



# Podręczna instrukcja obsługi VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Spis zawartości

<b>1 Podręczna instrukcja obsługi</b>	<b>2</b>
1.1 Bezpieczeństwo	2
1.1.1 Ostrzeżenia	2
1.1.2 Instrukcje bezpieczeństwa	2
1.2 Wprowadzenie	3
1.2.1 Dostępna literatura	3
1.2.2 Certyfikaty	3
1.2.3 Zasilanie IT	3
1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	4
1.2.5 Postępowanie z odpadami	4
1.3 Montaż	5
1.3.1 Przed przystąpieniem do naprawy	5
1.3.2 Montaż szeregowy	5
1.3.3 Wymiary	6
1.3.4 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej	7
1.3.5 Podłączenie do zasilania i silnika	8
1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki	15
1.3.7 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC	18
1.3.8 Zaciski sterowania	19
1.4 Programowanie	21
1.4.1 Programowanie lokalnego panelu sterującego (LCP)	21
1.4.2 Kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	22
1.4.3 Struktura głównego menu	33
1.5 Hałas lub drgania	35
1.6 Ostrzeżenia i alarmy	35
1.7 Ogólne warunki techniczne	38
1.7.1 Zasilanie 3x200–240 V AC	38
1.7.2 Zasilanie 3x380–480 V AC	39
1.7.3 Zasilanie 3x525–600 V AC	43
1.8 Warunki specjalne	48
1.8.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania	48
1.8.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza	48
1.9 Opcje dla VLT® HVAC Basic Drive FC 101	48
1.10 Wsparcie MCT 10	48

## 1 Podręczna instrukcja obsługi

### 1.1 Bezpieczeństwo

#### 1.1.1 Ostrzeżenia

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

##### Ostrzeżenie o wysokim napięciu

Napięcie przetwornicy częstotliwości jest groźne zawsze, gdy urządzenie jest podłączane do zasilania. Nieprawidłowa instalacja silnika lub przetwornicy częstotliwości może spowodować uszkodzenie sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy więc obowiązkowo przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, a także przepisów lokalnych i krajowych oraz przepisów bezpieczeństwa.

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

##### CZAS WYŁADOWANIA!

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

Napięcie [V]	Zakres mocy [kW]	Minimalny czas oczekiwania [min.]
3x200	0,25–3,7	4
3x200	5,5–11	15
3x400	0,37–7,5	4
3x400	11–90	15
3x600	2,2–7,5	4
3x600	11–90	15

Tabela 1.1 Czas rozładowania

## UWAGA

Prąd upływu:

Prąd upływu z przetwornicy częstotliwości przekracza 3,5 mA. Zgodnie z normą IEC 61800-5-1 podłączenie wzmocnionego uziemienia ochronnego musi zostać wykonane za pomocą przewodu min. 10 mm<sup>2</sup> Cu lub dodatkowego przewodu PE – o takim samym przekroju poprzecznym, co okablowanie sieci zasilającej. Muszą być one osobno zakończone.

Wyłącznik różnicowoprądowy:

Ten produkt może powodować powstanie prądu stałego w przewodzie ochronnym. Kiedy wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) stosowany jest jako zabezpieczenie dodatkowe, po stronie zasilania tego produktu należy używać tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym). Patrz również nota aplikacyjna Danfoss dla RCD, MN90G. Uziemienie ochronne przetwornicy częstotliwości i zastosowanie wyłączników RCD powinno być zawsze zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.

##### Zabezpieczenie termiczne silnika

Aktywacja funkcji zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem jest możliwa przez ustawienie parametru *1-90 Motor Thermal Protection* na *Wyłączenie awaryjne ETR*.

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

##### Montaż na dużych wysokościach

W przypadku wysokości powyżej 2000 m n.p.m. należy skontaktować z firmą Danfoss w sprawie PELV.

#### 1.1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Upewnić się, że przetwornica częstotliwości jest odpowiednio uziemiona.
- Nie odłączać wtyczek zasilania ani wtyczek silnika lub innych połączeń zasilania, kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania.
- Chronić użytkowników przed napięciem zasilania.
- Chronić silnik przed przeciążeniem zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Prąd upływu przekracza 3,5 mA.
- Przycisk [Off/Reset] nie jest przełącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on przetwornicy częstotliwości od zasilania.

## 1.2 Wprowadzenie

### 1.2.1 Dostępna literatura

Niniejsza podręczna instrukcja zawiera podstawowe informacje konieczne do instalacji i eksploatacji przetwornicy częstotliwości. Jeżeli potrzebne są dodatkowe informacje, odnośna dokumentacja znajduje się na dołączonym nośniku CD.

### 1.2.2 Certyfikaty

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

Tabela 1.2 Certyfikaty

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

### 1.2.3 Zasilanie IT

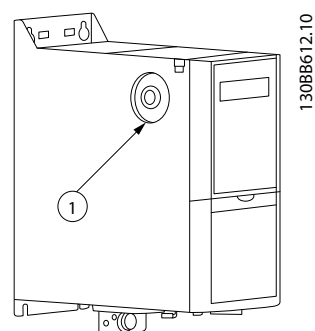
#### **UWAGA**

#### Zasilanie IT

Instalacja dla izolowanego źródła zasilania, tzn. zasilania IT.

Maks. dozwolone napięcie zasilania przy podłączeniu do źródła zasilania: 440 V (jednostki 3x380–480 V).

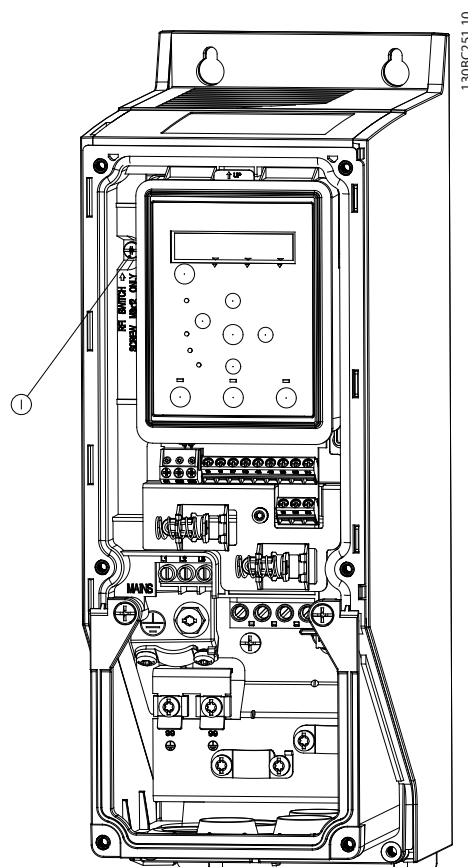
Przetwornice IP20 200–240 V 0,25–11 kW i 380–480 V IP20 0,37–22 kW: w przypadku podłączenia do zasilania IT otworzyć wyłącznik RFI, odkręcając śrubę znajdującą się na bocznej powierzchni przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 1.1 IP20 200–240 V 0,25–11 kW, IP20 0,37–22 kW 380–480 V.

1	Śruba EMC
---	-----------

Tabela 1.3 Legenda do Ilustracja 1.1



Ilustracja 1.2 IP54 400 V 0,75–18,5 kW

1	Śruba EMC
---	-----------

Tabela 1.4 Legenda do Ilustracja 1.2

Wszystkie modele: ustawić parametr *14-50 RFI Filter* na [0]  
Wył., jeżeli urządzenie pracuje na zasilaniu IT.

## **UWAGA**

Używać wyłącznie śrub M3x12.

### 1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu

Kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania, silnik można uruchomić/zatrzymać za pomocą poleceń cyfrowych, poleceń magistrali, wartości zadanych, LCP lub LOP.

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silników.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [Off/Reset].

### 1.2.5 Postępowanie z odpadami



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

## 1.3 Montaż

### 1.3.1 Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć od zasilania (a także od zewnętrznego źródła zasilania DC, jeśli istnieje).
2. Zaczekać tyle, ile wskazano *Tabela 1.1* na wyładowanie obwodu DC.
3. Odłączyć kabel silnika

### 1.3.2 Montaż szeregowy

Przetwornice częstotliwości mogą być montowane „jedna przy drugiej” i wymagają wolnej przestrzeni nad i pod urządzeniem w celu jego chłodzenia.

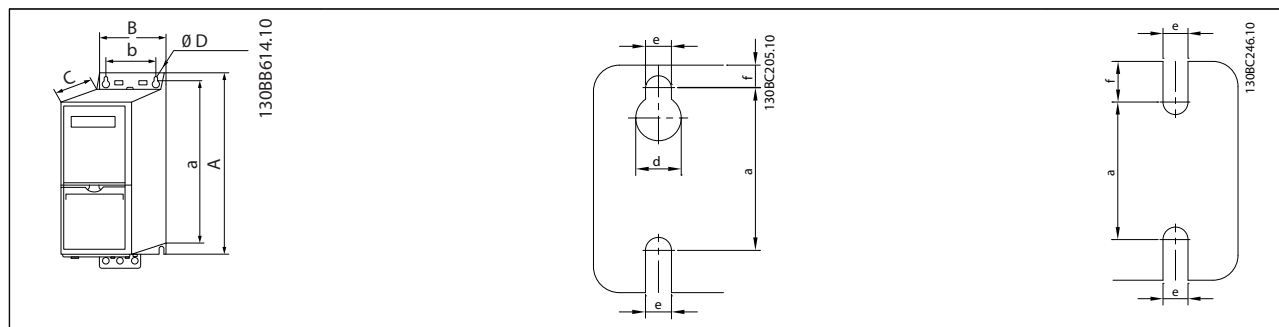
Obudowa	Stopień ochrony IP	Moc [kW]			Odstęp ponad/pod urządzeniem [mm/cale]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7,9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8,9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7,9

Tabela 1.5 Odstęp

### **NOTYFIKACJA**

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

## 1.3.3 Wymiary



Obudowa		Moc [kW]			Wysokość [mm]			Szerokość [mm]		Głębokość [mm]	Otwór montażowy (mm)			Ciężar maks. kg
Obudowa	Stopień ochrony IP	3x 200-240 V	3x 380-480 V	3x 525-600 V	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	11	18,5-22		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I4	IP54		11-18,5		476	-	460	180	133	290	12	6,5	9,5	13,8
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Tabela 1.6 Wymiary

<sup>1</sup> Wraz z płytką odsprężającą

Wymiary podano wyłącznie dla jednostek fizycznych; jednakże w przypadku montażu w ramach aplikacji należy wprowadzić poprawę na odstęp zapewniający swobodny obieg powietrza ponad i pod urządzeniami. Odstępy zapewniające swobodny obieg powietrza podano w Tabeli 1.8.



Obudowa		Odstęp [mm]	
Obudowa	Stopień ochrony IP	Nad urządzeniem	Pod urządzeniem
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Tabela 1.7 Odstęp konieczny dla swobodnego obiegu powietrza

### 1.3.4 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej

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

Obudowa	Stopień ochrony IP	Moc [kW]		Moment obrotowy [Nm]					
		3x200–240 V	3x380–480 V	Linia	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H3	IP20	3,7	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H6	IP20	15-18	30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0,5	3	0,5

Tabela 1.8 Obudowy H1–H8

Obudowa	Stopień ochrony IP	Moc [kW]		Moment obrotowy [Nm]					
		3x380–480 V	Linia	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik	
I2	IP54	0.75-4.0	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I3	IP54	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I4	IP54	11–18,5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I6	IP54	22-37	4,5	4,5	-	0,5	3	0,6	
I7	IP54	45-55	10	10	-	0,5	3	0,6	
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,6	

Tabela 1.9 Obudowy I1–I8

Moc [kW]			Moment obrotowy [Nm]					
Obudowa	Stopień ochrony IP	3x525–600 V	Linia	Silnik	Podłączenie DC	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przełącznik
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	nie zalecany	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	nie zalecany	0,5	3	0,6
H6	IP20	18,5–30	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,5

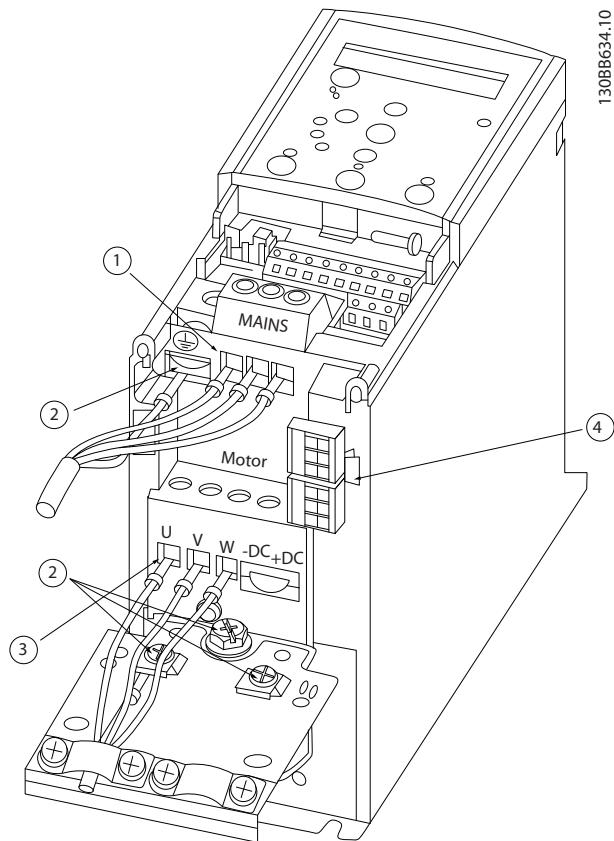
Tabela 1.10 Informacje na temat momentu dokręcania

<sup>1</sup> Wymiary kabli  $\leq 95 \text{ mm}^2$ <sup>2</sup> oraz  $> 95 \text{ mm}^2$ 

### 1.3.5 Podłączenie do zasilania i silnika

Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana do obsługi wszystkich standardowych trójfazowych silników asynchronicznych. Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów sterujących przedstawiono w *1.7 Ogólne warunki techniczne*.

- Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika i podłączyć go zarówno do płytki odsprzęgającej, jak i do metalowej części silnika.
  - Kabel silnika powinien być możliwie jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
  - Więcej informacji na temat płytki odsprzęgającej znajduje się w *FC 101 Instrukcji montażu płytki odsprzęgającej*.
  - Patrz także *Sposób instalacji zgodnej z wymogami EMC* przedstawiony w *Zaleceniach projektowych VLT® HVAC*.
1. Podłączyć przewody uziemienia do zacisku uziemienia.
  2. Podłączyć silnik do zacisków U, V i W.
  3. Podłączyć zasilanie do zacisków L1, L2 i L3, a następnie dokręcić.

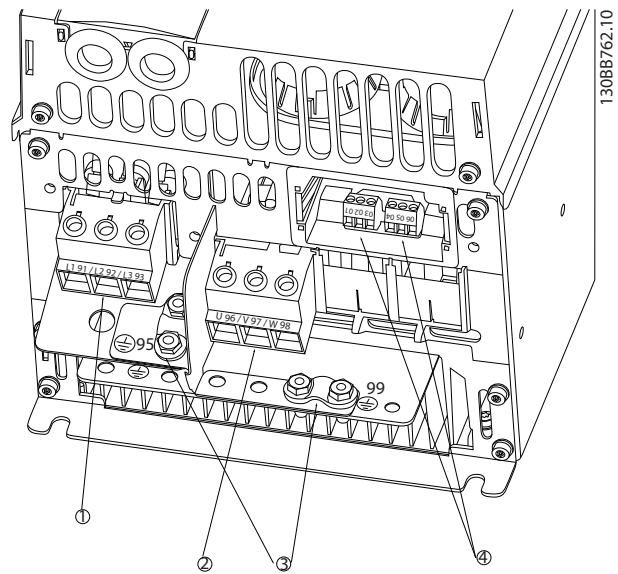


130BB634.10

**Ilustracja 1.3** Obudowy H1-H5  
IP20 200-240 V 0,25-11 kW oraz IP20 380-480 V 0,37-22 kW

1	Linia
2	Uziemienie
3	Silnik
4	Przełączniki

**Tabela 1.11** Legenda do *Ilustracja 1.3*



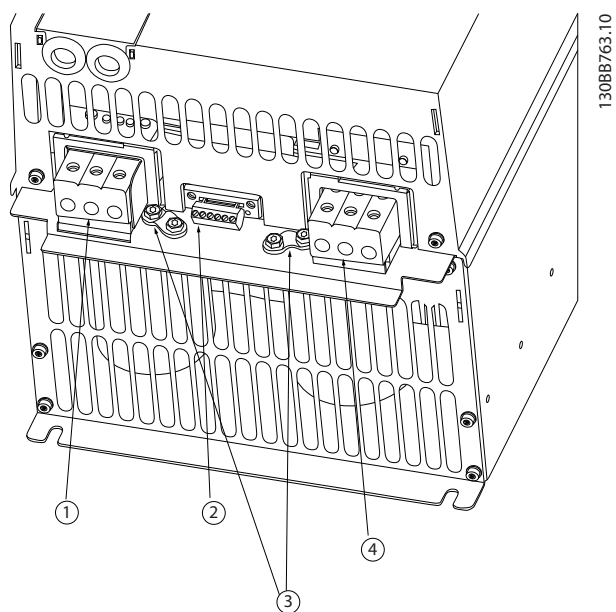
130BB762.10

**Ilustracja 1.4** Obudowa H6  
IP20 380-480 V 30-45 kW  
IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Linia
2	Silnik
3	Uziemienie
4	Przełączniki

**Tabela 1.12** Legenda do *Ilustracja 1.4*

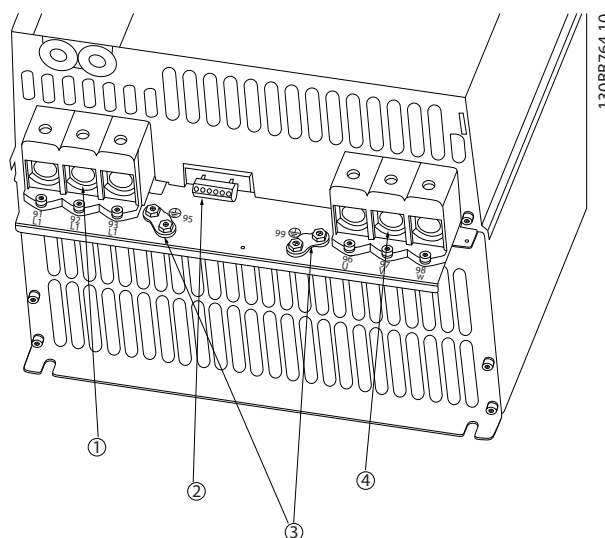
1



**Ilustracja 1.5 Obudowa H7**  
IP20 380–480 V 55–75 kW  
IP20 200–240 V 22–30 kW  
IP20 525–600 V 45–55 kW

1	Linia
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

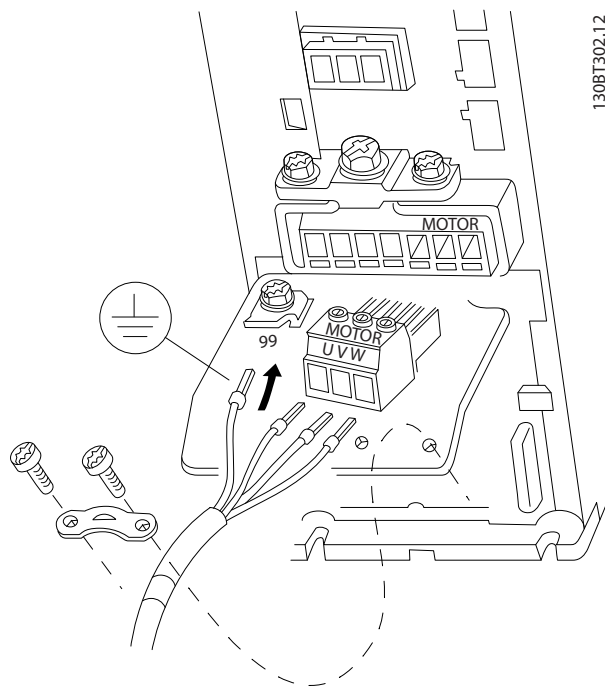
**Tabela 1.13 Legenda do Ilustracja 1.5**



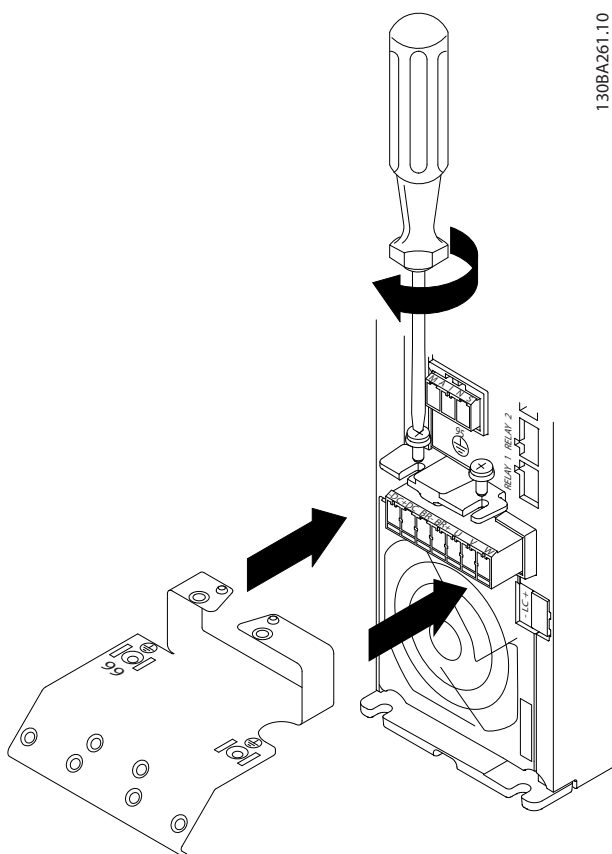
**Ilustracja 1.6 Obudowa H8**  
IP20 380–480 V 90 kW  
IP20 200–240 V 37–45 kW  
IP20 525–600 V 75–90 kW

1	Linia
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

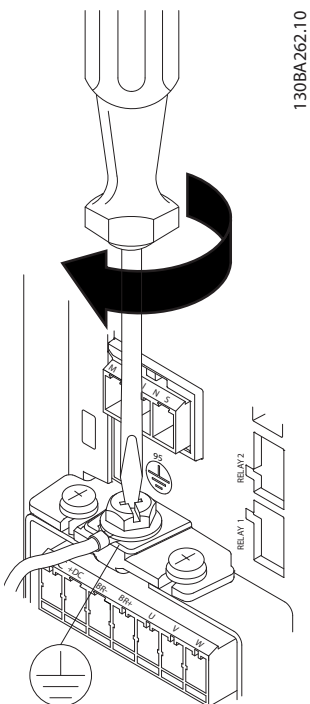
**Tabela 1.14 Legenda do**



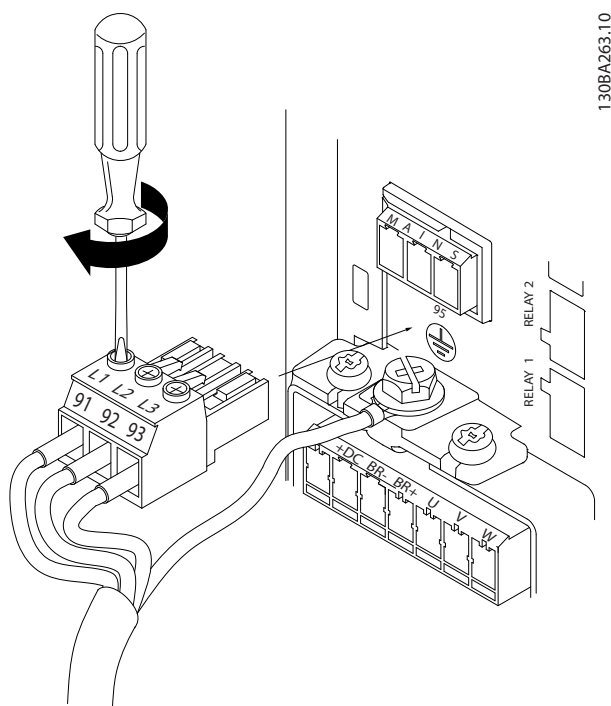
**Ilustracja 1.7 Obudowa H9**  
IP20 600 V 2,2–7,5 kW



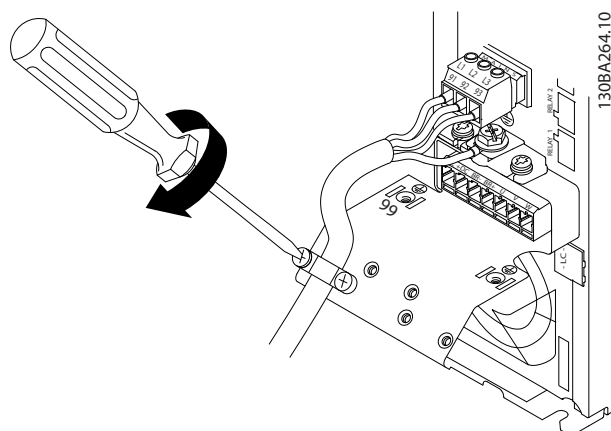
Ilustracja 1.8 Zamocować dwie śruby na płycie montażowej, wsunąć ją na miejsce i dokręcić do końca.



Ilustracja 1.9 Przy montażu kabli w pierwszej kolejności założyć i zamocować kabel uziemienia.

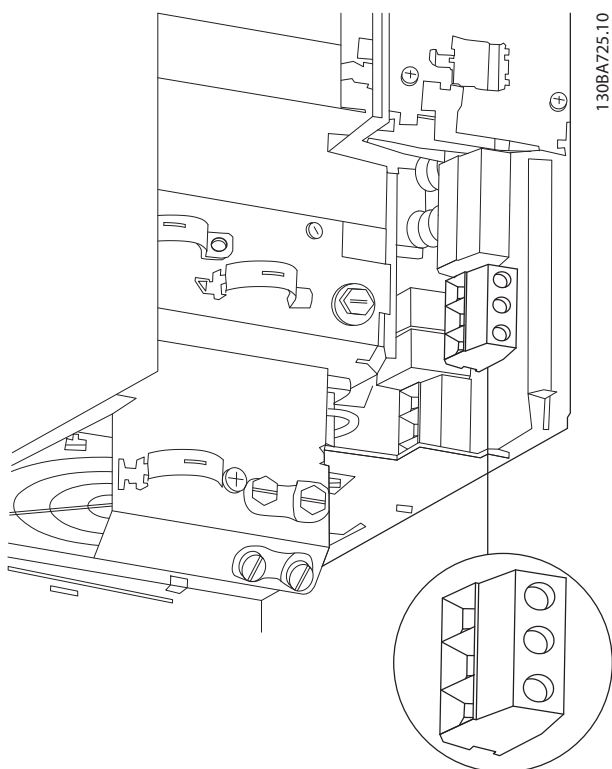


Ilustracja 1.10 Następnie założyć wtyczkę zasilania i zamocować przewody

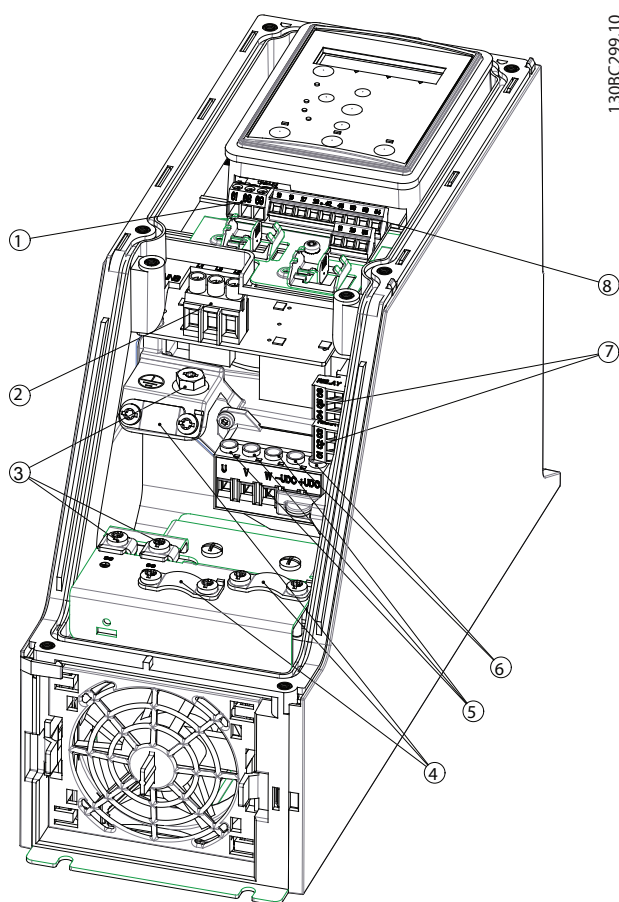


Ilustracja 1.11 Zamocować konsolę wsporczą na przewodach zasilania

1



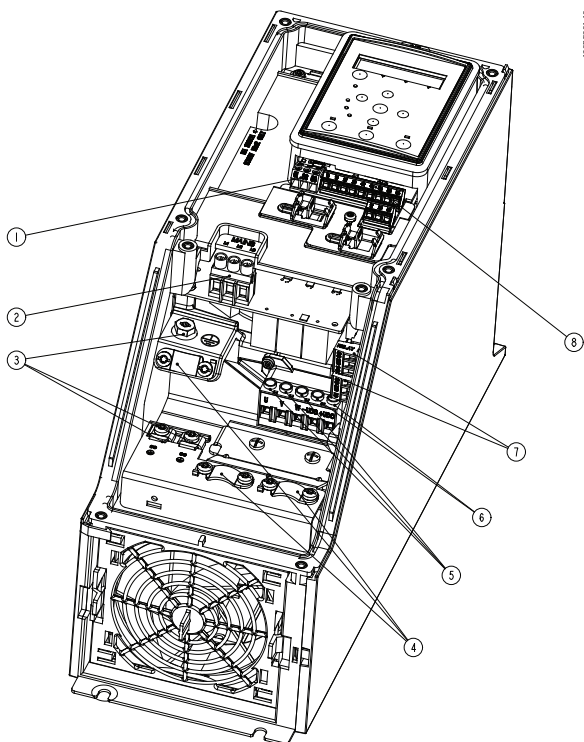
Ilustracja 1.12 Obudowa H10  
IP20 600 V 11–15 kW



Ilustracja 1.13 Obudowa I2  
IP54 380–480 V 0,75–4,0 kW

1	RS-485
2	Linia wej
3	Uziemienie
4	Zaciski przewodów
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

Tabela 1.15 Legenda do Ilustracja 1.13

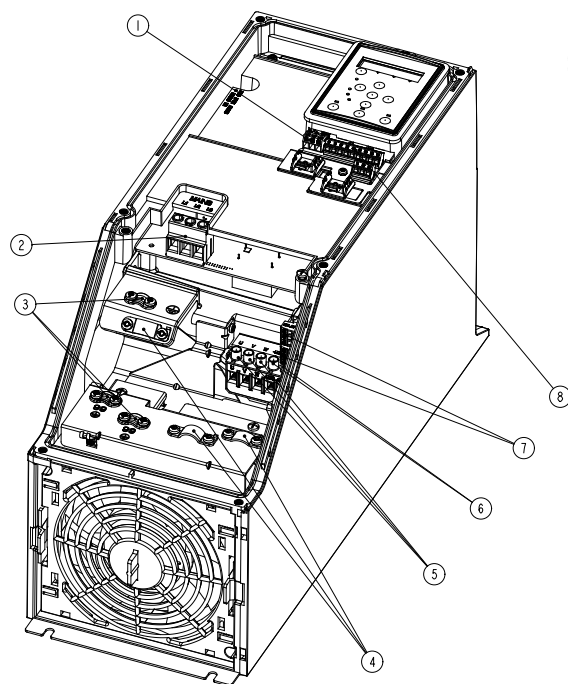


130BC201.10

Ilustracja 1.14 Obudowa I3  
IP54 380–480 V 5,5–7,5 kW

1	RS-485
2	Linia wej
3	Uziemienie
4	Zaciski przewodów
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

Tabela 1.16 Legenda do Ilustracja 1.14

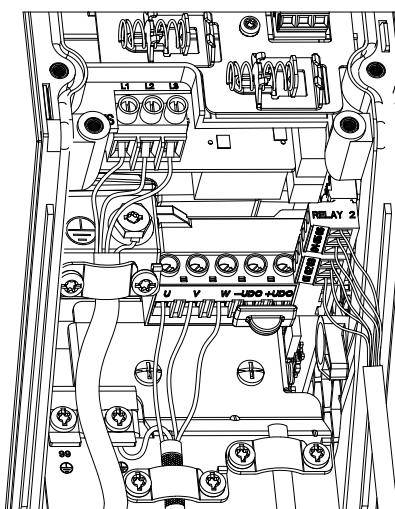


130BD011.10

Ilustracja 1.15 Obudowa I4  
IP54 380–480 V 0,75–4,0 kW

1	RS-485
2	Linia wej
3	Uziemienie
4	Zaciski przewodów
5	Silnik
6	UDC
7	Przełączniki
8	We/Wy

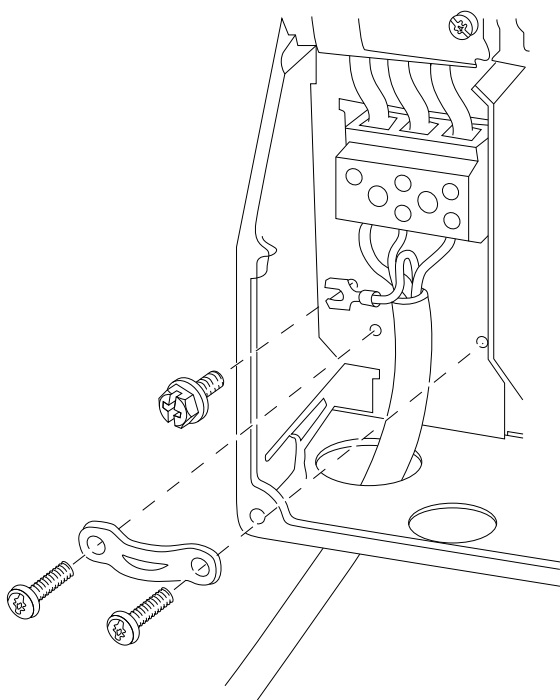
Tabela 1.17 Legenda do Ilustracja 1.15



130BC203.10

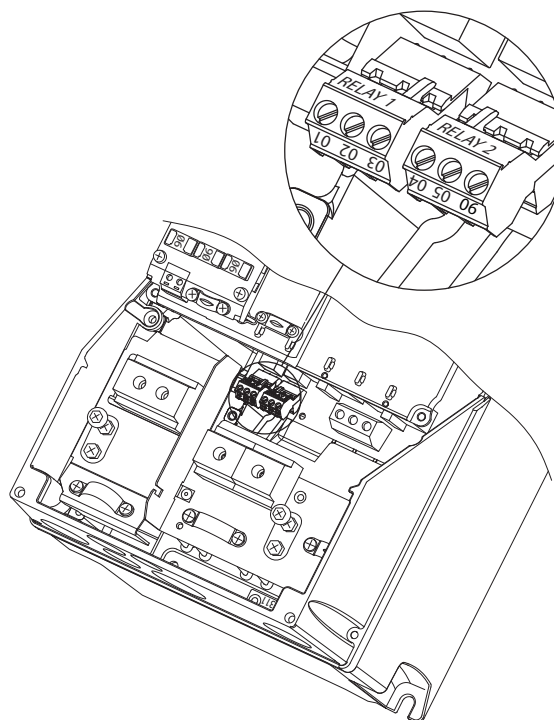
Ilustracja 1.16 Obudowy IP54 I2–I3–I4

1



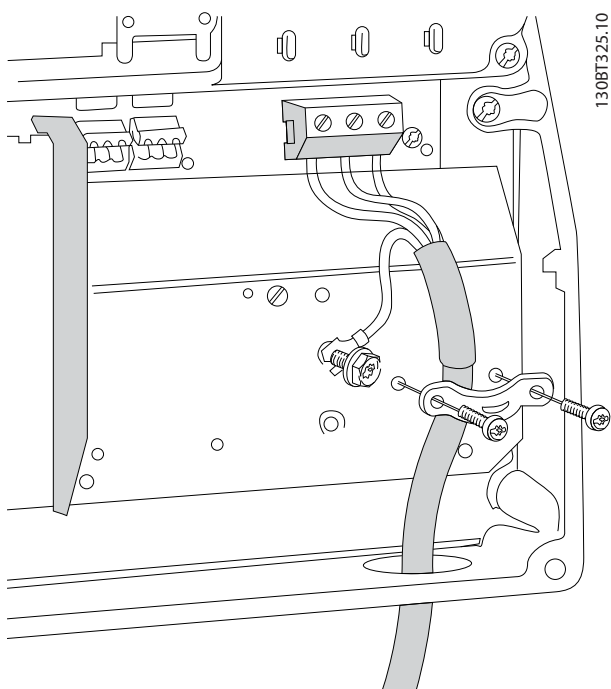
130BT326.10

Ilustracja 1.17 Obudowa I6  
IP54 380–480 V 22–37 kW



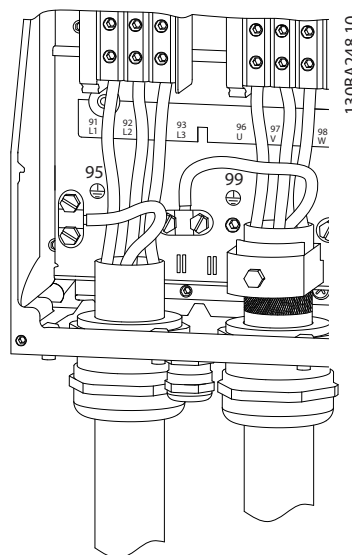
130BA215.10

Ilustracja 1.19 Obudowa I6  
IP54 380–480 V 22–37 kW



130BT325.10

Ilustracja 1.18 Obudowa I6  
IP54 380–480 V 22–37 kW



130BA248.10

Ilustracja 1.20 Obudowy I7, I8  
IP54 380–480 V 45–55 kW  
IP54 380–480 V 75–90 kW



### 1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki

#### Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych

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

#### Zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w tabelach *Tabela 1.19* i , aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii urządzenia lub zwarcia w obwodzie 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. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi. Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100 000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maks. 480 V.

#### Zgodność/brak zgodności z UL

Użycie bezpieczników z listy *Tabela 1.19* gwarantuje zgodność z normami UL i IEC 61800-5-1.

Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 10 000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maksymalnie 480 V.

W przypadku wadliwego działania, nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maks. rozmiar bezpiecznika
Moc [kW]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
<b>3x200–240 V IP20</b>							
0,25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3x380–480 V IP20</b>							

1

	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maks. rozmiar bezpiecznika
Moc [kW]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
0,37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2,2			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0,75		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maks. rozmiar bezpiecz- nika
Moc [kW]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
22	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

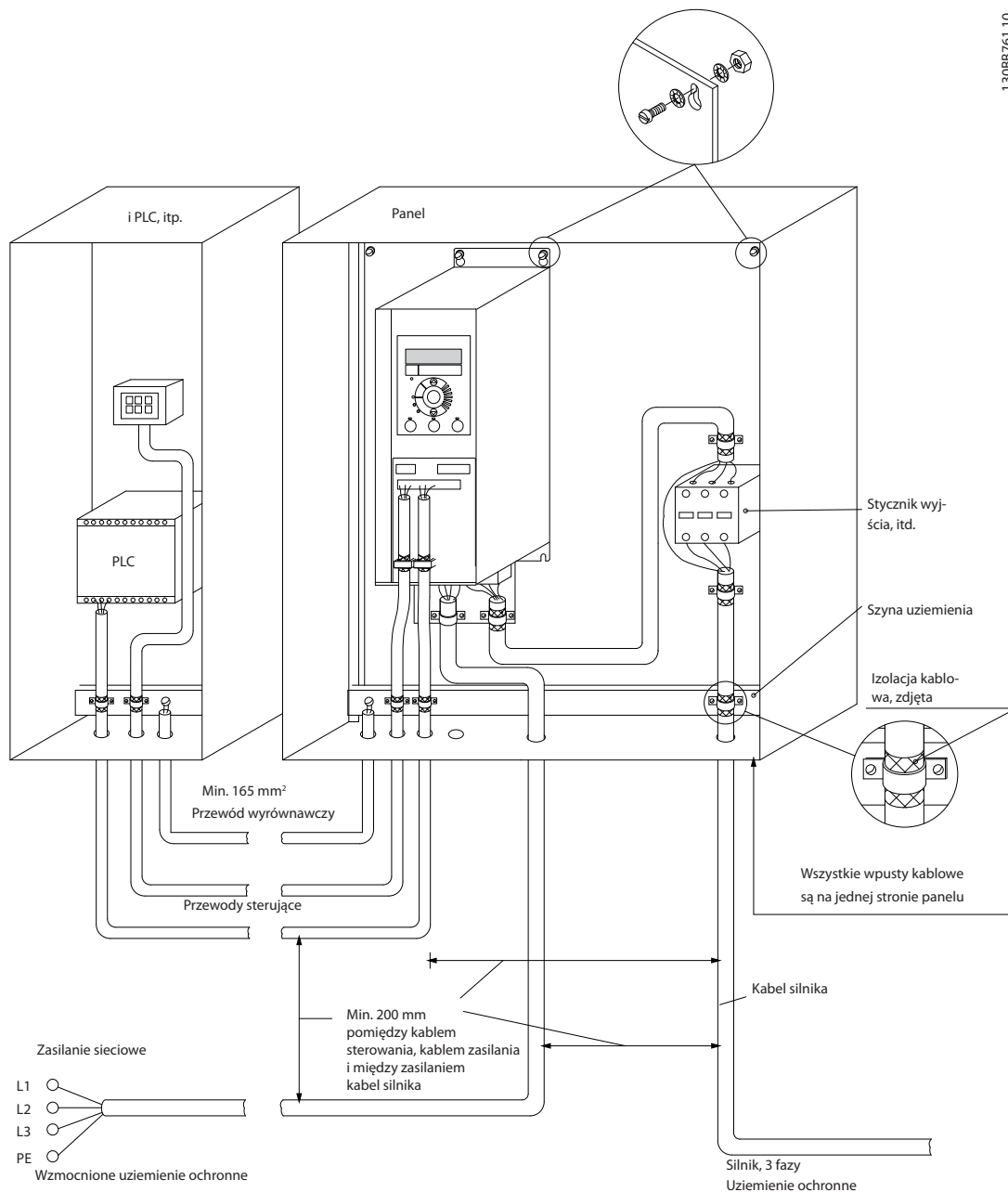
Tabela 1.18 Wyłącznik sieciowy i bezpieczniki

## 1

## 1.3.7 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

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

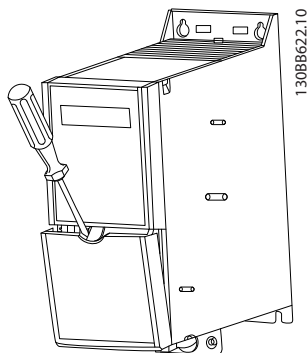
- Używać tylko ekranowanych/zbrojonych kabli silnika i sterowania.
- Podłączyć oba końce ekranu do uziemienia.
- Należy unikać instalacji z użyciem skręconych końcówek oplotu ekranu, ponieważ obniża to skuteczność ekranowania przy wyższych częstotliwościach. Zamiast nich należy użyć zacisków kablowych.
- Należy zapewnić taki sam potencjał między przetwornicą częstotliwości a potencjałem uziemienia PLC.
- Należy użyć podkładek zębatach i galwanicznie przewodzących płyt montażowych.



Ilustracja 1.21 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

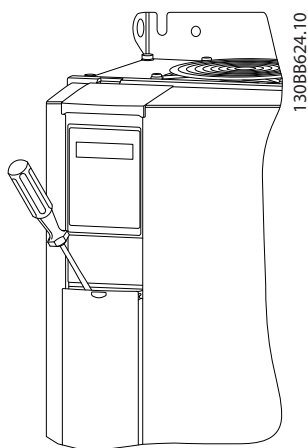
### 1.3.8 Zaciski sterowania

IP20 200–240 V 0,25–11 kW i IP20 380–480 V 0,37–22 kW:



Ilustracja 1.22 Położenie zacisków sterowania

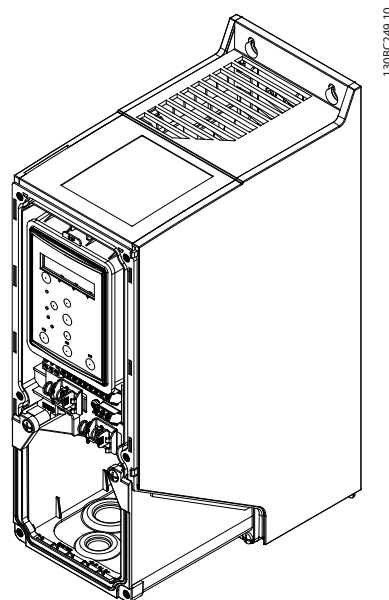
1. Wsunąć śrubokręt za pokrywę zacisków, aby wypchnąć zatrzask.
2. Przechylić śrubokręt w górę, aby otworzyć pokrywę.



Ilustracja 1.23 IP20 380–480 V 30–90 kW

1. Wsunąć śrubokręt za pokrywę zacisków, aby wypchnąć zatrzask.
2. Przechylić śrubokręt w górę, aby otworzyć pokrywę.

Tryb pracy wejść cyfrowych 18, 19 i 27 jest nastawiany 5-00 Digital Input Mode (PNP jest wartością domyślną), zaś tryb wejścia cyfrowego 29 jest nastawiany 5-03 Digital Input 29 Mode (PNP jest wartością domyślną).

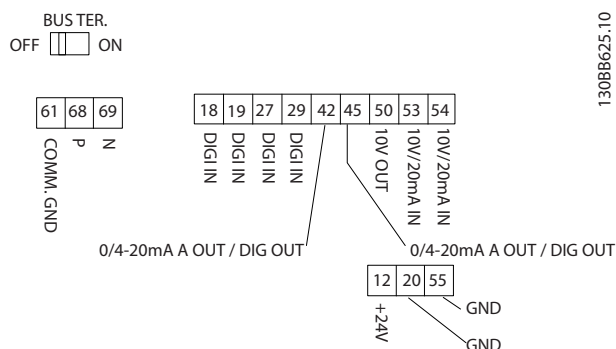


Ilustracja 1.24 IP54 400 V 0,75–7,5 kW

1. Zdjąć pokrywę przednią.

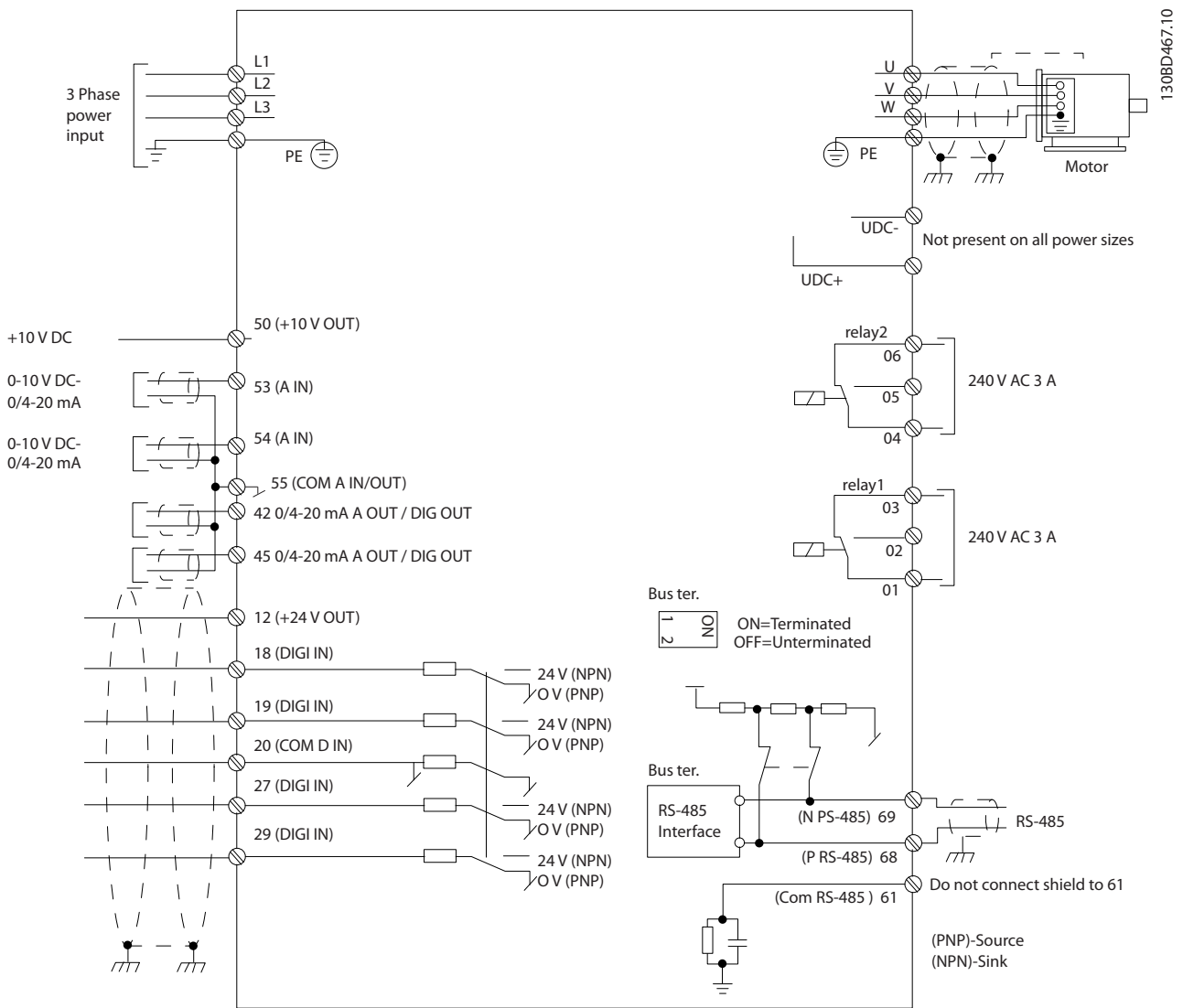
#### Zaciski sterowania

Ilustracja 1.25 przedstawia wszystkie zaciski sterowania przetwornicy częstotliwości. Zastosowanie Startu (zacisk 18), połączenie między zaciskiem 12 i 27 oraz analogowej wartości zadanej (zacisk 53 lub 54 i 55) powoduje uruchomienie przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 1.25 Zaciski sterowania

1



Ilustracja 1.26 Podstawowy rysunek schematyczny okablowania

**NOTYFIKACJA**

Brak dostępu do UDC- i UDC+ w następujących urządzeniach:  
 IP20 380–480 V 30–90 kW  
 IP20 200–240 V 15–45 kW  
 IP20 525–600 V 2,2–90 kW  
 IP54 380–480 V 22–90 kW

## 1.4 Programowanie

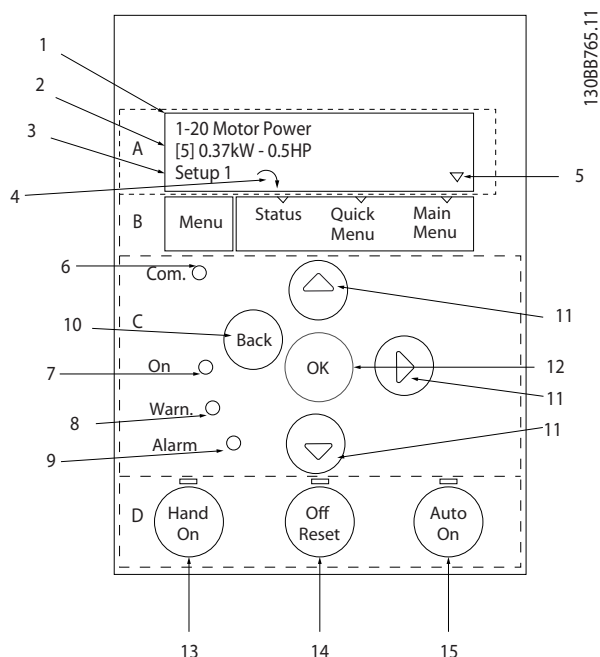
### 1.4.1 Programowanie lokalnego panelu sterującego (LCP)

#### **NOTYFIKACJA**

Przetwornicę częstotliwości można również zaprogramować z komputera osobistego poprzez port komunikacyjny RS-485 po zainstalowaniu oprogramowania Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10. Można je zamówić (kod 130B1000) lub pobrać z witryny Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

Poniższe instrukcje dotyczą LCP używanego z FC 101. LCP jest podzielony na cztery grupy funkcyjne.

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



Ilustracja 1.27

#### A. Wyświetlacz alfanumeryczny

LCD posiada funkcję podświetlenia oraz 2 linie alfanumeryczne. Wszystkie wszystkie dane o urządzeniu są przedstawiane na LCP.

Na wyświetlaczu ukazywanych jest wiele informacji.

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

Tabela 1.19

#### B. Przycisk Menu

Za pomocą klawisza menu możesz przełączać się między menu statusu, szybkim menu i menu głównym.

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

6	Diody stanu komunikacji: Miga, gdy odbywa się komunikacja poprzez magistralę.
7	Diody zielona/Wł.: Działa sekcja sterowania.
8	Diody żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
9	Diody czerwona pulsująca/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 1.20

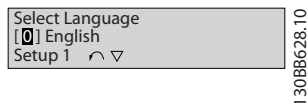
## D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)

13	[Hand On]: Aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP. <b>NOTYFIKACJA</b> Domyślną nastawą wejścia cyfrowego zacisku 27 (5-12 Terminal 27 Digital Input) jest odwrócony wybieg silnika. Oznacza to, że naciśnięcie [Hand On] nie spowoduje uruchomienia silnika, jeżeli na zacisku 27 nie ma sygnału 24 V. Podłączyć zacisk 12 do zacisku 27.
14	[Off/Reset]: Zatrzymuje silnik (Off). W trybie alarmowym, alarm będzie zresetowany.
15	[Auto On]: przetwornica częstotliwości jest sterowana przez zaciski sterowania lub porty komunikacji szeregowej.

Tabela 1.21

## Przy załączaniu zasilania

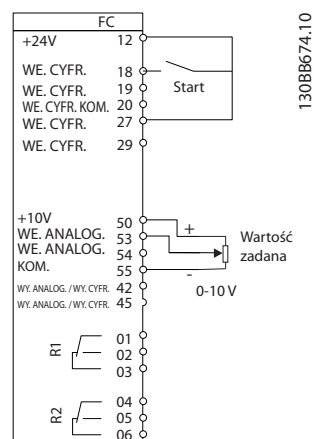
Podczas pierwszego załączenia zasilania należy wybrać preferowany język. Po jego wybraniu ekran ten nie będzie pokazywany podczas następnych załączeń, niemniej język można zmienić w *0-01 Language*.



Ilustracja 1.28

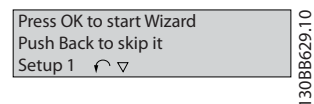
## 1.4.2 Kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą

Wbudowane menu kreatora w jasny i ustrukturyzowany sposób przeprowadza instalatora przez konfigurację przetwornicy częstotliwości dla zastosowania z otwartą pętlą. Zastosowanie z otwartą pętlą jest aplikacją z sygnałem startu, analogową wartością zadaną (w postaci sygnału napięciowego lub prądowego) oraz (opcjonalnie) sygnałami przełączników (lecz bez sygnału sprzężenia zwrotnego od zastosowanego procesu).



Ilustracja 1.29 Aplikacja z otwartą pętlą

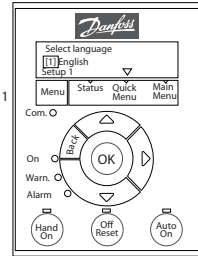
Kreator będzie wyświetlany po załączeniu zasilania aż do zmiany dowolnego z parametrów. Kreator można włączyć z poziomu szybkiego menu. Aby uruchomić kreator, należy nacisnąć [OK]. Naciśnięcie [BACK] powoduje powrót do ekranu statusu.



Ilustracja 1.30 Uruchomienie kreatora/wyjście

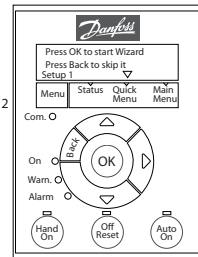


At power up the user is asked to choose the preferred language.

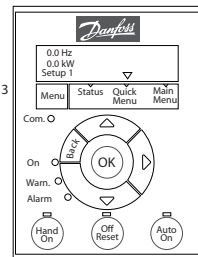


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

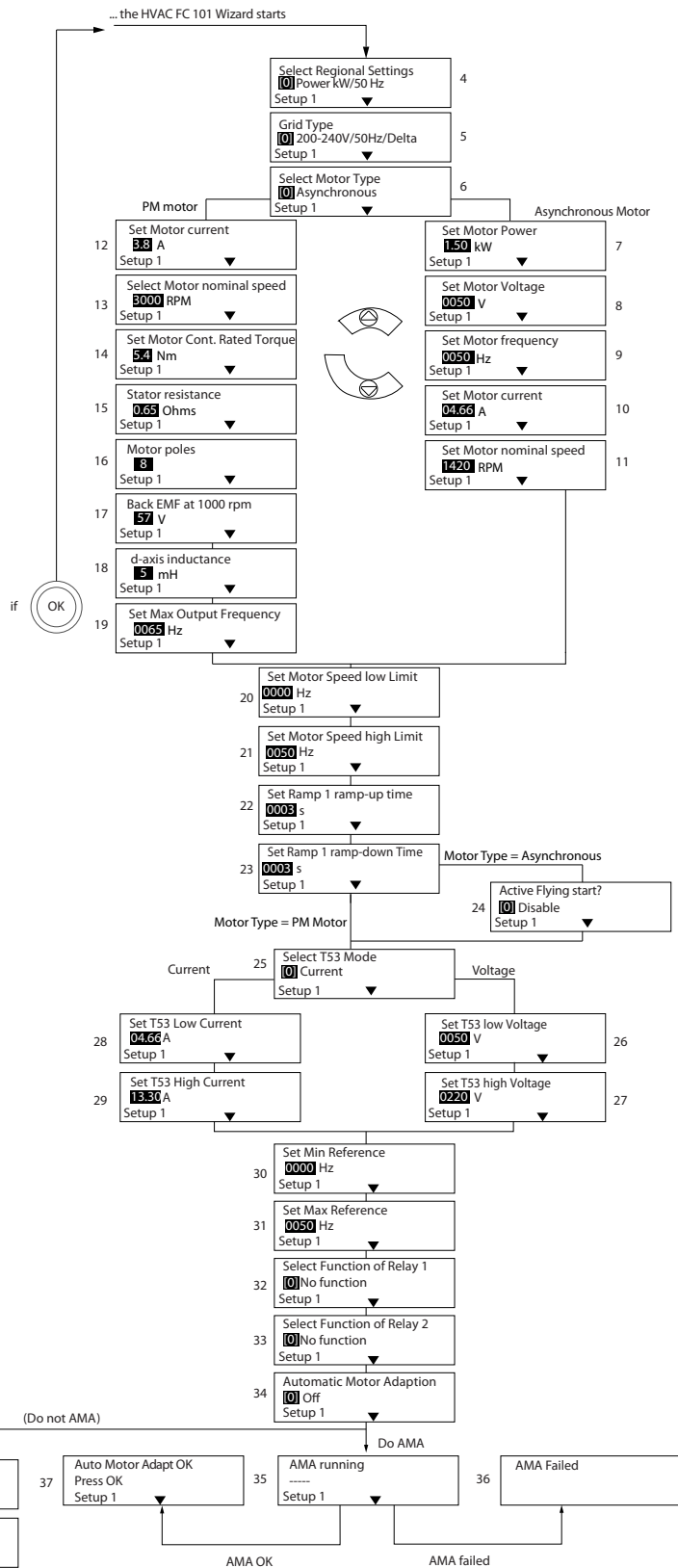


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

Ilustracja 1.31 Aplikacje z otwartą pętlą

## Kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą

Parametr	Opcja	Ustawienie	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] Amerykański	0	
0-06 GridType	[0] 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/sieć IT [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 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/sieć IT [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 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/sieć IT [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 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	Wybrać tryb pracy dla ponownego uruchomienia pod warunkiem ponownego podłączenia przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po odcięciu mocy
1-10 Motor Construction	*[0] Asynchroniczny [1] PM, niewysunięty SPM	[0] Asynchroniczny	Wprowadzanie wartości parametrów może wpłynąć na te parametry: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej

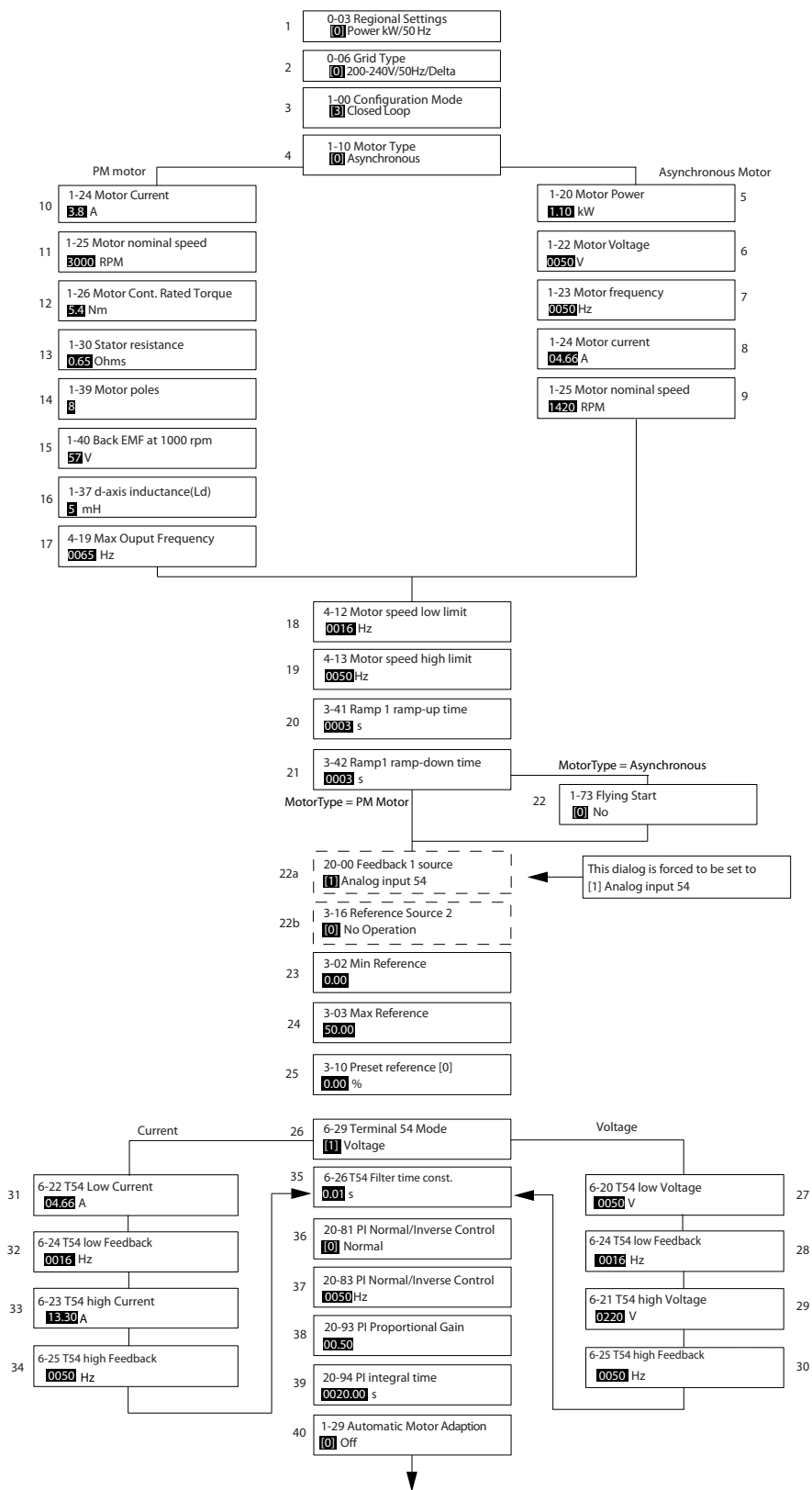
Parametr	Opcja	Ustawienie	Funkcja
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej
1-25 Motor Nominal Speed	100,0–9999,0 obr./min	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Powiązane z rozmiarem	Parametr ten jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Construction jest ustawiony na [1] PM, niewysunięty SPM. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Patrz 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi de nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-73 Flying Start			Jeżeli wybrano PM, włączony jest start w locie i nie można go wyłączyć
1-73 Flying Start	[0] Wyłączone [1] Włączone	0	Wybrać [1] Włączone, aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika w chwili zaniku zasilania. Jeśli funkcja ta nie jest wymagana należy wybrać [0] Wyłączone. Gdy włączono, 1-71 Start Delay i 1-72 Start Function nie działają. jest aktywny jedynie w trybie VVC <sup>plus</sup> .
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-23 Motor Frequency, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do 1-25 Motor Nominal Speed, jeżeli wybrano silnik PM
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0, jeżeli wybrano silnik asynchroniczny; czas zatrzymania z 1-25 Motor Nominal Speed do 0, jeżeli wybrano silnik PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400 Hz	0 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości

1

Parametr	Opcja	Ustawienie	Funkcja
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400 Hz	65 Hz	Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Max Output Frequency	0–400	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej
5-40 Function Relay [0] Funkcja przekaźnika	Patrz 5-40 Function Relay	Alarm	Wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 1
5-40 Function Relay [1] Funkcja przekaźnika	Patrz 5-40 Function Relay	Przetwornica częstotliwości pracuje	Wybrać funkcję sterowania przekaźnikiem wyjściowym 2
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
6-11 Terminal 53 High Voltage	0–10 V	10 V	Wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej
6-12 Terminal 53 Low Current	0–20 mA	4	Wprowadzić prąd odpowiadający niskiej wartości zadanej
6-13 Terminal 53 High Current	0–20 mA	20	Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-19 Terminal 53 mode	[0] Prąd [1] Napięcie	1	Wybrać, jeżeli zacisk 53 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia

Tabela 1.22 Konfiguracja aplikacji z otwartą pętlą

Kreator ustawień pętli zamkniętej



1308C402.10

Ilustracja 1.32 Pętla zamknięta

Parametr	Zakres	Ustawienie	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] Amerykański	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Wybrać tryb pracy pod warunkiem ponownego podłączenia przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po odcięciu mocy
1-00 Configuration Mode	[0] Pętla otwarta [3] Pętla zamknięta	0	Zmienić wartość na Pętla zamknięta
1-10 Motor Construction	*[0] Budowa silnika [1] PM, niewysunięty SPM	[0] Asynchroniczny	Wprowadzanie wartości parametrów może wpłynąć na inne parametry: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xh) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej
1-24 Motor Current	0,0–10000,00 A	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej
1-25 Motor Nominal Speed	100,0–9999,0 obr./min	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Powiązane z rozmiarem	Parametr ten jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Construction jest ustawiony na [1] PM, niewysunięty SPM. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Wył.	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana

Parametr	Zakres	Ustawienie	Funkcja
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi de nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-73 Flying Start	[0] Wyłączone [1] Włączone	0	Wybrać [1] Włączone, aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika np. w aplikacjach wentylatorowych. Start w locie jest aktywny jeżeli wybrano PM.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Wprowadzić wartość zadaną
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-23 Motor Frequency, jeżeli wybrano asynchroniczny silnik; czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-25 Motor Nominal Speed, jeżeli wybrano silnik PM
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0, jeżeli wybrano silnik asynchroniczny; czas zatrzymania z 1-25 Motor Nominal Speed do 0, jeżeli wybrano silnik PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400 Hz	0,0 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	65 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Max Output Frequency	0-400	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej
6-29 Terminal 54 mode	[0] Prąd [1] Napięcie	1	Wybrać, jeżeli zacisk 54 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
6-21 Terminal 54 High Voltage	0–10 V	10 V	Wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej
6-22 Terminal 54 Low Current	0–20 mA	4	Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-23 Terminal 54 High Current	0–20 mA	20	Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w par. 6-20 Terminal 54 Low Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w par. 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0–10 s	0,01	Wprowadzić stałą czasu filtra

1

Parametr	Zakres	Ustawienie	Funkcja
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normalna [1] Odwrócona	0	Wybierz [0] Normalna, aby ustawić kontrolę procesu na zwiększenie prędkości wyjściowej, jeżeli błąd procesu jest pozytywny. Wybierz [1] Odwrócona, aby zmniejszyć częstotliwość wyjściową.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0–200 Hz	0	Wprowadzić prędkość silnika, jaka ma zostać osiągnięta jako sygnał startowy dla rozpoczęcia kontroli PI.
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0,01	Wprowadzić proporcjonalne wzmocnienie sterownika procesu. Szybka regulacja uzyskuje się przy dużym wzmocnieniu. Jednakże jeśli wzmocnienie jest zbyt wysokie, proces może stać się niestabilny
20-94 PI Integral Time	0,1–999,0 s	999,0 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.

Tabela 1.23 Ustawienia pętli zamkniętej

**Zestaw parametrów silnika**

Zestaw parametrów silnika w szybkim menu przedstawia wymagane parametry silnika.

Parametr	Zakres	Ustawienie	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] Amerykański	0	
0-06 GridType	[0] -[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Wybrać tryb pracy dla ponownego uruchomienia pod warunkiem ponownego podłączenia przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po odcięciu mocy
1-10 Motor Construction	*[0] Budowa silnika [1] PM, niewysunięty SPM	[0] Asynchroniczny	
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość mocy silnika z tabliczki znamionowej
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość napięcia silnika z tabliczki znamionowej
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość częstotliwości silnika z tabliczki znamionowej
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić wartość prądu silnika z tabliczki znamionowej
1-25 Motor Nominal Speed	100,0–9999,0 obr./min	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić znamionową prędkość silnika z tabliczki znamionowej
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Powiązane z rozmiarem	Parametr ten jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Construction jest ustawiony na [1] PM, niewysunięty SPM. <b>NOTYFIKACJA</b> Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Powiązane z rozmiarem	Nastawić wartość rezystancji stojana



Parametr	Zakres	Ustawienie	Funkcja
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Powiązane z rozmiarem	Należy ustawić wartość indukcyjności po osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika magnesu stałego. Wartość indukcyjności po osi de nie może być znaleziona poprzez pracę AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Wprowadzić liczbę biegunów silnika
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Powiązane z rozmiarem	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min
1-73 Flying Start	[0] Wyłączone [1] Włączone	0	Wybrać Włączone, aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-23 <i>Motor Frequency</i>
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 s	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej 1-23 <i>Motor Frequency</i> do 0
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400 Hz	0,0 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400 Hz	65	Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
4-19 Max Output Frequency	0-400	Powiązane z rozmiarem	Wprowadzić maksymalną wartość częstotliwości wyjściowej

Tabela 1.24 Zestaw parametrów silnika

## Wprowadzone zmiany

Wprowadzone zmiany przedstawiają wszystkie parametry, które zostały zmienione w stosunku do domyślnych.

- Na liście przedstawiono tylko te zmiany, które uległy zmianie w bieżącej sesji edycji konfiguracji.
- Nie wymieniono tu parametrów, które przywrócono do wartości domyślnych.
- Komunikat „Puste” oznacza, że żaden parametr nie został zmieniony.

## Aby zmienić ustawienia parametrów

1. Aby wejść do Szybkiego menu, należy naciskać przycisk [Menu], aż wskaźnik na ekranie ustawi się nad Szybkim menu.
2. Za pomocą symboli [▲] [▼] 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. Za pomocą symboli [▲] [▼] można zmieniać wartość ustawienia parametru.
6. Nacisnąć [OK], aby zatwierdzić nowe ustawienie.
7. Nacisnąć dwukrotnie [Back], aby wejść do menu Status, lub raz nacisnąć [Menu], aby wejść do Menu głównego.

## Menu główne daje dostęp do wszystkich parametrów.

1. Aby do niego wejść, należy naciskać przycisk [Menu], aż wskaźnik na ekranie ustawi się 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.

### 1.4.3 Struktura głównego menu

0-0*	Praca/MWyświetlacz	1-37	Indukcyjność (Ld) w osi d	3-41	Czas rozprężania 1	5-90	Cyfrowe i przekątnikowe sterowanie magistrala	8-5*	Wej.Cyf./Magist.
0-0*	Ustawienia podst.	1-39	Biegundy silnika	3-42	Czas zatrzymania 1	6-6*	Wejście/Wyjście analogowe	8-50	Wybór wybiegu silnika
0-01	Język	1-40	Siła elektromot.przy 1000 obr./min.	3-5*	Czas roz./ham. 2	6-0*	Tryb we/wy analog	8-51	Wybór szybkiego zatrzymania
0-03	Ustawienia regionalne	1-42	Długość kabla silnika	3-52	Czas rozprężania 2	6-00	Time-out Live zero	8-52	Wybór hamulca DC
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	1-43	Długość kabla silnika w stopach	3-8*	Inne czasy roz/zał	6-01	Funkcja time-out Live zero	8-54	Wybór hamulca DC
0-06	Typ siatki	1-50	Nast niez od ust.	3-80	Czas rozp./zatrzym. pracy manewrowej	6-1*	Wejście analogowe 53	8-55	Wybór zmiany kierunku obrotów
0-07	Autom. hamowanie DC	1-52	Minimalna prędkość przy normalnym magnesowaniu [Hz]	3-81	Czas rozpędzania/zatrzymania dla szybkiego stopu	6-10	Zacisk 53 - niskie napięcie	8-55	Wybór zestawu parametrów
0-10	Działania konfig.	1-55	Ograniczenia / Ostrzeżenia	4-1*	Ograniczenia niskiej prędkości silnika	6-11	Zacisk 53 - wysokie napięcie	8-56	Wybór programowanej wartości zadanej
0-11	Aktywny zestaw par	1-56	Ograniczenia silnika	4-10	Kierunek obrotów silnika	6-12	Zacisk 53 - mały prąd	8-7*	BA Cnet
0-12	Połączone zestawy parametrów	1-60	Nast zał od ust.	4-12	Ograniczenie niskiej prędkości silnika [Hz]	6-13	Zacisk 53 - duży prąd	8-70	Przykład urządzeń BACnet
0-30	Urządzenie odczytu definiowane przez użytkownika	1-61	Regulacja startu	4-14	Górna granica prędkości silnika [Hz]	6-14	Zacisk 53 - niski wartość zadana/niska wartość sprzężenia zwrotnego	8-72	Maks. master MS/TP
0-31	Minimalna wartość odczytu definowanego przez użytkownika	1-62	Regulacja stopu	4-18	Ograniczenie prądu	6-15	Zacisk 53 - wysoka wartość zadana/wysoka wartość sprzężenia zwrotnego	8-73	Maks. ramki info MS/TP
0-32	Maksymalna wartość odczytu definowanego przez użytkownika	1-63	Temp. silnika	4-4*	Reg. Ostrzeżenia 2	6-16	Zacisk 53 - stała czasowa filtra	8-75	Hasło inicjalizacji
0-37	Tekst na wyświetlaczu 1	1-64	Hamulec DC	4-40	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	6-19	Tryb zacisku 53	8-8*	Diagnos. portu FC
0-38	Tekst na wyświetlaczu 2	1-65	Hamulec DC	4-40	Ostrzeżenie o wysokim sprzężeniu zwrotnym	6-20	Wejście analogowe 54	8-81	Liczba błędów magistrali
0-39	Tekst na wyświetlaczu 3	1-66	Hamulec DC	4-41	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	6-21	Niskie napięcie zacisku 54	8-82	Otr. komunikaty slave
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	1-67	Hamulec DC	4-41	Ostrzeżenie o wysokim sprzężeniu zwrotnym	6-22	Wys. napięcie zacisku 54	8-83	Liczba błędów slave
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	1-68	Hamulec DC	4-5*	Reg. Ostrzeżenia	6-23	Zacisk 54 Dolna skala prądu	8-84	Wyst. komunikaty slave
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	1-69	Hamulec DC	4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	6-24	Zacisk 54 Górna skala prądu	8-85	Błędy time-outu slave
0-5*	Kopiuje/zapisz	1-71	Opóźnienie startu	4-51	Ostrzeżenie o dużej wartości zadanej	6-25	Niska wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-88	Błędy time-outu slave
0-50	Kopiuje zestawu parametrów	1-72	Funkcja startu	4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	6-26	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54	8-89*	Sprzężenie zwrotne magistrali
0-6*	Hasło	1-73	Start w locie	4-55	Ostrzeżenie o wysokiej wartości zadanej	6-29	Zacisk 54 Stała czasowa filtra	8-94	Sprzężenie zwrotne magistrali 1
0-60	Hasło dla Głównego Menu	1-8*	Regulacja stopu	4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	6-7*	Wyjście analogowe/cyfrowe 45	13-3**	Sterownik zdarzeń
1-0*	Obciążenie i silnik	1-80	Funkcja przy stopie	4-57	Ostrzeżenie o wysokim sprzężeniu zwrotnym	6-70	Tryb zacisku 45	13-0*	Nastawy SLC
1-0*	Ustawienia ogólne	1-82	Prędkość minimalna funkcji przy Stop [Hz]	4-58	Funkcja braku fazy silnika	6-71	Zacisk 45 - wyjście analogowe	13-00	Tryb sterownika SL
1-01	Zasada sterowania silnikiem	1-90	Temp. silnika	4-6*	Prędkości zabronione	6-72	Zacisk 45 - wyjście cyfrowe	13-01	Początek zdarzenia
1-03	Charakterystyka momentu	1-93	Zabezpieczenie termiczne silnika	4-61	Częstotliwość zabronione do: [Hz]	6-73	Minimalna skala wyjścia zacisku 45	13-02	Koniec zdarzenia
1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	2-0*	Hamulec DC	4-63	Połączniowe ustawienie obciążenia	6-74	Maksymalna skala wyjścia zacisku 45	13-03	Resetuj SLC
1-1*	Wybór silnika	2-00	Hamulec DC	5-0*	Wej/Wyj/cyf.	6-76	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 45	13-10	Argument komparatora
1-10	Budowa silnika	2-01	Prąd hamulca DC	5-00	Tryb wej/wyj/cyf	6-9*	Wyjście analogowe/cyfrowe 42	13-11	Operator komparatora
1-14	Wzmocnienie tłumienia	2-02	Czas hamowania DC	5-03	Tryb wejścia cyfrowego	6-90	Tryb zacisku 42	13-12	Wartość komparatora
1-15	Stała czasowa filtra niskiej prędkości	2-04	Prędkość dla złączenia hamowania DC	5-00	Prędkość dla złączenia hamowania DC	6-91	Zacisk 42 - wyjście analogowe	13-20	Zegar sterownika SL
1-16	Stała czasowa filtra wysokiej prędkości	2-06	Prąd parkowania	5-1*	Wejścia cyfrowe	6-92	Zacisk 42 - wyjście cyfrowe	13-4*	Reguły logiki
1-2*	Dane silnika	2-07	Czas parkowania	5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	6-93	Minimalna skala wyjścia zacisku 42	13-40	Reguła logiczna Booleana 1
1-22	Napięcie silnika	2-1*	Funkcje energii hamowania	5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	6-94	Maksymalna skala wyjścia zacisku 42	13-41	Operator reguły logicznej 1
1-23	Częstotliwość silnika	2-10	Funkcja hamulca	5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	6-96	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 42	13-42	Reguła logiczna Booleana 2
1-24	Prąd silnika	2-16	Maks. prąd hamowania AC	5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	6-98	Typ przetwornicy	13-44	Reguła logiczna Booleana 3
1-25	Znamionowa prędkość silnika	2-17	Kontrola napięcia w DC	5-3*	Wyjścia cyfrowe	8-0*	Komunik. i opcje	13-51	Zdarzenie sterownika SL
1-26	Ster. silnikiem moment nominalny	3-3**	Wartość zadana / czas rozprężania/zatrzymania	5-34	Opóźnienie złączenia, wyjście cyfrowe	8-01	Ustawienia ogólne	13-52	Działanie sterownika SL
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	3-0*	Ogranicz.wart.zad.	5-35	Opóźnienie wyłączenia, wyjście cyfrowe	8-02	Źródło sterowania	14-0*	Funkcje specjalne
1-30	Reakcja stojana (Rs)	3-02	Minimalna wartość zadana	5-4*	Przełączniki	8-03	Czas time-outu sterowania	14-0*	Przełączanie inwertera
1-33	Reakcja rozproszenia stojana (X1)	3-03	Maksymalna wartość zadana	5-40	Funkcja przełącznika	8-04	Funkcja time-outu sterowania	14-01	Częstotliwość kluczowania
1-35	Reakcja główna (Xh)	3-10	Wartości zadane	5-42	Opóźnienie wyłączenia, przełącznik	8-3*	Ustaw. portu FC	14-03	Przemodulowanie
		3-11	Programowana wartość zadana	5-5*	Wejście impulsowe	8-31	Protokół	14-08	Współczynnik wzmocnienia tłumienia
		3-14	Prędkość przy pracy manewrowej [Hz] zadana	5-50	Niska częstotliwość zac. 29	8-32	Adres	14-10	Zasilanie wł./wył.
		3-15	Źródło wartości zadanej 1	5-51	Wysoka częstotliwość zac. 29	8-33	Szybkość transmisji	14-12	Awaria zasilania
		3-16	Źródło wartości zadanej 2	5-52	Niska wart.zad./sprz.zwr. zac. 29	8-35	Parzyste / Bity stopu	14-10	Funkcja przy nierównoważeniu zasilania
		3-17	Źródło wartości zadanej 3	5-53	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zac. 29	8-36	Minimalne opóźnienie odpowiedzi	14-2*	Funkcje Reset
		3-4*	Czas roz./ham. 1	5-9*	Magist. ster.	8-43	Maksymalne opóźnienie odpowiedzi	14-20	Tryb resetowania
								14-21	Odstęp pomiędzy próbami auto restartu



14-22	Tryb pracy	16-1*	Status silnika	22-40	Minimalny czas pracy	38-46	Nazwa wartości binarnej 3 dla BACnet
14-23	Ustawienie kodu typu	16-10	Moc [kW]	22-41	Minimalny czas uśpienia	38-47	Nazwa wartości binarnej 4 dla BACnet
14-27	Działanie przy błędzie falownika	16-11	Moc [kVA]	22-43	Prędkość obrotowa [Hz]	38-48	Nazwa wartości binarnej 5 dla BACnet
14-28	Ustawienia fabryczne	16-12	Napięcie silnika	22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obrotowa	38-49	Nazwa wartości binarnej 6 dla BACnet
14-4*	Optymalizacja energii	16-13	Częstotliwość	22-45	Wartość zadana doładowania	38-50	Nazwa wartości binarnej 21 dla BACnet
14-40	Poziom VT	16-14	Prąd silnika	22-46	Maksymalny czas doładowania	38-51	Nazwa wartości binarnej 22 dla BACnet
14-41	Minimalny strumień dla AEO	16-15	Częstotliwość [%]	22-47	Prędkość uśpienia [Hz]	38-52	Nazwa wartości binarnej 33 dla BACnet
14-5*	Środowisko	16-18	Stan termiczny silnika	22-6*	Wykrywanie zerwanego pasa	38-53	Konwersja sprzężenia zwrotnego 1 z magistrali
14-50	Filter RFI	16-30	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	38-54	Sterowanie magistrali Praca Stop
14-51	Kompensacja napięcia DC	16-34	Temperatura radiatora	22-61	Moment zerwanego pasa	38-58	Licznik ETR inwertera
14-52	Sterowanie wentylatorem	16-35	Stan termiczny inwertera	22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	38-59	Licznik ETR prostownika
14-53	Monitorowanie wentylatora	16-36	Odwr. Nom. Prąd	24-0*	Tryb pożarowy	38-60	Ostrzeżenia o błędzie DB
14-55	Filter wyższości	16-37	Odwr. Prąd maks.	24-0*	Tryb pożarowy	38-61	Rozszerzenie słowo alarmowe
14-6*	Automatyczne obniżenie	16-38	Stan sterownika SL	24-00	Funkcja FM	38-69	AMA_DebugS32
14-63	Min. częstotliwość przełączania	16-5*	Wart.zad. i sprz.zwr.	24-05	Programowana wartość zadana FM	38-74	AOCDDebug1
15**	Informacja o przetwornicy częstotliwości	16-50	Zewnętrzna wartość zadana	24-09	Obsługa alarmu FM	38-75	AOCDDebug1
15-0*	Dane eksploatac.	16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	24-1*	Bypass napędu	38-76	AO42_FixedMode
15-00	Godziny eksploatacji	16-6*	Wejścia i Wyjścia	24-10	Funkcja Bypass przetwornicy częstotliwości	38-77	AO42_FixedValue
15-01	Godziny pracy	16-60	Wejście cyfrowe	24-11	Czas opóźnienia obejścia napędu	38-78	DL_TestCounters
15-02	Licznik kWh	16-61	Ustawienie zacisku 53	38-79	Funkcja ochr. Licznik	38-79	Funkcja ochr. Licznik
15-03	Załączenia zasilania	16-62	Wejście analogowe AI53	38-80	Para najwyższa najniższa	38-80	DB_SendDebugCmd
15-04	Nadmierne temperatury	16-63	Ustawienie zacisku 54	38-81	Maks. czas pracy zadania	38-82	Maks. czas pracy zadania
15-05	Przebiega	16-64	Wejście analogowe AI54	38-82	Tryb monitora testu	38-83	Informacje o debugowaniu
15-06	Zerowanie licznika kWh	16-65	Wejście analogowe AO42 [mA]	38-83	Wersja i stack	38-85	Wybór obj. DB
15-07	Zerowanie licznika godzin pracy	16-66	Wejście cyfrowe	38-84	Wersja oprogramowania protokołu	38-86	Adres EEPROM
15-3*	Rejestr alarmów	16-67	Wejście impulsowe nr 29 [Hz]	38-85	Zestaw parametrów LCPEdit	38-87	Wartość EEPROM
15-30	Rejestr alarmów: kod błędu	16-71	Wyjście przełącznikowe [bin]	38-87	WersjadanychEEPROMD	38-88	Pozostały czas loggera
15-31	Przyczyna błędu wewnętrzznego	16-72	Licznik A	38-88	ID wariantu danych zasilania	38-90	Wybór protokołu FC dla LCP
15-4*	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	16-73	Licznik B	38-89	Ponowne AMA	38-91	Moc silnika wewnętrzna
15-40	Typ FC	16-79	Wyjście analogowe AO45	38-90	Wybór DAC	38-92	Napięcie silnika wewnętrzna
15-41	Sekcja mocy	16-86	REF 1 portu FC	38-92	Skalowanie DAC	38-93	Częstotliwość silnika wewnętrzna
15-42	Napięcie	16-9*	Odczyty diagnostyki	38-10	MOC_TestUS16	38-94	Lsigma
15-43	Wersja oprogramowania	16-90	Słowo alarmowe	38-21	MOC_TestS16	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
15-44	Kod zamów. typu	16-91	Słowo alarmowe 2	38-23	Funkcje testu MOC	38-96	Hasło loggera danych
15-46	Nr zamówieniowy przetwornicy częstotliwości	16-92	Słowo ostrzeżenia 2	38-24	Pomiar zasilania obwodu DC	38-97	Okres zapisu danych
15-47	Numer zamówieniowy karty mocy	16-93	Słowo ostrzeżenia 2	38-25	Suma kontrolna	38-98	Sygnal do debugowania
15-48	Nr ID LCP	16-94	Zew. słowo statusowe	38-30	Wejście analogowe 53 (%)	38-99	Informacje o debugowaniu
15-49	Wersja oprogramowania karty sterującej	16-95	Zew. słowo statusowe 2	38-31	Wejście analogowe 54 (%)	40-0*	Tylko debug - backup
15-50	Wersja oprogramowania karty mocy	18-1*	Rej. tryb. pożar.	38-32	Wartość zadana wejściowa 1	40-0*	Backup parametrów debugowania
15-51	Numer ser. przetwornicy częstotliwości	18-10	Rejestr trybu poź. Zdarzenie	38-33	Wartość zadana wejściowa 2	40-00	Backup trybu monitora testu
15-53	Nr ser./jny karty mocy	20-0*	Pęta zamknięta przetwornicy	38-34	Nastawa wartości zadanej wejściowej		
15-9*	Inf. o parametrach	20-0*	Sprzężenie zwrotne	38-35	Sprzężenie zwrotne (%)		
15-92	Parametry zdefiniowane	20-01	Sprzężenie zwrotne 1 konwersja	38-36	Kod błędu		
15-97	Typ aplikacji	20-08	Ustawienia podst. PI	38-37	Słowo sterujące		
15-98	Identyfikacja przetwornicy częstotliwości	20-81	Regulacja PI procesu normalna/odwrócona	38-38	Sterowanie resetem liczników		
16-0*	Odczyty danych	20-83	Prędkość startowa PI [Hz]	38-39	Aktywny zestaw parametrów dla BACnet		
16-00	Słowo sterujące	20-84	Na zadanej szerokości pasma	38-40	Nazwa wartości analogowej 1 dla BACnet		
16-01	Wartość zadana [jednostka]	20-9*	Regulator typu PI	38-41	Nazwa wartości analogowej 3 dla BACnet		
16-02	Wartość zadana [%]	20-91	Anti Windup PI	38-42	Nazwa wartości analogowej 5 dla BACnet		
16-03	słowo statusowe	20-93	Proportjonalne wzmocnienie PI	38-43	Nazwa wartości analogowej 6 dla BACnet		
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	20-94	Czas całkowania PI	38-44	Nazwa wartości binarnej 1 dla BACnet		
16-09	Odczyt niestandardowy	20-97	Czynnik posuwu do przodu PI	38-45	Nazwa wartości binarnej 2 dla BACnet		
		22-2*	Zast. Funkcje				
		22-4*	Tryb uśpienia				

## 1.5 Hałas lub drgania

Jeżeli silnik lub sprzęt napędzany silnikiem — np. łopata wirnika — powoduje hałas lub drgania o pewnych częstotliwościach, wypróbować poniższe opcje:

- Prędkość zabroniona, grupa parametrów 4-6\* *Prędkości zabronione*
- Przemodulowanie, 14-03 *Overmodulation* ustawiony na [0] *Wył.*
- Schemat kluczowania i częstotliwość przełączania w grupie parametrów 14-0\* *Przełączanie inwertera*
- Tłumienie rezonansu, 1-64 *Resonance Dampening*

## 1.6 Ostrzeżenia i alarmy

Numer błędu	Lista bitów alarmów/ ostrzeżeń	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 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage lub 6-22 Terminal 54 Low Current. Sprawdzić także grupę parametrów 6-0* <i>Tryb we/wy analog.</i>
4	14	Utrata fazy zasilania	X	X	X	Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie nierównoważenie napięcia. Sprawdzić napięcie zasilania. Patrz 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i>
7	11	Przep.w obw.DC	X	X		Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło dozwoloną granicę.
8	10	Nis.nap.Wob.DC	X	X		Napięcie obwodu pośredniego spadło poniżej granicy „ostrzeżenia o niskim poziomie napięcia”.
9	9	Przeciążenie inwertera	X	X		Obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo.
10	8	Przegrz.ETRsil.	X	X		Silnik jest zbyt rozgrzany, ponieważ jego obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo. Patrz 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
11	7	Przeg.term.sil.	X	X		Odłączony termistor lub jego złącze. Patrz 1-90 <i>Motor Thermal Protection.</i>
13	5	Przetężenie	X	X	X	Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.
14	2	kondens.		X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	12	Zwarcie		X	X	Zwarcie w silniku lub na jego zaciskach.
17	4	TO słowa sterującego	X	X		Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości. Patrz grupa parametrów 8-0* <i>Ustawienia ogólne</i>
24	50	Błąd wentylatora	X	X		Wentylator nie pracuje (dotyczy jednostek 400 V 30–90 kW).
30	19	Zanik fazy U		X	X	Brak fazy U silnika. Sprawdzić fazę. Patrz 4-58 <i>Missing Motor Phase Function.</i>
31	20	Zanik fazy V		X	X	Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę. Patrz 4-58 <i>Missing Motor Phase Function.</i>
32	21	Zanik fazy W		X	X	Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę. Patrz 4-58 <i>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 15-31 <i>Alarm Log Value</i> , jeśli to możliwe).

1

Numer błędu	Lista bitów alarmów/ ostrzeżeń	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
47	23	Błąd napięcia sterowania	X	X	X	24 V DC może być przeciążone.
48	25	Niskie zasilanie VDD1		X	X	Napięcie sterowania jest zbyt niskie. Skontaktować się z najbliższym dostawcą Danfoss
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 prawdopodobnie nieprawidłowe. Sprawdzić ustawienia.
52		AMA niski I nominalny		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 silnika jest wyższy od wartości w 4-18 Current Limit.
60	44	Blokada zewnętrzna		X		Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 V DC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk reset na klawiaturze).
66	26	Niska temperatura radiatora	X			To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT (dotyczy jednostek 400 V 30–90 kW).
69	1	Temperatura karty zasilającej	X	X	X	Czujnik temperatury na karcie mocy jest albo za gorący, albo za zimny.
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 jest w stanie hamowania prądem stałym
95	40	Zerwany pas	X	X		Moment obrotowy jest poniżej ograniczenia momentu ustawionego dla braku obciążenia, co wskazuje na zerwany pas. Patrz grupa parametrów 22-6* Wykrywanie zerwanego pasa.

Numer błędu	Lista bitów alarmów/ ostrzeżeń	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
126		Silnik obraca się		X		Wysokie napięcie zwrotne emf. Zatrzymać wirnik silnika PM.
200		Tryb pożarowy	X			Aktywny tryb pożarowy
202		Przekroczone ograniczenia trybu pożarowego	X			Tryb pożarowy zatrzymał jeden lub więcej alarmów unieważniających gwarancję
250		Nowa cz. zam.		X	X	Moc lub zasilacz impulsowy zostały wymienione. (Dotyczy jednostek 400 V 30–90 kW.) Skontaktować się z najbliższym dostawcą Danfoss
251		Nowy kod typu		X	X	Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu (dotyczy jednostek 400 V 30–90 kW). Skontaktować się lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

Tabela 1.25 Ostrzeżenia i alarmy

## 1.7 Ogólne warunki techniczne

## 1.7.1 Zasilanie 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
Obudowa IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maks. przekrój 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</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>Maks. 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
Bezpieczniki sieciowe	Patrz 1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki														
Szacowana utrata 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 obudowy IP20 [kg]	2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0	51,0
Wydajność [%], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</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</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 1.26 3x200–240 V AC, PK25–P45K

1) Przy obciążeniu znamionowym



## 1.7.2 Zasilanie 3x380–480 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
Obudowa IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maks. przekrój 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</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 (3x440–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Maks. 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 (3x440–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Przerywany (3x440–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Bezpieczniki sieciowe	Patrz 1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki.									
Szacowana utrata 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 obudowy IP20 [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9
Wydajność [%], najlepszy przypadek/typowy 1	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</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 (3x440–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabela 1.27 3x380–480 V AC, PK37–P11K, H1–H4

1

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
Obudowa IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maks. przekrój kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM
<b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C</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 (3x440–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maks. 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 (3x440–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Przerywany (3x440–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Bezpieczniki sieciowe								
Szacowana utrata mocy [W], najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Ciężar obudowy IP20 [kg]	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Wydajność [%], najlepszy przypadek/ typowy 1	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</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 (3x440–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabela 1.28 3x380–480 V AC, P18K–P90K, H5–H8

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
Obudowa IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maks. przekrój 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</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 (3x440–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Maks. prąd wejściowy</b>										
Ciągły (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Przerywany (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Ciągły (3x440–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Przerywany (3x440–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Bezpieczniki sieciowe	Patrz 1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki									
Szacowana utrata mocy [W], najlepszy przypadek/typowy1)	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Ciężar obudowy IP54 [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8
Wydajność [%], najlepszy przypadek/typowy 1	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</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 (3x440–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabela 1.29 3x380–480 V AC, PK75–P18K, I2–I4

1

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
Obudowa IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maks. przekrój 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</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 (3x440–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maks. 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 (3x440–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Przerywany (3x440–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Bezpieczniki sieciowe							
Szacowana utrata mocy [W], najlepszy przypadek/typowy1)	496	734	995	840	1099	1520	1781
Ciężar obudowy IP54 [kg]	27	27	27	45	45	65	65
Wydajność [%], najlepszy przypadek/typowy 1	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C</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 (3x440–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Przerywany (3x440–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabela 1.30 3x380–480 V AC, P11K–P90K, I6–I8

## 1.7.3 Zasilanie 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
Obudowa IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maks. przekrój 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</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>Maks. 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
Bezpieczniki sieciowe	Patrz 1.3.6 Bezpieczniki i wyłączniki														
Szacowana utrata mocy [W], najlepszy przypadek/typowy1)	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Ciężar obudowy IP54 [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	11,5	11,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	36,0	51,0	51,0
Wydajność [%], najlepszy przypadek/typowy 1	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</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 1.31 3x525–600 V AC, P2K2–P90K, H6–H10

## 1.7.4 Wyniki testu EMC

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

Typ filtra RFI	Emisja przewodzona. Maksymalna długość kabla ekranowanego [m]						Emisja promieniowana			
	Środowisko przemysłowe				Budownictwo, handel i przemysł lekki		Środowisko przemysłowe		Budownictwo, handel i przemysł lekki	
	EN 55011 Klasa A2		EN 55011 Klasa A1		EN 55011 Klasa B		EN 55011 Klasa A1		EN 55011 Klasa B	
	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 (klasa A1)</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 (klasa A2)</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 (klasa A1/B)</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 1.32 Wyniki testu

## 1.7.5 Ogólne warunki techniczne

### 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 masy na zaciskach silnika U, V, W.

### Zasilanie (L1, L2, L3)

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

### Wyjście silnika (U, V, W)

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

### Długość i przekrój poprzeczny kabli

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z EMC)	Patrz 1.7.4 Wyniki testu EMC.
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	50 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, zasilania*	
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, wymiary obudowy H1–H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, wymiary obudowy H4–H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód sztywny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód elastyczny	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Minimalny przekrój przewodów sterowania	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Więcej informacji znajduje się w 1.7.2 Zasilanie 3x380–480 V AC

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, $R_i$	Ok. 4 k $\Omega$
Wejście cyfrowe 29 w roli wejścia termistora	Błąd: > 2,9k $\Omega$ i brak błędu: < 800 $\Omega$
Wejście cyfrowe 29 jako impulsowe	Maks. częst. 32 kHz, push-pull, 5 kHz (O.C.)
Wejścia analogowe	
Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryb zacisku 53	Parametr 6–19: 1 = napięcie, 0 = prąd
Tryb zacisku 54	Parametr 6–29: 1 = napięcie, 0 = prąd
Poziom napięcia	0–10 V
Rezystancja wejściowa, $R_i$	ok. 10 k $\Omega$
Napięcie maks.	20 V
Poziom prądu	0/4–20 mA (skalowalny)
Rezystancja wejściowa, $R_i$	<500 $\Omega$
Prąd maks.	29 mA
Wyjście analogowe	
Liczba programowalnych wyjść analogowych	2
Numer zacisku	42, 45 <sup>1)</sup>
Zakres prądowy przy wyjściu analogowym	0/4–20 mA
Obciążenie maks. do masy przy wyjściu analogowym	500 $\Omega$
Napięcie maks. przy wyjściu analogowym	17 V
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 0,4% w pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	10 bitów
<sup>1)</sup> Zaciski 42 i 45 można zaprogramować jako wyjścia cyfrowe.	
Wyjście cyfrowe	
Liczba wyjść cyfrowych	2
Numer zacisku	42, 45 <sup>1)</sup>
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym	17 V
Maks. prąd wyjściowy na wyjściu cyfrowym	20 mA
Maks. obciążenie na wyjściu cyfrowym	1 k $\Omega$
1) Zaciski 42 i 45 można zaprogramować jako wyjścia cyfrowe.	
Karta sterująca, komunikacja szeregową RS-485 <sup>A)</sup>	
Numer zacisku	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numer zacisku	61 Masa dla zacisków 68 i 69
Karta sterująca, wyjście 24 V DC	
Numer zacisku	12
Obciążenie maks.	80 mA



## Wyjście przekaźnikowe

Programowalne wyjście przekaźnikowe	2
Przełącznik 01 i 02	01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny), 04–06 (rozwierny), 04–05 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 3 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 3 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2 A
Min. 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

<sup>1)</sup> IEC 60947, część 4 i 5.

## Karta sterująca, wyjście 10 V DC

Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Obciążenie maks.	25 mA

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

## Otoczenie

Obudowa	IP20
Dostępny zestaw obudowy	IP21, TYP 1
Test drgań	1,0 g
Maks. wilgotność względna	5%–95% (IEC 60721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondensacji) podczas pracy)
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (standardowym), wymiar obudowy H1–H5	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, wymiar obudowy H6–H10	Klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (opcjonalnym), wymiar obudowy H6–H10	Klasa 3C3
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia	Patrz maks. prąd wyjściowy przy 40/50°C w 1.7.2 Zasilanie 3x380–480 V AC

Obniżanie wartości znamionowych dla wyższych temperatur otoczenia, patrz .

Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy znamionowej	0°C
Minimalna temperatura otoczenia przy obniżonej wydajności, wymiar obudowy H1–H5	-20°C
Minimalna temperatura otoczenia przy obniżonej wydajności, wymiar obudowy H6–H10	-10°C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-30 do +65/70 °C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych	1000 m
Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu parametrów znamionowych	3000 m
Patrz dotyczący specjalnych warunków obniżania wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza	
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, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Normy EMC, odporność	61000-4-5, EN 61000-4-6

## 1.8 Warunki specjalne

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

Temperatura otoczenia mierzona przez 24 godziny musi być niższa przynajmniej o 5°C od maksymalnej temperatury otoczenia. Jeśli przetwornica częstotliwości jest eksploatowana przy wysokiej temperaturze otoczenia, należy obniżyć ciągły prąd wyjściowy. Krzywa obniżania wartości znamionowych znajduje się w *Podstawowych Zaleceniach Projektowych VLT® HVAC*.

### 1.8.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia przez powietrze zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza. W sprawie wysokości powyżej 2000 m n.p.m. należy skontaktować się z Danfoss odnośnie PELV. Na wysokości poniżej 1000 m obniżanie wartości znamionowych nie jest konieczne, lecz powyżej 1000 m temperatura otoczenia lub poziom maksymalnego prądu wyjściowego powinien zostać obniżony. Zmniejszać poziom prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m powyżej wysokości 1000 m lub obniżać maks. temperaturę otoczenia o 1° na każde 200 m.

## 1.9 Opcje dla VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Informacje na temat opcji znajdują się w *Zaleceniach Projektowych VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

### 1.10 Wsparcie MCT 10

Informacje o Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 są dostępne pod adresem: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



[www.danfoss.pl/vlt](http://www.danfoss.pl/vlt)

---

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

---

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

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

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

