Spis zawartości

1 Bezpieczeństwo 3
- Instrukcja bezpieczeństwa 3
- Przed przystąpieniem do naprawy 4
- Warunki specjalne 4
- Unikać przypadkowego rozruchu 5
- Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości 5
- Zasilanie IT 7

2 Wprowadzenie 9

3 Instalacja mechaniczna 13
- Zanim przystąpisz do instalacji 13
- Wymiary fizyczne 15

4 Instalacja elektryczna 19
- Sposób podłączenia 19
- Opis okablowania zasilania 24
- Opis okablowania silnika 31
- Złącze magistrali DC 35
- Opcja zacisków hamulca 36
- Podłączanie przekaźnika 37
- Sposób testowania silnika i kierunku obrotów 41
- Instalacja elektryczna i przewody sterujące 44

5 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości 49
- Trzy sposoby obsługi 49
- Obsługa numerycznego LCP (NLCP) 49
- Wskazówki i sekrety 53

6 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości 57
- Sposób programowania 57
- Tryb Szybkie menu 57
- Zestawy parametrów funkcji 65
- Lista parametrów 111
- Struktura głównego menu 111
- 0-** Praca i wyświetlacz 112
- 1-** Obciążenie / Silnik 114
- 2-** Hamulce 115
- 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania 116
- 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia 117
- 5-** We / wy cyfrowe 118

6-** Wejście / Wyjście analogowe 120
8-** Komunikacja i opcje 122
9-** Profibus 123
10-** Mag. Kom. CAN 124
11-** LonWorks 125
13-** Logiczny sterownik zdarzeń 126
14-** Funkcje specjalne 127
15-** Informacje na temat FC 128
16-** Odczyty danych 130
18-** Informacje i odczyty danych 132
20-** Pętla zamknięta FC 133
21-** Zew. pętla zamknięta 134
22-** Funkcje aplikacji 136
23-** Funkcje zależne czasowo 138
24-** Funkcje aplikacji 2 139
25-** Sterownik kaskadowy 140
26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego 142

7 Usuwanie usterek 143
Alarmy i ostrzeżenia 143
Komunikaty o błędach 146
Hałas lub drgania 149

8 Warunki techniczne 151
Ogólne warunki techniczne 151
Warunki specjalne 168

Indeks 170

1 Bezpieczeństwo

1.1.1 Symbole

Symbole wykorzystane w niniejszej instrukcji:

Uwaga
Wskazuje fragment, na który czytający powinien zwrócić uwagę.

Wskazuje ogólne ostrzeżenie.

Wskazuje ostrzeżenie o wysokim napięciu.

★	Wskazuje nastawę fabryczną, domyślną

1.1.2 Ostrzeżenie przed wysokim napięciem

Napięcie przetwornicy częstotliwości oraz opcjonalnej karty MCO 101 jest niebezpieczne 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.

1.1.3 Instrukcja bezpieczeństwa

Przed użyciem funkcji wpływających bezpośrednio lub pośrednio na bezpieczeństwo osób (np. **Bezpieczny stop, Tryb pożarowy** lub inne funkcje wymuszające zatrzymanie silnika lub próbujące utrzymać jego pracę) należy dokonać szczegółowej **oceny ryzyka** i wykonać **testy systemu**. Testy systemu **muszą** obejmować sprawdzenie trybów awaryjnych dotyczących sygnalizacji sterowania (sygnały analogowe i cyfrowe oraz komunikacja szeregowa).

Uwaga
Przed użyciem trybu pożarowego skontaktować się z Danfoss

1

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

1.1.4 Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
2. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC
3. Odczekać przynajmniej czas opisany w powyższym rozdziale Ogólne ostrzeżenie.
4. Odłączyć kabel silnika

1.1.5 Warunki specjalne

Wartości znamionowe układu elektrycznego:
Wartość znamionowa na tabliczce znamionowej przetwornicy częstotliwości opiera się na typowym zasilaniu trójfazowym przy określonym zakresie napięcia, prądu i temperatury zwykle wykorzystywanym w przypadku większości zastosowań.

Przetwornice częstotliwości obsługują także specjalne zastosowania, które mają wpływ na ich wartości znamionowe.
Poniżej opisane są warunki specjalne mogące mieć wpływ na wartości znamionowe układu elektrycznego:

- Zastosowania z pojedynczą fazą
- Zastosowania obsługujące wysokie temperatury, wymagające obniżenia wartości znamionowych układu elektrycznego
- Zastosowania w otoczeniu morskim przy trudniejszych warunkach atmosferycznych.

Inne zastosowania także mogą mieć wpływ na wartości znamionowe układu elektrycznego.

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji oraz *Zaleceń projektowych Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG.11.BX.YY*, gdzie znajdują się informacje na temat wartości znamionowych układu elektrycznego.

Wymagania instalacyjne:
Ogólne bezpieczeństwo elektryczne przetwornicy częstotliwości wymaga zastosowania specjalnych rozwiązań instalacyjnych, obejmujących:

- Bezpieczniki i wyłączniki chroniące przed przetężeniem i krótkim spięciem
- Odpowiednie przewody zasilające (główne zasilanie, silnik, hamulec, podział obciążenia i przekaźnik)
- Konfiguracja siatki (IT, TN, uziemiona noga, itd.)
- Zabezpieczenie gniazd niskiego napięcia (warunki PELV).

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji oraz *Zaleceń projektowych Przetwornica częstotliwości VLT HVAC*, gdzie znajdują się informacje dotyczące wymogów w zakresie instalacji.

1.1.6 Uwaga

Uwaga

Kondensatory obwodu DC przetwornicy częstotliwości pozostają naładowane po odłączeniu mocy. Aby uniknąć niebezpieczeństwa związanego z porażeniem elektrycznym, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania przed przystąpieniem do konserwacji. Przed przystąpieniem do serwisowania przetwornicy częstotliwości, odczekać minimum następującą ilość czasu:

Napięcie	Minimalny czas oczekiwania				
	4 min.	**15 min.**	**20 min.**	**30 min.**	**40 min.**
200 - 240 V	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480 V	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 -200 kW		250 - 450 kW
525 - 600 V	1.1 - 7.5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW	
525 - 690 V		45 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 560 kW	630 - 1200 kW

Nawet, gdy diody są wyłączone, w obwodzie DC może wciąż być wysokie napięcie.

1.1.7 Montaż na dużych wysokościach (PELV)

Przy wysokościach powyżej 2 km, należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

1.1.8 Unikać przypadkowego rozruchu

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

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [OFF].
- Jeśli nie zostanie wyłączony zacisk 37, może dojść do rozruchu zatrzymanego silnika na skutek awarii elektroniki, chwilowego przeciążenia, błędu zasilania lub utraty przyłącza silnika.

1.1.9 Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości

W przypadku wersji urządzeń wyposażonych w wejście zacisku bezpiecznego stopu 37, przetwornica częstotliwości może realizować funkcję bezpieczeństwa *Bezpieczny moment obrotowy wył.* (zgodnie z projektem CD IEC 61800-5-2) lub *Kategoria stop 0* (zgodnie z EN 60204-1).

Została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Tę funkcję określa się jako Bezpieczny Stop. Przed przyłączeniem i użyciem funkcji Bezpiecznego stopu do instalacji, należy przeprowadzić na instalacji dokładną analizę ryzyka, w celu określenia, czy funkcja Bezpiecznego stopu i kategoria bezpieczeństwa są stosowne i wystarczające. W celu zainstalowania i korzystania z funkcji Bezpieczny stop zgodnie z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1, należy postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w *Zaleceniach projektowych Przetwornica częstotliwości VLT HVAC*! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpiecznego stopu!

1

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

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

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

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

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

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

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

130BA491

Ten certyfikat obejmuje również FC 102 i FC 202!

1.1.10 Zasilanie IT

Zasilanie IT

Nie należy podłączać przetwornic częstotliwości 400 V z filtrami RFI do zasilania o napięciu między fazą a uziemieniem przekraczającym 440 V.

W przypadku zasilania IT i uziemienia trójkątnego (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.

parametr 14-50 *Filtr RFI* może być zastosowany do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od filtra RFI do masy. W przypadku, gdy jest to wykonane, wydajność RFI zostanie zredukowana do poziomu A2.

1.1.11 Wersja oprogramowania i zezwolenia: Przetwornica częstotliwości VLT HVAC

Przetwornica częstotliwości VLT HVAC
Wersja oprogramowania: 3.1.x

Niniejsza instrukcja może być używana w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości Przetwornica częstotliwości VLT HVAC z oprogramowaniem w wersji 3.1.x.
Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametr 15-43 *Wersja oprogramowania*.

1.1.12 Postępowanie z odpadami

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

2

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

2 Wprowadzenie

2.1 Wprowadzenie

2.1.1 Dostępna literatura

- Dokumentacja techniczno-ruchowa MG.11.Ax.yy zawiera informacje niezbędne do konfiguracji i obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe MG.11.Bx.yy obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz konfiguracji i aplikacji użytkowników.
- Przewodnik programowania MG.11.Cx.yy zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- Instrukcje montażowe, opcja MCB109 we/wy analogowego, MI.38.Bx.yy
- Narzędzie konfiguracyjne działające na komputerze PC, MCT 10, MG.10.Ax.yy pozwala użytkownikowi na skonfigurowanie przetwornicy częstotliwości w środowisku Windows™ na komputerze PC.
- Oprogramowanie Danfoss VLT® Energy Box na *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions* , wybrać Pobierz oprogramowanie na komputer PC
- Zastosowania przetwornicy VLT® Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG.11.Tx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Device Net, MG.33.Dx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC High Power, MG.11.Fx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC FLN, MG.11.Zx.yy

x = Numer wersji
yy = Kod języka

Literatura techniczna firmy Danfoss jest również dostępna w formie drukowanej u lokalnego dostawcy Danfoss lub w internecie na:
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

2.1.2 Identyfikacja przetwornicy częstotliwości

Poniżej przedstawiono przykładową etykietę identyfikacyjną. Etykieta umieszczona jest na przetwornicy częstotliwości i pokazuje typ urządzeni oraz dostępne opcje. Szczegóły na temat sposobu odczytywania ciągu kodu typu (T/C) - patrz poniżej.

2

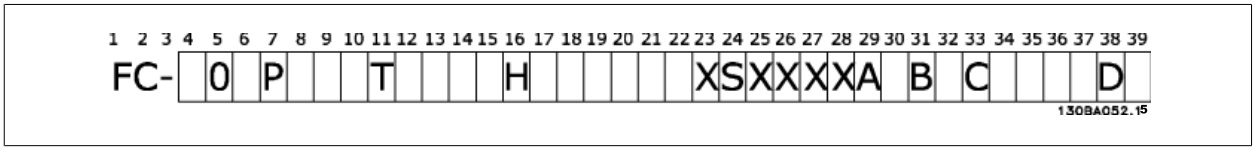
130BA489.10

Ilustracja 2.1: Na przykładzie znajduje się etykieta identyfikacyjna.

Uwaga

Prosimy przygotować numer T/C (kod typu) oraz numer seryjny przed skontaktowaniem się z Danfoss.

2.1.3 Ciąg kodu typu



Opis	Poz.	Możliwy wybór
Grupa produktu i seria FC	1-6	FC 102
Moc znamionowa	8-10	1.1 - 560 kW (P1K1 - P560)
Ilość faz	11	Trzy fazy (T)
Napięcie zasilania	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC
Obudowa	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E2M: IP21/NEMA Type 1 z osłoną zasilania E5M: IP 55/NEMA Type 12 z osłoną zasilania E66: IP66 P21: IP21/NEMA Type 1 z płytą tylną P55: IP55/NEMA Type 12 z płytą tylną
Filtr RFI	16-17	H1: Filtr RFI klasy A1/B H2: filtr RFI klasy A2 H3: Filtr RFI klasy A1/B (ograniczona długość kabla) H4: Filtr RFI klasy A2/A1
Hamulec	18	X: Nie zawiera przerywacza hamulca B: Zawiera przerywacz hamulca T: Bezpieczny stop U: Bezpieczny stop + przerywacz hamulca
Wyświetlacz	19	G: Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP) N: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP) X: Brak lokalnego panelu sterowania
Pokrycie PCB	20	X. Bez pokrycia PCB C: Z pokryciem PCB
Opcje zasilania	21	X: Brak rozłącznika zasilania 1: Z rozłącznikiem zasilania (tylko IP55). Maks. przekroje kabli - patrz Rozdział 8.
Dopasowanie	22	Zarezerwowane
Dopasowanie	23	Zarezerwowane
Wersja oprogramowania	24-27	Bieżące oprogramowanie
Język oprogramowania	28	
Opcje A	29-30	AX: Brak opcji A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: Brama MCA 109 BACnet
Opcje B	31-32	BX: Brak opcji BK: MCB 101 Opcja we/wy ogólnego zastosowania BP: Opcja przekaźnika MCB 105 BO: Opcja we/wy analogowego MCB 109
Opcje C0 MCO	33-34	CX: Brak opcji
Opcje C1	35	X: Brak opcji
Oprogramowanie opcji C	36-37	XX: Oprogramowanie standardowe
Opcje D	38-39	DX: Brak opcji D0: Podtrzymanie DC

Tabela 2.1: Opis kodu typu.

Różne opcje i akcesoria są opisane dalej w *Zaleceniach projektowych Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG.11.BX.YY.*

2

2.1.4 Skróty i normy

Skróty:	Pojęcia:	Jednostki SI:	Jednostki I-P:
a	Przyspieszenie	m/s^2	ft/s^2
AWG	Amerykańska miara grubości kabla		
Auto Tune	Automatyczne dopasowanie silnika		
°C	Stopnie Celsjusza		
I	Prąd	A	Amper
I_{LIM}	Ograniczenie prądu		
Dżul	Energia	J = N•m	stopa-funt, Btu
°F	Stopnie Fahrenheita		
FC	Przetwornica częstotliwości		
f	Częstotliwość	Hz	Hz
kHz	Kiloherc	kHz	kHz
LCP	Lokalny panel sterowania		
mA	Miliamper		
ms	Milisekunda		
min.	Minuta		
MCT	Oprogramowanie Motion Control Tool		
M-TYPE	Zależnie od typu silnika		
Nm	Niutonometry		cale-funty
$I_{M,N}$	Prąd znamionowy silnika		
$f_{M,N}$	Częstotliwość znamionowa silnika		
$P_{M,N}$	Moc znamionowa silnika		
$U_{M,N}$	Napięcie znamionowe silnika		
par.	Parametr		
PELV	Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia		
Wat	Moc	W	Btu/godz., KM
paskal	Ciśnienie	$Pa = N/m^2$	funt/cal2, funt/stopa2, stopa wody
I_{INV}	Znamionowy prąd wyjściowy inwertora		
obr./min.	Obroty na minutę		
SR	Powiązane z rozmiarem		
T	Temperatura	C	F
t	czas	s	s,godz.
T_{LIM}	Ograniczenie momentu obrotowego		
U	Napięcie	V	V

Tabela 2.2: Tabela skrótów i norm.

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

3 Instalacja mechaniczna

3.1 Zanim przystąpisz do instalacji

3.1.1 Lista kontrolna

W trakcie odpakowywania przetwornicy częstotliwości, upewnij się, że urządzenie jest nieuszkodzone i kompletne. W celu identyfikacji opakowania należy skorzystać z następującej tabeli:

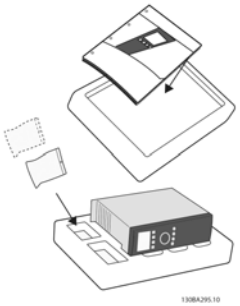
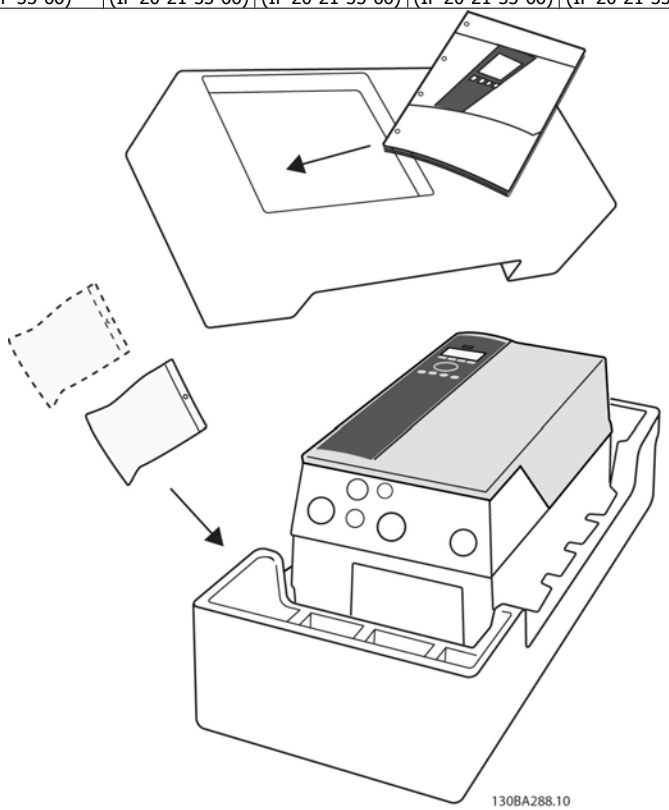
Typ obudowy:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
							
Wielkość urządzenia (kW):							
200-240 V	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1.1-7.5		11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75-90/ 75-90

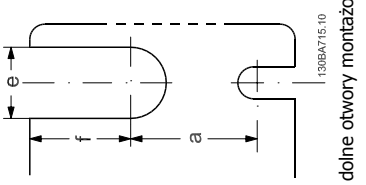
Tabela 3.1: Tabela odpakowywania

Aby usprawnić odpakowywanie i montaż przetwornicy częstotliwości, zalecamy skorzystanie z wkrętaków (z łbem krzyżowym lub torx), kleszczy bocznych, wiertarki i noża. Opakowanie tego typu obudów zawiera elementy pokazane na rysunku: Torba(y) z wyposażeniem dodatkowym, dokumentacja i urządzenie. Zależnie od opcji, do urządzenia mogą być dołączone: jedna lub dwie torby i jedna lub dwie broszury.

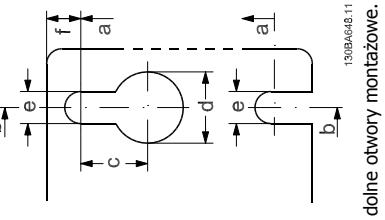
3

3.2.1 Widok od przodu i wymiary

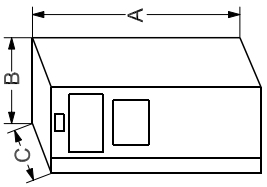
	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
	IP20/21	IP20/21	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20



Ilustracja 3.2: Górne i dolne otwory montażowe. (Tylko B4+C3+C4)



Ilustracja 3.1: Górne i dolne otwory montażowe.



Torby z wyposażeniem dodatkowym, zawierające potrzebne wsporniki, śruby i łączniki są dostarczane wraz z przetwornicami.

Wszystkie wymiary w mm.

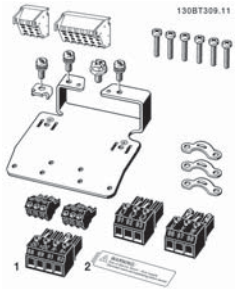
3.2.2 Wymiary fizyczne

Wymiary fizyczne														
Rama jednostki (kW):		**A2**		**A3**		**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240 V		**1.1-3.0**		**3.7**		**1.1-3.7**	**5.5-11**	**15**	**5.5-11**	**15-18.5**	**18.5-30**	**37-45**	**22-30**	**37-45**
380-480 V		**1.1-4.0**		**5.5-7.5**		**1.1-7.5**	**11-18.5**	**22-30**	**11-18.5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525-600 V		**-**		**1.1-7.5**		**1.1-7.5**	**11-18.5**	**22-30**	**11-18.5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
IP		20	21	20	21	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20
NEMA		Chassis	Typ 1	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 1/12	Typ 1/12	Chassis	Chassis	Typ 1/12	Typ 1/12	Chassis	Chassis
Wysokość (mm)														
Obudowa	A**	246	372	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600
..z płytką odprzęgającą mocowania mechanicznego	A2	374	-	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Tylna płyta	A1	268	375	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Odległość między otworami mont.	a	257	350	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Szerokość (mm)														
Obudowa	B	90	90	130	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Z jedną opcją C	B	130	130	170	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Tylna płyta	B	90	90	130	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Odległość między otworami mont.	b	70	70	110	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Głębokość (mm)														
Bez opcji A/B	C	205	205	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Z opcją A/B	C*	220	220	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Otwory na śruby (mm)														
	c	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-
Średnica ø	d	11	11	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Średnica ø	e	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5
	f	9	9	9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17
Maks. ciężar (kg)		4.9	5.3	6.6	7.0	14	23	27	12	23.5	45	65	35	50

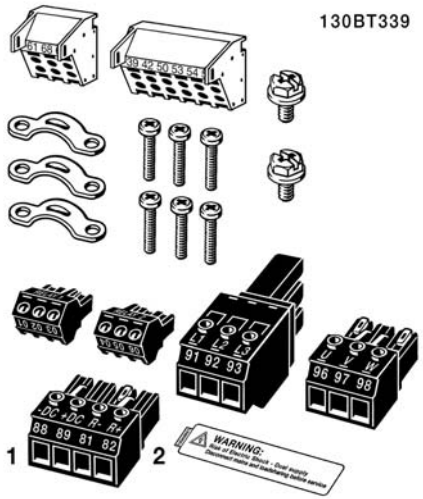
* Głębokość obudowy będzie różna w zależności od zainstalowanych opcji.
** Wymogi w zakresie wolnej przestrzeni dotyczą miejsca nad i pod zmierzoną wysokością A samej obudowy. Dalsze informacje - patrz sekcja 3.2.3.

3.2.3 Torby z wyposażeniem dodatkowym

Torby z wyposażeniem dodatkowym: Torby z wyposażeniem dodatkowym przetwornicy częstotliwości zawierają następujące części

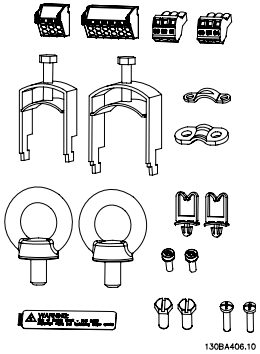


Wielkości ram A1, A2 i A3

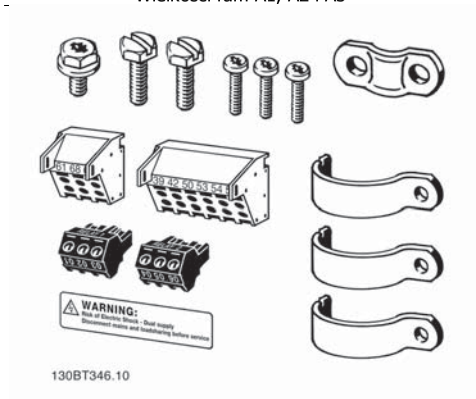


Wielkość ramy A5

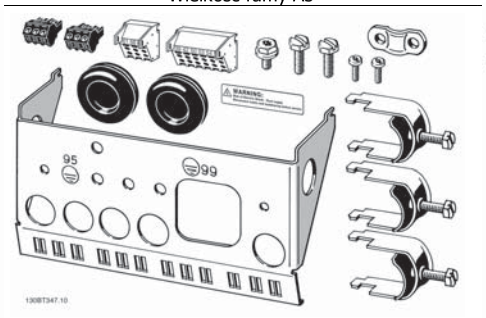
Wielkości ram B1 i B2



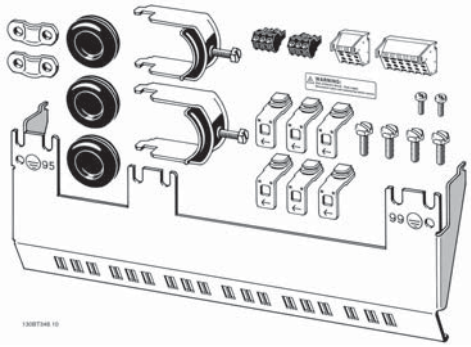
Wielkości ram C1 i C2



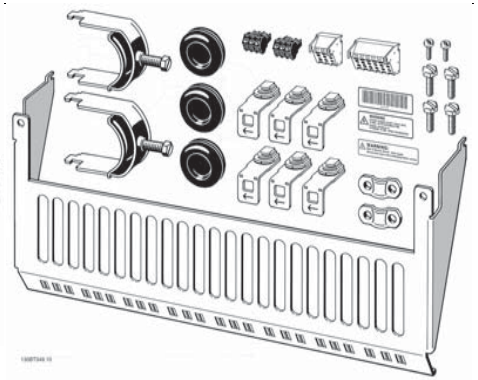
Wielkość ramy B3



Wielkość ramy B4



Wielkość ramy C3



Wielkość ramy C4

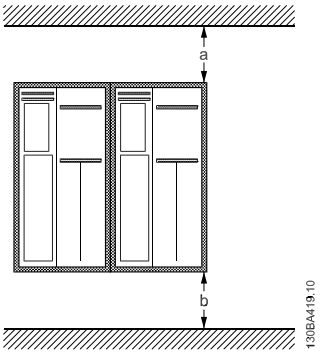
1 + 2 dostępne tylko z urządzeniem wyposażonym w przerywacz hamulca. Dla połączenia obwodu pośredniego DC (podział obciążenia) istnieje możliwość osobnego zamówienia wtyczki 1 (numer kodu 130B1064)
Torba z wyposażeniem dodatkowym zawiera 8-biegunowe złącze dla FC 102 bez bezpiecznego stopu.

3.2.4 Montaż mechaniczny

Wszystkie rozmiary obudów IP20, jak również rozmiary obudów IP21/ IP55 oprócz A2 i A3 pozwalają na instalację urządzenie przy urządzeniu.

Jeżeli IP 21 zestaw obudowy (130B1122 lub 130B1123) jest używany na obudowie A2 lub A3,, pomiędzy przetwornicami musi być odstęp min. 50 mm.

Aby uzyskać optymalne warunki chłodzenia, należy zapewnić wolne miejsce nad i pod przetwornicą częstotliwości. Patrz poniższa tabela.



Przepływ powietrza dla różnych obudów

Obudowa:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Wywiercić otwory zgodnie z podanymi wymiarami.
2. Należy zastosować śruby odpowiednie do powierzchni, na której zostanie zamontowana przetwornica częstotliwości. Dokręcić wszystkie cztery śruby.

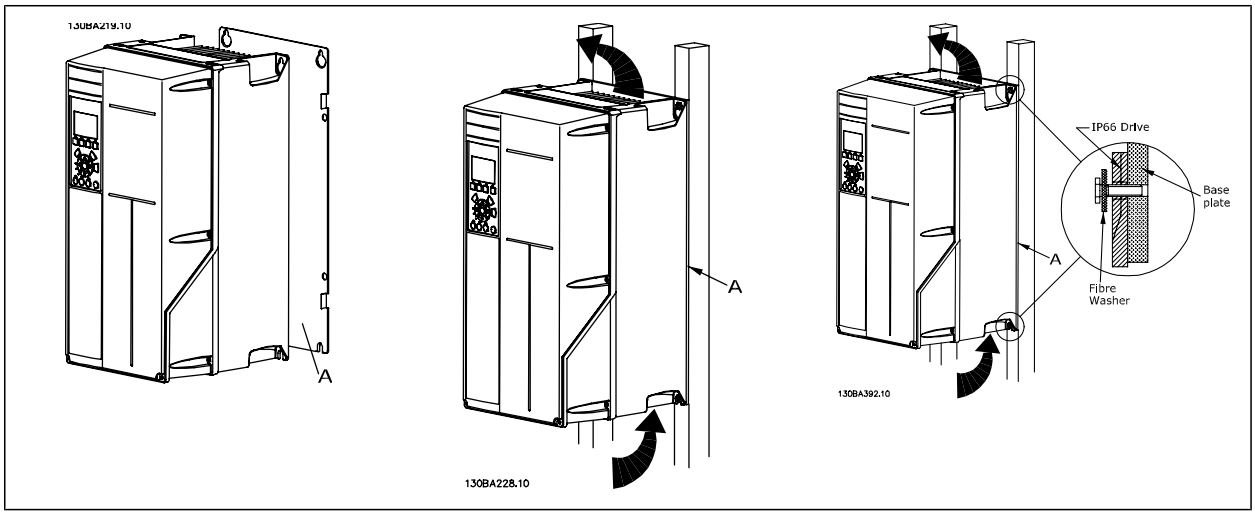


Tabela 3.2: Przy montażu ram rozmiarów A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 i C4 na tylnej ścianie o słabszej konstrukcji, przetwornica musi być wyposażona w tylną płytę A z powodu niedostatecznego chłodzenia powietrzem nad radiatorem.

W przypadku cięższych przetwornic (B4, C3, C4), skorzystać z podnośnika. Najpierw zamontować na ścianie 2 dolne śruby, następnie podnieść przetwornicę częstotliwości na te dolne śruby, a na koniec zamocować przetwornicę do ściany 2 górnymi śrubami.

3.2.5 Wymogi bezpieczeństwa instalacji mechanicznej

Należy zwrócić uwagę na wymogi dotyczące integracji i zestawu do montażu zewnętrznego. Należy przestrzegać podanych zaleceń, aby uniknąć poważnych uszkodzeń lub obrażeń, zwłaszcza podczas instalacji dużych urządzeń.

Przetwornica częstotliwości jest chłodzona za pomocą obiegu powietrza.
Aby zabezpieczyć urządzenie przed przegrzaniem, należy dopilnować, aby temperatura otoczenia *nie przekroczyła temperatury maksymalnej podanej dla przetwornicy częstotliwości*, a także, aby *nie została przekroczona* średnia temperatura dobowa. Należy odszukać temperaturę maksymalną i średnią temperaturę dobową w części *Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia*.
Jeśli temperatura otoczenia wynosi od 45 °C do 55 °C, obniżanie wartości znamionowych przetwornicy częstotliwości stanie się ważne - patrz *Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia*.
Okres użytkowania przetwornicy częstotliwości zostanie skrócony, jeśli obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia nie zostanie wzięte pod uwagę.

3.2.6 Montaż zewnętrzny

Dla montażu zewnętrznego zaleca się zestawy IP 21/IP 4X top/TYP 1 lub jednostki IP 54/55.

3.2.7 Montaż na panelu przelotowym

Zestaw do montażu na panelu przelotowym jest dostępny dla przetwornic częstotliwości z seriiPrzetwornica częstotliwości VLT HVAC, VLT Aqua Drive i .

Aby poprawić chłodzenie przez radiator i zmniejszyć głębokość panelu, przetwornicę częstotliwości można zamontować na panelu przelotowym. Co więcej, można wtedy zdjąć wbudowany wentylator.

Zestaw jest dostępny dla obudów A5 do C2.

Uwaga
Tego zestawu nie można używać z odlewanymi osłonami przednimi. W zamian, nie trzeba używać żadnej osłony lub zastosować znajdującą się blisko osłonę plastikową IP21

Informacje na temat numerów zamówieniowych znajdują się w Zaleceniach projektowych, rozdział Numery zamówieniowe.
Bardziej szczegółowe informacje są dostępne w *Instrukcji zestawu do montażu na panelu przelotowym, MI.33.H1.YY*, gdzie yy=kod języka.

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

4 Instalacja elektryczna

4.1 Sposób podłączenia

4.1.1 Informacje ogólne na temat kabli

Uwaga

W przypadku Przetwornica częstotliwości VLT HVAC przyłączy silnika i zasilania z serii Dużej Mocy, patrz Przetwornica częstotliwości VLT HVAC *Dokumentacja Techniczno-Ruchowa - Duża Moc MG.11.FX.YY*.

Uwaga

Informacje ogólne na temat kabli

Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Zaleca się przewody miedziane (60/75 °C).

Informacje na temat momentu obrotowego dokręcania zacisków.

	Moc (kW)			Moment obrotowy (Nm)					
Obudowa	**200-240 V**	**380-480 V**	**525-600 V**	**Zasilanie**	**Silnik**	**Podłączenie DC**	**Hamulec**	**Uziemienie**	**Przekaźnik**
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	- 15	22 30	- -	4.5 4.5[2)]	4.5 4.5[2)]	3.7 3.7	3.7 3.7	3 3	0.6 0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 - 45	75 - 90	- -	14/24[1)]	14/24[1)]	14	14	3	0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 [1)]	14/24 [1)]	14	14	3	0.6
D1/D3	-	110 - 132	110 - 132	19	19	9.6	9.6	19	0.6
D2/D4	-	160-250	160-315	19	19	9.6	9.6	19	0.6
E1/E2	-	315-450	355-560	19	19	19	9.6	19	0.6
F1-F4[3)]	-								

Tabela 4.1: Dokręcanie zacisków

1) Dla różnych wymiarów kabli x/y, gdzie x ≤ 95 mm^2 i y ≥ 95 mm^2

2) Wymiary kabli powyżej 18.5 kW ≥ 35 mm^2 i poniżej 22 kW ≤ 10 mm^2

3) Dane dotyczące serii F można znaleźć w Dokumentacji techniczno-ruchowej przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Drive High Power, MG.11.F1.02

4.1.2 Bezpieczniki

Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych

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

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Przetwornica częstotliwości musi być chroniona przed zwarciem, aby uniknąć zagrożeń związanych z prądem lub niebezpieczeństwa pożaru. Danfoss zaleca stosowanie wymienionych poniżej bezpieczników, aby ochronić pracowników obsługi oraz urządzenia w razie wewnętrznej awarii przetwornicy częstotliwości. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na wyjściu silnika.

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby wykluczyć zagrożenie pożarowe z powodu przegrzania kabli w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi. Przetwornica częstotliwości wyposażona jest w wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe, które może pełnić funkcję przeciwprądowego zabezpieczenia przed przeciążeniem (oprócz aplikacji UL). Patrzparametr 4-18 *Ogr. prądu* w Przetwornica częstotliwości VLT HVAC *Przewodniku programowania* . Bezpieczniki powinny być zaprojektowane dla pojemności zwarciowej linii zasilającej maksymalnie 100 000 A_{rms} (symetrycznie), 500 V / 600 V maksymalnie.

Brak zgodności z UL

W przypadku braku zgodności z UL/cUL, Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w poniższej tabeli, które zapewnią zgodność z normą EN50178.

W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepotrzebne uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

4

Brak zgodności z UL

Przetwornica częstotliwości	Maks. wielkość bezpiecznika	Napięcie	Typ
200-240 V			
1K1-1K5	16A[1]	200-240 V	typ gG
2K2	25A[1]	200-240 V	typ gG
3K0	25A[1]	200-240 V	typ gG
3K7	35A[1]	200-240 V	typ gG
5K5	50A[1]	200-240 V	typ gG
7K5	63A[1]	200-240 V	typ gG
11K	63A[1]	200-240 V	typ gG
15K	80A[1]	200-240 V	typ gG
18K5	125A[1]	200-240 V	typ gG
22K	125A[1]	200-240 V	typ gG
30K	160A[1]	200-240 V	typ gG
37K	200A[1]	200-240 V	typ aR
45K	250A[1]	200-240 V	typ aR
380-480 V			
1K1	10A[1]	380-500 V	typ gG
2K2-3K0	16A[1]	380-500 V	typ gG
4K0-5K5	25A[1]	380-500 V	typ gG
7K5	35A[1]	380-500 V	typ gG
11K-15K	63A[1]	380-500 V	typ gG
18K	63A[1]	380-500 V	typ gG
22K	63A[1]	380-500 V	typ gG
30K	80A[1]	380-500 V	typ gG
37K	100A[1]	380-500 V	typ gG
45K	125A[1]	380-500 V	typ gG
55K	160A[1]	380-500 V	typ gG
75K	250A[1]	380-500 V	typ aR
90K	250A[1]	380-500 V	typ aR
1) Maks. bezpieczniki – patrz przepisy krajowe/międzynarodowe dotyczące wyboru odpowiedniej wielkości bezpiecznika.			

Tabela 4.2: **Bezpieczniki 200 V do 480 V niezgodne z UL**

Wyłączniki produkowane przez General Electric, nr kat. Nr SKHA36AT0800, maks. 600V (prąd zmienny) z niżej podanymi wtyczkami znamionowymi można wykorzystać do spełnienia wymogu UL.

Wielkość/typ	Nr katalogowy wtyczki znamionowej	Ampery
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabela 4.3: **Tabele wyłączników - obudowy D, 380-480 V**

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

Tabela 4.4: **Obudowy E, 380-480 V**

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 4.5: **Dodatkowe bezpieczniki do zastosowań niespełniających wymagań UL, obudowy E, 380-480 V**

Wielkość/typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Wartość znamionowa	Straty (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabela 4.6: **Obudowy E, 525-600 V**

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 4.7: **Dodatkowe bezpieczniki do zastosowań niespełniających wymagań UL, obudowy E, 525-600 V**

Do wykorzystania w obwodach dostarczających nie więcej niż 100 000 rms (symetrycznie) oraz maks. 500/600/690 V, kiedy są one chronione przez powyższe bezpieczniki.

Jeśli występuje brak zgodności z UL/cUL, zalecamy stosowanie bezpieczników podanych obok, które zapewnią zgodność z normą EN50178:
W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepotrzebne uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

P110 - P200	380 - 500 V	typ gG
P250 - P450	380 - 500 V	typu gR

Tabela 4.8: **Dodatkowy brak zgodności z UL dla dużych mocy**

Zgodne z UL

Przetwornica częstotliwości	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabela 4.9: **Bezpieczniki UL 200 - 240 V**

Przetwornica częstotliwości	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabela 4.10: **Bezpieczniki UL 380 - 600 V**

Bezpieczniki KTS firmy Bussmann mogą zastępować KTN w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki FWH firmy Bussmann mogą zastępować FWX w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki KLSR firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki KLNR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki L50S firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki L50S w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki A6KR firmy FERRAZ SHAWMUT mogą zastępować A2KR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki A50X firmy FERRAZ SHAWMUT mogą zastępować A25X w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Tabele bezpieczników dużej mocy

Wielkość/typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Wewnętrzna opcja Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 4.11: **Obudowy D, 380-480 V**

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach

**Aby spełnić wymagania UL, można wykorzystać dowolny z wymienionych bezpieczników o min. 480 V UL o odpowiedniej wartości znamionowej prądu.

Wielkość/typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampery	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabela 4.12: **Obudowy D, 525-600 V**

Wielkość/typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Wartość znamionowa	Straty (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabela 4.13: **Obudowy E, 380-480 V**

Wielkość/typ	Bussmann JFHR2*	SIBA Typ RK1	FERRAZ-SHAWMUT Typ RK1
P355	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P400	170M5013/170M4017	2061032.700	900 A, 700 V
P450	170M6013	2063032.900	900 A, 700 V
P500	170M6013	2063032.900	900A, 700 V
P560	170M6013	2063032.900	

Tabela 4.14: **Obudowy E, 525-600 V**

*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach.

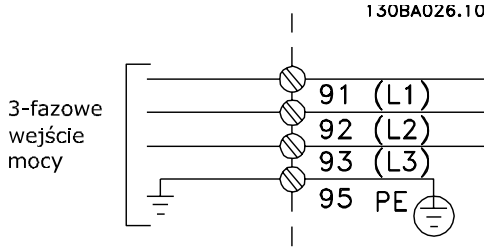
4.1.3 Uziemienie i zasilanie IT

Przekrój poprzeczny kabla przyłącza uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm^2 lub 2 znamionowe przewody zasilania powinny być zakończone oddzielnie zgodnie z normą *EN 50178 lub IEC 61800-5-1*, jeśli nie obowiązują inne przepisy krajowe. Należy zawsze przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych, dotyczących przekrojów poprzecznych kabli.

Zasilanie jest podłączone do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.

Uwaga

Sprawdzić, czy napięcie sieci zasilającej odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 4.1: Zaciski zasilania i uziemienia.

Zasilanie IT

Nie należy podłączać przetwornic częstotliwości 400 V z filtrami RFI do zasilania o napięciu między fazą a uziemieniem przekraczającym 440 V.

W przypadku zasilania IT i uziemienia trójkątnego (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.

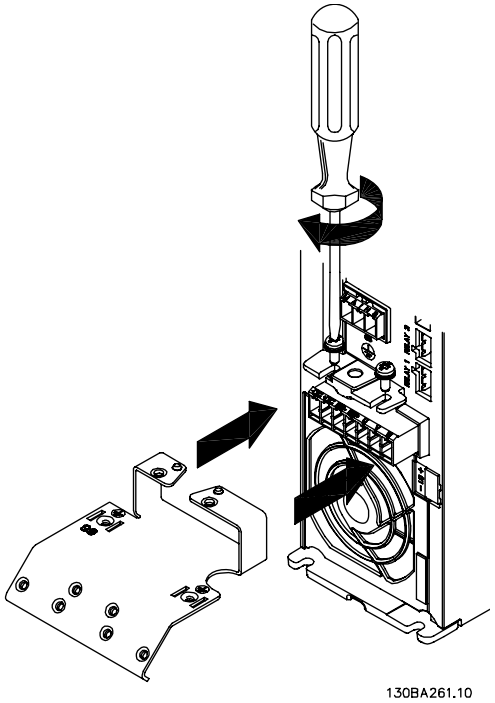
4.1.4 Opis okablowania zasilania

Obudowa:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	130BA340.10	130BA341.10									
Rozmiar silnika:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Przejdź do:	**4.1.5**		**4.1.6**		**4.1.7**			**4.1.8**		**4.1.9**	

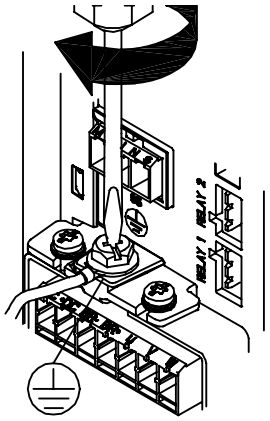
Tabela 4.15: Tabela okablowania zasilania.

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

4.1.5 Zaciski zasilania dla A2 i A3

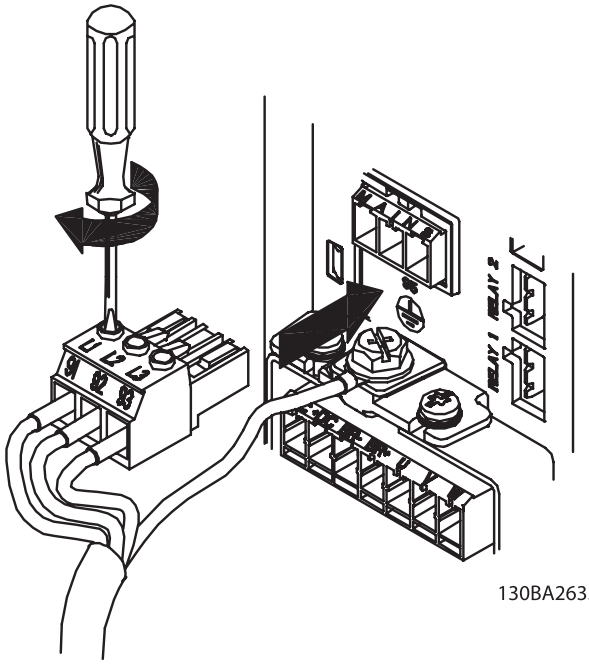


Ilustracja 4.2: Najpierw zamocować dwie śruby na płycie montażowej, wsunąć ją na miejsce i dokręcić do końca.

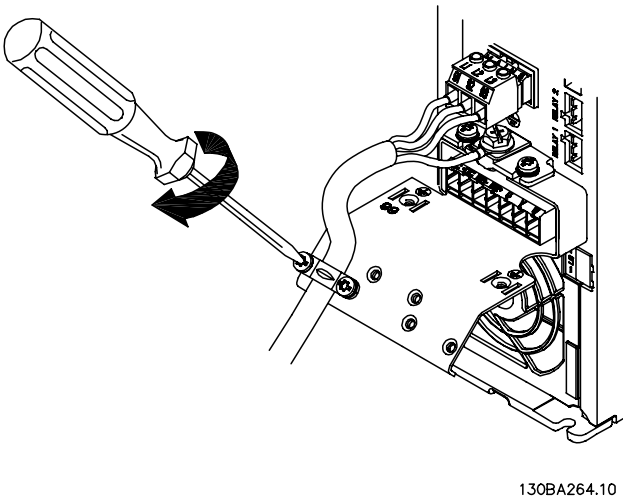


Ilustracja 4.3: Przy montażu kabli, w pierwszej kolejności założyć i zamocować kabel uziemienia.

Przekrój poprzeczny kabla przyłącza uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm^2 lub 2 znamionowe przewody zasilania powinny być zakończone oddzielnie zgodnie z normą *EN 50178/IEC 61800-5-1*.



Ilustracja 4.4: Następnie założyć wtyczkę zasilania i zamocować przewody.

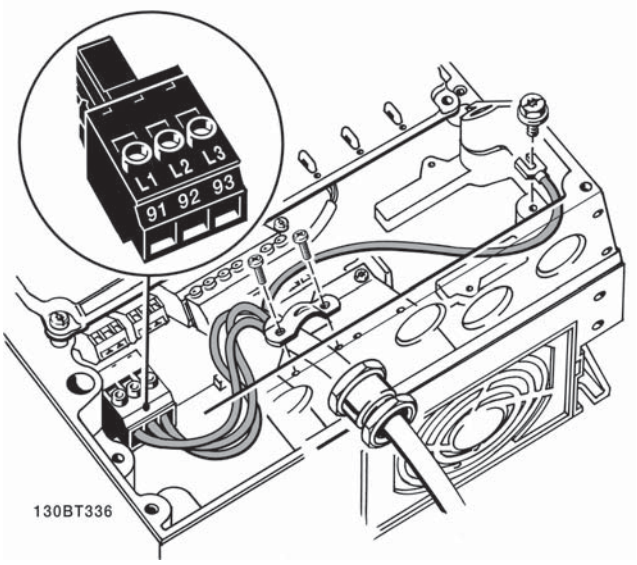


Ilustracja 4.5: Na końcu zamocować wspornik podpierający na przewodach zasilania.

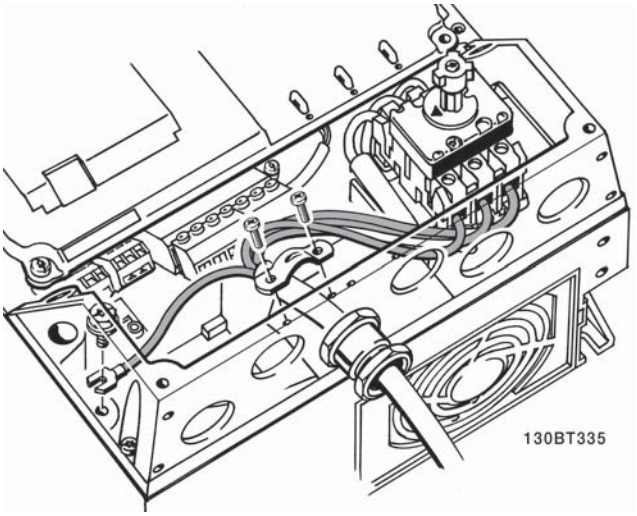
Uwaga

Dla jednofazowego A3, użyć zacisków L1 i L2.

4.1.6 Zaciski zasilania dla A5



Ilustracja 4.6: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia bez rozłącznika zasilania. Pamiętać o użyciu zacisku kablowego.

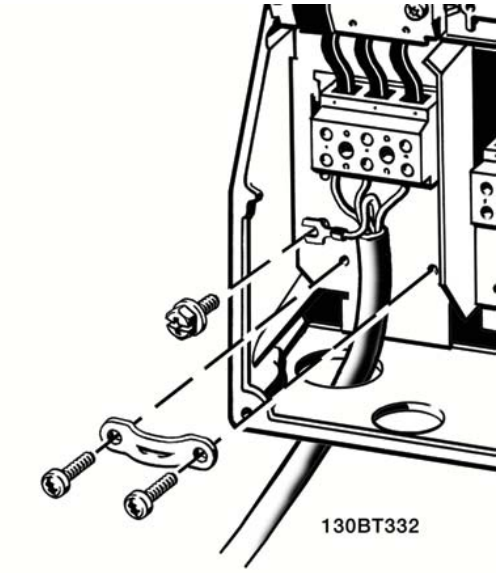


Ilustracja 4.7: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia z rozłącznikiem zasilania.

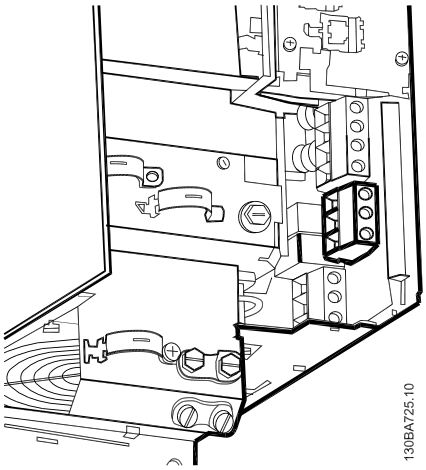
Uwaga

Dla jednofazowego A5, użyć zacisków L1 i L2.

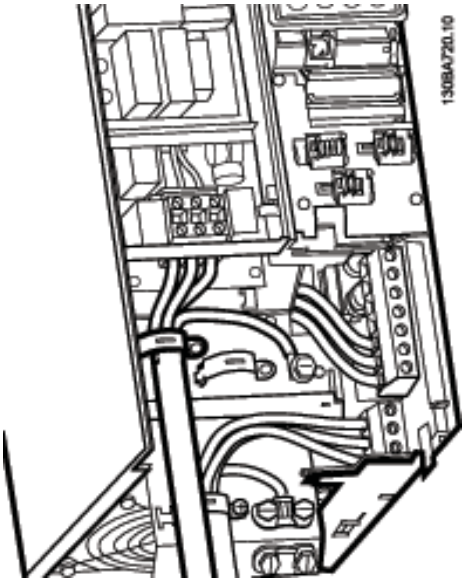
4.1.7 Zaciski zasilania dla B1, B2 i B3



Ilustracja 4.8: Sposób podłączenia do sieci zasilającej i uziemienia dla B1 i B2



Ilustracja 4.9: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia dla B3 bez RFI.

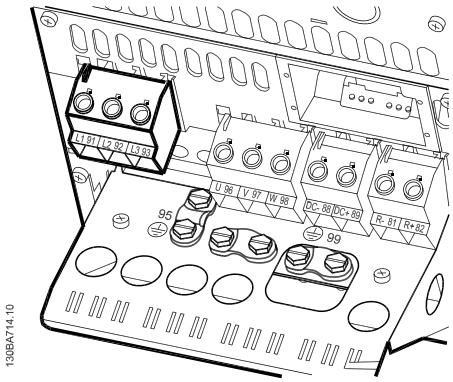


Ilustracja 4.10: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia dla B3 z RFI.

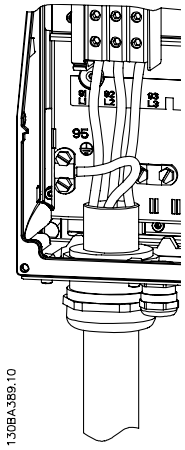
Uwaga
Dla jednofazowego B1, użyć zacisków L1 i L2.

Uwaga
Prawidłowe wymiary kabli są podane w sekcji Ogólne warunki techniczne na końcu niniejszej instrukcji.

4.1.8 Zaciski zasilania dla B4, C1 i C2

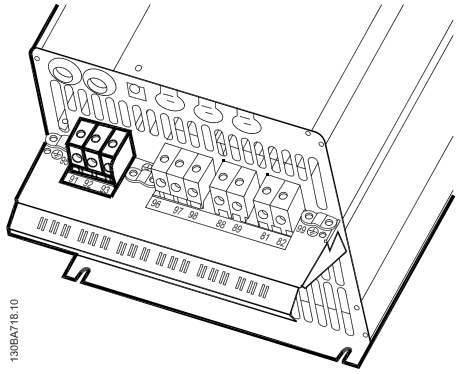


Ilustracja 4.11: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia B4.

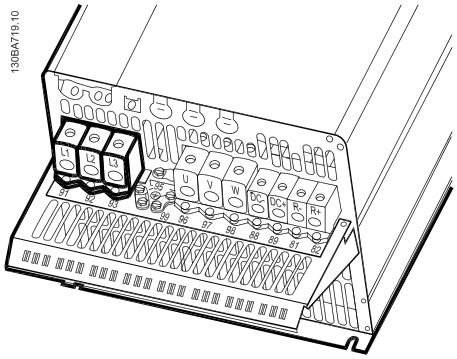


Ilustracja 4.12: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia dla C1 i C2.

4.1.9 Zaciski zasilania dla C3 i C4



Ilustracja 4.13: Sposób podłączania C3 do zasilania i uziemienia.



Ilustracja 4.14: Sposób podłączania C4 do zasilania i uziemienia.

4.1.10 Sposób podłączania silnika - wstęp

Prawidłowe wymiary przekroju poprzecznego i długości kabli silnika znajdują się w sekcji *Ogólne warunki techniczne*.

- Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika (lub zamontować kabel w metalowym kanale kablowym).
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
- Podłączyć ekran/zbrojenie kabla silnika do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości oraz do metalowej szafy silnika. (To samo dotyczy obu końców metalowego kanału kablowego, jeśli jest on używany zamiast ekranu.)
- Ekran należy połączyć z jak największa powierzchnią (zacisk kablowy lub dławik kablowy EMC). Umożliwiają to akcesoria instalacyjne dostarczone z urządzeniem.
- Należy unikać mocowania skręconych zakończeń ekranów(skręconych odcinków oplotu ekranu lub przewodu wielożyłowego), gdyż obniży to skuteczność ekranowania wysokich częstotliwości.
- Jeśli zachodzi konieczność przerwania ciągłości ekranu w celu zainstalowania izolatora silnika lub przekaźnika silnika, należy kontynuować ekran z najniższą możliwą impedancją HF.

Długość i przekrój poprzeczny kabla

Przetwornica częstotliwości została przetestowana przy określonej długości i przekroju poprzecznym kabla. Jeśli przekrój poprzeczny zostanie zwiększony, pojemność kabla – a tym samym prąd upływowy – może wzrosnąć, dlatego też należy odpowiednio skrócić długość kabla.

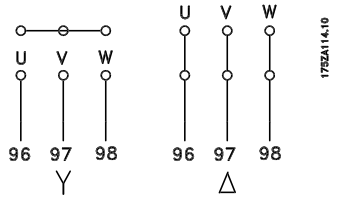
Częstotliwość kluczowania

Kiedy przetwornice częstotliwości używane są razem z filtrami fal sinusoidalnych w celu ograniczenia poziomu hałasu silnika, należy ustawić częstotliwość kluczowania zgodnie z instrukcją filtra fal sinusoidalnych w parametr14-01 *Częstotliwość kluczowania*.

Środki ostrożności przy stosowaniu przewodów aluminiowych

Przewody aluminiowe nie są zalecane dla przekrojów kabla poniżej 35 mm². Do zacisków można podłączyć przewody aluminiowe, ale przed ich podłączeniem należy oczyścić powierzchnię przewodu, usunąć utlenienie i zaizolować obojętnym, bezkwasowym smarem wazelinowym.
Ponadto po dwóch dniach należy ponownie dokręcić śrubę zacisku z powodu miękkości aluminium. Bardzo ważne jest, aby utrzymywać połączenie gazoszczelne, ponieważ w przeciwnym razie powierzchnia aluminium znów zacznie się utleniać.

Do przetwornicy częstotliwości można podłączyć wszystkie typy standardowych, trójfazowych silników asynchronicznych. Zazwyczaj małe silniki są łączone w gwiazdę (230/400 V, /Y). Duże silniki są łączone w trójkąt (400/690 V, D/Y). Prawidłowy sposób połączenia i napięcie zostały podane na tabliczce znamionowej silnika.



Ilustracja 4.15: Zaciski do podłączania silnika.

Uwaga

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr fali sinusoidalnejna wyjściu przetwornicy częstotliwości. (Silnik spełniające wymogi normy IEC 60034-17 nie potrzebują filtra fali sinusoidalnej).

Nr	96	97	98	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania
	U	V	W	3 przewody poza silnikiem
	U1	V1	W1	6 przewodów poza silnikiem, połączone w trójkąt
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 przewodów poza silnikiem, połączone w gwiazdę
				U2, V2, W2 należy połączyć między sobą oddzielnie
				(opcjonalna blokada zacisków)
Nr	99			Przyłącze uziemienia
	PE			

Tabela 4.16: 3 i 6 przewodowe przyłącze silnika.

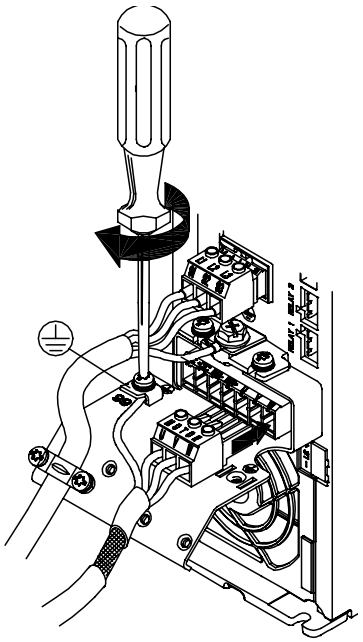
4.1.11 Opis okablowania silnika

Obudowa:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	130BA340.10	130BA341.10									
Rozmiar silnika:											
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	5.5-11 kW	15-18.5 kW	18.5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1.1-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Przejdź do:	**4.1.12**		**4.1.13**	**4.1.14**		**4.1.15**		**4.1.16**		**4.1.17**	

Tabela 4.17: Tabela okablowania silnika.

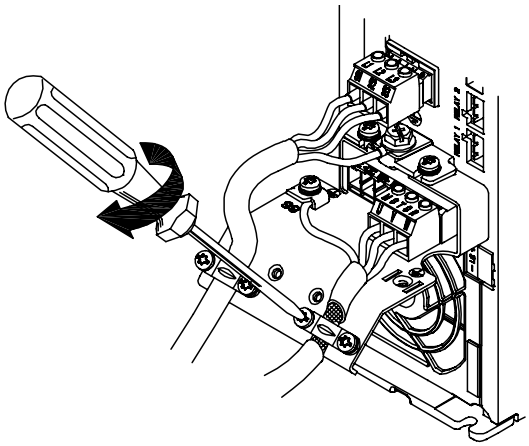
4.1.12 Przyłącze silnika dla A2 i A3

Aby podłączyć silnik do przetwornicy częstotliwości, proszę postępować krok po kroku zgodnie z poniższymi rysunkami.



130BA265.10

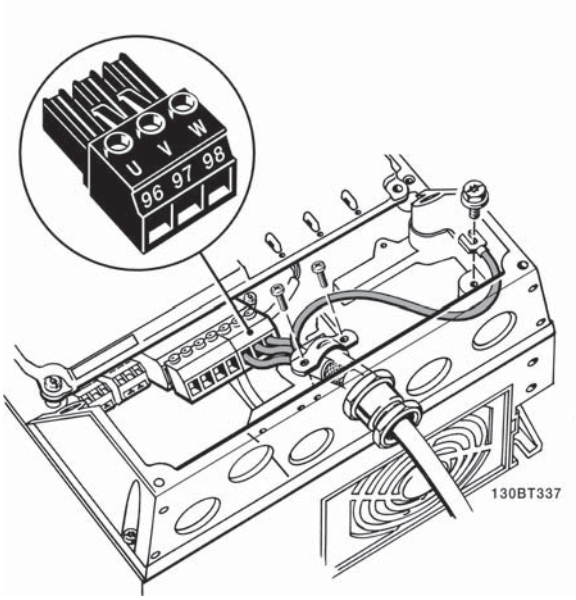
Ilustracja 4.16: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W we wtyczce i dokręcić.



130BA266.10

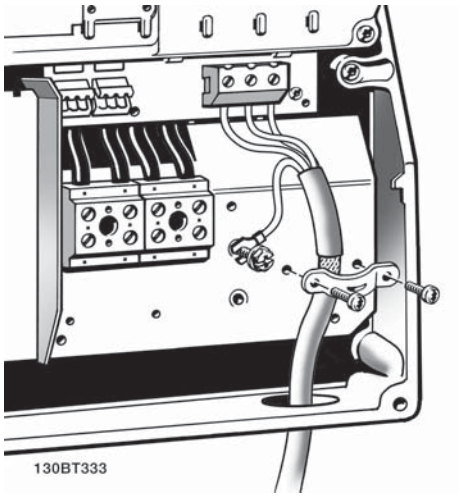
Ilustracja 4.17: Zamocować zacisk kablowy, aby zapewnić 360-stopniowe połączenie pomiędzy obudową a ekranem. Pamiętać o usunięciu izolacji kabla spod zacisku.

4.1.13 Przyłącze silnika dla A5



Ilustracja 4.18: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

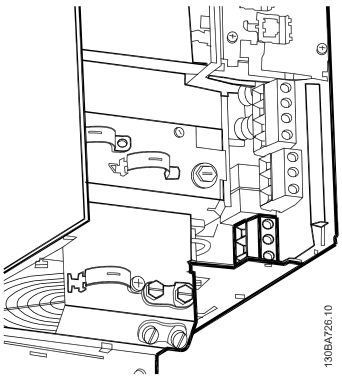
4.1.14 Przyłącze silnika dla B1 i B2



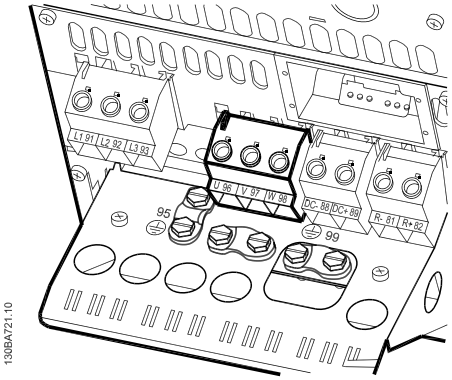
Ilustracja 4.19: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4

4.1.15 Przyłącze silnika dla B3 i B4

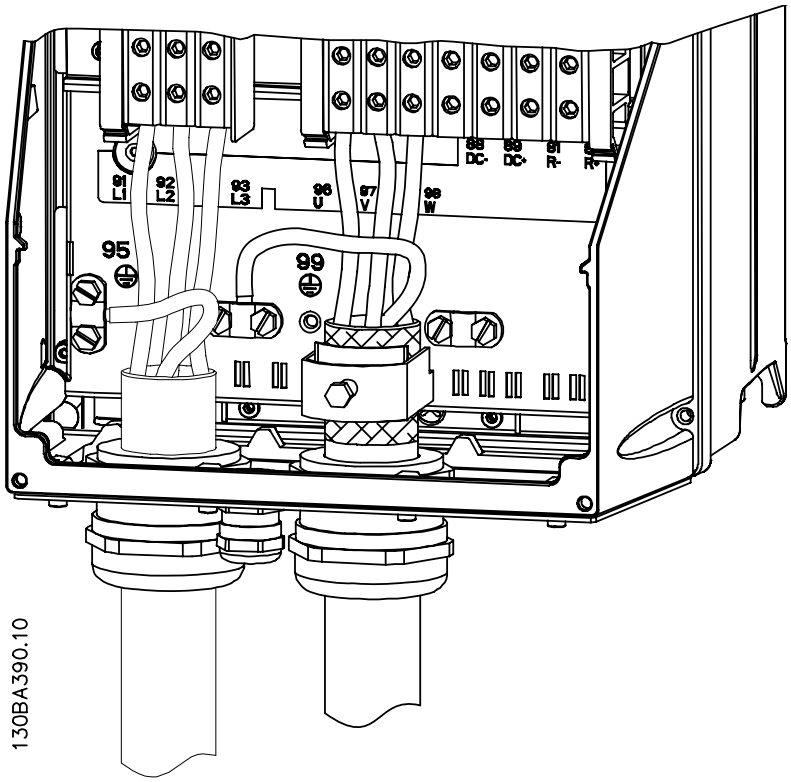


Ilustracja 4.20: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.



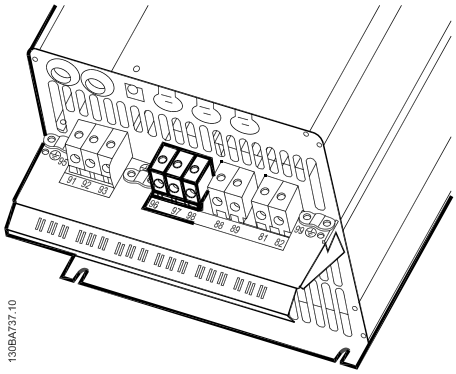
Ilustracja 4.21: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4.1.16 Przyłącze silnika dla C1 i C2

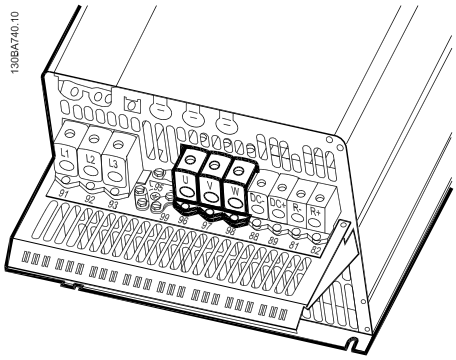


Ilustracja 4.22: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4.1.17 Przyłącze silnika dla C3 i C4



Ilustracja 4.23: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w odpowiednich zaciskach i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.



Ilustracja 4.24: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w odpowiednich zaciskach i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

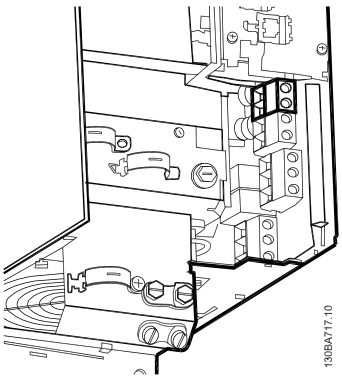
4.1.18 Przykłady i testowanie okablowania

W sekcji poniżej opisano sposób zakańczania przewodów sterowania oraz uzyskiwania do nich dostępu. Informacje na temat funkcji, programowania i okablowania zacisków sterowania znajdują się w rozdziale *Sposób programowania przetwornicy częstotliwości.*

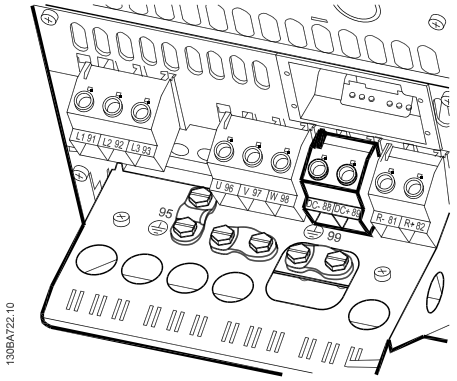
4.1.19 Złącze magistrali DC

Złącze magistrali DC używane jest do podtrzymania prądu DC za pośrednictwem obwodu pośredniego zasilanego z zewnętrznego źródła prądu stałego DC.

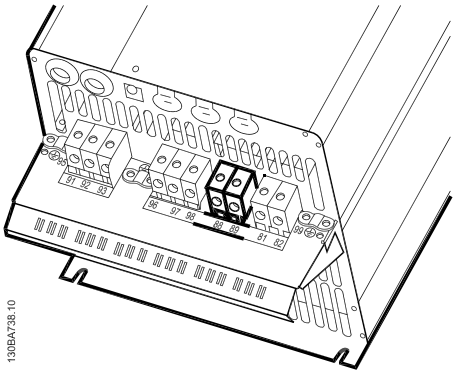
Użyte numery zacisków: 88, 89



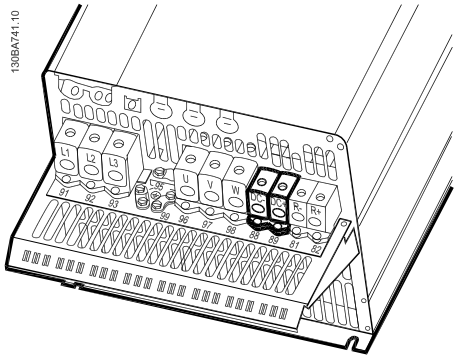
Ilustracja 4.25: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B3.



Ilustracja 4.26: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B4.



Ilustracja 4.27: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C3.



Ilustracja 4.28: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C4.

Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

4.1.20 Opcja zacisków hamulca

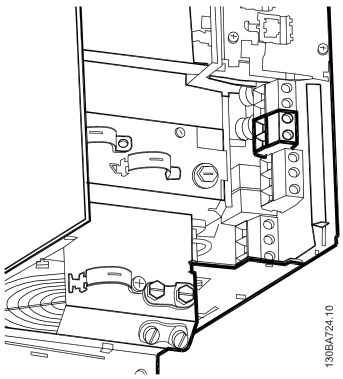
Kabel połączeniowy rezystora hamulca powinien być ekranowany/zbrojony.

Obudowa	**A+B+C+D+F**	**A+B+C+D+F**
Rezystor hamowania	81	82
Zaciski	R-	R+

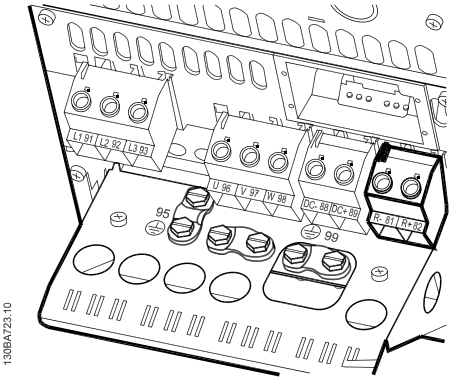
Uwaga
Hamulec dynamiczny wymaga dodatkowego sprzętu oraz uwzględnienia środków bezpieczeństwa. W celu uzyskania dalszych informacji, proszę się skontaktować z Danfoss.

1. Użyć zacisków kablowych do podłączenia ekranu do szafy metalowej przetwornicy częstotliwości oraz do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego rezystora hamulca.
2. Wymiar przekroju poprzecznego kabla hamulca powinien odpowiadać prądowi hamulca.

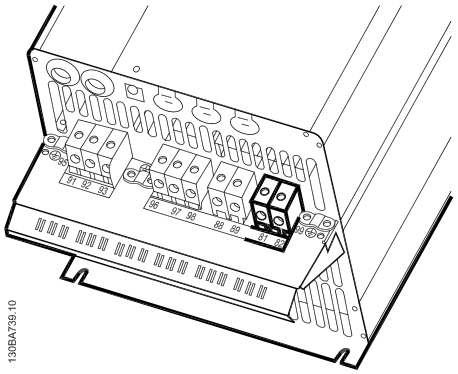
Uwaga
Między zaciskami może występować napięcie do 975 V DC (przy 600 V AC).



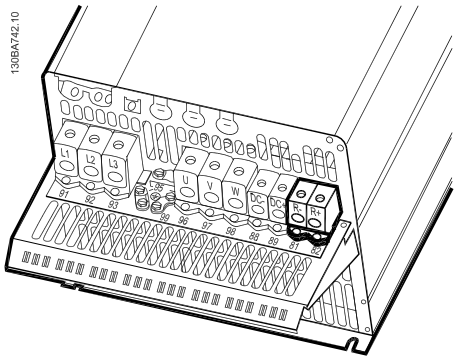
Ilustracja 4.29: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B3.



Ilustracja 4.30: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B4.



Ilustracja 4.31: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C3.



Ilustracja 4.32: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C4

Uwaga

Jeśli dojdzie do zwarcia w hamulcu IGBT, należy zapobiec rozproszeniu w nim mocy, odłączając zasilanie sieciowe przetwornicy częstotliwości za pomocą wyłącznika lub stycznika. Tylko przetwornica częstotliwości będzie sterować stycznikiem.

Uwaga

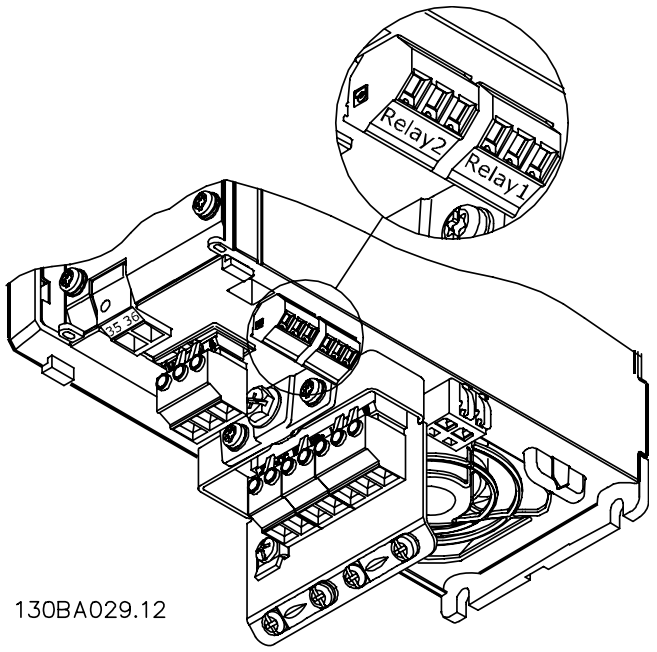
Umieścić rezystor hamowania w miejscu, w którym nie będzie niebezpieczeństwa pożaru i zadbać o to, aby żadne przedmioty nie mogły spaść z zewnątrz na rezystor hamowania przez otwory wentylacyjne.
Nie przykrywać otworów i kratek wentylacyjnych.

4.1.21 Podłączanie przekaźnika

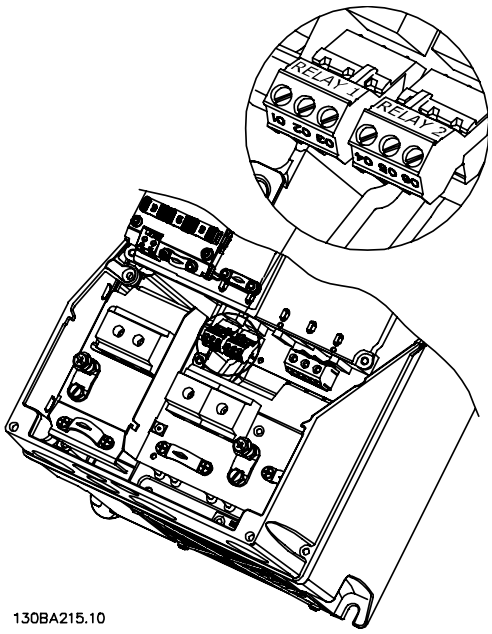
Aby ustawić wyjście przekaźnikowe, patrz grupa 5-4* Przekaźniki.

No.		
	01 - 02	zwierne (standardowo otwarte)
	01 - 03	rozwierne (standardowo zamknięte)
	04 - 05	zwierne (standardowo otwarte)
	04 - 06	rozwierne (standardowo zamknięte)

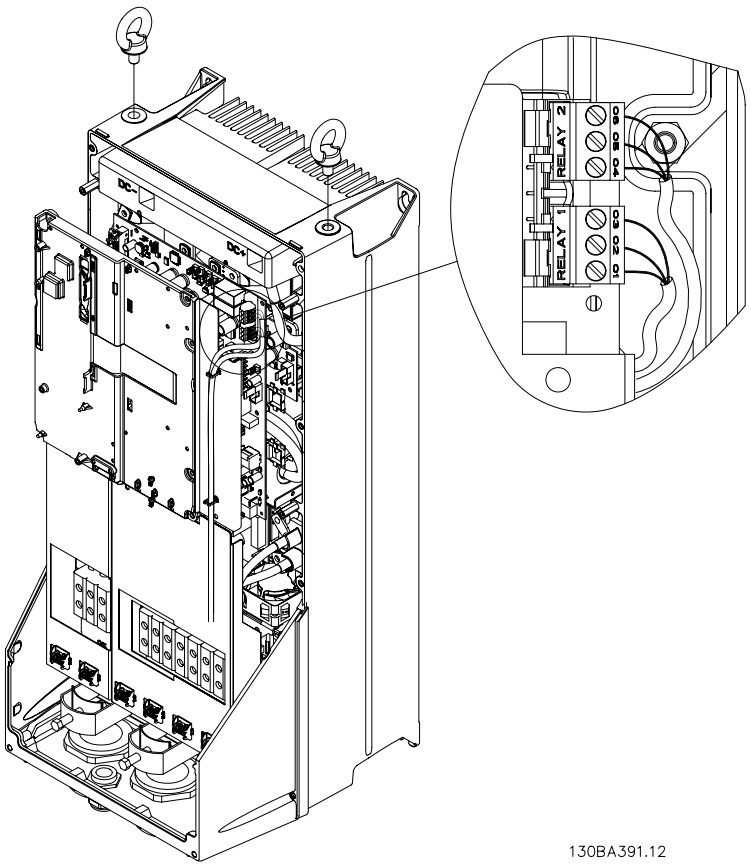
4



Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy A2 i A3).

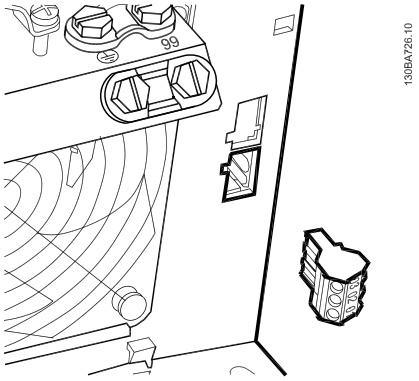


Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy A5, B1 i B2).

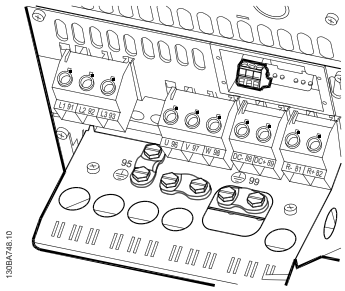


Ilustracja 4.33: Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy C1 i C2).

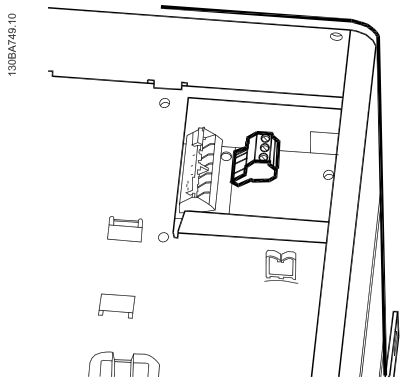
Połączenia przekaźnika są pokazane w odcięciu z założonymi wtyczkami przekaźnika (z torby z wyposażeniem dodatkowym).



Ilustracja 4.34: Zaciski przyłączeniowe przekaźnika dla B3. Fabrycznie jest zamocowany tylko jeden wypychacz.



Ilustracja 4.35: Zaciski dla połączeń przekaźnika dla B4.



Ilustracja 4.36: Zaciski dla połączeń przekaźnika dla C3 i C4. Znajdują się w lewym górnym rogu przetwornicy częstotliwości.

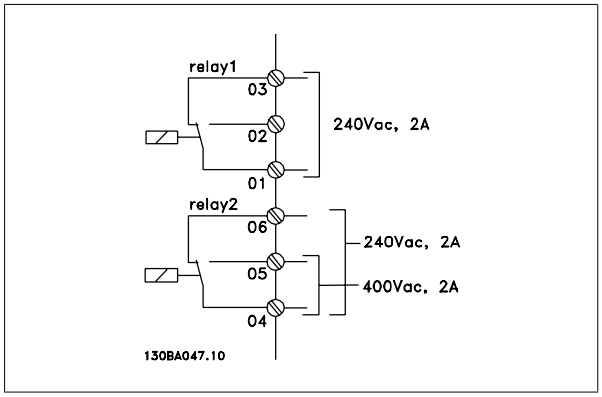
4.1.22 Wyjście przekaźnikowe

Przekaźnik 1

- Zacisk 01: wspólny
- Zacisk 02: zwierny 240 V AC
- Zacisk 03: rozwierny 240 V AC

Przekaźnik 2

- Zacisk 04: wspólny
- Zacisk 05: zwierny 400 V AC
- Zacisk 06: rozwierny 240 V AC



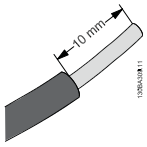
Przekaźnik 1 i przekaźnik 2 są zaprogramowane w parametr5-40 *Przekaźnik, funkcja*, parametr 5-41 *Przekaźnik, Opóźnienie załącz.* i parametr 5-42 *Przekaźnik, Opóźnienie wyłącz.*.

Dodatkowe wyjścia przekaźnikowe poprzez użycie opcji modułu MCB 105.

4.1.23 Sposób testowania silnika i kierunku obrotów

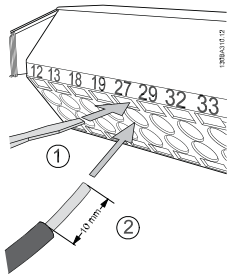
Należy pamiętać o możliwości przypadkowego rozruchu silnika. Upewnić się, czy personelowi lub sprzętowi nie grozi niebezpieczeństwo!

Aby przetestować przyłącze silnika i kierunek obrotów, należy wykonać poniższe czynności. Odłączyć urządzenie od źródła mocy.



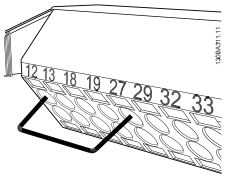
Ilustracja 4.37:

Krok 1: W pierwszej kolejności usunąć izolację na obu końcach przewodu na długości 50 do 70 mm.



Ilustracja 4.38:

Krok 2: Włożyć jeden koniec w zacisk 27 przy użyciu odpowiedniego wkrętaka do zacisków. (Uwaga: W przypadku urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu, należy pamiętać, że aby urządzenie mogło pracować nie należy usuwać zworki pomiędzy zaciskiem 12 i 37!)



Ilustracja 4.39:

Krok 3: Włożyć drugi koniec w zacisk 12 lub 13. (Uwaga: W przypadku urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu, należy pamiętać, że aby urządzenie mogło pracować nie należy usuwać zworki pomiędzy zaciskiem 12 i 37!)

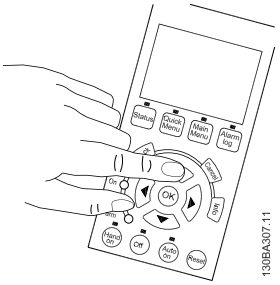
Ilustracja 4.40:

Krok 4: Załączyć zasilanie urządzenia i nacisnąć przycisk [Off]. W tym stanie silnik nie powinien się obracać. Nacisnąć [Off]], aby zatrzymać silnik w dowolnym momencie. Pamiętać, że dioda przycisku [OFF] powinna się świecić. Jeśli alarmy i ostrzeżenia migają, patrz Rozdział 7.

4

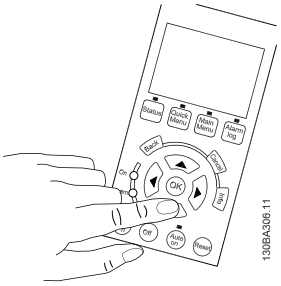
Ilustracja 4.41:

Krok 5: Po naciśnięciu przycisku [Hand on], dioda nad przyciskiem powinna się zapalić i silnik może zacząć się obracać.



Ilustracja 4.42:

Krok 6: Prędkość silnika można obserwować na LCP. Prędkość można regulować poprzez naciskanie przycisków ze strzałkami w górę ▲ i w dół ▼.

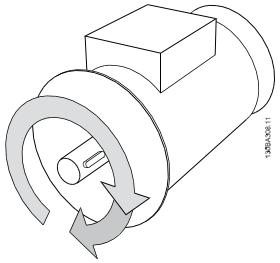


Ilustracja 4.43:

Krok 7: Aby przesunąć kursor, użyć przycisków ze strzałkami w lewo ◄ i w prawo ►. Pozwala to na zmianę prędkości o większe przedziały.

Ilustracja 4.44:

Krok 8: Aby zatrzymać silnik ponownie, nacisnąć przycisk [Off].



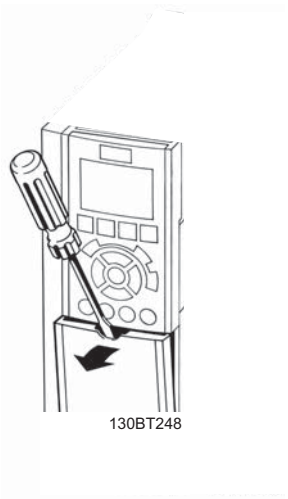
Ilustracja 4.45:

Krok 9: Jeśli nie udało się uzyskać pożądanego kierunku obrotu, zamienić dwa kable silnika.

Przed przełożeniem kabli silnika, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.

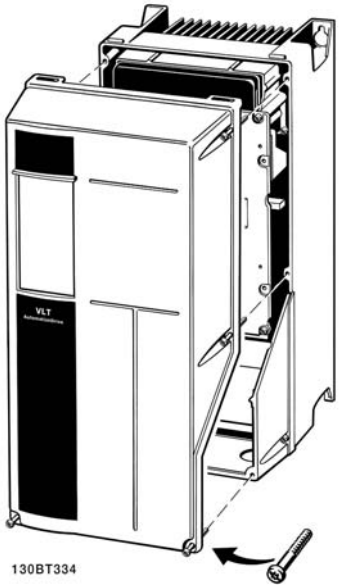
4.1.24 Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod osłoną zacisków z przodu przetwornicy częstotliwości. Zdjąć osłonę zacisków przy pomocy wkrętaka.



Ilustracja 4.46: Dostęp do zacisków sterowania dla obudów A2, A3, B3, B4, C3 i C4.

Zdjąć przednią osłonę , aby uzyskać dostęp do zacisków sterowania. Podczas wymiany przedniej osłony, należy zapewnić odpowiednie umocowanie poprzez zastosowanie momentu 2 Nm.

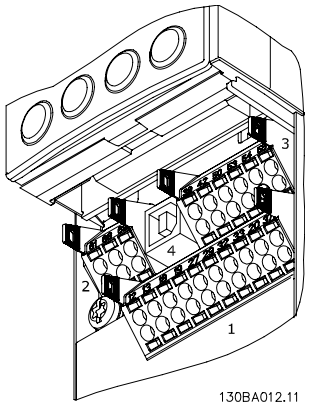


Ilustracja 4.47: Dostęp do zacisków sterowania dla obudów A5, B1, B2, C1 oraz C2

4.1.25 Zaciski sterowania

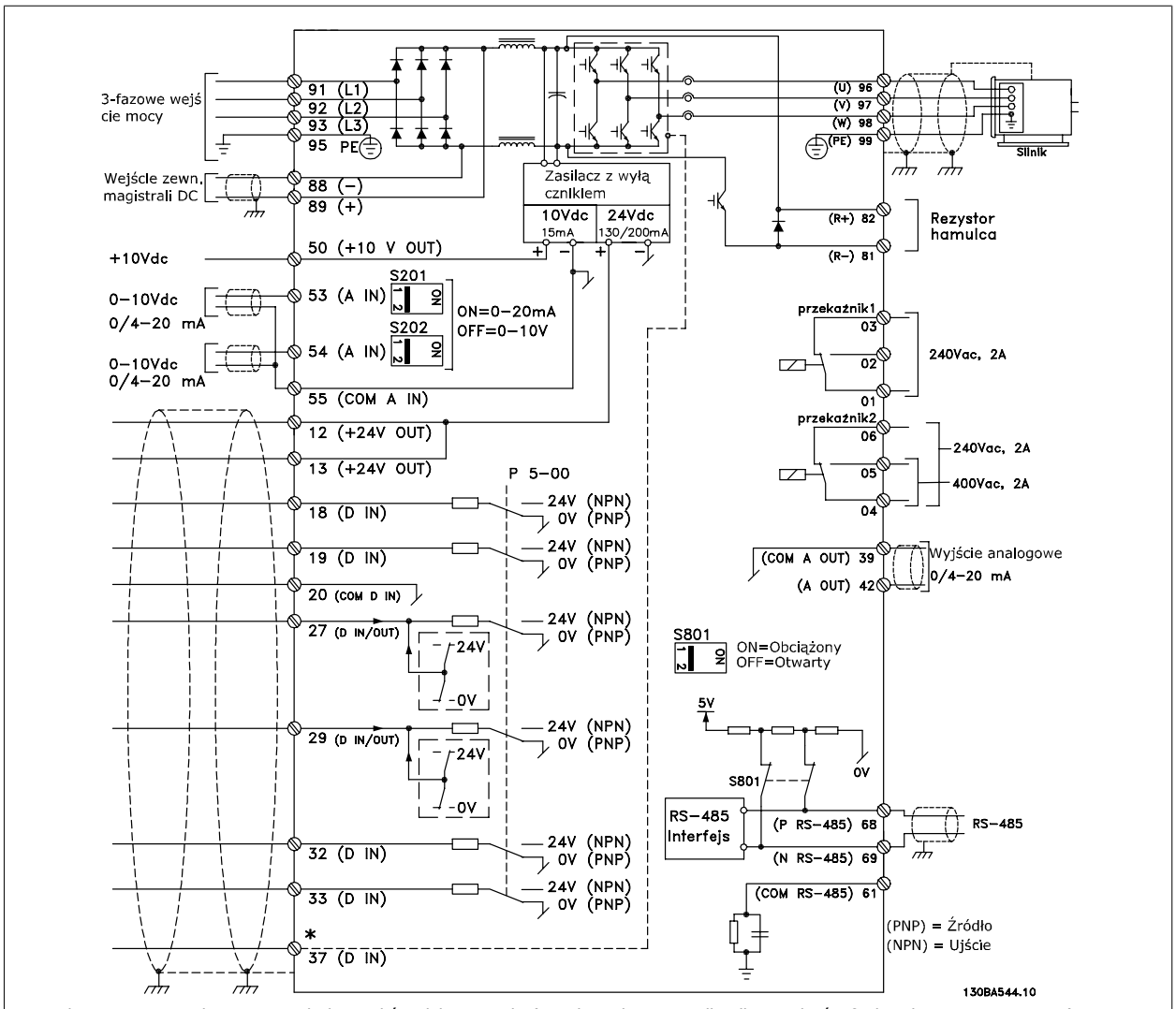
Oznaczenia na rysunku:

1. 10-biegunowa wtyczka wejść/wyjść cyfrowych I/O.
2. 3-biegunowa wtyczka magistrali RS-485.
3. 6-biegunowe analogowe wejście/wyjście.
4. Złącze USB.



Ilustracja 4.48: Zaciski sterowania (wszystkie obudowy)

4.1.26 Instalacja elektryczna i przewody sterujące



Ilustracja 4.49: Schemat wszystkich zacisków elektrycznych. (Zacisk 37 dostępny tylko dla urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu.)

Numer zacisku	Opis zacisku	Numer parametru	Wartość fabr.
1+2+3	Zacisk 1+2+3-Przekaźnik1	5-40	Brak działania
4+5+6	Zacisk 4+5+6-Przekaźnik2	5-40	Brak działania
12	Zacisku 12 zasilanie	-	+24 VDC
13	Zacisku 13 zasilanie	-	+24 VDC
18	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	5-10	Start
19	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	5-11	Brak działania
20	Zacisk 20	-	Wspólny
27	Zacisk 27 - wej./wyj. cyfrowe	5-12/5-30	Wybieg silnika, odwrócony
29	Zacisk 29 - wej./wyj. cyfrowe	5-13/5-31	Jog – praca manewrowa
32	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	5-14	Brak działania
33	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	5-15	Brak działania
37	Zacisk 37 - wej. cyfrowe	-	Bezpieczny stop
42	Zacisk 42. Wyjście analogowe	6-50	Brak działania
53	Zacisk 53, Wej. analogowe	3-15/6-1*/20-0*	Wartość zadana
54	Zacisk 54, Wej. analogowe	3-15/6-2*/20-0*	Sprzężenie zwrotne

Tabela 4.18: Podłączenie kabli

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

Jeśli do tego dojdzie, przerwać ekran lub umieścić kondensator 100 nF między ekranem i obudową.

Uwaga

Podłączyć razem cyfrowe i analogowe wejścia oraz wyjścia do oddzielnych zacisków wspólnych przetwornicy częstotliwości o numerach 20, 39 i 55. Pozwoli to zapobiec interferencji prądu doziemienia pomiędzy grupami. Przykładowo, zapobiega to zakłóceniom wejść analogowych przez włączenie wejść cyfrowych.

Uwaga

Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone.

4.1.27 Przełączniki S201, S202 i S801

Przełączniki S201 (Al. 53) i S202 (Al. 54) służą do wyboru konfiguracji prądu (0-20 mA) lub napięcia (0 do 10 V), odpowiednio zacisków wejścia analogowego 53 i 54.

Przełącznik S801 (BUS TER.) może służyć do załączenia zakończenia portu RS-485 (zaciski 68 i 69).

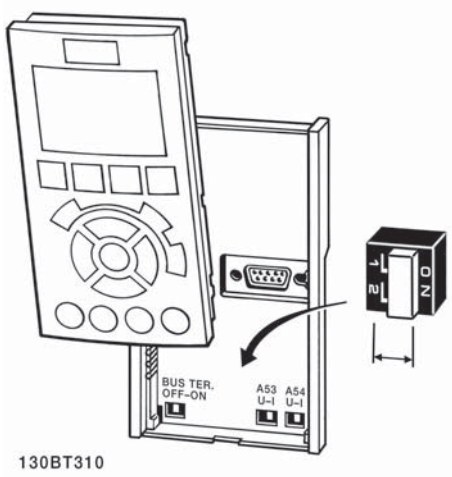
Należy pamiętać, że opcjonalnie przełączniki mogą być osłonięte.

Ustawienie domyślne:

S201 (Al. 53) = WYŁ. (wejście napięciowe)

S202 (Al. 54) = WYŁ. (wejście napięciowe)

S801 (Zakończenie magistrali) = OFF



Ilustracja 4.50: Lokalizacja przełączników.

4.2 Optymalizacja końcowa i test końcowy

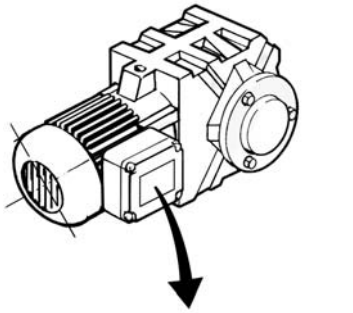
4.2.1 Optymalizacja końcowa i test końcowy

Aby zoptymalizować działanie wału silnika oraz zoptymalizować przetwornice częstotliwości dla podłączonego silnika i instalacji, należy zastosować się do niniejszej procedury. Upewnić się, czy przetwornica częstotliwości i silnik są połączone i czy do przetwornicy dopływa moc.

Uwaga
Przed załączeniem zasilania sprawdzić, czy podłączony sprzęt jest gotowy do eksploatacji.

Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika

Uwaga
Silnik jest połączony w gwiazdę (Y) lub w trójkąt (Δ). Informacja ta znajduje się na tabliczce znamionowejsilnika.



BAUER D-73734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421				2003
S/E005A9				
	1,5	kW		
n_2 31,5	/min.	400	Y	V
n_1 1400	/min.		50	Hz
cos φ 0,80			3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

130BT307

Ilustracja 4.51: Przykładowa tabliczka znamionowa silnika

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

Aby otworzyć tę listę, należy nacisnąć przycisk [QUICK MENU] i wybrać „Konfiguracja skrócona Q2".

1.	parametr1-20 *Moc silnika [kW]* parametr1-21 *Moc silnika [HP]*
2.	parametr1-22 *Napięcie silnika*
3.	parametr1-23 *Częstotliwość silnika*
4.	parametr1-24 *Prąd silnika*
5.	parametr1-25 *Znamionowa prędkość silnika*

Tabela 4.19: Parametry związane z silnikiem

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)Uruchomić Auto Tune

Wykonanie AMA zapewnia najlepsze możliwe działanie. AMA automatycznie wykonuje pomiary na określonym podłączonym silniku i kompensuje wartości w zależności od różnic w instalacji.

1. Podłączyć zacisk 27 do zacisku 12 lub użyć [QUICK MENU] i „Konfiguracji skróconej Q2" i nastawić zacisk 27 parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* Wejście cyfrowe zacisku 27 na pozycję *Brak funkcji [0]*
2. Nacisnąć [QUICK MENU], wybrać „Zestawy parametrów funkcji Q3", wybrać „Ustawienia ogólne Q3-1", wybrać „Q3-10 Zaawansowane ustawienia silnika" i przewinąć listę w dół do parametr1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)* Automatyczne dopasowanie silnika.
3. Nacisnąć [OK], aby uruchomić AMA parametr1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*.
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowano filtr fal sinusoidalnych, uruchomić wyłącznie ograniczone AMA, lub usunąć filtr podczas procedury AMA.
5. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij [Hand on], aby rozpocząć".
6. Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu wskazuje czy AMA jest w toku.

Zatrzymanie AMA podczas pracy

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

Udane AMA

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

Nieudane AMA

1. Przetwornica częstotliwości przechodzi w tryb alarmowy. Opis alarmu znajduje się w sekcji *Usuwanie usterek*.
2. „Zgłaszana wartość" w [Alarm Log] pokazuje ostatnią sekwencję pomiarową, wykonaną przez AMA, zanim przetwornica częstotliwości przeszła w tryb alarmowy. Podany numer wraz z opisem alarmu będzie pomocny podczas usuwania usterki. W razie kontaktu z serwisem firmy Danfoss, należy pamiętać, aby podać numer i opis alarmu.

Uwaga
Nieudane AMA jest często spowodowane przez niepoprawne wprowadzenie danych znajdujących się na tabliczce znamionowej silnika lub zbyt dużą różnicę pomiędzy wielkością mocy silnika a wielkością mocy przetwornicy częstotliwości.

Krok 4. Ustawić ograniczenie prędkości i czas rozpędzania/zatrzymania

Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

parametr3-02 *Minimalna wartość zadana*
parametr3-03 *Maks. wartość zadana*

parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* or parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*

parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* or parametr4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*

parametr3-41 *Czas rozpędzania 1* Czas rozpędzania 1 [s]
parametr3-42 *Czas zatrzymania 1* Czas zatrzymania 1 [s]

Łatwe sposoby wykonywania konfiguracji tych parametrów są opisane w sekcji *Sposób programowania przetwornicy częstotliwości, tryb szybkiego menu*.

5

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

5 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

5.1 Trzy sposoby obsługi

5.1.1 Trzy sposoby obsługi

Przetwornicę częstotliwości można obsługiwać na 3 sposoby:

1. Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP), patrz 5.1.2
2. Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP), patrz 5.1.3.
3. Port komunikacji szeregowej RS-485 lub złącze USB, oba do podłączenia PC, patrz 5.1.4

Jeśli przetwornica częstotliwości posiada opcję magistrali komunikacyjnej (), należy odwołać się do odpowiedniej komunikacji

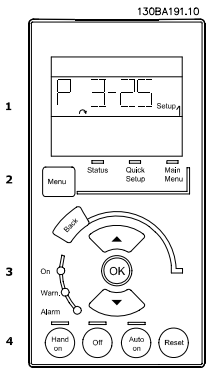
5.1.2 Obsługa numerycznego LCP (NLCP)

Następujące instrukcje dotyczą NLCP (LCP 101).

Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz numeryczny.
2. Przyciski i lampki sygnalizacyjne menu (diody LED) - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).

Uwaga
Nie można wykonać kopii parametru za pomocą numerycznego lokalnego panelu sterowania (LCP 101).



Ilustracja 5.1: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)

Wybrać jeden z następujących trybów:

Tryb Status: informuje o statusie przetwornicy częstotliwości lub silnika. Jeśli wystąpi alarm, NLCP automatycznie przełącza się do trybu statusu. Może być wyświetlona ilość alarmów.

Konfiguracja skrócona lub tryb menu głównego: Parametry wyświetlacza i ustawienia parametrów

Ilustracja 5.2: Przykład ekranu statusu

Ilustracja 5.3: Przykład ekranu alarmowego

Lampki sygnalizacyjne (diody LED):

- Dioda zielona/Wł: Informuje, czy sekcja sterowania jest włączona.
- Dioda żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
- Dioda czerwona pulsująca/Alarm: Oznacza alarm.

Przycisk Menu

[Menu] Wybrać jeden z następujących trybów:

- Status
- Konfiguracja skrócona
- Menu główne

Menu główne

służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów można uzyskać natychmiast, chyba że stworzone zostało hasło poprzez parametr 0-60 *Hasło dla Głównego Menu*, parametr 0-61 *Dostęp do Głównego Menu bez hasła*, parametr 0-65 *Hasło do osobistego menu* lub parametr 0-66 *Dostęp do osobistego Menu bez Hasła*.

Szybka konfiguracja służy do konfiguracji przetwornicy częstotliwości z wykorzystaniem wyłącznie najważniejszych parametrów.

Wartość parametru może zostać zmieniona przy użyciu strzałek w górę/w dół w chwili, gdy wartość ta miga.

Wybrać główne menu naciskając przycisk [Menu] do momentu zapalenia się diody LED głównego menu.

Wybrać grupę parametrów [xx-__] i nacisnąć [OK].

Wybrać parametr [__-xx] i nacisnąć [OK].

Jeśli parametr jest parametrem tablicy, wybrać numer tablicy i nacisnąć [OK].

Wybrać pożądaną wartość danych i nacisnąć [OK].

5

Przyciski nawigacyjne

[Back]

do przechodzenia wstecz

Klawisze strzałek [▲] [▼]

[▼] [▲] służą do przechodzenia między grupami parametrów, między parametrami i wewnątrz parametrów.

[OK]

służy do wybierania parametru zaznaczonego kursorem oraz do zatwierdzania zmiany parametru.

Ilustracja 5.4: Przykładowy wyświetlacz

Przyciski funkcyjne

Przyciski sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.

Ilustracja 5.5: Przyciski funkcyjne numerycznego lokalnego panelu sterowania (NLCP)

[Hand on]

aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP. Przycisk [Hand on] służy również do uruchamiania silnika; można wówczas wprowadzić dane na temat prędkości silnika za pomocą przycisków ze strzałkami. Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-40 *Przycisk [Hand on] na LCP*.

Polecenie „Start" wydane z LCP może zostać skasowane przez zewnętrzne sygnały stop, aktywowane przez sygnały sterowania lub magistralę szeregową.

Po naciśnięciu przycisku [Hand On] nadal będą aktywne następujące sygnały sterowania:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Stop z wybiegiem silnika, odwrócony
- Zmiana kierunku obrotów
- Wybór zestawu parametrów LSB - Wybór zestawu parametrów MSB
- Polecenie Stop z portu komunikacji szeregowej
- Szybkie zatrzymanie
- Hamowanie DC

[Off]

zatrzymuje podłączony silnik. Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-41 *Przycisk [Off] na LCP*.

Jeśli nie zostanie wybrana funkcja zewnętrznego stopu, a przycisk [Off] jest wyłączony, silnik można wyłączyć poprzez odłączenie napięcia.

[Auto on]

włącza przetwornicę częstotliwości, którą można sterować za pomocą zacisków sterowania i/lub portu komunikacji szeregowej. Po użyciu sygnału start na zaciskach sterowania i/lub magistrali, przetwornica częstotliwości uruchomi się. Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-42 *Przycisk [Auto on] na LCP*.

Uwaga

Aktywny sygnał HAND-OFF-AUTO przesyłany przez wejścia cyfrowe ma wyższy priorytet, niż przyciski sterujące [Hand on] [Auto on].

[Reset]

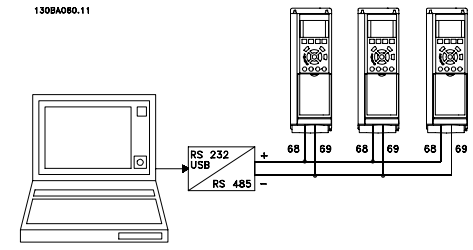
służy do resetowania przetwornicy częstotliwości po alarmie (wyłączeniu awaryjnym). Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-43 *Przycisk [Reset] na LCP*.

5

5.1.3 Złącze magistrali RS-485

Standardowy interfejs RS-485 umożliwia podłączenie jednej lub kilku przetwornic częstotliwości do regulatora (lub mastera). Zacisk 68 jest podłączony do sygnału P (TX+, RX+), natomiast zacisk 69 jest podłączony do sygnału N (TX-,RX-).

Jeśli do mastera podłączona jest więcej niż jedna przetwornica częstotliwości, należy zastosować łączenie równoległe.



Ilustracja 5.6: Przykład łączenia.

Aby zapobiec powstawaniu potencjalnych prądów wyrównawczych w ekranie, należy uziemić ekran kabla za pomocą zacisku 61, podłączonego do ramy obwodem pośrednim RC.

Zakończenie magistrali

Magistrala RS-485 musi być zakończona siecią rezystorów na obu końcach. Jeśli przetwornica częstotliwości jest ustawiona jako pierwsze lub ostatnie urządzenie w pętli RS-485, ustawić przełącznik S801 na karcie sterującej na WŁ.

Dodatkowe informacje znajdują się w części *Przełączniki S201, S202 i S801*.

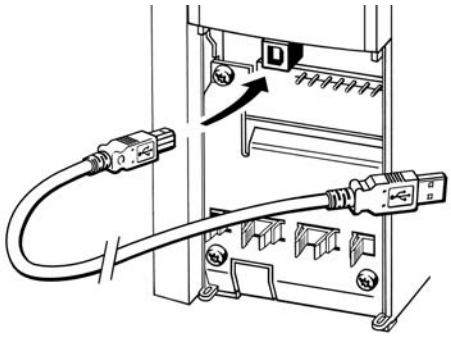
5.1.4 Sposób podłączenia komputera do przetwornicy częstotliwości

Aby sterować przetwornicą częstotliwości lub ją zaprogramować z komputera, należy zainstalować korzystające z komputera narzędzie konfiguracyjne MCT 10.

Komputer podłącza się za pomocą standardowego kabla USB (host/urządzenie) lub za pomocą interfejsu RS-485, jak pokazano w *zaleceniach projektowych* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC *w rozdziale Sposób instalacji > Instalacja różnorodnych połączeń.*

Uwaga

Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia. Złącze USB jest podłączone do uziemienia ochronnego na przetwornicy częstotliwości. Należy używać izolowanego laptopa jako połączenia PC do złącza USB na przetwornicy częstotliwości.



130BT308

Ilustracja 5.7: Informacje o połączeniach przewodów sterowniczych, patrz sekcja *Zaciski sterowania*.

5

5.1.5 Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC

Narzędzie konfiguracyjne MCT 10 działające na komputerze PC

Wszystkie przetwornice częstotliwości są wyposażone w port komunikacji szeregowej.Danfoss daje narzędzie dla komputera PC, służące do komunikacji pomiędzy komputerem a przetwornicą częstotliwości, narzędzie konfiguracyjne MCT 10 oparte o komputer PC. Szczegółowe informacje na temat tego narzędzia znajdują się w sekcji *Dostępna literatura.*

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

MCT 10 zaprojektowano jako łatwe w obsłudze, interaktywne narzędzie do ustawiania parametrów naszych przetwornic częstotliwości. Oprogramowanie można pobrać ze Danfoss strony internetowej *http://www.*Danfoss*.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*.

Oprogramowanie konfiguracyjne xMCT 10 będzie użyteczne przy:

- Planowaniu sieci komunikacyjnej bez podłączania do sieci. MCT 10 zawiera pełną bazę danych dotyczących przetwornic częstotliwości
- Uruchamianiu przetwornic częstotliwości przy oddaniu do eksploatacji on-line
- Zachowywaniu nastaw dla wszystkich przetwornic częstotliwości
- Wymianie przetwornicy częstotliwości w obrębie sieci
- Tworzeniu prostej i dokładnej dokumentacji ustawień przetwornicy częstotliwości po jej uruchomieniu.
- Rozszerzaniu istniejącej sieci
- Obsłudze przetwornic, które powstaną w przyszłości

Oprogramowanie MCT 10 konfiguracyjne obsługuje Profibus DP-V1 za pośrednictwem połączenia Master klasy 2. Umożliwia to odczyt/zapis on-line parametrów przetwornicy częstotliwości za pośrednictwem sieci Profibus. Eliminuje to konieczność zastosowania dodatkowej sieci komunikacyjnej.

Zachowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

1. Podłączyć komputer PC do urządzenia przez port komunikacyjny USB. (Uwaga: Użyć komputera, izolowanego od sieci zasilającej, w połączeniu z portem USB. Inne postępowanie może prowadzić do uszkodzenia sprzętu.)
2. Uruchomić oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10
3. Wybrać „Czytaj z przetwornicy częstotliwości"
4. Wybrać „Zapisz jako"

Wszystkie parametry zostały zmagazynowane w komputerze PC.

Ładowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

1. Podłączyć komputer PC do urządzenia przez port komunikacyjny USB
2. Uruchomić oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10
3. Wybrać „Otwórz" – zostaną wyświetlone magazynowane pliki
4. Otworzyć odpowiedni plik
5. Wybrać „Zapisz w przetwornicy częstotliwości"

Wszystkie ustawienia parametrów zostały przeniesione do przetwornicy częstotliwości.

Dostępny jest osobny podręcznik dla oprogramowaniakonfiguracyjnego MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

Moduły oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10

Pakiet oprogramowania zawiera następujące moduły:

	Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 Ustawianie parametrów Kopiowanie do i z przetwornic częstotliwości Dokumentacja i wydruk ustawień parametrów wraz ze schematami
	Zew. interfejs użytkownika Harmonogram konserwacji zapobiegawczej Ustawienia zegara Programowanie działań zaplanowanych Konfiguracja logicznego sterownikazdarzeń

Numer zamówieniowy:

Prosimy o zamawianie płyty CD z oprogramowaniem konfiguracyjnym MCT 10 z użyciem numeru kodu 130B1000.

MCT 10 można również pobrać z Danfoss internetu: *WWW.DANFOSS.COM, Obszar działalności: Motion Controls.*

5.1.6 Wskazówki i sekrety

*	W przypadku większości zastosowań HVAC, funkcje: Szybkie Menu, Konfiguracja skrócona oraz Konfiguracja funkcji zapewniają najprostszy i najszybszy dostęp do wszystkich typowych wymaganych parametrów.
*	We wszystkich możliwych przypadkach, najlepsze osiągi wału zagwarantuje wykonanie AMA
*	Kontrast wyświetlacza wyregulować można naciskając [Status] i [▲] w celu przyciemnienia lub naciskając [Status] i [▼] w celu rozjaśnienia.
*	[Quick Menu] i [Changes Made] pozwalają zobaczyć wszystkie parametry, których wartości zmieniono w stosunku do nastaw fabrycznych
*	Nacisnąć i przytrzymać przycisk [Main Menu] przez 3 sekundy, aby uzyskać dostęp do dowolnego parametru
*	Dla potrzeb serwisowych, zalecane jest skopiowanie wszystkich parametrów do LCP - opis szczegółowy znajduje się wparametr 0-50 *Kopiowanie LCP*

Tabela 5.1: Wskazówki i sekrety

5.1.7 Szybkie przenoszenie ustawień parametrów przy korzystaniu z GLCP

Po zakończeniu konfiguracji przetwornicy częstotliwości zalecamy zachowywanie (utworzenie kopii zapasowej) ustawień parametrów w GLCP lub w komputerze PC za pomocą konfiguracyjnego oprogramowania narzędziowego MCT 10..

Uwaga
Przed przystąpieniem do wykonywania którejkolwiek z powyższych czynności, zatrzymać silnik.

Przechowywanie danych w LCP:

1. Przejdź do parametr 0-50 *Kopiowanie LCP*
2. Nacisnąć przycisk [OK]
3. Zaznaczyć „Wszystko do LCP"
4. Nacisnąć przycisk [OK]

Wszystkie ustawienia parametrów są teraz zachowywane w GLCP, o czym informuje pasek postępu. Kiedy dojdzie do 100%, nacisnąć [OK].

GLCP można teraz podłączyć do innej przetwornicy częstotliwości i skopiować do niej ustawienia parametrów.

Przenoszenie danych z LCP do przetwornicy częstotliwości:

1. Przejdź do parametr 0-50 *Kopiowanie LCP*
2. Nacisnąć przycisk [OK]
3. Zaznaczyć „Wszystko z LCP"
4. Nacisnąć przycisk [OK]

Ustawienia parametrów przechowywane w GLCP są przesyłane do przetwornicy częstotliwości, o czym informuje pasek postępu. Kiedy dojdzie do 100%, nacisnąć [OK].

5.1.8 Inicjalizacja do ustawień domyślnych

Istnieją dwa sposoby inicjalizacji przetwornicy częstotliwości z ustawieniami domyślnymi: Zalecany sposób inicjalizacji i ręczna metoda inicjalizacji. Proszę pamiętać, że mają one różny wpływ na procedurę opisaną poniżej.

Zalecane inicjalizowanie (poprzez parametr 14-22 *Tryb pracy*)

1. Wybór parametr 14-22 *Tryb pracy*
2. Nacisnąć przycisk [OK].
3. Wybrać „Inicjalizacja" (w przypadku NLCP wybrać „2")
4. Nacisnąć przycisk [OK].
5. Odłączyć moc od urządzenia i zaczekać aż wyświetlacz się wyłączy.
6. Ponownie podłączyć moc: przetwornica częstotliwości została zresetowana. Należy pamiętać, że pierwszy rozruch zabiera kilka sekund więcej.
7. Nacisnąć [Reset]

parametr 14-22 *Tryb pracy* inicjalizuje wszystko oprócz:
parametr 14-50 *Filtr RFI*
parametr 8-30 *Protokół*
parametr 8-31 *Adres magistrali*
parametr 8-32 *Szybkość transmisji*
parametr 8-35 *Minimalne opóźn. Odpowiedzi*
parametr 8-36 *Maks. opóźn. odpow.*
parametr 8-37 *Maks. opóźn. między znakami*
parametr 15-00 *Godziny pracy* to parametr 15-05 *Przepięcia w DC*
parametr 15-20 *Dziennik pracy: zdarzenie* to parametr 15-22 *Dziennik pracy: czas*
parametr 15-30 *Rej. alarm: Kod błędu* to parametr 15-32 *Rej. alarm: Czas*

Uwaga
Parametry wybrane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste* zostaną zachowane z domyślnym ustawieniem fabrycznym.

Ręczny sposób inicjalizacji

Uwaga

Podczas ręcznej inicjalizacji resetuje się również komunikację szeregową, ustawienia filtra RFI i ustawienia dziennika błędów. Usuwa parametry wybrane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste*

1. Odłączyć zasilanie i zaczekać, aż wyświetlacz się wyłączy.

2a. Nacisnąć jednocześnie [Status] - [Main Menu] - [OK] podczas załączania zasilania do graficznego LCP (GLCP).

2b. Nacisnąć [Menu] podczas załączania zasilania dla LCP 101, wyświetlacza numerycznego.

3. Zwolnić przyciski po 5 sek.

4. Przetwornica częstotliwości została zaprogramowana zgodnie z nastawami fabrycznymi, domyślnymi.

Ten parametr inicjalizuje wszystko oprócz:
parametr 15-00 *Godziny pracy*
parametr 15-03 *Załączenia zasilania*
parametr 15-04 *Przekroczenie temp.*
parametr 15-05 *Przepięcia w DC*

6

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

6.1 Sposób programowania

6.1.1 Tryb Szybkie menu

Dane parametrów

Wyświetlacz graficzny (GLCP) daje dostęp do wszystkich parametrów wymienionych w trybie Szybkiego menu. Wyświetlacz numeryczny (NLCP) daje dostęp tylko do parametrów Konfiguracji skróconej. Aby ustawić parametry za pomocą przycisku [Quick Menu], należy wprowadzać lub zmieniać dane parametrów lub ustawienia zgodnie z następującą procedurą:

1. Nacisnąć przycisk Szybkie Menu
2. Za pomocą przycisku [▲] i [▼] określić parametr do zmiany.
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Za pomocą przycisków [▲] i [▼] wybrać odpowiednie ustawienie parametrów.
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Aby ustawić inną cyfrę w nastawie parametru, skorzystać z przycisku [◄] i [►].
7. Podświetlony obszar pokazuje cyfrę, która zostanie zmieniona.
8. Nacisnąć przycisk [Cancel], aby odrzucić zmianę lub nacisnąć [OK], aby zatwierdzić zmianę i wprowadzić nowe ustawienie.

Przykład zmiany danych parametru

Załóżmy, że parametr 22-60 jest ustawiony na [Off]. Jednakże chcemy kontrolować stan pasa wentylatora (zerwany lub nie zerwany) zgodnie z poniższą procedurą:

1. Nacisnąć przycisk Szybkiego menu.
2. Wybrać zestaw parametrów funkcji za pomocą przycisku [▼]
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Wybrać ustawienia aplikacji za pomocą przycisku [▼]
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Nacisnąć ponownie [OK], aby przejść do funkcji wentylatora
7. Wybrać funkcję zerwanego pasa naciskając [OK].
8. Za pomocą przycisku [▼] wybrać [2] – Wyłączenie awaryjne.

Po wykryciu zerwanego pasa nastąpi wyłączenie awaryjne przetwornicy.

Wybrać [My Personal Menu], aby wyświetlić parametry osobiste:

Wybrać [My Personal Menu], aby wyświetlić tylko te parametry, które zostały wstępnie wybrane i zaprogramowane jako parametry osobiste. Przykładowo, AHU lub pompa OEM mogą mieć wstępnie zaprogramowane parametry osobiste w Moim menu osobistym podczas fabrycznego uruchomienia, aby ułatwić wprowadzenie do eksploatacji / dostrojenie urządzenia w zakładzie. Parametry te są wybierane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste*. W tym menu można zaprogramować do 20 różnych parametrów.

Wybrać [Changes Made], aby uzyskać informacje o:

- ostatnich 10 zmianach. Użyć przycisków nawigacyjnych W górę/W dół do przechodzenia między ostatnimi 10 zmienionymi parametrami.
- Zmiany wprowadzone od wykonania nastawy fabrycznej, domyślnej.

Wybrać [Loggings]:

aby uzyskać informacje o odczytach linii wyświetlacza. Informacje przedstawione są w formie wykresów.
Można przeglądać tylko parametry wyświetlacza wybrane w parametr0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza* i parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. W pamięci można zapisać do 120 próbek do późniejszego wykorzystania.

Skuteczna konfiguracja parametrów dla zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC:

Parametry dla ogromnej większości aplikacji Przetwornica częstotliwości VLT HVAC można z łatwością skonfigurować za pomocą wyłącznie opcji **[Quick Setup]**.

Po naciśnięciu przycisku [Quick Menu], wyświetlone zostają poszczególne elementy szybkiego menu. Patrz także rysunek 6.1 poniżej oraz tabele Q3-1 - Q3-4 w sekcji *Zestawy parametrów funkcji*.

Przykład korzystania z opcji Konfiguracji skróconej:

Załóżmy, że czas zatrzymania ma zostać ustawiony na 100 sekund!

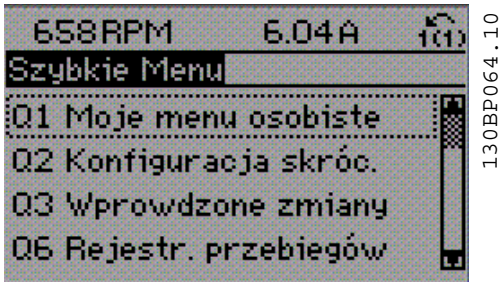
1. Wybrać [Quick Setup]. Jako pierwszy w Konfiguracji skróconej pojawia się parametr0-01 *Język*
2. Naciskać raz za razem [▼], aby wyświetlić parametr3-42 *Czas zatrzymania 1* z domyślnym ustawieniem 20 sekund
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Za pomocą przycisku [◄] podświetlić 3 cyfrę przed przecinkiem.
5. Zmienić „0" na „1" za pomocą przycisku [▲].
6. Za pomocą przycisku [►] podświetlić przycisk „2".
7. Zmienić „2" na „0" za pomocą przycisku [▼].
8. Nacisnąć przycisk [OK].

Nowy czas zatrzymania został ustawiony na 100 sekund.

Zaleca się dokonywanie ustawień w wymienionej kolejności.

Uwaga

Pełny opis ich funkcji znajduje się w rozdziale na temat parametrów.



Ilustracja 6.1: Wygląd Szybkiego menu.

Menu Konfiguracji skróconej zapewnia dostęp do 13 najważniejszych parametrów konfiguracji przetwornicy częstotliwości. Po zaprogramowaniu, przetwornica częstotliwości w większości przypadków będzie już gotowa do działania. 13 (patrz przypis) parametrów Konfiguracji skróconej zostało podanych w poniższej tabeli. Pełny opis ich funkcji znajduje się w rozdziale zawierającym opis parametrów.

Par.	[Jednostki]
parametr0-01 *Język*	
parametr1-20 *Moc silnika [kW]*	[kW]
parametr1-21 *Moc silnika [HP]*	[HP]
parametr1-22 *Napięcie silnika*	[V]
parametr1-23 *Częstotliwość silnika*	[Hz]
parametr1-24 *Prąd silnika*	[A]
parametr1-25 *Znamionowa prędkość silnika*	[obr./min]
parametr1-28 *Kontrola obrotów silnika*	[Hz]
parametr3-41 *Czas rozpędzania 1*	[s]
parametr3-42 *Czas zatrzymania 1*	[s]
parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]*	[obr./min]
parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*	[Hz]
parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*	[obr./min]
parametr4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*	[Hz]
parametr 3-19 *Prędkość przy pracy przer. [RPM]*	[obr./min]
parametr3-11 *Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]*	[Hz]
parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*	
parametr5-40 *Przekaźnik, funkcja*	

Tabela 6.1: Parametry szybkiej konfiguracji

*Stan wyświetlacza zależy od wyborów dokonanych w parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* i parametr 0-03 *Ustawienia regionalne*. Domyślne ustawienia parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* i parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* zależą od regionu świata, do którego jest dostarczana przetwornica częstotliwości, lecz można je ponownie zaprogramować zależnie od potrzeb.

** parametr5-40 *Przekaźnik, funkcja* jest tablicą i można wybrać pomiędzy Przekaźnikiem1 [0] lub Przekaźnikiem2 [1]. Standardowym ustawieniem jest Przekaźnik1 [0] z domyślnym wyborem Alarm [9].

Patrz opis parametrów dalej w tym rozdziale przy Zestawach parametrów funkcji.

Szczegółowe informacje na temat ustawień i programowania znajdują się w *Przewodniku programowania Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG. 11.CX.YY*

x=numer wersji y=język

Uwaga

Jeśli w wybrano [No Operation] w parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*, do umożliwienia startu nie będzie potrzebne podłączenie zasilania +24 V na zacisku 27.

Jeśli wybrano [Coast Inverse] (domyślne ustawienie fabryczne) w parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*, do umożliwienia startu będzie potrzebne podłączenie zasilania +24V.

6.1.2 Parametry konfiguracji skróconej

Parametry dla konfiguracji skróconej

0-01 Język		
Opcja:		**Zastosowanie:**
		Określa język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu. Przetwornica częstotliwości może być dostępna z 2 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajdują się w obu pakietach. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.
[0] *	English	Część pakietów językowych 1 - 2
[1]	Deutsch	Część pakietów językowych 1 - 2
[2]	Francais	Część Pakietu językowego 1
[3]	Dansk	Część Pakietu językowego 1
[4]	Spanish	Część Pakietu językowego 1
[5]	Italiano	Część Pakietu językowego 1
[6]	Svenska	Część Pakietu językowego 1
[7]	Nederlands	Część Pakietu językowego 1
[10]	Chinese	Pakiet językowy 2
[20]	Suomi	Część Pakietu językowego 1
[22]	English US	Część Pakietu językowego 1
[27]	Greek	Część Pakietu językowego 1
[28]	Bras.port	Część Pakietu językowego 1
[36]	Slovenian	Część Pakietu językowego 1
[39]	Korean	Część Pakietu językowego 2
[40]	Japanese	Część Pakietu językowego 2
[41]	Turkish	Część Pakietu językowego 1
[42]	Trad.Chinese	Część Pakietu językowego 2
[43]	Bulgarian	Część Pakietu językowego 1
[44]	Srpski	Część Pakietu językowego 1
[45]	Romanian	Część Pakietu językowego 1
[46]	Magyar	Część Pakietu językowego 1
[47]	Czech	Część Pakietu językowego 1
[48]	Polski	Część Pakietu językowego 1
[49]	Russian	Część Pakietu językowego 1
[50]	Thai	Część Pakietu językowego 2
[51]	Bahasa Indonesia	Część Pakietu językowego 2

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

1-20 Moc silnika [kW]

Zakres:		Zastosowanie:
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Wprowadzić znamionową moc silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika. W zależności od wyboru dokonanego w parametr 0-03 *Ustawienia regionalne*, jeden z parametr1-20 *Moc silnika [kW]* lub parametr1-21 *Moc silnika [HP]* staje się niewidoczny.

1-21 Moc silnika [HP]

Zakres:		Zastosowanie:
4.00 hp*	[0.09 - 3000.00 hp]	Wprowadzić znamionową moc silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika. W zależności od wyboru dokonanego w parametr 0-03 *Ustawienia regionalne*, jeden z parametr1-20 *Moc silnika [kW]* lub parametr1-21 *Moc silnika [HP]* staje się niewidoczny.

1-22 Napięcie silnika

Zakres:		Zastosowanie:
400. V*	[10. - 1000. V]	Wprowadzić znamionowe napięcie silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-23 Częstotliwość silnika

Zakres:		Zastosowanie:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Wybrać wartość częstotliwości silnika podana na tabliczce znamionowej silnika.Dla pracy silników 87 Hz z 230/400 V, ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopasować parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr3-03 *Maks. wartość zadana* do zastosowań 87 Hz.

Uwaga
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-24 Prąd silnika

Zakres:		Zastosowanie:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Wprowadzić znamionową wartość prądu silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Te dane wykorzystywane są do obliczania momentu silnika, termicznego zabezpieczenia silnika itp.

Uwaga
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika

Zakres:		Zastosowanie:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzystywane są do obliczania automatycznych kompensacji silnika.

Uwaga
Ten parametr nie może być zmieniony w czasie pracy silnika.

1-28 Kontrola obrotów silnika

Opcja:		Zastosowanie:
		Po zainstalowaniu i podłączeniu silnika, funkcja ta umożliwia weryfikację poprawności kierunku obrotów silnika. Włączenie tej funkcji zastępuje wszelkie polecenia magistrali lub wejść cyfrowych oprócz blokady wewnętrznej i bezpiecznego Stopu (jeśli są one uwzględnione).
[0] *	Wył.	Kontrola obrotów silnika nie jest aktywna.
[1]	Aktywny	Kontrola obrotów silnika jest włączona. Po włączeniu na wyświetlaczu pokazuje się komunikat: „Uwaga! Silnik może obracać się w złym kierunku."

Naciśnięcie [OK], [Back] lub [Cancel] spowoduje odrzucenie tego komunikatu i wyświetlenie nowego: "Naciśnij [Hand on], aby uruchomić silnik. Naciśnij [CANCEL], aby porzucić." Naciśnięcie [Hand on] powoduje uruchomienie silnika przy 5 Hz w kierunku naprzód, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat: "Silnik pracuje. Sprawdź, czy kierunek obrotów silnika jest poprawny. Naciśnij [Off], aby zatrzymać silnik." Naciśnięcie [Off] powoduje zatrzymanie silnika i reset parametr1-28 *Kontrola obrotów silnika*. Jeśli kierunek ten jest niepoprawny, należy zamienić ze sobą dwa kable fazy silnika. WAŻNE:

6

Przed odłączeniem kabli fazy silnika należy odłączyć kable zasilania.

3-41 Czas rozpędzania 1

Zakres:		Zastosowanie:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas rozpędzania, tzn. czas przyspieszania od 0 obr/min do parametr1-25 *Znamionowa prędkość silnika*. Wybrać czas przyspieszania, którego prąd wyjściowy nie przekracza ograniczenia prądu w parametr 4-18 *Ogr. prądu* podczas przyspieszania. Patrz czaszwalniania w parametr3-42 *Czas zatrzymania 1*. $par.3-41 = \frac{tprzys \times nnorm\,[par.1-25]}{war.\,za.\,[obr/min]}[s]$

3-42 Czas zatrzymania 1

Zakres:		Zastosowanie:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas zatrzymania, tzn. czas zwalniania od parametr1-25 *Znamionowa prędkość silnika* do 0 obr/min. Wybrać czas zwalniania taki, podczas którego wzrasta przepięcie w inwerterze z powodu działania regeneracyjnego silnika i taki, w którym generowany prąd nie przekracza ograniczenia prądu ustawionego w parametr 4-18 *Ogr. prądu*. Patrz czas rozpędzania w parametr3-41 *Czas rozpędzania 1*. $par.3-42 = \frac{tzwal \times nnorm\,[par.1-25]}{war.\,za.\,[obr/min]}[s]$

4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Wprowadzić minimalne ograniczenie prędkości silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika może być ustawione zgodnie z zaleceniami producenta na minimalną prędkość silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika nie może przekraczać ustawień w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
0 Hz*	[0 - par. 4-14 Hz]	Wprowadzić minimalne ograniczenie prędkości silnika. Dolna granica prędkości silnika może zostać ustawiona w odniesieniu do minimalnej częstotliwości wyjściowej wału silnika. Ograniczenie niskiej prędkości nie może przekraczać ustawień w parametr4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*.

4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	Wprowadzić maksymalne ograniczenie prędkości silnika. Górna granica prędkości silnika może być ustawiona zgodnie z zaleceniami producenta na maksymalną wartość znamionową silnika. Górna granica prędkości silnika musi być wyższa od ustawienia wykonanego w parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]*. Tylko parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]* zostanie wyświetlony w zależności od innych parametrów w Głównym Menu i w zależności od ustawień domyślnych zależnych od globalnego położenia.

Uwaga
Wartość częstotliwości wyjściowej przetwornicy częstotliwości nie może przekraczać 1/10 wartości częstotliwości kluczowania.

Uwaga
Wszelkie zmiany w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* spowodują zresetowanie wartości w parametr4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

6

4-14 Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
50/60.0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Wprowadzić maksymalne ograniczenie prędkości silnika. Górna granica prędkości silnika może zostać ustawiona w odniesieniu do zalecanej przez producenta wartości maksymalnej dla wału silnika . Górna granica prędkości silnika musi być wyższa od parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*. Tylko parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]* zostanie wyświetlony w zależności od innych parametrów w Głównym Menu i w zależności od ustawień domyślnych zależnych od globalnego położenia.

Uwaga
Maks. częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać 10% częstotliwości kluczowania inwertora (parametr14-01 *Częstotliwość kluczowania*).

3-11 Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
10.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Prędkość pracy manewrowej – Jog jest stałą prędkością wyjściową, przy której przetwornica częstotliwości działa, podczas gdy funkcja pracy manewrowej zostaje aktywowana. Patrz także parametr 3-80 *Czas rozp./zatrz. dla pracy Jog*.

5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
		Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*, oprócz *Wejście impulsowe*.
[0] *	Brak działania	

5-40 Przekaźnik, funkcja

Tablica [8]
(Przekaźnik 1 [0], Przekaźnik 2 [1]
Opcja MCB 105: Przekaźnik 7 [6], Przekaźnik 8 [7] i Przekaźnik 9 [8])

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Wybrać opcje do określenia funkcji przekaźników. Wybór każdego przekaźnika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.
[1]	Sterow gotow	
[2]	Przetw częst got	

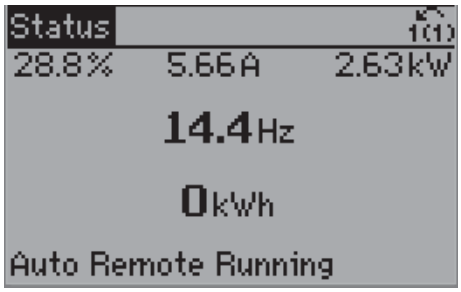
[3]	Przet.got./zd.st.
[4]	Czuwanie/ brak ostrzeżenia
[5]	Uruchomienie
[6]	Praca / brak ostrzeż
[8]	Pr.z wa.za./brak ost.
[9]	Alarm
[10]	Alarm lub ostrz.
[11]	Przy ogr momentu
[12]	Poza zakresem prądu
[13]	Prąd poza ogr., mały
[14]	Prąd poza ogr., duży
[15]	Poza zakresem prędk
[16]	Prędk poza ogr, nis
[17]	Prędk poza ogr, wys
[18]	Poza zakr. sprzę.
[19]	Sprzę. zwrt. poniż.
[20]	Sprzę. zwrt. powy.
[21]	Ostrzeżenie termicz
[25]	Zmiana kierunku obr.
[26]	Magistrala OK.
[27]	Ogr momentu i stop
[28]	Ostr.-ham.brak ham.
[29]	Ham. got., brak bł.
[30]	Błąd hamulca (IGBT)
[35]	Blokada zewnętrzna
[36]	Bit 11 słowa ster.
[37]	Bit 12 słowa ster.
[40]	Poza zakr. wart.
[41]	Poni. wart. zad.
[42]	Powy. wart. zad.
[45]	Ster. magis.
[46]	Ster. magis.,
[47]	Ster. magis.,
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Reguła logiczna 0
[71]	Reguła logiczna 1
[72]	Reguła logiczna 2
[73]	Reguła logiczna 3
[74]	Reguła logiczna 4
[75]	Reguła logiczna 5
[80]	SL Wyjście cyfr A
[81]	SL Wyjście cyfr B

[82]	SL Wyjście cyfr C
[83]	SL Wyjście cyfr D
[84]	SL Wyjście cyfr E
[85]	SL Wyjście cyfr F
[160]	Brak alarmu
[161]	Praca ze zm kier ob
[165]	Lok.wart.zad.aktyw.
[166]	Zda.wart.zad.aktyw.
[167]	Polec. Start aktywne
[168]	Tryb Hand
[169]	Tryb Auto
[180]	Błąd zegara
[181]	Zap. konserwacja
[190]	Brak przepływu
[191]	Suchobieg pompy
[192]	Funkcja End of Curve
[193]	Tryb uśpienia
[194]	Zerwany pas
[195]	Sterowanie obejściem zaworu
[196]	Aktywny tryb pożarowy
[197]	Tryb pożarowy był aktywny
[198]	Aktywny tryb obejścia
[211]	Pompa 1
[212]	Pompa 2
[213]	Pompa 3

6.1.3 Zestawy parametrów funkcji

Zestaw parametrów funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, łącznie z większością wentylatorów zasilających i zwrotnych VAV i CAV, wentylatorów chłodni kominowej, podstawowych i wtórnych pomp wodnych skraplacza oraz innych zastosowań pomp, wentylatorów i sprężarek.

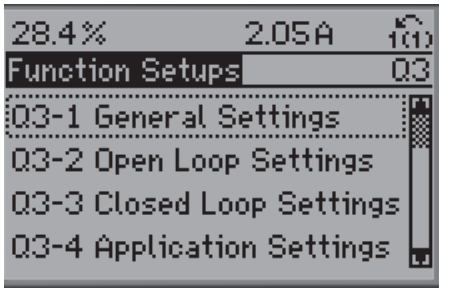
Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:



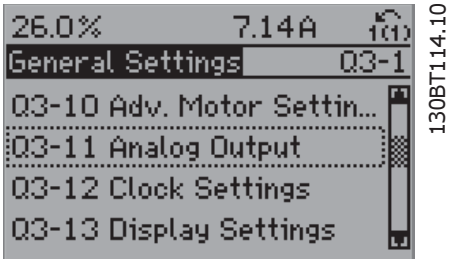
Ilustracja 6.2: Krok 1: Włączyć przetwornicę częstotliwości (zapala się żółta dioda)

Ilustracja 6.3: Krok 2: Nacisnąć przycisk [Quick Menus] (wyświetlone zostaną opcje szybkiego menu).

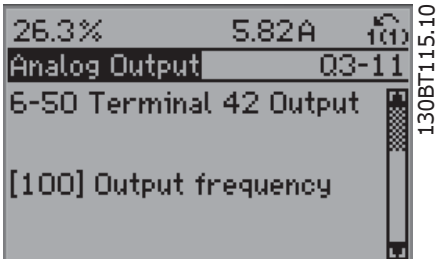
Ilustracja 6.4: Krok 3: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przejść do zestawów parametrów funkcji. Nacisnąć przycisk [OK].



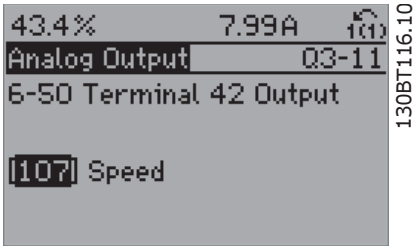
Ilustracja 6.5: Krok 4: Na ekranie pojawią się opcje zestawów parametrów funkcji. Wybrać 03-1 *Ustawienia ogólne*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 6.6: Krok 5: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przewinąć listę do 03-11 *Wyjścia analogowe*. Nacisnąć [OK].



Ilustracja 6.7: Krok 6: Wybrać par. 6-50. Nacisnąć [OK].



Ilustracja 6.8: Krok 7: Użyć klawiszy nawigacyjnych góra dół, aby wybrać odpowiednią opcję. Nacisnąć [OK].

Parametry zestawów parametrów funkcji

Parametry zestawów parametrów funkcji są pogrupowane w następujący sposób:

Q3-1 Ustawienia ogólne			
Q3-10 Zaaw. ustawienia silnika	**Q3-11 Wyjście analogowe**	**Q3-12 Ustawienia zegara**	**Q3-13 Ustawienia wyświetlacza**
parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*	parametr6-50 *Zacisk 42. Wyjście*	parametr0-70 *Ustaw datę i czas*	parametr0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*
parametr1-93 *Źródło termistor*	parametr6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia*	parametr0-71 *Format daty*	parametr0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*
parametr1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*	parametr6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia*	parametr0-72 *Format czasu*	parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*
parametr14-01 *Częstotliwość kluczowania*		parametr0-74 *DST/czas letni*	parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza*
parametr4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości*		parametr0-76 *Początek DST/czasu letniego*	parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*
		parametr0-77 *Koniec DST/czasu letniego*	parametr0-37 *Tekst 1 wyświetlacza*
			parametr0-38 *Tekst 2 wyświetlacza*
			parametr0-39 *Tekst 3 wyświetlacza*

Q3-2 Ustawienia pętli otwartej	
Q3-20 Cyfrowa wartość zadana	**Q3-21 Analogowa wartość zadana**
parametr3-02 *Minimalna wartość zadana*	parametr3-02 *Minimalna wartość zadana*
parametr3-03 *Maks. wartość zadana*	parametr3-03 *Maks. wartość zadana*
parametr3-10 *Programowana wart. zadana*	parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*
parametr 5-13 *Zacisk 29 - wej. cyfrowe*	parametr6-11 *Zacisk 53. Górna skala napięcia*
parametr5-14 *Zacisk 32 - wej. cyfrowe*	parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*
parametr 5-15 *Zacisk 33 - wej. cyfrowe*	parametr 6-13 *Zacisk 53. Górna skala prądu*
	parametr6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.*
	parametr6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*

Q3-3 Ustawienia pętli zamkniętej

Q3-30 Wew. wart.zad. poj. Wartość zadana	**Q3-31 Zew. wart.zad. poj. Wartość zadana**	**Q3-32 Multistrefa/Zaaw.**
parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*	parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*	parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*
parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/ sprzężenia*	parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/ sprzężenia*	parametr3-15 *Wart. zadana źródło 1*
parametr 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*	parametr 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*	parametr3-16 *Wart. zadana źródło 2*
parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*	parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*	parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*
parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu*	parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*	parametr20-01 *Sprzężenie zwrotne 1 konwersja*
parametr6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*	parametr6-11 *Zacisk 53. Górna skala napięcia*	parametr 20-02 *Sprzężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją*
parametr6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*	parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*	parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne*
parametr6-26 *Zacisk 54. Stała czasowa filtru*	parametr 6-13 *Zacisk 53. Górna skala prądu*	parametr20-04 *Sprzężenie zwrotne 2 konwersja*
parametr6-27 *Zacisk 54. Live Zero*	parametr6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.*	parametr 20-05 *Sprzężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją*
parametr6-00 *Czas time-out Live zero*	parametr6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*	parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*
parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero*	parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu*	parametr20-07 *Sprzężenie zwrotne 3 konwersja*
parametr20-21 *Wartość zadana 1*	parametr6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*	parametr 20-08 *Sprzężenie zwrotne 3 jednostka przed konwersją*
parametr20-81 *Regulacja PID standardowa/odwrócona*	parametr6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*	parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/ sprzężenia*
parametr 20-82 *Prędkość rozruchu PID [obr/ min]*	parametr6-26 *Zacisk 54. Stała czasowa filtru*	parametr 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*
parametr 20-83 *Częstotliwość rozruchu PID [Hz]*	parametr6-27 *Zacisk 54. Live Zero*	parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
parametr20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*	parametr6-00 *Czas time-out Live zero*	parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*
parametr20-94 *Stała czasowa całkowania PID*	parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero*	parametr6-11 *Zacisk 53. Górna skala napięcia*
parametr 20-70 *Rodzaj pętli zamkniętej*	parametr20-81 *Regulacja PID standardowa/odwrócona*	parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*
parametr 20-71 *Tryb dostraj.*	parametr 20-82 *Prędkość rozruchu PID [obr/ min]*	parametr 6-13 *Zacisk 53. Górna skala prądu*
parametr 20-72 *Zew.zmiana PID*	parametr 20-83 *Częstotliwość rozruchu PID [Hz]*	parametr6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.*
parametr 20-73 *Min. poziom sprzęż.zwr.*	parametr20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*	parametr6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*
parametr 20-74 *Maks.poziom sprzęż.zwr.*	parametr20-94 *Stała czasowa całkowania PID*	parametr6-16 *Zacisk 53. Stała czasowa filtru*
parametr 20-79 *Auto dost.PID*	parametr 20-70 *Rodzaj pętli zamkniętej*	parametr6-17 *Zacisk 53. Live Zero*
	parametr 20-71 *Tryb dostraj.*	parametr6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia*
	parametr 20-72 *Zew.zmiana PID*	parametr6-21 *Zacisk 54. Górna skala napięcia*
	parametr 20-73 *Min. poziom sprzęż.zwr.*	parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu*
	parametr 20-74 *Maks.poziom sprzęż.zwr.*	parametr 6-23 *Zacisk 54. Górna skala prądu*
	parametr 20-79 *Auto dost.PID*	parametr6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*
		parametr6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*
		parametr6-26 *Zacisk 54. Stała czasowa filtru*
		parametr6-27 *Zacisk 54. Live Zero*
		parametr6-00 *Czas time-out Live zero*
		parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero*
		parametr4-56 *Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr*
		parametr4-57 *Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.*
		parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*
		parametr20-21 *Wartość zadana 1*
		parametr20-22 *Wartość zadana 2*
		parametr20-81 *Regulacja PID standardowa/odwrócona*
		parametr 20-82 *Prędkość rozruchu PID [obr/min]*
		parametr 20-83 *Częstotliwość rozruchu PID [Hz]*
		parametr20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*
		parametr20-94 *Stała czasowa całkowania PID*
		parametr 20-70 *Rodzaj pętli zamkniętej*
		parametr 20-71 *Tryb dostraj.*
		parametr 20-72 *Zew.zmiana PID*
		parametr 20-73 *Min. poziom sprzęż.zwr.*
		parametr 20-74 *Maks.poziom sprzęż.zwr.*
		parametr 20-79 *Auto dost.PID*

Q3-4 Ustawienia aplikacji		
Q3-40 Funkcje wentylatora	**Q3-41 Funkcje pompy**	**Q3-42 Funkcje sprężarki**
parametr22-60 *Funkcja dla zerwanego pasa*	parametr 22-20 *Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy*	parametr1-03 *Charakterystyka momentu*
parametr22-61 *Moment obrotowy zerwanego pasa*	parametr22-21 *Wykrywanie niskiej mocy*	parametr1-71 *Opóźnienie startu*
parametr22-62 *Opóźnienie zerwanego pasa*	parametr22-22 *Wykrywanie niskiej prędkości*	parametr22-75 *Zabezpieczenie krótkiego cyklu*
parametr4-64 *Półautomatyczne ustawienie obejścia*	parametr22-23 *Funkcja braku przepływu*	parametr22-76 *Odstęp między rozruchami*
parametr1-03 *Charakterystyka momentu*	parametr22-24 *Opóźnienie braku przepływu*	parametr22-77 *Minimalny czas pracy*
parametr22-22 *Wykrywanie niskiej prędkości*	parametr22-40 *Minimalny czas pracy*	parametr5-01 *Zacisk 27. Tryb*
parametr22-23 *Funkcja braku przepływu*	parametr22-41 *Minimalny czas uśpienia*	parametr5-02 *Zacisk 29. Tryb*
parametr22-24 *Opóźnienie braku przepływu*	parametr22-42 *Prędkość obudzenia [obr/min]*	parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*
parametr22-40 *Minimalny czas pracy*	parametr 22-43 *Prędkość obudzenia [Hz]*	parametr 5-13 *Zacisk 29 - wej. cyfrowe*
parametr22-41 *Minimalny czas uśpienia*	parametr 22-44 *Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia*	parametr5-40 *Przekaźnik, funkcja*
parametr22-42 *Prędkość obudzenia [obr/min]*	parametr 22-45 *Wartość zadana doładowania*	parametr1-73 *Start w locie*
parametr 22-43 *Prędkość obudzenia [Hz]*	parametr 22-46 *Maksymalny czas doładowania*	parametr 1-86 *Trip Speed Low [RPM]*
parametr 22-44 *Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia*	parametr22-26 *Funkcja "suchobiegu" pompy*	parametr 1-87 *Trip Speed Low [Hz]*
parametr 22-45 *Wartość zadana doładowania*	parametr 22-27 *Opóźnienie "suchobiegu" pompy*	
parametr 22-46 *Maksymalny czas doładowania*	parametr 22-80 *Kompensacja przepływu*	
parametr2-10 *Funkcja hamowania*	parametr 22-81 *Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej*	
parametr 2-16 *Maks. prąd hamulca AC*	parametr 22-82 *Obliczenie punktu pracy*	
parametr2-17 *Kontrola przepięć*	parametr 22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]*	
parametr1-73 *Start w locie*	parametr 22-84 *Prędkość przy braku przepływu [Hz]*	
parametr1-71 *Opóźnienie startu*	parametr 22-85 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]*	
parametr1-80 *Funkcja przy stopie*	parametr 22-86 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]*	
parametr2-00 *Prąd trzymania/podgrzania DC*	parametr 22-87 *Ciśnienie przy prędkości braku przepływu*	
parametr4-10 *Kierunek obrotów silnika*	parametr 22-88 *Ciśnienie przy prędkości znamionowej*	
	parametr 22-89 *Przepływ przy wyznaczonym punkcie*	
	parametr 22-90 *Przepływ przy prędkości znamionowej*	
	parametr1-03 *Charakterystyka momentu*	
	parametr1-73 *Start w locie*	

Patrz także *Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Przewodnik programowania*, aby uzyskać szczegółowe informacje nt. grup parametrów zestawów parametrów funkcji.

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, lewa pozycja.
[0] *	Brak	Nie wybrano wyświetlanej wartości
[37]	Tekst 1 wyświetlacza	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[38]	Tekst 2 wyświetlacza	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[39]	Tekst 3 wyświetlacza	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[89]	Odczyt daty i czasu	Wyświetla bieżącą datę i godzinę.
[953]	Słowo ostrzeżenia Profibus	Wyświetla ostrzeżenia komunikacji Profibus.
[1005]	Odczyt: Licznika błędów nadawania	Wyświetlić liczbę błędów transmisji sterownika CAN od ostatniego załączenia mocy.
[1006]	Odczyt: Licznika błędów odbioru	Wyświetlić liczbę otrzymanych błędów transmisji sterownika CAN od ostatniego załączenia mocy.
[1007]	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	Wyświetlić liczbę zdarzeń wyłączenia magistrali od ostatniego załączenia zasilania.

[1013]	Parametr ostrzeżenia	Wyświetlić słowo ostrzeżenia określone dla DeviceNet. Jeden bit jest przyporządkowany do każdego ostrzeżenia.
[1115]	Słowo ostrzeżenia LON	Pokazuje ostrzeżenia dotyczące LON.
[1117]	Wersja XIF	Pokazuje wersję pliku interfejsu zewnętrznego na chipie Neuron C w opcji LON.
[1118]	Wersja LonWorks	
[1501]	Godziny pracy	Wyświetlić liczbę godzin pracy silnika.
[1502]	Licznik kWh	Wyświetlić zużycie mocy zasilania w kWh.
[1600]	Słowo sterujące	Wyświetlić słowo sterujące wysłane z przetwornicy częstotliwości przez port komunikacji szeregowej w kodzie hex.
[1601]	Wart. zadana [jednostka]	Całkowita wartość zadana (suma wartości: cyfrowej/analogowej/programowanej/magistrali/zatrzymanej wart. zadanej/doganiania i zwalniania) w wybranej jednostce.
[1602] *	Wartość zadana %	Całkowita wartość zadana (suma wartości: cyfrowej/analogowej/programowanej/magistrali/zatrzymanej wart. zadanej/doganiania i zwalniania) w procentach.
[1603]	Słowo statusowe	Bieżące słowo statusowe
[1605]	Rzeczywista wart. główna [%]	Przeglądanie dwubajtowego słowa wysłanego ze słowem statusowym do urządzenia głównego magistrali, podające rzeczywistą wartość główną.
[1609]	Odczyt definiowany przez użytkownika	Przeglądać odczyty niestandardowe zdefiniowane w parametr 0-30 *Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika*, parametr 0-31 *Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika* i parametr 0-32 *Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika*.
[1610]	Moc [kW]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w kW.
[1611]	Moc [hp]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w KM.
[1612]	Napięcie silnika	Napięcie dostarczone do silnika.
[1613]	Częstotliwość	
[1614]	Prąd silnika	Prąd fazowy silnika zmierzony jako wartość skuteczna.
[1615]	Częstotliwość [%]	Częstotliwość silnika, tj. częstotliwość wyjściowa z przetwornicy częstotliwości w %.
[1616]	Moment obrotowy [Nm]	Bieżące obciążenie silnika podawane jako procent znamionowego momentu silnika.
[1617]	Prędkość [obr/min]	Wartość zadana prędkości silnika. Rzeczywista prędkość będzie zależeć od używanej kompensacji poślizgu (kompensacja ustawiona w parametr 1-62 *Kompensacja poślizgu*). Jeżeli nie jest używana, rzeczywista prędkość będzie wartością podaną na wyświetlaczu minus poślizg silnika.
[1618]	Stan termiczny silnika	Obciążenie termiczne na silniku, obliczone przy pomocy funkcji ETR. Patrz również grupa parametrów 1-9* Temperatura silnika.
[1622]	Moment obrotowy [%]	Pokazuje rzeczywisty uzyskany moment obrotowy w %.
[1626]		
[1627]		
[1630]	Nap w obw pośr DC	Napięcie w obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości.
[1632]	Energia hamow./s	
[1633]	Energia hamow. /2 min.	
[1634]	Temp radiatora	Bieżąca temperatura radiatora przetwornicy częstotliwości. Limit wyłączenia wynosi 95 ± 5° C; redukcja następuje przy 70 ± 5° C.
[1635]	Stan termiczny invertera	
[1636]	Znamionowy prąd przetwornicy	Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwości
[1637]	Max prąd przetwornicy	Prąd maksymalny przetwornicy częstotliwości
[1638]	Stan regulatora SL	

[1639]	Temp. karty sterowania.	Temperatura karty sterującej.
[1650]	Zewnętrz. wartość zadana	Podaje sumę zewnętrznej wartości zadanej jako wartość procentową np.: suma analogowa/impulsowa/magistrali.
[1652]	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	Wartość zadana z zaprogramowanych wejść cyfrowych.
[1653]	Wart. zadana potencjometru cyfr.	Wyświetlić wkład potencjometru cyfrowego w rzeczywistą wartość zadaną.
[1654]	Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprzężenia zwrotnego 1. Patrz również par. 20-0*.
[1655]	Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprzężenia zwrotnego 2. Patrz również par. 20-0*.
[1656]	Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprzężenia zwrotnego 3. Patrz również par. 20-0*.
[1658]	Wyjście PID [%]	Zwraca wartość wyjściową sterownika PID pętli zamkniętej przetwornicy w procentach.
[1660]	Wejście cyfrowe	Ukazuje status wejść cyfrowych. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1. Kolejność - patrz parametr 16-60 *Wejście cyfrowe*. Bit 0 jest skrajnym po prawej.
[1661]	Zacisk 53. Nastawa przełącznika	Ustawienie zacisku wejściowego 53. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1662]	Wejscie analogowe 53	Rzeczywista wartość na zacisku 53 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.
[1663]	Zacisk 54. Nastawa przełącznika	Ustawienie zacisku wejściowego 54. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1664]	Wejscie analogowe 54	Rzeczywista wartość na zacisku 54 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.
[1665]	Wyj. analogowe 42 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu 42 w mA. Za pomocą parametr6-50 *Zacisk 42. Wyjście* wybrać zmienną reprezentowaną przez wyjście 42.
[1666]	Wyjście cyfrowe [bin]	Wartość binarna wszystkich wyjść cyfrowych.
[1667]	Wej.impuls.nr29 [Hz]	
[1668]	Wej.impuls.nr33 [Hz]	
[1669]	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]	Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 27 w trybie wyjścia cyfrowego.
[1670]	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]	Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 29 w trybie wyjścia cyfrowego.
[1671]	Wyjście przekaźnikowe [bin]	Wyświetlić ustawienie wszystkich przekaźników.
[1672]	Licznik A	Wartość bieżąca licznika A.
[1673]	Licznik B	Wartość bieżąca licznika B.
[1675]	Wej. anala. X30/X30/11	
[1676]	Wej. anala. X30/ X30/12	
[1677]	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	
[1680]	1 CTW magistrali komunik.	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali.
[1682]	1 REF magistrali komunik.	Główna wartość zadana wysłana ze słowem sterującym przez sieć komunikacji szeregowej, np. z BMS, PLC lub innego głównego sterownika.
[1684]	STW opcji komunikacji	Rozszerzone słowo statusowe opcji magistrali komunikacyjnej.
[1685]	1 CTW portu FC	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali.
[1686]	1 REF portu FC	Słowo statusowe (STW) wysłane do urządzenia głównego magistrali.
[1690]	Słowo alarmowe	Jeden lub więcej alarmów w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1691]	Słowo alarmowe 2	Jeden lub więcej alarmów w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1692]	Słowo ostrzeżenia	Jeden lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1693]	Słowo ostrzeżenia 2	Jeden lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1694]	Zewnętrz. słowo statusowe	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).

[1695]	Zewnętrz. Słowo statusu 2	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).
[1696]	Słowo konserwacyjne	Bity ukazują status zaprogramowanych zdarzeń konserwacji zapobiegawczej w grupie parametrów 23-1*
[1830]	Wejście analogowe X42/1	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/1 na karcie analogowego we/wy.
[1831]	Wejście analogowe X42/3	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/3 na karcie analogowego we/wy.
[1832]	Wejście analogowe X42/5	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/5 na karcie analogowego we/wy.
[1833]	Wyj. analog. X42/7 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/7 na karcie analogowego we/wy.
[1834]	Wyj. analog. X42/9 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/9 na karcie analogowego we/wy.
[1835]	Wyj. analog. X42/11 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/11 na karcie analogowego we/wy.
[1850]		
[2117]	Zewnętrz. Wartość zadana 1 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2118]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	Wartość zadana dla sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2119]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 1 [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2137]	Zewnętrz. Wartość zadana 2 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2
[2138]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2
[2139]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 2 [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2
[2157]	Zewnętrz. wartość zadana 3 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3
[2158]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3
[2159]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 3 [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3
[2230]	Moc przy braku przepływu	Obliczona moc przy braku przepływu dla rzeczywistej prędkości roboczej.
[2316]	Tekst obsługi	
[2580]	Status kaskady	Status działania sterownika kaskadowego.
[2581]	Status pompy	Status działania poszczególnych pomp sterowanych przez sterownik kaskadowy.
[3110]	Sł. status. obejścia	
[3111]	Godz. pracy obejścia	
[9913]	Czas przestoju	
[9914]	Żądanie Paramdb w kolejce	
[9920]	HS Temp. (PC1)	
[9921]	HS Temp. (PC2)	
[9922]	HS Temp. (PC3)	
[9923]	HS Temp. (PC4)	
[9924]	HS Temp. (PC5)	
[9925]	HS Temp. (PC6)	
[9926]	HS Temp. (PC7)	
[9927]	HS Temp. (PC8)	

Uwaga
Szczegółowe informacje - patrz *Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT HVAC, MG.11.CX.YY.*

0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza		
Opcja:		**Zastosowanie:**
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, środkowa pozycja.
[0]	Brak	
[37]	Tekst 1 wyświetlacza	
[38]	Tekst 2 wyświetlacza	
[39]	Tekst 3 wyświetlacza	
[89]	Odczyt daty i czasu	
[953]	Słowo ostrzeżenia Profibus	
[1005]	Odczyt: Licznika błędów nadawania	
[1006]	Odczyt: Licznika błędów odbioru	
[1007]	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	
[1013]	Parametr ostrzeżenia	
[1115]	Słowo ostrzeżenia LON	
[1117]	Wersja XIF	
[1118]	Wersja LonWorks	
[1501]	Godziny pracy	
[1502]	Licznik kWh	
[1600]	Słowo sterujące	
[1601]	Wart. zadana [jednostka]	
[1602]	Wartość zadana %	
[1603]	Słowo statusowe	
[1605]	Rzeczywista wart. główna [%]	
[1609]	Odczyt definiowany przez użytkownika	
[1610]	Moc [kW]	
[1611]	Moc [hp]	
[1612]	Napięcie silnika	
[1613]	Częstotliwość	
[1614] *	Prąd silnika	
[1615]	Częstotliwość [%]	
[1616]	Moment obrotowy [Nm]	
[1617]	Prędkość [obr/min]	
[1618]	Stan termiczny silnika	
[1622]	Moment obrotowy [%]	
[1626]		
[1627]		
[1630]	Nap w obw pośr DC	
[1632]	Energia hamow./s	
[1633]	Energia hamow. /2 min.	
[1634]	Temp radiatora	
[1635]	Stan termiczny invertera	
[1636]	Znamionowy prąd przetwornicy	
[1637]	Max prąd przetwornicy	
[1638]	Stan regulatora SL	
[1639]	Temp. karty sterowania.	
[1650]	Zewnętrz. wartość zadana	

[1652]	Sprzężenie zwrotne [jednostka]
[1653]	Wart. zadana potencjometru cyfr.
[1654]	Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]
[1655]	Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]
[1656]	Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]
[1658]	Wyjście PID [%]
[1660]	Wejście cyfrowe
[1661]	Zacisk 53. Nastawa przełącznika
[1662]	Wejscie analogowe 53
[1663]	Zacisk 54. Nastawa przełącznika
[1664]	Wejscie analogowe 54
[1665]	Wyj. analogowe 42 [mA]
[1666]	Wyjście cyfrowe [bin]
[1667]	Wej.impuls.nr29 [Hz]
[1668]	Wej.impuls.nr33 [Hz]
[1669]	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]
[1670]	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls. [Hz]
[1671]	Wyjście przekaźnikowe [bin]
[1672]	Licznik A
[1673]	Licznik B
[1675]	Wej. anala. X30/X30/11
[1676]	Wej. anala. X30/ X30/12
[1677]	Wyjście analogowe X30/8 [mA]
[1680]	1 CTW magistrali komunik.
[1682]	1 REF magistrali komunik.
[1684]	STW opcji komunikacji
[1685]	1 CTW portu FC
[1686]	1 REF portu FC
[1690]	Słowo alarmowe
[1691]	Słowo alarmowe 2
[1692]	Słowo ostrzeżenia
[1693]	Słowo ostrzeżenia 2
[1694]	Zewnętrz. słowo statusowe
[1695]	Zewnętrz. Słowo statusu 2
[1696]	Słowo konserwacyjne
[1830]	Wejście analogowe X42/1
[1831]	Wejście analogowe X42/3
[1832]	Wejście analogowe X42/5
[1833]	Wyj. analog. X42/7 [V]
[1834]	Wyj. analog. X42/9 [V]
[1835]	Wyj. analog. X42/11 [V]
[1850]	
[2117]	Zewnętrz. Wartość zadana 1 [jednostka]
[2118]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]

[2119]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 1 [%]
[2137]	Zewnętrz. Wartość zadana 2 [jednostka]
[2138]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]
[2139]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 2 [%]
[2157]	Zewnętrz. wartość zadana 3 [jednostka]
[2158]	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]
[2159]	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 3 [%]
[2230]	Moc przy braku przepływu
[2316]	Tekst obsługi
[2580]	Status kaskady
[2581]	Status pompy
[3110]	Sł. status. obejścia
[3111]	Godz. pracy obejścia
[9913]	Czas przestoju
[9914]	Żądanie Paramdb w kolejce
[9920]	HS Temp. (PC1)
[9921]	HS Temp. (PC2)
[9922]	HS Temp. (PC3)
[9923]	HS Temp. (PC4)
[9924]	HS Temp. (PC5)
[9925]	HS Temp. (PC6)
[9926]	HS Temp. (PC7)
[9927]	HS Temp. (PC8)

0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, prawa pozycja.
[1610] *	Moc [kW]	
		Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*.

0-23 Druga linia wyświetlacza

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 2.
[1613] *	Częstotliwość [Hz]	
		Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*.

0-24 Trzecia linia wyświetlacza

Opcja:		Zastosowanie:
[1602] *	Wartość zadana %	Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 3. Opcje takie same, jak w przypadku par. 0-20.

0-37 Tekst 1 wyświetlacza

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	W tym parametrze można zapisać pojedynczy ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 1" w parametr0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◄ i ►. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-38 Tekst 2 wyświetlacza

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	W tym parametrze można zapisać pojedynczy ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 2" w parametr0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◄ i ►. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-39 Tekst 3 wyświetlacza

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	W tym parametrze można zapisać pojedynczy ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 3" w parametr0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◄ i ►. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-70 Ustaw datę i czas

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia datę i czas wewnętrznego zegara. Wykorzystywany format ustawia się w parametr0-71 *Format daty* i parametr0-72 *Format czasu*.

0-71 Format daty

Opcja:		Zastosowanie:
		Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.
[0] *	RRRR-MM-DD	
[1] *	DD-MM-RRRR	
[2]	MM/DD/RRRR	

0-72 Format czasu

Opcja:		Zastosowanie:
		Ustawia format czasu wykorzystywany w LCP.
[0] *	24 godz.	
[1]	12 godz.	

0-74 DST/czas letni

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać sposób traktowania czasu DST/czasu letniego. W przypadku ręcznego ustawiania czasu DST/czasu letniego, wpisać datę początkową i końcową w parametr0-76 *Początek DST/czasu letniego* i parametr0-77 *Koniec DST/czasu letniego*.
[0] *	Wył.	
[2]	Ręczny	

0-76 Początek DST/czasu letniego

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia datę i czas, kiedy rozpoczyna się czas letni/DST. Data jest programowana w formacie wybranym w parametr0-71 *Format daty*.

0-77 Koniec DST/czasu letniego

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia datę i czas, kiedy kończy się czas letni/DST. Data jest programowana w formacie wybranym w parametr0-71 *Format daty*.

1-00 Tryb konfiguracyjny

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Pętla otwarta	Prędkość silnika jest określana poprzez zastosowanie wartości zadanej prędkości lub poprzez ustawienie danej prędkości w trybie Hand. Pętla otwarta jest także wykorzystywana, jeśli przetwornica częstotliwości jest częścią systemu sterowania pętli zamkniętej, opartego na zewnętrznym regulatorze PID, nadającym sygnał wartości zadanej prędkości jako wyjścia.
[3]	Pętla zamknięta	Prędkość silnika jest określana przez wartość zadaną z wbudowanego regulatora PID zmieniającego prędkość silnika jako część procesu pętli zamkniętej (np. stałe ciśnienie lub przepływ). Sterownik PID musi zostać skonfigurowany w par. 20-** lub poprzez zestawy parametrów funkcji, do których można wejść przez naciśnięcie przycisku [Quick Menus].

Uwaga
Parametru tego nie można zmieniać podczas pracy silnika.

Uwaga
Przy ustawieniu „Pętla zamknięta" polecenia „Zmiana kierunku obrotów" oraz „Start ze zmianą kierunku obrotów" nie spowodują zmiany kierunku obrotów silnika.

1-03 Charakterystyka momentu		
Opcja:		**Zastosowanie:**
[0]	Moment sprężarki	*Sprężarka* [0]: Do sterowania prędkością sprężarek śrubowych i spiralnych. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia w całym zakresie aż do min. 10 Hz.
[1]	Zmienny moment	*Zmienny moment* [1]: Do sterowania prędkością pomp i wentylatorów odśrodkowych. Funkcję tę można również wykorzystać do sterowania więcej niż jednym silnikiem z tej samej przetwornicy częstotliwości (np. wiele wentylatorów skraplaczy lub wentylatorów chłodni kominowych). Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki kwadratowego momentu obciążenia silnika.
[2]	Autooptymal.energ CT	*Sprężarka o autom. optymalizacji energii* [2]: Do sterowania prędkością sprężarek śrubowych i spiralnych przy optymalnym wykorzystaniu energii. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia silnika w całym zakresie do dolnej granicy 15Hz, lecz, w połączeniu z funkcją AEO, dostosuje napięcie dokładnie do obecnego obciążenia zmniejszając w ten sposób zużycie energii oraz poziom hałasu silnika. Aby uzyskać optymalną pracę urządzenia, współczynniki cosfi mocy silnika musi zostać poprawnie ustawiony. Wartość ta jest ustawiana w par. 14-43 Cosfi silnika. Parametr ten posiada wartość domyślną, która jest automatycznie regulowana przy programowaniu danych silnika. Ustawienia te zwykle zapewniają optymalne napięcie silnika, lecz jeśli współczynnik cosfi silnika wymaga dostrojenia, można wykonać funkcję AMA za pomocą par. parametr1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*. Konieczność ręcznej regulacji współczynnika mocy silnika występuje bardzo rzadko.
[3] *	Autooptymal.energ VT	*Autom. optymalizacja energii VT* [3]: Do optymalnego pod względem oszczędności energii sterowania prędkością pomp i wentylatorów odśrodkowych. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia silnika, lecz, w połączeniu z funkcją AEO, dostosuje napięcie dokładnie do obecnego obciążenia, zmniejszając w ten sposób zużycie energii oraz poziom hałasu silnika. Aby uzyskać optymalną pracę urządzenia, współczynniki cosfi mocy silnika musi zostać poprawnie ustawiony. Wartość tę ustawia się w parametr 14-43 *Cosfi silnika*. Parametr ten posiada wartość domyślną, która jest automatycznie regulowana przy programowaniu danych silnika. Ustawienia te zwykle zapewniają optymalne napięcie silnika, lecz jeśli współczynnik cosfi silnika wymaga dostrojenia, można wykonać funkcję AMA za pomocą parametr1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*. Konieczność ręcznej regulacji współczynnika mocy silnika występuje bardzo rzadko.

1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)		
Opcja:		**Zastosowanie:**
		Funkcja AMA optymalizuje dynamiczną pracę silnika poprzez automatyczne optymalizowanie zaawansowanych parametrów silnika (parametr 1-30 *Rezystancja stojana (Rs)* do parametr 1-35 *Reaktancja główna (Xh)*) gdy silnik jest nieruchomy.
[0] *	Wyłączone	Brak funkcji
[1]	Aktywna pełna AMA	przeprowadza AMA rezystancji stojana R_S, rezystancji wirnika R_r, reaktancji rozproszenia stojana X_1, reaktancji rozproszenia wirnika X_2 i reaktancji głównej X_h.
[2]	Aktywna ogr. AMA	przeprowadza ograniczone AMA rezystancji stojana R_s tylko w systemie. Wybrać tę opcję, jeśli filtr LC jest używany pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

Uruchomić funkcję AMA, naciskając przycisk [Hand on] po wybraniu [1] lub [2]. Patrz również rozdział *Automatyczne dopasowanie silnika*. Po standardowej sekwencji na wyświetlaczu pojawi się informacja „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA". Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

Uwaga:

- Aby uzyskać jak najlepsze dopasowanie dla przetwornicy częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.
- Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Uwaga
Ważne jest, aby prawidłowo ustawić par. 1-2* „Dane silnika", ponieważ stanowią one część algorytmu AMA. AMA musi zostać przeprowadzone, aby osiągnąć optymalną dynamiczną pracę silnika. Może to zająć do 10 min., zależnie od mocy znamionowej silnika.

Uwaga
Podczas AMA należy unikać generowania zewnętrznego momentu.

Uwaga
Jeśli jedno z ustawień w par. 1-2* Dane Silnika zostanie zmienione, parametr 1-30 *Rezystancja stojana (Rs)* do parametr 1-39 *Bieguny silnika* „Zaawansowane parametry silnika" powrócą do ustawień domyślnych.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

Uwaga
Pełne AMA powinno być wykonywane wyłącznie bez filtra, podczas gdy ograniczone AMA powinno być wykonywane z filtrem.

Patrz sekcja *Automatyczne dopasowanie silnika* - przykład zastosowania.

1-71 Opóźnienie startu

Zakres:		Zastosowanie:
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	Funkcja wybierana w parametr1-80 *Funkcja przy stopie* jest aktywna w okresie opóźnienia. Wprowadzić wymagane opóźnienie czasu przed rozpoczęciem przyspieszenia.

1-73 Start w locie

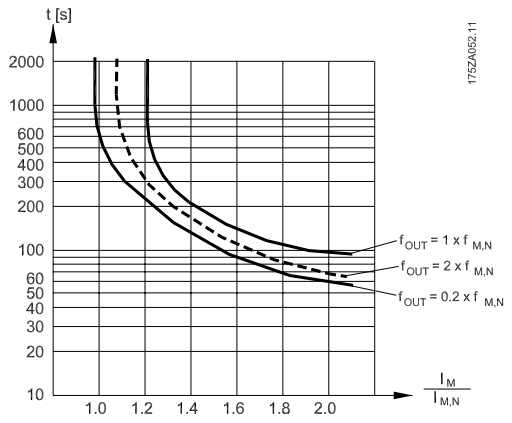
Opcja:		Zastosowanie:
		Ta funkcja pozwala na wyhamowanie wirującego silnika, który swobodnie wiruje z powodu zaniku zasilania. Kiedy parametr1-73 *Start w locie* jest włączone, parametr1-71 *Opóźnienie startu* nie działa. Kierunek wyszukiwania dla startu w locie jest związany z ustawienie w parametr4-10 *Kierunek obrotów silnika*. *Zgodnie z ruchem wskazówek zegara* [0]: Wyszukiwanie startu w locie w kierunku zgodnym z ruchem zegara. Jeśli zakończy się niepowodzeniem, wykonane zostanie hamowanie DC. *Oba kierunki* [2]: Start w locie wykona najpierw wyszukiwanie w kierunku określonym przez ostatnią wartość zadaną (kierunek). Jeśli wyszukiwanie się nie powiedzie, zostanie ono rozpoczęte w drugim kierunku. Jeśli również wtedy się nie powiedzie, włączony zostanie hamulec DC w czasie określonym w parametr 2-02 *Czas hamowania DC*. Start rozpocznie się wtedy przy 0 Hz.
[0] *	Wyłączona	Jeśli funkcja ta nie jest wymagana, należy wybrać *Wyłączone* [0].
[1]	Załączona	Wybrać *Włączone* [1], aby włączyć funkcję „łapania" przetwornicy częstotliwości i sterować wirującym silnikiem.

1-80 Funkcja przy stopie

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać funkcję przetwornicy częstotliwości po poleceniu Stop lub po wyhamowaniu prędkości do ustawień w parametr 1-81 *Prędk. min. funkcji przy Stop [obr/min]*.
[0] *	Wybieg silnika	Pozostawia silnik w trybie swobodnym.
[1]	Trzymanie DC/podgrzanie silnika	Zasila silnik prądem trzymania DC (patrz parametr2-00 *Prąd trzymania/podgrzania DC*).

1-90 Zabezp. termiczne silnika		
Opcja:		**Zastosowanie:**
		Przetwornica częstotliwości określa temperaturę silnika w celu zabezpieczenia silnika na dwa różne sposoby: • Przez czujnik termistora podłączony do jednego z wejść analogowych lub cyfrowych (parametr1-93 *Źródło termistor*). • Przez obliczenie obciążenia termicznego (ETR = Elektroniczny przekaźnik termiczny) na podstawie rzeczywistego obciążenia i czasu. Obliczone obciążenie termiczne zostaje porównane z prądem znamionowym silnika $I_{M,N}$ i częstotliwością znamionową silnika $f_{M,N}$. Obliczenia oceniają potrzebę mniejszego obciążenia z niższą prędkością z powodu mniejszego chłodzenia z wbudowanego wentylatora w silniku.
[0]	Brak zabezpieczenia	Jeśli silnik jest stale przeciążony oraz jeśli nie jest wymagane ostrzeżenie lub zatrzymanie awaryjne napędu.
[1]	Termistor-ostrzeż	Aktywuje ostrzeżenie, kiedy podłączony termistor w silniku reaguje na nadmierną temperaturę silnika.
[2]	Termistor-wył sam.	Zatrzymuje przetwornicę częstotliwości, jeśli podłączony do silnika termistor reaguje podczas nadmiernej temperatury silnika.
[3]	ETR 1 ostrzeżenie	
[4] *	ETR 1 wył. samocz.	
[5]	ETR 2 ostrzeżenie	
[6]	ETR 2 wył. samocz.	
[7]	ETR 3 ostrzeżenie	
[8]	ETR 3 wył. samocz.	
[9]	ETR 4 ostrzeżenie	
[10]	ETR 4 wył. samocz.	

Funkcje 1-4 ETR (elektronicznego przekaźnika termicznego) będą obliczać obciążenie kiedy aktywny będzie zestaw parametrów w momencie ich wybrania. Na przykład ETR-3 zaczyna obliczenia, gdy wybrano zestaw parametrów 3. Na rynku północnoamerykańskim: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.



Uwaga
Danfoss zaleca używanie 24 VDC jako napięcia zasilania termistora.

1-93 Źródło termistor

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać wejście, do którego powinien zostać podłączony termistor (czujnik PTC). Opcja wejścia analogowego [1] lub [2] nie może zostać wybrana, jeśli wejście analogowe jest już w użyciu jako źródło wartości zadanej (wybranej w parametr3-15 *Wart. zadana źródło 1*,parametr3-16 *Wart. zadana źródło 2* lub parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3*). Używając MCB 112, opcja [0] *Brak*, musi być zawsze wybrana.
[0] *	Brak	
[1]	Wej. analogowe 53	
[2]	Wej. analogowe 54	
[3]	Wejście cyfrowe 18	
[4]	Wejście cyfrowe 19	
[5]	Wejście cyfrowe 32	
[6]	Wejście cyfrowe 33	

Uwaga
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

Uwaga
Wejścia cyfrowe powinny być ustawione na "Brak działania" - patrz par. 5-1*.

2-00 Prąd trzymania/podgrzania DC

Zakres:		Zastosowanie:
50 %*	[0 - 160. %]	Wprowadzić wartość dla prądu trzymania jako stosunek procentowy prądu znamionowego silnika $I_{M,N}$ ustawionego w parametr1-24 *Prąd silnika*. 100% prądu trzymania DC odpowiada $I_{M,N}$. Ten parametr utrzymuje funkcjonowanie silnika (utrzymanie momentu obrotowego) lub go rozgrzewa. Parametr ten jest aktywny, jeśli [1] Trzymanie DC/Wstępne rozgrzewanie zostało wybrane w parametr1-80 *Funkcja przy stopie*.

Uwaga
Wartość maksymalna zależy od prądu znamionowego silnika.
Uwaga
Należy unikać prądu 100 % trwającego zbyt długo. Może on uszkodzić silnik.

2-10 Funkcja hamowania

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączone	Rezystor hamulca nie został zainstalowany.
[1]	Rez. hamulca	Systemowy rezystor hamulca służy do rozproszenia nadmiaru energii hamulca (np. ciepło). Podłączenie rezystora hamulca umożliwia wyższe napięcie obwodu pośredniego DC podczas hamowania (praca). Funkcja rezystora hamulca jest aktywna tylko w przetwornicach częstotliwości ze zintegrowanym hamulcem dynamicznym.
[2]	Hamulec AC	

2-17 Kontrola przepięć

Opcja:		Zastosowanie:
		Kontrola przepięcia (OVC) jest wybierana po to, by zmniejszyć ryzyko wyłączenia awaryjnego przetwornicy częstotliwości przy przepięciu w obwodzie pośrednim DC spowodowanym przez moc generatorową z obciążenia.
[0]	Wyłączona	Nie jest wymagane OVC.
[2] *	Załączona	Aktywuje OVC.

Uwaga
Czas rozpędzenia/zatrzymania jest automatycznie dostosowywany, aby uniknąć wyłączenia awaryjnego przetwornicy częstotliwości.

3-02 Minimalna wartość zadana

Zakres:	Zastosowanie:
0.000 ReferenceFeedbackUnit* [-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Wprowadzić minimalną wartość zadaną. Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych. Minimalna wartość zadana i jednostka odpowiadają konfiguracji wybranej w parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* i parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprzężenia*, odpowiednio.

Uwaga
Ten parametr jest używany tylko w otwartej pętli.

3-03 Maks. wartość zadana

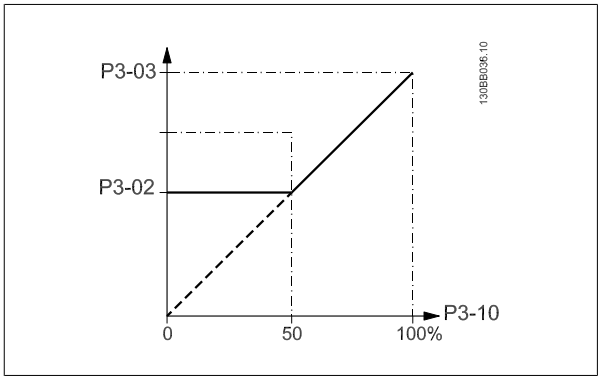
Zakres:	Zastosowanie:
50.000 ReferenceFeedbackUnit* [par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Wprowadzić maksymalną dopuszczalną wartość dla zdalnej wartości zadanej. Maksymalna wartość zadana i jednostka odpowiadają konfiguracji wybranej odpowiednio w parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* i parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprzężenia*.

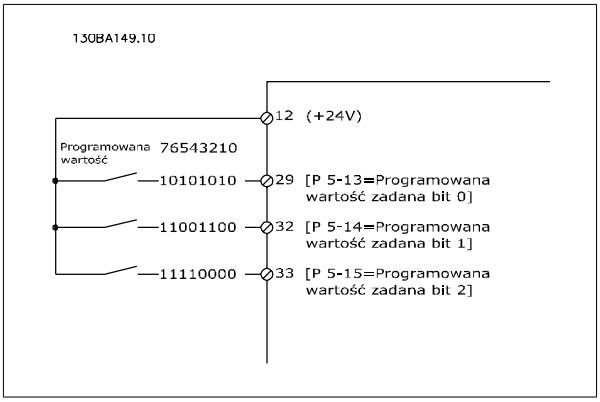
Uwaga
Przy pracy z par. 1-00, Tryb konfiguracji, ustawionym na Pętla zamknięta [3], musi być używany par. 20-14, Maksymalna wartość zadana/sprz. zwr.

3-10 Programowana wart. zadana

Tablica [8]

Zakres:		Zastosowanie:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Wprowadzić osiem różnych programowanych wartości zadanych (0-7) w tym parametrze, używając tablicy programowania. Programowana wartość zadana jest określona jako część procentowa wartości Ref_{MAX} (parametr3-03 *Maks. wartość zadana*, dla pętli zamkniętej patrz parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Podczas używania programowanych wartości zadanych, należy wybrać bit programowanej wartości zadanej 0 / 1 / 2 [16], [17] lub [18] dla odpowiednich wejść cyfrowych w grupie parametrów 5-1* Wejścia cyfrowe.





3-15 Wart. zadana źródło 1

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać wejście wartości zadanej, które ma być użyte dla sygnału pierwszej wartości zadanej. parametr3-15 *Wart. zadana źródło 1*, parametr3-16 *Wart. zadana źródło 2* i parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3* określają aż do trzech różnych sygnałów wartości zadanej. Suma tych odpowiednich sygnałów określa rzeczywistą wartość zadaną. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.
[0]	Brak funkcji	
[1] *	Wej. analogowe 53	
[2]	Wej. analogowe 54	
[7]	Wej. impuls. 29	
[8]	Wej. impuls. 33	
[20]	Potencjometr cyfr.	
[21]	Wej. analog. X30/11	
[22]	Wej. analog. X30/12	
[23]	Wejście analogowe X42/1	
[24]	Wejście analogowe X42/3	
[25]	Wejście analogowe X42/5	
[30]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 1	
[31]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 2	
[32]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 3	

3-16 Wart. zadana źródło 2

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać wejście wartości zadanej, które ma być użyte dla sygnału drugiej wartości zadanej. parametr3-15 *Wart. zadana źródło 1*,parametr3-16 *Wart. zadana źródło 2* i parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3* określają aż do trzech różnych sygnałów wartości zadanej. Suma tych odpowiednich sygnałów określa rzeczywistą wartość zadaną. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.
[0]	Brak funkcji	
[1]	Wej. analogowe 53	
[2]	Wej. analogowe 54	
[7]	Wej. impuls. 29	
[8]	Wej. impuls. 33	
[20] *	Potencjometr cyfr.	
[21]	Wej. analog. X30/11	
[22]	Wej. analog. X30/12	
[23]	Wejście analogowe X42/1	
[24]	Wejście analogowe X42/3	
[25]	Wejście analogowe X42/5	
[30]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 1	
[31]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 2	
[32]	Zewnętrz. Pętla zamknięta 3	

4-10 Kierunek obrotów silnika

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybiera żądany kierunek obrotów silnika. Użyć tego parametru w celu zabiegnięcia niechcianym zmianom kierunków obrotów.
[0]	Zgodny ze wskaz. zeg	Dozwolona będzie tylko praca w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
[2] *	Oba kierunki	Dozwolona będzie praca zarówno w kierunku zgodnym, jak i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Uwaga
Ustawienie w parametr4-10 *Kierunek obrotów silnika* ma wpływ na Start w locie w parametr1-73 *Start w locie*.

4-53 Ostrzeżenie o dużej prędkości

Zakres:	Zastosowanie:
par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM] RPM*	Wprowadzić wartość n_{HIGH}. Jeśli prędkość silnika przekracza to ograniczenie (n_{HIGH}), na wyświetlaczu pojawia się informacja SPEED HIGH. Można zaprogramować wyjścia sygnałowe, aby wytworzyć sygnał statusowy na zacisku 27 lub 29 oraz na wyjściu przekaźnikowym 01 lub 02. Zaprogramować górne ograniczenie sygnału prędkości silnika (n_{HIGH}) w standardowym zakresie roboczym przetwornicy częstotliwości. Należy odnieść się do rysunków w niniejszym rozdziale.

Uwaga
Wszelkie zmiany w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* spowodują zresetowanie wartości w parametr4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.
Jeżeli w parametr4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* potrzebna jest inna wartość, musi być ona ustawiona po zaprogramowaniu parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*!

4-56 Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr

Zakres:	Zastosowanie:
-999999.99 [-999999.999 - par. 4-57 Pro- 9 Pro- cessCtrlUnit] cessCtrlU- nit*	Wprowadzić dolne ograniczenie sprzężenia zwrotnego. Jeżeli sprzężenie zwrotne przekracza to ograniczenie, na wyświetlaczu pojawi się informacja „Niskie sprzężenie zwrotne". Można zaprogramować wyjścia sygnałowe, aby wytworzyć sygnał statusowy na zacisku 27 lub 29 oraz na wyjściu przekaźnikowym 01 lub 02.

4-57 Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.

Zakres:	Zastosowanie:
999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtr- ProcessCtr- lUnit] lUnit*	Wprowadzić dolne ograniczenie wartości zadanej. Jeżeli sprzężenie zwrotne przekracza to ograniczenie, na wyświetlaczu pojawi się informacja Wysokie Sprzęż. Zwr. Można zaprogramować wyjścia sygnałowe, aby wytworzyć sygnał statusowy na zacisku 27 lub 29 oraz na wyjściu przekaźnikowym 01 lub 02.

4-64 Półautomatyczne ustawienie obejścia

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wył.	Brak funkcji
[1]	Aktywny	Uruchamia konfigurację obejścia półautomatycznego i kontynuuje wykonywanie procedury opisanej powyżej.

5-01 Zacisk 27. Tryb

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wejście	Określa zacisk 27 jako wejście cyfrowe.
[1]	Wyjście	Określa zacisk 27 jako wyjście cyfrowe.

Proszę pamiętać, że nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

5-02 Zacisk 29. Tryb

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wejście	Określa zacisk 29 jako wejście cyfrowe.
[1]	Wyjście	Określa zacisk 29 jako wyjście cyfrowe.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

6.1.4 5-1* Wejścia cyfrowe

Parametry do konfiguracji funkcji wejściowych do zacisków wejściowych.

Wejścia cyfrowe służą do wyboru różnych funkcji przetwornicy częstotliwości. Wszystkie wejścia cyfrowe mogą być ustawiane na następujące funkcje:

Funkcja wejścia cyfrowego	Wybór	Zacisk
Brak działania	[0]	Wszystkie *zacisk 19, 32, 33
Reset	[1]	Wszystkie
Wybieg silnika, odwrócony	[2]	27
Wybieg silnika i reset, odwrócony	[3]	Wszystkie
Hamowanie DC, odwrócony	[5]	Wszystkie
Stop, odwrócony	[6]	Wszystkie
Blokada zewnętrzna	[7]	Wszystkie
Start	[8]	Wszystkie *zacisk 18
Start impulsowy	[9]	Wszystkie
Zmiana kierunku obrotów	[10]	Wszystkie
Start ze zmianą kierunku obrotów	[11]	Wszystkie
Jog - praca manewrowa	[14]	Wszystkie *zacisk 29
Programowana wartość zadana, włączona	[15]	Wszystkie
Bit 0 zaprogramowanej wart. zad.	[16]	Wszystkie
Bit 1 zaprogramowanej wart. zad.	[17]	Wszystkie
Bit 2 zaprogramowanej wart. zad.	[18]	Wszystkie
Zatrzaśnij wartość zadaną	[19]	Wszystkie
Zatrzaśnij wyjście	[20]	Wszystkie
Zwiększanie prędkości	[21]	Wszystkie
Zmniejszanie prędkości	[22]	Wszystkie
Bit 0 wyboru zestawu parametrów	[23]	Wszystkie
Bit 1 wyboru zestawu parametrów	[24]	Wszystkie
Wejście impulsowe	[32]	zacisk 29, 33
Bit 0 rozpędzania/zatrzymania	[34]	Wszystkie
Błąd zasilania, odwrócony	[36]	Wszystkie
Tryb pożarowy	[37]	Wszystkie
Praca dozwolona	[52]	Wszystkie
Ręczny start	[53]	Wszystkie
Automatyczny start	[54]	Wszystkie
Wzrost PotCyfr	[55]	Wszystkie
Spadek PotCyfr	[56]	Wszystkie
Kasowanie PotCyfr	[57]	Wszystkie
Licznik A (w górę)	[60]	29, 33
Licznik A (w dół)	[61]	29, 33
Zerowanie licznika A	[62]	Wszystkie
Licznik B (licz. w górę)	[63]	29, 33
Licznik B (w dół)	[64]	29, 33
Zerowanie licznika B	[65]	Wszystkie
Tryb uśpienia	[66]	Wszystkie
Resetowanie słowa konserwacji	[78]	Wszystkie
Start pompy głównej	[120]	Wszystkie
Rotacja pomp głównych	[121]	Wszystkie
Pompa 1 Blokada	[130]	Wszystkie
Pompa 2 Blokada	[131]	Wszystkie
Pompa 3 Blokada	[132]	Wszystkie

6.1.5 Wejścia cyfrowe, 5-1* ciąg dalszy

Wszystkie = Zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ są zaciskami na MCB 101.

Funkcje przeznaczone jedynie dla jednego wejścia cyfrowego są określone przez przynależący parametr.

Wszystkie wejścia cyfrowe mogą być programowane na następujące funkcje:

[0]	Brak działania	Brak reakcji na sygnały przesyłane do zacisku.
[1]	Reset	Resetuje przetwornicę częstotliwości po WYŁĄCZENIU AWARYJNYM/ALARMIE. Nie wszystkie alarmy można zresetować.
[2]	Wybieg silnika, odwrócony	Pozostawia silnik w trybie swobodnym. Logiczne „0" => stop z wybiegiem silnika. (Domyślne wejście cyfrowe 27): Stop z wybiegiem silnika, wejście odwrócone (NC).
[3]	Wybieg silnika i reset, odwrócony	Reset i stop z wybiegiem silnika, wejście rozwierne (NC). Pozostawia silnik w trybie swobodnym i resetuje przetwornicę częstotliwości. Logiczne „0" => stop z wybiegiem silnika i reset.

[5]	Hamowanie DC, odwrócony	Wejście odwrócone dla hamowania prądem stałym (NC). Zatrzymuje silnik zasilając go prądem stałym przez pewien okres czasu. Patrz parametr 2-01 *Prąd hamulca DC* do parametr 2-03 *Pręd.dla załącz.hamow.DC[obr./min]*. Ta funkcja jest aktywna tylko, kiedy wartość w parametr 2-02 *Czas hamowania DC* jest różna od 0. Logiczne '0' => Hamowanie prądem stałym.
[6]	Stop, rozwierny	Funkcja stopu odwróconego. Generuje funkcję stopu, kiedy wybrany zacisk przechodzi z poziomu logicznego „1" do „0". Stop jest przeprowadzany zgodnie z wybranym czasem rozpędzania/zatrzymania (parametr3-42 *Czas zatrzymania 1*, parametr 3-52 *Czas zatrzymania 2*, par. 3-62, par. 3-72). **Uwaga** Kiedy przetwornica częstotliwości znajduje się przy ograniczeniu momentu i otrzyma polecenie Stop, sama może się nie zatrzymać. Aby zapewnić zatrzymanie się przetwornicy częstotliwości, należy skonfigurować wyjście cyfrowe na *Ograniczenie momentu i stop* [27] i podłączyć je do wejścia cyfrowego, skonfigurowanego jako wybieg silnika.
[7]	Blokada zewnętrzna	Posiada taką samą funkcję, jak stop z wybiegiem silnika, lecz wyświetla komunikat alarmowy „błąd zewnętrzny", kiedy zacisk zaprogramowany na „wybieg silnika, odwrócony" jest logicznym „0". Komunikat alarmowy będzie także aktywny poprzez wyjścia cyfrowe oraz wyjścia przekaźnikowe, jeśli zostanie on zaprogramowany dla blokady zewnętrznej. Alarm można zresetować za pomocą wejścia cyfrowego lub przycisku [RESET], jeśli usunięta zostanie przyczyna blokady zewnętrznej. Opóźnienie można zaprogramować w parametr 22-00 *Opóźnienie blokady zewnętrznej* „Czas blokady zewnętrznej". Po zastosowaniu sygnału na wejściu, opisana powyżej reakcja zostanie opóźniona o okres ustawiony w parametr 22-00 *Opóźnienie blokady zewnętrznej*.
[8]	Start	Wybrać start dla polecenia Start/Stop. Logiczne „1" = start, logiczne „0" = stop. (Domyślne wejście cyfrowe 18)
[9]	Start impulsowy	Silnik zostaje uruchomiony, jeżeli impuls trwa min. 2 ms. Silnik zatrzymuje się z chwilą aktywacji stopu odwróconego.
[10]	Zmiana kierunku obrotów	Zmienia kierunek obrotów wału silnika. Wybrać logiczne „1", aby zmienić kierunek obrotów. Sygnał zmiany kierunku obrotów zmienia tylko kierunek obrotów. Nie aktywuje on funkcji startu. Obydwa kierunki wybiera się w parametr4-10 *Kierunek obrotów silnika*. (domyślne wejście cyfrowe 19).
[11]	Start ze zmianą kierunku obrotów	Służy do startu/stopu i zmiany kierunku obrotów na tym samym przewodzie. Sygnały na starcie nie są dozwolone w tym samym czasie.
[14]	Jog - praca manewrowa	Służy do aktywacji prędkości pracy manewrowej - Jog. Patrz parametr3-11 *Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]*. (Domyślne wejście cyfrowe 29)
[15]	Programowana wartość zadana, włączona	Służy do przechodzenia z zewnętrznej wartości zadanej na programowaną wartość zadaną. Zakłada się, że w parametr 3-04 *Funkcja wartości zadanej* ustawiono wartość Zewnętrzna/programowana [1]. Logiczne „0" = aktywna zewnętrzna wartość zadana; logiczne „1" = aktywna jest jedna z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych.
[16]	Bit 0 zaprogramowanej wart. zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.
[17]	Bit 1 zaprogramowanej wart. zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.
[18]	Bit 2 zaprogramowanej wart. zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.

Bit programowanej wart. zad.	2	1	0
Programowana wart.zad. 0	0	0	0
Programowana wart.zad. 1	0	0	1
Programowana wart.zad. 2	0	1	0
Programowana wart.zad. 3	0	1	1
Programowana wart.zad. 4	1	0	0
Programowana wart.zad. 5	1	0	1
Programowana wart.zad. 6	1	1	0
Programowana wart.zad. 7	1	1	1

[19]	Zatrzaśnij wart. zad.	Zatrzaskuje bieżącą wartość zadaną. Zatrzaśnięta wartość zadana jest teraz punktem zezwolenia/warunku dla Zwiększenia prędkości i Zmniejszenia prędkości które mają być stosowane. Jeśli używane jest Zwiększanie/zmniejszanie prędkości, zmiana prędkości jest zawsze zgodna z rozpędzaniem/zatrzymaniem 2 (parametr 3-51 *Czas rozpędzania 2* i parametr 3-52 *Czas zatrzymania 2*) w

		zakresie 0 - parametr3-03 *Maks. wartość zadana*. (Dla pętli zamkniętej patrz parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*).
[20]	Zatrzaśnij wyjście	Zatrzaskuje bieżącą częstotliwość silnika (Hz). Zatrzaśnięta częstotliwość silnika jest teraz punktem zezwolenia/warunku dla Zwiększanie prędkości(speed up) i Zmniejszania prędkości, które mają być stosowane. Jeśli używane jest Zwiększanie/zmniejszanie prędkości, zmiana prędkości jest zawsze zgodna z rozpędzaniem/zatrzymaniem 2 (parametr 3-51 *Czas rozpędzania 2* i parametr 3-52 *Czas zatrzymania 2*) w zakresie 0 - parametr1-23 *Częstotliwość silnika*. **Uwaga** Jeśli opcja Zatrzaśnij wyjście jest aktywna, nie można zatrzymać przetwornicy częstotliwości przy pomocy niskiego sygnału „start [13]". Przetwornicę częstotliwości należy zatrzymać przez zacisk zaprogramowany dla: Wybieg silnika, odwrócony [2] lub Wybieg silnika i reset, odwrócony [3].
[21]	Zwiększanie prędkości	Służy do cyfrowego sterowania - zwiększenie/zmniejszenie prędkości (potencjometr silnika. Aktywować tę funkcję, wybierając opcję „Zatrzaśnij wartość zadaną" lub „Zatrzaśnij wyjście". Kiedy przyspieszenie jest aktywowane na mniej niż 400 ms, wynikająca wartość zadana wzrośnie o 0,1%. Jeśli przyspieszenie jest aktywne dłużej niż przez 400 ms, wynikająca wartość zadana rozpędzi/zatrzyma urządzenie zgodnie z Rozp./Zatrz. 1 w parametr3-41 *Czas rozpędzania 1*.
[22]	Zmniejszanie prędkości	Podobnie jak przy zwiększaniu prędkości [21].
[23]	Bit 0 wyboru zestawu parametrów	Wybór jednego z czterech zestawów parametrów. Ustawić par. 0-10 na „Różne zestawy parametrów".
[24]	Bit 1 wyboru zestawu parametrów	Podobnie jak przy Bicie 0 wyboru zestawu parametrów [23]. (Domyślne wejście cyfrowe 32)
[32]	Wejście impulsowe	Wybrać „Wejście impulsowe", jeśli sekwencja impulsów pełni funkcję wartości zadanej lub sprzężenia zwrotnego. Skalowanie odbywa się w grupie par. 5-5*.
[34]	Bit 0 rozpędzania/zatrzymania	Wybrać dane rozpędzenie/zatrzymanie. Logiczne „0" spowoduje wybranie rozpędzenia/zatrzymania 1 a logiczne „1" spowoduje wybranie rozpędzenia/zatrzymania 2.
[36]	Błąd zasilania, odwrócony	Wybrać w celu aktywacji funkcji wybranej w parametr 14-10 *Awaria zasilania*. Błąd zasilania jest aktywny, kiedy występuje logiczne „0".
[37]	Tryb pożarowy	Zastosowany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie pożarowym a wszystkie inne polecenia zostaną zignorowane. Patrz 24-0* *Tryb pożarowy*.
[52]	Praca dozwolona	Zacisk wejściowy, dla którego zaprogramowana została praca dozwolona musi być logicznym „1" przed zaakceptowaniem polecenia Start. Funkcja pracy dozwolonej posiada funkcję logicznego „I" związaną z tym zaciskiem, który jest zaprogramowany na *START* [8], *Jog – praca manewrowa* [14] lub *Zatrzaśnij wyjście* [20], co oznacza, że w celu uruchomienia silnika należy spełnić oba te warunki. Jeśli praca dozwolona jest zaprogramowana na kilku zaciskach, może być ona logicznym „1" tylko na jednym z zacisków dla wykonywanej funkcji. Praca dozwolona nie będzie miała wpływu na sygnał wyjścia cyfrowego polecenia uruchomienia (*Start* [8], *Jog – praca manewrowa* [14] lub *Zatrzaśnij wyjście* [20]) zaprogramowany w par. 5-3* lub 5-4*.
[53]	Ręczny start	Zastosowany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie ręcznym działając tak, jakby naciśnięty został przycisk *Hand On* na LCP i zastąpione zostanie zwykłe polecenie zatrzymania. Po rozłączeniu sygnału silnik zostanie zatrzymany. Aby aktywować wszystkie inne polecenia Start, należy przypisać inne wejście cyfrowe do *Automatycznego startu* i zastosowanego dla niego sygnału. Przyciski *Hand On* i *Auto On* na LCP nie wykonują żadnego działania. Przycisk *Off* na LCP zastąpi polecenie *Start ręczny* i *Start automatyczny*. Nacisnąć przycisk *Hand On* lub *Auto On*, aby ponownie aktywować *Start ręczny* oraz *Start automatyczny*. Jeśli nie ma sygnału na *Starcie ręcznym* lub *Starcie automatycznym*, silnik zatrzyma się niezależnie od wydanego polecenia Startu zwykłego. Jeśli sygnał zostanie zastosowany zarówno dla *Startu ręcznego* i *Startu automatycznego*, wybrana funkcja to *Start automatyczny*. Po naciśnięciu przycisku *Off* na LCP, silnik zatrzyma się niezależnie od sygnałów wysłanych do *Startu ręcznego* i *Startu automatycznego*.
[54]	Automatyczny start	Wysłany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie automatycznym, tak jak w przypadku naciśnięcia przycisku na LCP *Auto On*. Patrz także *Start ręczny* [53].
[55]	Wzrost PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał WZROSTU dla funkcji cyfrowego potencjometru opisanej w grupie parametrów 3-9*

[56]	Spadek PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał SPADKU dla funkcji cyfrowego potencjometru opisanej w grupie parametrów 3-9*
[57]	Kasowanie PotCyfr	Wykorzystuje wejście do KASOWANIA wartości zadanej cyfrowego potencjometru opisanej w grupie parametrów 3-9*
[60]	Licznik A (w górę)	(Tylko zacisk 29 lub 33) Wejście do obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[61]	Licznik A (w dół)	(Tylko zacisk 29 lub 33) Wejście do obliczania spadku w liczniku SLC.
[62]	Zerowanie licznika A	Wejście do resetowania licznika A.
[63]	Licznik B (licz. w górę)	(Tylko zacisk 29 i 33) Wejście do obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[64]	Licznik B (w dół)	(Tylko zacisk 29 i 33) Wejście do obliczania spadku w liczniku SLC.
[65]	Zerowanie licznika B	Wejście do resetowania licznika B.
[66]	Tryb uśpienia	Wprowadza przetwornicę częstotliwości w tryb uśpienia (patrz par. 22-4*). Reaguje na rosnące zbocze zastosowanego sygnału!
[78]	Kasowanie słowa obsługi prewencyjnej	Resetuje wszystkie dane w parametr 16-96 *Słowo konserwacyjne* na 0.

Wszystkie poniższe opcje ustawień dotyczą sterownika kaskadowego. Więcej informacji na temat schematów okablowania oraz ustawień tego parametru znajduje się w grupie 25-**.

6

[120]	Start pompy głównej	Start/Stop pompy głównej (sterowany przez przetwornice częstotliwości). Aby wykonać start, należy zastosować sygnał startu systemu, np. na jednym z wejść cyfrowych ustawionych na *Start* [8]!
[121]	Rotacja pomp głównych	Wymusza rotację pompy głównej w sterowniku kaskadowym. parametr 25-50 *Rotacja pomp głównych* musi być ustawione na *Przy poleceniu* [2] albo *Przy dostawieniu lub poleceniu* [3]. parametr 25-51 *Zdarzenie rotacji* może być ustawione na dowolną z czterech opcji.
[130 - 138]	Blokada pompy 1 – blokada pompy 9	W celu zastosowania jednej z 9 powyższych opcji ustawień, par. 25-10 musi być ustawiony na *Wł.* [1]. Funkcja zależy także od ustawienia w parametr 25-05 *Stała pompa główna*. Jeśli wybrane zostało *Nie* [0], Pompa 1 dotyczy pompy sterowanej przez PRZEKAŹNIK 1, itd. W przypadku ustawienia na *Tak* [1], Pompa 1 odnosi się do pompy sterowanej tylko przez przetwornicę częstotliwości (nie wykorzystuje żadnego wbudowanego przekaźnika) a Pompa 2 odnosi się do pompy sterowanej przez PRZEKAŹNIK 1. Pompa o zmiennej prędkości (główna) nie może zostać zablokowana. Patrz poniższa tabela:

Ustawienie w par. 5-1*	Ustawienie w parametr 25-06 *Liczba pomp*	
	[0] Nie	[1] Tak
[130] Blokada pompy 1	Kontrolowana przez PRZEKAŹNIK 1 (tylko jeżeli nie jest to pompa główna)	Sterowana przetwornicą częstotliwości (nie może być zablokowana)
[131] Blokada pompy 2	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 2	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 1
[132] Blokada pompy 3	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 3	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 2
[133] Blokada pompy 4	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 4	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 3
[134] Blokada pompy 5	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 5	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 4
[135] Blokada pompy 6	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 6	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 5
[136] Blokada pompy 7	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 7	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 6
[137] Blokada pompy 8	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 8	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 7
[138] Blokada pompy 9	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 9	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 8

5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
		Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*, oprócz *Wejście impulsowe*.
[0] *	Brak działania	

5-13 Zacisk 29 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
[14] *	Jog – praca manewrowa	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*.

5-14 Zacisk 32 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*, oprócz *Wejście impulsowe*.
[1]	Reset	
[2]	Wybieg silnika, odwr	
[3]	Wyb.siln.i reset,roz.	
[5]	Hamulec DC, odwr.	
[6]	Stop, odwrócony	
[7]	Blokada zewnętrzna	
[8]	Start	
[9]	Start impulsowy	
[10]	Zmiana kierunku obr.	
[11]	Start ze zm kier obr	
[14]	Praca manew - jog	
[15]	Prog wart zad	
[16]	Prog wart zad Bit0	
[17]	Prog wart zad Bit1	
[18]	Prog wart zad Bit2	
[19]	Zatrz. wart. zad.	
[20]	Zatrzaśnięcie wyj.	
[21]	Zwiększanie prędk.	
[22]	Zmniejszanie prędk.	
[23]	Bit 0 wyb zest par	
[24]	Bit 1 wyb zest par	
[34]	Bit 0 rozp. / zatrz.	
[36]	Błąd zasilania, odw.	
[37]	Tryb pożarowy	
[52]	Praca dozwolona	
[53]	Ręczny start	
[54]	Automatyczny start	
[55]	Zw. pot. cyfrowego	
[56]	Zmn. pot. cyfrowego	
[57]	Zerow. pot. cyfr.	
[62]	Zerowanie licznika A	
[65]	Zerowanie licznika B	
[66]	Tryb uśpienia	
[78]	Kasowanie słowa obsługi prewencyjnej	
[120]	Start pompy głównej	

[121]	Rotacja pomp głównych
[130]	Pompa 1 Blokada
[131]	Pompa 2 Blokada
[132]	Pompa 3 Blokada

5-15 Zacisk 33 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1* *Wejścia cyfrowe*.

5-40 Przekaźnik, funkcja

Tablica [8]
(Przekaźnik 1 [0], Przekaźnik 2 [1]
Opcja MCB 105: Przekaźnik 7 [6], Przekaźnik 8 [7] i Przekaźnik 9 [8])

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Wybrać opcje do określenia funkcji przekaźników. Wybór każdego przekaźnika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.
[1]	Sterow gotow	
[2]	Przetw częst got	
[3]	Przet.got./zd.st.	
[4]	Czuwanie/ brak ostrzeżenia	
[5]	Uruchomienie	
[6]	Praca / brak ostrzeż	
[8]	Pr.z wa.za./brak ost.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm lub ostrz.	
[11]	Przy ogr momentu	
[12]	Poza zakresem prądu	
[13]	Prąd poza ogr., mały	
[14]	Prąd poza ogr., duży	
[15]	Poza zakresem prędk	
[16]	Prędk poza ogr, nis	
[17]	Prędk poza ogr, wys	
[18]	Poza zakr. sprzę.	
[19]	Sprzę. zwrt. poniż.	
[20]	Sprzę. zwrt. powy.	
[21]	Ostrzeżenie termicz	
[25]	Zmiana kierunku obr.	
[26]	Magistrala OK.	
[27]	Ogr momentu i stop	
[28]	Ostr.-ham.brak ham.	
[29]	Ham. got., brak bł.	
[30]	Błąd hamulca (IGBT)	
[35]	Blokada zewnętrzna	
[36]	Bit 11 słowa ster.	
[37]	Bit 12 słowa ster.	
[40]	Poza zakr. wart.	
[41]	Poni. wart. zad.	
[42]	Powy. wart. zad.	

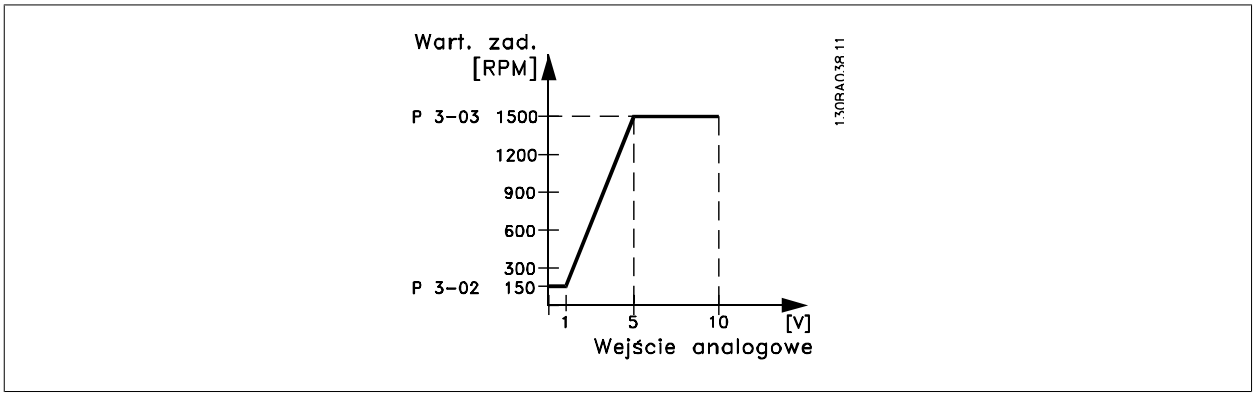
[45]	Ster. magis.
[46]	Ster. magis.,
[47]	Ster. magis.,
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Reguła logiczna 0
[71]	Reguła logiczna 1
[72]	Reguła logiczna 2
[73]	Reguła logiczna 3
[74]	Reguła logiczna 4
[75]	Reguła logiczna 5
[80]	SL Wyjście cyfr A
[81]	SL Wyjście cyfr B
[82]	SL Wyjście cyfr C
[83]	SL Wyjście cyfr D
[84]	SL Wyjście cyfr E
[85]	SL Wyjście cyfr F
[160]	Brak alarmu
[161]	Praca ze zm kier ob
[165]	Lok.wart.zad.aktyw.
[166]	Zda.wart.zad.aktyw.
[167]	Polec. Start aktywne
[168]	Tryb Hand
[169]	Tryb Auto
[180]	Błąd zegara
[181]	Zap. konserwacja
[190]	Brak przepływu
[191]	Suchobieg pompy
[192]	Funkcja End of Curve
[193]	Tryb uśpienia
[194]	Zerwany pas
[195]	Sterowanie obejściem zaworu
[196]	Aktywny tryb pożarowy
[197]	Tryb pożarowy był aktywny
[198]	Aktywny tryb obejścia
[211]	Pompa 1
[212]	Pompa 2
[213]	Pompa 3

6-00 Czas time-out Live zero

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[1 - 99 s]	Wprowadzić okres czasu Time-out Live Zero. Funkcja czasu Time-out Live Zero jest aktywna dla wejść cyfrowych np.: zacisku 53 i zacisku 54, przeniesiona na prąd i użyta jako źródło wartości zadanej lub sprzężenia zwrotnego. Jeśli wartość sygnału zadanego do wybranego wejścia prądowego spada poniżej 50% wartości ustawionej w parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*, parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*, parametr6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* lub parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu* dłużej niż przez okres czasu ustawiony w parametr6-00 *Czas time-out Live zero*, uruchomiona zostaje funkcja wybrana w parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero*.

6-01 Funkcja time-out Live zero

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać funkcję time-out. Funkcja ustawiona w parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero* zostanie uruchomiona, jeżeli sygnał wejściowy na zacisku 53 lub 54 jest niższy niż 50% wartości w parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*, parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*, parametr6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* lub parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu* przez okres czasu określony w parametr6-00 *Czas time-out Live zero*. Jeżeli jednocześnie wystąpi więcej time-outów, priorytety funkcji time-out w przetwornicy częstotliwości są następujące: 1. parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero* 2. parametr 8-04 *Funkcja time-out sterowania* Częstotliwość wyjściowa przetwornicy częstotliwości może być: • [1] zatrzaśnięta na wartości bieżącej • [2] zmniejszona do zatrzymania • [3] przesunięta do prędkości jog • [4] przesunięta do prędkości maks. • [5] przesunięta do stopu z wyłączeniem awaryjnym
[0] *	Wyłączone	
[1]	Zatrz. wyj.	
[2]	Stop	
[3]	Jog - praca manewr.	
[4]	Prędkość maks.	
[5]	Stop i wył samocz	



6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametr6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.*.

6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametr6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*.

6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.

Zakres:		Zastosowanie:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/ niskiego prądu ustawionej w parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia* i parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*.

6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.

Zakres:		Zastosowanie:
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/ dużego prądu ustawianej w parametr6-11 *Zacisk 53. Górna skala napięcia* i parametr 6-13 *Zacisk 53. Górna skala prądu*.

6-16 Zacisk 53. Stała czasowa filtru

Zakres:		Zastosowanie:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Wprowadzić stałą czasową. Jest to stała czasowa cyfrowego filtru dolnoprzepustowego pierwszego rzędu do tłumienia szumów spowodowanych urządzeniami elektrycznymi na zacisku 53. Wysoka wartość stałej czasowej powoduje lepsze tłumienie, lecz podnosi jednocześnie opóźnienie czasu przez filtr. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

6-17 Zacisk 53. Live Zero

Opcja:		Zastosowanie:
		Parametr ten umożliwia wyłączenie monitorowania funkcji Live Zero. Przykładowo, jest on wykorzystywany, jeśli wyjścia analogowe są używane jako część rozproszonego systemu we/wy (np. nie jako część dowolnych funkcji sterowania przetwornicy częstotliwości, lecz jako sposób zapewniania danych dla systemu zarządzania budynkiem)
[0]	Wyłączona	
[1] *	Załączona	

6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego powinna odpowiadać minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej wparametr6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*.

6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametr6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*.

6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.

Zakres:		Zastosowanie:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/ niskiego prądu ustawionej w parametr6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* i parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu*.

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.

Zakres:		Zastosowanie:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w parametr6-21 *Zacisk 54. Górna skala napięcia* i parametr 6-23 *Zacisk 54. Górna skala prądu*.

6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru

Zakres:		Zastosowanie:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Wprowadzić stałą czasową. Jest to stała czasowa cyfrowego filtru dolnoprzepustowego pierwszego rzędu do tłumienia szumów spowodowanych urządzeniami elektrycznymi na zacisku 54. Wysoka wartość stałej czasowej powoduje lepsze tłumienie, lecz podnosi jednocześnie opóźnienie czasu przez filtr. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

6-27 Zacisk 54. Live Zero

Opcja:		Zastosowanie:
		Parametr ten umożliwia wyłączenie monitorowania funkcji Live Zero. Przykładowo, jest on wykorzystywany, jeśli wyjścia analogowe są używane jako część rozproszonego systemu we/wy (np. nie jako część dowolnych funkcji sterowania przetwornicy częstotliwości, lecz jako sposób zapewniania danych dla systemu zarządzania budynkiem)
[0]	Wyłączona	
[1] *	Załączona	

6-50 Zacisk 42. Wyjście

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać funkcję zacisku 42 jako analogowe wyjście prądu. Prąd silnika wynoszący 20 mA odpowiada I_{max}.
[0] *	Brak działania	
[100]	Częstliwość wyj.	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Wart. zad.	: Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana, (0-20 mA)
[102]	Sprzęż. zwrotne	: -200% to +200% of parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
[103]	Prąd silnika	: 0 - Inwerter maks. prąd (parametr 16-37 *Max prąd przetwornicy*), (0-20 mA)
[104]	Moment wzgl. ogr.	: 0 - Ograniczenie momentu (parametr 4-16 *Ogranicz momentu w trybie silnikow.*), (0-20 mA)
[105]	Mo.obr.wzgl.znam.	: 0 - Moment znamionowy silnika, (0-20 mA)
[106]	Moc	: 0 - Znamionowa moc silnika, (0-20 mA)
[107]	Prędkość	: 0 - Górna granica prędkości (parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Zewnętrz. pętla zamknięta 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Zewnętrz. pętla zamknięta 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Zewnętrz. pętla zamknięta 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Częst. wyj. 4-20mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Wart. zad: 4-20mA	: Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana
[132]	Sprzęż. zwr. 4-20mA	: -200% do +200% z parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
[133]	Prąd silnika 4-20 mA	: 0 - Inwerter maks. Prąd (parametr 16-37 *Max prąd przetwornicy*)
[134]	Mom % ogr 4-20mA	: 0 - Ograniczenie momentu (parametr 4-16 *Ogranicz momentu w trybie silnikow.*)
[135]	Mom % w n 4-20mA	: 0 - Znamionowy moment silnika

[136]	Moc: 4-20 mA	: 0 - Znamionowa moc silnika
[137]	Prędkość: 4-20 mA	: 0 - Górna granica prędkości (4-13 i 4-14)
[139]	Sterow. magistr.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Ster. magis.	: 0 - 100%
[141]	Sterow. magistr. t.o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Timeout ster.	: 0 - 100%
[143]	Zewnętrz. pętla zamknięta 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Zewnętrz. pętla zamknięta 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Zewnętrz. pętla zamknięta 3 4-20mA	: 0 - 100%

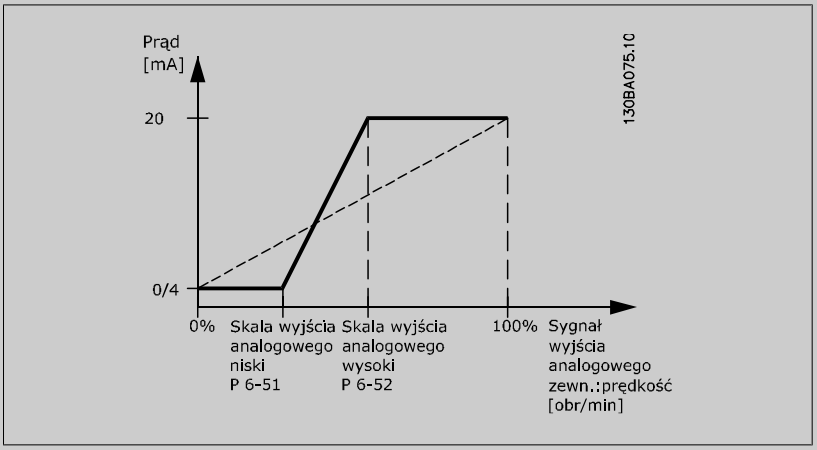
Uwaga
Wartości dla ustawień minimalnej wartości zadanej znajdują się w pętli otwartej parametr3-02 *Minimalna wartość zadana* i pętli zamkniętej parametr 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - wartości dla maksymalnej wartości zadanej dla pętli otwartej znajdują się w parametr3-03 *Maks. wartość zadana*, a dla pętli zamkniętej parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*.

6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia

Zakres:		Zastosowanie:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skala dla minimalnej wartości wyjściowej (0 do 4 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako **część procentową** pełnego zakresu zmiennej wybranej w parametr6-50 *Zacisk 42. Wyjście*.

6-52 Zacisk 42. Górna skala wyjścia

Zakres:		Zastosowanie:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skala dla maksymalnego wyjścia (20 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako część procentową pełnego zakresu zmiennej wybranej w parametr6-50 *Zacisk 42. Wyjście*



Możliwe jest uzyskanie wartości niższej, niż 20 mA przy pełnej skali poprzez zaprogramowanie wartości > 100%, korzystając z następującego wzoru:

$20\ mA / wymagane\ maksymalna\ prąd \times 100\,\%$

$i.e.\ 10mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

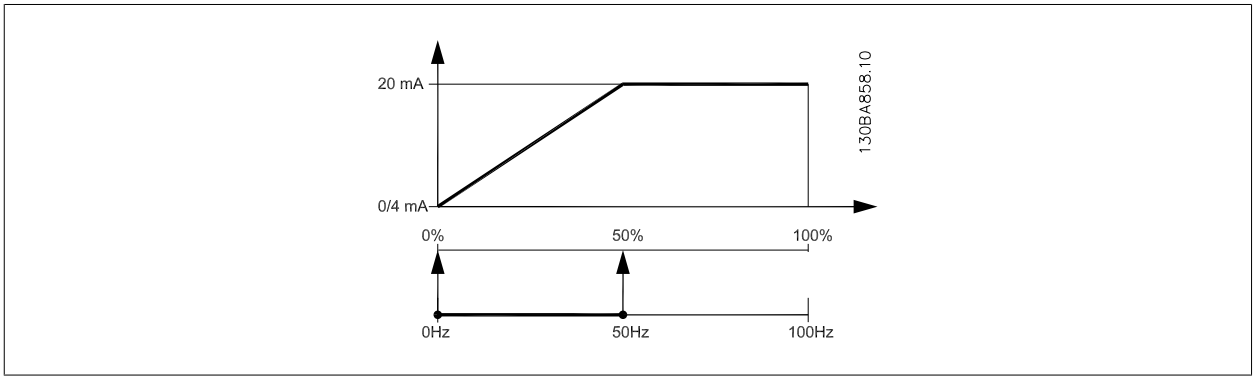
PRZYKŁAD 1:

Wartość zmiennej= CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA, zakres = 0-100 Hz

Zakres potrzebny dla wyjścia = 0-50 Hz

Sygnał wyjściowy 0 do 4 mA jest potrzebny przy 0 Hz (0% zakresu) - ustawić parametr6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%.

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 50 Hz (50% zakresu) - ustawić parametr6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 50%



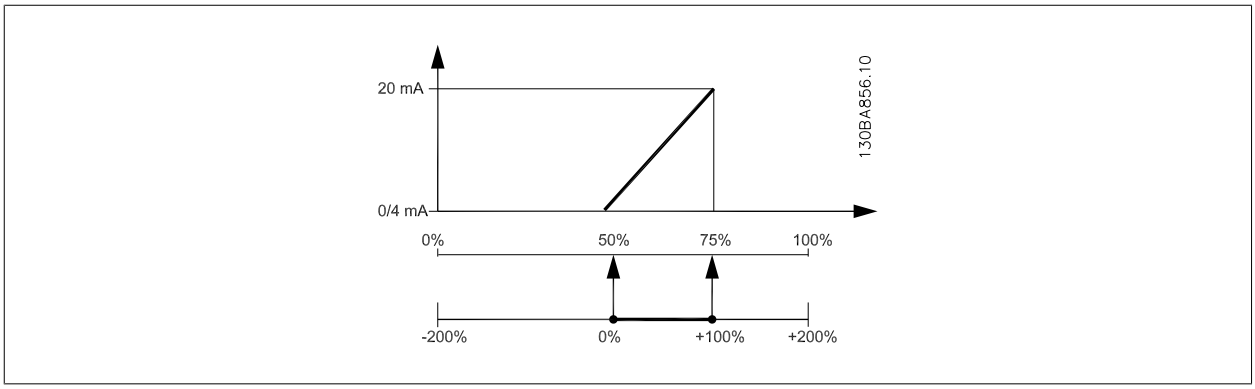
PRZYKŁAD 2:

Zmienna=SPRZĘŻENIE ZWROTNE, zakres= -200% do +200%

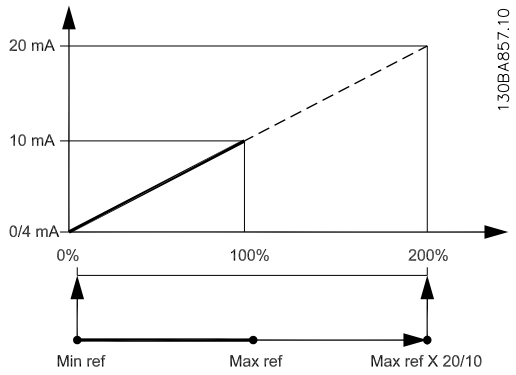
Zakres potrzebny dla wyjścia= 0-100%

Sygnał wyjściowy 0 do 4 mA jest potrzebny przy 0% (50% zakresu) - ustawić parametr6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 50%

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 100% (75% zakresu) - ustawić parametr6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 75%



PRZYKŁAD 3:
Wartość zmiennej= WARTOŚĆ ZADANA, zakres= Min wart.zad. - Maks wart.zad.
Zakres potrzebny dla wyjścia= Min wart.zad. (0%) - Maks wart.zad. (100%), 0-10 mA
Sygnał wyjściowy 0 do 4 mA potrzebny przy Min wart.zad. - ustawić parametr6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%
Sygnał wyjściowy 10 mA jest potrzebny przy Maks wart.zad. (100% zakresu) - ustawić parametr6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 200%
(20 mA / 10 mA x 100%=200%).



6

14-01 Częstotliwość kluczowania

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać częstotliwość kluczowania inwertora. Zmiana częstotliwości przełączania może pomóc w redukcji hałasu akustycznego z silnika.

Uwaga
Wartość częstotliwości wyjściowej przetwornicy częstotliwości nie może nigdy przekraczać 1/10 wartości częstotliwości kluczowania. Podczas pracy silnika należy ustawić częstotliwość kluczowania w parametr14-01 *Częstotliwość kluczowania*, aż silnik będzie pracował jak najciszej. Patrz również parametr 14-00 *Schemat kluczowania* i sekcja *Obniżanie wartości znamionowych*.

[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7] *	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

14-03 Przemodulowanie		
Opcja:		**Zastosowanie:**
[0]	Wyłączone	Wybiera brak przemodulowania napięcia wyjściowego, tak aby uniknąć tętnienia momentu na wale silnika.
[1] *	Załączone	Funkcja przemodulowania generuje dodatkowe napięcie w wysokości do 8% napięcia wyjściowego U_{max} bez przemodulowania, co powoduje dodatkowy moment rzędu 10-12% w środku zakresu nadsynchronicznego (wzrost od 0% przy prędkości znamionowej do około 12% przy prędkości dwukrotnie większej od znamionowej).

20-00 Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne		
Opcja:		**Zastosowanie:**
		Maks. trzy różne sygnały sprzężenia zwrotnego można wykorzystać do zapewnienia sygnału sprzężenia zwrotnego dla sterownia PID przetwornicy częstotliwości. Parametr ten określa, które wejście zostanie wykorzystane jako źródło pierwszego sygnału sprzężenia zwrotnego. Wejście analogowe X30/11 i wejście analogowe X30/12 dotyczą wejść na opcjonalnej płycie we/wy ogólnego zastosowania.
[0]	Brak funkcji	
[1]	Wejście analog. 53	
[2] *	Wejście analog. 54	
[3]	Wej. impuls. 29	
[4]	Wej. impuls. 33	
[7]	Wej. analog. X30/	
[8]	Wej. analog. X30/	
[9]	Wejście analogowe X42/1	
[10]	Wejście analogowe X42/3	
[11]	Wejście analogowe X42/5	
[100]	Sprzęż.zwr.magistr1	
[101]	Sprzęż.zwr.magistr2	
[102]	Sprzężenie zwrotne magistrali 3	
[104]		
[105]		

Uwaga
Jeżeli nie korzysta się ze sprzężenia zwrotnego, jego źródło musi być ustawione na *Brak funkcji* [0]. parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* określa, jak trzy możliwe sprzężenia zwrotne zostaną wykorzystane przez sterownik PID.

20-01 Sprzężenie zwrotne 1 konwersja

Opcja:		Zastosowanie:
		Parametr ten umożliwia zastosowanie funkcji konwersji do sprzężenia zwrotnego 1.
[0] *	Liniowa	Funkcja *Liniowa* [0] nie ma wpływu na sprzężenie zwrotne.
[1]	Pierwiastek kwadratowy	Funkcja *Pierwiastek kwadratowy* [1] jest zwykle używana, kiedy czujnik ciśnienia jest wykorzystywany do zapewniania sprzężenia zwrotnego przepływu ($przepływ \propto \sqrt{ciśnienie}$).
[2]	Ciśnienie na temperaturę	Funkcja *Ciśnienie na temperaturę* [2] jest używana przy zastosowaniu sprężarki do zapewnienia sprzężenia zwrotnego temperatury za pomocą czujnika ciśnienia. Temperatura substancji chłodzącej jest obliczana za pomocą następującego wzoru: $Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe+1)-A1)} - A3$, gdzie A1, A2 i A3 to stałe dotyczące substancji chłodzącej. Substancję chłodzącą należy wybrać w parametr 20-30 *Substancja chłodząca*. Parametry od parametr20-21 *Wartość zadana 1* do parametr 20-23 *Wartość zadana 3* umożliwiają wprowadzenie wartości A1, A2 i A3 dla substancji chłodzącej niewymienionej w parametr 20-30 *Substancja chłodząca*.

6

20-03 Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne

Opcja:		Zastosowanie:
		Szczegółowe informacje znajdują się wparametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*.
[0] *	Brak funkcji	
[1]	Wejście analog. 53	
[2]	Wejście analog. 54	
[3]	Wej. impuls. 29	
[4]	Wej. impuls. 33	
[7]	Wej. analog. X30/	
[8]	Wej. analog. X30/	
[9]	Wejście analogowe X42/1	
[10]	Wejście analogowe X42/3	
[11]	Wejście analogowe X42/5	
[100]	Sprzęż.zwr.magistr1	
[101]	Sprzęż.zwr.magistr2	
[102]	Sprzężenie zwrotne magistrali 3	

20-04 Sprzężenie zwrotne 2 konwersja

Opcja:		Zastosowanie:
		Szczegółowe informacje znajdują się w parametr20-01 *Sprzężenie zwrotne 1 konwersja*.
[0] *	Liniowa	
[1]	Pierwiastek kwadratowy	
[2]	Ciśnienie na temperaturę	

20-06 Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne

Opcja:		Zastosowanie:
		Szczegółowe informacje znajdują się w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*.
[0] *	Brak funkcji	
[1]	Wejście analog. 53	
[2]	Wejście analog. 54	
[3]	Wej. impuls. 29	
[4]	Wej. impuls. 33	
[7]	Wej. analog. X30/	
[8]	Wej. analog. X30/	
[9]	Wejście analogowe X42/1	
[10]	Wejście analogowe X42/3	
[11]	Wejście analogowe X42/5	
[100]	Sprzęż.zwr.magistr1	
[101]	Sprzęż.zwr.magistr2	
[102]	Sprzężenie zwrotne magistrali 3	

20-07 Sprzężenie zwrotne 3 konwersja

Opcja:		Zastosowanie:
		Szczegółowe informacje znajdują się w parametr20-01 *Sprzężenie zwrotne 1 konwersja*.
[0] *	Liniowa	
[1]	Pierwiastek kwadratowy	
[2]	Ciśnienie na temperaturę	

20-20 Funkcja dla sprzężenia zwrotnego

Opcja:		Zastosowanie:
		Parametr ten określa sposób wykorzystania trzech możliwych sprzężeń zwrotnych do sterowania częstotliwością wyjściową przetwornicy częstotliwości.
[0]	Suma	*Suma* [0] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on z sumy wartości sprzężenia zwrotnego 1, 2 i 3 jako jednego sprzężenia zwrotnego. **Uwaga** Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.
[1]	Różnica	*Różnica* [1] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on z różnicy między wartościami Sprzężenia zwrotnego 1 i Sprzężenia zwrotnego 2 jak z jednego sprzężenia zwrotnego. Sprzężenie zwrotne 3 nie jest objęte tą funkcją. Użyta zostanie tylko wartość zadana 1. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.
[2]	Średnia	*Średnia* [2] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on ze średniej wartości sprzężenia zwrotnego 1, 2 i 3 jako jednego sprzężenia zwrotnego.

Uwaga
Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[3] * Minimum

Minimum [3] konfiguruje sterownik PID, aby porównał on sprzężenia zwrotne 1, 2 i 3 oraz jako sprzężenia zwrotnego użył ich najniższej wartości.

Uwaga
Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Użyta zostanie tylko wartość zadana 1. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

6

[4] Maximum

[5] Min wart zad Multi

Wiele wartości zadanych - minimum [5] konfiguruje sterownik PID, aby obliczał on różnicę między sprzężeniem zwrotnym 1 a wartością zadaną 1, sprzężeniem zwrotnym 2 a wartością zadaną 2 oraz sprzężeniem zwrotnym 3 a wartością zadaną 3. Wykorzysta on tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której sprzężenie zwrotne jest najniżej pod poziomem odpowiadającej mu wartości zadanej. Jeśli wszystkie sygnały sprzężenia zwrotnego znajdują się powyżej poziomu odpowiadających im wartości zadanych, sterownik PID wykorzysta tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której różnica między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną jest najmniejsza.

Uwaga
Jeśli wykorzystane są tylko dwa sygnały sprzężenia zwrotnego, nieużywane sprzężenie zwrotne musi zostać ustawione na *Brak funkcji* w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Należy pamiętać, że każda wartość zadana będzie sumą odpowiedniej wartości parametru (parametr20-21 *Wartość zadana 1*, parametr20-22 *Wartość zadana 2* oraz parametr 20-23 *Wartość zadana 3*) oraz innych aktywnych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).

[6] Maks wart zad Multi

Wiele wartości zadanych - maksimum [6] konfiguruje sterownik PID, aby obliczał on różnicę między sprzężeniem zwrotnym 1 a wartością zadaną 1, sprzężeniem zwrotnym 2 a wartością zadaną 2 oraz sprzężeniem zwrotnym 3 a wartością zadaną 3. Wykorzysta on tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której sprzężenie zwrotne jest najwyżej nad poziomem odpowiadającej mu wartości zadanej. Jeśli wszystkie sygnały sprzężenia zwrotnego znajdują się poniżej poziomu odpowiadających im wartości zadanych, sterownik PID wykorzysta tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której różnica między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną jest najmniejsza.

Uwaga
Jeśli wykorzystane są dwa sygnały sprzężenia zwrotnego, nieużywane sprzężenie zwrotne musi zostać ustawione na *Brak funkcji* w parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Należy pamiętać, że każda wartość zadana będzie sumą odpowiedniej wartości parametru (parametr20-21 *Wartość zadana 1*, parametr20-22 *Wartość zadana 2* i parametr 20-23 *Wartość zadana 3*) oraz innych aktywnych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).

Uwaga
Każde niewykorzystane sprzężenie zwrotne musi być ustawione na „Brak funkcji" w swym parametrze źródła sprzężenia zwrotnego: parametr20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*.

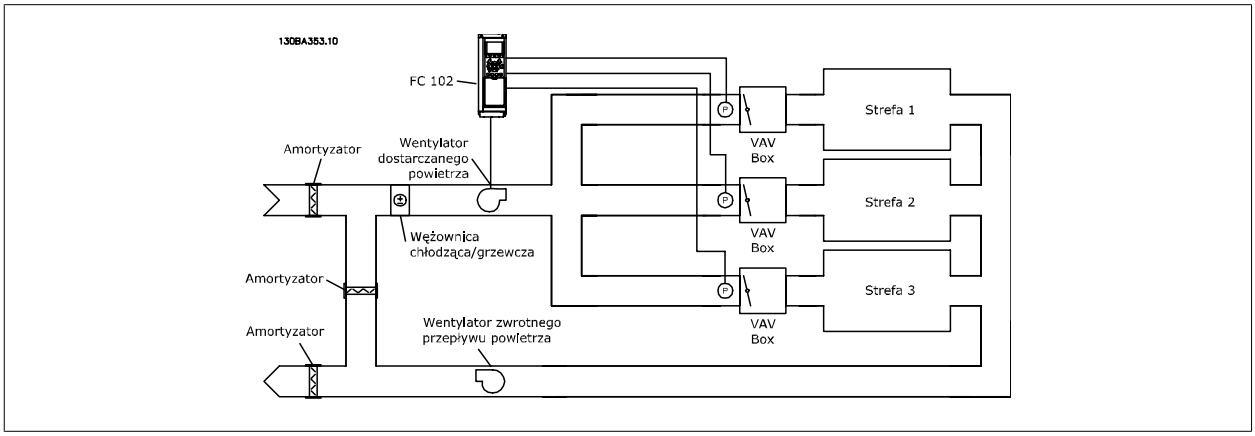
Sprzężenie zwrotne wynikające z funkcji wybranej w parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* zostanie użyte przez sterownik PID do sterowania częstotliwością wyjściową przetwornicy. Sprzężenie to można także zobaczyć na wyświetlaczu przetwornicy i jest ono wykorzystywane do sterowania jej wyjścia analogowego oraz jest przesyłane przez różne protokoły komunikacji szeregowej.

Przetwornicę można skonfigurować do obsługi aplikacji multistrefy. Obsługiwane są dwie tego typu aplikacje:

- Multistrefa, pojedyncza wartość zadana
- Multistrefa, wiele wartości zadanych

Poniższe przykłady ukazują różnicę między tymi aplikacjami:

Przykład 1 - Multistrefa, pojedyncza wartość zadana
W budynku biurowym, system VAV (zmienna objętość powietrza) Przetwornica częstotliwości VLT HVAC musi zapewnić minimalne ciśnienie na wybranych skrzynkach VAV. Z powodu zmiennej utraty ciśnienia w każdym kanale, nie można przyjąć, że ciśnienie na każdej skrzynce VAV jest takie same. Minimalne wymagane ciśnienie jest takie samo dla wszystkich skrzynek VAV. Ta metoda sterowania może zostać skonfigurowana przez ustawienie parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* na opcję [3] „Minimum" i wprowadzenie wymaganego ciśnienia w parametr20-21 *Wartość zadana 1*. Sterownik PID zwiększy prędkość wentylatora, jeśli choć jedno sprzężenie zwrotne jest poniżej wartości zadanej i zmniejszy jego prędkość, jeśli wszystkie sprzężenia zwrotne są powyżej wartości zadanej.



Przykład 2 - Multistrefa, wiele wartości zadanych
Poprzedni przykład można wykorzystać do ukazania wykorzystania multistrefy i sterowania wieloma wartościami zadanymi. Jeśli strefy wymagają innego ciśnienia na każdej skrzynce VAV, każda wartość zadana może zostać określona w parametr20-21 *Wartość zadana 1*, parametr20-22 *Wartość zadana 2* i parametr 20-23 *Wartość zadana 3*. Poprzez wybranie *Wiele wartości zadanych - minimum*, [5] w parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*, sterownik PID zwiększy prędkość wentylatora, jeśli choć jedno ze sprzężeń zwrotnych jest poniżej swej wartości zadanej i zmniejszy prędkość wentylatora, jeśli wszystkie sprzężenia zwrotne są powyżej swych wartości zadanych.

20-21 Wartość zadana 1

Zakres:	Zastosowanie:
0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-	Wartość zadana 1 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*.
cessCtrlU- cessCtrlUnit] nit*	**Uwaga** Wprowadzona tu wartość zadana jest dodawana do dowolnych aktywowanych wartości zadanych (patrz grupa 3-1*).

20-22 Wartość zadana 2

Zakres:	Zastosowanie:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Wartość zadana 2 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis *Funkcji sprzężenia zwrotnego*, parametr20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*.

Uwaga
Wprowadzona tu wartość zadana jest dodawana do dowolnych aktywowanych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Normalne	*Standardowa* [0] powoduje spadek częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w przypadku sterowanego ciśnieniem wentylatora zasilającego oraz aplikacji pompy.
[1]	Odwrotne	*Odwrócona* [1] powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w aplikacjach chłodzących sterowanych temperaturą, np. w chłodniach kominowych.

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID

Zakres:	Zastosowanie:
0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]	

Jeżeli (błąd x wzmocnienie) skoczy z wartością równą temu, co ustawiono w parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, regulator typu PID spróbuje zmienić prędkość wyjściową na równą temu, co ustawiono w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*parametr4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*, lecz oczywiście w praktyce jest to ograniczone przez to ustawienie.
Zakres proporcjonalności (błąd powodujący zmianę wyjścia od 0-100%) może być wyliczone za pomocą następującego wzoru:

$$\left(\frac{1}{Proporcjonalne\ wzmocnienie}\right) \times (Max\ Wartość\ zadana)$$

Uwaga
Zawsze ustawiać żądaną wartość dla parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* przed ustawieniem wartości dla regulatora typu PID w grupie par. 20-9*.

20-94 Stała czasowa całkowania PID

Zakres:	Zastosowanie:
20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]	Z biegiem czasu integrator zbiera wkłady do wyjścia z regulatora typu PID dopóty, dopóki jest odchylenie pomiędzy sygnałami Wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego. Wkład jest proporcjonalny do wielkości odchylenia. Dzięki temu odchylenie (błąd) dąży do zera. Szybką reakcję na dowolne odchylenie uzyskuje się ustawiając czas całkowania na niską wartość. Ustawienie go zbyt nisko może powodować destabilizację sterowania. Ustawiana wartość jest czasem potrzebnym integratorowi na dodanie tego samego wkładu jako część proporcjonalna dla konkretnego odchylenia. Jeżeli wartość jest ustawiona na 10,000, regulator będzie działać jako czysto proporcjonalny, z pasmem P opartym na wartości ustawionej w parametr20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*. Gdy nie ma żadnego odchylenia, wyjście z regulatora proporcjonalnego wynosi 0.

22-21 Wykrywanie niskiej mocy

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączona	
[1]	Załączona	Jeśli wybrane zostanie Wł., należy wykonać uruchomienie wykrywania niskiej mocy, aby ustawić parametry w grupie 22-3*, w celu zapewnienia poprawnego działania!

22-22 Wykrywanie niskiej prędkości

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączona	
[1]	Załączona	Wybrać Włączone w celu wykrycia stanu, w którym silnik działa z prędkością ustawioną w parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*.

22-23 Funkcja braku przepływu

Opcja:		Zastosowanie:
		Wspólne działanie funkcji wykrywania niskiej mocy i wykrywania niskiej prędkości (indywidualne działanie niemożliwe).
[0] *	Wył.	
[1]	Tryb uśpienia	
[2]	Ostrzeżenie	Komunikaty na ekranie lokalnego panelu sterowania (jeśli zamontowano) i/lub sygnał wychodzący przez przekaźnik lub wyjście cyfrowe.
[3]	Alarm	Przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie i silnik pozostaje zatrzymany do momentu wykonania resetu.

22-24 Opóźnienie braku przepływu

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[1 - 600 s]	Ustawić czas, aby stan niska moc/niska prędkość pozostały wykryte w celu aktywacji sygnału do wykonywania działań. Jeśli wykrycie zniknie przed zakończeniem odliczania zegara, zegar zostanie zresetowany.

22-26 Funkcja "suchobiegu" pompy

Opcja:		Zastosowanie:
		Wykrywanie niskiej mocy musi był włączone (parametr22-21 *Wykrywanie niskiej mocy*) i uruchomione (za pomocą albo par. 22-3*, *Dost. mocy przy braku przepływu* lub parametr 22-20 *Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy*), aby wykorzystać funkcję wykrywania „suchobiegu" pompy.
[0] *	Wył.	
[1]	Ostrzeżenie	Komunikaty na ekranie lokalnego panelu sterowania (jeśli zamontowano) i/lub sygnał wychodzący przez przekaźnik lub wyjście cyfrowe.
[2]	Alarm	Przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie i silnik pozostaje zatrzymany do momentu wykonania resetu.

22-40 Minimalny czas pracy

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[0 - 600 s]	Ustawić wymagany minimalny czas pracy dla silnika po poleceniu Start (wejście cyfrowe lub magistrala) przed wejściem w tryb uśpienia.

22-41 Minimalny czas uśpienia

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[0 - 600 s]	Ustawić wymagany minimalny czas pozostania w trybie uśpienia. Zostanie on nałożony na wszystkie ustawienia dotyczące czasu obudzenia.

22-42 Prędkość obudzenia [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* został ustawiony na obr./min (parametr jest niewidoczny, kiedy jest on ustawiony na Hz). Do wykorzystania tylko jeśli parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę otwartą", a wartość zadana prędkości została zastosowana przez sterownik zewnętrzny. Ustawić taką wartość zadaną prędkości, przy której można anulować tryb uśpienia.

22-60 Funkcja dla zerwanego pasa

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybiera działanie wykonywane przy wykryciu przypadku zerwanego pasa.
[0] *	Wył.	
[1]	Ostrzeżenie	
[2]	Wyłączenie awaryjne	

22-61 Moment obrotowy zerwanego pasa

Zakres:		Zastosowanie:
10 %*	[0 - 100 %]	Ustawia moment obrotowy zerwanego pasa jako stosunek procentowy znamionowego momentu obrotowego silnika.

22-62 Opóźnienie zerwanego pasa

Zakres:		Zastosowanie:
10 s	[0 - 600 s]	Ustawia czas aktywności stanu zerwanego pasa przed wykonaniem działania ustawionego w parametr22-60 *Funkcja dla zerwanego pasa*.

22-75 Zabezpieczenie krótkiego cyklu

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączona	Zegar ustawiony w parametr22-76 *Odstęp między rozruchami* jest wyłączony.
[1]	Załączona	Zegar ustawiony w parametr22-76 *Odstęp między rozruchami* jest wyłączony.

22-76 Odstęp między rozruchami

Zakres:		Zastosowanie:
par. 22-77 s*	[par. 22-77 - 3600 s]	Ustawia minimalny czas wymagany między dwoma rozruchami. Każde zwykłe polecenie rozruchu (Start/Jog – praca manewrowa/Zatrzaśnięcie) zostanie zignorowane do momentu zakończenia odliczania czasu.

22-77 Minimalny czas pracy

Zakres:		Zastosowanie:
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Ustawia wymagany czas jako minimalny czas pracy po zwykłym poleceniu Start (Start/Jog – praca manewrowa/Zatrzaśnięcie). Każde zwykłe polecenie rozruchu zostanie zignorowane do momentu zakończenia odliczania ustawionego czasu. Zegar rozpocznie odliczanie przy zwykłym poleceniu Start (Start/Jog – praca manewrowa/Zatrzaśnięcie). Działanie zegara zostanie zastąpione przez polecenie (odwróconego) wybiegu silnika lub blokady zewnętrznej.

Uwaga
Nie działa w trybie kaskadowym.

6.1.6 Zestaw parametrów

Grupa	Tytuł	Funkcja
0-	Praca i wyświetlacz	Parametry używane do programowania podstawowych funkcji przetwornicy częstotliwości i LCP, w tym: wybór języka; wybór zmiennych wyświetlanych na poszczególnych pozycjach wyświetlacza (np. ciśnienie w kanale statycznym lub temperatura zwrotna wody w kondensatorze mogą być wyświetlane z wartością zadaną małymi cyframi w górnej linii ekranu, a wartości sprzężenia zwrotnego dużymi cyframi w linii środkowej); aktywacja/dezaktywacja klawiszy/przycisków LCP; hasła dla LCP; ładowanie i pobieranie parametrów z/na LCP oraz ustawianie wbudowanego zegara.
1-	Obciążenie / Silnik	Parametry używane do konfigurowania przetwornicy częstotliwości dla konkretnego zastosowania i silnika, w tym: działanie pętli otwartej lub zamkniętej; typ zastosowania, np. sprężarka, wentylator lub pompa odśrodkowa; dane tabliczki znamionowej silnika; autodostrajanie przetwornicy do silnika w celu uzyskania optymalnych osiągów; start w locie (funkcja zwykle wykorzystywana w przypadku wentylatorów) oraz ochrona termiczna silnika.
2-	Hamulce	Parametry używane do konfigurowania funkcji hamowania przetwornicy częstotliwości, które co prawda nie są wspólne dla wielu zastosowań HVAC, mogą być użyteczne w wielu specjalnych zastosowań z wentylatorami. Parametry obejmują: hamowanie DC; hamowanie dynamiczne/rezystorem oraz kontrola przepięcia (zapewniające automatyczną regulację stopnia zwalniania [automatyczne rozpędzanie/zatrzymanie] w celu uniknięcia wyłączenia awaryjnego przy wytracaniu prędkości przez duże wentylatory bezwładnościowe)
3-	Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania	Parametry wykorzystywane do programowania minimalnych/maksymalnych ograniczeń wartości zadanej prędkości (obr./min/Hz) (w pętli otwartej lub w jednostkach rzeczywistych podczas pracy w pętli zamkniętej); cyfrowych i programowanych wartości zadanych, prędkości Jog – pracy manewrowej, określania źródła każdej wartości zadanej (np. do którego wejścia analogowego podłączony jest sygnał wartości zadanej), czasu rozpędzenia/zatrzymania oraz ustawień potencjometru cyfrowego.
4-	Ograniczenia / Ostrzeżenia	Parametry używane do programowania ograniczeń i ostrzeżeń podczas pracy, w tym: dopuszczalny kierunek obrotów silnika, minimalna/maksymalna prędkość silnika (np. w zastosowania wykorzystujących pompy zwykle ustawia się minimalną prędkość na około 30-40%, aby zapewnić dokładne smarowanie uszczelek, uniknąć kawitacji oraz zapewnić odpowiedni spad wody w celu uzyskania poprawnego przepływu), ograniczenia momentu obrotowego i prądu w celu zapewnienia ochrony dla pompy, wentylatora lub sprężarki napędzanej przez silnik, ostrzeżenia dotyczące wysokiego/niskiego poziomu prądu, prędkości, wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego, ochrona związana z brakującymi fazami silnika, częstotliwość prędkości zabronionych wraz z półautomatyczną konfiguracją tych prędkości (np. aby nie dopuścić do rezonansu w chłodni kominowej lub w innych wentylatorach).
5-	Wejście / Wyjście cyfrowe	Parametry wykorzystywane do programowania funkcji wszystkich wejść i wyjść cyfrowych, wyjść przekaźnikowych, wejść i wyjść impulsowych dla terminali na karcie sterującej i wszystkich kartach opcji.
6-	Wejście / Wyjście analogowe	Parametry używane do programowania funkcji związanych ze wszystkimi wejściami i wyjściami analogowymi dla zacisków na karcie sterującej i opcji We/Wy ogólnego zastosowania (MCB 101) (uwaga: NIE dla opcji We/Wy analogowego MCB 109, patrz grupa parametrów 26-00), w tym: funkcja time-outu Live zero wejścia analogowego (która, przykładowo, może zostać wykorzystana do uruchomienia chłodni kominowej z pełną prędkością w przypadku awarii wodnego czujnika zwrotnego kondensatora), skalowanie sygnałów wejść analogowych (np. aby dopasować wejście analogowe do mA i zakresu ciśnienia statycznego czujnika ciśnienia w kanale), stała czasowa filtru umożliwiająca eliminację zakłóceń elektrycznych mających czasami miejsce po zainstalowaniu kabli o dużej długości, funkcje i skalowanie wyjść analogowych (np., aby zapewnić wyjście analogowe ukazujące prąd silnika lub kW dla wejścia analogowego sterownika DDC) oraz konfiguracja wyjść analogowych sterowanych przez BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu (HLI) (np., aby zapewnić sterowanie dla zaworu obsługującego schłodzoną wodę) wraz z możliwością określania wartości domyślnej tych wyjść na wypadek awarii HLI.
8-	Komunikacja i opcje	Parametry wykorzystywane do konfiguracji i monitorowania funkcji związanych z komunikacją szeregową (interfejsem wysokiego poziomu) z przetwornicą częstotliwości.
9-	Profibus	Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja Profibus.
10-	Magistrala komunikacyjna CAN	Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja DeviceNet.
11-	LonWorks	Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja Lonworks.
13-	Logiczny sterownik zdarzeń	Parametry wykorzystywane do konfiguracji wbudowanego sterownika logicznego (SLC), który można wykorzystać do prostych funkcji, t.j. komparatory (np. w przypadku pracy powyżej xHz, aktywacja przekaźnika wyjściowego), zegary (np. kiedy zastosowany zostanie sygnał Start, najpierw należy aktywować przekaźnik wyjściowy, aby otworzyć tłumik źródła powietrza i odczekać x sekund przed rozpędzeniem) lub bardziej złożone sekwencje działań definiowanych przez użytkownika wykonywanych przez SLC, kiedy dane zdarzenie zdefiniowane przez użytkownika zostanie ocenione przez SLC jako PRAWDA. (Na przykład inicjalizacja trybu oszczędnego w zwykłym schemacie sterowania w zastosowaniu z chłodzeniem AHU, gdy nie ma BMS. W takim zastosowaniu SLC może monitorować wilgotność względną powietrza na zewnątrz i jeżeli będzie ona poniżej określonej wartości, wartość zadana temperatury dostarczanego powietrza może być automatycznie zwiększana. Kiedy przetwornica częstotliwości monitoruje wilgotność względną powietrza na zewnątrz oraz temperaturę dostarczanego powietrza za pomocą swych wejść analogowych oraz steruje ona zaworem schłodzonej wody za pomocą jednej z rozszerzonych pętli PI(D) i wyjścia analogowego, może ona później wykonać modulację zaworu w celu utrzymania wyższej temperatury dostarczanego powietrza). Dzięki temu, SLC często zastępuje dowolne zewnętrzne urządzenie sterownicze.

Tabela 6.2: Grupy parametrów

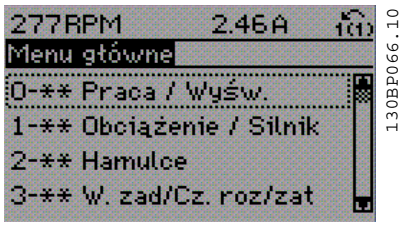
Grupa	Tytuł	Funkcja
14-	Funkcje specjalne	Parametry używane do konfigurowania specjalnych funkcji przetwornicy częstotliwości, w tym: ustawianie częstotliwości kluczowania w celu zmniejszenia natężenia hałasu pochodzącego z silnika (funkcja czasami wymagana w zastosowaniach z wentylatorami), funkcja podtrzymywania kinetycznym odzyskiem energii (szczególnie pomocna w przypadku krytycznych aplikacji w instalacjach wykorzystujących półprzewodniki, gdzie ważne jest działanie przy spadku/utracie zasilania), ochrona przed wystąpieniem asymetrii napięcia zasilania, automatyczny reset (aby uniknąć konieczności wykonywania ręcznego resetu alarmów), parametry do optymalizacji energii (których zwykle nie należy zmieniać, lecz umożliwiają one dokładne strojenie tej automatycznej funkcji [w miarę potrzeb] zapewniając, że zespół przetwornicy częstotliwości z silnikiem będzie działał z maksymalną wydajnością przy pełnym lub częściowym obciążeniu) oraz funkcje automatycznego obniżania wartości znamionowych (umożliwiające ciągłe działanie przetwornicy przy obniżonych osiągach w ekstremalnych warunkach roboczych zapewniając maksymalny czas ciągłego działania).
15-	Informacje na temat FC	Parametry przekazujące dane dotyczące pracy i inne informacje nt. przetwornicy częstotliwości, w tym: liczniki godzin roboczych i godzin pracy, licznik kWh, resetowanie liczników godzin pracy i kWh, dziennik alarmów/błędów (gdzie ostatnich 10 alarmów jest rejestrowanych wraz z daną wartością i czasem) oraz parametry identyfikacji przetwornicy częstotliwości i karty opcji, t.j. numer kodów i wersja oprogramowania.
16-	Odczyty danych	Parametry tylko do odczytu ukazujące status/wartość wielu zmiennych roboczych, które można wyświetlić na LCP lub przeglądać w tej grupie parametrów. Parametry te są szczególnie przydatne przy wprowadzaniu urządzenia do eksploatacji podczas łączenia się z BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu.
18-	Info i Odczyty	Parametry tylko do odczytu ukazujące 10 ostatnich pozycji dziennika konserwacji zapobiegawczej oraz działania, czas i wartość wejść i wyjść analogowych na karcie opcji we/wy analogowego, które mogą być szczególnie przydatne przy wprowadzaniu urządzenia do eksploatacji podczas łączenia się z BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu.
20-	Pętla zamknięta FC	Parametry używane do konfigurowania sterownika PI(D) pętli zamkniętej, który steruje prędkością pompy, wentylatora w trybie pętli zamkniętej, w tym: określanie źródła pochodzenia każdego z 3 możliwych sygnałów sprzężenia zwrotnego (np. danego wejścia analogowego lub BMS HLI), współczynnik konwersji dla każdego sygnału sprzężenia zwrotnego (np. kiedy sygnał ciśnienia jest wykorzystywany do oznaczania przepływu w AHU lub podczas konwersji z wartości ciśnienia na wartości temperatury w zastosowaniu ze sprężarką), jednostka wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego (np. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F itd.), funkcja (np. suma, różnica, średnia, minimum lub maksimum) wykorzystywana do obliczania sprzężenia zwrotnego dla zastosowań jednostrefowych lub do tworzenia metodologii sterowania dla zastosowań wielostrefowych, programowanie wartości zadanej oraz ręczne i automatyczne strojenie pętli PI(D).
21-	Rozszerzona pętla zamknięta	Parametry używane do konfigurowania 3 sterowników PI(D) rozszerzonej pętli zamkniętej, które mogą być na przykład używane do sterowania zewnętrznymi układami wykonawczymi (np. zawór wody chłodzonej do utrzymania temperatury dostarczanego powietrza w systemie VAV), w tym: jednostki wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego każdego sterownika (np. °C, °F itd.), określanie zakresu wartości zadanej dla każdego sterownika, określanie miejsca pochodzenia każdej wartości zadanej oraz sygnałów sprzężenia zwrotnego (np. danego wejścia analogowego lub BMS HLI), programowanie wartości zadanej oraz ręczne i automatyczne strojenie każdego ze sterowników PI(D).
22-	Funkcje aplikacyjne	Parametry używane do monitorowania, ochrony i sterowania pompami, wentylatorami i sprężarkami, w tym: wykrywanie braku przepływu i ochrona pomp (wraz z automatyczną konfiguracją tej funkcji), ochrona przed „suchobiegiem" pompy, wykrywanie funkcji „end of curve" oraz ochrona pomp, tryb uśpienia (funkcja szczególnie przydatna w przypadku chłodni kominowych i zestawów pomp wspomagających), wykrywanie zerwanego pasa (funkcja zwykle wykorzystywana w przypadku zastosowań z wentylatorami w celu wykrywania braku przepływu zamiast korzystania z przełącznika Δp zainstalowanego w wentylatorze), zabezpieczenie krótkiego cyklu dotyczące sprężarek oraz kompensacja wartości zadanej przepływu pompy (funkcja szczególnie przydatna w przypadku zastosowań z drugorzędną pompą schłodzonej wody, gdzie czujnik Δp został zainstalowany blisko pompy, a nie przy najdalszym najbardziej znaczącym obciążeniu w systemie. Korzystanie z tej funkcji umożliwia kompensację instalacji czujnika i ułatwia uzyskanie maksymalnych oszczędności energii.)
23-	Funkcje zależne czasowo	Parametry dotyczące czasu, w tym: parametry wykorzystywane do załączania codziennych i cotygodniowych działań w oparciu o wbudowany zegar czasu rzeczywistego (np. zmiana wartości zadanej w trybie nocnym lub uruchomienie/zatrzymanie pompy/wentylatora/sprężarki lub uruchomienie/zatrzymanie urządzeń zewnętrznych, funkcje konserwacji zapobiegawczej zależne od okresów czasowych (godziny pracy lub godziny robocze) lub od określonej daty i godziny, rejestr energii (szczególnie przydatny w zmodernizowanych aplikacjach, w których duże znaczenie mają informacje na temat historii rzeczywistego obciążenia (kW) pompy/wentylatora/sprężarki), trendy (szczególnie przydatne w aplikacjach zmodernizowanych lub innych, w których mają one duże znaczenie przy rejestrowaniu wartości mocy roboczej, prądu, częstotliwości lub prędkości pompy/wentylatora/sprężarki w celu wykonania analizy oraz dla potrzeb licznika okresu spłaty).
24-	Funkcje aplikacji 2	Parametry wykorzystywane do konfiguracji trybu pożarowego i/lub do sterowania stycznikiem/rozrusznikiem obejściowym, jeśli jest on zainstalowany w systemie.
25-	Sterownik kaskadowy	Parametry wykorzystywane do konfiguracji i monitorowania wbudowanego sterownika kaskadowego dla pomp (zwykle wykorzystywane w przypadku zestawów pomp wspomagających).
26-	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego	Parametry używane do konfigurowania opcji We/Wy analogowego (MCB109), w tym: określanie typów wejścia analogowego (np. napięcie, Pt1000 lub Ni1000) oraz skalowania i określanie funkcji wyjścia analogowego oraz skalowania.

Opisy i wybory parametrów wyświetlane są na wyświetlaczu graficznym (GLCP) lub numerycznym (NLCP). (Szczegółowe informacje znajdują się w poszczególnych rozdziałach). Dostęp do parametrów można uzyskać naciskając przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu] na panelu sterowania. Szybkie menu stosowane jest głównie do uruchamiania urządzenia przy oddaniu do eksploatacji w momencie rozruchu poprzez wprowadzenie parametrów niezbędnych do rozpoczęcia pracy. Główne menu daje dostęp do wszystkich parametrów potrzebnych do szczegółowego programowania aplikacji.

Wszystkie zaciski wejścia/wyjścia cyfrowego i wejścia/wyjścia analogowego są wielofunkcyjne. Wszystkie zaciski mają fabryczne funkcje domyślne, odpowiednie dla większości zastosowań HVAC, lecz jeśli będą potrzebne inne specjalne funkcje, muszą być zaprogramowane tak, jak to objaśniono w grupie parametrów 5 lub 6.

6.1.7 Tryb głównego Menu

Dostęp do trybu głównego menu umożliwia zarówno GLCP, jak i NLCP. Tryb głównego menu wybiera się naciskając przycisk [Main Menu]. Na rys. 6.2 ukazany jest odczyt wyświetlany na ekranie GLCP.
Linie od 2 do 5 na wyświetlaczu zawierają listę grup parametrów do wyboru za pomocą przycisków w górę i w dół.



Ilustracja 6.9: Przykładowy wyświetlacz.

Każdy parametr zawiera nazwę i numer, które pozostają niezmienne niezależnie od trybu programowania. W trybie Menu Głównego parametry podzielone są na grupy. Pierwsza cyfra numeru parametru (od lewej) oznacza numer grupy parametrów.

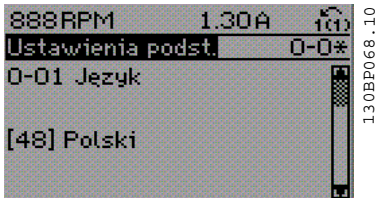
W Głównym Menu można zmieniać wszystkie parametry. Konfiguracja urządzenia (parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*) określi inne parametry dostępne do programowania. Na przykład wybranie Zamkniętej Pętli powoduje włączenie dodatkowych parametrów związanych z pracą zamkniętej pętli. Karty opcji dołączone do urządzenia włączają dodatkowe parametry związane z urządzeniem opcjonalnym.

6.1.8 Zmiana danych

1. Nacisnąć przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu].
2. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Za pomocą przycisków [▲] i [▼] wybrać odpowiednie ustawienie parametrów. Lub użyć klawiszy , aby zmieniać cyfry w obrębie numeru. Kursor pokazuje cyfrę wybraną do zmiany. Klawisz [▲] służy do zwiększenia wartości, zaś klawisz [▼] służy do jej zmniejszenia.
7. Nacisnąć przycisk [Cancel], aby odrzucić zmianę lub nacisnąć [OK], aby zatwierdzić zmianę i wprowadzić nowe ustawienie.

6.1.9 Zmiana wartości tekstowej

Jeśli wybrany parametr jest wartością tekstową, jego wartość można zmienić za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.
Przycisk „w górę" zwiększa wartość, a przycisk „w dół" zmniejsza wartość.
Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].

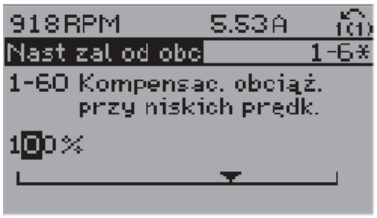


Ilustracja 6.10: Przykładowy wyświetlacz.

6.1.10 Zmiana wartości grupy danych liczbowych

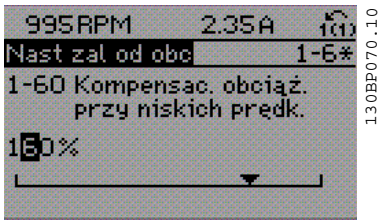
6

Jeśli wybrany parametr reprezentuje liczbową wartość danych, należy zmienić wybraną wartość danych za pomocą przycisków nawigacyjnych <> oraz przycisków nawigacyjnych w górę/w dół. Aby przesuwać kursor w poziomie, użyć przycisków nawigacyjnych <>.



Ilustracja 6.11: Przykładowy wyświetlacz.

Wartość danych zmienia się za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół. Przycisk „w górę" zwiększa wartość danych, a przycisk „w dół" zmniejsza wartość danych. Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 6.12: Przykładowy wyświetlacz.

6.1.11 Zmiana wartości danych, krok po kroku

Niektóre parametry mogą być zmieniane krokowo (wg listy wartości) i w sposób ciągły. Dotyczy to parametr1-20 *Moc silnika [kW]*, parametr1-22 *Napięcie silnika* i parametr1-23 *Częstotliwość silnika*.
Parametry są zmieniane jako grupa liczbowych wartości danych i jako liczbowe wartości danych w sposób ciągły.

6.1.12 Odczyt i programowanie Parametrów indeksowanych

Parametry są indeksowane, gdy są umieszczane na stosie.
parametr 15-30 *Rej. alarm: Kod błędu* do parametr 15-32 *Rej. alarm: Czas* zawierają dziennik błędów, który można odczytać. Aby przewinąć dziennik wartości, wybrać parametr, nacisnąć [OK] i użyć przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.

Użyć parametr3-10 *Programowana wart. zadana* jak na przykładzie:
Wybrać parametr, nacisnąć [OK] i użyć przycisków nawigacyjnych w górę/w dół do przewijania wartości indeksowanych. Aby zmienić wartość parametru, wybrać wartość indeksowaną i nacisnąć [OK]. Zmienić wartość za pomocą przycisków w górę/w dół. Nacisnąć [OK], aby zatwierdzić nowe ustawienie. Nacisnąć [Cancel], aby porzucić. Nacisnąć [Back], aby wyjść z parametru.

6.2 Lista parametrów

6.2.1 Struktura głównego menu

Parametry przetwornicy częstotliwości są podzielone na różne grupy w celu ułatwienia wyboru poprawnych parametrów do optymalizacji działania przetwornicy częstotliwości.
Większość zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC można zaprogramować za pomocą przycisku Quick Menu oraz po wybraniu parametrów w konfiguracji skróconej oraz zestawów parametrów funkcji.
Opisy oraz ustawienia domyślne parametrów znajdują się w sekcji zawierającej listy parametrów w końcowej części niniejszej instrukcji obsługi.

0-xx Praca/Wyświetlacz	10-xx Magistrala komunikacyjna CAN
1-xx Obciążenie/Silnik	11-xx LonWorks
2-xx Hamulce	13-xx Logiczny sterownik zdarzeń
3-xx Wartość zadana/rozpędzanie/zwalnianie	14-xx Funkcje specjalne
4-xx Ograniczenia/ Ostrzeżenia	15-xx Informacje o prz.cz.
5-xx Wej./wyj. cyfrowe	16-xx Odczyty danych
6-xx Wej./wyj. analogowe	18-xx Info i odczyty
8-xx Kom. i opcje	20-xx Pętla zamknięta prz.cz.
9-xx Profibus	21-xx Zewnętrz. Pętla zamknięta
	22-xx Funkcje zastosowań
	23-xx Funkcje zależne od czasu
	24-xx Funkcje zastosowań 2
	25-xx Sterownik kaskadowy
	26-xx Opcja we/wy analogowego MCB 109

6.2.2 0-** Praca i wyświetlacz

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
0-0* Ustawienia podst.						
0-01	Język	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ustawienia regionalne	[0] Międzynarodowy	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	[0] Wznowienie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Jednostka lokalnego trybu	[0] Jako jednostka prędkości silnika	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Działania konfig.						
0-10	Aktywny zestaw par	[1] Zestaw par. 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edytowany zestaw parametrów	[9] Aktywny zestaw par.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. Z	[0] Nie połączony	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Odczyt: Połączone zest. parametrów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Odczyt: Cechy Zestawów parametrów / Kanału	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Wyświetlacz LCP						
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Druga linia wyświetlacza	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Odczy def.użyt.LCP						
0-30	Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Tekst 1 wyświetlacza	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Tekst 2 wyświetlacza	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Tekst 3 wyświetlacza	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Klawiatura LCP						
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Przyc. [Drive Bypass]na LCP	[1] Aktywnae	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiuj/Zapisz						
0-50	Kopiowanie LCP	[0] Kopiowanie nieaktyw	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiowanie zestawów parametrów	[0] Brak kopiowania	All set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
0-6* Hasło						
0-60	Hasło dla Głównego Menu	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Dostęp do Głównego Menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Hasło do osobistego menu	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Dostęp do osobistego Menu bez Hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Ustawienia zegara						
0-70	Ustaw datę i czas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Format daty	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format czasu	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/czas letni	[0] Wył.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Początek DST/czasu letniego	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Koniec DST/czasu letniego	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Błąd zegara	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Dni robocze	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dodatkowe dni robocze	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Odczyt daty i czasu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.3 1-** Obciążenie / Silnik

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
1-0* Ustawienia ogólne						
1-00	Tryb konfiguracyjny	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Charakterystyka momentu	[3] Autooptymal.energ VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Dane silnika						
1-20	Moc silnika [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moc silnika [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Napięcie silnika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Częstotliwość silnika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Prąd silnika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Znamionowa prędkość silnika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Kontrola obrotów silnika	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	[0] Wyłączone	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Zaaw. dane siln.						
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rezyst. wirnika (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Bieguny silnika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Nast niez od obc						
1-50	Strumień przy zerowej prędk.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min pręd przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min pręd przy norm strum mag	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Nast zal od obc						
1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Regulacja startu						
1-71	Opóźnienie startu	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Start w locie	[0] Wyłączona	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Regulacja stopu						
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Prędk. min. funkcji przy Stop [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. pręd. dla funkc. przy	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temp. silnika						
1-90	Zabezp. termiczne silnika	[4] ETR 1 wył. samocz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Wentylator zewn. silnika	[0] Nie	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Źródło termistor	[0] Brak	All set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6.2.4 2-** Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
2-0* Hamulec DC						
2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Pręd.dla załącz.hamow.DC[obr./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Pręd. dla załączenia hamow. DC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Funkcja ener. ham.						
2-10	Funkcja hamowania	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Limit mocy hamowania (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Kontrola mocy hamowania	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Kontrola hamul	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Maks. prąd hamulca AC	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Kontrola przepięć	[2] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.5 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
3-0* Ogr. wart. zad						
3-02	Minimalna wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maks. wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Funkcja wartości zadanej	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Wartości zadane						
3-10	Programowana wart. zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Pochodzenie wart. Zadanej	[0] Podł. wg Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Programowana względna wart. zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Wart. zadana źródło 1	[1] Wej. analogowe 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Wart. zadana źródło 2	[20] Potencjometr cyfr.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Wart. zadana źródło 3	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Prędkość przy pracy przer. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Czas rozp/zatrz 1						
3-41	Czas rozpędzania 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Czas zatrzymania 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Czas rozp/zatrz 2						
3-51	Czas rozpędzania 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Czas zatrzymania 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Inne cz. rozp/zatrz						
3-80	Czas rozp./zatrz. dla pracy Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Czas szybkiego rozpędz./zatrzym.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Potencjometr cyfr.						
3-90	Wielkość kroku	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Czas rozpędz. /zatrzym.	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Ograniczenie maksymalne	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Ograniczenie minimalne	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	opóźnienie rozpędzania/zatrzymania	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6.2.6 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
4-1* Ogr. silnika						
4-10	Kierunek obrotów silnika	[2] Oba kierunki	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Ogr. prądu	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. częstotliwość wyjś.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ostrzeżenia reg.						
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Ostrzeżenie niska wartość zadana	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Ostrzeżenie wysoka wartość zadana	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Prędkość zabr.						
4-60	Prędkości zabronione od: [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Obejście częstot. zabronionej od [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Prędkości zabronione do: [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Obejście częstot. zabronionej do [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Półautomatyczne ustawienie obejścia	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.7 5-** We / wy cyfrowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
5-0* Tryb we/wy cyfr						
5-00	Tryb wejść / wyjść cyfr.	[0] PNP - Aktywny przy 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Zacisk 27. Tryb	[0] Wejście	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Zacisk 29. Tryb	[0] Wejście	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Wejścia cyfrowe						
5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	[14] Praca manew - jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Wyjścia cyfrowe						
5-30	Zacisk 27. Wyjście cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Zacisk 29. Wyjście cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Przekaźniki						
5-40	Przekaźnik, funkcja	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Przekaźnik, Opóźnienie załącz.	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Przekaźnik, Opóźnienie wyłącz.	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Wej. impulsowe						
5-50	Zacisk 29. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Zacisk 29. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Zacisk 29 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Zacisk 33. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Zacisk 33. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Zacisk 33 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
5-6* Wyj. impulsowe						
5-60	Zacisk 27 zmienne wyj. impulsowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Zacisk 29 zmienne wyj. impulsowe	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Zac. X30/6. Zmien. wyj.	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Maks. częst. wyj.	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Magist. ster.						
5-90	Cyfr. przekaźnik ster.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Zmn. wyj. imp. #27. Ster. Mag.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Wyj. impuls. #27.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Zmn. wyj, imp. #29. Ster. mag.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Wyj. impuls. #29.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Zmn. wyj. imp. #X30/6. Ster. mag.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Wyj. impuls. #X30/6. Programowanie Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8 6-** Wejście / Wyjście analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
6-0* Tryb we/wy analog						
6-00	Czas time-out Live zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Funkcja time-out Live zero trybu poż.	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Wej. analog. 53						
6-10	Zacisk 53. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Zacisk 53. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Zacisk 53. Dolna skala prądu	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Zacisk 53. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Zacisk 53. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Zacisk 53. Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Wej. analog. 54						
6-20	Zacisk 54. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Zacisk 54. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Zacisk 54. Dolna skala prądu	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Zacisk 54. Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Wej. analog. X30/11						
6-30	Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Zacisk X30/11. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Zac. X30/11. Dln skala wart.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Zac. X30/11. Grn skala wart.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Zacisk X30/11. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Zacisk X30/11. Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Wej. analog. X30/12						
6-40	Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Zacisk X30/12. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Zac. X30/12. Dln skala wart.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Zacisk Zac. X30/12. Grn skala wart.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Zacisk X30/12. Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
6-5* Wyj. analog. 42						
6-50	Zacisk 42. Wyjście	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Zacisk 42. Dolna skala wyjścia	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Zacisk 42. Górna skala wyjścia	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Zacisk 42. Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Zacisk 42. Wyj. programowania timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Wyj. analog. X30/8						
6-60	Zacisk X30/8. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Zacisk X30/8. Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Zacisk X30/8. Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Zacisk X30/8 Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Zacisk X30/8 Wyj. nastawy timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.9 8-** Komunikacja i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
8-0* Ustawienia ogólne						
8-01	Rodzaj sterowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Źródło sterowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Czas time-out sterowania	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out sterowania	[0] Wyłączone	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[1] Setup powrotu	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Kasowanie time-out sterowania	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki	[0] Wyłączony	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ustawienia regulacji						
8-10	Profil sterowania	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurowalne słowo statusu	[1] Prof. fabr, domyś.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ust. portu FC						
8-30	Protokół	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adres magistrali	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Szybkość transmisji	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parzysta parzystość / Bity stopu	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźn. Odpowiedzi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. opóźn. odpow.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. opóźn. między znakami	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Nast. MC prot.						
8-40	Wybór komunikatu	[1] Telegram stand. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Wej. binarne/Mag.						
8-50	Wybór kontroli wybiegu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Wybór hamowania DC	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Wybór zmiany kierunku obr.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Wybór programowanej wart. zadanej	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Przykład urządz. BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Maks. master MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Maks. ramki info MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Wykon. uruch."	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Hasło inicjaliz.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostyka portu FC						
8-80	Inwentaryzacja komunikatów magistrali	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Inwentaryzacja błędów magistrali	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Inwentaryzacja komunikatów slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Inwentaryzacja błędów slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostics Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* Jog z magistr.						
8-90	Prędk. Jog 1 z magistrali	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Prędk. Jog 2 z magistrali	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Sprzęż.zwr.magistr1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Sprzęż.zwr.magistr2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Sprzęż.zwr.magistr3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.10 9-** Profibus

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
9-00	Wart. zad.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Wartość aktualna	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Konfiguracja zapisu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Konfiguracja odczytu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Adres węzła	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Wybór telegramu	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametry dla sygnałów	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edycja parametru	[1] Aktywne	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Regulacja procesu	[1] Aktywacja cykl mast	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Licznik komunikatów o błędach	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	kod błędu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nr błędu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Licznik sytauacji awaryjnych	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Aktualna prędk. transm.	[255] Nie znal szybk trans	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identyfikacja urządzenia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Numer profilu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Słowo sterujące 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Słowo statusu 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Zapis wartości danych Profibus	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusResetPrzetwCzęst	[0] Brak działania	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Zdefiniowane parametry (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Zdefiniowane parametry (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Zdefiniowane parametry (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Zdefiniowane parametry (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Zdefiniowane parametry (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Zmienione parametry (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Zmienione parametry (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Zmienione parametry (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Zmienione parametry (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Zmienione parametry (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.11 10-** Mag. Kom. CAN

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
10-0* Ustawienia wspólne						
10-00	Magistrala CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Wybór szybkości transmisji	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Odczyt: Licznika błędów nadawania	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Odczyt: Licznika błędów odbioru	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Wybór typu danych procesu	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Wartość zadana magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrola magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtry COS						
10-20	COS filtr 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS filtr 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS filtr 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS filtr 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Dostęp do par.						
10-30	Tablica indeksowa	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Wrtości zapisanych danych	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Weryfikacja Devicenet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Zawsze zapamięta	[0] Wyłączone	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Kod produktu DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parametry F Devicenet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6.2.12 11-** LonWorks

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
11-0* LonWorks ID						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* Funkcje LON						
11-10	Profil przetwornicy częstotliwości	[0] Profil VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Słowo ostrzeżenia LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Wersja XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Wersja LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* Dostęp do param. LON						
11-21	Wartości zapisanych danych	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.13 13-** Logiczny sterownik zdarzeń

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
13-0* Nastawy SLC						
13-00	Sterownik SL - tryb pracy	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Początek zdarzenia	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Koniec zdarzenia	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Kasuj SLC	[0] Nie kasować SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Komparatory						
13-10	Argument komparatora	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operator komparatora	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Wartość komparatora	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Zegary						
13-20	Sterownik SL - zegar	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Reguły logiczne						
13-40	Reguła logiczna - argument 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Reguła logiczna - funkcja 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Reguła logiczna - argument 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Reguła logiczna - funkcja 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Reguła logiczna - argument 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Stany						
13-51	Sterownik SL - zdarzenie	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Sterownik SL - funkcja	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6.2.14 14-** Funkcje specjalne

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
14-0* Przeł. inwertera						
14-00	Schemat kluczowania	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Częstotliwość kluczowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Przemodulowanie	[1] Załączone	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Losowe PWM	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Zasilanie zał/wył						
14-10	Awaria zasilania	[0] Brak funkcji	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Napięcie zasilania przy błędzie zasilania	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilania	[0] Wył samocz.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funkcje Reset						
14-20	Tryb resetowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Czas auto. ponown. zał.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Tryb pracy	[0] Praca normalna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Ustawienie kodu typu	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Opóź. wyłącz. przy błęd.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Ustawienia fabryczne	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Kod serwisowy	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Reg. ogr. prądu						
14-30	Regulator ogranicz.prądu: wzmoc. prop.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regulator ogranicz.prądu: czas całkow.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Optymaliz.energii						
14-40	VT poziom	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimalne Magnesowanie AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosfi silnika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Środowisko						
14-50	Filtr RFI	[1] Załączone	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Sterowanie Wentylatora	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Monitoring wentylatora	[1] Ostrzeżenie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Automatyczne obniżenie						
14-60	Funkcja przy nadmiernej temperaturze	[0] Wyłączenie awaryjne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkcja przy przec. inwert.	[0] Wyłączenie awaryjne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Obniżenie prądu przy przeciąż. inwert.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.15 15-** Informacje na temat FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
15-0* Dane eksploat.						
15-00	Godziny pracy	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Przekroczenie temp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Przepięcia w DC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Kasowanie licznika kWh	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Ilość startów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Ust.rejestr.danych						
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwalające	[0] Fałsz	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Próbki przed wyzwoleniem	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Dziennik pracy						
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Dziennik pracy: czas	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Rejstr pracy: Data i czas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Rej. alar.						
15-30	Rej. alarm: Kod błędu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Rej. alarm: Wart.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Rej. alarm: Czas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Rej. alarm: Data i czas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Identyfikac.napędu						
15-40	Typ FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Zamówieniowy kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Aktualny kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nr katalogowy VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nr zamówieniowy karty mocy	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nr ID LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca ID SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy ID SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nr seryjny VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
15-6* Identyfikacja opcji						
15-60	Opcja zamontowany	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opcja wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Opcja nr zamówienia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Opcja nr seryjny	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcja w gnieździe A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Wersja SW opcji gniazda A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcja w gnieździe B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Wersja SW opcji gniazda B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcja w gnieździe C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Wersja SW opcji gniazda C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcja w gnieździe C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Wersja SW opcji gniazda C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Info. o parametrach						
15-92	Parametry zdefiniowane	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadane parametrów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.16 16-** Odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
16-0* Status ogólny						
16-00	Słowo sterujące	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Wart. zadana [jednostka]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Wartość zadana %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Rzeczywista wart. główna [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Odczyt definiowany przez użytkownika	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status silnika						
16-10	Moc [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Moc [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Napięcie silnika	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Częstotliwość	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Częstotliwość [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Moment obrotowy [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Prędkość [obr/min]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Stan termiczny silnika	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Moment obrotowy [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Power Filtered [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Power Filtered [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Status napędu						
16-30	Nap w obw pośr DC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia hamow./s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energia hamow. /2 min.	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp radiatora	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Stan termiczny invertera	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Znamionowy prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Stan regulatora SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterowania.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Zapełniony bufor rejestracji	[0] Nie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Wart zad i sprz zw						
16-50	Zewnętrz. wartość zadana	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID Output [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
16-6* Wejścia & wyjścia						
16-60	Wejście cyfrowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Zacisk 53. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Wejscie analogowe 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Zacisk 54. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Wejscie analogowe 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Wyj. analogowe 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Wej.impuls.nr29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Wej.impuls.nr33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Wyjście przekaźnikowe [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Licznik A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Licznik B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Wej. anala. X30/X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Wej. anala. X30/ X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Mag. kom i port FC						
16-80	1 CTW magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	1 REF magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	STW opcji komunikacji	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	1 CTW portu FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	1 REF portu FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Odczyty diagnostyki						
16-90	Słowo alarmowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Słowo alarmowe 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Słowo ostrzeżenia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Zewnętrz. słowo statusowe	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Zewnętrz. Słowo statusu 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Słowo konserwacyjne	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.17 18-** Informacje i odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
18-0* Dziennik obsługi						
18-00	Rejestr konserwacji: Pozycja	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Rejestr konserwacji: Działanie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Rejestr konserwacji: Czas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Rejestr konserwacji: Data i czas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Dziennik trybu poż.						
18-10	Rejestr trybu poż.: Zdarzenie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Rejestr trybu poż.: Czas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Rejestr trybu poż.: Data i godzina	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Wejścia i Wyjścia						
18-30	Wejście analogowe X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Wejście analogowe X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Wejście analogowe X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Wyj. analog. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Wyj. analog. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Wyj. analog. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-5* Ref. & Feedb.						
18-50	Sensorless Readout [unit]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

6.2.18 20-** Pętla zamknięta FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
20-0* Sprzężenie zwrotne						
20-00	Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne	[2] Wejście analog. 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Sprzężenie zwrotne 1 konwersja	[0] Liniowa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Sprzężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Sprzężenie zwrotne 2 konwersja	[0] Liniowa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Sprzężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Sprzężenie zwrotne 3 konwersja	[0] Liniowa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Sprzężenie zwrotne 3 jednostka przed konwersją	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Jednostka wartości zadanej/sprzężenia	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimum Reference/Feedb.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximum Reference/Feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Wartość zadana i sprzężenie zwrotne						
20-20	Funkcja dla sprzężenia zwrotnego	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Wartość zadana 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Wartość zadana 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Wartość zadana 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Zaaw.wart.zad.konwertora						
20-30	Substancja chłodząca	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-6* Sensorless						
20-60	Sensorless Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Sensorless Information	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* Auto dostrojenie PID						
20-70	Rodzaj pętli zamkniętej	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Tryb dostraj.	[0] Normalna	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Zew.zmiana PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. poziom sprzęż.zwr.	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks.poziom sprzęż.zwr.	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Auto dost.PID	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Ustawienia podst. PID						
20-81	Regulacja PID standardowa/odwrócona	[0] Normalne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Prędkość rozruchu PID [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Częstotliwość rozruchu PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Na referencyjnej szerokości pasma	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Regulator PID						
20-91	PID Anti Windup	[1] Załączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Stała czasowa całkowania PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Stała czasowa różniczkowania PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Ogranicz. wzmoc. różniczk. PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.19 21-** Zew. pętla zamknięta

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
21-0* Zewnętrz. Auto dost.PID						
21-00	Rodzaj pętli zamkniętej	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Tryb dostraj.	[0] Normalna	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Zew.zmiana PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. poziom sprzęż.zwr.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks.poziom sprzęż.zwr.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Auto dost.PID	[0] Wyłączony	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 1						
21-10	Zewnętrz. Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Zewnętrz. Min. Wart.zad 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Zewnętrz. Maks. Wart.zad. 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Zewnętrz. Wart. zadana źródło 1	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 1 źródło	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Zewnętrz. Wartość zadana 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Zewnętrz. Wartość zadana 1 [jednostka]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Zewnętrz. CL 1 PID						
21-20	Zewnętrz. Regulacja PID standardowa/odwrócona 1	[0] Normalne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Zewnętrz. Proporcjonalne wzmocnienie 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Zewnętrz. czas całkowania 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Zewnętrz. czas różniczk. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Zewnętrz. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 1	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 2						
21-30	Zewnętrz. Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Zewnętrz. Min. Wart.zad 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Zewnętrz. Maks. Wart.zad. 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Zewnętrz. Wart. zadana źródło 2	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 2 źródło	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Zewnętrz. Wartość zadana 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Zewnętrz. Wartość zadana 2 [jednostka]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Zewnętrz. CL 2 PID						
21-40	Zewnętrz. Regulacja PID standardowa/odwrócona 2	[0] Normalne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Zewnętrz. proporcjonalne wzmocnienie 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Zewnętrz. czas całkowania 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Zewnętrz. czas różniczk. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Zewnętrz. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
21-5* Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 3						
21-50	Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Zewnętrz. Min. Wart.zad 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Zewnętrz. Maks. Wart.zad. 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Zewnętrz. wart. zadana źródło 3	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 3 źródło	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Zewnętrz. wartość zadana 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Zewnętrz. wartość zadana 3 [jednostka]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Zewnętrz. Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Zewnętrz. CL 3 PID						
21-60	Zewnętrz. Regulacja PID standardowa/odwrócona 3	[0] Normalne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Zewnętrz. proporcjonalne wzmocnienie 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Zewnętrz. czas całkowania 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Zewnętrz. czas różniczk. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Zewnętrz. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.20 22-** Funkcje aplikacji

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
22-0* Inne						
22-00	Opóźnienie blokady zewnętrznej	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Power Filter Time	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* Wykrycie braku przepływu						
22-20	Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Wykrywanie niskiej mocy	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Wykrywanie niskiej prędkości	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Funkcja braku przepływu	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Opóźnienie braku przepływu	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Funkcja "suchobiegu" pompy	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Opóźnienie "suchobiegu" pompy	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Dost. mocy przy braku przepływu						
22-30	Moc przy braku przepływu	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Współczynnik korekcji mocy	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Niska prędkość [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Niska prędkość [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Moc przy niskiej prędkości [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Moc przy niskiej prędkości [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Wysoka prędkość [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Wysoka prędkość [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Moc przy wysokiej prędkości [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Moc przy wysokiej prędkości [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Tryb uśpienia						
22-40	Minimalny czas pracy	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimalny czas uśpienia	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Prędkość obudzenia [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Prędkość obudzenia [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Wartość zadana doładowania	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maksymalny czas doładowania	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Funkcja skraju charakterystyki						
22-50	Funkcja "end of curve"	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Opóźnienie "end of curve"	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Wykrywanie zerwanego pasa						
22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Moment obrotowy zerwanego pasa	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Zabezpieczenie krótkiego cyklu						
22-75	Zabezpieczenie krótkiego cyklu	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Odstęp między rozruchami	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimalny czas pracy	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
22-8* Flow Compensation						
22-80	Kompensacja przepływu	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Obliczenie punktu pracy	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Prędkość przy braku przepływu [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Prędkość przy braku przepływu [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Ciśnienie przy prędkości braku przepływu	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Ciśnienie przy prędkości znamionowej	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Przepływ przy wyznaczonym punkcie	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Przepływ przy prędkości znamionowej	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.21 23-** Funkcje zależne czasowo

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
23-0* Działania zaplanowane						
23-00	Czas ON	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Działanie ON	[0] Wyłączone	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Czas OFF	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Działanie OFF	[0] Wyłączone	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Występowanie	[0] Wszystkie dni	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Obsługa						
23-10	Pozycja konserwacji	[1] Podpory silnika	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Działanie konserwacyjne	[1] Smarowanie	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Podstawa czasowa konserwacji	[0] Wyłączony	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Odstęp czasu konserwacji	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Data i czas konserwacji	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Kasowanie obsługi						
23-15	Kasowanie słowa konserwacyjnego	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Tekst obsługi	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Rejestr energii						
23-50	Rozdzielczość dziennika energii	[5] Ostatnie 24 godziny	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Początek okresu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Rejestr energii	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Kasowanie dziennika energii	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Trendy						
23-60	Zmienna trendu	[0] Moc [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Dane binarne ciągłe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Dane binarne zsynchronizowane	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Zsynchronizowany początek okresu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Zsynchronizowany koniec okresu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimalna wartość binarna	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Kasowanie danych binarnych ciągłych	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Kasowanie danych binarnych zsynchronizowanych	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Licznik okresu spłaty						
23-80	Współczynnik wartości zadanej mocy	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Koszt energii	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Inwestycja	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Oszczędność energii	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Oszczędność kosztów	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

MG.11.A9.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6.2.22 24-** Funkcje aplikacji 2

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
24-0* Fire Mode						
24-00	Funkcja trybu poż	[0] Wyłączony	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] Pętla otwarta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Programowana wartość zadana trybu poż.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Źródło wart. zadanej trybu poż.	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] Brak funkcji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Obsługa alarmu trybu poż.	[1] Wył.alarmowe dla alarmów krytycznych	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	Funkcja Obejścia	[0] Wyłączony	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Obejście opóźnienia czasu	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Multi-Motor Funct.						
24-90	Missing Motor Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Missing Motor Coefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Missing Motor Coefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Missing Motor Coefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Missing Motor Coefficient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Locked Rotor Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Locked Rotor Coefficient 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Locked Rotor Coefficient 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Locked Rotor Coefficient 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Locked Rotor Coefficient 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.23 25-** Sterownik kaskadowy

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
25-0* Ustawienia systemowe						
25-00	Regulator kaskady	[0] Wyłączona	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Rozruch silnika	[0] Direct on Line	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Przełączanie pompy	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Stała pompa główna	[1] Tak	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Liczba pomp	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Ustawienia szerokości pasma						
25-20	Szerokość pasma dostawienia	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Szerokość pasma sterowania ręcznego	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Stała Szerokość pasma prędkości	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Opóźnienie dostawienia SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Opóźnienie odstawienia SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Czas OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Odstawienie przy braku przepływu	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Funkcja dostawienia	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Czas funkcji dostawienia	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funkcja odstawienia	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Czas funkcji odstawienia	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Ustawienia dostawienia						
25-40	Opóźnienie zatrzymania	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Opóźnienie rozpędzania	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Próg dostawienia	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Próg odstawienia	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Prędkość dostawienia [obr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Prędkość dostawienia [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Prędkość odstawienia [obr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Prędkość odstawienia [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Ustawienia rotacji						
25-50	Rotacja pomp głównych	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Zdarzenie rotacji	[0] Zewnętrzne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Odstęp czasu rotacji	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Wartość timera rotacji	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Zdefiniowany czas rotacji	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Rotacja, jeśli obciążenie < 50%	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Tryb dostawiania przy rotacji	[0] Wolny	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Praca z opóźnieniem następnej pompy	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Praca z opóźnieniem zasilania	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
25-8* Status						
25-80	Status kaskady	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status pompy	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pompa główna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status przekaźnika	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Czas załączenia pompy	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Czas załączenia przekaźnika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Kasowanie liczników przekaźnika	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Obsługa						
25-90	Blokada pompy	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Rotacja ręczna	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.2.24 26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem)	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Wskaźnik konwersji	Typ
26-0* Tryb we/wy analog						
26-00	Zacisk X42/1 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Zacisk X42/3 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Zacisk X42/5 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Wejście analogowe X42/1						
26-10	Zacisk X42/1. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Zacisk X42/1. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Zacisk X42/1 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Zacisk X42/1 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Zacisk X42/1. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Zacisk X42/1 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Wejście analogowe X42/3						
26-20	Zacisk X42/3. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Zacisk X42/3. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Zacisk X42/3 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Zacisk X42/3 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Zacisk X42/3. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Zacisk X42/3 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Wejście analogowe X42/5						
26-30	Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Zacisk X42/5 Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Zacisk X42/5 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Zacisk X42/5 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Zacisk X42/5 Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Zacisk X42/5 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Wyjście analogowe X42/7						
26-40	Zacisk X42/7. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Zacisk X42/7 Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Zacisk X42/7 Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Zacisk X42/7 Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Zacisk X42/7 Wyj. programowania timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Wyjście analogowe X42/9						
26-50	Zacisk X42/9. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Zacisk X42/9 Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Zacisk X42/9 Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Zacisk X42/9 Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Zacisk X42/9 Wyj. nastawy timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Wyjście analogowe X42/11						
26-60	Zacisk X42/11. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Zacisk X42/11 Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Zacisk X42/11 Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Zacisk X42/11 Wyj. sterowania magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Zacisk X42/11 Wyj. nastawy timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7 Usuwanie usterek

7.1 Alarmy i ostrzeżenia

7.1.1 Alarmy i ostrzeżenia

Ostrzeżenie lub alarm są sygnalizowane przez odpowiednią diodę LED z przodu przetwornicy częstotliwości i wskazywane przez kod na wyświetlaczu.

Ostrzeżenie pozostaje aktywne do czasu usunięcia jego przyczyny. W pewnych sytuacjach silnik może nadal pracować. Komunikaty ostrzegawcze mogą być krytyczne, lecz nie musi tak być w każdej sytuacji.

W przypadku alarmu, przetwornica częstotliwości zatrzyma się. Po usunięciu przyczyny alarmy muszą zostać zresetowane, aby ponownie uruchomić urządzenie. Można to przeprowadzić na cztery sposoby:

1. Poprzez użycie przycisku sterującego [RESET] na panelu sterującym LCP.
2. Poprzez wejście cyfrowe z funkcją „Reset".
3. Poprzez port komunikacji szeregowej/opcjonalnie przez magistralę komunikacyjną.
4. Poprzez automatyczny reset za pomocą funkcji [Auto Reset], co jest domyślnym ustawieniem dla przetwornicy częstotliwości. Patrz parametr 14-20 *Tryb resetowania* w Przetwornica częstotliwości VLT HVACPrzewodniku programowania, *MG.11Cx.yy*

Uwaga
Po ręcznym zresetowaniu poprzez użycie przycisku [RESET] naLCP, należy wcisnąć przycisk [AUTO ON] w celu ponownego uruchomienia silnika.

W przypadku braku możliwości zresetowania alarmu, przyczyną takiego stanu może być fakt, że przyczyna alarmu nie została usunięta lub, że alarm jest wyłączony z blokadą (patrz także tabela na następnej stronie).

Alarmy wyłączone z blokadą proponują dodatkowe zabezpieczenie, co oznacza, że zasilanie musi zostać wyłączone przed zresetowaniem alarmu. Po jej ponownym włączeniu, przetwornica częstotliwości nie jest już zablokowana i może zostać zresetowana w sposób opisany powyżej pod warunkiem, że przyczyna alarmu została usunięta.

Alarmy, które nie są wyłączone z blokadą, mogą być również zresetowane przy użyciu funkcji automatycznego resetu w parametr 14-20 *Tryb resetowania* (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne obudzenie!)

Jeśli ostrzeżenie i alarm są oznaczone kodem w tabeli na następnej stronie, oznacza to, że albo ostrzeżenie pojawia się przed alarmem, lub że można określić, czy wyświetlane jest ostrzeżenie czy alarm w przypadku danego błędu.

Jest to możliwe np. w parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Po alarmie lub wyłączeniu wybieg silnika będzie trwał nadal, a alarm oraz ostrzeżenie będą pulsować na przetwornicy częstotliwości. Po usunięciu błędu, sygnalizowany będzie tylko alarm.

No.	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd napięcia na zerze	(X)	(X)		parametr6-01 *Funkcja time-out Live zero*
3	Brak silnika	(X)			parametr1-80 *Funkcja przy stopie*
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	parametr 14-12 *Funkcja przy niezrówn. zasilania*
5	Wysokie napięcie obwodu DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu DC	X			
7	Przepięcie obwodu DC	X	X		
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego	X	X		
9	Przeciążenie falownika	X	X		
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	(X)	(X)		parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*
12	Ograniczenie momentu obrotowego	X	X		
13	Przetężenie	X	X	X	
14	Błąd uziemienia	X	X	X	
15	Niekomp. HW		X	X	
16	Zwarcie		X	X	
17	Limit czasu słowa sterującego	(X)	(X)		parametr 8-04 *Funkcja time-out sterowania*
23	Wentyl. wew.				
24	Wentyl. zew.				
25	Zwarcie rezystora hamowania	X			
26	Ograniczenie mocy rezystora hamowania	(X)	(X)		parametr 2-13 *Kontrola mocy hamowania*
27	Zwarcie przerywacza hamulca	X	X		
28	Kontrola hamulca	(X)	(X)		parametr 2-15 *Kontrola hamul*
29	Przegrzanie płyty zasilania	X	X	X	
30	Brak fazy U silnika	(X)	(X)	(X)	parametr 4-58 *Funkcja braku fazy silnika*
31	Brak fazy V silnika	(X)	(X)	(X)	parametr 4-58 *Funkcja braku fazy silnika*
32	Brak fazy W silnika	(X)	(X)	(X)	parametr 4-58 *Funkcja braku fazy silnika*
33	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		X	X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X		
36	Awaria zasilania głównego				
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
40	Przeciążenie T27				
41	Przeciążenie T29				
42	Przeciążenie X30/6-7				
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
49	Ograniczenie prędkości				
50	Automatyczna kalibracjaAMA		X		
51	Sprawdzenie U_{nom} oraz I_{nom} AMA		X		
52	Niskie I_{nom}AMA		X		
53	AMA silnik za duży		X		
54	AMA silnik za mały		X		
55	ParametrAMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	Przeterminowanie AMA		X		
58	Błąd wewnętrznyAMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			
60	Blokada zewnętrzna				
62	Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	X			
64	Ograniczenie napięcia	X			
65	Przegrzanie pulpitu sterowniczego	X	X	X	
66	Niska temperatura radiatora	X			
67	Konfiguracja opcji uległa zmianie		X		
68	Bezpieczny stop załączony		X		
70	Nieprawidłowa konfiguracja FC				
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej		X		
92	Brak przepływu	X	X		Par. 22-2*
93	Suchobieg pompy	X	X		Par. 22-2*
94	Funkcja End of Curve	X	X		Par. 22-5*
95	Zerwany pas	X	X		Par. 22-6*
96	Start opóźniony	X			Par. 22-7*
97	Stop opóźniony	X			Par. 22-7*
98	Błąd zegara	X			Par. 0-7*

Tabela 7.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

No.	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
200	Tryb pożarowy	X			Par. 24-0*
201	Tryb pożarowy był aktywny	X			Par. 0-7*
202	Przekroczone ograniczenia trybu pożarowego	X			Par. 0-7*
250	Nowa część zapasowa				
251	Nowy rodzaj kodu				

Tabela 7.2: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń, ciąg dalszy

(X) Zależnie od parametru

Wskazanie diody	
Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

Słowo alarmowe i rozszerzone słowo statusowe

Bit	Hex	Dec	Słowo alarmowe	Słowo ostrzeżenia	Rozszerzone słowo statusowe
0	00000001	1	Kontrola hamulca	Kontrola hamulca	Rozpędz./zwaln.
1	00000002	2	Temperatura karty zasilającej	Temperatura karty zasilającej	Uruchomione AMA
2	00000004	4	Błąd uziemienia	Błąd uziemienia	Start CW/CCW
3	00000008	8	Temp. karty ster.	Temp. karty ster.	Zwalnianie
4	00000010	16	Sterowanie ster. TO	Sterowanie ster. TO	Doganianie
5	00000020	32	Przetężenie	Przetężenie	Wysokie sprzęż. zwr.
6	00000040	64	Ograniczenie momentu	Ograniczenie momentu	Niskie sprzęż. zwr.
7	00000080	128	Przeg. term. silnika	Przeg. term. silnika	Prąd wyjściowy duży
8	00000100	256	Przegrz. ETR silnika	Przegrz. ETR silnika	Prąd wyjściowy mały
9	00000200	512	Przeciążenie inwertora	Przeciążenie inwertora	Częst. wyjściowa wysoka
10	00000400	1024	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Częst. wyjściowa niska
11	00000800	2048	Przepięcie w obw. DC	Przepięcie w obw. DC	Kontrola hamulca OK
12	00001000	4096	Zwarcie	Niskie napięcie w obw. DC	Hamowanie maks
13	00002000	8192	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu	Wysokie napięcie w obw. DC	Hamowanie
14	00004000	16384	Utrata fazy zas.	Utrata fazy zas.	Przekroczenie zakresu prędkości
15	00008000	32768	AMA not OK	Brak silnika	OVC aktywny
16	00010000	65536	Błąd Live zero	Błąd Live zero	
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny	Niskie napięcie 10V	
18	00040000	262144	Przeciążenie hamulca	Przeciążenie hamulca	
19	00080000	524288	Zanik fazy U	Rezystor hamulca	
20	00100000	1048576	Zanik fazy V	Hamulec IGBT	
21	00200000	2097152	Zanik fazy W	Ograniczenie prędkości	
22	00400000	4194304	Błąd magistrali kom.	Błąd magistrali kom.	
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V	Niskie zasilanie 24V	
24	01000000	16777216	Awaria zasilania	Awaria zasilania	
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8	Ograniczenie prądu	
26	04000000	67108864	Rezystor hamulca	Niska temp.	
27	08000000	134217728	Hamulec IGBT	Ograniczenie napięcia	
28	10000000	268435456	Zmiana opcji	Nieużywane	
29	20000000	536870912	Przetwornica uruchomiona	Nieużywane	
30	40000000	1073741824	Bezpieczny stop	Nieużywane	

Tabela 7.3: Opis słowa alarmowego, słowa ostrzeżenia i rozszerzonego słowa statusowego

Słowa alarmowe, słowa ostrzeżenia i rozszerzone słowa statusowe mogą być odczytane poprzez magistralę szeregową lub opcjonalnie magistralę komunikacyjną w celu przeprowadzenia diagnozy. Patrz także parametr 16-90 *Słowo alarmowe*, parametr 16-92 *Słowo ostrzeżenia* i parametr 16-94 *Zewnętrz. słowo statusowe*.

7.1.2 Komunikaty o błędach

OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom:

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 2, błąd Live zero:

Sygnał na zacisku 53 lub 54 nie przekracza 50% wartości ustawionej odpowiednio w parametr6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*, parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*, parametr6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* lub parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3, brak silnika:

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4, utrata fazy zasilania:

Zanik fazy po stronie zasilania lub asymetria napięcia zasilania jest zbyt duża.

Ten komunikat pojawia się również w przypadku błędu prostownika wejściowego w przetwornicy częstotliwości.

Należy sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC:

Napięcie obwodu pośredniego (DC) jest wyższe, niż ograniczenie przepięcia w układzie sterowania. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE 6, niskie napięcie obwodu pośredniego DC:

Napięcie stałe na obwodzie pośrednim (DC) spadło poniżej dopuszczalnego poziomu napięcia układu sterowania. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE/ALARM 7, przepięcie na obwodzie DC:

Jeśli napięcie obwodu pośredniego przekracza ograniczenie, po pewnym czasie przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie.

Możliwe korekty:

Wybrać funkcję **k**ontroli **p**rzepięcia w parametr2-17 *Kontrola przepięć*

Podłączyć rezystor hamowania

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w parametr2-10 *Funkcja hamowania*

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

Wybór funkcji OVC spowoduje wydłużenie czasów rozpędzania/zatrzymania.

Alarm/Ograniczenia ostrzegawcze:

Zakres napięcia	3 x 200-240 VAC [VDC]	3 x 380-500 VAC [VDC]	3 x 550-600 VAC [VDC]
Napięcie poniżej dopuszczalnego	185	373	532
Ostrzeżenie o niskim napięciu	205	410	585
Ostrzeżenie o wysokim napięciu (bez/z hamulcem)	390/405	810/840	943/965
Napięcie powyżej dopuszczalnego	410	855	975

Podane napięcia są napięciami na obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości z tolerancją ± 5 %. Odpowiednie napięcie zasilania to napięcie obwodu pośredniego (obwód DC), podzielone przez 1,35

OSTRZEŻENIE/ALARM 8, napięcie poniżej dopuszczalnego na obwodzie DC:

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia „ostrzeżenie o niskim napięciu" (patrz tabela powyżej), przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V.

Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po odpowiednim czasie, zależnie od urządzenia.

Aby sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości, patrz rozdział *Ogólne warunki techniczne*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9, przetężenie inwertera:

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Licznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego inwertora wysyła ostrzeżenie przy 98% i wyłącza przetwornicę awaryjnie przy 100%, wysyłając alarm. Nie można zresetować przetwornicy częstotliwości, dopóki licznik nie znajdzie się poniżej 90%.

Błąd polega na tym, że przetwornica częstotliwości jest zbyt długo przeciążona ponad prąd znamionowy.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10, przekroczenie temperatury ETR silnika :

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Można zdecydować, czy przetwornica częstotliwości ma generować ostrzeżenie czy alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Błędem jest sytuacja, w której silnik jest zbyt długo przeciążony ponad wartość znamionową prądu. Należy sprawdzić, czy parametr1-24 *Prąd silnika* silnika jest ustawiony prawidłowo.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11, nadmierna temperatura termistora:

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Użytkownik może zdecydować, czy przetwornica częstotliwości powinna spowodować ostrzeżenie lub alarm w parametr1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Należy sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V), lub między zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50. Jeśli używany jest czujnik KTY, należy sprawdzić poprawność połączenia między zaciskami 54 i 55.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12, ograniczenie momentu obrotowego:
Moment jest wyższy, niż wartość w parametr 4-16 *Ogranicz momentu w trybie silnikow.* (podczas pracy silnika) lub moment jest wyższy niż wartość w parametr 4-17 *Ogranicz momentu w trybie generat.* (podczas pracy regeneracyjnej).

OSTRZEŻENIE/ALARM 13, zbyt wysoka wartość prądu:
Ograniczenie prądu szczytowego inwertora (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 8-12 sekund, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie, generując alarm. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić, czy można obrócić wał silnika oraz czy moc silnika jest odpowiednia do przetwornicy częstotliwości.

ALARM 14, błąd uziemienia:
Występują wyładowania z faz wyjściowych do ziemi, albo w kablu pomiędzy przetwornicą częstotliwości i silnikiem, albo w samym silniku.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę uziemienia.

ALARM 15, niepełny sprzęt:
Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez obecny pulpit sterowniczy (sprzęt lub oprogramowanie).

ALARM 16, zwarcie:
Występuje zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i usunąć zwarcie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 17, time-out słowa sterującego:
Występuje brak transmisji do przetwornicy częstotliwości.
Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że parametr 8-04 *Funkcja time-out sterowania* NIE został ustawiony na *WYŁ*.
Jeśli parametr 8-04 *Funkcja time-out sterowania* jest ustawiony na *Stop* i *Wyłączenie awaryjne*, pojawi się ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do prędkości zero, generując alarm.
parametr 8-03 *Czas time-out sterowania* może być zwiększone.

OSTRZEŻENIE 22, Zwol. mech. Hamulec:
Podana wartość pokaże rodzaj ostrzeżenia.

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

1 = Nie było sprzężenia zwrotnego hamulca przed upływem limitu czasu

OSTRZEŻENIE 23, wentylatory wewnętrzne:
Zewnętrzne wentylatory uległy awarii ze względu na wadliwy sprzęt lub nie zamontowano wentylatorów.

OSTRZEŻENIE 24, błąd wentylatora zewnętrznego:
Funkcja ostrzegawcza wentylatora jest funkcją zapewniającą dodatkową ochronę, która sprawdza czy wentylator działa / jest zamontowany. Funkcję ostrzegawczą wentylatora można wyłączyć w parametr 14-53 *Monitoring wentylatora*, [0] Wyłączone.

OSTRZEŻENIE 25, zwarcie rezystora hamowania:
Rezystor hamulca jest monitorowany podczas pracy. Jeśli pojawi się w nim zwarcie, funkcja hamowania zostanie wyłączona i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal pracuje, ale bez funkcji hamowania. Wyłączyć przetwornicę częstotliwości i wymienić rezystor hamowania (patrz parametr 2-15 *Kontrola hamul*).

ALARM/OSTRZEŻENIE 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania:
Moc przesyłana do rezystora hamowania obliczona jest jako wartość procentowa, jako wartość średnia z ostatnich 120 s, na podstawie wartości rezystancji rezystora hamowania (parametr 2-11 *Rezystor hamulca (om)*) i napięcia obwodu pośredniego. Ostrzeżenie jest aktywowane, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 90%. Jeśli w parametr 2-13 *Kontrola mocy hamowania* wybrano *Wyłączenie awaryjne* [2], przetwornica częstotliwości wyłącza się i generuje ten alarm, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 100%.

OSTRZEŻENIE/ALARM 27, błąd przerywacza hamulca:
Tranzystor hamulca jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania wyłączy się i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal może pracować, lecz, ponieważ doszło do zwarcia w tranzystorze hamulca, znaczna moc jest przesyłana do rezystora hamowania, nawet jeśli jest on nieaktywny.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć rezystor hamowania.

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

ALARM/OSTRZEŻENIE 28, błąd kontroli hamulca:
Błąd rezystora hamowania: rezystor hamowania nie jest podłączony/nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 29, nadmierna temperatura przetwornicy częstotliwości:
Jeśli obudowa jest klasy IP00, IP20/Nema1 lub IP21/TYPE1, temperatura wyłączenia radiatora wynosi 95 °C ±5 °C. Błędu temperatury nie można zresetować, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej 70 °C.

Może to być następujący błąd:

- Zbyt wysoka temperatura otoczenia
- Zbyt długi kabel silnika

ALARM 30, zanik fazy U silnika:
Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31, zanik fazy V silnika:
Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę V silnika.

ALARM 32, zanik fazy W silnika:
Zanik fazy W silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.
Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę W silnika.

ALARM 33, błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu:
Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu. Dozwolona liczba załączeń zasilania w ciągu jednej minuty została podana w *Ogólnych warunkach technicznych*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34, błąd komunikacji magistrali komunikacyjnej:
Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacyjnej nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania:
To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz, żeparametr 14-10 *Awaria zasilania* NIE jest ustawiony na WYŁ. Możliwa poprawka: sprawdzić bezpieczniki na zasilaniu przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE/ALARM 37, niezrównoważenie faz:
Pomiędzy urządzeniami zasilającymi jest niezrównoważenie prądu.

ALARM 38, błąd wewnętrzny:
Skontaktować się przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 39, czujnik radiatora:
Brak sprzężenia zwrotnego z czujnika radiatora.

OSTRZEŻENIE 40, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 27 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr5-01 *Zacisk 27. Tryb*.

OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29:
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr5-02 *Zacisk 29. Tryb*.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6:
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku X30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzenie parametr 5-32 *Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)*.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7:
Sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzenie parametr 5-33 *Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)*.

ALARM 46, Zasilanie kar.mocy:
Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem.

OSTRZEŻENIE 47, niski poziom zasilania 24 V:
Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 V DC może być przeciążone; w przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

Alarm 48, niskie zasilanie 1,8 V:
Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 49, ograniczenie prędkości:
Prędkość została ograniczona przez zakres ustawiony w parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* i parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

ALARM 50, kalibracjaAMA zakończona niepomyślnie:
Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 51, AMA kontrola Unom i Inom:
Prawdopodobnie ustawienia napięcia, prądu i mocy silnika są nieprawidłowe. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 52, AMA niskie Inom:
Prąd silnika jest zbyt mały. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 53, AMA silnik zbyt duży:
Silnik jest zbyt duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 54, AMA silnik zbyt mały:
Silnik jest zbyt mały, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 55, parametr AMA poza zakresem:
Wartości par. w silniku przekraczają dopuszczalny zakres.

ALARM 56, AMA przerwane przez użytkownika:
Procedura AMA została przerwana przez użytkownika.

ALARM 57, przeterminowanieAMA:
Należy spróbować uruchomić AMA ponownie, kilka razy, do momentu wykonania AMA . Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja Rs i Rr. W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.

OSTRZEŻENIE/ALARM 58, błąd wewnętrzny AMA:
Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59, ograniczenie prądu:
Prąd silnika jest wyższy od wartości w parametr 4-18 *Ogr. prądu*.

OSTRZEŻENIE 60, blokada zewnętrzna:
Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 VDC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk [Reset]).

OSTRZEŻENIE/ALARM 61, błąd wyszukiwania:
Błąd wyszukiwania. Skontaktować się z dostawcą.

OSTRZEŻENIE 62, maksymalny limit częstotliwości wyjściowej:
Częstotliwość wyjściowa jest ograniczona przez wartość ustawioną w parametr 4-19 *Maks. częstotliwość wyjś.*

OSTRZEŻENIE 64, ograniczenie prądu:
Kombinacja obciążenia i prędkości wymaga wyższego napięcia silnika niż rzeczywiste napięcie obwodu DC.

OSTRZEŻENIE/ALARM/WYŁĄCZENIE AWARYJNE 65, przekroczenie temperatury karty sterującej:
Nadmierna temperatura karty sterującej: Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 80 °C.

OSTRZEŻENIE 66, niska temperatura radiatora:
Zmierzona temperatura radiatora wynosi 0 °C. Może to oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej, kiedy element zasilania lub karta sterująca jest bardzo gorąca.
To ostrzeżenie się pojawi, gdy temperatura będzie poniżej 15 °C

ALARM 67, konfiguracja opcji uległa zmianie:
Od ostatniego wyłączenia zasilania dodano lub usunięto jedną lub więcej opcji.

ALARM 68, bezpieczny Stop:
Został uruchomiony bezpieczny Stop. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 V DC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub przycisk [RESET]).

ALARM 69, Temp. karty mocy:
Przegrzanie karty mocy.

ALARM 70, błędna konfiguracja przetwornicy częstotliwości:
Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

ALARM 90, Mon. sprzężenia zwrotnego:
ALARM 91, błędne ustawienia wejścia analogowego 54:
Przełącznik S202 musi zostać ustawiony w pozycji OFF (wejście napięciowe), gdy czujnik KTY jest podłączony do wejścia analogowego terminalu 54.

ALARM 92, Brak przepływu:
W układzie wykryto sytuację polegającą na braku obciążenia. Patrz grupa parametrów 22-2*.

ALARM 93, Suchobieg pompy:
Sytuacja braku przepływu i wysoka prędkość oznaczają, że pompa pracowała na sucho. Patrz grupa parametrów 22-2*.

ALARM 94, Funkcja End of Curve:
Sprzężenie zwrotne pozostaje poniżej wartości zadanej, co może wskazywać na wycieki w układzie rur. Patrz grupa parametrów 22-5*.

ALARM 95, Zerwany pas:
Moment obrotowy jest poniżej ograniczenia momentu ustawionego dla braku obciążenia, co wskazuje na zerwany pas. Patrz grupa parametrów 22-6*.

ALARM 96, Start opóźniony:
Uruchomienie silnika zostało opóźnione ze względu na działanie zabezpieczenia krótkiego cyklu. Patrz grupa parametrów 22-7*.

ALARM 250, nowa część zamienna:
Moc lub zasilacz impulsowy zostały wymienione. Kod typu przetwornicy częstotliwości musi zostać przywrócony w EEPROM. Wybrać odpowiedni typ kodu w parametr 14-23 *Ustawienie kodu typu*, zgodnie ze znakiem umieszczonym na jednostce. Pamiętać o wybraniu „Zapisz do EEPROM", aby zakończyć.

ALARM 251, nowy kod typu:
Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu.

7.2 Hałas lub drgania

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

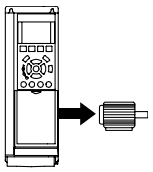
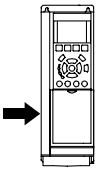
- Prędkości zabronione, parametry 4-6*
- Przemodulowanie, parametr 14-03 ustawiony na wył.
- Schemat i częstotliwość kluczowania - parametry 14-0*
- Tłumienie rezonansu, parametr 1-64

8

8 Warunki techniczne

8.1 Ogólne warunki techniczne

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę

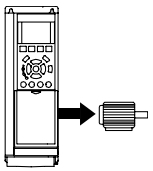
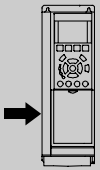
Zasilanie 200 - 240 VAC						
Przetwornica częstotliwości		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typowa moc na wale [kW]		1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP 20 / Chassis		A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V		1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Prąd wyjściowy						
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. przekrój kabla:					
	(zasilanie, silnik, hamulec) [mm² /AWG] [2)]			4/10		
Maks. prąd wejściowy						
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. bezpieczniki wstępne[1)] [A]	20	20	20	32	32
	Środowisko					
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4)]	63	82	116	155	185
	Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Ciężar obudowy IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Ciężar obudowy IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Ciężar obudowy IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Sprawność 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

8

Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę

IP 20 / Chassis (B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji (Proszę się skontaktować z Danfoss)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Przetwornica częstotliwości	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typowa moc na wale [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Prąd wyjściowy									
Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
Maks. przekrój kabla:									
(zasilanie, silnik, hamulec) [mm² /AWG] [2]		10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
Z rozłącznikiem zasilania w zestawie:		16/6		35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Maks. prąd wejściowy									
Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Maks. bezpieczniki wstępne[1] [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Środowisko:									
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Ciężar obudowy IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
Ciężar obudowy IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Ciężar obudowy IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Sprawność 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

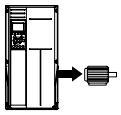
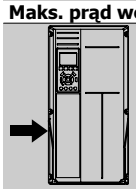
Zasilanie 3 x 380 - 480 V AC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę

Przetwornica częstotliwości		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale [kW]		1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V		1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10
IP 20 / Chassis		A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1								
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Prąd wyjściowy								
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	Przerywany (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm^2/ AWG] [2)]				4/ 10			
Maks. prąd wejściowy								
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	Przerywany (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
	Maks. bezpieczniki wstępne[1)] [A]	10	10	20	20	20	32	32
	Środowisko							
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)]	58	62	88	116	124	187	255
	Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Ciężar obudowy IP 21 [kg]							
	Ciężar obudowy IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	Ciężar obudowy IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	Sprawność 3)	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Zasilanie 3 x 380 - 480 V AC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę

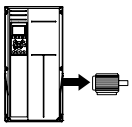
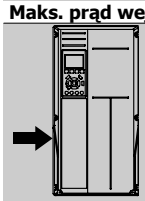
Przetwornica częstotliwości	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Chassis (B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji (Proszę się skontaktować z Danfoss)	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Prąd wyjściowy										
Ciągły (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Przerywany (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm²/ AWG] 2)		10/7		35/2			50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250
Z rozłącznikiem zasilania w zestawie:			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/ kcmil350
Maks. prąd wejściowy										
Ciągły (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Przerywany (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Maks. bezpieczniki wstępne[1)] [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Środowisko										
Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Ciężar obudowy IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Ciężar obudowy IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Ciężar obudowy IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Sprawność 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

		P110	P132	P160	P200	P250
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	110	132	160	200	250
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	150	200	250	300	350
	Obudowa IP21	D1	D1	D2	D2	D2
	Obudowa IP54	D1	D1	D2	D2	D2
	Obudowa IP00	D3	D3	D4	D4	D4
	Prąd wyjściowy					
	Ciągły (przy 400 V) [A]	212	260	315	395	480
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	233	286	347	435	528
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487
	Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
	Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
Maks. prąd wejściowy						
	Ciągły (przy 400 V) [A]	204	251	304	381	463
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, hamulec i podział obciążenia [mm^2 (AWG[2)])]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	300	350	400	500	600
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W][4)], 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136	151
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82	91	112	123	138
	Sprawność[4)]			0.98		
	Częstotliwość wyjściowa			0 - 800 Hz		
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy			60 °C		

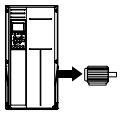
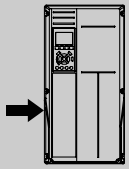
8

Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

		P315	P355	P400	P450
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	315	355	400	450
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	450	500	600	600
	Obudowa IP21	E1	E1	E1	E1
	Obudowa IP54	E1	E1	E1	E1
	Obudowa IP00	E2	E2	E2	E2
	Prąd wyjściowy				
	Ciągły (przy 400 V) [A]	600	658	745	800
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	660	724	820	880
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
	Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	430	470	540	582
Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (przy 400 V) [A]	590	647	733	787
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm² (AWG[2)])]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm² (AWG[2)])	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	700	900	900	900
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W][4)], 400 V	6790	7701	8879	9670
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 460 V	6082	6953	8089	8803
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	221	234	236	277
	Sprawność[4)]	0.98			
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz			
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	95 °C			
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C			

8

Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

		P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	650	750	900	1000	1200	1350
	Obudowa IP21, 54 bez/ z opcjami szafki	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
	Prąd wyjściowy						
	Ciągły (przy 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
	Ciągły KVA (przy 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
	Ciągły KVA (przy 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Maks. prąd wejściowy							
	Ciągły (przy 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
	Ciągły (przy 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
	Maks. wielkość kabla, silnik [mm² (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm² (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)					
	Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm² (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)					
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm² (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	1600		2000		2500	
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W][4)] , 400 V, F1 i F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W][4)] , 460 V, F1 i F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
	Maks. łączne straty dla A1 RFI, wyłącznika lub rozłącznika i stycznika, F3 i F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
	Maks. straty opcji panelu	400					
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	Ciężar modułu prostownika [kg]	102	102	102	102	136	136
	Ciężar modułu falownika [kg]	102	102	102	136	102	102
	Sprawność[4)]	0.98					
	Częstotliwość wyjściowa	0-600 Hz					
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	95 °C					
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C					

8

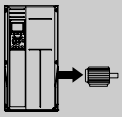
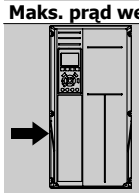
8.1.1 Zasilanie 3 x 525 - 600 VAC

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę

Rozmiar:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Prąd wyjściowy																		
IP 20 / Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Ciągły (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Przerywany (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Ciągły (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Przerywany (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Ciągły kVA (525 V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Ciągły kVA (575 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Maks. przekrój kabla, IP 21/55/66 (zasilanie, silnik, hamulec) [mm²]/[AWG] [2]	4/ 10								10/ 7			25/ 4			50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM250
Maks. przekrój kabla, IP 20 (zasilanie, silnik, hamulec) [mm²]/[AWG] [2]	4/ 10								16/ 6			35/ 2			50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM250 [5]
Maks. prąd wejściowy																		
Ciągły (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Przerywany (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. bezpieczniki wstępne[1] [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Środowisko:																		
Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4]	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Ciężar, obudowa IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Ciężar, obudowa IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Sprawność 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

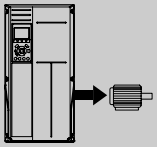
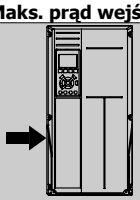
Tabela 8.1: [5] Hamulec i podział obciążenia 95/ 4/0

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	37	45	55	75	90
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	50	60	75	100	125
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	45	55	75	90	110
	Obudowa IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Obudowa IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Obudowa IP00	D2	D2	D2	D2	D2
Prąd wyjściowy						
	Ciągły (przy 550 V) [A]	56	76	90	113	137
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	54	73	86	108	131
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157
Maks. prąd wejściowy						
	Ciągły (przy 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	Ciągły (przy 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	Ciągły (przy 690 V) [A]	58	77	87	109	128
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, hamulec) [mm² (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	125	160	200	200	250
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] 4) , 575 V	1398	1645	1827	2157	2533
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] 4) , 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96				
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82				
	Sprawność4)	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz				
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C				
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C				

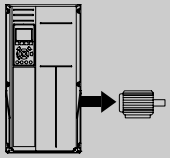
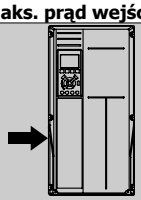
8

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

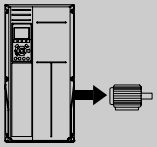
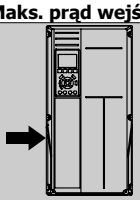
		P132	P160	P200	P250
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	110	132	160	200
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	150	200	250	300
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	132	160	200	250
	Obudowa IP21	D1	D1	D2	D2
	Obudowa IP54	D1	D1	D2	D2
	Obudowa IP00	D3	D3	D4	D4
	Prąd wyjściowy				
	Ciągły (przy 550 V) [A]	162	201	253	303
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	178	221	278	333
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	154	191	241	289
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	154	191	241	289
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	185	229	289	347
Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (przy 550 V) [A]	158	198	245	299
	Ciągły (przy 575 V) [A]	151	189	234	286
	Ciągły (przy 690 V) [A]	155	197	240	296
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik, podział obciążenia i hamulec [mm^2 (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	315	350	350	400
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 575 V	2963	3430	4051	4867
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 690 V	3430	3612	4292	5156
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	82	91	112	123
	Sprawność[4]	0.98			
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz			
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C	90 °C	110 °C	110 °C
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C			

8

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

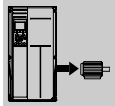
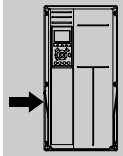
		P315	P400	P450
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	250	315	355
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	350	400	450
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	315	400	450
	Obudowa IP21	D2	D2	E1
	Obudowa IP54	D2	D2	E1
	Obudowa IP00	D4	D4	E2
	Prąd wyjściowy			
	Ciągły (przy 550 V) [A]	360	418	470
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	396	460	517
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	344	400	450
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	378	440	495
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	343	398	448
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	343	398	448
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	411	478	538
Maks. prąd wejściowy				
	Ciągły (przy 550 V) [A]	355	408	453
	Ciągły (przy 575 V) [A]	339	390	434
	Ciągły (przy 690 V) [A]	352	400	434
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	500	550	700
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 575 V	5493	5852	6132
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 690 V	5821	6149	6440
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	151	165	263
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	138	151	221
	Sprawność[4]		0.98	
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	110 °C	110 °C	85 °C
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	60 °C	60 °C	68 °C

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

		P500	P560	P630
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	400	450	500
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	500	600	650
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	500	560	630
	Obudowa IP21	E1	E1	E1
	Obudowa IP54	E1	E1	E1
	Obudowa IP00	E2	E2	E2
	Prąd wyjściowy			
	Ciągły (przy 550 V) [A]	523	596	630
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	575	656	693
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	500	570	630
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	550	627	693
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	498	568	600
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	498	568	627
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	598	681	753
Maks. prąd wejściowy				
	Ciągły (przy 550 V) [A]	504	574	607
	Ciągły (przy 575 V) [A]	482	549	607
	Ciągły (przy 690 V) [A]	482	549	607
	Maks. wielkość kabla, zasilanie, silnik i podział obciążenia [mm² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] 1	700	900	900
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 575 V	6903	8343	9244
	Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4] , 690 V	7249	8727	9673
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	263	272	313
	Ciężar, obudowa IP00 [kg]	221	236	277
	Sprawność[4]	0.98		
	Częstotliwość wyjściowa	0 - 500 Hz		
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C		
	Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C		

8

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	560	670	750	850	1000
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	750	950	1050	1150	1350
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200
	Obudowa IP21, 54 bez/ z szafką opcji	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4
	Prąd wyjściowy					
	Ciągły (przy 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317
	Przerywany (przetężenie 60 s, przy 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260
	Przerywany (przetężenie 60 s, przy 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
	Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (przy 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
	Ciągły (przy 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Ciągły (przy 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Maks. wielkość kabla, silnik [mm^2 (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm^2 (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)				
	Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm^2 (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)				
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm^2 (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] [1)]	1600				2000
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 575 V, F1 i F2	10771	12272	13835	15592	18281
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 690 V, F1 i F2	11315	12903	14533	16375	19207
	Maks. łączne straty dla wyłącznika lub rozłącznika i stycznika, F3 i F4	422	526	610	658	855
	Maks. straty opcji panelu	400				
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	Ciężar, moduł prostownika [kg]	102	102	102	136	136
	Ciężar, moduł falownika [kg]	102	102	136	102	102
	Sprawność[4)]	0.98				
	Częstotliwość wyjściowa	0-500 Hz				
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C				
	Wył. samocz. otocz. karty mocy	68 °C				

8

1) Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w części Bezpieczniki.

2) Amerykańska miara kabli.

3) Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.

4) Standardowa utrata mocy występuje w warunkach nominalnego obciążenia i powinna wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z rożnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie. Jeżeli częstotliwość przełączania jest zwiększana względem domyślnych ustawień, utraty mocy mogą znacząco wzrosnąć. LCP i typowe zużycie mocy karty sterowania są załączone. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić ich pewną niedokładność (+/-5%).

8.1.2 Ogólne warunki techniczne:

Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3):	
Napięcie zasilania	380-480 V ±10%
Napięcie zasilania	525-600 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5%
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy ()	≥ 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos) bliski jedności	(> 0.98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu A	maks. dwukrotnie/min.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu B, C	maks. jednokrotnie/min.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≥ obudowa typu D, E	maks. jednokrotnie/2 min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć III / stopień zanieczyszczenia 2

Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100,000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, maksymalnie 480/600 V.

Wyjście silnika (U, V, W):	
Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0 - 1000 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	1- 3600 sek.
Charakterystyki momentu:	
Moment rozruchowy (moment stały)	maks. 110% przez 1 min.*
Moment rozruchowy	maks. 135% do 0,5 s*
Moment przeciążenia (moment stały)	maks. 110% przez 1 min.*

**Procent dotyczy znamionowego momentu obrotowego przetwornicy częstotliwości.*

Długość i przekrój poprzeczny kabli:	
Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT HVAC: 150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT HVAC: 300 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, zasilania, podziału obciążenia i hamulca *	
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód sztywny	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód elastyczny	1 mm^2/18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód z rdzeniem zamkniętym	0,5 mm^2/20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0.25 mm^2

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

Wejścia cyfrowe:	
Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 [1)], 29 [1)], 32, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0" PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1" PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0" NPN	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1" NPN	< 14 V DC

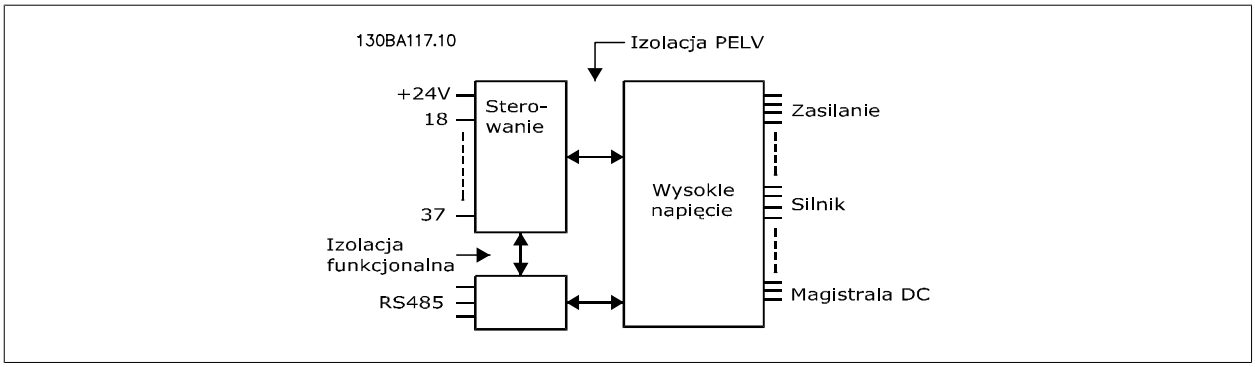
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 4 k

Wszystkie wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wyjścia.

Wejścia analogowe:	
Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryby	Napięcie lub prąd
Wybór trybu	Przełącznik S201 i przełącznik S202
Tryb napięcia	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WYŁ. (U)
Poziom napięcia	: 0 do + 10 V (skalowane)
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 10 kΩ
Napięcie maks.	± 20 V
Tryb prądu	Przełącznik S201/przełącznik S202 = ZAŁ. (I)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30 mA
Rozdzielczość dla wejść analogowych	10 bit (znak +)
Dokładność wejść analogowych	Maks. błąd 0,5% w pełnej skali
Szerokość pasma	: 200 Hz

Wejścia analogowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.



Wejścia impulsowe:	
Programowalne wejścia impulsowe	2
Numer zacisku impulsowego	29, 33
Maks. częstotliwość na zaciskach 29, 33	110 kHz (przeciwsobnie)
Maks. częstotliwość na zaciskach 29, 33	5 kHz (otwarty kolektor)
Częstotliwość min. na zacisku 29, 33	4 Hz
Poziom napięcia	patrz rozdział dot. wejścia cyfrowego
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R_i	około 4 kΩ
Dokładność wejścia impulsowego (0,1 - 1 kHz)	Maks. błąd: 0,1% w pełnej skali
Wyjście analogowe:	
Liczba programowalnych wyjść analogowych	1
Numer zacisku	42
Zakres prądu przy wyjściu analogowym	0/4 - 20 mA
Obciążenie maks. rezystora do masy przy wyjściu analogowym	500 Ω
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 0,8% pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	8 bitów

Wyjście analogowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, komunikacja szeregowa RS-485:	
Numer zacisku	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numer zacisku 61	Masa dla zacisków 68 i 69

Obwód komunikacji szeregowej RS-485 jest funkcjonalnie oddzielony od pozostałych obwodów centralnych i galwanicznie izolowany od napięcia zasilania (PELV).

Wyjście cyfrowe:	
Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Numer zacisku	27, 29 [1)]
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0 - 24 V
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA
Maks. obciążenie przy wyjściu częstotliwościowym	1 kΩ
Maks. obciążenie pojemnościowe przy wyjściu częstotliwości	10 nF
Minimalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym	0 Hz
Maksymalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym	32 kHz
Dokładność wyjścia częstotliwościowego	Maks. błąd: 0,1 % w pełnej skali
Rozdzielczość wyjść częstotliwościowych	12 bitów

1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wejścia.

Wyjście cyfrowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, wyjście 24 V DC:	
Numer zacisku	12, 13
Obciążenie maks.	: 200 mA

Zasilanie 24 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV), lecz posiada ten sam potencjał, co wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe.

Wyjścia przekaźnikowe:	
Programowalne wyjścia przekaźnikowe	2
Przekaźnik 01 Numer zacisku	1-3 (rozwierne), 1-2 (zwierne)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15)[1)] (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	60 V DC, 1A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13)[1)] (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Przekaźnik 02 Numer zacisku	4-6 (rozwierne), 4-5 (zwierne)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 4-5 (zwierny)(Obciążenie oporowe)[2)3)]	400 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	80 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	50 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	24 V DC, 0,1 A
Obciążenie min. zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

1) IEC 60947 część 4 i 5

Styki przekaźnikowe są galwanicznie izolowane od reszty obwodu przez wzmocnioną izolację (PELV).

2) Kategoria przepięcia II

3) Zastosowania UL 300 V AC 2A

Karta sterująca, wyjście 10 V DC:	
Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V ±0,5 V
Obciążenie maks.	25 mA

Zasilanie 10 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Charakterystyki sterowania:	
Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Zakres regulacji prędkości (pętla otwarta)	1:100 prędkości synchronicznej

Dokładność prędkości (pętla otwarta)	30 - 4000 obr./min.: Maksymalny błąd ±8 obr./min.

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:	
Obudowa typu A	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
Obudowa typu B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/12
Obudowa typu B3/B4	IP20/Chassis
Obudowa typu C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Obudowa typu C3/C4	IP20/Chassis
Obudowa typu D1/D2/E1	IP21/Typ 1, IP54/Typ12
Obudowa typu D3/D4/E2	IP00/Chassis
Dostępny zestaw obudowy ≤ obudowa typu D	IP21/NEMA 1/IP 4_X na górze obudowy
Test drgań	1.0 g
Wilgotność względna	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43) test H_2S	klasa Kd
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia (w trybie przełączania 60 AVM)	
- z obniżaniem wartości znamionowych	maks. 55° C[1)]
- z pełną mocą wyjściową typowych silników EFF2 (do 90% prądu wyjściowego)	maks. 50 ° C[1)]
- przy pełnym ciągłym prądzie wyjściowym prz.cz.	maks. 45 ° C[1)]

[1)] Więcej informacji na temat obniżania wartości znamionowych – patrz Zalecenia projektowe , rozdział na temat warunków specjalnych.

Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej	0 °C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	- 10 °C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-25 - +65/70 °C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania parametrów znamionowych	1000 m
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 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 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków!

Wydajność karty sterującej:	
Odstęp skanowania	: 5 ms
Karta sterująca, komunikacja szeregowa USB	
Standard USB	1.1 (Pełna prędkość)
Wtyczka USB	Wtyczka „urządzenia" USB typ B

Połączenie z komputerem PC wykonuje się za pośrednictwem standardowego kabla USB host/urządzenie.
Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
Złącze USB nie jest galwanicznie izolowane od uziemienia ochronnego. Jako połączenia do złącza USB na przetwornicy częstotliwości należy używać wyłącznie izolowanego laptopa/komputera PC lub izolowanego kabla USB/przetwornika.

Zabezpieczenia i funkcje:

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli temperatura osiągnie 95°C ± 5°C. Przegrzanie nie może zostać zresetowane, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej 70 °C ± 5°C (Wskazówka – wskazane temperatury mogą różnić się dla różnych wielkości mocy, obudów, itd.). Przetwornica częstotliwości posiada funkcję automatycznej redukcji mocy, aby temperatura jej radiatora nie osiągnęła poziomu 95 stopni C.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami na zaciskach silnika U, V, W.
- 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 masy na zaciskach silnika U, V, W.

8.2 Warunki specjalne

8.2.1 Cel obniżania wartości znamionowych

Obniżenie wartości znamionowych należy wziąć pod uwagę podczas wykorzystywania przetwornicy częstotliwości przy niskim ciśnieniu atmosferycznym (duże wysokości), przy niskich prędkościach, przy długich przewodach silnikowych, przewodach o dużym przekroju poprzecznym lub przy wysokich temperaturach otoczenia. Wymagane działania zostały opisane w niniejszym rozdziale.

8.2.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia

90% prądu wyjściowego przetwornicy częstotliwości może być utrzymane w temperaturze otoczenia maks. do 50 °C

Przy typowym prądzie pełnego obciążenia silników EFF 2, pełną moc wyjściową wału można utrzymać przy maks. 50 °C.
Konkretniejsze dane i/lub informacje na temat obniżania wartości znamionowych dla innych silników lub warunków można uzyskać w firmie Danfoss.

8.2.3 Automatyczne adaptacje w celu zapewnienia odpowiedniej pracy

Przetwornica częstotliwości stale sprawdza poziom krytyczny wewnętrznej temperatury, chwilowe obciążenie, wysokie napięcie na obwodzie pośrednim oraz przy niskiej prędkości silnika. W odpowiedzi na wystąpienie poziomu krytycznego, przetwornica częstotliwości może dostosować częstotliwość kluczowania oraz / lub zmienić schemat kluczowania, aby zapewnić poprawne działanie przetwornicy. Zdolność automatycznej redukcji poziomu prądu wyjściowego jeszcze bardziej poszerza granice dopuszczalnych warunków eksploatacji.

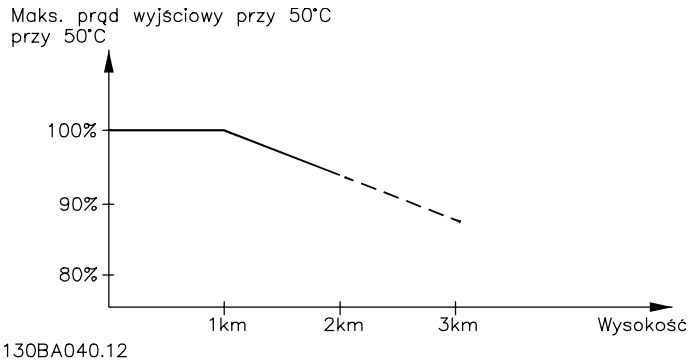
8

8.2.4 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia powietrza zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza.

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

Poniżej 1000 m obniżanie wartości znamionowych nie jest konieczne, lecz powyżej tej wysokości, należy obniżyć wartości temperatury otoczenia (T_{AMB}) lub maks. prądu wyjściowego (I_{out}) zgodnie z przedstawionym wykresem.



Ilustracja 8.1: Obniżanie prądu wyjściowego w odniesieniu do wysokości przy $T_{AMB, MAX}$. W przypadku wysokości przekraczających 2000 m n.p.m. proszę się skontaktować z Danfoss w sprawie PELV.

Można także obniżyć temperaturę otoczenia przy dużych wysokościach i, w ten sposób, zapewnić 100% prąd wyjściowy przy tych wysokościach.

8.2.5 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością

Kiedy silnik jest podłączony do przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy jego chłodzenie jest właściwe.
Poziom grzania zależy od obciążenia silnika, jak również od prędkości i czasu pracy.

Zastosowania ze stałym momentem (tryb CT)

Problemy mogą wystąpić przy niskich wartościach obr./min w aplikacjach o stałym momencie obciążenia. W zastosowaniach ze stałym momentem, silnik może się przegrzać przy niskiej prędkości ze względu na słabszy strumień powietrza chłodzącego z wbudowanego wentylatora silnika.
Dlatego też, jeśli silnik ma ciągle pracować przy wartości obr./min, która nie przekracza połowy wartości znamionowej, należy doprowadzić do silnika dodatkowe powietrze chłodzące (lub użyć silnika przeznaczonego do tego typu pracy).

Innym rozwiązaniem jest ograniczenie poziomu obciążenia silnika poprzez wybór większego silnika. Jednak budowa przetwornicy częstotliwości wyznacza granicę dla wielkości silnika.

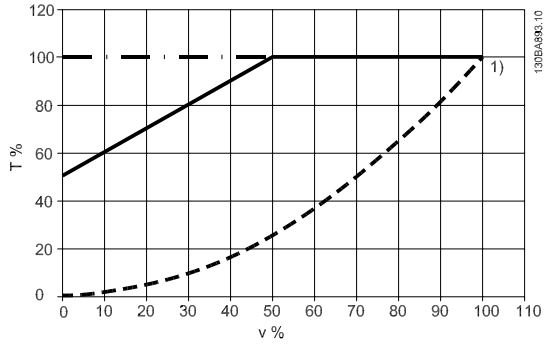
Zastosowania ze zmiennym (kwadratowym) momentem obrotowym (VT)

W zastosowaniach VT takich jak pompy odśrodkowe i wentylatory, gdy moment obrotowy jest proporcjonalny do kwadratu prędkości, zaś moc jest proporcjonalna do sześcianu prędkości, nie ma potrzeby stosowania dodatkowego chłodzenia lub obniżania wartości znamionowych silnika.

Na znajdujących się poniżej wykresach typowa krzywa VT znajduje się poniżej maksymalnego momentu z obniżaniem wartości znamionowych i maksymalnego momentu z wymuszanym chłodzeniem przy wszystkich prędkościach.

8

Maksymalne obciążenie dla standardowego silnika przy 40 °C, napędzanego przez przetwornicę częstotliwości typu VLT FCxxx



Legenda: – – – –Typowy moment obrotowy przy obciążeniu VT —•—•—Maks. moment obrotowy przy chłodzeniu wymuszonym ———Maks. moment obrotowy
Uwaga 1) Praca z nadmiernie synchroniczną prędkością będzie skutkować zmniejszeniem dostępnego momentu silnika, odwrotnie proporcjonalnie do zwiększania prędkości. Należy to wziąć pod uwagę w fazie projektowania, aby uniknąć przeciążenia silnika.

8.2.6 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku instalacji długich kabli silnika lub kabli o większym przekroju poprzecznym

Maks. długość kabli dla tej przetwornicy częstotliwości to 300 m kabla nieekranowanego oraz 150 kabla ekranowanego.

Przetwornica częstotliwości została zaprojektowana do pracy z kablem silnika o znamionowym przekroju poprzecznym. Jeśli używany jest kabel o większym przekroju poprzecznym, należy ograniczyć prąd wyjściowy o 5% dla każdego stopnia wzrostu przekroju poprzecznego.
(Zwiększony przekrój poprzeczny kabla prowadzi do zwiększonej zdolności do uziemiania, a zatem do zwiększonego prądu upływu).

Indeks

5

5-1* Wejścia Cyfrowe 86

A

Alarmy I Ostrzeżenia 143
Ama 53
Auto Tune 47
Auto. Dopasowanie Do Silnika (ama) 1-29 78
Autom. Optymalizacja Energii Vt 78
Automatyczne Adaptacje W Celu Zapewnienia Odpowiedniej Pracy 168
Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama) 47
Awg 151

B

Bezpieczniki 19
Bezpieczniki 200 V Do 480 V Niezgodne Z Ul 20
Bezpieczniki Ul 200 - 240 V 21
Brak Zgodności Z Ul 20

C

Changes Made 57
Charakterystyka Momentu 1-03 78
Charakterystyka Sterowania 166
Charakterystyki Momentu 164
Chłodzenia 80
Chłodzenie 169
Ciąg Kodu Typu 11
Ciągu Kodu Typu (t/c) 10
Coast Inverse 59
Czas Przyspieszania 62
Czas Rozpędzania 1 3-41 62
Czas Time-out Live Zero 6-00 93
Czas Zatrzymania 1 3-42 62
Częstotliwość Kluczowania 14-01 98
Częstotliwość Silnika 1-23 61
Czujnik Kty 146

D

Dane Parametrów 57
Dane Z Tabliczki Znamionowej 46
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli 164
Dokręcanie Zacisków 19
Dostęp Do Zacisków Sterowania 43
Druga Linia Wyświetlacza, 0-23 75
Dst/czas Letni 0-74 77

E

Ekranowane/zbrojone. 45
Elektronicznych 7
Etr 146

F

Filtr Fali Sinusoidalnej 30
Format Czasu 0-72 76
Format Daty 0-71 76
Funkcja "suchobiegu" Pompy 22-26 105
Funkcja Braku Przepływu 22-23 105
Funkcja Dla Sprzężenia Zwrotnego 20-20 101
Funkcja Dla Zerwanego Pasa 22-60 106
Funkcja Hamowania 2-10 81

Funkcja Przy Stopie 1-80 79
Funkcja Time-out Live Zero 6-01 93

G

Glcp 54

I

Identyfikacja Przetwornicy Częstotliwości 10
Inicjalizacja 54
Instalacja Elektryczna 44
Instalację Urządzenie Przy Urządzeniu 17

J

Język 0-01 60

K

Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs-485: 165
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb 167
Karta Sterująca, Wyjście 10 V Dc 166
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc 166
Kierunek Obrotów Silnika 4-10 84
Komunikacja Szeregowa 167
Komunikaty O Błędach 146
Koniec Dst/czasu Letniego 0-77 77
Kontrola Obrotów Silnika 1-28 62
Kontrola Przepięć 2-17 82
Krok Po Kroku 110

L

Lista Kontrolna 13
Literatura 9
Loggings 57

M

Main Menu 108
Maks. Wartość Zadana 3-03 82
Mct 10 52
Minimalna Wartość Zadana 3-02 82
Minimalny Czas Pracy 22-40 105, 106
Minimalny Czas Uśpienia 22-41 105
[Moc Silnika Hp] 1-21 61
[Moc Silnika Kw] 1-20 61
Moment Obrotowy Zerwanego Pasa 22-61 106
Montaż Mechaniczny 17
Montaż Na Dużych Wysokościach (pelv) 5
Montaż Na Panelu Przelotowym 18
My Personal Menu 57

N

Napięcie Silnika 1-22 61
Nlcp 49
No Operation 59

O

Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Instalacji Długich Kabli Silnika Lub Kabli O Większym Przekroju Poprzecznym 169
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Niskiego Ciśnienia Powietrza 168
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Pracy Z Niską Prędkością 169
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Temperatury Otoczenia 168
Obwodu Pośredniego 146
Obwodu Pośredniego Dc 146
Odstęp Między Rozruchami 22-76 106
Ogólne Ostrzeżenie. 3

Ogólne Warunki Techniczne 164
[Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Hz] 4-14 63
[Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Obr/min] 4-13 63
[Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Hz] 4-12 62
[Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Obr/min] 4-11 62
Opcja Zacisków Hamulca 36
Opcji Komunikacyjnej 147
Opis Okablowania Silnika 31
Opis Okablowania Zasilania 24
Opóźnienie Braku Przepływu 22-24 105
Opóźnienie Startu 1-71 79
Opóźnienie Zerwanego Pasa 22-62 106
Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer Pc 52
Optymalizacja Końcowa I Test Końcowy 46
Ostrzeżenie O Dużej Prędkości 4-53 84
Ostrzeżenie O Niskim Sprzęż.zwr 4-56 85
Ostrzeżenie O Wys.sprzęż.zwr. 4-57 85
Ostrzeżenie O Wysokim Napięciu 3
Otoczenie: 167

P

Pakiet Językowy 2 60
Pakietu Językowego 1 60
Parametrów Indeksowanych 111
Parametry Dla Konfiguracji Skróconej 60
Parametry Konfiguracji Skróconej 60
Pelv 5
Początek Dst/czasu Letniego 0-76 77
Podłączanie Przekaźnika 37
Półautomatyczne Ustawienie Obejścia 4-64 85
Postępowanie Z Odpadami 7
Poziom Napięcia 164
Pozycja 1.1 Wyświetlacza 0-20 69
Pozycja 1.2 Wyświetlacza 0-21 73
Pozycja 1.3 Wyświetlacza, 0-22 75
Prąd Silnika 1-24 61
Prąd Trzymania/podgrzania Dc 2-00 81
Prąd Upływu 4
[Prędkość Obudzenia Obr/min] 22-42 106
[Prędkość Przy Pracy Przerywanej Hz] 3-11 63
Profibus Dp-v1 52
Programowana Wart. Zadana 3-10 83
Przekaźnik, Funkcja 5-40 63, 91
Przełączniki S201, S202 I S801 45
Przemodulowanie 14-03 99
Przetwornica Częstotliwości 46
Przewody Sterujące 44
Przewody Sterujące 45
Przykład Zmiany Danych Parametru 57
Przykłady I Testowanie Okablowania 35
Przyłącze Silnika Dla C3 I C4 35
Przyłączy Silnika I Zasilania Z Serii Dużej Mocy 19

Q

Quick Menu 108

R

Reaktancji Głównej 78
Reaktancji Rozproszenia Stojana 78
Regulacja Pid Standardowa/odwrócona 20-81 104

S

Skróty I Normy 12
Sposób Podłączania Silnika - Wstęp 30
Sposób Podłączenia Do Sieci Zasilającej I Uziemienia Dla B1 I B2 28

Sposób Podłączenia Komputera Do Przetwornicy Częstotliwości 51
Sprężarka O Autom. Optymalizacji Energii 78
Sprzężenie Zwrotne 1 Konwersja 20-01 100
Sprzężenie Zwrotne 1 Pierwotne 20-00 99
Sprzężenie Zwrotne 2 Konwersja 20-04 100
Sprzężenie Zwrotne 2 Pierwotne 20-03 100
Sprzężenie Zwrotne 3 Konwersja 20-07 101
Sprzężenie Zwrotne 3 Pierwotne 20-06 101
Stała Czasowa Całkowania Pid 20-94 104
Start W Locie 1-73 79
Struktura Głównego Menu 111
Szybkie Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z Glcp 54

T

Tabliczce Znamionowej 46
Tabliczkę Znamionową Silnika 46
Tekst 1 Wyświetlacza 0-37 76
Tekst 2 Wyświetlacza 0-38 76
Tekst 3 Wyświetlacza 0-39 76
Termistor 80
Torby Z Wyposażeniem Dodatkowym 16
Tryb Głównego Menu 109
Tryb Konfiguracyjny 1-00 77
Tryb Szybkie Menu 57
Trzy Sposoby Obsługi 49

U

Ustaw Datę I Czas 0-70 76
Ustawień Domyślnych 54
Uziemienie I Zasilanie It 23

W

Wart. Zadana Źródło 1 3-15 83
Wart. Zadana Źródło 2 3-16 84
Wartość Zadana 1 20-21 103
Wartość Zadana 2 20-22 104
Wartości Znamionowe Układu Elektrycznego 4
Warunki Chłodzenia 17
Wejścia Analogowe 165
Wejścia Cyfrowe, 5-1* Ciąg Dalszy 86
Wejścia Cyfrowe: 164
Wejścia Impulsowe 165
Wydajność Karty Sterującej 167
Wydajność Wyjściowa (u, V, W) 164
Wyjścia Przekaźnikowe 166
Wyjście Analogowe 165
Wyjście Cyfrowe 166
Wyjście Przekaźnikowe 40
Wyjście Silnika 164
Wykrywanie Niskiej Mocy 22-21 104
Wykrywanie Niskiej Prędkości 22-22 105
Wymiary Fizyczne 15
Wymogi Bezpieczeństwa Instalacji Mechanicznej 18
Wzmocnienie Proporcjonalne Pid 20-93 104

Z

Zabezp. Termiczne Silnika 1-90 80
Zabezpieczenia I Funkcje 167
Zabezpieczenia Silnika 80
Zabezpieczenie Krótkiego Cyklu 22-75 106
Zabezpieczenie Obwodów Odgałęzionych 19
Zabezpieczenie Przeciwprzetężeniowe 20
Zabezpieczenie Przeciwzwarciowe 19
Zabezpieczenie Silnika 167
Zacisk 27. Tryb 5-01 85

Zacisk 29. Tryb 5-02 85
Zacisk 32 - Wej. Cyfrowe 5-14 90
Zacisk 42. Dolna Skala Wyjścia 6-51 96
Zacisk 42. Górna Skala Wyjścia 6-52 96
Zacisk 42. Wyjście 6-50 95
Zacisk 53. Dolna Skala Napięcia 6-10 93
Zacisk 53. Dolna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-14 94
Zacisk 53. Górna Skala Napięcia 6-11 94
Zacisk 53. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-15 94
Zacisk 53. Live Zero 6-17 94
Zacisk 53. Stała Czasowa Filtru 6-16 94
Zacisk 54. Dolna Skala Napięcia 6-20 94
Zacisk 54. Górna Skala Napięcia 6-21 94
Zacisk 54. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-25 95
Zacisk 54. Live Zero 6-27 95
Zacisk 54. Niska Skala Zad./sprz. Zwr. 6-24 94
Zacisk 54. Stała Czasowa Filtru 6-26 95
Zaciski Sterowania 44
Zaciski Zasilania Dla A2 I A3 25
Zaciski Zasilania Dla B1, B2 I B3 28
Zaciski Zasilania Dla B4, C1 I C2 29
Zaciski Zasilania Dla C3 I C4 29
Zasilanie 151, 158
Zasilanie 3 X 525- 690 V Ac 158
Zastosowania Ze Stałym Momentem (tryb Ct) 169
Zastosowania Ze Zmiennym (kwadratowym) Momentem Obrotowym (vt) 169
Zestaw Parametrów 107
Zestawy Parametrów Funkcji 65
Złącze Magistrali Dc 35
Złącze Magistrali Rs-485 51
Złącze Usb. 44
Zmiana Danych 109
Zmiana Danych Parametru 57
Zmiana Wartości Danych 110
Zmiana Wartości Grupy Danych Liczbowych 110
Zmiana Wartości Tekstowej 110
Znamionowa Prędkość Silnika 1-25 61

ź

Źródło Termistor 1-93 81