

# Podręczna instrukcja obsługi VLT<sup>®</sup> HVAC Basic 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	12
3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki	18
3.2.5 Instalacja elektryczna poprawna wg EMC	20
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>46</b>
6.1 Zasilanie	46
6.1.1 3x200–240 V AC	46
6.1.2 3 x 380–480 V AC	47
6.1.3 3x525–600 V AC	51
6.2 Wyniki testów emisji EMC	52
6.3 Warunki specjalne	53

6.3.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania	53
6.3.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza i dużych wysokości	53
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 silnikowe z przetwornicy (U, V, W)	54
6.4.4 Długość i przekrój poprzeczny kabla	54
6.4.5 Wejścia cyfrowe	54
6.4.6 Wejścia analogowe	54
6.4.7 Wyjście analogowe	55
6.4.8 Wyjście cyfrowe	55
6.4.9 Karta sterująca, komunikacja szeregową RS485	55
6.4.10 Karta sterująca, wyjście 24 V DC	55
6.4.11 Wyjście przekaźnikowe	55
6.4.12 Karta sterująca, wyjście 10 V DC	56
6.4.13 Warunki otoczenia	56
<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

- *Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic DriveFC 101* 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.

### Wsparcie dla Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

Oprogramowanie można pobrać z [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](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 (w postaci plików \*.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
MG18A7xx	Aktualizacja nowej wersji oprogramowania	2.8x

## 1.4 Certyfikaty i aprobaty




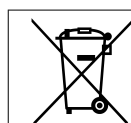
Certyfikat		IP20	IP54
Deklaracja zgodności WE		✓	✓
Certyfikat UL (UL Listed)		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabela 1.1 Certyfikaty i aprobaty

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi zachowywania pamięci w wysokich temperaturach zgodnie z normą UL 508C. 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

## 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 instalować lub obsługiwać ten sprzęt.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, uruchomienia, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Ponadto personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji.

### 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.

- Instalację, rozruch i konserwację powinien wykonywać wyłącznie 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 należy uruchomić za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, sygnału wejściowego wartości zadanej z lokalnego panelu sterowania (LCP), operacji zdalnej z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego 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**

Przetwornica częstotliwości zawiera kondensatory obwodu pośredniego DC, które pozostają naładowane nawet po odłączeniu zasilania od przetwornicy. Wysokie napięcie może występować nawet wtedy, gdy ostrzegawcze diody LED są wyłączone. Serwisowanie lub naprawy urządzenia przed upływem określonego czasu od odłączenia zasilania w razie nierozładowania kondensatorów mogą skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Zatrzymać silnik.
- Należy odłączyć zasilanie AC i zdalne źródła zasilania obwodu pośredniego DC, w tym zasilanie akumulatorowe, UPS i obwody pośrednie DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości.
- Odłączyć lub zablokować silnik PM.
- Zaczekać, aż kondensatory całkowicie się wyładują. Minimalny czas oczekiwania określono w *Tabela 2.1*.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych lub naprawy należy użyć odpowiedniego miernika napięcia, aby upewnić się, że kondensatory są całkowicie rozładowane.

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 tylko 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 *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.

Rozmiar	Stopień ochrony IP	Moc [kW (KM)]			Odstęp nad/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	–	0,75–4,0 (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 maksymalny	
Rozmiar	Stożek ochrony IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg (funty)
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 (3,0)	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)	2,2-4,0 (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 (10,0)	329 (13,0)	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 maksymalny [kg (funty)]		
Rozmiar	Stopień ochrony IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)

1) Wraz z płytką odprowadzającą mocowania

Podane wymiary dotyczą tylko jednostek fizycznych.

**NOTYFIKACJA**

Podczas montażu w ramach aplikacji należy zapewnić odstęp pozwalający na swobodny obieg powietrza chłodzenia nad i pod jednostkami. Odstępy zapewniające swobodny obieg powietrza podano w Tabeli 3.1.

Tabela 3.2 Wymiary, rozmiary obudowy H1-H10

Obudowa		Moc [kW (KM)]		Wysokość [mm (cale)]		Szerokość [mm (cale)]		Głębokość [mm (cale)]	Otwór montażowy [mm (cale)]			Ciężar maksymalny [kg (funty)]		
Rozmiar	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	-	0,75-4,0 (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 odprowadzającą mocowania

Podane wymiary dotyczą tylko jednostek fizycznych.

**NOTYFIKACJA**

Podczas montażu w ramach aplikacji należy zapewnić odstęp pozwalający na swobodny obieg powietrza nad i pod jednostkami. Odstęp zapewniające swobodny obieg powietrza podano w Tabeli 3.1.

Tabela 3.3 Wymiary, rozmiary 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 (in-lb)]					
Rozmiar obudowy	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)	2,2–4,0 (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>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabela 3.4 Momenty dokręcania dla rozmiarów obudów H1–H8, 3x200–240 V i 3x380–480 V

Moc [kW (KM)]			Moment dokręcania [Nm (in-lb)]					
Rozmiar obudowy	Stopień ochrony IP	3x380–480 V	Zasilanie	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
I2	IP54	0,75–4,0 (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>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Tabela 3.5 Momenty dokręcania dla rozmiarów obudów I2–I8

Moc [kW (KM)]			Moment dokręcania [Nm (in-lb)]					
Rozmiar obudowy	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)	niezalecany	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	niezalecany	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>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabela 3.6 Momenty dokręcania dla rozmiarów obudów H6–H10, 3x525–600 V

1) Wymiary kabli >95 mm<sup>2</sup>

2) Wymiary kabli ≤ 95 mm<sup>2</sup>

### 3.2.2 Zasilanie IT

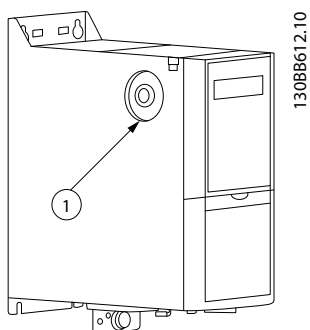
#### **UWAGA**

#### 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.

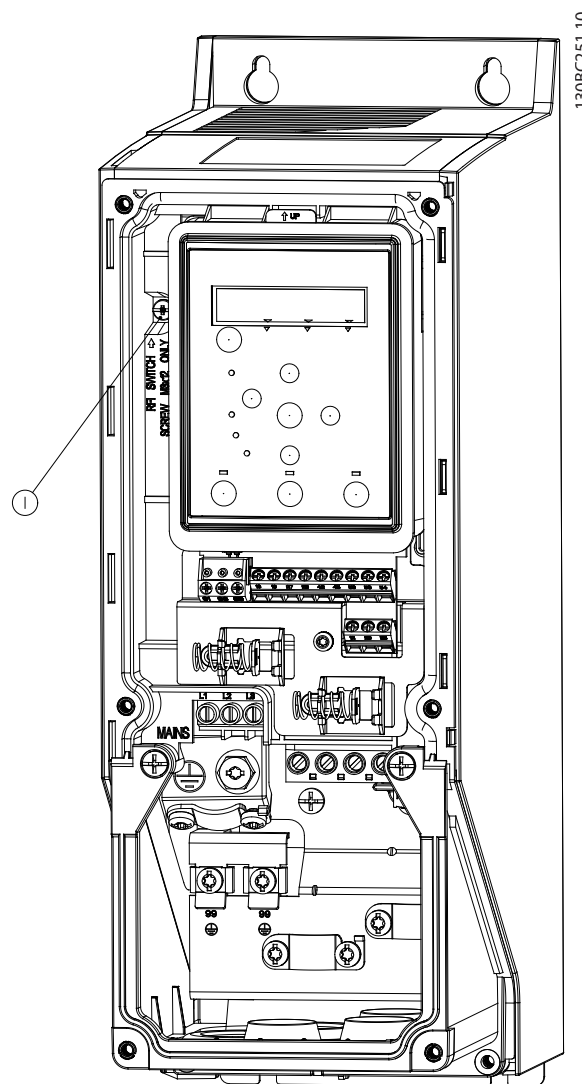


1	Śruba EMC
---	-----------

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 *parametr 14-50 RFI Filter* na [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 rysunku *Ilustracja 3.2*.



1	Śruba EMC
---	-----------

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

#### **NOTYFIKACJA**

Należy używać wyłącznie śrub M3x12.

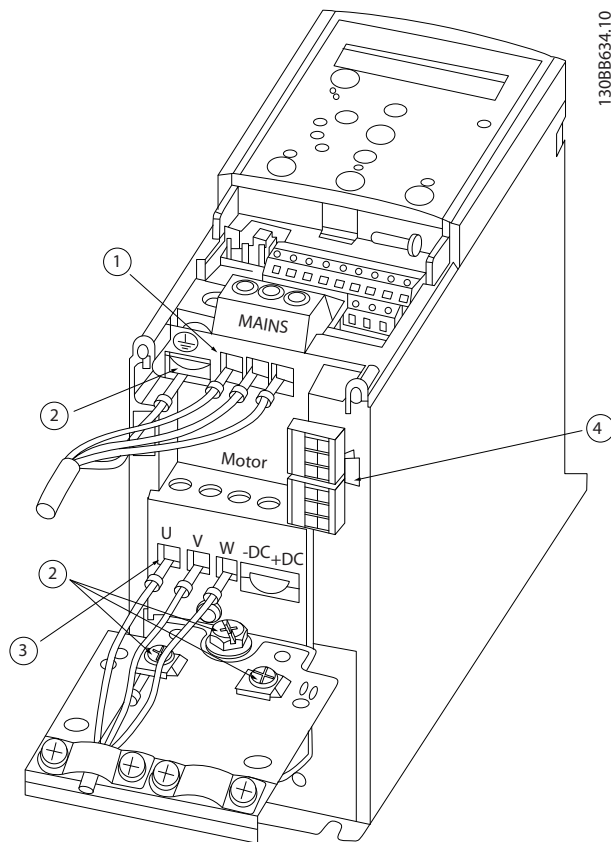
### 3.2.3 Podłączenie do zasilania i silnika

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

- Aby spełnić wymogi danych technicznych dotyczące emisji EMC, należy korzystać z ekranowanego/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 montażu płytki odsprężającej mocowania mechanicznego znajduje się w *Instrukcji montażu płytki odsprężającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości FC 101*.
- Patrz także sekcja *Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)* — poprawna instalacja w *Zaleceniach Projektowych przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic DriveFC 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*.

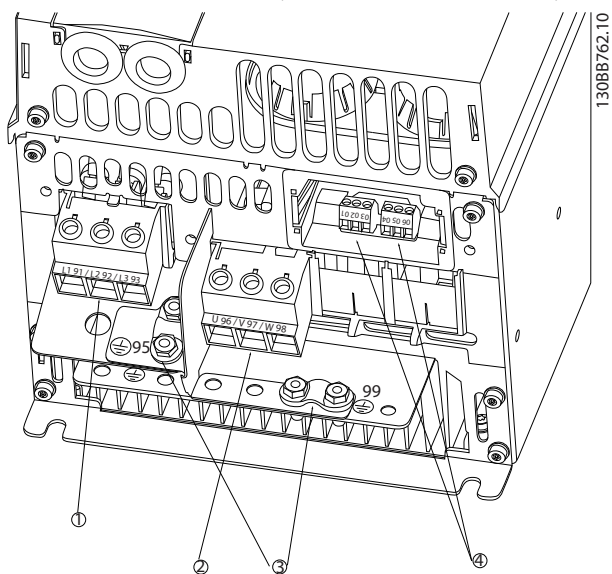
#### Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiarów obudów H1–H5



1	Zasilanie
2	Uziemienie
3	Silnik
4	Przełączniki

**Ilustracja 3.3** Rozmiary obudów 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 rozmiaru obudowy H6

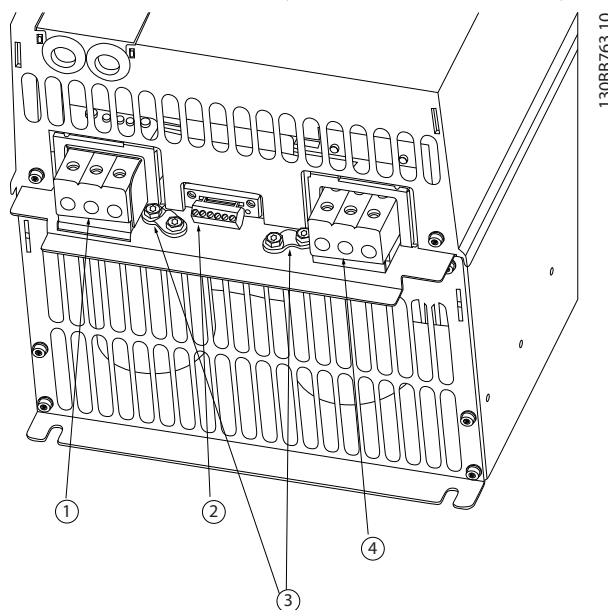


1	Zasilanie
2	Silnik
3	Uziemienie
4	Przełączniki

Ilustracja 3.4 Rozmiar obudowy 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 rozmiaru obudowy H7



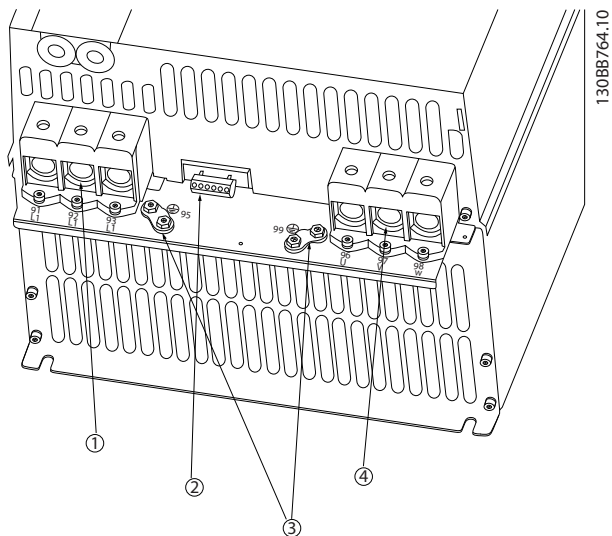
1	Zasilanie
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

Ilustracja 3.5 Rozmiar obudowy 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)

3

**Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H8**



1	Zasilanie
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

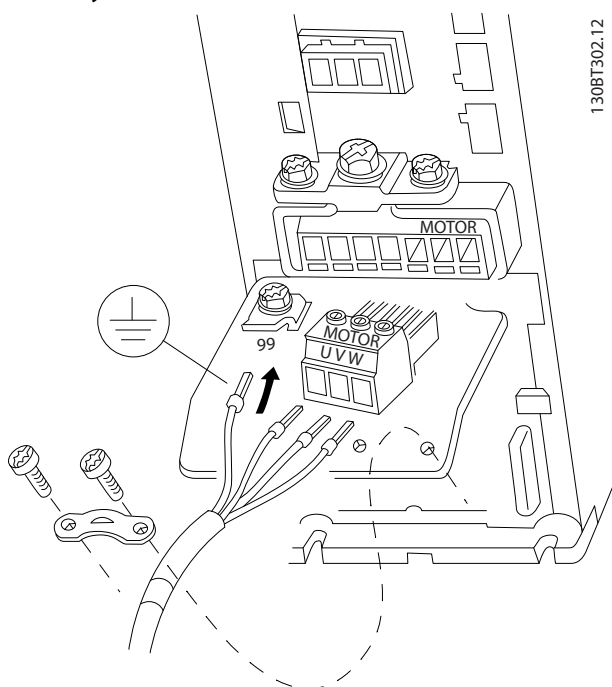
Ilustracja 3.6 Rozmiar obudowy H8

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)

**Sposób podłączenia zasilania w przypadku rozmiaru obudowy H9**



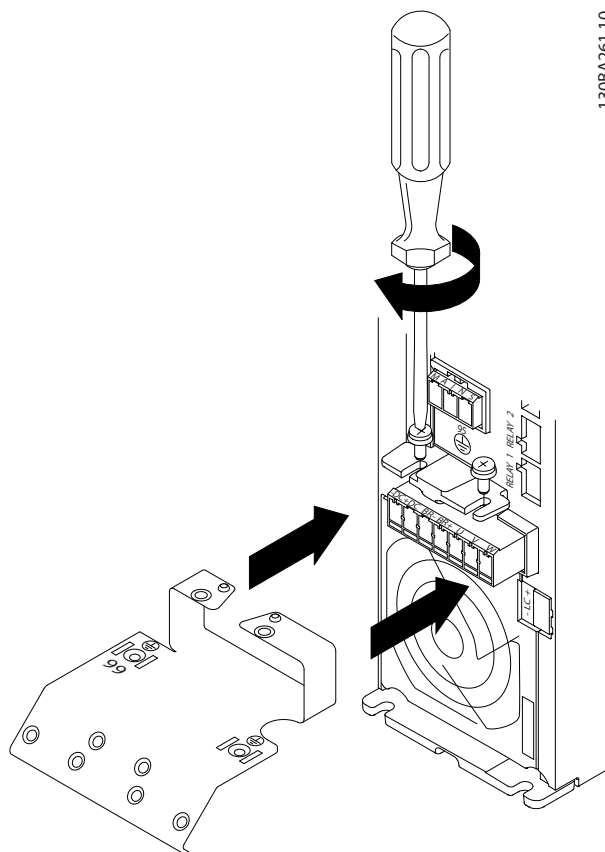
Ilustracja 3.7 Sposób podłączenia przetwornicy

częstotliwości do silnika, rozmiar obudowy H9

IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 KM)

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

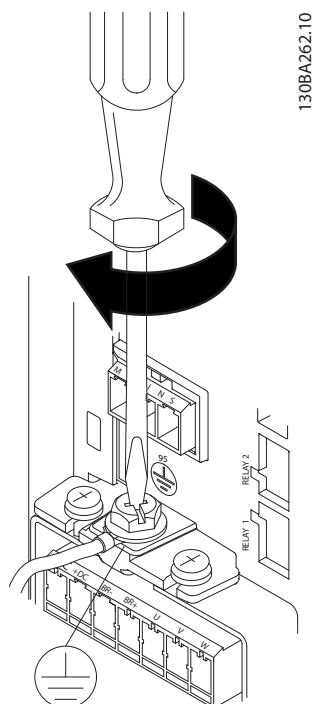
1. Wsuń płytę montażową na miejsce i dokręć 2 śruby zgodnie z rysunkiem *Ilustracja 3.8*.



Ilustracja 3.8 Sposób montowania płyty montażowej

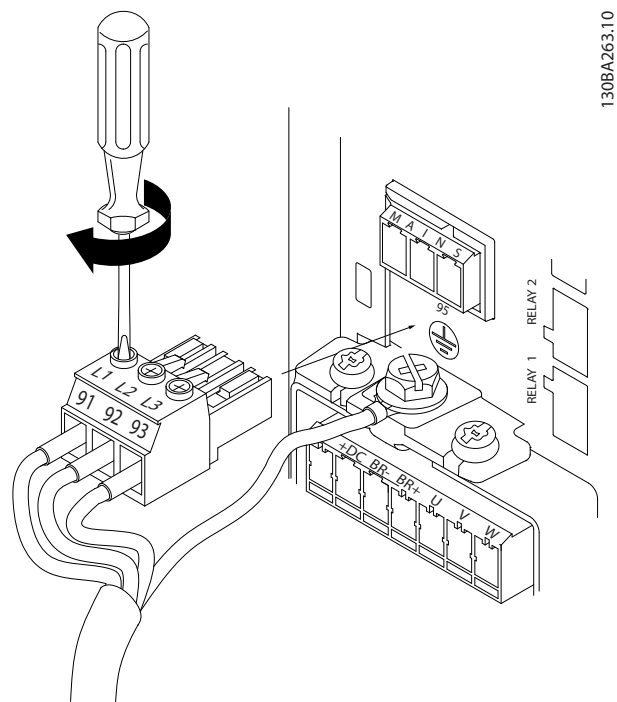


2. Podłącz kabel uziemienia zgodnie z rysunkiem *Ilustracja 3.9*.



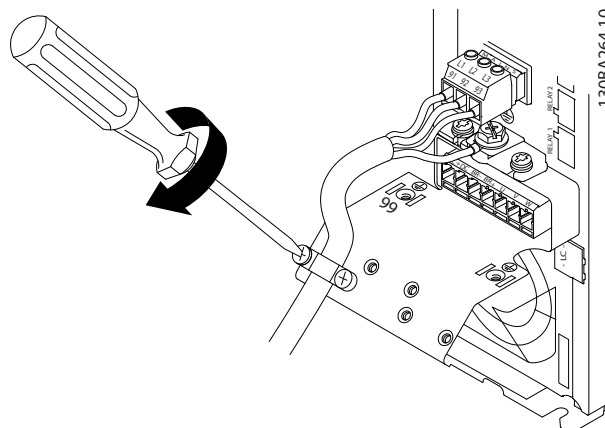
Ilustracja 3.9 Sposób podłączenia przewodu uziemienia.

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



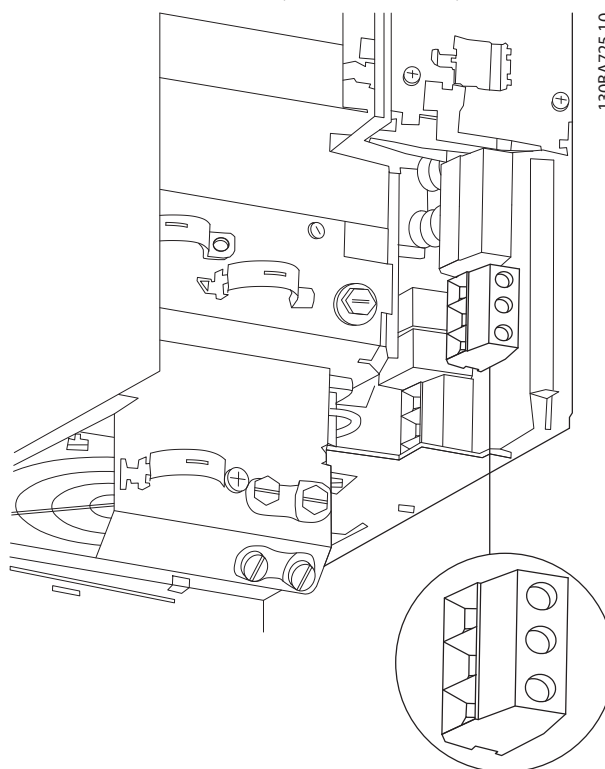
Ilustracja 3.10 Sposób podłączenia wtyczki zasilania

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



Ilustracja 3.11 Sposób montowania konsoli wsporczej

#### Przełączniki i zaciski w przypadku obudowy H10



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

3

3

Rozmiar obudowy I2



1	RS485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

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

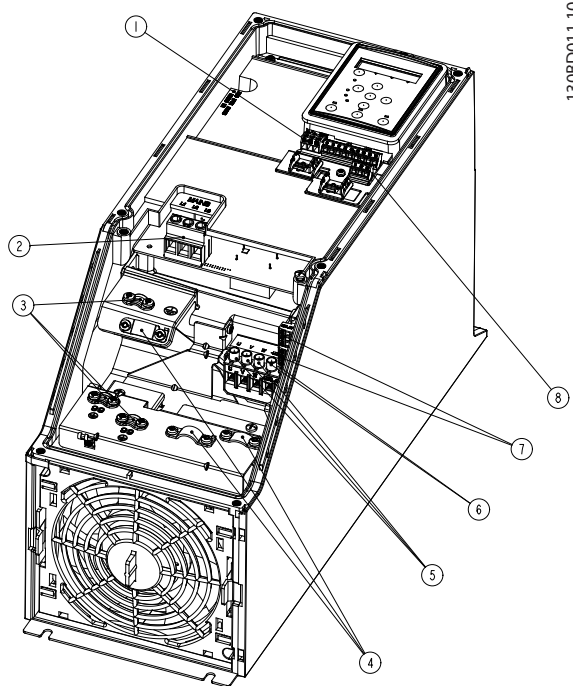
Rozmiar obudowy I3



1	RS485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

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

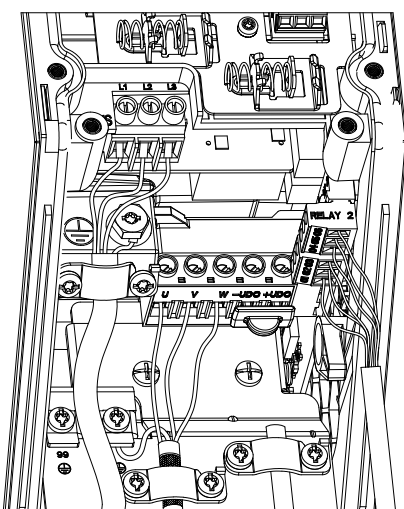
Rozmiar obudowy I4



130BD011.10

1	RS485
2	Zasilanie
3	Uziemienie
4	Zaciski kablowe
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

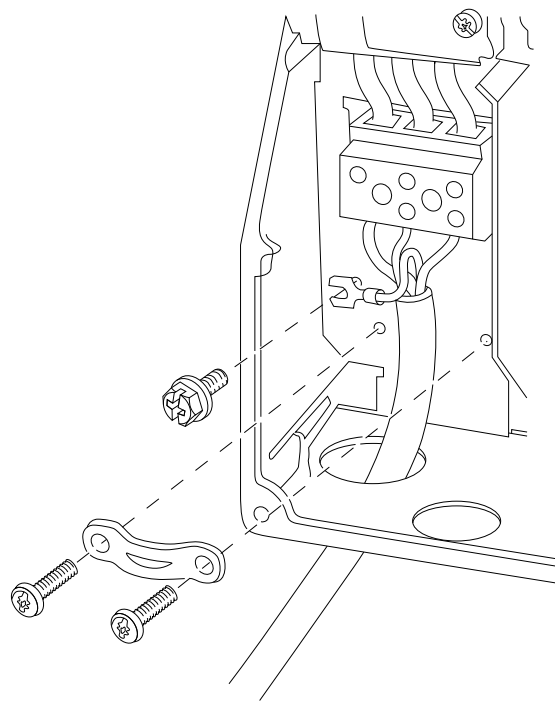
Ilustracja 3.15 Rozmiar obudowy I4  
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KM)



130BC203.10

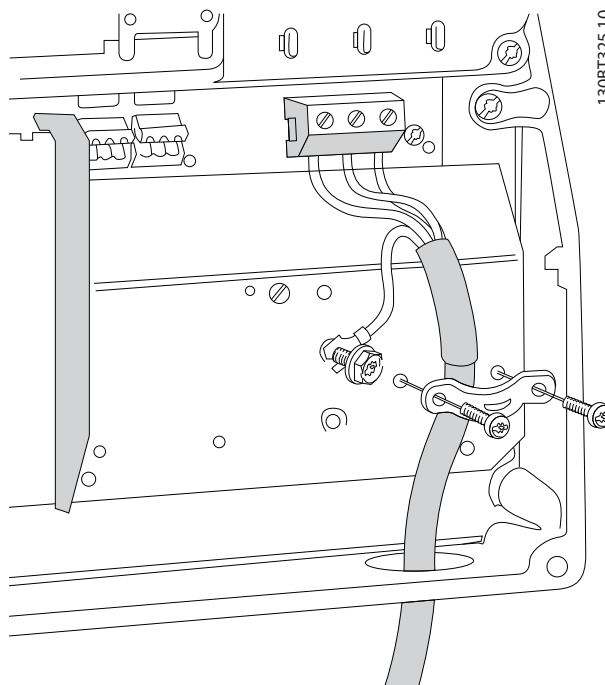
Ilustracja 3.16 IP54 — rozmiary obudów I2, I3, I4

Rozmiar obudowy I6



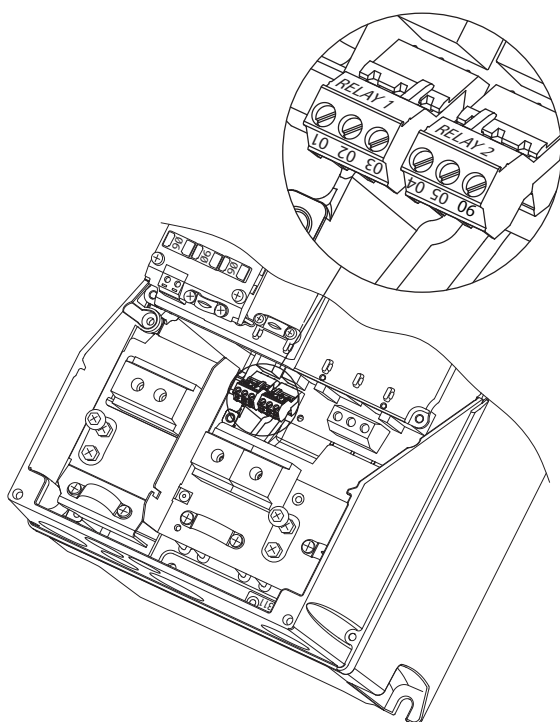
130BT326.10

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



130BT325.10

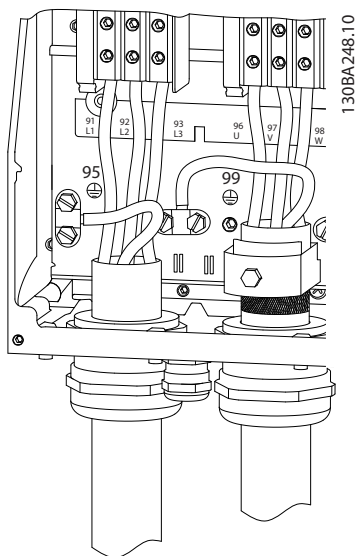
Ilustracja 3.18 Sposób podłączenia zasilania w przypadku rozmiaru obudowy I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)



130BA215:10

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

#### Rozmiary obudów I7, I8



130BA248:10

Ilustracja 3.20 Rozmiary obudów 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 pożarowym, wszystkie obwody odgałęzione w instalacji, aparaturze rozdzielczej, maszynach itp. powinny zostać zabezpieczone przed zwarciami i przetężeniami. Zawsze należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów.

#### Zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Firma Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników i wyłączników wymienionych w Tabeli 3.7, 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.

#### Zgodne z UL/niezgodne z UL

Użycie wyłączników i bezpieczników z listy Tabeli 3.7 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	Niezg. z UL	UL				Niezg. z 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	Moeller NZMB1-	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)	EGE3100FFG	A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)	JGE3150FFG	A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)	JGE3200FFG	A200	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)	EGE3125FFG	A125	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)	JGE3200FFG	A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB2-	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
	JGE3250FFG	A250					
<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	Cutler-Hammer	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)	EGE3080FFG	EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

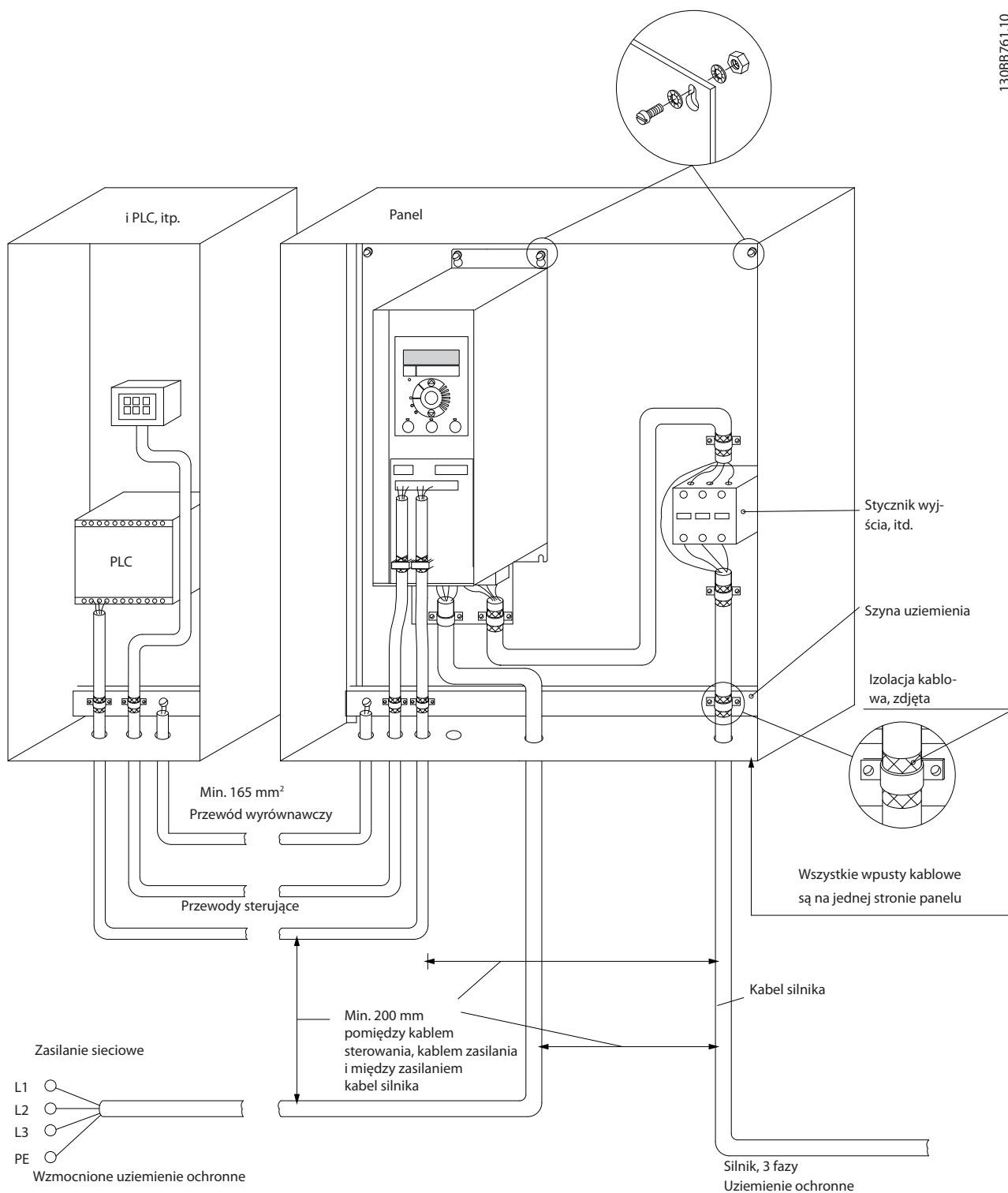
	Wyłącznik		Bezpiecznik						
	UL	Niezg. z UL	UL				Niezg. z UL		
Moc [kW (KM)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksymalny rozmiar bezpiecznika		
			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125		
45 (60)			FRS-R-125	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)			FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63		
18,5 (25)			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 3.7 Wyłączniki i bezpieczniki**

### 3.2.5 Instalacja elektryczna poprawna wg EMC

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

- Używać tylko ekranowanych/zbrojonych kabli silnika i przewodów sterowniczych.
- 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 poprawna wg EMC

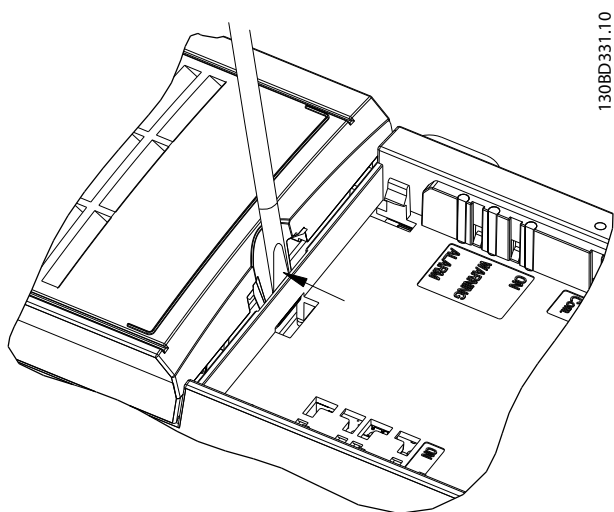
### 3.2.6 Zaciski sterowania

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 *Ilustracją 3.22*.

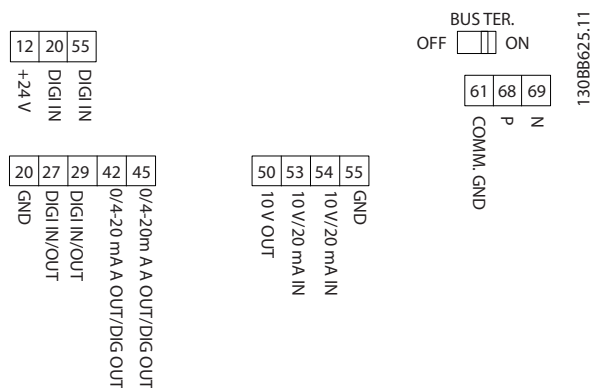
W przypadku jednostek IP54 należy zdjąć osłonę przednią przed zdjęciem osłony zacisków.



Ilustracja 3.22 Sposób zdejmowania osłony zacisków

*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.

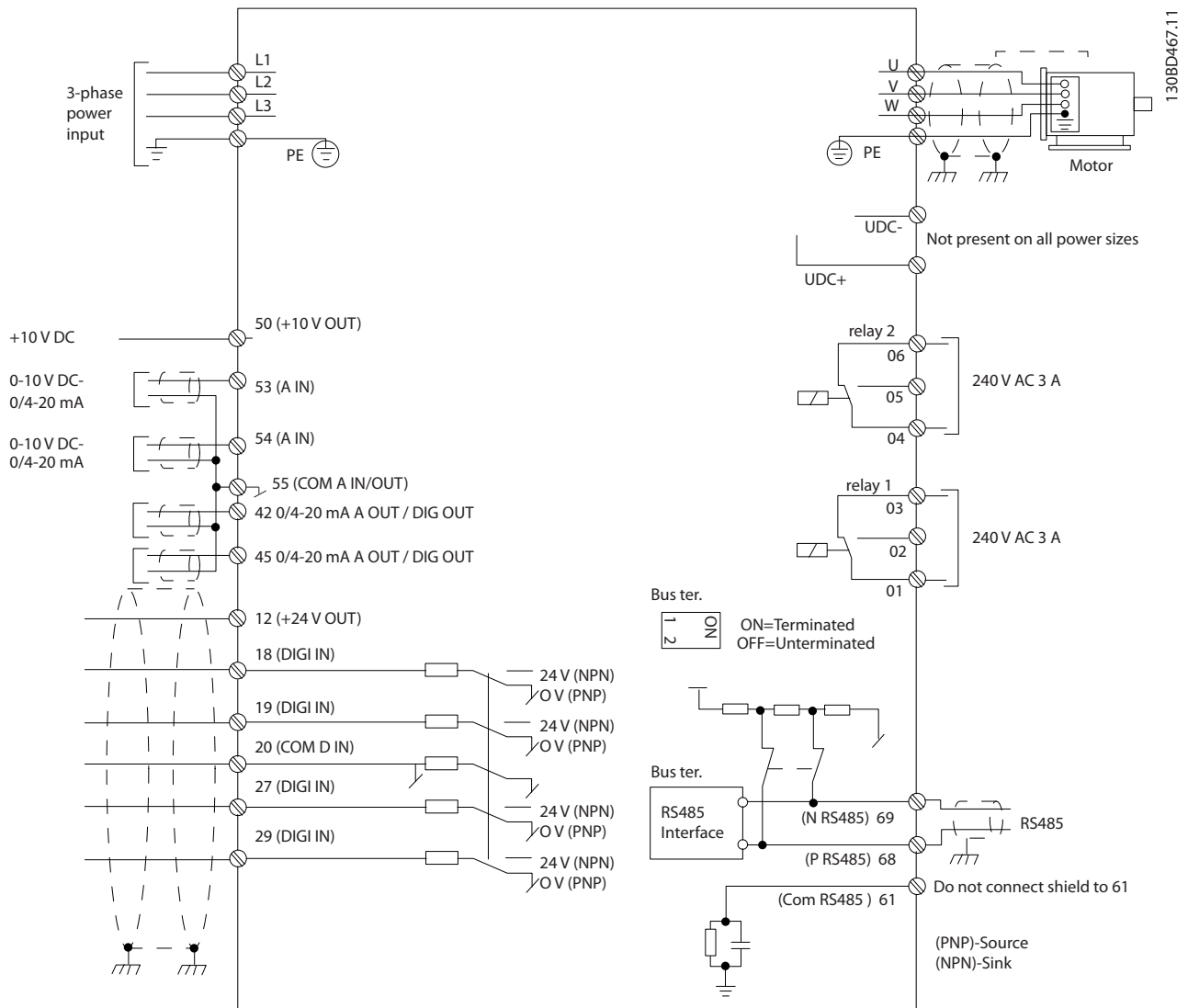
Tryb wejścia cyfrowego zacisku 18, 19 i 27 jest ustawiony w parametrze *5-00 Digital Input Mode* (PNP jest wartością domyślną). Tryb wejścia cyfrowego 29 jest ustawiany w parametrze *parametr 5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP to wartość domyślna).



Ilustracja 3.23 Zaciski sterowania



### 3.2.7 Przewody instalacji elektrycznej



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.

- Grupa parametrów 4-6\* *Speed Bypass* (obejście prędkości)
- Ustawienie parametru *parametr 14-03 Overmodulation* na wartość [0] *Off (Wyłączone)*
- Schemat klucowania i częstotliwość przełączania w grupie parametrów 14-0\* *Inverter Switching (Przeł. inwertera)*.
- *Parametr 1-64 Resonance Dampening*.

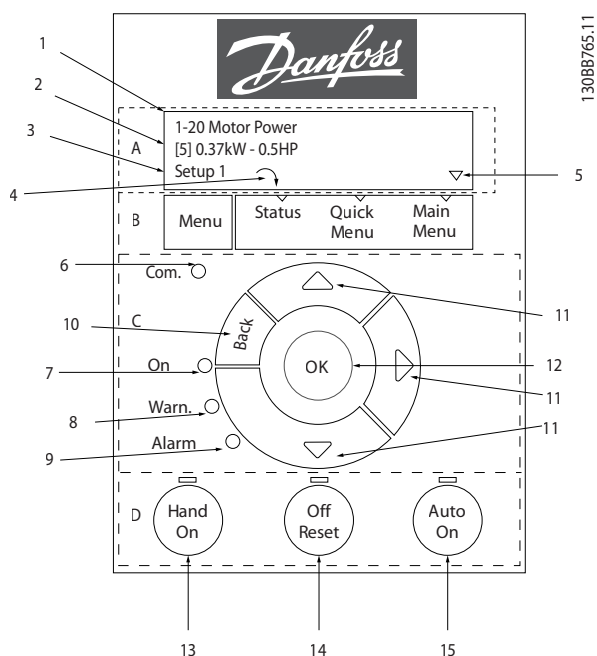
## 4 Programowanie

### 4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)

Przetwornicę częstotliwości można zaprogramować z panelu LCP lub komputera PC przy użyciu portu RS485 po zainstalowaniu oprogramowania Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10. Więcej informacji o tym oprogramowaniu zawiera *rozdział 1.2 Materiały dodatkowe*.

LCP jest podzielony na 4 grupy funkcyjne.

- A. Wyświetlacz
- B. Przycisk Menu
- C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne
- D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne.



Ilustracja 4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)

#### A. Wyświetlacz

Wyświetlacz LCD jest podświetlany i ma dwa wiersze alfanumeryczne. Wszystkie dane są wyświetlane 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 (nastawa fabryczna). 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, podręcznym menu lub menu głównym.

Tabela 4.1 Legenda do Ilustracja 4.1, część I

#### B. Przycisk Menu

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

#### C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne

6	Lampka sygnalizacyjna stanu komunikacji: Miga, gdy odbywa się komunikacja przez magistralę.
7	Dioda zielona/On: Informuje, że działa sekcja sterowania.
8	Dioda żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
9	Dioda czerwona pulsuje/Alarm: Oznacza alarm.
10	[Back]: Służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub poziomu w strukturze nawigacji.
11	[▲] [▼] [▶]: 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, część II

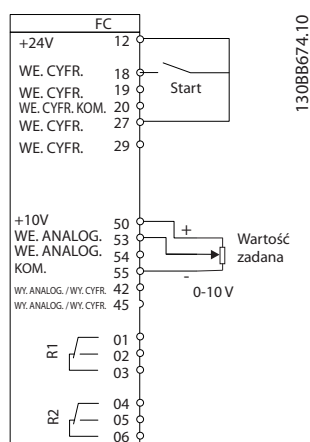
## D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne.

13	[Hand On]: Aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP. <b>NOTYFIKACJA</b> [2] wybieg silnika odwrócony to wartość domyślna dla parametru parametr 5-12 Terminal 27 Digital Input. Jeśli na zacisku 27 nie ma zasilania 24 V, naciśnięcie przycisku [Hand On] nie spowoduje uruchomienia silnika. 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, część III

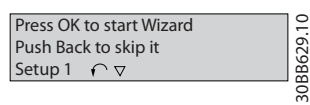
## 4.2 Kreator ustawień

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.

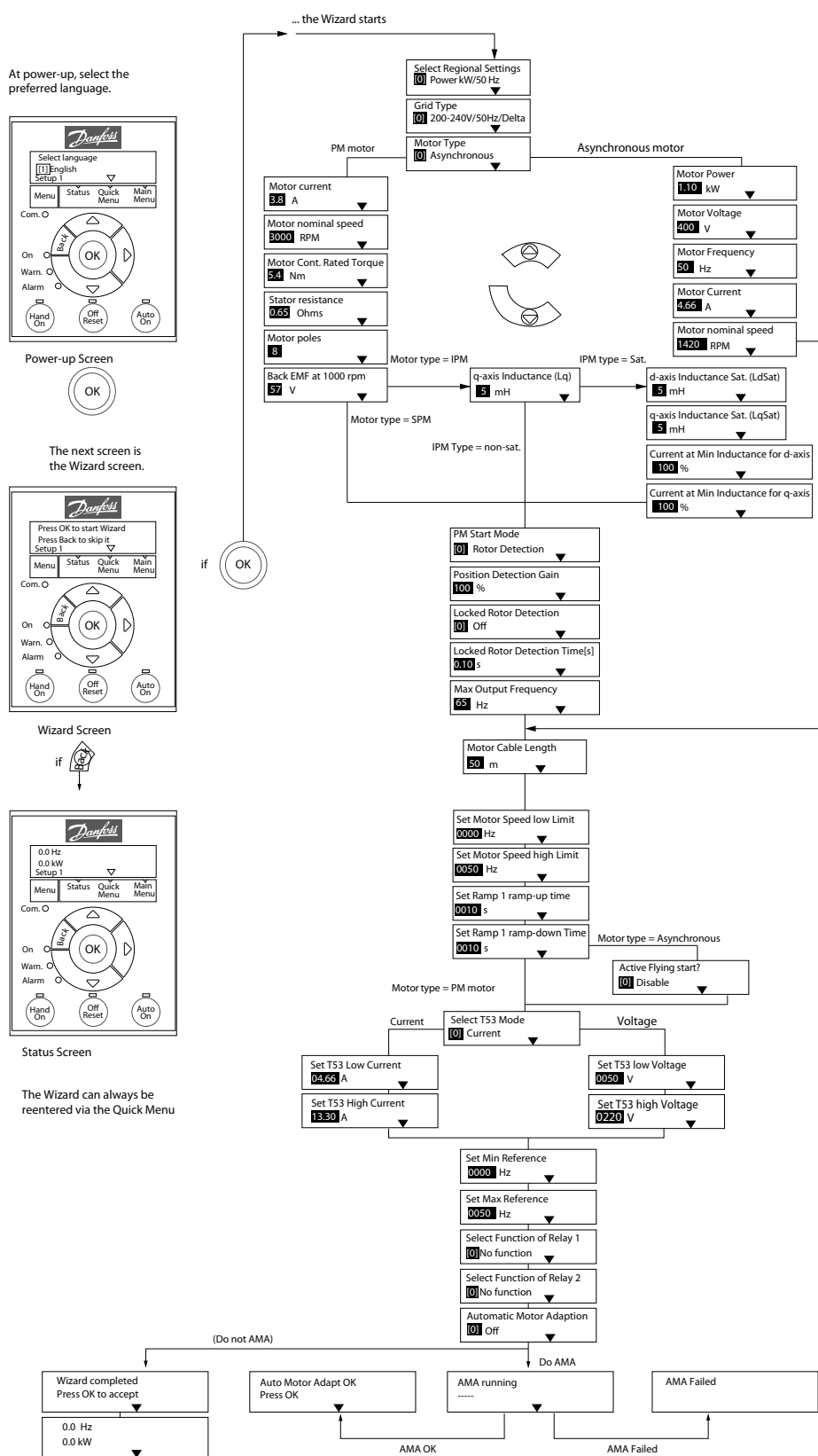


Ilustracja 4.2 Okablowanie przetwornicy częstotliwości

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

#### Kreator ustawień dla aplikacji z otwartą pętlą

4

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 0-03 Regional Settings</i>	[0] Międzynarodowy [1] US (Stany Zjednoczone)	0	
<i>Parametr 0-06 GridType</i>	[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
<i>Parametr 1-10 Motor Construction</i>	*[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: <i>parametr 1-01 Motor Control Principle</i> <i>parametr 1-03 Torque Characteristics</i> <i>parametr 1-14 Damping Gain</i> <i>parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> <i>parametr 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> <i>parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> <i>parametr 1-20 Motor Power [kW]</i> <i>parametr 1-22 Motor Voltage</i> <i>parametr 1-23 Motor Frequency</i> <i>parametr 1-24 Motor Current</i> <i>parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i> <i>parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> <i>parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> <i>parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> <i>parametr 1-35 Main Reactance (Xh)</i> <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> <i>parametr 1-39 Motor Poles</i> <i>parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> <i>parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parametr 1-46 Position Detection Gain</i> <i>parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> <i>parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> <i>parametr 1-70 PM Start Mode</i> <i>parametr 1-72 Start Function</i> <i>parametr 1-73 Flying Start</i> <i>parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> <i>parametr 4-19 Max Output Frequency</i> <i>parametr 4-58 Missing Motor Phase Function</i> <i>parametr 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>
<i>Parametr 1-20 Motor Power</i>	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 1-22 Motor Voltage</i>	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-23 Motor Frequency</i>	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-24 Motor Current</i>	0,01–10 000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i>	50–9999 obr./min	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i>	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru parametr 1-10 Motor Construction są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów
<i>Parametr 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i>	Patrz: parametr 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
<i>Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)</i>	0,000–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
<i>Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i>	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.
<i>Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
<i>Parametr 1-39 Motor Poles</i>	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
<i>Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i>	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
<i>Parametr 1-42 Motor Cable Length</i>	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
<i>Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld). Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.

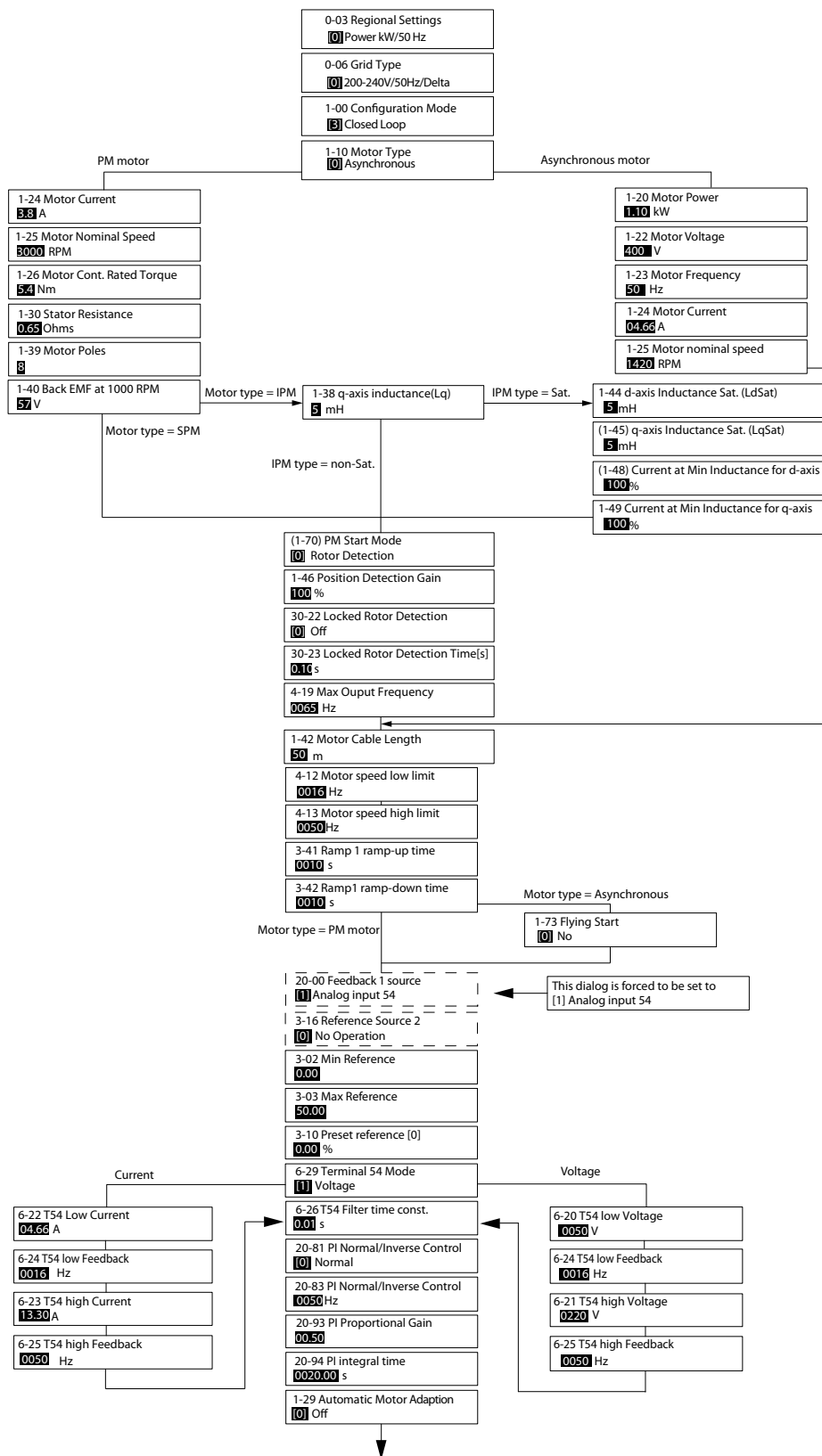


Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcyjności, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcyjności @ 200% isNom.
<i>Parametr 1-46 Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
<i>Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.
<i>Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i>	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.
<i>Parametr 1-70 PM Start Mode</i>	[0] Detekcja [1] Parkowanie	[0] Detekcja	-
<i>Parametr 1-73 Flying Start</i>	[0] Wyłączone [1] Włączone	0	Wybrać [1] <i>Enable (Włączone)</i> , aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika w chwili zaniku zasilania. Jeśli funkcja ta nie jest wymagana należy wybrać [0] <i>Disable (Wyłączone)</i> . Gdy ten parametr jest ustawiony na opcję [1] <i>Enable (Włączone)</i> , parametry <i>parametr 1-71 Start Delay</i> i <i>parametr 1-72 Start Function</i> nie pełnią żadnej funkcji. Parametr <i>parametr 1-73 Flying Start</i> jest aktywny tylko w trybie VVC+.
<i>Parametr 3-02 Minimum Reference</i>	-4999–4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
<i>Parametr 3-03 Maximum Reference</i>	-4999–4999	50	Maksymalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
<i>Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej <i>parametr 1-23 Motor Frequency</i> , jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do <i>parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i> , jeżeli wybrano silnik PM

Parametr	Opcja	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej <i>parametr 1-23 Motor Frequency</i> do 0, jeżeli wybrano silnik asynchroniczny; czas zatrzymania z <i>parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i> do 0, jeżeli wybrano silnik PM
<i>parametr 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
<i>parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
<i>Parametr 4-19 Max Output Frequency</i>	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
<i>Parametr 5-40 Function Relay [0] Function relay (Funkcja przekaźnika)</i>	Patrz: <i>parametr 5-40 Function Relay</i>	Alarm	Należy wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 1.
<i>Parametr 5-40 Function Relay [1] Function relay (Funkcja przekaźnika)</i>	Patrz: <i>parametr 5-40 Function Relay</i>	Przetwornica częstotliwości pracuje	Należy wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 2.
<i>Parametr 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i>	0–10 V	0,07 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
<i>Parametr 6-11 Terminal 53 High Voltage</i>	0–10 V	10 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej
<i>Parametr 6-12 Terminal 53 Low Current</i>	0–20 mA	4 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający niskiej wartości zadanej
<i>Parametr 6-13 Terminal 53 High Current</i>	0–20 mA	20 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
<i>Parametr 6-19 Terminal 53 mode</i>	[0] Current (Prąd) [1] Voltage (Napięcie)	1	Należy wybrać, jeżeli zacisk 53 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia
<i>Parametr 30-22 Locked Rotor Detection</i>	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
<i>Parametr 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabela 4.4 Kreator ustawień dla aplikacji z otwartą pętlą

Kreator ustawień dla aplikacji pętli zamkniętej



1308C-402.12

4

Ilustracja 4.5 Kreator ustawień dla aplikacji pętli zamkniętej

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

4

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 0-03 Regional Settings</i>	[0] International (Międzynarodowy) [1] US (Stany Zjednoczone)	0	–
<i>Parametr 0-06 GridType</i>	[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.
<i>Parametr 1-00 Configuration Mode</i>	[0] Open loop (Pętla otwarta) [3] Closed loop (Pętla zamknięta)	0	–
<i>Parametr 1-10 Motor Construction</i>	*[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: <i>parametr 1-01 Motor Control Principle</i> <i>parametr 1-03 Torque Characteristics</i> <i>parametr 1-14 Damping Gain</i> <i>parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> <i>parametr 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> <i>parametr 1-17 Voltage filter time const.</i> <i>parametr 1-20 Motor Power [kW]</i> <i>parametr 1-22 Motor Voltage</i> <i>parametr 1-23 Motor Frequency</i> <i>parametr 1-24 Motor Current</i> <i>parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i> <i>parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> <i>parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> <i>parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> <i>parametr 1-35 Main Reactance (Xh)</i> <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> <i>parametr 1-39 Motor Poles</i> <i>parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> <i>parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parametr 1-46 Position Detection Gain</i> <i>parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> <i>parametr 1-66 Min. Current at Low Speed</i> <i>parametr 1-72 Start Function</i> <i>parametr 1-73 Flying Start</i> <i>parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> <i>parametr 4-19 Max Output Frequency</i> <i>parametr 4-58 Missing Motor Phase Function</i> <i>parametr 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>
<i>Parametr 1-20 Motor Power</i>	0,09–110 kW	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-22 Motor Voltage</i>	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-23 Motor Frequency</i>	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 1-24 Motor Current</i>	0–10000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i>	50–9999 RPM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i>	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru <i>parametr 1-10 Motor Construction</i> są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpływa na ustawienia innych parametrów.
<i>Parametr 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i>		Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
<i>Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)</i>	0–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
<i>Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i>	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.
<i>Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
<i>Parametr 1-39 Motor Poles</i>	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
<i>Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i>	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
<i>Parametr 1-42 Motor Cable Length</i>	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
<i>Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji @ 200% parametru isNom.
<i>Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji @ 200% parametru isNom.
<i>Parametr 1-46 Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
<i>Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.
<i>Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i>	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
Parametr 1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora) [1] Parking (Parkowanie)	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora)	–
Parametr 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.
Parametr 3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
Parametr 3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.
Parametr 3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Należy wprowadzić wartość zadaną.
Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej parametr 1-23 Motor Frequency, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do parametr 1-25 Motor Nominal Speed, jeżeli wybrano silnik PM
Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania z wartości znamionowej parametr 1-23 Motor Frequency do 0, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas zatrzymania z parametr 1-25 Motor Nominal Speed do 0, jeżeli wybrano silnik PM
Parametr 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie wysokiej prędkości
Parametr 4-19 Max Output Frequency	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
Parametr 6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (Prąd) [1] Voltage (Napięcie)	1	Należy wybrać, jeżeli zacisk 54 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia.
Parametr 6-20 Terminal 54 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
Parametr 6-21 Terminal 54 High Voltage	0–10 V	10 V	Należy wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej.
Parametr 6-22 Terminal 54 Low Current	0–20 mA	4 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
Parametr 6-23 Terminal 54 High Current	0–20 mA	20 mA	Należy wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
Parametr 6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	-4999–4999	0	Należy wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze parametr 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ parametr 6-22 Terminal 54 Low Current.
Parametr 6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999–4999	50	Należy wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze parametr 6-21 Terminal 54 High Voltage/ parametr 6-23 Terminal 54 High Current.
Parametr 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0–10 s	0,01	Wprowadzić stałą czasu filtra.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
Parametr 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 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.
Parametr 20-93 PI Proportional Gain	0–10	0,01	Wprowadzić proporcjonalne wzmocnienie sterownika procesu. Szybka regulacja uzyskuje się przy dużym wzmocnieniu. Jednakże jeśli wzmocnienie jest zbyt wysokie, proces może stać się niestabilny.
Parametr 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.
Parametr 30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
Parametr 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
Parametr 0-03 Regional Settings	[0] International (Międzynarodowy) [1] US (Stany Zjednoczone)	0	–
Parametr 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.
Parametr 1-10 Motor Construction	*[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)	–
Parametr 1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej.
Parametr 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej.
Parametr 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej.
Parametr 1-24 Motor Current	0,01–10 000 A	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
<i>Parametr 1-25 Motor Nominal Speed</i>	50–9999 RPM	Powiązane z rozmiarem	Należy wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej.
<i>Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i>	0,1–1000 Nm	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr jest dostępny, gdy dla parametru <i>parametr 1-10 Motor Construction</i> są ustawione opcje trybu silnika z magnesami trwałymi. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpływa na ustawienia innych parametrów.
<i>Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs)</i>	0–99,990 Ohm	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana.
<i>Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i>	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.
<i>Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi q.
<i>Parametr 1-39 Motor Poles</i>	2–100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika.
<i>Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i>	10–9000 V	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
<i>Parametr 1-42 Motor Cable Length</i>	0–100 m	50 m	Należy wprowadzić długość kabla silnika.
<i>Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
<i>Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0–1000 mH	Powiązane z rozmiarem	Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Ten parametr powinien mieć takie same wartości jak parametr <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Jeśli jednak dostawca silnika zapewni krzywą indukcji, w tym miejscu powinna zostać wprowadzona wartość indukcji @ 200% isNom.
<i>Parametr 1-46 Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.
<i>Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Należy wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.



Parametr	Zakres	Ustawienie	Użycie
Parametr 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 1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora) [1] Parking (Parkowanie)	[0] Rotor Detection (Wykrywanie rotora)	–
Parametr 1-73 Flying Start	[0] Disabled (Wyłączone) [1] Enabled (Włączone)	0	Wybrać [1] Enable (Włącz), aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika
Parametr 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej parametr 1-23 Motor Frequency
Parametr 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania z wartości znamionowej parametr 1-23 Motor Frequency do 0
Parametr 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Należy wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
Parametr 4-19 Max Output Frequency	0–400	100 Hz	Należy wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej.
Parametr 30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Wył.) [1] On (Wł.)	[0] Off (Wył.)	–
Parametr 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 naciskać 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. Naciskać 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 naciskać 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/Wyświetlacz</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*	Wejście analogowe 53	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-**	Ograniczenia / Ostrzeżenia	6-13	Zacisk 53 - duży prąd	8-70	Przykład urz. BACnet
0-06	Typ siatki	1-55	Charakterystyka U/f - U	4-1*	Ograniczenia silnika	6-14	Zacisk 53 - niska 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	6-15	Zacisk 53 - wysoka wartość zadana/wysoka wartość sprzężenia zwrotnego	8-73	Maks. ramki info MS/TP
0-10	Aktywny zestaw par	1-6*	Nast zał 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	Wysoka wartość sprzężenia zwrotnego	8-75	Hasło inicjalizacji
0-12	Połączenie zestawu parametrów	1-61	Kompensacja obciążenia przy wysokich prędkościach	4-18	Ograniczenie prądu	6-19	Zacisk 53 - stała czasowa filtra	8-76	Diagnos. portu FC
0-3*	<b>Odczyt def. użyt. LCP</b>	Urządzenie odczytu definiowane przez użytkownika	1-62	Kompensacja poślizgu	4-4*	Reg. Ostrzeżenia 2	6-2*	Wejście analogowe 54	Liczba komunikatów magistrali
0-31	Minimalna wartość odczytu definowanego przez użytkownika	1-63	Stala czasowa kompensacji	4-40	Ostrzeżenie częst. Niska	6-21	Wys. napięcie zacisku 54	8-81	Liczba błędów magistrali
0-32	Maksymalna wartość odczytu definowanego przez użytkownika	1-64	Tłumienie rezonansu	4-41	Ostrzeżenie częst. Wysoka	6-22	Zacisk 54. Dolna skala prądu	8-82	Otr. komunikaty slave
0-37	wanego przez użytkownika	1-65	Stala czasowa tłumienia rezonansu	4-5*	Reg. Ostrzeżenia	6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	8-84	Wysł. komunikaty slave
0-38	Tekst na wyświetlaczu 1	1-66	Prąd min. przy niskiej prędkości	4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	6-24	Niska wartość zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-85	Błędy time-outu slave
0-39	Tekst na wyświetlaczu 2	1-7*	Regulacja startu	4-51	Ostrzeżenie o długim prądzie	6-25	Wysoka wartość zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-88	Reset diagnostyki portu FC
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	1-71	Opóźnienie startu	4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtru	8-9*	Sprzężenie zwrotne magistrali 1
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	1-72	Funkcja startu	4-55	Ostrzeżenie o wysokiej wartości zadanej	6-29	Tryb zacisku 54	13-3**	Sterownik zdarzeń
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	1-73	Start w locie	4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	6-7*	Wyjście analogowe/cyfrowe 45	13-0*	Nastawy SLC
0-50	Kopowanie LCP	1-8*	Regulacja stopu	4-57	Funkcja przy stopie	6-70	Tryb zacisku 45	13-00	Tryb sterownika SL
0-51	Kopujl zestawu parametrów	1-80	Funkcja przy stopie	4-57	Prędkość minimalna funkcji przy Stop	6-71	Zacisk 45 - wyjście analogowe	13-01	Początek zdarzenia
0-6*	Hasło	1-82	Prędkość minimalna funkcji przy Stop	4-58	Temp. silnika	6-72	Zacisk 45 - wyjście cyfrowe	13-02	Koniec zdarzenia
1-0*	Obciążenie i silnik	1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	4-6*	Prędkości zabronione	6-73	Minimalna skala wyjścia zacisku 45	13-03	Resetuj SLC
1-00	Tryb konfiguracyjny	1-93	Zródło termistora	4-63	Prędkości zabronione od: [Hz]	6-74	Maksymalna skala wyjścia zacisku 45	13-1*	Komparatory
1-01	Zasada sterowania silnikiem	2-0*	Hamulce	4-64	Prędkości zabronione do: [Hz]	6-76	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 45	13-10	Argument komparatora
1-03	Charakterystyka momentu	2-0*	Hamulce DC	4-64	Prędkości zabronione do: [Hz]	6-76	Wyjście analogowe/cyfrowe 42	13-11	Operator komparatora
1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	5-*	Wej/Wyj.cyf.	6-9*	Tryb zacisku 42	13-12	Wartość komparatora
1-1*	Wybór silnika	2-01	Prąd hamulca DC	5-0*	Tryb wej/wyj.cyf	6-91	Zacisk 42 - wyjście analogowe	13-2*	Zegary
1-10	Budowa silnika	2-01	Czas hamowania DC	5-00	Tryb wyjścia cyfrowego	6-92	Zacisk 42 - wyjście cyfrowe	13-20	Zegar sterownika SL
1-14	Wzmocnienie tłumienia	2-02	Czas hamowania DC	5-03	Tryb wejścia cyfrowego	6-93	Minimalna skala wyjścia zacisku 42	13-4*	Reguły logiki
1-15	Stala czasowa filtra niskiej prędkości	2-04	Prędkość dla załączenia hamowania DC	5-00	Tryb wejścia cyfrowego 29	6-94	Maksymalna skala wyjścia zacisku 42	13-40	Reguła logiczna Booleana 1
1-16	Stala czasowa filtra wysokiej prędkości	2-06	Prąd parkowania	5-1*	Wejścia cyfrowe	6-96	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 42	13-41	Operator reguły logicznej 1
1-17	Stala czasowa filtra napięcia	2-07	Czas parkowania	5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	6-98	Typ przetwornicy	13-42	Reguła logiczna Booleana 2
1-2*	Dane silnika	2-1*	Funkcje energii hamowania	5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	8-98	Komunik. i opcje	13-43	Operator reguły logicznej 2
1-20	Moc silnika	2-10	Funkcja hamulca	5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	8-0*	Ustawienia ogólne	13-44	Reguła logiczna Booleana 3
1-22	Napięcie silnika	2-16	Maks. prąd hamowania AC	5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	8-01	Źródło sterowania	13-5*	Stary
1-24	Prąd silnika	2-17	Kontrola napięcia w DC	5-3*	Wyjścia cyfrowe	8-02	Źródło sterowania	13-51	Zdarzenie sterownika SL
1-25	Znamionowa prędkość silnika	3-*	Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania	5-34	Opóźnienie załączenia, wyjście cyfrowe	8-03	Czas time-outu sterowania	13-52	Działanie sterownika SL
1-26	Ster. silnikiem moment nominalny	3-0*	Ogranicz.wart.zad.	5-35	Opóźnienie wyłączenia, wyjście cyfrowe	8-04	Funkcja time-outu sterowania	14-*	Funkcje specjalne
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AIMA)	3-02	Minimalna wartość zadana	5-4*	Przełączniki	8-30	Ustaw. portu FC	14-0*	Przełączanie inwertera
1-3*	Zaaw. Dane silnika	3-03	Maksymalna wartość zadana	5-40	Funkcja przełącznika	8-31	Protokół	14-03	Częstość kluczowania
1-33	Reakcja rozproszenia stojana (X1)	3-10	Wartości zadane	5-41	Opóźnienie załączenia, przełącznik	8-32	Adres	14-08	Współczynnik wzmocnienia tłumienia
1-35	Reakcja główna (Xh)	3-11	Prędkość przy pracy manewrowej [Hz]	5-42	Opóźnienie wyłączenia, przełącznik	8-33	Parzyste / Bity stopu	14-10	Awaria zasilania
1-37	Indukcyjność (Ld) w osi d	3-14	Programowana wartość zadana	5-5*	Wejście impulsowe	8-35	Szybkość transmisji	14-12	Zasilanie wt./wył.
1-39	Biegowy silnika	3-15	Źródło wartości zadanej 1	5-50	Niska częstotliwość zac. 29	8-36	Minimalne opóźnienie odpowiedzi	14-2*	Funkcja przy niezrównoważeniu zasilania
1-4*	Zaaw. Dane silnika II	3-16	Źródło wartości zadanej 2	5-51	Wysoka częstotliwość zac. 29	8-37	Maks. opóź. między znakami	14-2*	Funkcja Reset
1-40	Siła elektromot.przy 1000 obr./min.	3-17	Źródło wartości zadanej 3	5-52	Niska wartość zad./sprz.zwr. zac. 29	8-38	Nast. protokołu MC FC	14-20	Tryb resetowania
		3-18	Źródło wartości zadanej 1	5-53	Wysoka wartość zad./sprz.zwr. zac. 29	8-43	Magist. ster.	14-21	Odstęp pomiędzy próbami auto restartu
		3-41	Czas rozpędzania 1	5-90	Cyfrowe i przełącznikowe sterowanie magistralą	8-50	Wej.Cyf./Magist.	14-22	Tryb pracy
		3-42	Czas zatrzymania 1	6-*	Wejście analogowe	8-51	Wybór wybiegu silnika	14-23	Ustawienie kodu typu
		3-5*	Czas roz./ham. 2	6-0*	Tryb wej/wy analog	8-52	Wybór szybkiego zatrzymania	14-27	Działanie przy błędzie falownika
		3-51	Czas rozpędzania 2	6-00	Time-out Live zero	8-53	Wybór hamulca DC	14-28	Ustawienia fabryczne
								14-29	Kod serwisowy



14-4*	Optymalizacja 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 osiągnięcia [Hz]	38-53	Konwersja sprzężenia zwrotnego 1 z magistrali
14-5*	Srodowisko	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	Odwr. Nom. Prąd	24-2**	Zast. Funkcje 2	38-61	Rozszerzone słowo alarmowe
14-55	Filtr wyjściowy	16-37	Odwr. Prąd maks.	24-0*	Tryb pożarowy	38-69	AMA_DebugS32
14-6*	Automatyczne obniżenie	16-38	Stan sterownika SL	24-00	Funkcja FM	38-74	AOCDebug0
14-63	Min. częstotliwość przelączania	16-5*	Wart.zad.i sprz.zwr.	24-05	Programowana wartość zadana FM	38-75	AOCDebug1
15**	Informacja o przetwornicy częstotliwości	16-50	Zewnętrzna wartość zadana	24-09	Obsługa alarmu FM	38-76	AO42_FixedMode
15-0*	Dane eksploatac.	16-5*	Wejścia i Wyjścia	24-1*	Bypass napędu	38-77	AO42_FixedValue
15-00	Godziny eksploatacji	16-60	Wejście cyfrowe	24-10	Funkcja Bypass przetwornicy częstotliwości	38-78	DL_TestCounters
15-01	Godziny pracy	16-61	Ustawienie zacisku 53	24-11	Czas opóźnienia obejścia napędu	38-79	Funkcja ochr. Licznik
15-02	Licznik kWh	16-62	Wejście analogowe A153	38-2**	Tylko debugowanie, patrz PNU 1429 (kod serwisowy)	38-80	Para najwyższa najniższa
15-03	Załączenia zasilania	16-63	Ustawienie zacisku 54	38-0*	Wszystkie parametry debugowania	38-81	DB_SendDebugCmd
15-04	Nadmierne temperatury	16-64	Wejście analogowe A154	38-00	Tryb monitora testu	38-82	Maks. czas pracy zadania
15-05	Przebiecia	16-65	Wejście analogowe AO42 [mA]	38-01	Wersja i stack	38-83	Informacje o debugowaniu
15-06	Zerowanie licznika kWh	16-66	Wejście cyfrowe	38-02	Wersja oprogramowania protokołu	38-85	Wybór obję. 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	WersjadyanychEEPROMD	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	Podnowe AMA	38-91	Moc silnika wewnętrzna
15-4*	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	16-79	Wejście analogowe AO45	38-10	Wybór DAC	38-92	Napięcie silnika wewnętrzna
15-40	Typ FC	16-86	REF 1 portu FC	38-12	Skalowanie DAC	38-93	Częstotliwość silnika wewnętrzna
15-41	Sekcja mocy	16-9*	Odczyty diagnostyki	38-20	MOC_TestUS16	38-94	Lsigma
15-42	Napięcie	16-90	Słowo alarmowe	38-21	MOC_TestS16	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
15-43	Wersja oprogramowania	16-91	Słowo alarmowe 2	38-23	Funkcje testu MOC	38-96	Hasło loggera danych
15-44	Kod zamów. typu	16-92	Słowo ostrzeżenia 2	38-24	Pomiar zasilania obwodu DC	38-97	Okres zapisu danych
15-46	Nr zamówieniowy przetwornicy częstotliwości	16-93	Słowo ostrzeżenia 2	38-25	Suma kontrolna	38-98	Sygnal o debugowaniu
15-47	Numer zamówieniowy karty mocy	16-94	Zew. słowo statusowe	38-31	Wejście analogowe 53 (%)	38-99	Informacje o debugowaniu
15-48	Nr ID LCP	16-95	Zew. słowo statusowe 2	38-32	Wartość zadana wejściowa 1	40-2**	Tylko debug - backup
15-49	Wersja oprogramowania karty sterującej	18-1*	Rej. tryb. pożar.	38-33	Wartość zadana wejściowa 2	40-0*	Backup parametrów debugowania
15-50	Wersja oprogramowania karty mocy	18-10	Rejestr trybu poz.: Zdarzenie	38-34	Nastawa wartości zadanej wejściowej	40-00	Backup trybu monitora testu
15-51	Numer ser. przetwornicy częstotliwości	20-2**	Pęła zamknięta przetwornicy	38-35	Sprzężenie zwrotne (%)		
15-53	Nr seryjny karty mocy	20-0*	Sprzężenie zwrotne	38-36	Kod błędu		
15-9*	Inf. o parametrach	20-00	Źródło sprzężenia zwrotnego 1	38-37	Słowo sterujące		
15-92	Parametry zdefiniowane	20-01	Sprzężenie zwrotne 1 konwersja	38-38	Sterowanie resetem liczników		
15-97	Typ aplikacji	20-8*	Ustawienia podst. PI	38-39	Aktywny zestaw parametrów dla BACnet		
15-98	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	20-81	Regulacja PI procesu normalna/odwrotna	38-40	Nazwa wartości analogowej 1 dla BACnet		
16-2**	Odczyty danych	20-83	Prędkość startowa PI [Hz]	38-41	Nazwa wartości analogowej 3 dla BACnet		
16-0*	Status ogólny	20-84	Nazwa wartości szerokości pasma	38-42	Nazwa wartości analogowej 5 dla BACnet		
16-00	Słowo sterujące	20-9*	Regulator typu PI	38-43	Nazwa wartości analogowej 6 dla BACnet		
16-01	Wartość zadana [jednostka]	20-91	Anti Windup PI	38-44	Nazwa wartości binarnej 1 dla BACnet		
16-02	Wartość zadana [%]	20-93	Proportjonalne wzmożnienie PI	38-45	Nazwa wartości binarnej 2 dla BACnet		
16-03	słowo statusowe	20-94	Czas całkowania PI	38-46	Nazwa wartości binarnej 3 dla BACnet		
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	20-97	Czynnik posuwu do przodu PI	38-47	Nazwa wartości binarnej 4 dla BACnet		
16-09	Odczyt niestandardowy	22-2**	Zast. Funkcje	38-48	Nazwa wartości binarnej 5 dla BACnet		
16-1*	Status silnika	22-4*	Tryb uśpienia	38-49	Nazwa wartości binarnej 6 dla BACnet		
16-10	Moc [kW]	22-40	Minimalny czas pracy				
16-11	Moc [kVA]	22-41	Minimalny czas uśpienia				
16-12	Napięcie silnika	22-43	Prędkość obudzenia [Hz]				
16-13	Częstotliwość	22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia				

## 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 <i>parametr 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>parametr 6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>parametr 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> lub <i>parametr 6-22 Terminal 54 Low Current</i> . Należy sprawdzić także grupę parametrów 6-0* <i>Analog I/O Mode (Analogowy tryb we/wy)</i> .
4	14	Zanik fazy zasil	X	X	X	Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Należy sprawdzić napięcie zasilania. Patrz <i>parametr 14-12 Function at Mains Imbalance</i> .
7	11	Przepięcie DC	X	X	-	Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło ograniczenie.
8	10	Nis.nap.w ob.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 <i>parametr 1-90 Motor Thermal Protection</i> .
11	7	Przeg.term.sil.	X	X	-	Odlączony termistor lub jego złącze. Patrz <i>parametr 1-90 Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Przetężenie	X	X	X	Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.
14	2	Zwarcie doziemne	-	X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	12	Zwarcie	-	X	X	Zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.
17	4	TO słowa sterującego	X	X	-	Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości. Patrz grupa parametrów 8-0* <i>General Settings (Ustawienia ogólne)</i> .
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 <i>parametr 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	Zanik fazy V	-	X	X	Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę. Patrz <i>parametr 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	Zanik fazy W	-	X	X	Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę. Patrz <i>parametr 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Błąd wewnętrzny	-	X	X	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.
44	28	Zwarcie doziemne	-	X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem (użyć wartości <i>parametr 15-31 Alarm Log Value</i> , jeśli to możliwe).
46	33	Błąd napięcia sterowania	-	X	X	Napięcie sterowania jest niskie. Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

Numer błędu	Numer bitu alarmu/ ostrzeżenia	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
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.
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 parametr 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 LCP).
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 zostały sprowadzone do wartości domyślnych.
87	47	Autom. hamowanie DC	X		-	Przetwornica częstotliwości jest w stanie automatycznego hamowania DC.

Numer błędu	Numer bitu alarmu/ ostrzeżenia	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
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* <i>Broken Belt Detection</i> ( <i>Wykrywanie zerwanego pasa</i> ).
126	-	Silnik obraca się	-	X	-	Wysokie napięcie indukowanej siły elektromotorycznej (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 zasilanie 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	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Typowa moc na wale [KM]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Klasa ochrony 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	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
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	187,0
<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	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
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	58,0	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, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funty)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (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)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (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	97,0	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	13,0	19,8	23,0	33,0	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 przełączania 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).



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	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typowa moc na wale [KM]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Klasa ochrony 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	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	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]	1,0	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	2,0	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, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funty)	2,0 (4,4)	2,0 (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	14,0	20,9	28,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

6

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

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania 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	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typowa moc na wale [KM]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Klasa ochrony 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]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Ciągły (3x441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
Ciągły (3x380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Ciągły (3x441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Przerywany (3x441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
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, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funty)	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (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	38,0	48,8	58,4	72,0	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 (3x441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Przerywany (3x441–480 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), rozmiary obudów H5–H8

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania 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	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typowa moc na wale [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typowa moc na wale [KM]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Klasa ochrony 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	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Ciągły (3x441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	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 (3x441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Przerywany (3x441–480 V) [A]	2,0	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, klasa ochrony 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	14,0	20,9	28,0	33,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Ciągły (3x441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

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

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania 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).

Przetwornica częstotliwości	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typowa moc na wale [KM]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Klasa ochrony IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
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]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Przerywany (3x380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Ciągły (3x441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Przerywany (3x441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>							
Ciągły (3x380–440 V)[A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Przerywany (3x380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Ciągły (3x441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Przerywany (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania							
Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Ciężar, klasa ochrony 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>	98,0	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	63,0	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 (3x441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Przerywany (3x441–480 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 KM), rozmiary obudów I6–I8

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania 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	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typowa moc na wale [KM]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Klasa ochrony 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	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Przerywany (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	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	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
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	110,0	144,1
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>															
Ciągły (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	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	52,0	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	137,0
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, klasa ochrony 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)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (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	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	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	70,0	91,7
Przerywany (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

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

1) Dotyczy przekrojów kabli dla chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania 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).

## 6.2 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				Klasa B		Klasa A, grupa 1		Klasa B	
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 (41 °F) 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 FC 101*.

### 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 (33,8°) 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 ±10%
Napięcie zasilania	380–480 V ±10%
Napięcie zasilania	525–600 V ±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 ( $\cos\varphi$ ) bliski jedności	(>0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) rozmiary obudowy H1–H5, I2, I3, I4	maks. 2 razy/min
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) rozmiary obudowy H6–H8, I6–I8	maks. 1 razy/min
Środowisko zgodne z EN 60664-1	Kategoria przepięć III/stoień zanieczyszczenia 2
Jednostkę można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 A <sub>rms</sub> wartości skutecznej, symetrycznie, 240/480 V.	

## 6.4.3 Wyjście silnikowe z przetwornicy (U, V, W)

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

## 6.4.4 Długość i przekrój poprzeczny kabla

Maksymalna długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z wymogami EMC)	Patrz rozdział 6.2 Wyniki testów emisji EMC
Maksymalna długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	50 m (164 ft)
Maksymalny przekrój poprzeczny do silnika, zasilania <sup>1)</sup>	
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, rozmiary obudowy H1–H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, rozmiary obudowy H4–H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania, przewód sztywny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania, przewód elastyczny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny do zacisków 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 wejście impulsowe	Maksymalna częstotliwość 32 kHz, przeciwsobnie, 5 kHz (O.C.)

## 6.4.6 Wejścia analogowe

Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryb zacisku 53	Parametr 6-19 Terminal 53 mode: 1 = napięcie, 0 = prąd
Tryb zacisku 54	Parametr 6-29 Terminal 54 mode: 1 = napięcie, 0 = prąd
Poziom napięcia	0–10 V
Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub>	Okolo 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 także zaprogramować jako wyjścia cyfrowe.

## 6.4.8 Wyjście cyfrowe

Liczba wyjść cyfrowych	4
<b>Zaciski 27 i 29</b>	
Numer zacisku	27, 29 <sup>1)</sup>
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym	0–24 V
Maksymalny prąd wyjściowy (ujście i źródło)	40 mA
<b>Zaciski 42 i 45</b>	
Numer zacisku	42, 45 <sup>2)</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 27 i 29 można zaprogramować również jako wejścia.

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

Wyjścia cyfrowe są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokonapięciowych.

## 6.4.9 Karta sterująca, komunikacja szeregową RS485

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 (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (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 @ 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 10 V DC

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

## 6.4.13 Warunki otoczenia

Klasa ochrony obudowy	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), rozmiary obudowy H1–H5	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, rozmiary obudowy H6–H10	Klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (opcjonalne), rozmiary obudowy H6–H10	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, rozmiary obudowy 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 (104/122°F) in rozdział 6.1.2 3 x 380–480 V AC.
Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy znamionowej	0°C (32 °F)
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	-20°C (-4 °F)
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	-10°C (14 °F)
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-30 do +65/70°C (-22 do +149/158°F)
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych	1000 m (3281 ft)
Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu wartości znamionowych	3000 m (9843 ft)
Obniżanie wartości znamionowych na dużej wysokości: 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
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
Normy EMC, odporność	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 EN 50598-2 przy:

- obciążeniu znamionowym,
- 90% częstotliwości znamionowej,
- ustawienia domyślne częstotliwości kluczenia,
- ustawienia domyślne schematu kluczenia.

## Indeks

## B

Bezpieczeństwo..... 5

Bezpiecznik..... 18

## C

Czas wyładowania..... 5

## D

Długość kabla..... 54

## I

Instalacja..... 20

Instalacja elektryczna..... 10

## K

Karta sterująca

Karta sterująca, wyjście 10 V DC..... 56

Karta sterująca, wyjście 24 V DC..... 55

Komunikacja szeregową RS 485..... 55

Klasa sprawności energetycznej..... 56

## L

L1, L2, L3..... 53

Lampka sygnalizacyjna..... 25

Lista ostrzeżeń i alarmów..... 43

## M

Materiały dodatkowe..... 3

Montaż szeregowy..... 6

## O

Ochrona..... 53

Ochrona przed przetężeniem..... 18

## P

Panel LCP..... 25

Podłączenie do silnika..... 12

Podział obciążenia..... 4

Postępowanie z odpadami..... 3

Prąd upływowy..... 5

Programowanie

Programowanie..... 25

przy użyciu oprogramowania konfiguracyjnego MCT-10.....  
25

Przekrój poprzeczny..... 54

Przycisk funkcyjny..... 25

Przycisk Menu..... 25

Przycisk nawigacyjny..... 25

Przypadkowy rozruch..... 4

## R

Rysunek schematyczny okablowania..... 23

## S

Silnik

Wyjście (U, V, W)..... 54

Sprawność energetyczna..... 46, 47, 48, 49, 50, 51

Standard UL..... 18

## W

Warunki otoczenia..... 56

Wejście analogowe..... 54

Wejście cyfrowe..... 54

Wyjścia

Wyjście analogowe..... 55

Wyjście cyfrowe..... 55

Wykwalifikowany personel..... 4

Wyłącznik..... 18

Wysokie napięcie..... 4

Wyświetlacz..... 25

## Z

Zabezpieczenie..... 18

Zabezpieczenie silnika..... 53

Zabezpieczenie termiczne..... 3

Zaciski

Zacisk 50..... 56

Zasilanie (L1, L2, L3)..... 53

Zasilanie 3x200–240 V AC..... 46

Zasilanie 3x380–480 V AC..... 47

Zasilanie 3x525–600 V AC..... 51



**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  
[vlt-drives.danfoss.com](http://vlt-drives.danfoss.com)

