



Podręczna instrukcja obsługi

Przetwornica częstotliwości VLT® HVAC Basic

Spis zawartości

1 Podręczna instrukcja obsługi	2
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 Zezwolenia	3
1.2.3 Zasilanie IT	3
1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	3
1.2.5 Postępowanie z odpadami	4
1.3 Instalacja	4
1.3.1 Przed przystąpieniem do naprawy	4
1.3.2 Montaż szeregowy	4
1.3.3 Wymiary	5
1.3.4 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej	6
1.3.5 Podłączenie do zasilania i silnika	7
1.3.6 Bezpieczniki	13
1.3.7 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC	15
1.3.8 Zaciski sterowania	17
1.3.9 Schemat elektryczny	18
1.4 Programowanie	19
1.4.1 Programowanie lokalnego panelu sterującego (LCP)	19
1.4.3 Keator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	20
1.6 Ostrzeżenia i alarmy	34
1.7 Ogólne warunki techniczne	36
1.7.1 Zasilanie 3 x 200-240 V AC	36
1.7.2 Zasilanie 3 x 380-480 V AC	37
1.7.3 Zasilanie 3 x 380-480 V AC	39
1.7.4 Zasilanie 3 x 525-600 V AC	41
1.7.5 Wyniki testu EMC	42
1.8 Warunki specjalne	45
1.8.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania	45
1.8.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza	45
1.9 Opcje dla Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Basic FC101	45

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 uszkodzenia sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy zatem obowiązkowo przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, a także przepisów lokalnych i krajowych oraz przepisów bezpieczeństwa.

▲OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo! Prąd elektryczny!

Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania. Sprawdź także, czy inne wejścia napięcia zostały odłączone (złącze obwodu pośredniego DC). Nawet, gdy diody są wyłączone, w obwodzie DC może wciąż być wysokie napięcie. Przed dotknięciem jakiegokolwiek części przetwornicy częstotliwości, mogącej być pod napięciem, należy odczekać co najmniej tyle czasu, ile wskazano w poniższej tabeli:

Napięcie (V)	Zakres mocy (kW)	Min. czas oczekiwania (minuty)
3 x 200	0.25 – 3.7	4
3 x 200	5.5 – 11	15
3 x 400	0.37 – 7.5	4
3 x 400	11 – 90	15
3 x 600	2.2 – 7.5	4
3 x 600	11 – 90	15

Tabela 1.1

UWAGA

Prąd upływowy:

Prąd upływowy przetwornicy częstotliwości przekracza wartość 3,5 mA. Zgodnie z normą IEC 61800-5-1 podłączenie wzmocnionego uziemienia ochronnego musi zostać wykonane za pomocą przewodu min. 10mm² 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, MN90GXYY. 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 po ustawieniu parametru 1-90 „Zabezpieczenie termiczne silnika” na wartość „Wyłączenie awaryjne ETR”.

▲OSTRZEŻENIE

Montaż na dużych wysokościach

Dla wysokości powyżej 2000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss w sprawie PELV.

1.1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Upewnij 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] nie jest przełącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on przetwornicy częstotliwości od zasilania.

1.2 Wprowadzenie

1.2.1 Dostępna literatura

Niniejsza instrukcja podręczna zawiera podstawowe informacje konieczne do instalacji i eksploatacji przetwornicy częstotliwości. Jeżeli potrzebne są dodatkowe informacje, odnośna dokumentacja znajduje się na dołączonym nośniku CD lub można ją pobrać ze strony <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

1.2.2 Zezwolenia

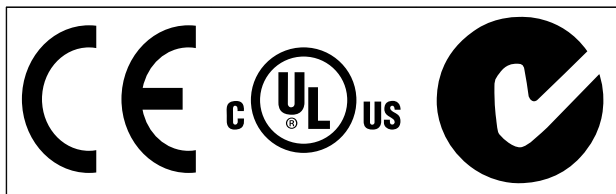


Tabela 1.2

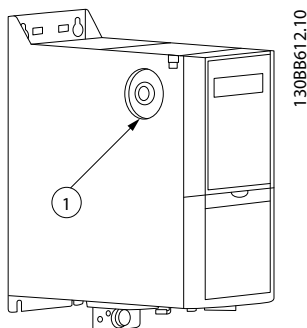
1.2.3 Zasilanie IT

UWAGA

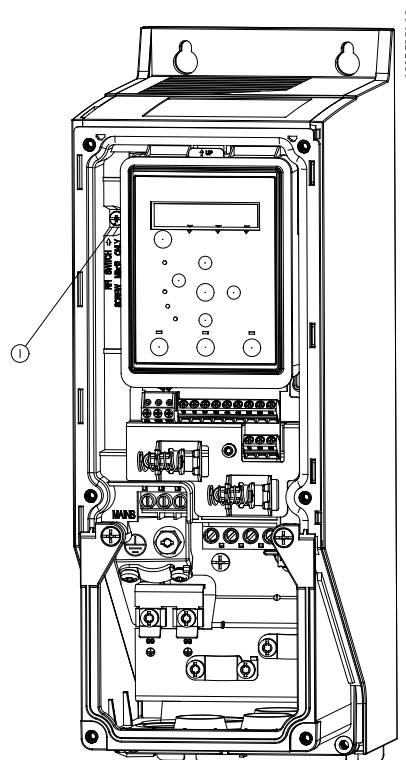
Zasilanie IT

Instalacja dla izolowanego źródła zasilania, tzn. zasilania IT. Maks. dozwolone napięcie zasilania przy podłączeniu do źródła zasilania: 440V (jednostki 3x380-480V).

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



Ilustracja 1.1 IP20 200-240V 0,25-11kW, IP20 0,37-22kW 380-480V.
1: Śruba EMC



Ilustracja 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW
1: Śruba EMC

Wszystkie modele: ustawić parametr 14-50 "Filtr RFI" na "Wył.", jeżeli urządzenie pracuje na zasilaniu IT.

UWAGA

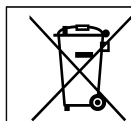
Używać wyłącznie śrub M3x12.

1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu

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

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

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.

Tabela 1.3

Napięcie (V)	Zakres mocy (kW)	Min. czas oczekiwania (minuty)
3 x 200	0.25 – 3.7	4
3 x 200	5.5 – 45	15
3 x 400	0.37 – 7.5	4
3 x 400	11 – 90	15
3 x 600	2.2 – 7.5	4
3 x 600	11 – 90	15

Tabela 1.4

1.3 Instalacja

1.3.1 Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć FC101 od zasilania (a także od zewnętrznego źródła zasilania DC, jeśli jest.)
2. Zaczekać tyle, ile wskazano w tabeli poniżej na wyładowanie obwodu DC.

3. Odłączyć kabel silnika

1.3.2 Montaż szeregowy

przetwornica częstotliwości mogą być montowane "jedna przy drugiej" i wymagają wolnej przestrzeni ponad i pod urządzeniem w celu jego chłodzenia.

Rama	Stopień ochrony IP	Moc			Odstęp ponad/pod urządzeniem (mm/cale)
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	
H1	IP20	0,25-1,5 kW/0,33-2 KM	0,37-1,5 kW/0,5-2 KM		100/4
H2	IP20	2,2 kW/3 KM	2,2-4 kW/3-5,4 KM		100/4
H3	IP20	3,7 kW/5 KM	5,5-7,5 kW/7,5-10 KM		100/4
H4	IP20	5,5-7,5 kW/7,5-10 KM	11-15 kW/15-20 KM		100/4
H5	IP20	11 kW/15 KM	18,5-22 kW/25-30 KM		100/4
H6	IP20	15-18,5 Kw/20-25 KM	30-45 kW/40-60 KM	22-30 kW/30-40 KM	200/7.9
H7	IP20	22-30 kW/30-40 KM	55-75 kW/100-120 KM	45-55 W/60-100 KM	200/7.9
H8	IP20	37-45 kW/50-60 KM	90 kW/125 KM	75-90kW/120-125 KM	225/8.9
H9	IP20			2,2-7,5 kW/3-10 KM	100/4
H10	IP20			11-15 kW/15-20 KM	200/7.9

Tabela 1.5

WAŻNE

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

1.3.3 Wymiary

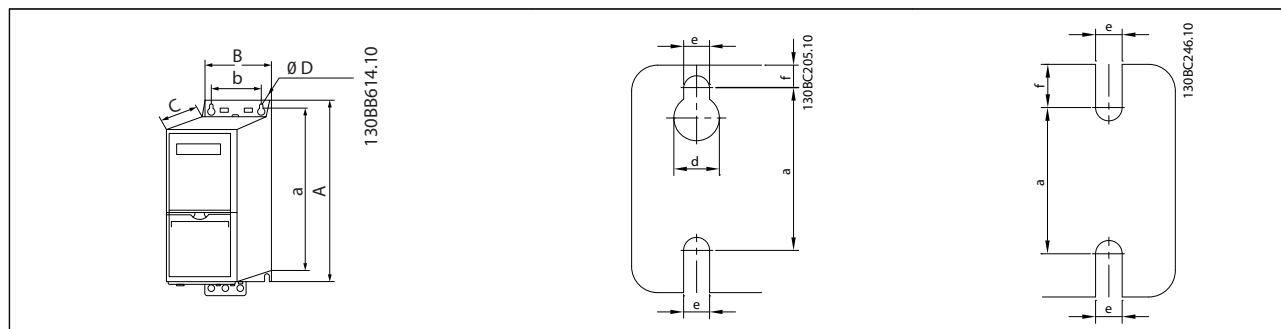


Tabela 1.6

Obudowa		Moc [kW]			Wysokość (mm)			Szerokość (mm)		Głębokość (mm)	Otwór montażowy (mm)			Ciężar maks. (Kg)
Rama	Stopień ochrony IP	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A wraz z płytką odsprężającą	a	B	b	C	d	e	f	Kg
H1	IP20	0,25 - 1,5 kW	0,37 - 1,5 kW		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2 kW	2,2-4,0 kW		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3.7 kW	5,5 - 7,5 kW		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5,5 - 7,5 kW	11-15 kW		296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	11 kW	18,5 - 22 kW		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5 kW	30-45 kW	22-30 kW	518	595/635(45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30kW	55-75 kW	45-55 kW	550	630/690(75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45kW	90 kW	75-90 kW	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2,2-7,5 kW	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15 kW	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0,75-4,0 kW		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5,5 - 7,5 kW		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I5	IP54		11-18,5 kW		480	-	454	242	210	260	19	9	9	23
I6	IP54		22-37 kW		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55 kW		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90 kW		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Tabela 1.7

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 *Tabela 1.8*.

Obudowa		Odstęp konieczny dla swobodnego obiegu powietrza (mm)	
Rama	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
I5	54	200	200
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Tabela 1.8 Odstęp konieczny dla swobodnego obiegu powietrza (mm)

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).

Rama	Stopień ochrony IP	Moc (kW)		Moment obrotowy (Nm)					
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 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 ²	24 ²	-	0.5	3	0.5

Tabela 1.9

Moc (kW)			Moment obrotowy (Nm)					
Rama	Stopień ochrony IP	3 x 380-480 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
I5	IP54	11-18.5	1.8	1.8	-	0.5	3	0.6
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 ¹	14/24 ¹	-	0.5	3	0.6

Tabela 1.10

Moc (kW)			Moment obrotowy (Nm)					
Rama	Stopień ochrony IP	3 x 525-600 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	22-30	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	45-55	10	10	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	75-90	14/24 ¹	14/24 ¹	-	0.5	3	0.5

Tabela 1.11 Informacje na temat momentu dokręcania

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

² oraz $> 95 \text{ mm}^2$

Rama H1-H5

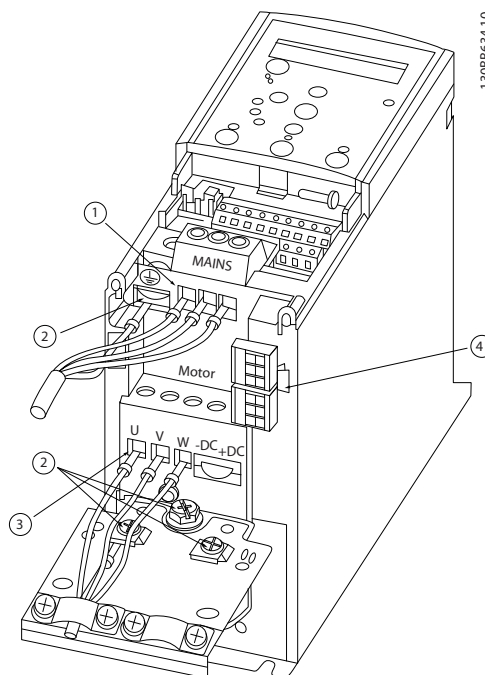
IP20 200-240 V 0,25-11 kW oraz IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

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 1.6 *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 instrukcji obsługi MI02QXY
- Patrz także *Sposób instalacji zgodnej z wymogami EMC* przedstawiony w Zaleceniach projektowych MG18CXYY.

1. Należy 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.



Ilustracja 1.3

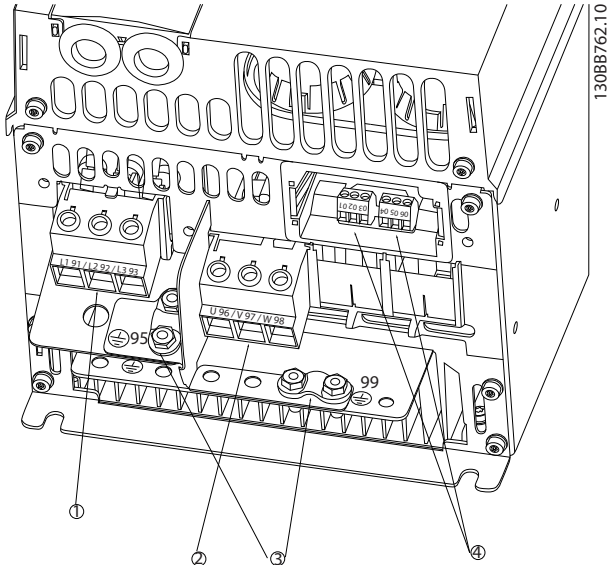
1	Linia
2	Uziemienie
3	Silnik
4	Przełączniki

Tabela 1.12

1

Rama H6

- IP20 380-480 V 30-45 kW
- IP20 200-240 V 15-18,5 kW
- IP20 525-600 V 22-30 kW



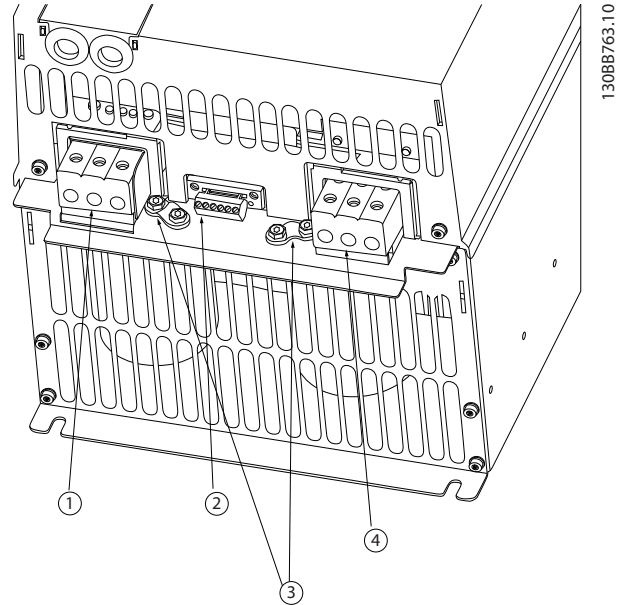
Ilustracja 1.4

1	Linia
2	Silnik
3	Uziemienie
4	Przełączniki

Tabela 1.13

Rama H7

- IP20 380-480 V 55-75 kW
- IP20 200-240 V 22- 30 kW
- IP20 525-600 V 45-55 kW



Ilustracja 1.5

1	Linia
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

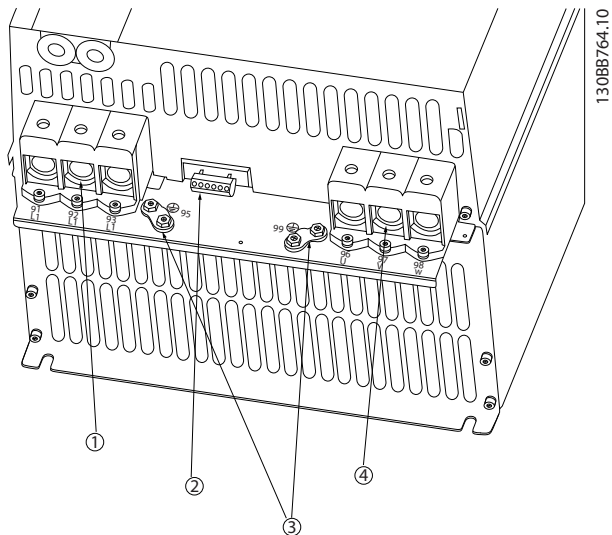
Tabela 1.14

Rama H8

IP20 380-480 V 90 kW

IP20 200-240 V 37-45 kW

IP20 525-600 V 75-90 kW



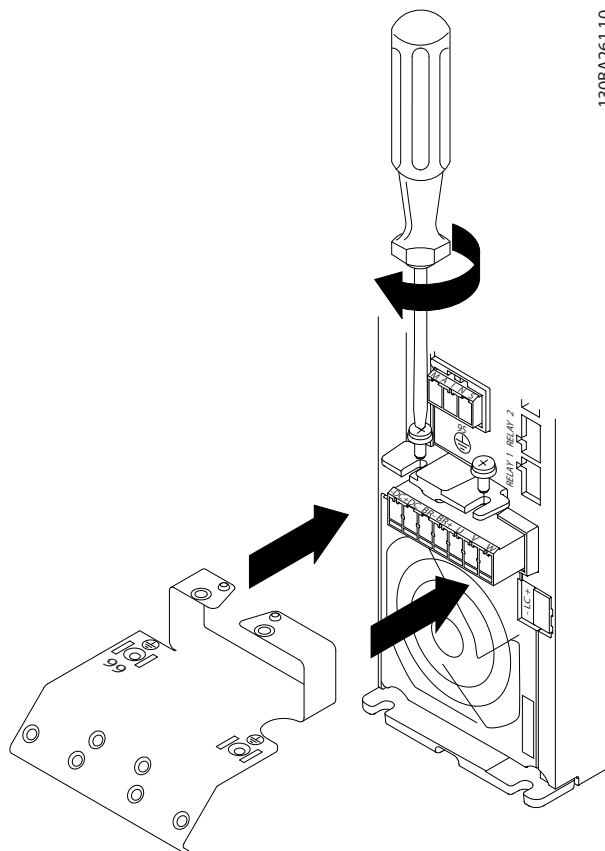
Ilustracja 1.6

1	Linia
2	Przełączniki
3	Uziemienie
4	Silnik

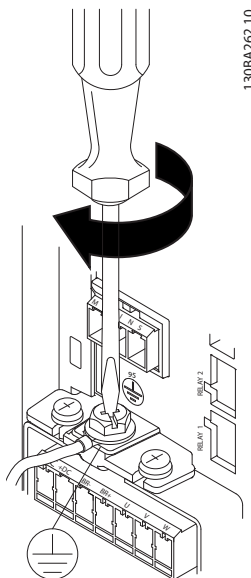
Tabela 1.15

Rama H9

IP20 600 V 2,2-7,5 kW

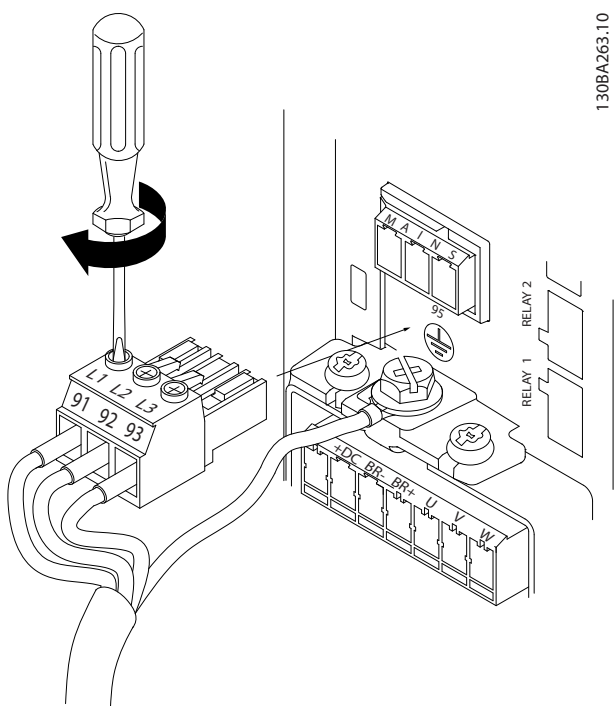


Ilustracja 1.7



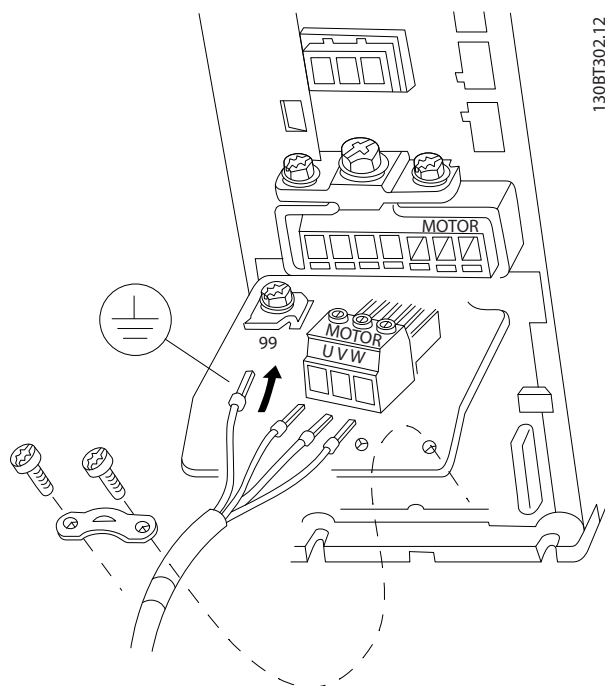
Ilustracja 1.8

1



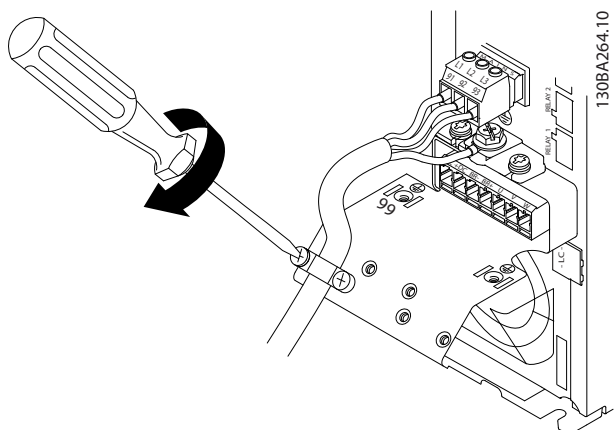
130BA263.10

Ilustracja 1.9



130BT302.12

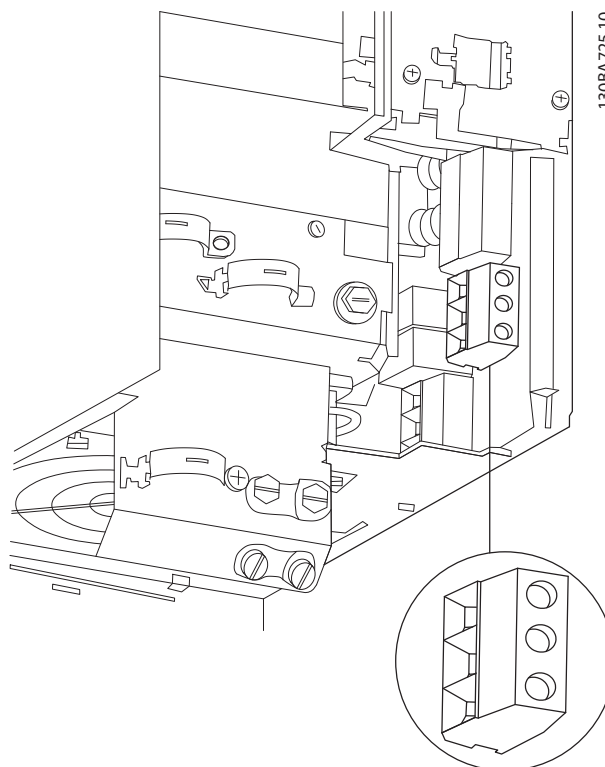
Ilustracja 1.11



130BA264.10

Ilustracja 1.10

Rama H10
IP20 600 V 11-15 kW

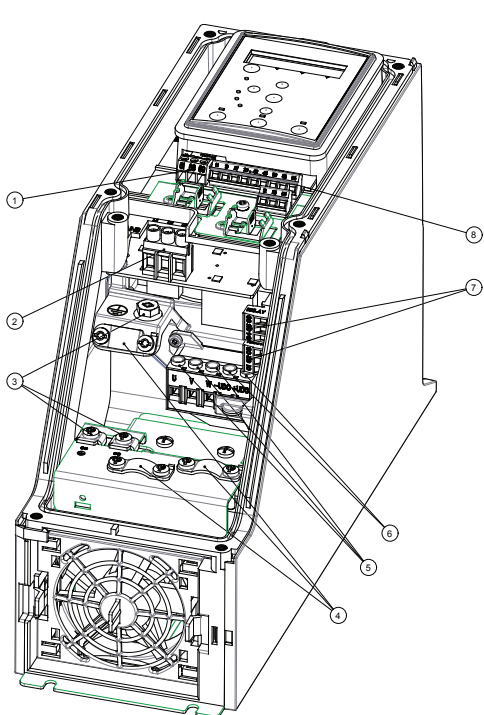


130BA725.10

Ilustracja 1.12

Rama I2
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

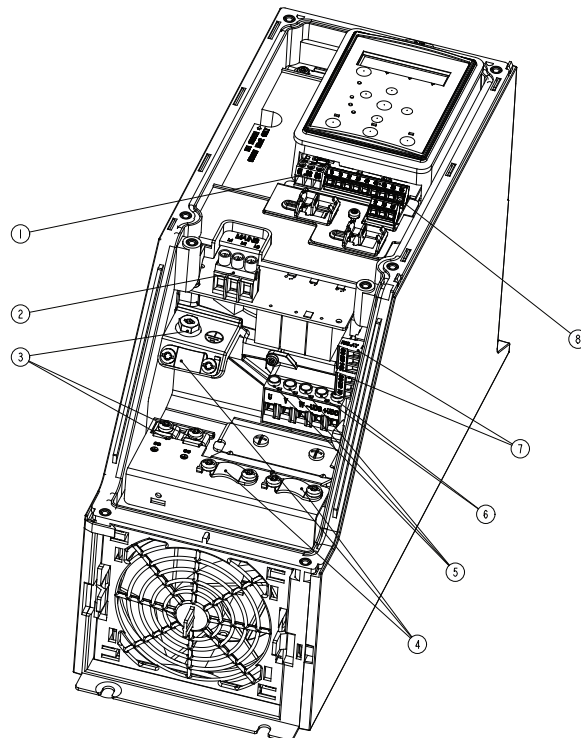
Rama I3
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW



Ilustracja 1.13

1	RS 485
2	Linia wej
3	Uziemienie
4	Zaciski przewodów
5	Moc
6	UDC
7	Przełączniki
8	I/O

Tabela 1.16



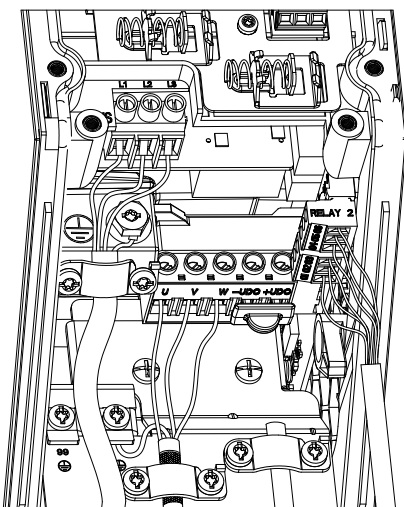
Ilustracja 1.14

1	RS 485
2	Linia wej
3	Uziemienie
4	Zaciski przewodów
5	Moc
6	UDC
7	Przełączniki
8	I/O

Tabela 1.17

1

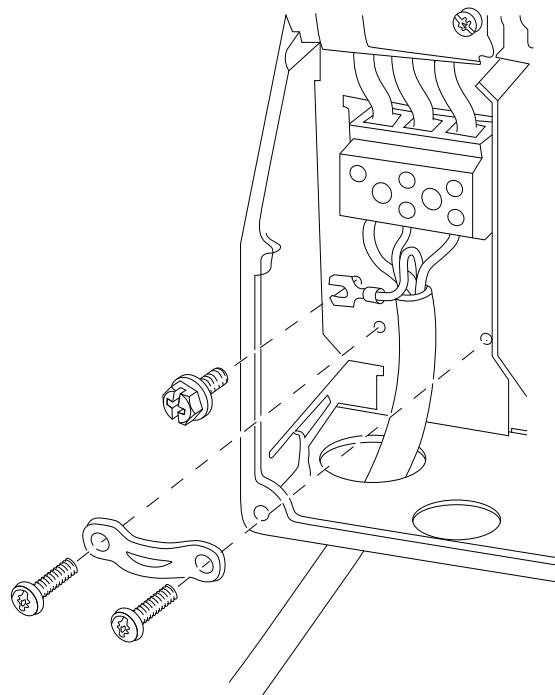
Rama IP54 I2-I3



Ilustracja 1.15

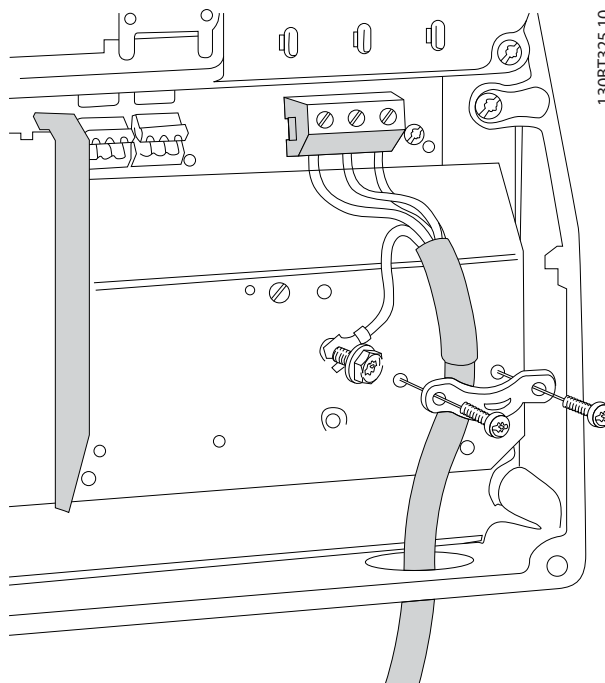
Rama I6
IP54 380-480 V 22-37 kW

130BC203.10



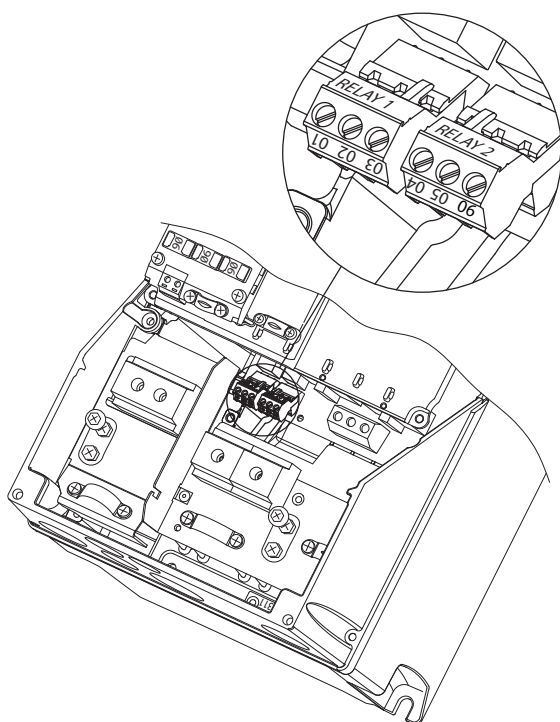
130BT326.10

Ilustracja 1.16



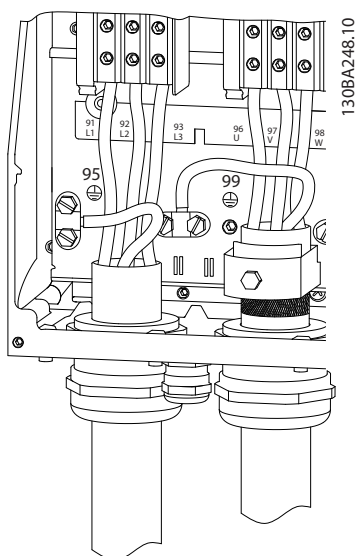
130BT325.10

Ilustracja 1.17



Ilustracja 1.18

Rama I7, I8
 IP54 380-480 V 45-55 kW
 IP54 380-480 V 75-90 kW



Ilustracja 1.19

1.3.6 Bezpieczniki

Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych

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

Zabezpieczenie przed zwarciem

Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w poniższych tabelach, 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 krajowymi. Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100 000 A_{rms} (symetrycznie), maks. 480 V.

Brak zgodności z UL

W przypadku braku zgodności z UL/cUL, Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w Tabeli 1.18, które zapewnią zgodność z normą IEC61800-5-1: W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń w zakresie bezpieczników może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

1

Moc, kW	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussman n Typ RK5	Bussman n Typ RK1	Bussman n Typ J	Bussman n Typ T	Maks. rozmiar bezpiecznika Typ G
3 x 200 - 240 V IP20							
0.25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0.37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0.75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
1.5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
2.2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JIN-15	16
3.7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JIN-25	25
5.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
7.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JIN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100			125
18.5			FRS-R-100	KTN-R100			125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150			160
30			FRS-R-150	KTN-R150			160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200			200
45			FRS-R-200	KTN-R200			200
3 x 380 - 480 V IP20							
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-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37			FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	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

Tabela 1.18

	Wyłącznik		Bezpiecznik				
	UL	Nie UL	UL				Nie UL
			Bussman n	Bussman n	Bussman n	Bussman n	Maks. rozmiar bezpiecznika
Moc, kW			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
3 x 525 - 600 V IP20							
2.2				KTS-R20			20
3				KTS-R20			20
5.5				KTS-R20			20
7.5				KTS-R20			30
11				KTS-R30			35
15				KTS-R30			35
22	Cutler-Hammer	Cutler-Hammer	FRS-R-80	KTN-R80			80
30	EGE3080FFG	EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80			80
45	Cutler-Hammer	Cutler-Hammer	FRS-R-125	KTN-R125			125
55	JGE3125FFG	JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125			125
75	Cutler-Hammer	Cutler-Hammer	FRS-R-200	KTN-R200			200
90	JGE3200FAG	JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200			200
3 x 380 - 480 V IP54							
0.75							
1.5							
2.2							
3							
4							
5.5							
7.5							
11							
15							
18.5							
22							125
30	Moeller NZMB1-A125						125
37							125
45	Moeller NZMB2-A160						160
55							160
75	Moeller NZMB2-A250						200
90							200

Tabela 1.19 Bezpieczniki

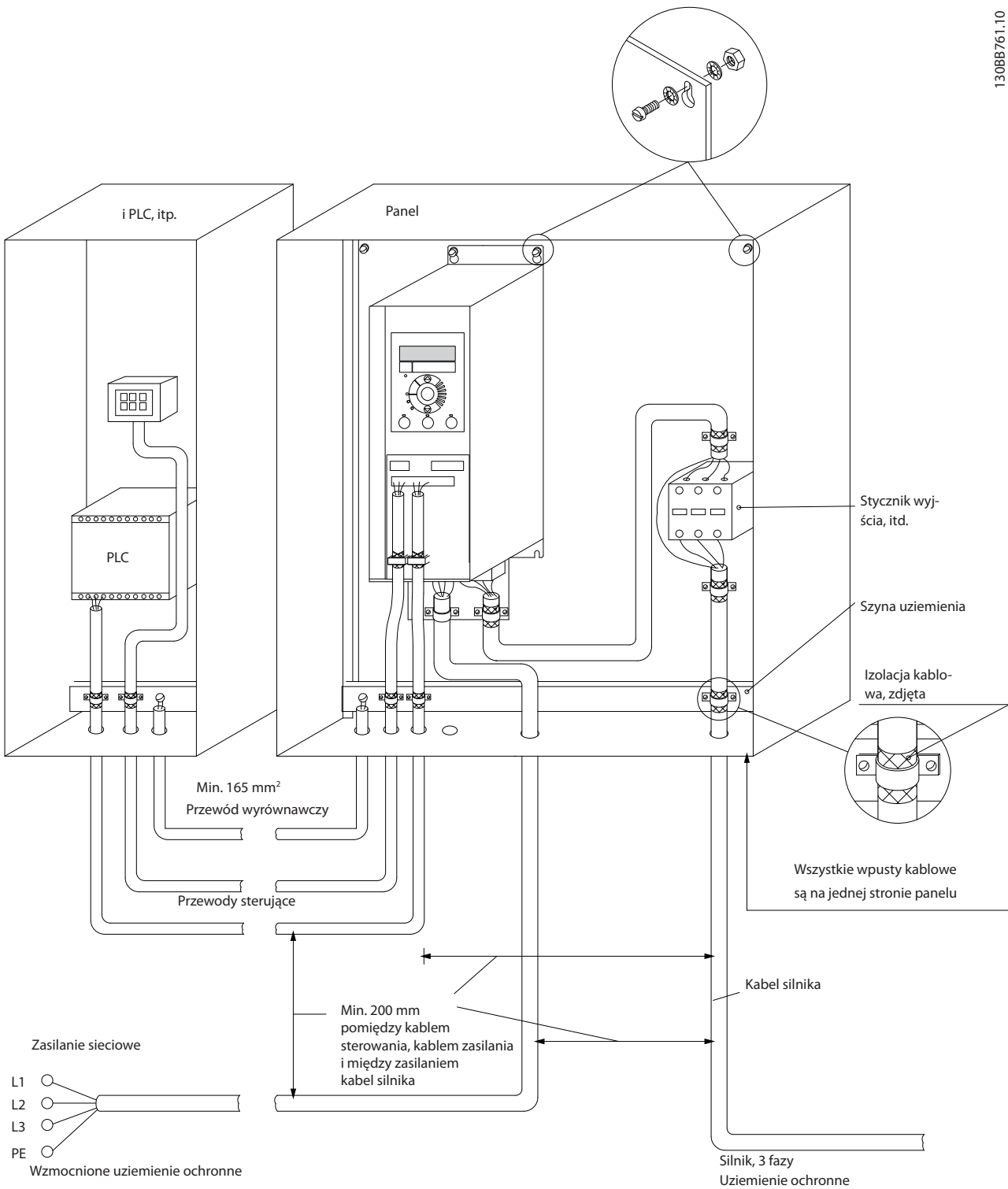
1.3.7 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

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 częstotli-

wościach. Zamiast nich należy użyć zacisków kablowych.

- Ważne jest, aby zapewnić dobry kontakt elektryczny między płytą montażową a metalową szafą przetwornicy częstotliwości poprzez wkręty montażowe.
- Należy użyć podkładek zębatach i galwanicznie przewodzących płyt montażowych.
- Nie należy stosować nieekranowanych/niezbrojonych kabli silnika, ani przewodów sterowania w szafach montażowych.



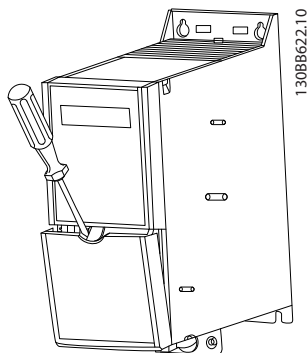
Ilustracja 1.20 Instalacja elektryczna zgodna z wymogami EMC

W przypadku instalacji wykonywanych na terenie Ameryki Północnej należy zastąpić kable ekranowane metalowymi kanałami kablowymi.

1.3.8 Zaciski sterowania

IP54 400 V 0,75-7,5 kW

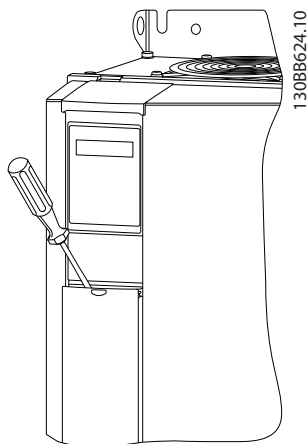
IP20 200-240 V 0,25-11 kW i IP20 380-480 V 0,37-22 kW:



Ilustracja 1.21 Położenie zacisków sterowania

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

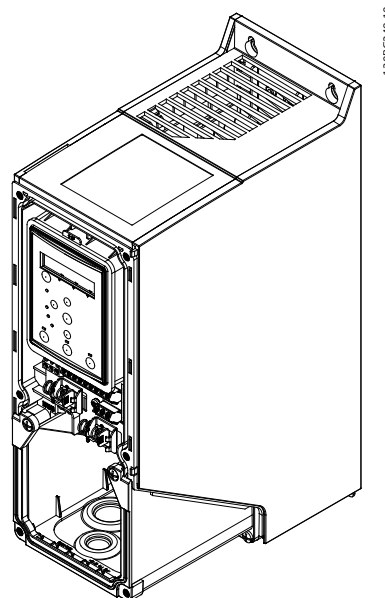
IP20 380-480V 30-90 kW.



Ilustracja 1.22

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).

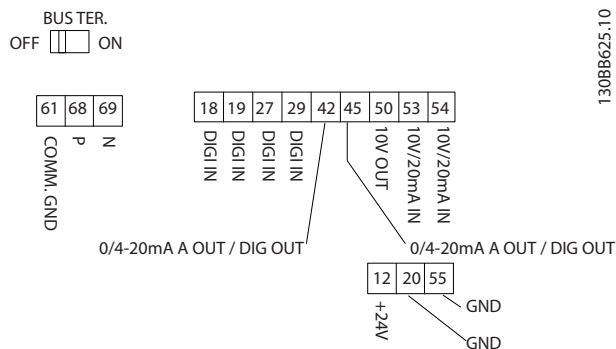


Ilustracja 1.23

1. Zdjąć pokrywę przednią.

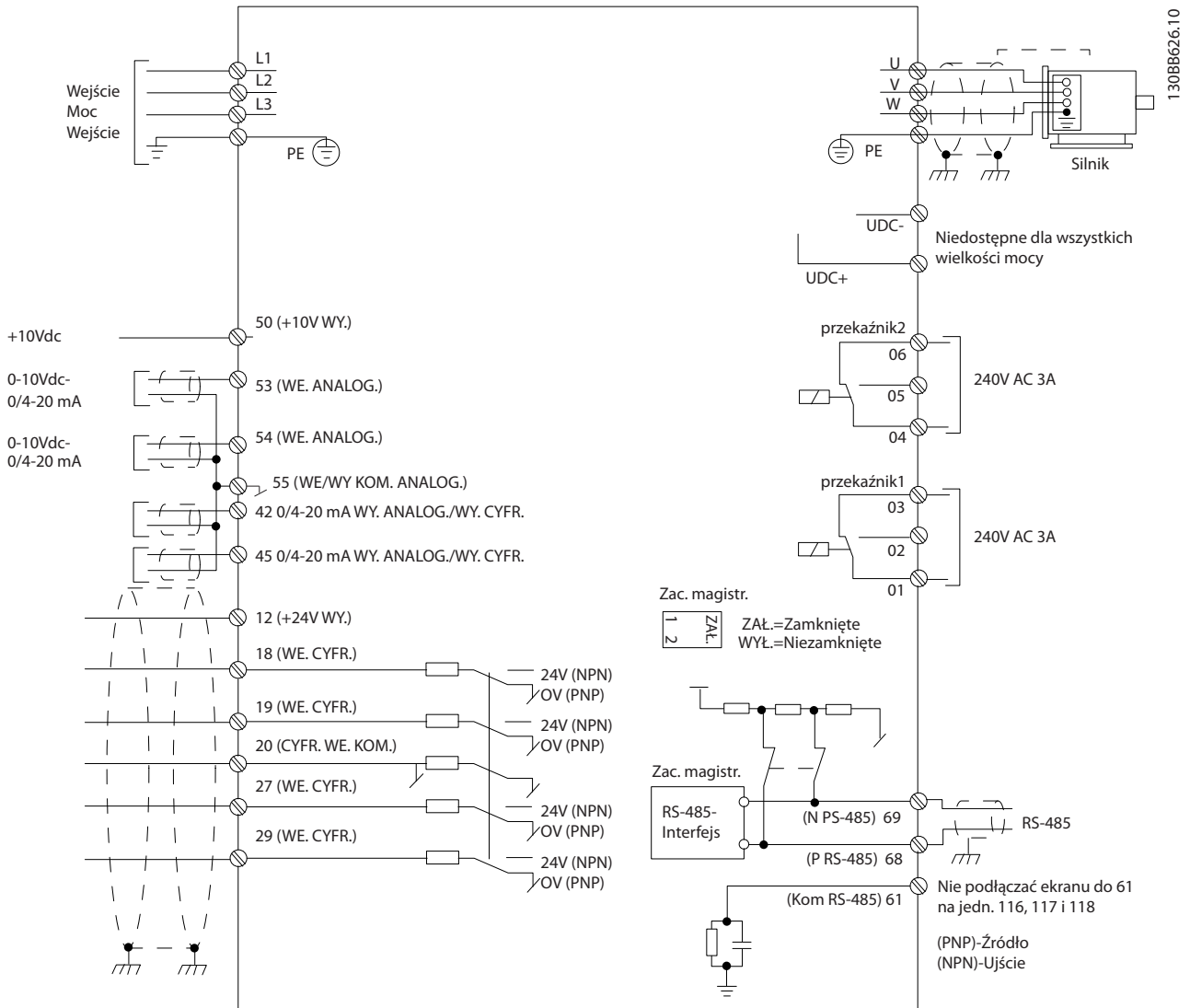
Zaciski sterowania:

Na Ilustracja 1.24 znajdują się wszystkie zaciski sterowania przetwornicy częstotliwości. Wydanie polecenia Start (zacisk 18), połączenie między zaciskiem 12 i 27 oraz analogowej wartości zadanej (zacisk 53 lub 54 i 55) powoduje uruchomienie przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 1.24 Zaciski sterowania

1.3.9 Schemat elektryczny



Ilustracja 1.25

WAŻNE

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

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)

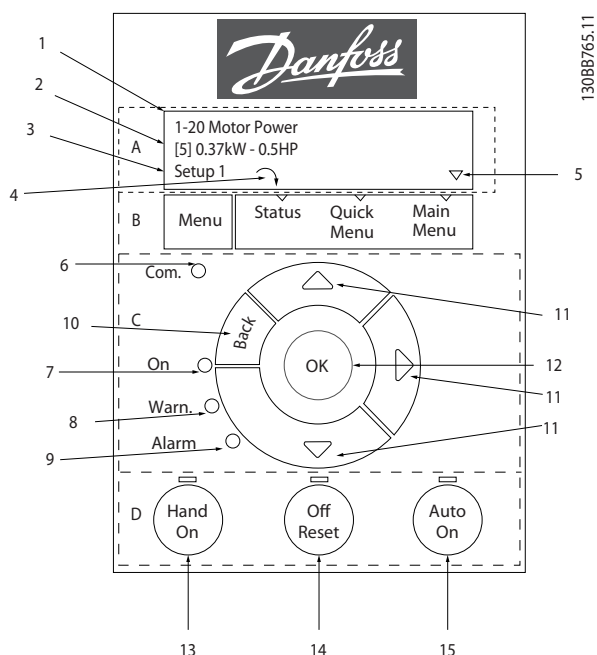
WAŻNE

przetwornica częstotliwości można zaprogramować z komputera osobistego poprzez port komunikacyjny RS485 po zainstalowaniu oprogramowania MCT-10 Set-up Software. Można je zamówić (kod 130B1000) lub pobrać z witryny Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/softwaredownload

1.4.2 Lokalny panel sterowania (LCP)

Następujące instrukcje dotyczą FC101LCP. Układ 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 1.26

A. Wyświetlacz alfanumeryczny

Wyświetlacz LCD posiada funkcję podświetlenia oraz 2 linie alfanumeryczne. LCP przedstawia wszystkie dane o urządzeniu.

Na wyświetlaczu ukazywanych jest wiele przydatnych 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	Żnaczek trójkąta wskazuje, czy LCP jest w menu statusu, szybkim menu lub menu głównym.

Tabela 1.20

B. Przycisk Menu

Za pomocą przycisku menu można wybrać menu statusu, szybkie menu lub menu główne.

C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)

6	Diody stanu komunikacji: Miga, gdy odbywa się komunikacja poprzez magistralę.
7	Diody zielona/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	Strzałki [▲] [▼]: 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 1.21

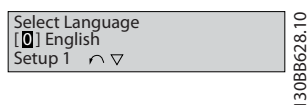
D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED)

13	[Hand On]: uruchamia silnik i włącza sterowanie przetwornica częstotliwości za pomocą LCP. WAŻNE Należy pamiętać, że 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, dlatego do zacisku 27 należy podłączyć zacisk 12.
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 1.22

Przy załączaniu zasilania

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

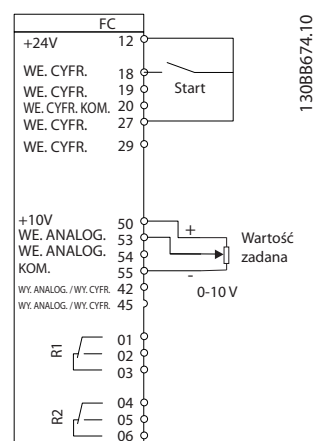


1308B628.10

Ilustracja 1.27

1.4.3 Keator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą

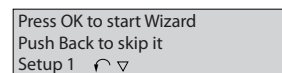
Wbudowane menu kreatora przeprowadza instalatora przez konfigurację przetwornicy częstotliwości w sposób przejrzysty, dzięki czemu możliwa jest konfiguracja zastosowania z otwartą pętlą. Zastosowanie z otwartą pętlą jest aplikacją z sygnałem startu, analogową wartością zadaną (w postaci sygnału napięciowego lub prądowego) oraz (opcjonalnie) sygnałami przekaźników (lecz bez sygnału sprzężenia zwrotnego od zastosowanego procesu).



1308B674.10

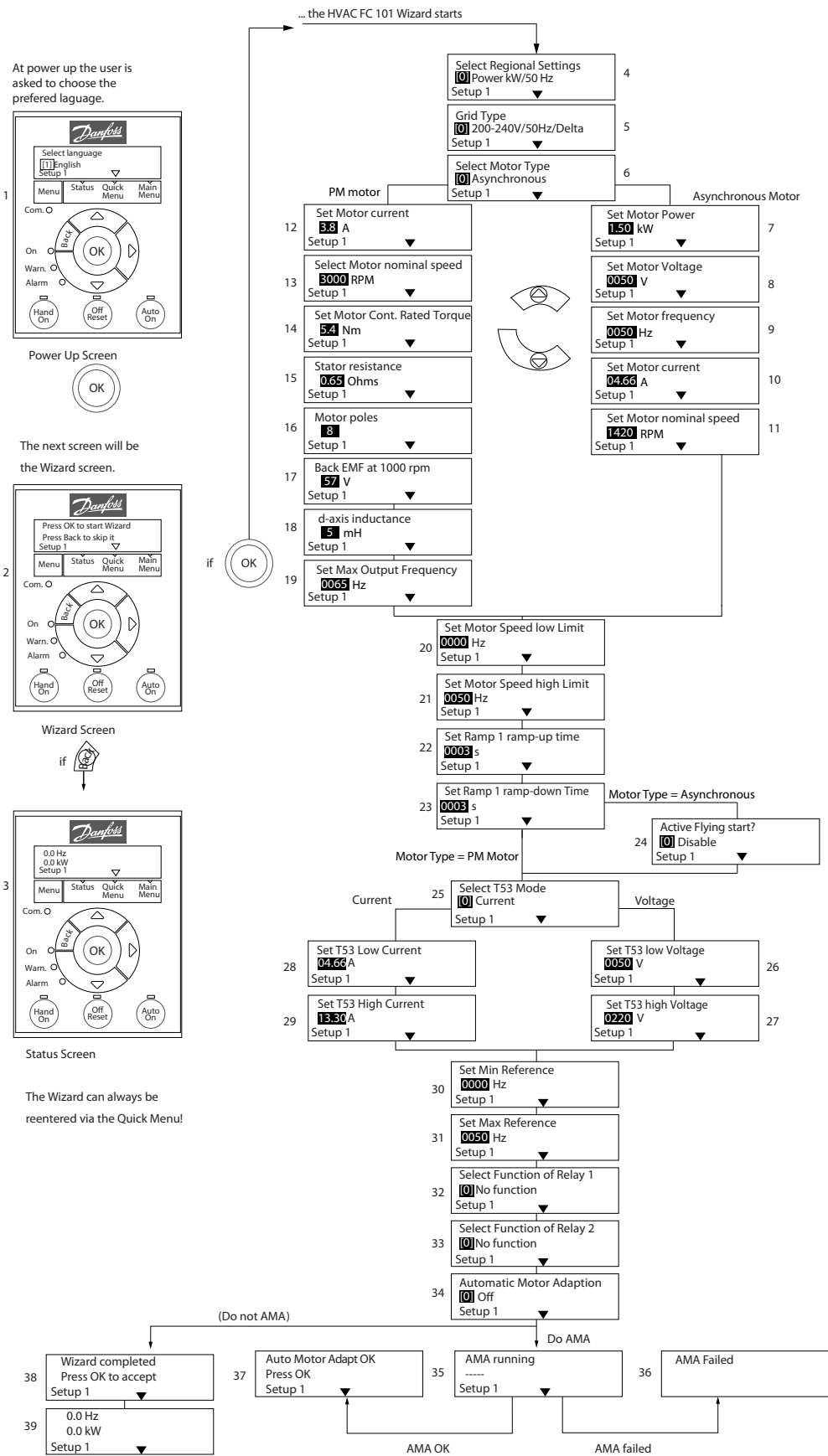
Ilustracja 1.28

Kreator zostanie wyświetlony po załączeniu zasilania aż do zmiany dowolnego z parametrów. Kreator można włączyć z poziomu szybkiego menu. Aby uruchomić kreator, należy nacisnąć [OK]. Po naciśnięciu [BACK] FC101 wróci do ekranu statusu.



1308B629.10

Ilustracja 1.29



Ilustracja 1.30

Keator rozruchu FC101 dla zastosowań z otwartą pętlą

Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] US	0	
0-06 Grid Type	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [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
1-20 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
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	0 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	65 Hz	Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej 1-23 Motor Frequency do 0
1-73 Flying Start	[0] Wyłączony [1] Włączone	0	Wybrać Włączone, aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika dla przetwornicy częstotliwości
6-19 Terminal 53 mode	[0] Prąd [1] Napięcie	1	Wybrać, jeżeli zacisk 53 jest skonfigurowany jako wejście prądu lub napięcia
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

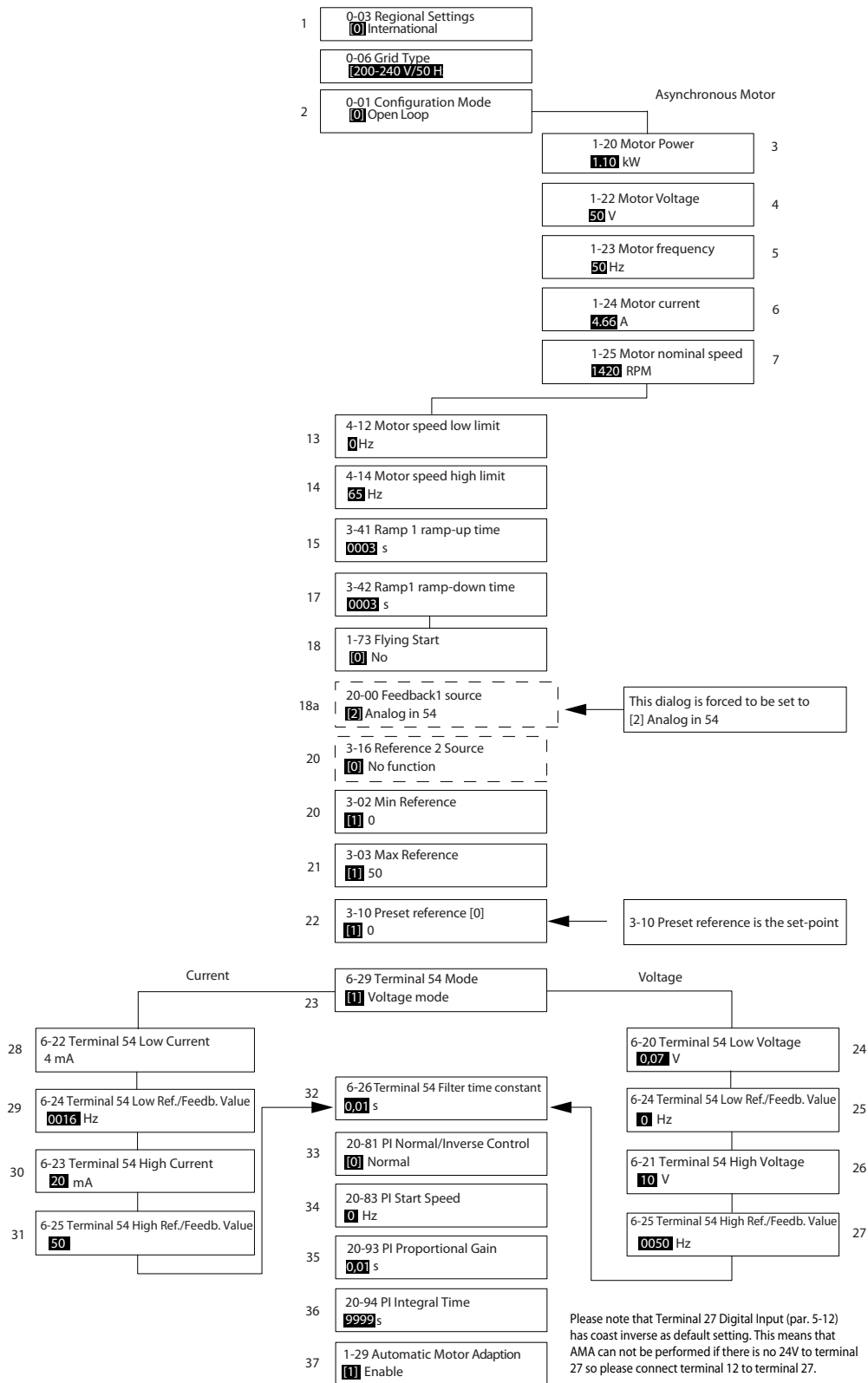
Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
6-13 Terminal 53 High Current	0-20 mA	20	Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych
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
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Patrz 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Off	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika

Tabela 1.23

1

Kreator ustawień pętli zamkniętej

1308C245.10



Ilustracja 1.31

Kreator ustawień pętli zamkniętej

Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] US	0	
0-06 Grid Type	[0]-[[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Wybrać tryb pracy dla ponownego uruchomienia pod warunkiem ponownego podłączenia przetwornica częstotliwości do napięcia zasilania po odcięciu mocy
1-20 Moc silnika	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	0,01 - 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
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]	0,1 - 400 Hz	65 Hz	Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania/zatrzymania od 0 Hz do częstotliwości znamionowej silnika w parametrze 1-23
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej częstotliwości silnika w parametrze 1-23 do 0
1-73 Flying Start	[0] Wyłączony [1] Włączone	0	Wybrać Włączone, aby włączyć funkcję „łapania” wirującego silnika
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
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	0.07V	Wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10V	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 parametrze 6-20/6-22
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999-4999	50	Wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze 6-21/6-23
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 sek.	0.01	Wprowadzić stałą czasu filtra
20-81 Regulacja PI normalna/ odwrócona	[0] Normalne [1] Odwrócona	0	Wybierz <i>Normalna</i> [0], aby ustawić kontrolę procesu na zwiększenie prędkości wyjściowej, jeżeli błąd procesu jest pozytywny. Wybierz <i>Odwrócona</i> [1], aby zmniejszyć częstotliwość wyjściową.
20-83 Prędkość startowa PI	0-200 Hz	0	Wprowadzić prędkość silnika, jaka ma zostać osiągnięta jako sygnał startowy dla rozpoczęcia kontroli PI.

Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PI	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 sek.	999,0 sek.	Wprowadzić czas całkowania regulacji procesu. Pobrać szybkie sterowanie dzięki krótki zintegrowany czas, pomimo faktu, że gdy zintegrowany czas jest zbyt krótki, proces staje się niestabilny. Nadmiernie długi czas całkowania wyłącza działanie całkowania.
1-29 Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)		Off	Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika

Tabela 1.24

Zestaw parametrów silnika

Zestaw parametrów silnika w szybkim menu przedstawia wymagane parametry silnika.

Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
0-03 Regional Settings	[0] Międzynarodowy [1] US	0	
0-06 Grid Type	[0]-[132] patrz kreator rozruchu dla zastosowań z otwartą pętlą	Wybierane z rozmiarem	Wybrać tryb pracy dla ponownego uruchomienia pod warunkiem ponownego podłączenia przetwornica częstotliwości do napięcia zasilania po odcięciu mocy
1-20 Moc silnika	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

Nr i nazwa	Zakres	Domyślne	Funkcja
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	0,0 Hz	Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości
4-14 Górna granica prędkości silnika [Hz]	0-400 Hz	65	Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas rozpędzania od 0 do znamionowej częstotliwości silnika w 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 sek.	Powiązane z rozmiarem	Czas zatrzymania ze znamionowej częstotliwości silnika w 1-23 Motor Frequency do 0
1-73 Flying Start	[0] Wyłączony [1] Włączone	0	Wybrać Włączone, aby włączyć funkcję w przetwornica częstotliwości „łapania” wirującego silnika

Tabela 1.25

Wprowadzone zmiany

Wprowadzone zmiany przedstawiają wszystkie parametry, które zostały zmienione od wykonania nastawy fabrycznej. Wyświetlają się tylko parametry zmienione w bieżącej edycji konfiguracji.

Jeżeli wartość parametru zostanie przywrócona do nastawy fabrycznej, parametr taki NIE będzie już dostępny w liście Zmian wprowadzonych.

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 FC101, konfigurację pętli zamkniętej, konfigurację silnika lub listę zmian wprowadzonych; 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 przewidzianych 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.

1.5.1 Przegląd parametrów

Przegląd parametrów			
0-** Operation / Display 0-0* Basic Settings 0-01 Language *[0] English [1] Deutsch [2] Francais [3] Dansk [4] Espanol [5] Italiano [28] Portuguese [255] No Text 0-03 Regional Settings *[0] International [1] US 0-04 Operating State at Power-up *[0] Resume [1] Forced stop, ref=old 0-06 GridType 0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz 0-07 Auto DC Braking IT [0] Off *[1] On 0-1* Set-up Operations 0-10 Active Set-up *[1] Set-up 1 [2] Set-up 2 [9] Multi Set-up 0-11 Programming Set-up [1] Set-up 1	[2] Set-up 2 *[9] Active Set-up 0-12 Link Setups [0] Not linked *[20] Linked 0-3* LCP Readout 0-30 Custom Readout Unit [0] None *[1] % [5] PPM [10] 1/Min [11] RPM [12] Pulse/s [20] l/s [21] l/min [22] l/h [23] m3/s [24] m3/min [25] m3/h [30] kg/s [31] kg/min [32] kg/h [33] t/min [34] t/h [40] m/s [41] m/min [45] m [60] Degree Celsius [70] mbar [71] bar [72] Pa [73] kPa [74] m Wg [80] kW [120] GPM [121] gal/s [122] gal/min [123] gal/h [124] CFM [127] ft3/h [140] ft/s [141] ft/min [160] Degree Fahr [170] psi [171] lb/in2 [172] in WG [173] ft WG [180] HP 0-31 Custom Readout Min Value 0.00 - 1,000,000.0, * 0.00 0-32 Custom Readout Max Value 0.00 - 1,000,000.0, * 100.00 0-37 Display Text 1 0-38 Display Text 2	0-39 Display Text 3 0-4* LCP Keypad 0-40 [Hand on] Key on LCP [0] Disabled *[1] Enabled 0-42 [Auto on] Key on LCP [0] Disabled *[1] Enabled 0-44 [Off / Reset] Key on LCP [0] Disable All *[1] Enable All [7] Enable Reset Only 0-5* Copy/Save 0-50 LCP Copy *[0] No copy [1] All to LCP [2] All from LCP [3] Size indep. from LCP 0-51 Set-up Copy *[0] No copy [1] Copy from setup 1 [2] Copy from setup 2 [9] Copy from Factory setup 0-6* Password 0-60 Main Menu Password 0 - 999, * 0 1-** Load and Motor 1-0* General Settings 1-00 Configuration Mode *[0] Open loop [3] Closed loop 1-01 Motor Control Principle [0] U/f *[1] VVC+ 1-03 Torque Characteristics *[1] Variable torque [3] Auto Energy Optim. 1-06 Clockwise Direction *[0] Normal [1] Inverse 1-20 Motor Power [2] 0.12 kW - 0.16 Hp [3] 0.18 kW - 0.25 Hp [4] 0.25 kW - 0.33 Hp [5] 0.37 kW - 0.50 Hp [6] 0.55 kW - 0.75 Hp [7] 0.75 kW - 1.00 Hp [8] 1.10 kW - 1.50 Hp [9] 1.50 kW - 2.00 Hp [10] 2.20 kW - 3.00 Hp [11] 3.00 kW - 4.00 Hp [12] 3.70 kW - 5.00 Hp [13] 4.00 kW - 5.40 Hp [14] 5.50 kW - 7.50 Hp	[15] 7.50 kW - 10.0 Hp [16] 11.00 kW - 15.00 Hp [17] 15.00 kW - 20 Hp [18] 18.5 kW - 25 Hp [19] 22 kW - 30 Hp [20] 30 kW - 40 Hp [21] 37 kW-50 Hp [22] 45 kW-60 Hp [23] 55 kW-75 Hp [24] 75 kW-100 Hp [25] 90 kW-120 Hp [26] 110 kW-150 Hp 1-22 Motor Voltage 50 - 1000 V 1-23 Motor Frequency 20 - 400, *(50) Hz 1-24 Motor Current 0.01 - (26.00), [A] 1-25 Motor Nominal Speed 100 rpm - 6000 rpm, 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) *[0] Off [1] Enable Complete AMA [2] Enable Reduced AMA 1-3* Adv. Motor Data I 1-30 Stator Resistance (Rs) 0.000 ohm - 99.990 ohm 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 0.000 ohm - 999.900 ohm 1-35 Main Reactance (Xh) 0.00 - 999.90 ohm 1-39 Motor Poles 2 - 100, * 4 1-4* Adv. Motor Data II 1-42 Motor Cable Length 0 - 150, * 50m 1-43 Motor Cable Length Feet 0 - 431, * 144 1-5* Load Indep. Setting 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed 0 - 300, * 100% 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz] 0.0 - 10.0, * 0.0 1-55 U/f Characteristic - U 0 - 999 V, *0V 1-56 U/f Characteristic - F 0 - 400 Hz, *(0) 1-6* Load Depend. Setting 1-62 Slip Compensation -400 - 399%, * 0%

Tabela 1.26

Parameter Overview			
<p>1-63 Slip Compensation Time Constant 0.05 - 5.00 s, * 0.10</p> <p>1-64 Resonance Dampening 0 - 500%, * 100</p> <p>1-65 Resonance Dampening Time Constant 0.001 - 0.050 s, * 0.005</p> <p>1-7* Start Adjustments</p> <p>1-71 Start Delay 0.0 - 10.0 s, * 0.0</p> <p>1-72 Start Function [0] DC Hold/delay time *[2] Coast/delay time</p> <p>1-73 Flying Start *[0] Disabled [1] Enabled</p> <p>1-8* Stop Adjustments</p> <p>1-80 Function at Stop *[0] Coast [1] DC hold/MotorPreheat</p> <p>1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] 0.0 - 20.0 Hz, * 0.0</p> <p>1-9* Motor Temperature</p> <p>1-90 Motor Thermal Protection *[0] No protection [1] Thermistor warning [2] Thermistor trip [3] ETR warning 1 [4] ETR trip 1</p> <p>1-93 Thermistor Resource *[0] None [1] Analog input 53 [6] Digital input 29</p> <p>2-** Brakes</p> <p>2-0* DC-Brake</p> <p>2-00 DC Hold/Motor Preheat Current 0 - 160%, * 50</p> <p>2-01 DC Brake Current 0 - 150%, * 50</p> <p>2-02 DC Braking Time 0.0 - 60.0 s, * 10.0</p> <p>2-04 DC Brake Cut In Speed 0.0 - 400.0 Hz, * 0.0</p> <p>2-1* Brake Energy Funct.</p> <p>2-17 Over-voltage Control [0] Disabled *[2] Enabled</p> <p>3-** Reference / Ramps</p> <p>3-0* Reference Limits</p> <p>3-02 Minimum Reference (-4999.000) - 4999.000, * 0.000</p> <p>3-03 Maximum Reference (-4999.000) - 4999.000, * 50.000</p>	<p>3-1* References</p> <p>3-10 Preset Reference -100.00 - 100.00 %, * 0.00</p> <p>3-11 Jog Speed [Hz] 0.0 - 400.0 Hz, * 5.0</p> <p>3-14 Preset Relative Reference -100.00 - 100.00, * 0.00</p> <p>3-15 Reference Resource 1 [0] No function *[1] Analog in 53 [2] Analog in 54 [11] Local bus reference</p> <p>3-16 Reference 2 Resource [0] No function [1] Analog in 53 *[2] Analog in 54 [11] Local bus reference</p> <p>3-17 Reference 3 Resource [0] No function [1] Analog in 53 [2] Analog in 54 *[11] Local bus reference</p> <p>3-4* Ramp 1</p> <p>3-41 Ramp 1 Ramp up Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>3-5* Ramp 2</p> <p>3-51 Ramp 2 Ramp up Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>3-52 Ramp 2 Ramp down Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>3-8* Other Ramps</p> <p>3-80 Jog Ramp Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>3-81 Quick Stop Ramp Time 0.05 - 3600.00 s, *Size related</p> <p>4-** Limits / Warnings</p> <p>4-1* Motor Limits</p> <p>4-10 Motor Speed Direction [0] Clockwise *[2] Both directions</p> <p>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0.0 - 400 Hz, * 0.0 Hz</p> <p>4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0.1 - 400 Hz, * 65.0 Hz</p> <p>4-18 Current Limit 0 - 300%, * 110</p> <p>4-19 Max Output Frequency 0.0 - 400.0 Hz, * 65.0</p> <p>4-4* Adj. Warnings 2 4-40 Warning Freq. Low 0.0-400.0 Hz, *400.0 4-41 Warning Freq. High 0.0-400.0 Hz, *400.0</p>	<p>4-5* Adj. Warnings</p> <p>4-50 Warning Current Low 0.00 - 194.00 A, * 0.00</p> <p>4-51 Warning Current High 0.00 - 194.00 A, * 194.00</p> <p>4-54 Warning Reference Low -4999.000 - 4999.000, *-4999.000</p> <p>4-55 Warning Reference High -4999.000 - 4999.000, *4999.000</p> <p>4-56 Warning Feedback Low -4999.000 - 4999.000, *-4999.000</p> <p>4-57 Warning Feedback High -4999.000 - 4999.000, *4999.000</p> <p>4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off *[1] On</p> <p>4-6* Speed Bypass</p> <p>4-61 Bypass Speed From [Hz] 0.0 - 400.0, * 0.0</p> <p>4-63 Bypass Speed To [Hz] 0.0 - 400.0, * 0.0</p> <p>4-64 Semi-Auto Bypass Set-up *[0] Off [1] Enable</p> <p>5-** Digital In/Out</p> <p>5-0* Digital I/O mode</p> <p>5-00 Digital Input Mode *[0] PNP [1] NPN</p> <p>5-03 Digital Input 29 Mode *[0] PNP [1] NPN</p> <p>5-1* Digital Inputs</p> <p>5-10 Terminal 18 Digital Input [0] No operation [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inverse [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inverse [6] Stop inverse [7] External Interlock *[8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [14] Jog [16] Preset ref bit 0 [17] Preset ref bit 1 [18] Preset ref bit 2 [19] Freeze reference [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Set-up select bit 0</p>	<p>[34] Ramp bit 0 [37] Fire mode [52] Run permissive [53] Hand Start [54] Auto start [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset Counter A [63] Counter B (up) [64] Counter B (down) [65] Reset Counter B</p> <p>5-11 Terminal 19 Digital Input See par. 5-10, *[0] No operation</p> <p>5-12 Terminal 27 Digital Input See par. 5-10, *[2] Coast inverse</p> <p>5-13 Terminal 29 Digital Input See par. 5-10, *[14] Jog</p> <p>5-3* Digital Outputs</p> <p>5-34 On Delay, Digital Output 0.00 - 600.00 s, *0.01 s</p> <p>5-35 Off Delay, Digital Output 0.00 - 600.00 s, *0.01 s</p> <p>5-4* Relays</p> <p>5-40 Function Relay *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Enable / no warning [5] VLT running [6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [16] Below frequency, low [17] Above frequency, high [19] Below feedback, low [20] Above feedback, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [36] Control word bit 11 [37] Control word bit 12 [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2</p>

Tabela 1.27

Parameter Overview			
<p>[63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4 [75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D [160] No alarm [161] Running reverse [165] Local ref. active [166] Remote ref. active [167] Start command activ [168] Drive in hand mode [169] Drive in auto mode [193] Sleep Mode [194] Broken Belt Function [196] Fire Mode [198] Drive Bypass</p> <p>5-41 On Delay, Relay 0.00 - 600.00 s, *0.01 s</p> <p>5-42 Off Delay, Relay 0.00 - 600.00 s, *0.01 s</p> <p>5-5* Pulse Input</p> <p>5-9* Bus Controlled</p> <p>5-90 Digital and Relay Bus Control 0 - 0xFFFFFFFF, * 0</p> <p>6-** Analog In/Out</p> <p>6-0* Analog I/O Mode</p> <p>6-00 Live Zero Timeout Time 1 - 99s, * 10</p> <p>6-01 Live Zero Timeout Function *[0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. speed [5] Stop and trip</p> <p>6-1* Analog Input 53</p> <p>6-10 Terminal 53 Low Voltage 0.00 - 10.00 V, * 0.07</p> <p>6-11 Terminal 53 High Voltage 0.00 - 10.00 V, * 10.00</p> <p>6-12 Terminal 53 Low Current 0.00 - 20.00, * 4.00 mA</p> <p>6-13 Terminal 53 High Current 0.00 - 20.00, * 20.00 mA</p>	<p>6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value -4999.000 - 4999.000, * 0.000</p> <p>6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value -4999.000 - 4999.000, * 50.000</p> <p>6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0.01 - 10.00 s, * 0.01</p> <p>6-19 Terminal 53 mode [0] Current mode *[1] Voltage mode</p> <p>6-2* Analog Input 54</p> <p>6-20 Terminal 54 Low Voltage 0.00 - 10.00V, * 0.07</p> <p>6-21 Terminal 54 High Voltage 0.00 - 10.00V, * 10.00</p> <p>6-22 Terminal 54 Low Current 0.00 - 20.00, * 4.00mA</p> <p>6-23 Terminal 54 High Current 0.00 - 20.00, * 20.00mA</p> <p>6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value -4999.000 - 4999.000, * 0.000</p> <p>6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value -4999.000 - 4999.000, * 50.000</p> <p>6-26 Terminal 54 Filter Time Constant 0.01 - 10.00, * 0.01</p> <p>6-29 Terminal 54 mode [0] Current mode [0] Current mode *[1] Voltage mode</p> <p>6-7* Analog Output 45</p> <p>6-70 Terminal 45 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output</p> <p>6-71 Terminal 45 Analog Output *[0] No operation [100] Output frequency [101] Reference [102] Feedback [103] Motor current [106] Moc [139] Bus Control</p> <p>6-72 Terminal 45 Digital Output *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Standby / no warning [5] Drive running</p>	<p>[6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2 [63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 [71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4 [75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D [160] No alarm [161] Running reverse [165] Local ref. active [166] Remote ref. active [167] Start command activ [168] Drive in hand mode [169] Drive in auto mode [193] Sleep Mode [194] Broken Belt Function [196] Fire Mode [198] Bypass Mode</p> <p>6-73 Terminal 45 Output Min Scale 0.00 - 200.00%, * 0.00</p> <p>6-74 Terminal 45 Output Max Scale 0.00 - 200.00%, * 100.00</p> <p>6-76 Terminal 45 Output Bus Control 0.00 - 100.00%, * 0.00</p>	<p>6-9* Analog Output 42</p> <p>6-90 Terminal 42 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output</p> <p>6-91 Terminal 42 Analog Output *[0] No operation [100] Output frequency [101] Reference [102] Feedback [103] Motor current [105] TorquereltoRated [106] Moc [139] Bus Control</p> <p>6-92 Terminal 42 Digital Output *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Enable / no warning [5] Drive running [6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2 [63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 [71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4 [75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D</p>

Tabela 1.28

Przegląd parametrów			
[160] No alarm	[7] 115200 Baud	8-74 "I am" Service	[40] Drive stopped
[161] Running reverse	8-33 FC Port Parity	*[0] Send at power-up	[41] Reset trip
[165] Local ref. active	*[0] Even Parity, 1 Stop Bit	[1] Continuously	[42] Auto reset trip
[166] Remote ref. active	[1] Odd Parity, 1 Stop Bit	8-75 Intialisation Password	[43] Key Ok
[167] Start command activ	[2] No Parity, 1 Stop Bit	8-8* FC Port Diagnostics	[44] Key Reset
[168] Drive in hand mode	[3] No Parity, 2 Stop Bits	8-80 Bus Message Count	[47] Key Up
[169] Drive in auto mode	8-35 Minimum Response Delay	0 - 65536, * 0	[48] Key Down
[193] Sleep Mode	0.001 - 0.500s, * 0.010	8-81 Bus Error Count	[50] Comparator 4
[194] Broken Belt Function	8-36 Max Response Delay	0 - 65536, * 0	[51] Comparator 5
[196] Fire Mode	0.100 - 10.000s, *5.000	8-82 Slave Message Rcvd	[60] Logic rule 4
[198] Drive Bypass	8-37 Max Inter-char delay	0 - 65536, * 0	[83] Broken belt
6-93 Terminal 42 Output Min Scale	0.025 - 0.025s, * 0.025	8-83 Slave Error Count	13-02 Stop Event
0.00 - 200.00%, * 0.00	8-5* Digital/Bus	0 - 65536, * 0	See par. 13-02, *[40] Drive stopped
6-94 Terminal 42 Output Max Scale	8-50 Coasting Select	8-84 Slave Message Sent	13-03 Reset SLC
0.00 - 200.00%, * 100.00	[0] Digital input	0 - 65536, * 0	*[0] Do not reset
6-96 Terminal 42 Output Bus Control	[1] Bus	8-85 Slave Timeout Errors	[1] Reset SLC
0.00 - 100.00%, * 0.00	[2] Logic AND	0 - 65536, * 0	13-1* Comparators
8-** Comm. and Options	*[3] Logic OR	8-88 Reset FC port Diagnostics	13-10 Comparator Operand
8-0* Comm. General Settings	8-51 Quick Stop Select	*[0] Do not reset	*[0] Disabled
8-01 Control Site	[0] Digital input	[1] Reset counter	[1] Reference
[0] Digital and ctrl.word	[1] Bus	8-9 Bus Feedback	[2] Feedback
[1] Digital only	[2] Logic AND	8-94 Bus feedback 1	[3] Motor speed
[2] Controlword only	*[3] Logic OR	-32768 - 32767, * 0	[4] Motor current
8-02 Control Source	8-52 DC Brake Select	13-** Smart Logic	[6] Motor power
[0] None	[0] Digital input	13-0* SLC Settings	[7] Motor voltage
*[1] FC Port	[1] Bus	13-00 SL Controller Mode	[8] DC-link voltage
8-03 Control Timeout Time	[2] Logic AND	*[0] Off	[12] Analog in 53
0.1 - 6500.0s, * 1.0	*[3] Logic OR	[1] On	[13] Analog in 54
8-04 Control Timeout Function	8-53 Start Select	13-01 Start Event	[20] Alarm number
*[0] Off	[0] Digital input	[0] False	[30] Counter A
[1] Freeze output	[1] Bus	[1] True	[31] Counter B
[2] Stop	[2] Logic AND	[2] Running	13-11 Comparator Operator
[3] Jogging	*[3] Logic OR	[3] In range	[0] Less Than
[4] Max. speed	8-54 Reversing Select	[4] On reference	*[1] Approx. Equal
[5] Stop and trip	[0] Digital input	[7] Out of current range	[2] GreaterThan
[20] N2 Override Release	[1] Bus	[8] Below I _{low}	13-12 Comparator Value
8-06 Reset Control Word Timeout	[2] Logic AND	[9] Above I _{high}	-9999.0 - 9999.0, * 0.0
*[0] No function	*[3] Logic OR	[16] Thermal warning	13-2* Timers
[1] Do reset	8-55 Set-up Select	[17] Mains out of range	13-20 SL Controller Timer
8-3* FC Port Settings	[0] Digital input	[18] Reversing	0.00 - 3600.00, * 0.00
8-30 Protocol	[1] Bus	[19] Warning	13-4* Logic Rules
*[0] FC	[2] Logic AND	[20] Alarm (trip)	13-40 Logic Rule Boolean 1
[2] Modbus RTU	*[3] Logic OR	[21] Alarm (trip lock)	See par. 13-01, *[0] False
[3] Metasys N2	8-56 Preset Reference Select	[22] Comparator 0	13-41 Logic Rule Operator 1
[4] FLN	[0] Digital input	[23] Comparator 1	*[0] Disabled
[5] BACNet	[1] Bus	[24] Comparator 2	[1] AND
8-31 Address	[2] Logic AND	[25] Comparator 3	[2] OR
1 - 247, * 1	*[3] Logic OR	[26] Logic rule 0	[3] AND NOT
8-32 FC Port Baud Rate	8-7* Bacnet	[27] Logic rule 1	[4] OR NOT
[0] 2400 Baud	8-70 BACnet Device Instance	[28] Logic rule 2	[5] NOT AND
[1] 4800 Baud	0 - 0x400000UL	[29] Logic rule 3	[6] NOT OR
*[2] 9600 Baud	* 1	[33] Digital input 18	[7] NOT AND NOT
[3] 19200 Baud	8-72 MS/TP Maxmaster	[34] Digital input 19	[8] NOT OR NOT
[4] 38400 Baud	0 - 127, * 127	[35] Digital input 27	13-42 Logic Rule Boolean 2
[5] 57600 Baud	8-73 MS/TP Max Info Frames	[36] Digital input 29	See par. 13-01, *[0] False
[6] 76800 Baud	1 - 65534, * 1	*[39] Start command	

Tabela 1.29

Parameter Overview			
13-43 Logic Rule Operator 2 See par. 13-41, *[0] Disabled 13-44 Logic Rule Boolean 3 See par. 13-01, *[0] False 13-5* States 13-51 SL Controller Event See par. 13-01, *[0] False 13-52 SL Controller Action *[0] Disabled [1] No action [2] Select set-up 1 [3] Select set-up 2 [10] Select preset ref 0 [11] Select preset ref 1 [12] Select preset ref 2 [13] Select preset ref 3 [14] Select preset ref 4 [15] Select preset ref 5 [16] Select preset ref 6 [17] Select preset ref 7 [18] Select ramp 1 [19] Select ramp 2 [22] Run [23] Run reverse [24] Stop [25] Qstop [26] DC Brake [27] Coast [28] Freeze output [29] Start timer 0 [30] Start timer 1 [31] Start timer 2 [32] Set digital out A low [33] Set digital out B low [34] Set digital out C low [35] Set digital out D low [38] Set digital out A high [39] Set digital out B high [40] Set digital out C high [41] Set digital out D high [60] Reset Counter A [61] Reset Counter B [70] Start timer 3 [71] Start timer 4 [72] Start timer 5 [73] Start timer 6 [74] Start timer 7 [100] Reset Alarm 14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] Ran3 [1] Ran5 [2] 2,0 kHz [3] 3,0 kHz [4] 4,0 kHz	[5] 5,0 kHz [6] 6,0 kHz [7] 8,0 kHz [8] 10,0 kHz [9] 12,0 kHz [10] 16,0 kHz 14-03 Overmodulation [0] Off *[1] On 14-08 Damping Gain Factor 0 - 100-%, * 96 14-1* Mains on/off 14-12 Function at Mains Imbalance *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled [3] Derate 14-2* Reset Functions 14-20 Reset Mode *[0] Manual reset [1] Automatic reset x 1 [2] Automatic reset x 2 [3] Automatic reset x 3 [4] Automatic reset x 4 [5] Automatic reset x 5 [6] Automatic reset x 6 [7] Automatic reset x 7 [8] Automatic reset x 8 [9] Automatic reset x 9 [10] Automatic reset x 10 [11] Automatic reset x 15 [12] Automatic reset x 20 [13] Infinite auto reset 14-21 Automatic Restart Time 0 - 600s, * 10 14-22 Operation Mode *[0] Normal operation [2] Initialisation 14-27 Action At Inverter Fault [0] Off *[1] On 14-28 Production Settings *[0] No action [1] Service reset [3] Software Reset 14-29 Service Code 0 - 0x7FFFFFFF, * 0 14-3* Current Limit Ctrl. 14-4* Energy Optimising 14-40 VT Level 40 - 90%, * 90% 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40 - 75%, * 66 14-5* Environment	14-50 RFI Filter [0] Off *[1] On 14-51 DC-link Voltage Compensation [0] Off *[1] On 14-52 Fan Control *[0] Auto [4] Auto Low temp env 14-53 Fan Monitor [0] Disabled *[1] Warning [2] Trip 14-55 Output Filter *[0] No Filter [1] Sine-Wave Filter [3] Sine-Wave Filter with Feedback 14-63 Min Switch Frequency 1 - 16kHz, * 1 15-** Drive Information 15-0* Operating Data 15-00 Operating Hours 0 - 2147483647, * 0 15-01 Running Hours 0 - 2147483647, * 0 15-02 kWh Counter 0 - 65535, * 0 15-03 Power Up's 0 - 2147483647, * 0 15-04 Over Temp's 0 - 65535, * 0 15-05 Over Volt's 0 - 65535, * 0 15-06 Reset kWh Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-07 Reset Running Hours Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-3* Fault Log 15-30 Fault Log: Error Code 0 - 255, * 0 15-4* Drive Identification 15-40 FC Type 15-41 Power Section 15-42 Voltage 15-43 Software Version 15-44 OrderedTypeCode 15-46 Przetwornica częstotliwości Ordering No 15-47 Power Card Ordering No 15-48 LCP Id No 15-49 Software ID Control Card 15-50 Software ID Power Card	15-51 Przetwornica częstotliwości Serial Number 15-53 Power Card Serial Number 16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0 - 65535, * 0 16-01 Reference [Unit] -4999.000 - 4999.000, * 0.000 16-02 Reference % -200.0 - 200.0, * 0.0 16-03 Status Word 0 - 65535, * 0 16-05 Main Actual Value [%] -200.00 - 200.00, * 0.00 16-09 Custom Readout 0.00 - 9999.00, * 0.00 16-1* Motor Status 16-10 Power [kW] 0.000-4.294, 967.500, *0.000 16-11 Power [hp] 0.000 - 2.294, 967.500 *0.000 16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 0 - 65535, * 0 16-34 Heatsink Temp. 0 - 255, * 0 16-35 Inverter Thermal 0 - 255%, * 0 16-36 Inv. Nom. Current 0.00 - 655.35, * 0.00 16-37 Inv. Max. Current 0.00 - 655.35 16-38 SL Controller State 0 - 255, * 0 16-5* Ref. and Feedb. 16-50 External Reference -200.0 - 200.0%, * 0.0 16-52 Feedback -4999.000 - 4999.000, * 0.000 16-6* Inputs and Outputs 16-60 Digital input 0 - 65535, * 0 16-61 Terminal 53 Setting *[0] Current mode [1] Voltage mode 16-62 Analog Input 53 0.00 - 10.00, * 1.00 16-63 Terminal 54 Setting *[0] Current mode [1] Voltage mode 16-64 Analog Input 54 0.00 - 20.00, * 1.00 16-65 Analog Output 42 [mA] 0.00 - 20.00, * 0.00

Tabela 1.30

Przegląd parametrów			
16-61 Digital Output 16-72 Counter A -32768 - 32767, * 0 16-73 Counter B -32768 - 32767, * 0 16-79 Analog output 45 20 - 20mA, * 0 16-8* Fieldbus / FC Port 16-86 FC Port REF 1 -32768 - 32767, * 0 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarm Word 0 - 0xFFFFFFFFFUL, * 0 16-91 Alarm Word 2 0 - 0xFFFFFFFFFUL, * 0 16-92 Warning Word 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-93 Warning Word 2 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-94 Ext. Status Word 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-95 Ext. Status Word 2 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 18-**Extended Motor Data 18-1* Firemode Log	18-10 Firemode log: Event 0-255, *0 20-** FC Closed Loop 20-0* Feedback 20-00 Feedback 1 Source *[0] No function [1] Analog in 53 [2] Analog in 54 [100] Bus Feedback 1 20-01 Feedback 1 Conversion *[0] Linear [1] Square root 20-8* PI Basic Setting 20-81 Process PI Normal/ Inverse Control *[0] Normal [1] Inverse 20-83 Process PI Start Speed[Hz] 0.0 - 200.0, * 0.0 20-84 On Reference Bandwidth 0 - 200%, * 5 20-9* PI Controller 20-91 PI Anti Windup [0] Off *[1] On	20-93 PI Proportional Gain 0.00 - 10.00, * 0.01 20-94 PI Integral Time 0.10 - 9999.00s, * 9999.00 20-97 Process PI Feed Forward Factor 0 - 400%, * 0 22-** Appl. functions 22-4* Sleep mode 22-40 Minimum Run Time 0 - 600 s, * 10 22-41 Minimum Sleep Time 0 - 600 s, * 10 22-43 Wake-Up Speed [Hz] 0.0 - 400.0, * 100.0 22-44 Wake-Up Ref./FB difference 0 - 100%, * 10 22-45 Setpoint Boost -100 - 100%, * 0 22-46 Maximum Boost Time 0 - 600 s, * 60 22-47 Sleep Speed [Hz] 0.0 - 400.0, * 0.0 22-6* Broken Belt Detection 22-60 Broken Belt Detection *[0] Off	[1] Warning [2] Trip 22-61 Broken Belt Torque 5 - 100%, * 10 22-62 Broken Belt Delay 0 - 600 s, * 10 24-** Appl. functions 2 24-0* Fire mode 24-00 Fire Mode Function *[0] Disabled [1] Enabled Run Forward [2] Enabled Run Reverse [3] Enable-Coast [4] Enabled - Run Fwd/Rev 24-05 Fire Mode Preset Reference -100 - 100%, * 0 24-09 Fire Mode Alarm Handling *[1] Trip, Critical Alarms [2] Trip, All Alarms/Test 24-1* Drive Bypass 24-10 Drive Bypass Function *[0] Disabled [2] Enabled (Fire Mode only) 24-11 Bypass Delay Timer 0 - 600 s, * 0

Tabela 1.31

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 par. 6-10, 6-12, 6-20 lub 6-22. Patrz także: grupa parametrów 6-0X
4	14	Utrata fazy zasilania	X	X	X	Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Sprawdzić napięcie zasilania. Patrz parametr 14-12.
7	11	Przep.w obw.DC	X	X		Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło dozwoloną granicę.
8	10	Nis.nap.Wob.D C	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 parametr 1-90
11	7	Przeg.term.sil.	X	X		Odlączony termistor lub jego złącze. Patrz parametr 1-90.
13	5	Przetężenie	X	X	X	Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.
14	2	Błąd uziemienia		X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	12	Zwarcie		X	X	Zwarcie w silniku lub na jego zaciskach.
17	4	TO słowa ster.	X	X		Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości. Patrz grupa parametrów 8-0X
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 parametr 4-58.
31	20	Zanik fazy V		X	X	Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę. Patrz parametr 4-58.
32	21	Zanik fazy W		X	X	Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę. Patrz parametr 4-58.
38	17	Błąd wewnętrzny		X	X	Skontaktować się przedstawicielem firmy Danfoss.
44	28	Błąd uziemienia		X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.
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 przedstawicielem firmy Danfoss.
50		Kalibracja AMA nie powiodła się		X		Skontaktować się przedstawicielem firmy Danfoss.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Ustawienia napięcia, prądu i mocy silnika są prawdopodobnie nieprawidłowe. Należy sprawdzić ustawienia.
52		AMA niskie Inom		X		Prąd silnika jest zbyt mały. Należy 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		AMA par. sprz.zwr.		X		Wartości parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem
56		AMA przerw. przez uż.		X		AMA zostało przerwane przez użytkownika

Numer błędu	Lista bitów alarmów/ ostrzeżeń	Tekst błędu	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Przyczyna problemu
57		AMA przerwa		X		Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, aż AMA zostanie wykonane. Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja Rs i Rr. W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne
58		AMA wewnętrzna	X	X		Skontaktować się przedstawicielem firmy Danfoss.
59	25	Ograniczenie prądu	X			Prąd silnika jest wyższy od wartości w par. 4-18, Ograniczenie prądu
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 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.
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 przedstawicielem firmy Danfoss.
251		Nowy kod typu		X	X	przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu (dotyczy jednostek 400 V 30-90 kW). Skontaktować się przedstawicielem firmy Danfoss.

Tabela 1.32

1.7 Ogólne warunki techniczne

1.7.1 Zasilanie 3 x 200-240 V AC

przetwornica częstotliwości	PK2	PK3	PK7	P1K	P2K2	P3K	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
	5	7	5	5		7										
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	
Rama IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
Maks. przekrój kabla zacisków (zasilanie, silnik) [mm ² /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)	
Prąd wyjściowy																
Temperatura otoczenia 40°C																
	Ciągły (3 x 200-240 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 (3 x 200-240 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
Maks. prąd wejściowy																
	Ciągły (3 x 200-240 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 (3 x 200-240 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															
Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/ typowy1)	12/14	15/8	21/6	48/0	80/02	97/20	182/204	229/268	369/386	512	658	804	1015	1459	1350	
Ciążar 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 1	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	96.9	96.8	97.0	96.5	97.3	
Prąd wyjściowy																
Temperatura otoczenia 50°C																
Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	53.5	66.6	79.2	103.5	128.7	153.0	
Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	58.9	73.3	87.1	113.9	141.6	168.3	

Tabela 1.33

1) Przy obciążeniu znamionowym

1.7.2 Zasilanie 3 x 380-480 V AC

1

Przetwornica częstotliwości		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typowa moc na wał (kW)		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0		
Typowa moc na wał (KM)		0.5	1.0	2.0	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		
Rama IP20		H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8		
Maks. przekrój kabla zacisków (zasilanie, silnik) [mm ² /AWG]		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25 0MCM		
Prąd wyjściowy																					
Temperatura otoczenia 40°C																					
		1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0		
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]																			
		1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0		
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]																			
		1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0		
		Ciągły (3 x 440-480 V) [A]																			
		1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0		
		Przerywany (3 x 440-480 V) [A]																			
Maks. prąd wyjściowy																					
		1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0		
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]																			
		1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0		
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]																			
		1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7		
		Ciągły (3 x 440-480 V) [A]																			
		1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0		
		Przerywany (3 x 440-480 V) [A]																			
Bezpieczniki sieciowe																					
Patrz 5.1.4 Bezpieczniki																					

Tabela 1.34

Przetwornica częstotliwości	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45	475/52	780	893	1160	1130	1460	1780
Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/typowy1)	2.0	2.0	2.1	3.3	3.3	3.4	4.3	4.5	7.9	7.9	9.5	9.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0
Ciężar obudowy IP 20 [kg]	97.8/97.	98.0/97	97.7/97	98.3/97	98.2/97.	98.0/97.	98.4/98	98.2/9	98.1/9	98.0/9	98.1/9	98.1/9	97.8	97.9	97.1	98.3	98.3	98.3
Wydajność [%], Najlepszy przypadek/Typowy	3	.6	.2	.9	8	6	.0	7.8	7.9	7.8	7.9	7.9						
Prąd wyjściowy	Temperatura otoczenia 50°C																	
Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

Tabela 1.35

1.7.3 Zasilanie 3 x 380-480 V AC

1

Przetwornica częstotliwości	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	
Typowa moc na wale (kW)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
Typowa moc na wale (KM)	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	7.5	10.0	15.0	20	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
Rama IP54	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/7	10/7	10/7	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/	120/	
Maks. przekrój kabła zacisków (zasilanie, silnik) [mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/7	10/7	10/7	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/	120/	
Prąd wyjściowy																		
Temperatura otoczenia 40°C																		
Maks. prąd wyjściowy	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	24	32	37.5	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0	
	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	26.2	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7	
Bezpieczniki sieciowe	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21	27	34	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0	
	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0	
Bezpieczniki sieciowe	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22	29	34	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6	
	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.2	31.9	37.3	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2	
Bezpieczniki sieciowe	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	19	25	31	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7	
	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.9	27.5	34.1	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0	

Tabela 1.36

Przetwornica częstotliwości	PK75	P1K5	PK2K2	PK3KO	PK4KO	PK5K5	PK7K5	PK11K	PK15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/typowy1)	21716	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	242	330	396	496	734	705	927	1075	1425	1469
Ciężar obudowy IP54 [kg]	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	7.2	7.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
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	98	98	98.0	97.8	98.3	98.3	98.3	98.3	98.5
Prąd wyjściowy																	
Temperatura otoczenia 50°C																	
ciągly (3 x 380-440 V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	19.2	25.6	30	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	21.2	28.2	33	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
ciągly (3 x 440-480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	16.8	21.6	27.2	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	18.5	23.8	30	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

Tabela 1.37

1.7.4 Zasilanie 3 x 525-600 V AC

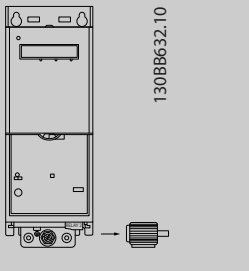
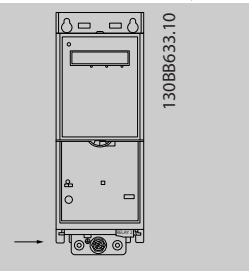
Przetwornica częstotliwości	P2K2	P3K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P22K	P30K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Typowa moc na wale (kW)	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	15.0	22.0	30.0	45.0	55.0	75.0	90.0	
Typowa moc na wale (KM)	3.0	4.0	7.5	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
Rama IP20	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
Maks. przekrój kabla zacisków (zasilanie, silnik) [mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/ (4/0)	
Prąd wyjściowy													
 130BB632.10	Temperatura otoczenia 40°C												
	Ciągły (3 x 525-550 V) [A]	4.1	5.2	9.5	11.5	19.0	23.0	36.0	43.0	65.0	87.0	105.0	137.0
	Przerywany (3 x 525-550 V) [A]	4.5	5.7	10.5	12.7	20.9	25.3	39.6	47.3	71.5	95.7	115.5	150.7
	Ciągły (3 x 551-600 V) [A]	3.9	4.9	9.0	11.0	18.0	22.0	34.0	41.0	62.0	83.0	100.0	131.0
	Przerywany (3 x 551-600 V) [A]	4.3	5.4	9.9	12.1	19.8	24.2	37.4	45.1	68.2	91.3	110.0	144.1
Maks. prąd wejściowy													
 130BB633.10	Temperatura otoczenia 40°C												
	Ciągły (3 x 525-550 V) [A]	3.7	5.1	8.7	11.9	16.5	22.5	33.1	45.1	66.5	81.3	109.0	130.9
	Przerywany (3 x 525-550 V) [A]	4.1	5.6	9.6	13.1	18.2	24.8	36.4	49.6	73.1	89.4	119.9	143.9
	Ciągły (3 x 551-600 V) [A]	3.5	4.8	8.3	11.4	15.7	21.4	31.5	42.9	63.3	77.4	103.8	124.5
	Przerywany (3 x 551-600 V) [A]	3.9	5.3	9.2	12.5	17.3	23.6	34.6	47.2	69.6	85.1	114.2	137.0
Bezpieczniki sieciowe													
Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/typowy1)	8.4	112.0	178.0	239.0	360.0	503.0	607.0	820.0	972.0	1182.0	1281.0	1437.0	
Ciężar obudowy IP54 [kg]	6.6	6.6	6.6	6.6	11.5	11.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0	51.0	
Wydajność [%], Najlepszy przypadek/Typowy 1	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.5	97.5	98.0	98.0	98.4	98.5	
Prąd wyjściowy													
	Temperatura otoczenia 50°C												
	Ciągły (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.6	6.7	8.1	13.3	16.1	25.2	30.1	45.5	60.9	73.5	95.9
	Przerywany (3 x 525-550 V) [A]	3.2	4.0	7.4	8.9	14.6	17.7	27.7	33.1	50.0	67.0	80.9	105.5
	Ciągły (3 x 551-600 V) [A]	2.7	3.4	6.3	7.7	12.6	15.4	23.8	28.7	43.3	58.1	70.0	91.7
	Przerywany (3 x 551-600 V) [A]	3.0	3.7	6.9	8.5	13.9	16.9	26.2	31.6	47.7	63.9	77.0	100.9

Tabela 1.38

1.7.5 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
Filtr RFI H4 (klasa A1)										
0,25-11 kW 3 x 200-240 V IP20			25	50		20	Tak	Tak		-
0,37-22 kW 3 x 380-480 V IP20			25	50		20	Tak	Tak		-
Filtr RFI H2 (klasa A2)										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP20	25						Nie		-	
30-90 kW 3 x 380-480 V IP20	25						Nie		-	
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP54	25						Tak			
22-90 kW 3 x 380-480 V IP54	25						Nie		-	
Filtr RFI H3 (klasa A1/B)										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP20			50		20		Tak		-	
30-90 kW 3 x 380-480 V IP20			50		20		Tak		-	
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP54			25		10		Tak			
22-90 kW 3 x 380-480 V IP54			50		10		Tak		-	

Tabela 1.39

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 częstotliwości wyłącza się awaryjnie i emituje alarm.
- W razie zaniku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od przeciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W.

Zasilanie sieciowe (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 (λ)	\geq 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ($\cos\phi$) bliski jedności	(> 0.98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania), obudowa typu H1-H5, I2, I3	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/stożek 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 ^{plus}), 0-400 Hz (u/f)
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,05-3600 sek.

Długość i przekrój poprzeczny kabli

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z EMC)	Patrz 1.7.5 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, obudowa, wymiar ramy H1-H3, I2, I3	4 mm ² /11 AWG
Przekrój poprzeczny zacisków DC sprzężenia zwrotnego z filtra, obudowa, wymiar ramy H4-H5	16 mm ² /6 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód sztywny	2,5 mm ² /14 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód elastyczny	2,5 mm ² /14 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0,05 mm ² /30 AWG

*Więcej informacji na ten temat znajduje się w tabelach z danymi dotyczącymi zasilania!

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, Ri	Ok. 4 k

Wejście cyfrowe 29 w roli wejścia termistora Błąd: > 2,9kΩ i brak błędu: < 800Ω

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, Ri	około 10 kΩ
Napięcie maks.	20 V
Poziom prądu	0/4-20 mA (skalowalny)
Rezystancja wejściowa, Ri	<500Ω
Prąd maks.	29 mA

Wyjście analogowe

Liczba programowalnych wyjść analogowych	2
Numer zacisku	42, 45 ¹⁾
Zakres prądu przy wyjściu analogowym	0/4 - 20 mA
Obciążenie maks. do masy przy wyjściu analogowym	500 Ω
Napięcie maks. przy wyjściu analogowym	17 V
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 0,4% pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	10 bitów

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

Wyjście cyfrowe

Liczba wyjść cyfrowych	2
Numer zacisku	42, 45 ¹⁾
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym	17 V
Maks. prąd wyjściowy na wyjściu cyfrowym	20 mA
Maks. obciążenie na wyjściu cyfrowym	1 kΩ

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

Karta sterująca, komunikacja szeregową RS485

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
Maks. obciążenie, obudowa, wymiar ramy H1-H8, I2-I8	80 mA

Wyjście przekaźnikowe

Programowalne wyjście przekaźnikowe	2
Przełącznik 01 i 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 01-02/04-05 (NO) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 3A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 01-02/04-05 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 01-02/04-05 (NO) (Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 01-02/04-05 (NO) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 01-03/04-06 (NC) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 3A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 01-03/04-06 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2A
	30 V DC, 2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 01-03/04-06 (NC) (Obciążenie oporowe)	Min. obciążenie zacisku na 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Środowisko zgodne z EN 60664-1

Kategoria przepięć III/stoień zanieczyszczenia 2

1) 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 (nie kondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (standardowym), wymiar ramy H1-H5	Klasa 3C3
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, wymiar ramy H6-H10	Klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (opcjonalnym), wymiar ramy H6-H10	Klasa 3C3
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia	Por. maks. prąd wyjściowy przy 40/50°C w tabeli zasilania

Informacje dotyczące obniżania wartości znamionowej dla wysokiej temperatury otoczenia znajdują się w rozdziale mówiącym o specjalnych warunkach

Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej	0° C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności, obudowa, wymiar ramy H1-H5	-20° C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności, obudowa, wymiar ramy H6-H10	-10° C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-30 - +65/70° C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania parametrów znamionowych	1000 m
Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu parametrów znamionowych	3000 m
Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków obniżania wartości znamionowej przy dużej wysokości nad poziomem morza	
Normy bezpieczeństwa	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Emisja	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Odporność	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

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 Zaleceniach Projektowych MG18C3YY.

1.8.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia przez powietrze zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza. Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m. należy skontaktować się z firmą Danfoss

odnośnie do 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 obniżyć maks. temperaturę otoczenia o 1° na każde 200 m.

1.9 Opcje dla Przetwornicy częstotliwości VLT HVAC Basic FC101

Informacje na temat opcji znajdują się w Zaleceniach Projektowych MG18C3YY.



www.danfoss.com/drives

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

Danfoss Sp. z o.o.

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

