480 V, 90 kW (125 KM)
- IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 KM)
- IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 KM)

**Podłączenie zasilania i silnika w przypadku obudowy H9**



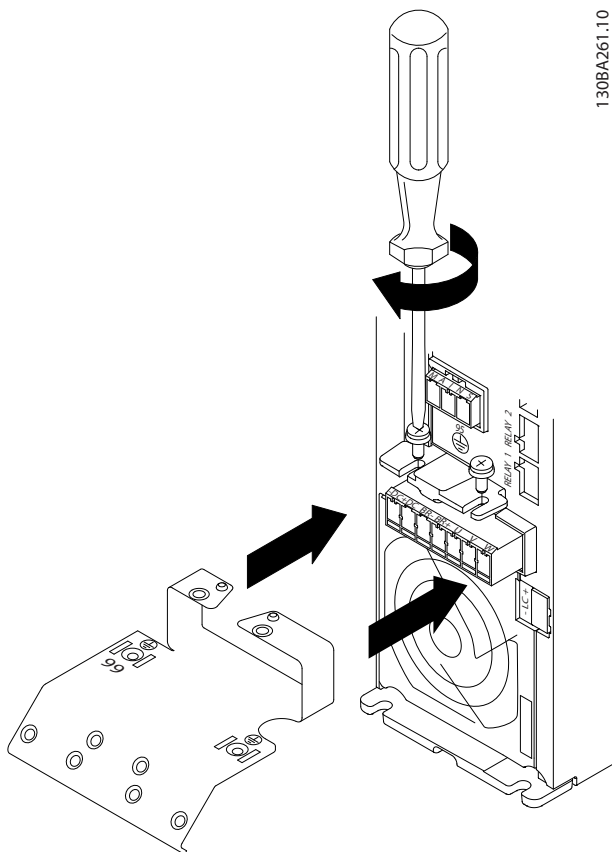
**Ilustracja 3.7 Sposób podłączenia przetwornicy częstotliwości do silnika, obudowa H9**

- IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 KM)

Należy wykonać następujące kroki, aby podłączyć przewody zasilania w przypadku obudowy H9. Należy użyć momentów dokręcania opisanych w rozdział 3.2.1 *Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej.*

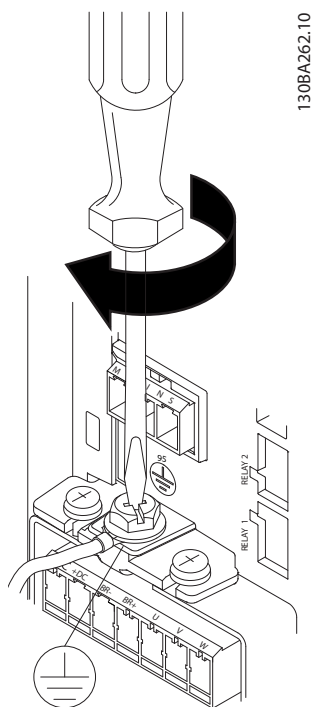
3

1. Wsuń płytę montażową na miejsce i dokręć 2 śruby zgodnie z *Ilustracja 3.8.*



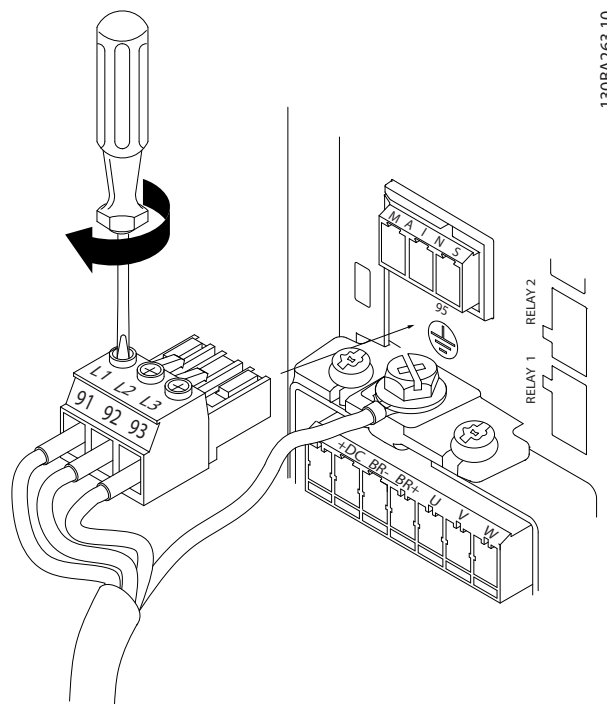
Ilustracja 3.8 Sposób montowania płyty montażowej

2. Podłącz przewód uziemienia zgodnie z *Ilustracja 3.9.*



Ilustracja 3.9 Sposób podłączania przewodu uziemienia.

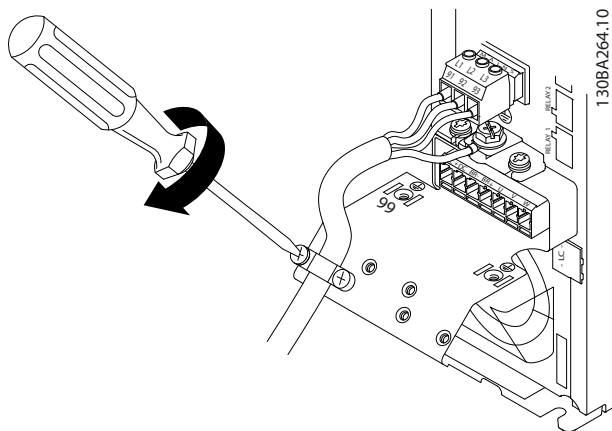
3. Włóż przewody zasilania do wtyczki zasilania i dokręć śruby zgodnie z *Ilustracja 3.10.*



Ilustracja 3.10 Sposób podłączania wtyczki zasilania

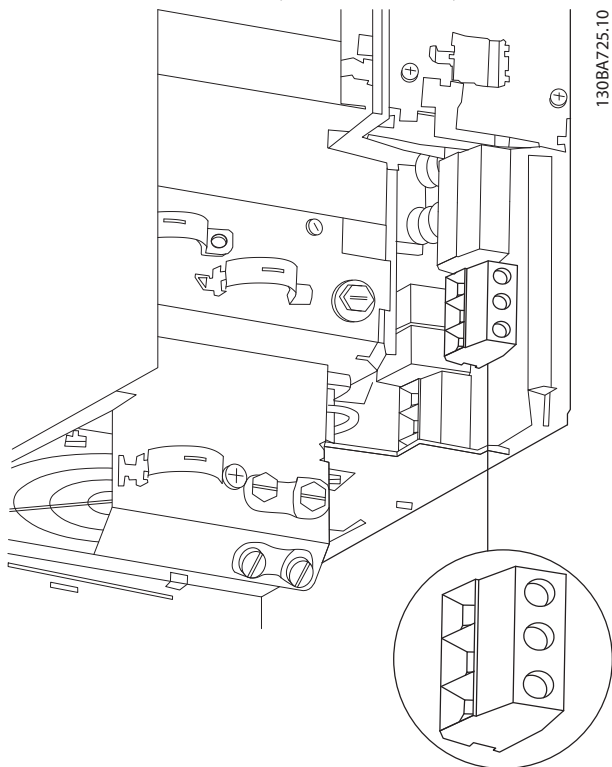


4. Zamontuj konsolę wsporcą na przewodach zasilania i dokręć śruby zgodnie z *Ilustracja 3.11*.



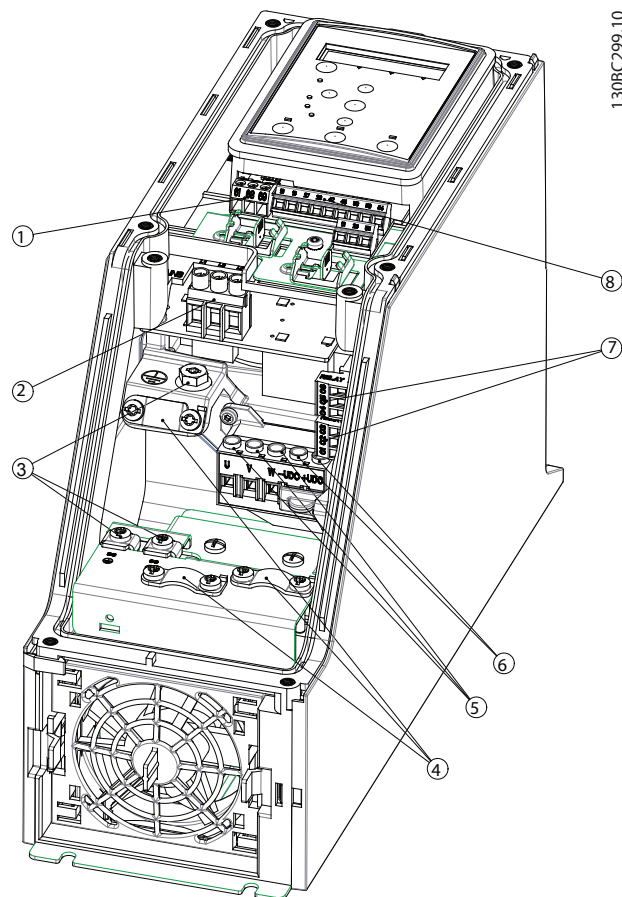
Ilustracja 3.11 Sposób montowania konsoli wsporczej

**Przełączniki i zaciski w przypadku obudowy H10**



Ilustracja 3.12 Obudowa H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 KM)

**Obudowa I2**

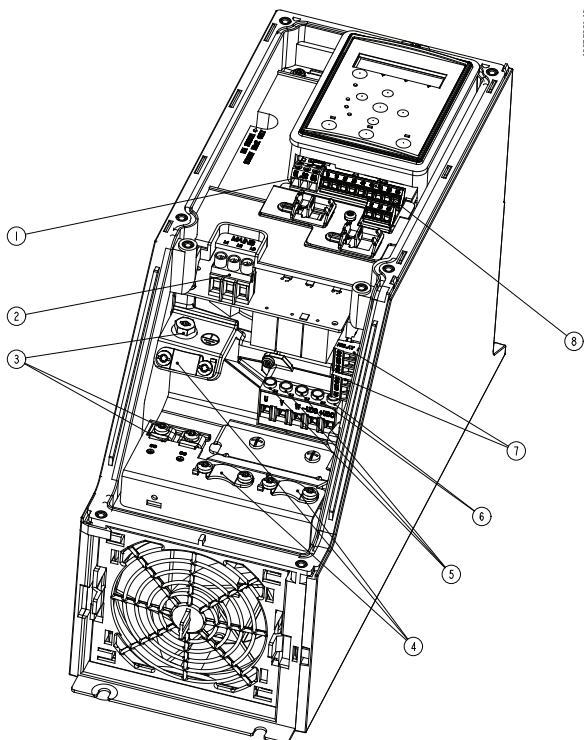


1	RS-485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

Ilustracja 3.13 Obudowa I2  
IP54, 380–480 V, 0,75–4 kW (1–5 KM)

3

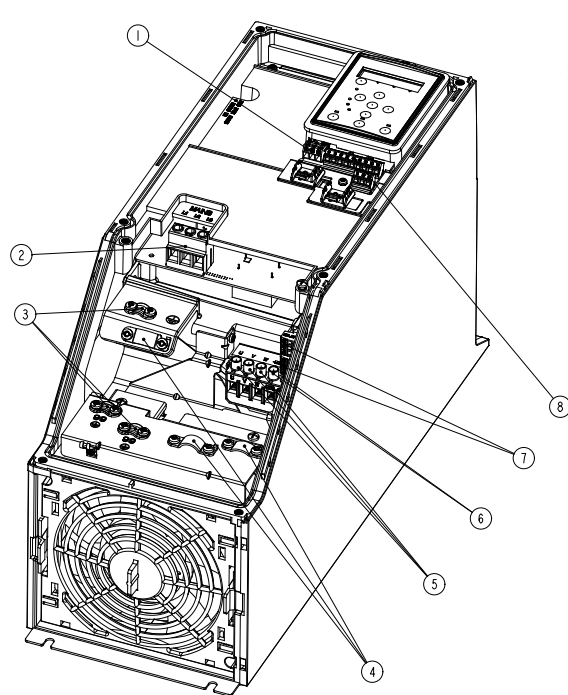
Obudowa I3



1	RS-485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

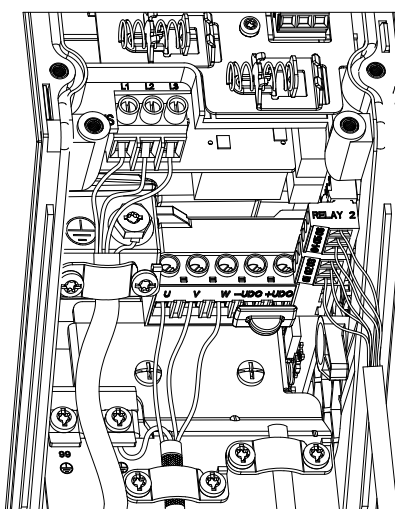
Ilustracja 3.14 Obudowa I3  
IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 KM)

Obudowa I4



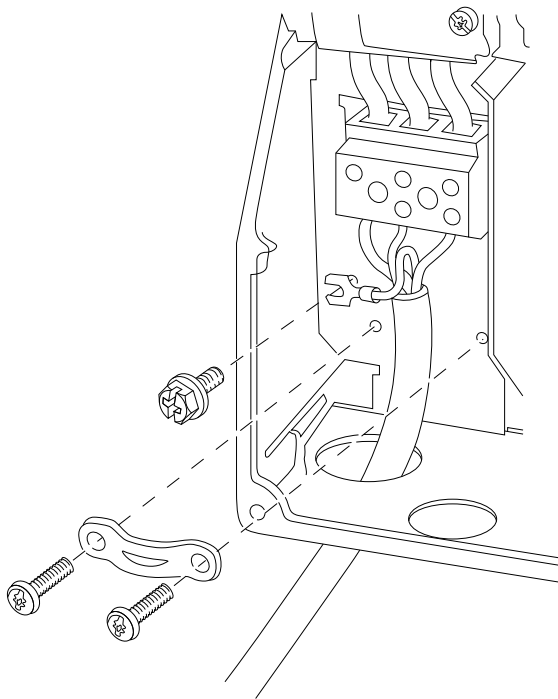
1	RS-485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

Ilustracja 3.15 Obudowa I4  
IP54, 380–480 V, 0,75–4 kW (1–5 KM)



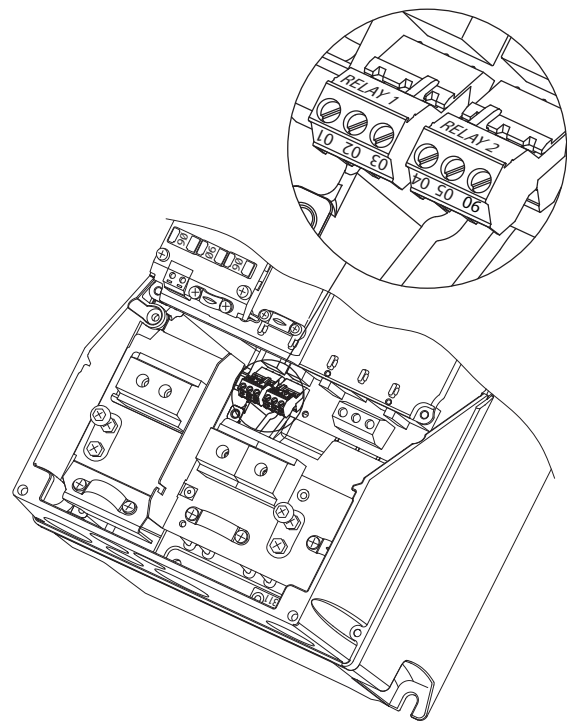
Ilustracja 3.16 Obudowa IP54 I2-I3-I4

Obudowa I6



130BT326.10

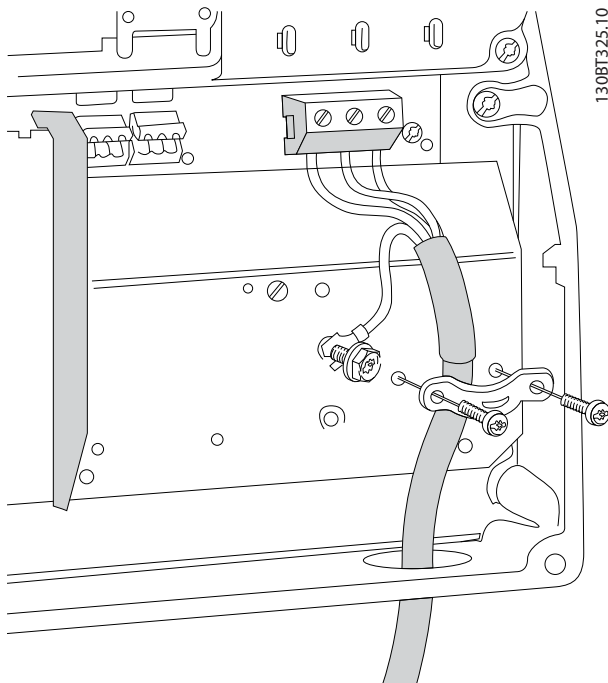
Ilustracja 3.17 Sposób podłączenia zasilania w przypadku obudowy I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)



130BA215.10

Ilustracja 3.19 Przekąźniki w przypadku obudowy I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)

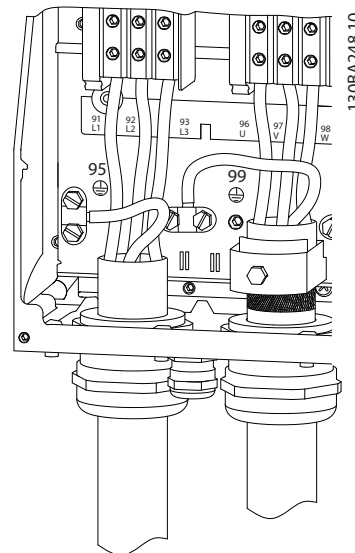
3



130BT325.10

Ilustracja 3.18 Sposób podłączenia silnika w przypadku obudowy I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)

obudowy I7, I8



130BA248.10

Ilustracja 3.20 Obudowy I7, I8  
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 KM)  
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 KM)

### 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki

#### 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 i międzynarodowymi.

#### Zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Firma Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników i wyłączników wymienionych w *Tabela 3.8*, aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii jednostki lub zwarcia w obwodzie pośrednim DC. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na silniku.

#### Ochrona przed przetężeniem

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby uniemożliwić przegrzanie kabli w instalacji. Ochronę przed przetężeniem należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi. Wyłączniki i bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100 000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maksymalnie 480 V.

#### Zgodność/brak zgodności z UL

Użycie wyłączników i bezpieczników z listy *Tabela 3.8* gwarantuje zgodność z normami UL i IEC 61800-5-1. Wyłączniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 10 000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maksymalnie 480 V.

### **NOTYFIKACJA**

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących ochrony w przypadku wadliwego działania może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksymalny rozmiar bezpiecznika
Moc [kW (KM)]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
<b>3x200–240 V IP20</b>							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3x380–480 V IP20</b>							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3x525–600 V IP20</b>							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

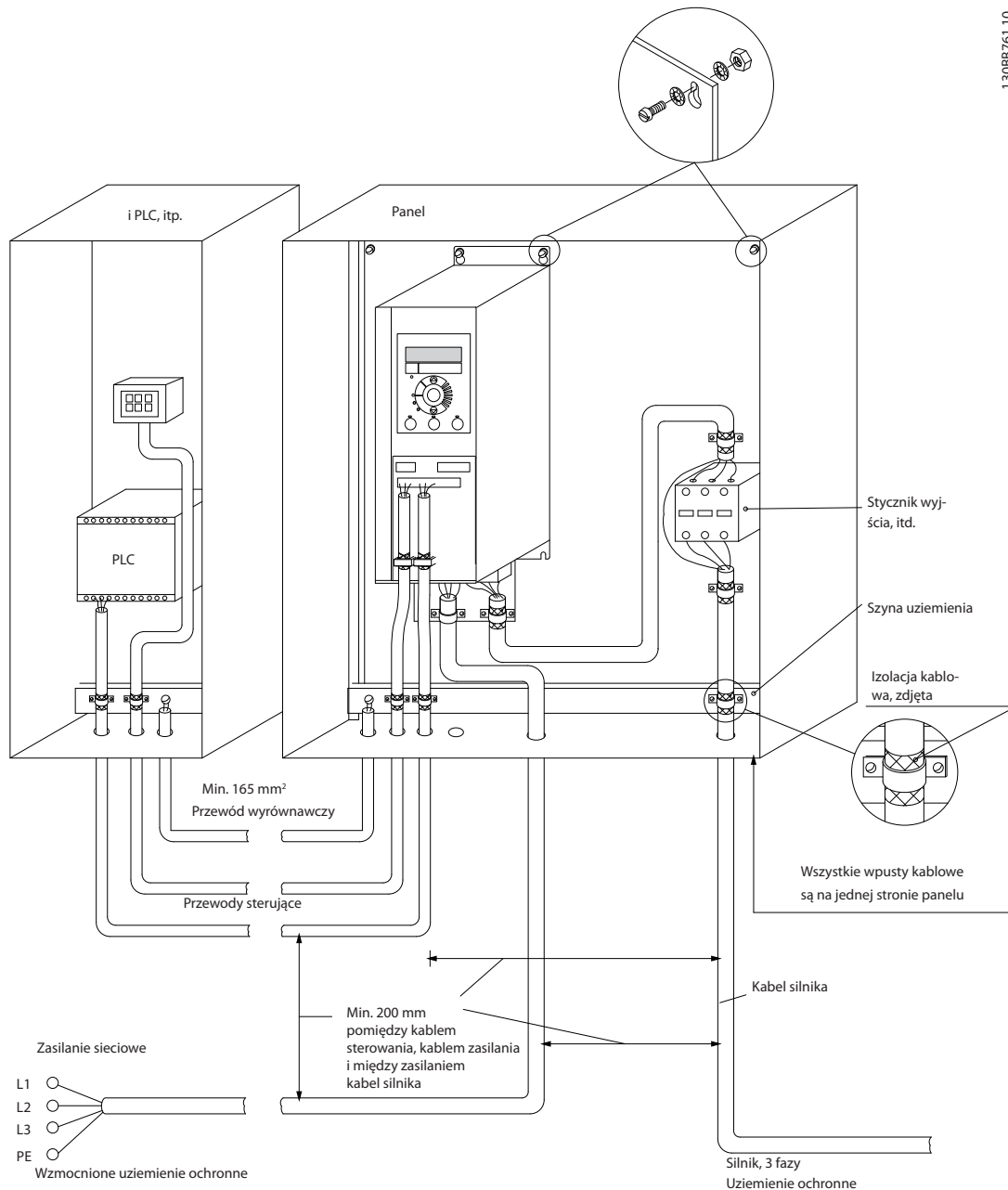
	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksymalny rozmiar bezpiecznika
Moc [kW (KM)]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabela 3.8 Wyłączniki i bezpieczniki

### 3.2.5 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

W celu wykonania instalacji elektrycznej poprawnej wg EMC należy przestrzegać poniższych zaleceń ogólnych.

- Używać tylko ekranowanych/zbrojonych kabli silnika i sterowania.
- Należy uziemić ekran na obu końcach.
- Należy unikać instalacji z użyciem skręconych końcówek ekranu kabla, ponieważ obniża to skuteczność ekranowania przy wyższych częstotliwościach. Należy użyć dołączonych zacisków kablowych.
- Należy zapewnić taki sam potencjał między przetwornicą częstotliwości a potencjałem uziemienia PLC.
- Należy użyć podkładek zębatach i galwanicznie przewodzących płyt montażowych.



Ilustracja 3.21 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

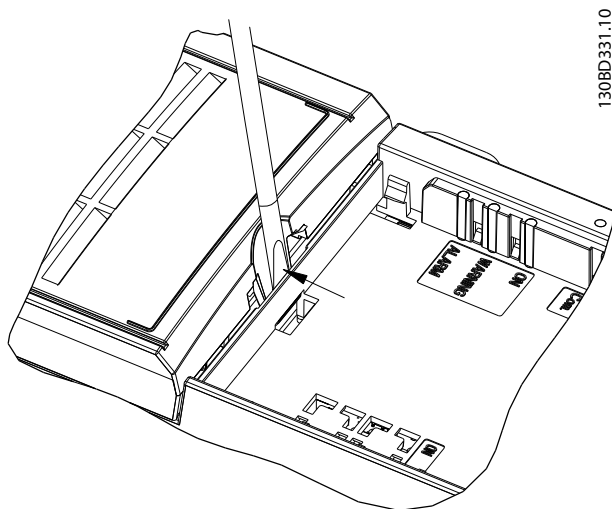
### 3.2.6 Zaciski sterowania

Aby uzyskać dostęp do zacisków sterowania, należy zdjąć osłonę zacisków.

3

Przy użyciu płaskiego śrubokręta należy wcisnąć dźwignię z blokadą osłony zacisków pod LCP, a następnie zdjąć osłonę zacisków zgodnie z *Ilustracja 3.22*.

W przypadku jednostek IP54 należy zdjąć osłonę przednią przed zdjęciem osłony zacisków.

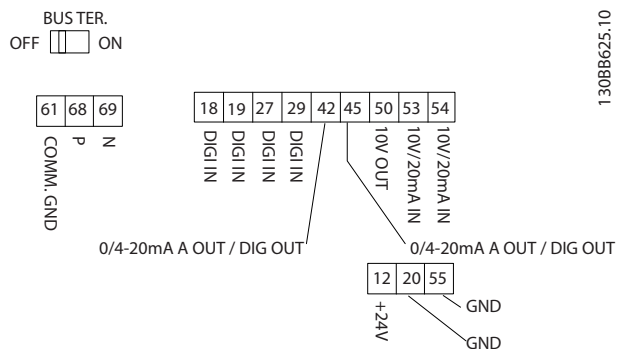


Ilustracja 3.22 Sposób zdejmowania osłony zacisków

### Zaciski sterowania

*Ilustracja 3.23* przedstawia wszystkie zaciski sterowania przetwornicy częstotliwości. Zastosowanie Startu (zacisk 18), połączenie między zaciskami 12–27 oraz analogowej wartości zadanej (zacisk 53 lub 54 i 55) powoduje uruchomienie przetwornicy częstotliwości.

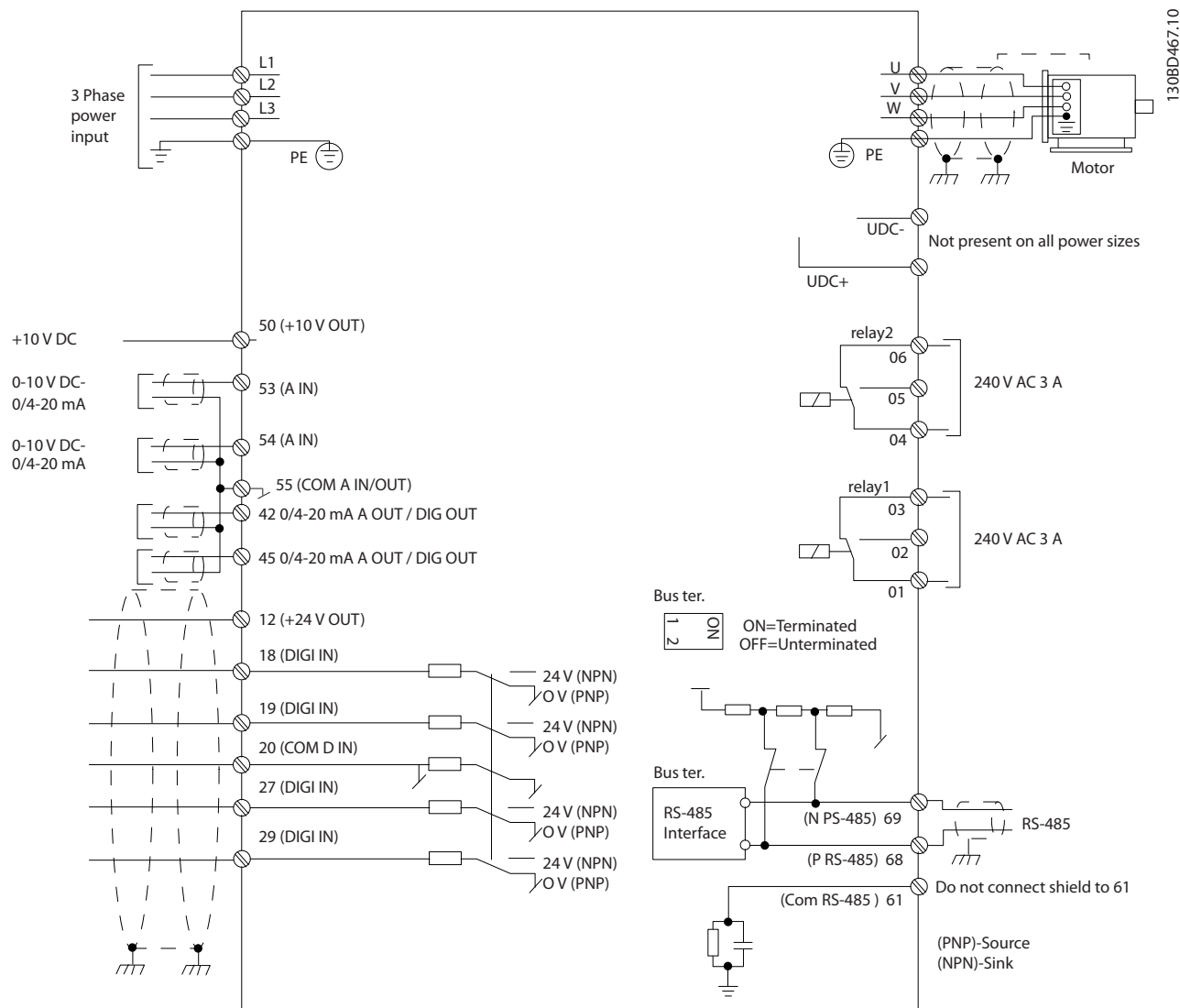
Tryb wejścia cyfrowego zacisku 18, 19 i 27 jest ustawiony w 5-00 *Digital Input Mode* (PNP jest wartością domyślną). Tryb wejścia cyfrowego 29 jest ustawiany w parametrze 5-03 *Digital Input 29 Mode* (PNP to wartość domyślna).



Ilustracja 3.23 Zaciski sterowania



### 3.2.7 Przewody instalacji elektrycznej



3

Ilustracja 3.24 Podstawowy rysunek schematyczny okablowania

### NOTYFIKACJA

W przypadku następujących modeli dostęp do UDC- i UDC+ jest niemożliwy:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 KM)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 KM)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 KM)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 KM)

### 3.2.8 Hałas lub drgania

Jeśli silnik lub sprzęt napędzany silnikiem, na przykład wentylator, powoduje hałas lub drgania o pewnych częstotliwościach, należy skonfigurować następujące parametry lub grupy parametrów, aby ograniczyć albo wyeliminować hałas lub wibracje.

3

- Grupa parametrów 4-6\* *Speed Bypass* (obejście prędkości)
- Ustawienie parametru 14-03 *Przemodulowanie* na wartość [0] *Off* (Wyłączone)
- Schemat klucowania i częstotliwość przełączania w grupie parametrów 14-0\* *Inverter Switching* (Przełączanie inwertera)
- 1-64 *Tłumienie rezonansu*

## 4 Programowanie

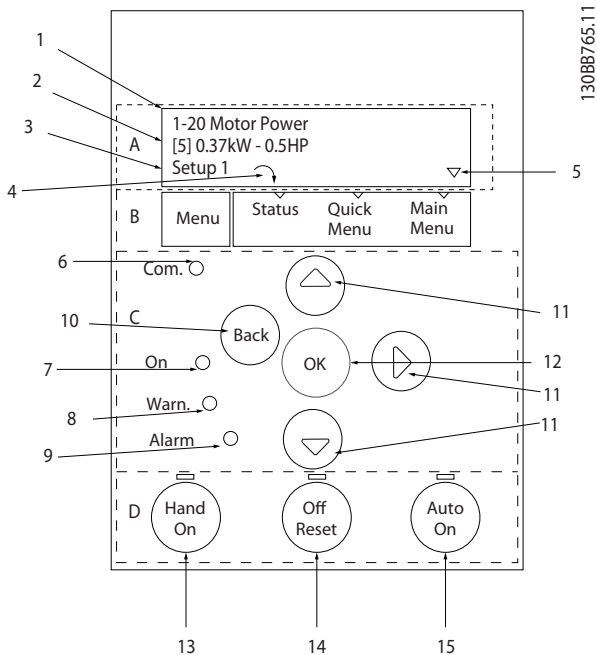
### 4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)

#### **NOTYFIKACJA**

Przetwornicę częstotliwości można również zaprogramować z komputera przy użyciu portu RS-485 po zainstalowaniu oprogramowania Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10. Więcej informacji o tym oprogramowaniu zawiera rozdział 1.2.1 Pomoc techniczna dla oprogramowania Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10.

LCP jest podzielony na 4 grupy funkcyjne.

- A. Wyświetlacz
- B. Przycisk Menu
- C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)
- D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)



Ilustracja 4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)

#### A. Wyświetlacz

Wyświetlacz LCD ma funkcję podświetlenia oraz 2 linie alfanumeryczne. Wszystkie dane są przedstawiane na LCP.

Ilustracja 4.1 zawiera informacje, które można odczytać na wyświetlaczu.

1	Numer i nazwa parametru.
2	Wartość parametru.
3	Numer zestawu parametrów pokazuje aktywny zestaw parametrów oraz edytowany zestaw parametrów. Jeśli ten sam zestaw parametrów jest aktywny i edytowany, na ekranie pojawia się tylko jego numer (ustawienie fabryczne). Kiedy są to dwa różne zestawy, oba ich numery są wyświetlane na ekranie (zestaw parametrów 12). Edytowany zestaw parametrów jest oznaczony migającym numerem.
4	Kierunek obrotów silnika jest ukazany w lewej dolnej części ekranu (oznaczony małą strzałką skierowaną zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku odwrotnym).
5	Znaczek trójkąta wskazuje, czy LCP jest w menu statusu, szybkim menu lub menu głównym.

Tabela 4.1 Legenda do Ilustracja 4.1

#### B. Przycisk Menu

Przy użyciu przycisku [Menu] można wybrać status, podręczne menu lub menu główne.

#### C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)

6	Diody stanu komunikacji: Miga, gdy odbywa się komunikacja poprzez magistralę.
7	Diody zielona/On: Informuje, że działa sekcja sterowania.
8	Diody żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
9	Diody czerwona pulsuje/Alarm: Oznacza alarm.
10	[Back]: służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub poziomu w strukturze nawigacji.
11	Przyciski [▲] [▼] [▶]: Służą do przechodzenia między grupami parametrów, parametrami oraz ustawieniami w parametrach. Przyciski te służą również do zmiany lokalnej wartości zadanej.
12	[OK]: służy do wyboru parametru i akceptacji wprowadzonych zmian ustawień.

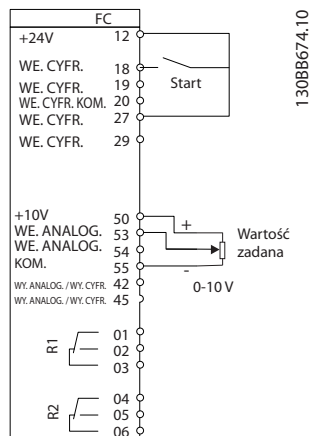
Tabela 4.2 Legenda do Ilustracja 4.1

**D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)**

13	[Hand On]: Aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP. <b>NOTYFIKACJA</b> [2] <i>wybieg silnika odwrócony</i> to wartość domyślna dla parametru <i>5-12 Terminal 27 Digital Input</i> . Oznacza to, że naciśnięcie przycisku [Hand On] nie spowoduje uruchomienia silnika, jeśli na zacisku 27 nie ma sygnału 24 V. Podłączyć zacisk 12 do zacisku 27.
14	[Off/Reset]: Zatrzymuje silnik (Off). W trybie alarmowym alarm jest resetowany.
15	[Auto On]: Przetwornica częstotliwości jest sterowana przez zaciski sterowania lub porty komunikacji szeregowej.

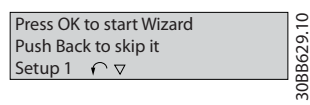
 Tabela 4.3 Legenda do *ilustracja 4.1*
**4.2 Kreator ustawień**

Wbudowane menu kreatora w jasny i ustrukturyzowany sposób przeprowadza instalatora przez konfigurację przetwornicy częstotliwości w przypadku aplikacji z otwartą pętlą, zamkniętą pętlą i szybkich ustawień silnika.

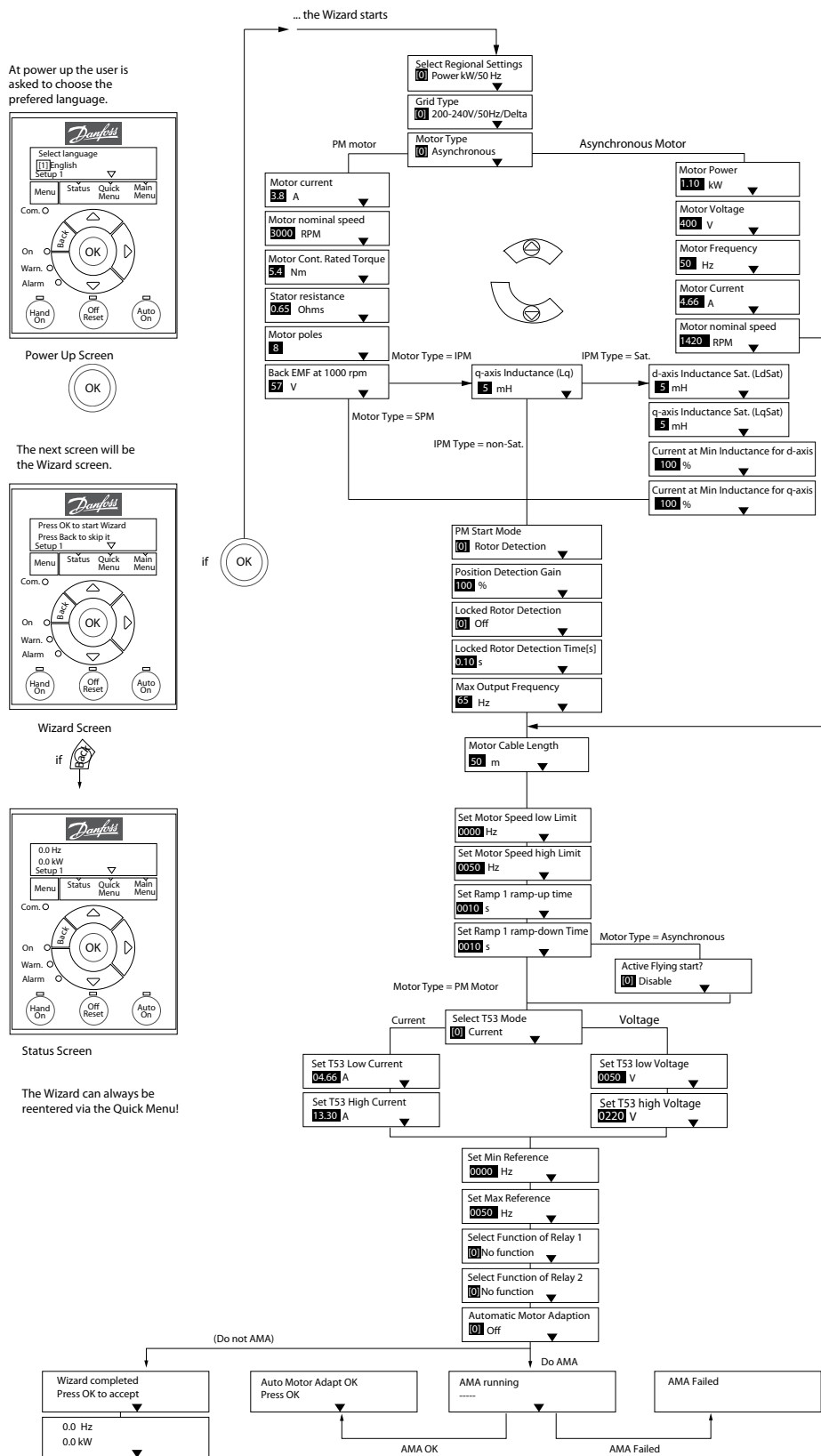


Ilustracja 4.2 Okablowanie przetwornicy częstotliwości

Kreator będzie wyświetlany po załączeniu zasilania aż do zmiany dowolnego z parametrów. Kreator można włączyć z poziomu szybkiego menu. Aby uruchomić kreator, należy nacisnąć przycisk [OK]. Naciśnięcie przycisku [BACK] powoduje powrót do ekranu statusu.



Ilustracja 4.3 Uruchomienie kreatora/wyjście



Ilustracja 4.4 Kreator ustawień dla aplikacji z otwartą pętlą

Parametry 1-46 *Position Detection Gain* i 1-70 *PM Start Mode* są dostępne w oprogramowaniu w wersji 2.80 i nowszej.

## Kreator ustawień dla aplikacji z otwartą pętlą

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] US (Stany Zjednoczone)	0	
0-06 GridType	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200–240 V/50 Hz/sieć IT) [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380–440 V/50 Hz/sieć IT) [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440–480 V/50 Hz/sieć IT) [21] 440–480 V/50 Hz/Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525–600 V/50 Hz/sieć IT) [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200–240 V/60 Hz/sieć IT) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380–440 V/60 Hz/sieć IT) [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440–480 V/60 Hz/sieć IT) [121] 440–480 V/60 Hz/Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/sieć IT [131] 525–600 V/60 Hz/Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania.

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
1-10 Budowa silnika	*[0] Asynchroniczny [1] PM, non-salient SPM (PM, niewysunięty SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, wysunięty IPM, bez nasyc.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, wysunięty IPM, nasyc.)	[0] Asynchroniczny	Ustawienie wartości parametru może spowodować zmianę tych parametrów: 1-01 Algorytm sterowania silnikiem 1-03 Charakterystyka momentu 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Moc silnika [kW] 1-22 Napięcie silnika 1-23 Częstotliwość silnika 1-24 Prąd silnika 1-25 Znamionowa prędkość silnika 1-26 Znamionowy, ciągły moment silnika 1-30 Rezystancja stojana (Rs) 1-33 Reaktancja rozproszenia stojana (X1) 1-35 Reaktancja główna (Xh) 1-37 indukcyjność po osi d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Biegony silnika 1-40 Powrót EMF przy 1000 obr./min. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Prąd minimalny przy niskiej prędk. 1-70 PM Start Mode 1-72 Funkcja startu 1-73 Start w locie 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Maks. częstotliwość wyjś. 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.
1-24 Motor Current	0,01–10 000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 obr./min	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
1-26 Znamionowy, ciągły moment silnika	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru 1-10 Budowa silnika są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Patrz: 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
1-30 Rezystancja stojana (Rs)	0,000–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
1-37 indukcyjność po osi d (Ld)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi d nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
1-39 Bieguny silnika	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
1-40 Powrót EMF przy 1000 obr./min.	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-37 indukcyjność po osi d (Ld). Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq). Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.

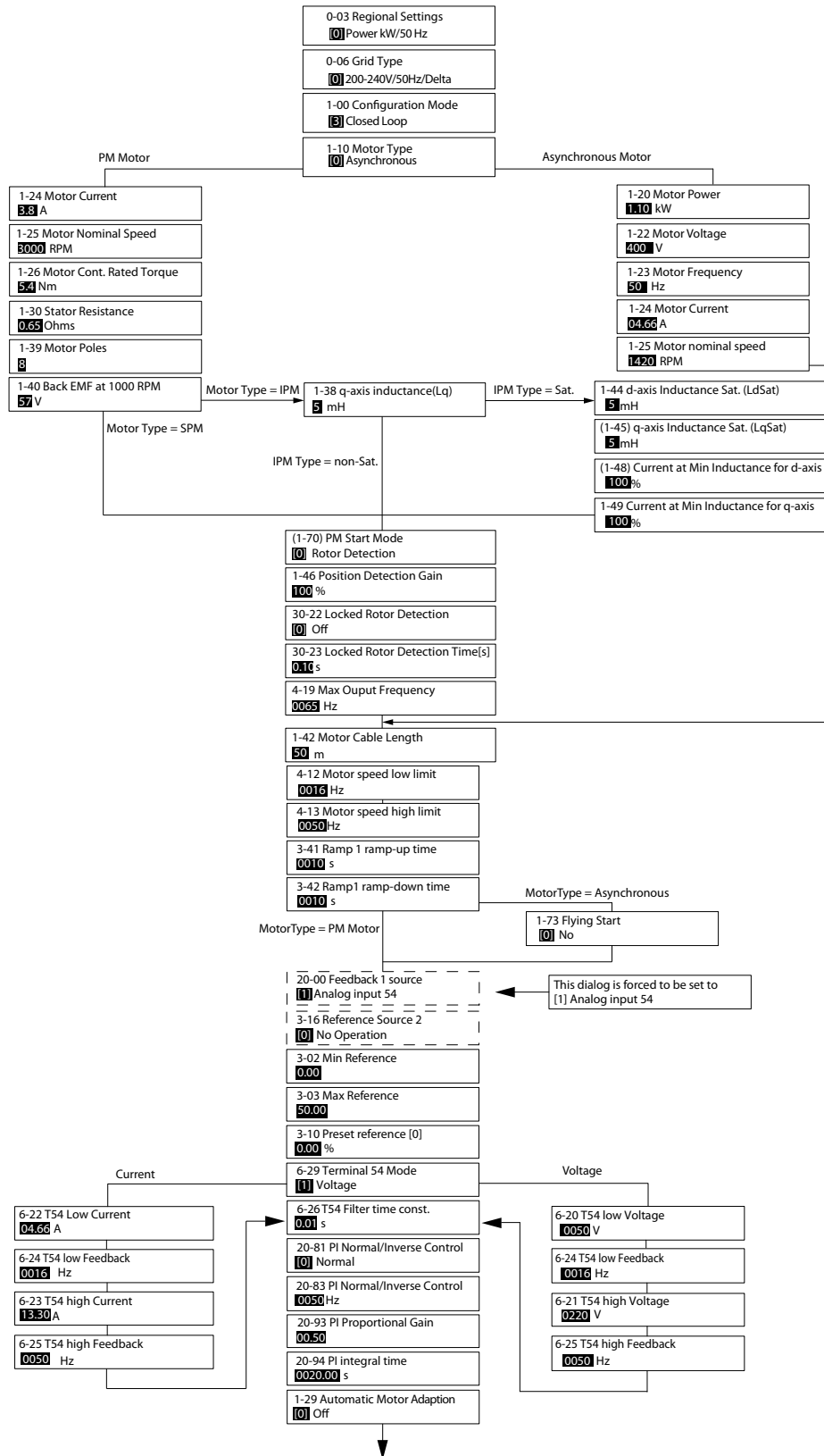


Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru. Indukcyjność jest szacowana liniowo ze względu na parametry 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Detekcja [1] Parkowanie	[0] Detekcja	–
1-73 Flying Start	[0] Wyłączone [1] Włączone	0	Wybrać [1] Enable (Włączone), aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika w chwili zaniku zasilania. Jeśli funkcja ta nie jest wymagana należy wybrać [0] Disable (Wyłączone). Gdy ten parametr jest ustawiony na opcję [1] Enable (Włączone), parametry 1-71 Start Delay i 1-72 Funkcja startu nie pełnią żadnej funkcji. Parametr 1-73 Flying Start jest aktywny tylko w trybie VVC <sup>+</sup> .
3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Maksymalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-23 Motor Frequency, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do 1-25 Motor Nominal Speed, jeżeli wybrano silnik PM
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0, jeżeli wybrano silnik asynchroniczny; czas zatrzymania z 1-25 Motor Nominal Speed do 0, jeżeli wybrano silnik PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Maks. częstotliwość wyjś.	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
5-40 Function Relay [0] Function relay (Funkcja przekaźnika)	Patrz: 5-40 Function Relay	Alarm	Należy wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 1.
5-40 Function Relay [1] Function relay (Funkcja przekaźnika)	Patrz: 5-40 Function Relay	Przetwornica częstotliwości pracuje	Należy wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 2.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
6-11 Terminal 53 High Voltage	0–10 V	10 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej
6-12 Terminal 53 Low Current	0–20 mA	4 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający niskiej wartości zadanej
6-13 Terminal 53 High Current	0–20 mA	20 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current (Prąd) [1] Voltage (Napięcie)	1	Należy wybrać, jeżeli zacisk 53 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabela 4.4 Kreator ustawień dla aplikacji z otwartą pętlą

Kreator ustawień dla aplikacji pętli zamkniętej



130BC402.11

Ilustracja 4.5 Kreator ustawień dla aplikacji pętli zamkniętej

Parametry 1-46 Position Detection Gain i 1-70 PM Start Mode są dostępne w oprogramowaniu w wersji 2.80 i nowszej.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
0-03 Regional Settings	[0] International (Międzynarodowy) [1] US (Stany Zjednoczone)	0	–
0-06 GridType	[0] -[[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania.
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop (Pętla otwarta) [3] Closed loop (Pętla zamknięta)	0	–
1-10 Budowa silnika	*[0] Asynchron (Asynchroniczny) [1] PM, non-salient SPM (PM, niewysunięty SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, wysunięty IPM, bez nasyc.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, wysunięty IPM, nasyc.)	[0] Asynchron (Asynchroniczny)	Wprowadzanie wartości parametrów może wpłynąć na inne parametry: 1-01 Algorytm sterowania silnikiem 1-03 Charakterystyka momentu 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Moc silnika [kW] 1-22 Napięcie silnika 1-23 Częstotliwość silnika 1-24 Prąd silnika 1-25 Znamionowa prędkość silnika 1-26 Znamionowy, ciągły moment silnika 1-30 Rezystancja stojana (Rs) 1-33 Reaktancja rozproszenia stojana (X1) 1-35 Reaktancja główna (Xh) 1-37 indukcyjność po osi d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Bieguny silnika 1-40 Powrót EMF przy 1000 obr./min. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Prąd minimalny przy niskiej prędk. 1-72 Funkcja startu 1-73 Start w locie 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Maks. częstotliwość wyjś. 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.
1-24 Motor Current	0–10000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
1-26 Znamionowy, ciągły moment silnika	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru 1-10 Budowa silnika są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpływa na ustawienia innych parametrów.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
1-30 Rezystancja stojana (Rs)	0–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
1-37 indukcyjność po osi d (Ld)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi de nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
1-39 Bieguny silnika	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
1-40 Powrót EMF przy 1000 obr./min.	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-37 indukcyjność po osi d (Ld). Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji @ 200% parametru isNom.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq). Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji @ 200% parametru isNom.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru. Indukcyjność jest szacowana liniowo ze względu na parametry 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora) [1] Parking (Parkowanie)	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora)	–

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
1-73 Flying Start	[0] Disabled (Wyłączone) [1] Enabled (Włączone)	0	Należy wybrać opcję [1] Enable (Włącz), aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika np. w aplikacjach wentylatorowych. Start w locie jest aktywny jeżeli wybrano PM.
3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Należy wprowadzić wartość zadaną.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej 1-23 Motor Frequency, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do 1-25 Motor Nominal Speed, jeżeli wybrano silnik PM
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania z wartości znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas zatrzymania z 1-25 Motor Nominal Speed do 0, jeżeli wybrano silnik PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Maks. częstotliwość wyjś.	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (Prąd) [1] Voltage (Napięcie)	1	Należy wybrać, jeżeli zacisk 54 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia.
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
6-21 Terminal 54 High Voltage	0–10 V	10 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej.
6-22 Terminal 54 Low Current	0–20 mA	4 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-23 Terminal 54 High Current	0–20 mA	20 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999–4999	0	Należy wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze 6-20 Terminal 54 Low Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999–4999	50	Należy wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current.
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0–10 s	0,01	Wprowadzić stałą czasu filtra.
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal (Normalna) [1] Inverse (Odwrócona)	0	Wybierz [0] Normal (Normalna), aby ustawić kontrolę procesu na zwiększenie prędkości wyjściowej, jeżeli błąd procesu jest pozytywny. Wybierz [1] Inverse (Odwrócona), aby zmniejszyć częstotliwość wyjściową.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
20-83 PI Start Speed [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Należy wprowadzić prędkość silnika, jaka ma zostać osiągnięta jako sygnał startowy dla rozpoczęcia kontroli PI.
20-93 PI Proportional Gain	0–10	0,01	Wprowadzić proporcjonalne wzmocnienie sterownika procesu. Szybka regulację uzyskuje się przy dużym wzmocnieniu. Jednakże jeśli wzmocnienie jest zbyt wysokie, proces może stać się niestabilny.
20-94 PI Integral Time	0,1–999 s	999 s	Wprowadzić czas całkowania regulacji procesu. Uzyskać szybkie sterowanie dzięki krótkiemu czasowi całkowania, pomimo faktu, że gdy czas całkowania jest zbyt krótki, proces staje się niestabilny. Nadmiernie długi czas całkowania wyłącza działanie całkowania.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabela 4.5 Kreator ustawień dla aplikacji pętli zamkniętej

**Zestaw parametrów silnika**

Kreator zestawu parametrów silnika przeprowadza użytkownika przez wszystkie potrzebne parametry silnika.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
0-03 Regional Settings	[0] International (Międzynarodowy) [1] US (Stany Zjednoczone)	0	–
0-06 GridType	[0] -[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania.
1-10 Budowa silnika	*[0] Asynchron (Asynchroniczny) [1] PM, non-salient SPM (PM, niewysunięty SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, wysunięty IPM, bez nasyc.) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, wysunięty IPM, nasyc.)	[0] Asynchron (Asynchroniczny)	–
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.
1-24 Motor Current	0,01–10 000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
1-26 Znamionowy, ciągły moment silnika	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru 1-10 Budowa silnika są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpływa na ustawienia innych parametrów.
1-30 Rezystancja stojana (Rs)	0–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
1-37 indukcyjność po osi d (Ld)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi d nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
1-39 Bieguny silnika	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
1-40 Powrót EMF przy 1000 obr./min.	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-37 indukcyjność po osi d (Ld). Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq). Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru. Indukcyjność jest szacowana liniowo ze względu na parametry 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45.



Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora) [1] Parking (Parkowanie)	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora)	–
1-73 Flying Start	[0] Disabled (Wyłączone) [1] Enabled (Włączone)	0	Wybrać [1] Enable (Włącz), aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania z wartości znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Maks. częstotliwość wyjś.	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabela 4.6 Ustawienia kreatora zestawów parametrów silnika

### Wprowadzone zmiany

Funkcja *Changes Made* (Wprowadzone zmiany) przedstawia wszystkie parametry, które zostały zmienione w stosunku do ustawień domyślnych.

- Na liście znajdują się tylko parametry zmienione w bieżącej edycji konfiguracji.
- Nie znajdują się na niej parametry, które zostały zresetowane do wartości domyślnych.
- Komunikat *Puste* oznacza, że żaden parametr nie został zmieniony.

### Zmianie ustawień parametrów

1. Aby wejść do podręcznego menu, należy nacisnąć przycisk [Menu], aż wskaźnik zostanie ustawiony nad podręcznym menu.
2. Za pomocą przycisków [▲] [▼] można wybrać kreator, konfigurację pętli zamkniętej, konfigurację silnika lub listę wprowadzonych zmian. Wybór zatwierdza się przyciskiem [OK].
3. Za pomocą symboli [▲] [▼] można przeglądać parametry w Szybkim menu.
4. Aby wybrać parametr, należy nacisnąć [OK].
5. Nacisnąć przyciski [▲] [▼], aby zmieniać wartość ustawienia parametru.
6. Nacisnąć przycisk [OK], aby zatwierdzić zmianę.
7. Nacisnąć dwukrotnie przycisk [Back], aby wejść do menu *Status*, lub raz nacisnąć przycisk [Main Menu], aby wejść do menu głównego.

### Menu główne daje dostęp do wszystkich parametrów.

1. Należy nacisnąć przycisk [Menu], aż wskaźnik na ekranie zostanie ustawiony nad menu głównym.
2. Za pomocą symboli [▲] [▼] można przeglądać grupy parametrów.
3. Aby wybrać grupę parametrów, należy nacisnąć [OK].
4. Za pomocą symboli [▲] [▼] można przeglądać parametry w danej grupie.
5. Aby wybrać parametr, należy nacisnąć [OK].
6. Za pomocą symboli [▲] [▼] można ustawiać/zmieniać wartość parametru.

## 4.3 Lista parametrów

0-0*	<b>Praca/MWyswietlacz</b>	1-42	Długość kabla silnika	3-52	Czas zatrzymania 2	6-01	Funkcja time-out Live zero	8-54	Wybór zmiany kierunku obrotów
0-0*	Ustawienia podst.	1-43	Długość kabla silnika w stopach	3-8*	Inne czasy roz/zat	6-1*	<b>Wejście analogowe 53</b>	8-55	Wybór zestawu parametrów
0-01	Język	1-5*	Nast niez od ust.	3-80	Czas rozp./zatrzym. pracy manewrowej	6-10	Zacisk 53 - niskie napięcie	8-56	Wybór programowanej wartości zadanej
0-03	Ustawienia regionalne	1-50	Strumień przy zerowej prędkości	3-81	Czas rozpędzania/zatrzymania dla szybkiego stopu	6-11	Zacisk 53 - wysokie napięcie	8-7*	BACnet
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	1-52	Minimalna prędkość przy normalnym magnesowaniu [Hz]	4-*	<b>Ograniczenia / Ostrzeżenia</b>	6-13	Zacisk 53 - duży prąd	8-70	Przykład urzadz. BACnet
0-06	Typ siatki	1-55	Charakterystyka U/f - U	4-1*	<b>Ograniczenia silnika</b>	6-14	Zacisk 53 - niską wartość zadana/niska wartość sprzężenia zwrotnego	8-72	Maks. master MS/TP
0-07	Autom. hamowanie DC	1-56	Charakterystyka U/f - F	4-10	Kierunek obrotów silnika	6-14	Zacisk 53 - wysoka wartość zadana/ wysoka wartość sprzężenia zwrotnego	8-73	Maks. ramki info MS/TP
0-10	Aktywny zestaw par	1-6*	Nast zal od ust.	4-12	Ograniczenie niskiej prędkości silnika [Hz]	6-15	Zacisk 53 - stała czasowa filtra	8-74	Usługa "I am"
0-11	Programowanie zestawu parametrów	1-60	Kompensacja obciążenia przy niskich prędkościach	4-14	Górna granica prędkości silnika [Hz]	6-16	Tryb zacisku 53	8-75	Hasło inicjalizacji
0-12	Połączenie zestawu parametrów	1-61	Kompensacja obciążenia przy wysokich prędkościach	4-18	Ograniczenie prądu	6-19	<b>Wejście analogowe 54</b>	8-80	Liczba komunikatów magistrali
0-3*	<b>Odczyt defuży/LCP</b>	1-62	Kompensacja posilzgu	4-4*	<b>Reg. Ostrzeżenia 2</b>	6-20	Niskie napięcie zacisku 54	8-81	Liczba błędów magistrali
0-30	urządzenie odczytu definiowane przez użytkownika	1-63	Stala czasowa kompensacji	4-40	Ostrzeżenie częst. Niska	6-21	Wys. napięcie zacisku 54	8-82	Otr. komunikaty slave
0-31	Minimalna wartość odczytu definio- wanego przez użytkownika	1-64	Tłumienie rezonansu	4-41	Ostrzeżenie częst. Wysoka	6-22	Zacisk 54 Dolna skala prądu	8-83	Liczba błędów slave
0-32	Maksymalna wartość odczyt definio- wanego przez użytkownika	1-65	Stala czasowa tłumienia rezonansu	4-5*	<b>Reg. Ostrzeżenia</b>	6-23	Zacisk 54 Górna skala prądu	8-84	Wysł. komunikaty slave
0-37	Tekst na wyświetlaczu 1	1-66	Prąd min. przy niskiej prędkości	4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	6-24	Niska wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-85	Błędy time-outu slave
0-38	Tekst na wyświetlaczu 2	1-7*	<b>Regulacja startu</b>	4-51	Ostrzeżenie o długim prądzie	6-25	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-88	Reset diagnostyki portu FC
0-39	Tekst na wyświetlaczu 3	1-71	Opóźnienie startu	4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	6-26	Zacisk 54 Stała czasowa filtru	8-9*	<b>Sprzężenie zwrotne magistrali 1</b>
0-4*	<b>Klawiatura LCP</b>	1-72	Funkcja startu	4-55	Ostrzeżenie o wysokiej wartości zadanej	6-29	Tryb zacisku 54	13-*	<b>Sterownik zdarzeń</b>
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	1-8*	<b>Regulacja stopu</b>	4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	6-70	Tryb sterownika SL	13-0*	<b>Nastawy SLC</b>
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	1-80	Funkcja przy stopie	4-57	Ostrzeżenie o wysokim sprzężeniu zwrotnym	6-71	Zacisk 45 - wyjście analogowe	13-00	Tryb sterownika SL
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	1-82	Prędkość minimalna funkcji przy Stop [Hz]	4-58	Funkcja braku fazy silnika	6-72	Zacisk 45 - wyjście cyfrowe	13-01	Początek zdarzenia
0-5*	<b>Kopiuji/Zapisz</b>	1-9*	Temp. silnika	4-6*	<b>Prędkości zabronione</b>	6-73	Minimalna skala wyjścia zacisku 45	13-02	Koniec zdarzenia
0-50	Koplowanie LCP	1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	4-61	Częstotliwości zabronione od: [Hz]	6-74	Maksymalna skala wyjścia zacisku 45	13-03	Resetuj SLC
0-51	Kopiuji zestawu parametrów	1-93	Źródło termistora	4-63	Częstotliwości zabronione do: [Hz]	6-76	Stworzenie magistralą wyjściem zacisku 45	13-1*	<b>Komparatory</b>
0-6*	Hasło	2-*	<b>Hamulce</b>	4-64	Półautomatyczne ustawienie obejścia	6-9*	Wyjście analogowe/cyfrowe 42	13-10	Argument komparatora
1-*	<b>Obciążenie i silnik</b>	2-0*	Hamulec DC	5-*	<b>Wej./Wyj.cyfrowe</b>	6-90	Tryb zacisku 42	13-11	Operator komparatora
1-0*	Ustawienia ogólne	2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	5-*	Tryb wej./wyj.cyfrowe	6-91	Zacisk 42 - wyjście analogowe	13-12	Wartość komparatora
1-00	Tryb konfiguracyjny	2-01	Prąd hamulca DC	5-0*	Wyj.cyfrowe	6-92	Zacisk 42 - wyjście cyfrowe	13-2*	<b>Zegary</b>
1-01	Zasada sterowania silnikiem	2-02	Czas hamowania DC	5-00	Tryb wejścia cyfrowego	6-93	Minimalna skala wyjścia zacisku 42	13-4*	<b>Reguły logiki</b>
1-03	Charakterystyka momentu	2-04	Prędkość dla złączenia hamowania DC	5-03	Tryb wejścia cyfrowego 29	6-94	Maksymalna skala wyjścia zacisku 42	13-40	Reguła logiczna Booleana 1
1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	2-06	Prąd parkowania	5-1*	<b>Wejścia cyfrowe</b>	6-96	Stworzenie magistralą wyjściem zacisku 42	13-41	Operator reguły logicznej 1
1-1*	<b>Wybór silnika</b>	2-07	Czas parkowania	5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	6-98	Typ przetwornicy	13-42	Reguła logiczna Booleana 2
1-10	Budowa silnika	2-1*	Funkcje energii hamowania	5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	6-98	Komunik. i opcje	13-44	Reguła logiczna Booleana 3
1-14	Wzmocnienie tłumienia	2-10	Funkcja hamulca	5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	8-*	<b>Ustawienia ogólne</b>	13-5*	Stany
1-15	Stala czasowa filtra niskiej prędkości	2-16	Maks. prąd hamowania AC	5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	8-0*	Źródło sterowania	13-51	Zdarzenie sterownika SL
1-16	Stala czasowa filtra wysokiej prędkości	2-17	Kontrola napięcia w DC	5-3*	<b>Wyjścia cyfrowe</b>	8-01	Zródło sterowania	13-52	Działanie sterownika SL
1-17	Stala czasowa filtra napięcia	3-*	<b>Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania</b>	5-34	Opóźnienie złączenia, wyjście cyfrowe	8-02	Czas time-outu sterowania	14-*	<b>Funkcje specjalne</b>
1-2*	<b>Dane silnika</b>	3-0*	Ogranicz.wart.zad.	5-35	Opóźnienie wyłączenia, wyjście cyfrowe	8-03	Funkcja time-outu sterowania	14-0*	<b>Przełączanie inwertera</b>
1-20	Moc silnika	3-02	Minimalna wartość zadana	5-4*	<b>Przełączniki</b>	8-04	Ustaw. portu FC	14-01	Częstotliwość kluczowania
1-22	Napięcie silnika	3-02	Maksymalna wartość zadana	5-40	Funkcja przełącznika	8-30	Protokół	14-03	Przemodulowanie
1-23	Częstotliwość silnika	3-03	Wartości zadane	5-41	Opóźnienie złączenia, przełącznik	8-31	Adres	14-08	Współczynniki wzmocnienia tłumienia
1-24	Prąd silnika	3-1*	Programowana wartość zadana	5-42	Opóźnienie wyłączenia, przełącznik	8-32	Szybkobieżne transmisji	14-1*	<b>Zasilanie wt./wył.</b>
1-25	Znamionowa prędkość silnika	3-10	Prędkość przy pracy manewrowej [Hz]	5-5*	<b>Wejście impulsowe</b>	8-33	Parzyste / Bity stopu	14-10	Awaria zasilania
1-26	Ster. silnikiem moment nominalny	3-11	Programowana względna wartość zadana	5-50	Niska częstotliwość zac. 29	8-35	Minimalne opóźnienie odpowiedzi	14-12	Funkcja przy niezrównoważeniu zasilania
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	3-14	Źródło wartości zadanej 1	5-51	Niska częstotliwość zac. 29	8-36	Maksymalne opóźnienie odpowiedzi	14-2*	<b>Funkcje Reset</b>
1-3*	<b>Zaaw. Dane silnika</b>	3-15	Źródło wartości zadanej 2	5-52	Niska wart.zad./sprz.zwr. zac. 29	8-37	Maks. opóź. między znakami	14-20	Tryb resetowania
1-30	Reakcja stojana (Rs)	3-16	Źródło wartości zadanej 3	5-53	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zac. 29	8-4*	<b>Nast. protokołu MC FC</b>	14-21	Odstęp pomiędzy próbami auto restartu
1-33	Reakcja stojana (Xh)	3-17	Czas roz./ham. 1	5-90	Cyfrowe i przełącznikowe sterowanie magistralą	8-5*	<b>Wej.Cyf./Magist.</b>	14-22	Tryb pracy
1-35	Reakcja główna (Ld) w osi d	3-41	Czas rozpędzania 1	6-*	<b>Wejście wyjście analogowe</b>	8-50	Wybór wybiegu silnika	14-23	Ustawienie kodu typu
1-37	Biegowy silnika	3-42	Czas zatrzymania 1	6-0*	Tryb wej/wyj analog	8-51	Wybór szybkiego zatrzymania	14-27	Działanie przy błędzie falownika
1-4*	<b>Zaaw. Dane silnika II</b>	3-5*	Czas rozpędzania 2	6-00	Time-out Live zero	8-52	Wybór hamulca DC	14-28	Ustawienia fabryczne
1-40	Sila elektromot.przy 1000 obr./min.	3-51	Czas rozpędzania 2			8-53	Wybór startu	14-29	Kod serwisowy



14-4*	Optymaliz. energii	16-14	Prąd silnika	22-45	Wartość zadana doładowania	38-51	Nazwa wartości binarnej 22 dla BACnet
14-40	Poziom VT	16-15	Częstotliwość [%]	22-46	Maksymalny czas doładowania	38-52	Nazwa wartości binarnej 33 dla BACnet
14-41	Minimalny strumień dla AEO	16-18	Stan termiczny silnika	22-47	Prędkość uśpienia [Hz]	38-53	Konwersja sprzężenia zwrotnego 1 z magistrali
14-5*	Sredowisko	16-3*	Status napędu	22-6*	Wykrywanie zerwanego pasa	38-54	Sterowanie magistrali Praca Stop
14-50	Filtr RFI	16-30	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	38-58	Licznik ETR inwertera
14-51	Kompensacja napięcia DC	16-34	Temperatura radiatora	22-61	Moment zerwanego pasa	38-59	Licznik ETR prostownika
14-52	Sterowanie wentylatorem	16-35	Stan termiczny inwertera	22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	38-60	Ostrzeżenia o błędzie DB
14-53	Monitorowanie wentylatora	16-36	Odw. Nom. Prąd	24-2*	Zast. Funkcje 2	38-61	Rozszerzone słowo alarmowe
14-55	Filtr wyjściowy	16-37	Odw. Prąd maks.	24-0*	Tryb pożarowy	38-69	AMA_Debug532
14-6*	Automatyczne obniżenie	16-38	Stan sterownika SL	24-00	Funkcja FM	38-74	AOCDebug0
14-63	Min. częstotliwość przełączania	16-5*	Wart.zad.1 sprz.zwr.	24-05	Programowana wartość zadana FM	38-75	AOCDebug1
15-1*	Informacje o przetwornicy częstotliwości	16-50	Zewnętrzna wartość zadana	24-09	Obsługa alarmu FM	38-76	AO42_FixedMode
15-0*	Dane eksploatac.	16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	24-1*	Bypass napędu	38-77	AO42_FixedValue
15-00	Godziny eksploatacji	16-6*	Wejścia i Wyjścia	24-10	Funkcja Bypass przetwornicy częstotliwości	38-78	DL_TestCounters
15-01	Godziny pracy	16-60	Wejście cyfrowe	24-11	Czas opóźnienia obejścia napędu	38-79	Funkcja ochr. Licznik
15-02	Licznik kWh	16-61	Ustawienie zacisku 53	38-1*	Tylko debugowania, patrz PNU 1429 (kod serwisowy)	38-80	Para najwyższa najniższa
15-03	Załączenia zasilania	16-62	Wejście analogowe AI53	38-0*	Wszystkie parametry debugowania	38-81	DB_SendDebugCmd
15-04	Nadmierne temperatury	16-63	Ustawienie zacisku 54	38-00	Tryb monitora testu	38-82	Maks. czas pracy zadania
15-05	Przebiecia	16-64	Wejście analogowe AI54	38-01	Wersja i stack	38-83	Informacje o debugowaniu
15-06	Zerowanie licznika kWh	16-65	Wejście analogowe AO42 [mA]	38-02	Wersja oprogramowania protokołu	38-85	Wybór obcji DB
15-07	Zerowanie licznika godzin pracy	16-67	Wejście impulsowe nr 29 [Hz]	38-06	Zestaw parametrów LCPEdit	38-86	Adres EEPROM
15-3*	Rejestr alarmów	16-71	Wejście przekątnikowe [bin]	38-07	WersjadanychEEPROMD	38-87	Wartość EEPROM
15-30	Rejestr alarmów: kod błędu	16-72	Licznik A	38-08	ID wariantu danych zasilania	38-88	Pozostały czas loggera
15-31	Przyczyna błędu wewnętrzznego	16-73	Licznik B	38-09	Identyfikacja portu PNU	38-90	Wybór protokołu FC dla LCP
15-4*	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	16-79	Wyjście analogowe AO45	38-10	Wybór DAC	38-91	Moc silnika wewnętrzna
15-40	Typ FC	16-8*	Magis.kom.i port FC	38-12	Skalowanie DAC	38-92	Napięcie silnika wewnętrzna
15-41	Sekcja mocy	16-86	REF 1 portu FC	38-20	MOC_TestUS16	38-93	Częstotliwość silnika wewnętrzna
15-42	Napięcie	16-90	Słowo alarmowe	38-21	MOC_TestS16	38-94	Lsigma
15-43	Wersja oprogramowania	16-91	Słowo alarmowe 2	38-23	Funkcje testu MOC	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
15-44	Kod zamów. typu	16-92	Słowo ostrzeżenia 1	38-24	Pomiar zasilania obwodu DC	38-96	Hasło loggera danych
15-46	Nr zamówieniowy przetwornicy częstotliwości	16-94	Zew. słowo statusowe 2	38-25	Suma kontrolna	38-97	Okres zapisu danych
15-47	Numer zamówieniowy karty mocy	16-95	Zew. słowo statusowe 1	38-31	Wejście analogowe 53 (%)	38-98	Sygnal do debugowania
15-48	Nr ID LCP	18-1*	Rej. tryb. pożar.	38-32	Wejście analogowe 54 (%)	40-1*	Tylko debug - backup
15-49	Wersja oprogramowania karty sterującej	18-10	Rejestr trybu poz.: Zdarzenie	38-33	Wartość zadana wejściowa 1	40-0*	Backup parametrów debugowania
15-50	Wersja oprogramowania karty mocy	20-1*	Pętla zamknięta przetwornicy	38-34	Nastawa wartości zadanej wejściowej	40-00	Backup trybu monitora testu
15-51	Numer ser. przetwornicy częstotliwości	20-0*	Sprzężenie zwrotne	38-35	Sprzężenie zwrotne (%)		
15-53	Nr serjiny karty mocy	20-00	Źródło sprzężenia zwrotnego 1	38-36	Kod błędu		
15-9*	Inf. o parametrach	20-01	Sprzężenie zwrotne 1 konwersja	38-37	Słowo sterujące		
15-92	Parametry zdefiniowane	20-8*	Ustawienia podst. PI	38-38	Sterowanie resetem liczników		
15-97	Typ aplikacji	20-81	Regulacja PI procesu normalna/odwrócona	38-39	Aktywny zestaw parametrów dla BACnet		
15-98	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	20-83	Predkość startowa PI [Hz]	38-40	Nazwa wartości analogowej 1 dla BACnet		
16-1*	Status ogólny	20-84	Na zadanej szerokości pasma	38-41	Nazwa wartości analogowej 3 dla BACnet		
16-00	Słowo sterujące	20-9*	Regulator typu PI	38-42	Nazwa wartości analogowej 5 dla BACnet		
16-01	Wartość zadana [jednostka]	20-93	Proporcjonalne wzmocnienie PI	38-43	Nazwa wartości analogowej 6 dla BACnet		
16-02	Wartość zadana [%]	20-94	Czas całkowania PI	38-44	Nazwa wartości binarnej 1 dla BACnet		
16-03	słowo statusowe	20-97	Czynnik przesuwu do przodu PI	38-45	Nazwa wartości binarnej 2 dla BACnet		
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	22-2*	Zast. Funkcje	38-46	Nazwa wartości binarnej 3 dla BACnet		
16-09	Odczyt niestandardowy	22-4*	Tryb uśpienia	38-47	Nazwa wartości binarnej 4 dla BACnet		
16-1*	Status silnika	22-40	Minimalny czas pracy	38-48	Nazwa wartości binarnej 5 dla BACnet		
16-10	Moc [kW]	22-41	Minimalny czas uśpienia	38-49	Nazwa wartości binarnej 6 dla BACnet		
16-11	Moc [kW]	22-43	Prędkość obudzenia [Hz]	38-50	Nazwa wartości binarnej 21 dla BACnet		
16-12	Napięcie silnika	22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia				
16-13	Częstotliwość						

## 5 Ostrzeżenia i alarmy

Numer błędu	Numer bitu alarmu/ ostrzeżenia	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
2	16	Błąd Live zero	X	X	-	Wartość sygnału na zacisku 53 lub 54 jest niższa niż 50% wartości ustawionej w parametrze 6-10 Terminal 53 Low Voltage , 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage lub 6-22 Terminal 54 Low Current. Należy sprawdzić także grupę parametrów 6-0* Analog I/O Mode (Analogowy tryb we/wy).
4	14	Utrata fazy zasilania	X	X	X	Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Należy sprawdzić napięcie zasilania. Patrz: 14-12 Function at Mains Imbalance.
7	11	Przebieżenie DC	X	X	-	Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło ograniczenie.
8	10	Za niskie napięcie DC	X	X	-	Napięcie obwodu pośredniego spadło poniżej granicy „ostrzeżenia o niskim poziomie napięcia”.
9	9	Przeciążenie inwertera	X	X	-	Obciążenie powyżej 100% przez długi czas.
10	8	Przegrz.ETRsil.	X	X	-	Silnik jest zbyt rozgrzany, ponieważ jego obciążenie wynosiło ponad 100% przez długi czas. Patrz: 1-90 Motor Thermal Protection.
11	7	Przeg.term.sil.	X	X	-	Odlączony termistor lub jego złącze. Patrz: 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Przetężenie	X	X	X	Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.
14	2	Zwarcie doziemne	-	X	X	Przebieżenie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	12	Zwarcie	-	X	X	Zwarcie w silniku lub na jego zaciskach.
17	4	TO słowa sterującego	X	X	-	Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości. Patrz grupa parametrów 8-0* General Settings (Ustawienia ogólne).
24	50	Błąd wentylatora	X	X	-	Wentylator z radiatorem nie pracuje (dotyczy tylko jednostek 400 V 30-90 kW).
30	19	Zanik fazy U	-	X	X	Brak fazy U silnika. Sprawdzić fazę. Patrz: 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	Zanik fazy V	-	X	X	Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę. Patrz: 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	Zanik fazy W	-	X	X	Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę. Patrz: 4-58 Missing Motor Phase Function.
38	17	Błąd wewnętrzny	-	X	X	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
44	28	Zwarcie doziemne	-	X	X	Przebieżenie między fazą wyjściową a uziemieniem (użyć wartości 15-31 Alarm Log Value, jeśli to możliwe).
46	33	Błąd napięcia sterowania	-	X	X	Napięcie sterowania jest niskie. Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
47	23	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	Zasilanie 24 V DC może być przeciążone.
50		Kalibracja AMA nie powiodła się	-	X	-	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
51	15	AMA Unom,Inom	-	X	-	Ustawienia napięcia, prądu i mocy silnika są nieprawidłowe. Sprawdzić ustawienia.
52	-	AMA niski Inom	-	X	-	Prąd silnika jest zbyt mały. Sprawdzić ustawienia.
53	-	AMA duży silnik	-	X	-	Silnik jest zbyt duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.
54	-	AMA mały silnik	-	X	-	Silnik jest zbyt mały, aby przeprowadzić procedurę AMA.
55	-	Zakres par.AMA	-	X	-	Wartości parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem.

Numer błędu	Numer bitu alarmu/ ostrzeżenia	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
56	-	AMA przerw. przez uż.	-	X	-	AMA zostało przerwane przez użytkownika.
57	-	Time-out AMA	-	X	-	Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, aż AMA zostanie wykonane. <b>NOTYFIKACJA</b> Kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja Rs i Rr. W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.
58	-	AMA wewn.	X	X	-	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
59	25	Ograniczenie prądu	X	-	-	Prąd jest wyższy od wartości w 4-18 Current Limit.
60	44	Blokada zewnętrzna	-	X	-	Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 V DC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk reset na klawiaturze).
66	26	Niska temperatura radiatora	X	-	-	To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V).
69	1	Temperatura karty zasilającej	X	X	X	Czujnik temperatury na karcie mocy przekracza górne lub dolne ograniczenie.
70	36	Nieprawidłowa konfiguracja FC	-	X	X	Karta sterująca jest niekompatybilna z kartą mocy.
79	-	Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy	X	X	-	Błąd wewnętrzny. Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
80	29	Napęd po inicj.	-	X	-	Wszystkie ustawienia parametrów są inicjowane z ustawieniami domyślnymi.
87	47	Autom. hamowanie DC	X	-	-	Przetwornica jest w stanie automatycznego hamowania prądem stałym.
95	40	Zerwany pas	X	X	-	Moment obrotowy jest poniżej ograniczenia momentu ustawionego dla braku obciążenia, co wskazuje na zerwany pas. Patrz grupa parametrów 22-6* Broken Belt Detection (Wykrywanie zerwanego pasa).
126	-	Silnik obraca się	-	X	-	Wysokie napięcie zwrotne emf. Zatrzymać wirnik silnika PM.
200	-	Tryb pożarowy	X	-	-	Tryb pożarowy został aktywowany.
202	-	Przekroczone ograniczenia trybu pożarowego	X	-	-	Tryb pożarowy zatrzymał jeden lub więcej alarmów unieważniających gwarancję.
250	-	Nowa cz. zam.	-	X	X	Wymieniono moc lub zasilacz impulsowy (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V). Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
251	-	Nowy kod typu	-	X	X	Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V). Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

Tabela 5.1 Ostrzeżenia i alarmy

## 6 Dane techniczne

### 6.1 Zasilanie

#### 6.1.1 3x200–240 V AC

Przetwornica częstotliwości	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typowa moc na wale [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Typowa moc na wale [KM]	0,33	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
Obudowa IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Prąd wyjściowy</b>															
<b>temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>															
Ciągły (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22	28	42	59,4	74,8	88	115	143	170
Przerywany (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>															
Ciągły (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0	41,0/38,2	52,7	65	76	103,7	127,9	153
Przerywany (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania	Patrz: rozdział 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki														
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Ciężar, obudowa IP20 [kg (funty)]	2 (4,4)	2 (4,4)	2 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36 (79,4)	36 (79,4)	51 (112,4)	51 (112,4)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1	97,2/97,1	97	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Prąd wyjściowy</b>															
<b>temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>															
Ciągły (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13	19,8	23	33	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Przerywany (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabela 6.1 3x200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 KM)

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia.. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Przetwornica częstotliwości	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typowa moc na wale [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15
Typowa moc na wale [KM]	0,5	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20
Obudowa IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>										
Ciągły (3x380–440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9	12	15,5	23	31
Przerywany (3x380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14	21	27
Przerywany (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Przerywany (3x380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Przerywany (3x441–480 V) [A]	1,1	2	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania	Patrz rozdział 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki.									
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Ciężar, obudowa IP20 [kg (funty)]	2 (4,4)	2 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14	20,9	28
Przerywany (3x380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12	15,4	23	30,8
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10	12,6	19,1	24
Przerywany (3x441–480 V) [A]	1,1	2	3,7	4,8	6,1	8,3	11	13,9	21	26,4

Tabela 6.2 3x380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 KM), obudowa H1–H4

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia.. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).



Przetwornica częstotliwości	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typowa moc na wale [KM]	25	30	40	50	60	70	100	125
Obudowa IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
<b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>								
Ciągły (3x380–440 V)[A]	37	42,5	61	73	90	106	147	177
Przerywany (3x380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99	116	161	194
Ciągły (3x440–480 V) [A]	34	40	52	65	80	105	130	160
Przerywany (3x440–480 V) [A]	37,4	44	57,2	71,5	88	115	143	176,2
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
Ciągły (3x380–440 V) [A]	35,2	41,5	57	70	84	103	140	166
Przerywany (3x380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77	92,4	113	154	182
Ciągły (3x440–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Przerywany (3x440–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania								
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Ciężar, obudowa IP20 [kg (funty)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36 (79,4)	36 (79,4)	51 (112,4)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>								
Ciągły (3x380–440 V) [A]	34,1	38	48,8	58,4	72	74,2	102,9	123,9
Przerywany (3x380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Ciągły (3x440–480 V) [A]	31,3	35	41,6	52	64	73,5	91	112
Przerywany (3x440–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabela 6.3 3x380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 KM), obudowa H5–H8

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vltenergefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia.. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vltenergefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergefficiency).

Przetwornica częstotliwości	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typowa moc na wale [kW]	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5
Typowa moc na wale [KM]	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20	25
Obudowa IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
<b>Prąd wyjściowy</b>										
<b>temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9	12	15,5	23	31	37
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34	40,7
Ciągły (3x440–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14	21	27	34
Przerywany (3x440–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Ciągły (3x440–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Ciągły (3 x 440–480 V) [A]	2	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania	Patrz: rozdział 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki									
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Ciężar obudowy IP54 [kg (funty)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14	20,9	28	33
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12	15,4	23	30,8	36,3
Ciągły (3x440–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10	12,6	19,1	24	30
Przerywany (3x440–480 V) [A]	2	3,7	4,8	6,1	8,3	11	13,9	21	26,4	33

Tabela 6.4 3x380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 KN), obudowa I2–I4

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczkowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia..  
Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

Przetwornica częstotliwości	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	22	30	37	45	55	75	90
Typowa moc na wale [KM]	30	40	50	60	70	100	125
Obudowa IP54	16	16	16	17	17	18	18
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Prąd wyjściowy</b>							
<b>temperatura otoczenia 40°C (104° F)</b>							
Ciągły (3x380–440 V) [A]	44	61	73	90	106	147	177
Przerywany (3x380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99	116,6	161,7	194,7
Ciągły (3x440–480 V) [A]	40	52	65	80	105	130	160
Przerywany (3x440–480 V) [A]	44	57,2	71,5	88	115,5	143	176,2
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>							
Ciągły (3x380–440 V) [A]	41,8	57	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Przerywany (3x380–440 V) [A]	46	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Ciągły (3x440–480 V) [A]	36	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Ciągły (3 x 440–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157
<b>Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania</b>							
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Ciężar obudowy IP54 [kg (funty)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	98	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>							
Ciągły (3x380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63	74,2	102,9	123,9
Przerywany (3x380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Ciągły (3x440–480 V) [A]	32	41,6	52	56	73,5	91	112
Przerywany (3x440–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabela 6.5 3x380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 KN), obudowa I6–I8

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia..  
Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

6.1.3 3x525–600 V AC

Przetwornica częstotliwości	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	2,2	3	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typowa moc na wale [KM]	3	4	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	100	125
Obudowa IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 40 °C (104 ° F)</b>															
Ciągły (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Przerywany (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Ciągły (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9	11	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Przerywany (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110	144,1
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>															
Ciągły (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5	8,7	11,9	16,5	22,5	27	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109	130,9
Przerywany (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Ciągły (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52	63,3	77,4	103,8	124,5
Przerywany (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania	Patrz: rozdział 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki														
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Ciężar obudowy IP54 [kg (funty)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36 (79,3)	36 (79,3)	36 (79,3)	51 (112,4)	51 (112,4)
Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>2)</sup>	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Prąd wyjściowy – temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>															
Ciągły (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Przerywany (3x525–550 V) [A]	3,2	4	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50	67	80,9	105,5
Ciągły (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70	91,7
Przerywany (3x551–600 V) [A]	3	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40	47,7	63,9	77	100,9

Tabela 6.6 3x525–600 V AC, 2,2–90 kW (3–125 KM), obudowa H6–H10

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość kluczowania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 6.4.13 Warunki otoczenia.. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 6.2 Wyniki testów emisji EMC

Następujące wyniki testów uzyskano, używając systemu z przetwornicą częstotliwości, ekranowanym przewodem sterowniczym, skrzynką sterowania z potencjometrem oraz ekranowanym kablem silnika.

Typ filtra RFI	Emisja przewodzona. Maksymalna długość kabla ekranowanego [m]						Emisja promieniowana			
	Środowisko przemysłowe									
EN 55011	Klasa A, grupa 2 Środowisko przemysłowe		Klasa A, grupa 1 Środowisko przemysłowe		Klasa B Budownictwo, handel i przemysł lekki		Klasa A, grupa 1 Środowisko przemysłowe		Klasa B Budownictwo, handel i przemysł lekki	
EN/IEC 61800-3	Kategoria C3 Drugie środowisko Przemysłowe		Kategoria C2 Pierwsze środowisko Dom i biuro		Kategoria C1 Pierwsze środowisko Dom i biuro		Kategoria C2 Pierwsze środowisko Dom i biuro		Kategoria C1 Pierwsze środowisko Dom i biuro	
	Bez filtra zewnętrznego	Z filtrem zewnętrznym	Bez filtra zewnętrznego	Z filtrem zewnętrznym	Bez filtra zewnętrznego	Z filtrem zewnętrznym	Bez filtra zewnętrznego	Z filtrem zewnętrznym	Bez filtra zewnętrznego	Z filtrem zewnętrznym
<b>Filtr RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0,25–11 kW 3x200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Tak	Tak	–	Nie
0,37–22 kW 3x380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Tak	Tak	–	Nie
<b>Filtr RFI H2 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nie	–	Nie	–
30–90 kW 3x380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nie	–	Nie	–
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Tak	–	–	–
22–90 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Nie	–	Nie	–
<b>Filtr RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Tak	–	Nie	–
30–90 kW 3x380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Tak	–	Nie	–
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Tak	–	–	–
22–90 kW 3x380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Tak	–	Nie	–

Tabela 6.7 Wyniki testów emisji EMC

## 6.3 Warunki specjalne

### 6.3.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania

Temperatura otoczenia mierzona przez 24 godziny powinna być co najmniej 5°C niższa od maksymalnej temperatury otoczenia, która jest określona dla przetwornicy częstotliwości. Jeśli przetwornica częstotliwości jest eksploatowana przy wysokiej temperaturze otoczenia, należy obniżyć ciągły prąd wyjściowy. Krzywa obniżania wartości znamionowych znajduje się w *Zaleceniach Projektowych* przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic Drive.

6

### 6.3.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza i dużych wysokości

Zdolność chłodzenia przez powietrze zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza. W przypadku wysokości powyżej 2000 m należy się skontaktować z firmą Danfoss w sprawie PELV. Poniżej 1000 m obniżanie wartości znamionowych nie jest konieczne. Powyżej 1000 m musi zostać ograniczona temperatura otoczenia lub maksymalna wartość prądu wyjściowego. Na wysokości powyżej 1000 m należy zmniejszać wartość prądu wyjściowego o 1% co 100 m lub zmniejszać maksymalną temperaturę otoczenia o 1°C co 200 m.

## 6.4 Ogólne dane techniczne

### 6.4.1 Zabezpieczenia i funkcje

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora zapewnia wyłączenia awaryjne przetwornicy częstotliwości w przypadku wykrycia nadmiernej temperatury.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami pomiędzy zaciskami silnika U, V, W.
- W przypadku zaniku fazy silnika przetwornica wyłącza się awaryjnie i emituje alarm.
- W przypadku zaniku fazy zasilania przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od obciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W.

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

Napięcie zasilania	200–240 V $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	380–480 V $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	525–600 V $\pm$ 10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maksymalna tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0% napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 wartości znamionowej przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ( $\cos\phi$ ) bliski jedności	(>0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania), obudowa typu H1-H5, I2, I3, I4	maks. 2 razy/min.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania), obudowa typu H6-H8, I6-I8	maks. 1 raz/min.
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2
Jednostkę można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów wartości skutecznej RMS, symetrycznie, 240/480 V.	

### 6.4.3 Wyjście silnika (U, V, W)

Napięcie wyjściowe	0 –100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0–200 Hz (VVC+), 0–400 Hz (u/f)
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,05–3600 s

### 6.4.4 Długość i przekrój poprzeczny kabli

Maksymalna długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z EMC)	Patrz rozdział 6.2.1 Wyniki testów emisji EMC.
Maksymalna długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	50 m
Maksymalny przekrój poprzeczny do silnika, zasilania <sup>1)</sup>	
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, obudowa H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, obudowa H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód sztywny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód elastyczny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Minimalny przekrój przewodów sterowania	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

1) Więcej informacji można znaleźć w rozdział 6.1.2 3 x 380–480 V AC

## 6.4.5 Wejścia cyfrowe

Programowalne wejścia cyfrowe	4
Numer zacisku	18, 19, 27, 29
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0–24 V DC
Poziom napięcia, logiczne 0 PNP	<5 V DC
Poziom napięcia, logiczne 1 PNP	>10 V DC
Poziom napięcia, logiczne 0 NPN	>19 V DC
Poziom napięcia, logiczne 1 NPN	<14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub>	Okolo 4 kΩ
Wejście cyfrowe 29 w roli wejścia termistora	Błąd: >2,9 kΩ i brak błędu: <800 Ω
Wejście cyfrowe 29 jako impulsowe	Maksymalna częstotliwość 32 kHz, przeciwsobnie, 5 kHz (O.C.)

6

## 6.4.6 Wejścia analogowe

Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryb zacisku 53	Parametr 6–19: 1 = napięcie, 0 = prąd
Tryb zacisku 54	Parametr 6–29: 1 = napięcie, 0 = prąd
Poziom napięcia	0–10 V
Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub>	około 10 kΩ
Napięcie maksymalne	20 V
Poziom prądu	0/4–20 mA (skalowalny)
Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub>	<500 Ω
Prąd maksymalny	29 mA
Rozdzielczość wejścia analogowego	10 bitów

## 6.4.7 Wyjście analogowe

Liczba programowalnych wyjść analogowych	2
Numer zacisku	42, 45 <sup>1)</sup>
Zakres prądowy przy wyjściu analogowym	0/4–20 mA
Obciążenie maksymalne do masy przy wyjściu analogowym	500 Ω
Napięcie maksymalne przy wyjściu analogowym	17 V
Dokładność na wyjściu analogowym	Maksymalny błąd: 0,4% w pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	10 bitów

1) Zaciski 42 i 45 można zaprogramować jako wyjścia cyfrowe.

## 6.4.8 Wyjście cyfrowe

Liczba wyjść cyfrowych	2
Numer zacisku	42, 45 <sup>1)</sup>
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym	17 V
Maksymalny prąd wyjściowy na wyjściu cyfrowym	20 mA
Maksymalne obciążenie na wyjściu cyfrowym	1 kΩ

1) Zaciski 42 i 45 można zaprogramować jako wyjście analogowe.



## 6.4.9 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

## 6.4.10 Karta sterująca, wyjście 24 V DC

Numer zacisku	12
Maksymalne obciążenie	80 mA

## 6.4.11 Wyjście przekaźnikowe

Programowalne wyjście przekaźnikowe	2
Przełącznik 01 i 02	01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny), 04–06 (rozwierny), 04–05 (zwierny)
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-02/04-05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	250 V AC, 3 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-02/04-05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-02/04-05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	30 V DC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 01-02/04-05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-03/04-06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	250 V AC, 3 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-03/04-06 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-03/04-06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	30 V DC, 2 A
Minimalne obciążenie zacisku na 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	Kategoria przepięć III/stożek zanieczyszczenia 2

1) IEC 60947, część 4 i 5.

6.4.12 Karta sterująca, wyjście<sup>1)</sup> 10 V DC

Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V ±0,5 V
Maksymalne obciążenie	25 mA

1) Wszystkie wejścia, wyjścia, obwody, złącza zasilania DC oraz styki przekaźników są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

## 6.4.13 Warunki otoczenia

Obudowa	IP20, IP54
Dostępny zestaw obudowy	IP21, TYP 1
Test drgań	1,0 g
Maksymalna wilgotność względna	5%–95% (IEC 60721-3-3); Klasa 3K3 (bez kondensacji) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (standardowym), obudowa H1–H5	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, obudowa H6–H10	Klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (opcjonalnym), obudowa H6–H10	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, obudowa I2–I8	Klasa 3C2
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia <sup>1)</sup>	Patrz maks. prąd wyjściowy przy 40/50°C in rozdział 6.1.2 3 x 380–480 V AC
Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy znamionowej	0°C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	-20°C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	-10°C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-30 do +65/70°C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych	1000 m
Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu wartości znamionowych	3000 m

Obniżanie wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza, patrz rozdział 6.3.2 *Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza i dużych wysokości*

Normy bezpieczeństwa	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normy EMC, emisja	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normy EMC, odporność	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Klasa sprawności energetycznej	IE2

1) Zobacz Warunki specjalne w Zaleceniach Projektowych, sekcje:

- Obniżanie wartości znamionowych dla wyższych temperatur otoczenia
- Obniżanie wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza

2) Określana zgodnie z normą EN50598-2 przy:

- obciążeniu znamionowym
- 90% częstotliwości znamionowej
- ustawieniu domyślnym częstotliwości kluczenia
- ustawieniu domyślnym schematu kluczenia

## Indeks

	Standard UL.....	18
<b>B</b>		
Bezpieczeństwo.....	5	
Bezpiecznik.....	18	
<b>D</b>		
Długość kabla.....	53	
<b>I</b>		
Instalacja.....	21	
Instalacja elektryczna.....	10	
<b>K</b>		
Karta sterująca, wyjście 10 V DC.....	55	
Karta sterująca, wyjście 24 V DC.....	55	
Klasa sprawności energetycznej.....	56	
Komunikacja szeregową RS -485, karta sterująca.....	55	
<b>L</b>		
L1, L2, L3.....	53	
Lampka sygnalizacyjna.....	25	
LCP.....	25	
Lista ostrzeżeń i alarmów.....	43	
Literatura.....	3	
<b>M</b>		
Montaż szeregowy.....	6	
<b>O</b>		
Ochrona.....	18, 53	
Ochrona przed przetężeniem.....	18	
Odpady elektroniczne.....	3	
<b>P</b>		
Podłączenie silnika.....	11	
Podział obciążenia.....	4	
Prąd upływowy.....	5	
Przekrój poprzeczny.....	53	
Przycisk funkcyjny.....	25	
Przycisk menu.....	25	
Przycisk nawigacyjny.....	25	
Przypadkowy rozruch.....	4	
<b>S</b>		
Schemat elektryczny.....	23	
Sprawność energetyczna.....	45, 46, 47, 48, 49, 50	
<b>W</b>		
Warunki otoczenia.....	55	
Wejście analogowe.....	54	
Wejście cyfrowe.....	54	
Wyjście analogowe.....	54	
Wyjście cyfrowe.....	54	
Wyjście silnikowe (U, V, W).....	53	
Wykwalifikowany personel.....	4	
Wyłącznik.....	18	
Wysokie napięcie.....	4	
Wyświetlacz.....	25	
<b>Z</b>		
Zabezpieczenie silnika.....	53	
Zabezpieczenie termiczne.....	3	
Zasilanie (L1, L2, L3).....	53	
Zasilanie 3x200–240 V AC.....	45	
Zasilanie 3x380–480 V AC.....	46	
Zasilanie 3x525–600 V AC.....	50	



**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  
<http://www.danfoss.pl>

.....  
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. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

