Spis zawartości

1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej 3
Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek 3
Zezwolenia 4
Symbole 4

2 Bezpieczeństwo 5
Ogólne ostrzeżenie 6
Przed przystąpieniem do naprawy 6
Warunki specjalne 6
Unikać przypadkowego rozruchu 7
Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości (opcjonalny) 8
Zasilanie IT 8

3 Wprowadzenie 11
Ciąg kodu typu 11

4 Instalacja mechaniczna 13
Przed przystąpieniem do instalacji 13

5 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
Instalacja elektryczna i przewody sterujące 42
Sposób testowania silnika i kierunku obrotów 43

6 Przykłady zastosowań 49
Okablowanie pętli zamkniętej 49
Zastosowanie dla pomp głębinowych 50

7 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości 53
Sposoby eksploatacji urządzenia 53
Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP) 53
Obsługa numerycznego LCP (NLCP) 58
Wskazówki i sekrety 61

8 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości 67
Sposób programowania 67

Q1 Moje menu osobiste 68
Q2 Konfiguracja skrócona 69
Q5 Wprowadzone zmiany 72
Q6 Rejestracja przebiegów 72
Często używane parametry - objaśnienia 74
Menu główne 74
Opcje parametrów 115
Ustawienia domyślne 115
0-** Praca/Wyświetlacz 116
1-** Obciążenie/Silnik 118
2-** Hamulce 120
3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania 121
4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia 122
5-** We/wy cyfrowe 123
6-** We/Wy analogowe 125
8-** Kom. i opcje 127
9-** Profibus 128
10-** Magistrala komunikacyjna CAN 129
13-** Logiczny sterownik zdarzeń 130
14-** Funkcje specjalne 131
15-** Informacje na temat FC 132
16-** Odczyty danych 134
18-** Odczyty danych 2 136
20-** Pętla zamknięta FC 137
21-** Zew. pętla zamknięta 138
22-** Funkcje aplikacji 140
23-** Działania zsynchronizowane 142
25-** Sterownik kaskadowy 143
26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego 145
Opcja kaskady CTL 27-** 146
29-** Funkcje aplikacji wodnej 148
31-** Opcja obejścia 149

9 Usuwanie usterek 151
Komunikaty o błędach 153

10 Warunki techniczne 157
Ogólne warunki techniczne 157
Warunki specjalne 173

Indeks 179

1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

1.1.1 Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek

Niniejsza publikacja zawiera informacje będące własnością Danfoss. Poprzez akceptację i korzystanie z niniejszej instrukcji obsługi użytkownik wyraża zgodę na to, że zawarte w niej informacje zostaną wykorzystane wyłącznie do obsługi urządzeń firmy Danfoss lub urządzeń innych sprzedawców, pod warunkiem, że urządzenia te są przeznaczone do komunikacji z urządzeniami Danfoss poprzez łącze komunikacji szeregowej. Publikacja ta jest chroniona prawami autorskimi Danii oraz większości innych krajów.

Firma Danfoss nie gwarantuje, że oprogramowanie stworzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym dokumencie będzie poprawnie funkcjonowało w każdym otoczeniu fizycznym, sprzętowym lub programistycznym.

Pomimo, że firma Danfoss sprawdziła i przejrzała informacje zawarte w niniejszej instrukcji, Danfoss nie udziela żadnej gwarancji i nie będzie rozpatrywać skarg doraźnych lub domniemanych związanych z niniejszą dokumentacją dotyczących jakości, działania lub możliwości wykorzystania w określonym celu.

W żadnym przypadku firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie, wyjątkowe, przypadkowe lub wynikowe szkody wynikające z wykorzystania lub niemożności wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie nawet w przypadku, gdy użytkownik zostanie powiadomiony o możliwości wystąpienia powyższych szkód. W szczególności, firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za żadne koszty obejmujące, lecz nieograniczone do kosztów poniesionych w wyniku utraconych zysków lub dochodów, utraty lub uszkodzenia urządzeń, utraty oprogramowania, utraty danych, kosztów poniesionych w wyniku konieczności zastąpienia powyższych elementów nowymi lub jakichkolwiek roszczeń stron trzecich.

Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do niniejszej publikacji w dowolnym czasie oraz bez uprzedniego zawiadomienia poprzednich lub obecnych właścicieli dokumentacji.

Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa obejmuje wszystkie aspekty działania przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.

Dostępna literatura na temat przetwornicy częstotliwości VLT AQUA:

- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa MG.20.MX.YY zawiera informacje niezbędne do konfiguracji i obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe MG.20.NX.YY obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz aplikacji użytkowników.
- Przewodnik Programowania MG.20.OX.YY zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.

X = numer wersji
YY = kod języka
Literatura techniczna firmy Danfoss Drives jest również dostępna w witrynie www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

1.1.2 Zezwolenia

1

1.1.3 Symbole

Symbole użyte w niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

Uwaga
Wskazuje fragment, na który czytający powinien zwrócić uwagę.

Oznacza ogólne ostrzeżenia.

Wskazuje ostrzeżenie o wysokim napięciu.

* Wskazuje nastawę fabryczną, domyślną

2 Bezpieczeństwo

2.1.1 Uwaga na temat bezpieczeństwa

Napięcie przetwornicy częstotliwości jest groźne zawsze, gdy urządzenie jest podłączane do zasilania. Nieprawidłowa instalacja silnika, przetwornicy częstotliwości lub magistrali komunikacyjnej może spowodować uszkodzenia sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w niniejszej dokumentacji, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w danym kraju.

Przepisy bezpieczeństwa

1. Przed przystąpieniem do prac naprawczych należy odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania. Przed odłączeniem wtyczek silnika oraz zasilania należy sprawdzić, czy zasilanie zostało odłączone oraz czy upłynął wymagany czas.
2. Przycisk [STOP/RESET] na panelu sterującym przetwornicy częstotliwości nie odłącza urządzenia od zasilania i dlatego też nie może być wykorzystywany jako wyłącznik bezpieczeństwa.
3. Należy wykonać właściwe uziemienie ochronne urządzenia, użytkownik musi być chroniony przed napięciem zasilania, a silnik musi być chroniony przed przeciążeniem zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i lokalnymi.
4. Prądy upływu z urządzenia przekraczają 3,5 mA.
5. Zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika ustawia się w par. 1-90 *Termiczna ochrona silnika*. Jeżeli ta funkcja jest potrzebna, należy ustawić parametr 1-90 na wartość danych [wyłączenia awaryjnego ETR] (ustawienie domyślne) lub wartość danych [ostrzeżenia ETR]. Uwaga: Funkcja ta uaktywniana jest przy wartości 1,16 x prąd znamionowy silnika i przy częstotliwości znamionowej silnika. Na rynku północnoamerykańskim: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.
6. Nie odłączać wtyczek silnika i zasilania, kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania. Przed odłączeniem wtyczek silnika oraz zasilania należy sprawdzić, czy zasilanie zostało odłączone oraz czy upłynął wymagany czas.
7. Należy pamiętać, że przetwornica częstotliwości ma więcej wejść napięcia niż L1, L2 i L3, kiedy wyposażona została w podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz zasilanie zewnętrzne 24 V DC. Przed rozpoczęciem prac naprawczych należy sprawdzić, czy wszystkie wejścia napięcia zostały odłączone i czy upłynął wymagany czas.

Montaż na dużych wysokościach

Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m. należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

Ostrzeżenie przed przypadkowym uruchomieniem

1. Kiedy przetwornica jest podłączona do zasilania, silnik może być zatrzymany za pomocą rozkazu cyfrowego, rozkazu magistrali, wartość zadaną lub lokalny wyłącznik. Jeśli względy bezpieczeństwa wymagają zabezpieczenia przed przypadkowym uruchomieniem, funkcje te są niewystarczające. 2. Podczas zmiany parametrów silnik może zostać uruchomiony. W konsekwencji, przycisk zatrzymania [STOP/RESET] musi być zawsze włączony, dopiero po jego włączeniu można dokonać modyfikacji danych. 3. Silnik, który został zatrzymany może się uruchomić, jeśli wystąpią błędy w elektronice przetwornicy częstotliwości, tymczasowe przeciążenie, błąd w sieci zasilającej lub przerwa w podłączeniu silnika.

Ostrzeżenie::
Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Należy również pamiętać o odłączeniu pozostałych wejść napięciowych, takich jak zasilanie zewnętrzne 24 V DC, podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz przyłącze silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.

2.1.2 Ogólne ostrzeżenie

Ostrzeżenie:
Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.
Należy pamiętać o odłączeniu pozostałych wejść napięcia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz przyłącza silnika do podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.
Przed dotknięciem części przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200, które mogą być pod napięciem, odczekać przynajmniej:
200 - 240 V, 0.25 - 3.7 kW: odczekać przynajmniej 4 minuty.
200 - 240 V, 5.5 - 45 kW: odczekać przynajmniej 15 minut.
380 - 480 V, 0.37 - 7.5 kW: odczekać przynajmniej 4 minuty.
380 - 480 V, 11 - 90 kW, należy odczekać przynajmniej 15 minut.
525 - 600 V, 1.1 - 7.5 kW, należy odczekać przynajmniej 4 minuty.
525 - 600 V, 110 - 250 kW, należy odczekać przynajmniej 20 minut.
525 - 600 V, 315 - 560 kW, należy odczekać przynajmniej 30 minut.
Krótszy okres jest dozwolony jedynie w przypadku, gdy jest on oznaczony na tabliczce znamionowej danego urządzenia.

Prąd upływowy
Upływ prądu z przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200 przekracza 3,5 mA. Zgodnie z normą IEC 61800-5-1 musi być wykonane podłączenie wzmocnionego uziemienia ochronnego za pomocą przewodu min. 10mm² Cu lub 16mm² Al PE albo dodatkowego przewodu PE – o takim samym przekroju poprzecznym, co okablowanie sieci zasilającej. Muszą być one osobno zakończone.
Wyłącznik różnicowoprądowy
Ten produkt może powodować prąd DC w przewodzie ochronnym. Tam, gdzie jako dodatkowe zabezpieczenie używa się wyłącznika różnicowoprądowego (RCD), po stronie zasilania tego produktu można używać jedynie RCD typu B (z opóźnieniem czasowym). Patrz również Nota aplikacyjna RCD MN.90.GX.02.
Uziemienie ochronne urządzenia VLT AQUA FC 200 i zastosowanie wyłącznika RCD powinno zawsze być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami.

2.1.3 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

2.1.4 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.

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji obsługi oraz **Zaleceń Projektowych VLT® AQUA**, 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 obsługi oraz **Zaleceń Projektowych VLT® AQUA**, gdzie znajdują się informacje na temat wymagań instalacyjnych.

2.1.5 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	**Min. Czas oczekiwania**			
	4 min.	15 min.	**20 min.**	**30 min.**
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW		
380 - 480 V	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0.75 kW - 7.5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

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

2.1.6 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.

2.1.7 Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości (opcjonalny)

W przypadku wersji urządzeń wyposażonych w zacisk bezpiecznego stopu (wejście 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).

2

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 bezpiecznego stopu zgodnie z wymogami kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1, należy bezwzględnie postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach Projektowych VLT AQUA MG.20.NX.YY! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpiecznego stopu!

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz
Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

130BA373.10

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)

FZB10E
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

2.1.8 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.

2.1.9 Wersja oprogramowania i zezwolenia

Przetwornica częstotliwości VLT AQUA

Wersja oprogramowania: 1.24

Niniejsza instrukcja może być używana w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości VLT AQUA z oprogramowaniem w wersji 1.24.

Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametru 15-43.

2.1.10 Postępowanie z odpadami

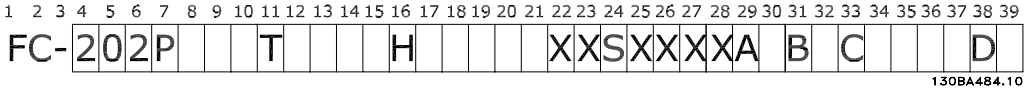
Sprzętu zawierającego elementy elektryczne nie wolno usuwać wraz z odpadami domowymi.
Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów i dołączyć do odpadów elektrycznych oraz elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

3

3 Wprowadzenie

3.1 Wprowadzenie

3.1.1 Ciąg kodu typu



Opis	Poz.	Możliwy wybór
Grupa produktu i seria VLT	1-6	FC 202
Moc znamionowa	8-10	0.25 - 630 kW
Ilość faz	11	Trzy fazy (T)
Napięcie zasilania	11-12	S2: 220-240 VAC pojedyncza faza S4: 380-480 VAC pojedyncza faza T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 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 F21: zestaw IP21 bez płyty tylnej G21: zestaw IP21 z płytą tylną P20: IP20/Chassis z płytą tylną P21: IP21/NEMA Type 1 z płytą tylną P55: IP55/NEMA Type 12 z płytą tylną
Filtr RFI	16-17	HX: Brak filtra RFI 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	D: Podział obciążenia X: Brak rozłącznika zasilania 1: Z rozłącznikiem zasilania 8: Odłączenie zasilania + Podział obciążenia
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
Opcje B	31-32	BX: Brak opcji BK: MCB 101 Opcja we/wy ogólnego zastosowania BP: MCB 105 Opcja przekaźnika 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
Różne opcje opisane są w dalszej części *Zaleceń projektowych dla przetwornicy częstotliwości VLT AQUA*.		

Tabela 3.1: Opis kodu typu.

3.1.2 Identyfikacja przetwornicy częstotliwości

Poniżej przedstawiono przykładową etykietę identyfikacyjną. Etykieta umieszczona jest na przetwornicy częstotliwości i pokazuje typ urządzeni oraz dostępne opcje. Szczegółowe informacje na temat sposobu odczytywania <Ciągu kodu typu (T/C) patrz tabela 2.1.

Ilustracja 3.1: Na przykładzie znajduje się etykieta identyfikacyjna przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.

Przed skontaktowaniem się z firmą Danfoss, prosimy przygotować numer T/C (kod typu) oraz numer seryjny.

3.1.3 Skróty i normy

Skróty:	Pojęcia:	Jednostki SI:	Jednostki I-P:
	Przyspieszenie	m/s^2	ft/s^2
AWG	Amerykańska miara grubości kabla		
Auto Tune	Automatyczne dopasowanie silnika		
°C	Stopnie Celsjusza		
	Prąd	A	Amper
I_{LIM}	Ograniczenie prądu		
	Energia	J = N•m	stopa-funt, Btu
°F	Stopnie Fahrenheita		
FC	Przetwornica częstotliwości		
	Częstotliwość	Hz	Hz
kHz	Kiloherc		
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		
	Moc	W	Btu/godz., KM
	Ciśnienie	Pa = N/m²	funt/cal2, funt/stopa2, stopa wody
I_{INV}	Znamionowy prąd wyjściowy inwertora		
obr/min	Obroty na minutę		
SR	Powiązane z rozmiarem		
	Temperatura	C	F
	czas	s	s,godz.
T_{LIM}	Ograniczenie momentu obrotowego		
	Napięcie	V	V

Tabela 3.2: Tabela skrótów i norm.

4 Instalacja mechaniczna

4.1 Przed przystąpieniem do instalacji

4.1.1 Lista kontrolna

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

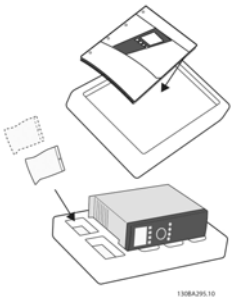
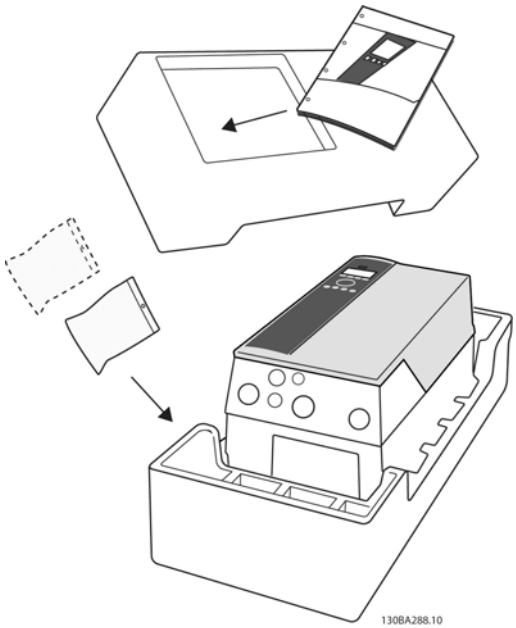
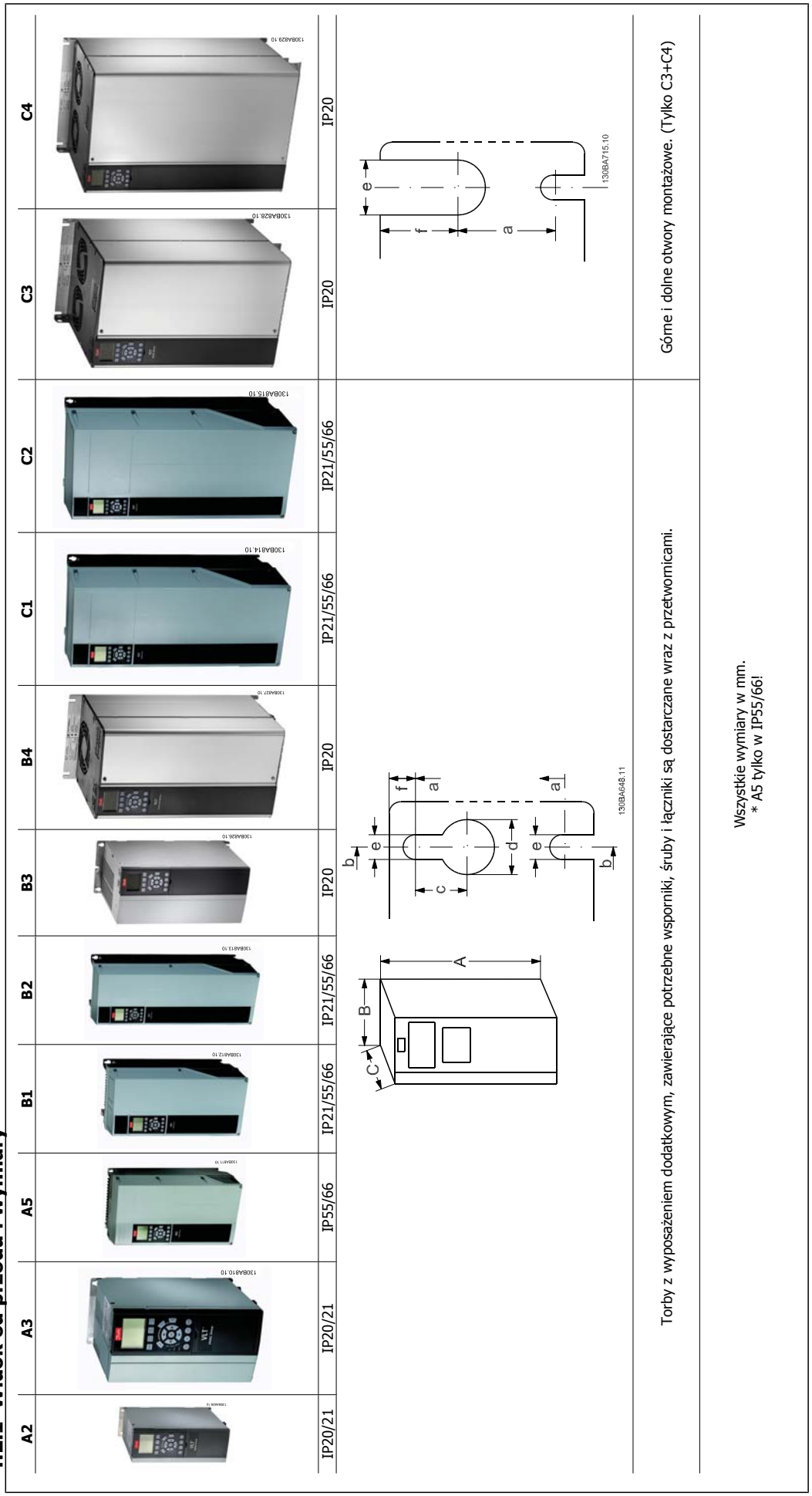
Typ obudowy:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
							
Wielkość urządzenia (kW):							
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90

Tabela 4.1: 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.

4

4.2.1 Widok od przodu i wymiary



4.2.2 Wymiary fizyczne

Wymiary fizyczne														
Rama jednostki (kW):		**A2**		**A3**		**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240 V		**0.25-3.0**		**3.7**		**0.25-3.7**	**5.5-11**	**15**	**5.5-11**	**15-18.5**	**18.5-30**	**37-45**	**22-30**	**37-45**
380-480 V		**0.37-4.0**		**5.5-7.5**		**0.37-7.5**	**11-18.5**	**22-30**	**11-18.5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525-600 V		**-**		**0.75-7.5**		**0.75-7.5**	**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.

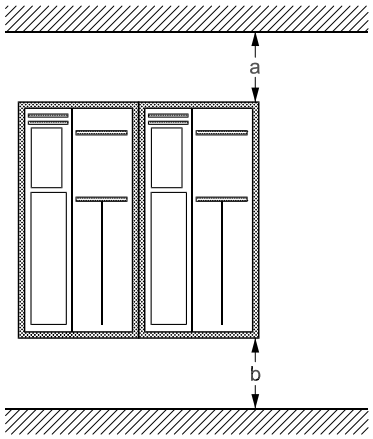
4.2.3 Montaż mechaniczny

Wszystkie rozmiary obudów IP20, jak również rozmiary obudów IP21/ IP55 oprócz A2 i A3 umożliwiają montaż szeregowy.

Jeżeli w użyciu jest IP 21 zestaw do montażu obudowy (130B1122 lub 130B1123) na obudowie A2 lub A3, pomiędzy przetwornicami częstotliwości musi być odstęp wynoszący co najmniej 50 mm.

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

4



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. Ponownie dokręcić wszystkie cztery śruby.

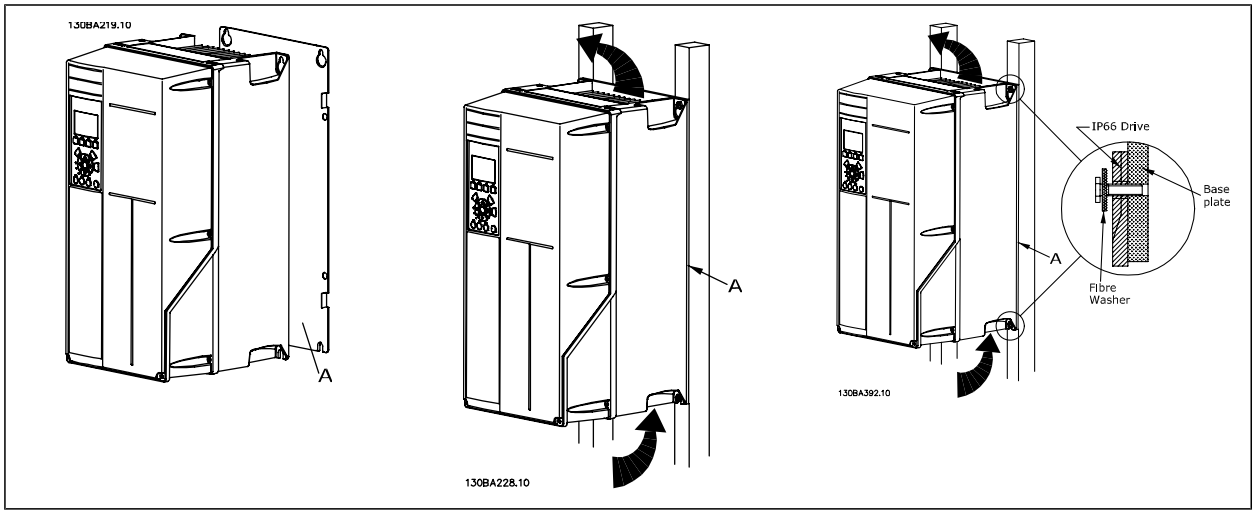
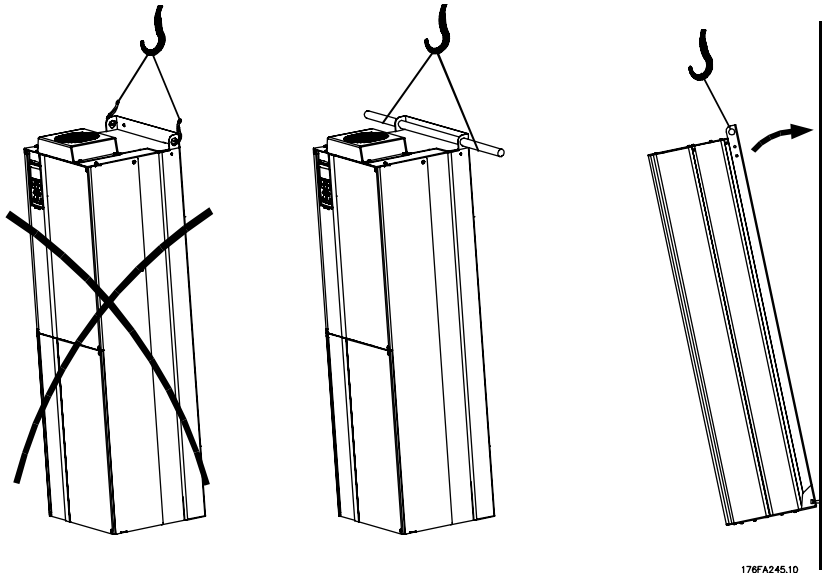


Tabela 4.2: Przy montażu ram A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 oraz C4 na tylnej ścianie o słabszej konstrukcji, przetwornica musi być wyposażona w tylną płytę A z powodu niedostatecznego chłodzenia powietrzem nad radiatorem.



Ilustracja 4.1: W przypadku cięższych przetwornic 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.

4.2.4 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.

4.2.5 Montaż zewnętrzny

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

4.2.6 Montaż na panelu przelotowym

Zestaw do montażu na panelu przelotowym jest dostępny dla przetwornic częstotliwości z serii, 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 można nie używać żadnej osłony lub zastosować znajdującą się blisko osłonę plastikową.

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.

5 Instalacja elektryczna

5.1 Sposób podłączenia

5.1.1 Informacje ogólne na temat kabli

Uwaga

Należy zawsze przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych, dotyczących przekrojów poprzecznych kabli.

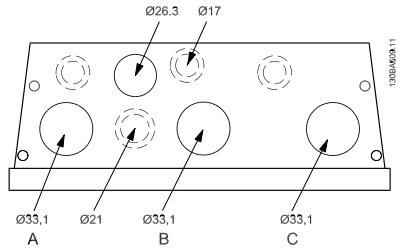
Informacje na temat momentu obrotowego dokręcania zacisków.

	Moc (kW)			Moment obrotowy (Nm)					
Obudowa	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Linia	Silnik	Podłączenie DC	Hamulec	Uziemienie	Przekaźnik
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 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	14 24	14 14	14 14	3 3	0.6 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

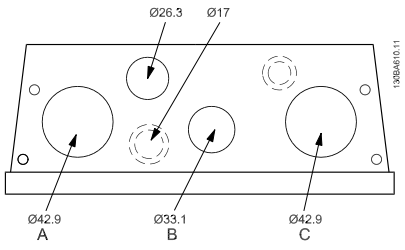
Tabela 5.1: Dokręcanie zacisków

1. Dla różnych wymiarów kabli x/y gdzie x≤95 mm² i y≥95 mm².
2. Wymiary kabli powyżej 18.5 kW ≥ 35 mm² i poniżej 22 kW ≤ 10 mm²

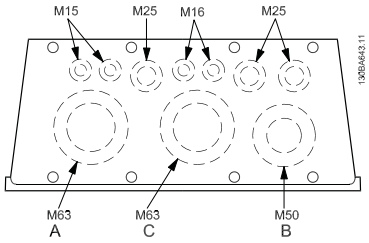
5.1.2 Otwory w obudowie



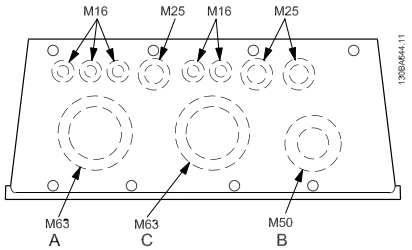
Ilustracja 5.1: Otwory do wejścia kabli w obudowie B1. Zalecane użycie otworów na kable nie jest jedynym rozwiązaniem – użytkownik może zastosować także inne rozwiązania.



Ilustracja 5.2: Otwory do wprowadzenia kabli w obudowie B2. Zalecane użycie otworów na kable nie jest jedynym rozwiązaniem – użytkownik może zastosować także inne rozwiązania.



Ilustracja 5.3: Otwory do wprowadzenia kabli w obudowie C1. Zalecane użycie otworów na kable nie jest jedynym rozwiązaniem – użytkownik może zastosować także inne rozwiązania.



Ilustracja 5.4: Otwory do wprowadzenia kabli w obudowie C2. Zalecane użycie otworów na kable nie jest jedynym rozwiązaniem – użytkownik może zastosować także inne rozwiązania.

5

5.1.3 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 powinna być zabezpieczona przed zwarciem, aby wykluczyć zagrożenie elektryczne i pożarowe. Firma Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w tabelach 4.3 i 4.4, aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii urządzenia. 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). Patrz par. 4-18. 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 tabeli 4.2, które zapewnią zgodność z normą EN50178: W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepotrzebne uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

Przetwornica częstotliwości	Maks. wielkość bezpiecznika	Napięcie	Typ
200-240 V			
K25-1K1	16A[1]	200-240 V	typ gG
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			
K37-1K5	10A[1]	380-480 V	typ gG
2K2-4K0	20A[1]	380-480 V	typ gG
5K5-7K5	32A[1]	380-480 V	typ gG
11K	63A[1]	380-480 V	typ gG
15K	63A[1]	380-480 V	typ gG
18K	63A[1]	380-480 V	typ gG
22K	63A[1]	380-480 V	typ gG
30K	80A[1]	380-480 V	typ gG
37K	100A[1]	380-480 V	typ gG
45K	125A[1]	380-480 V	typ gG
55K	160A[1]	380-480 V	typ gG
75K	250A[1]	380-480 V	typ aR
90K	250A[1]	380-480 V	typ aR

Tabela 5.2: Bezpieczniki 200 V do 480 V niezgodne z UL

1) Maks. bezpieczniki – patrz przepisy krajowe/międzynarodowe dotyczące wyboru odpowiedniej wielkości bezpiecznika.

Zgodne z UL

Przetwornica częstotliwości	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
Typ	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150		A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200		A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250		A25X-250

Tabela 5.3: 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 5.4: 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.

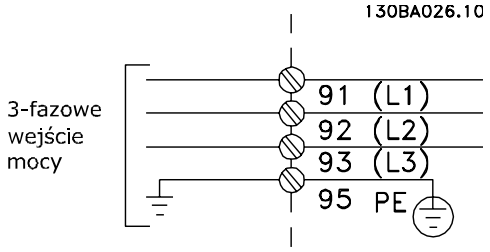
Bezpieczniki A50X firmy FERRAZ SHAWMUT mogą zastępować A25X w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

5.1.4 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 5.5: 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.

5.1.5 Opis okablowania zasilania

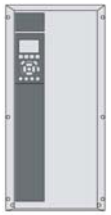
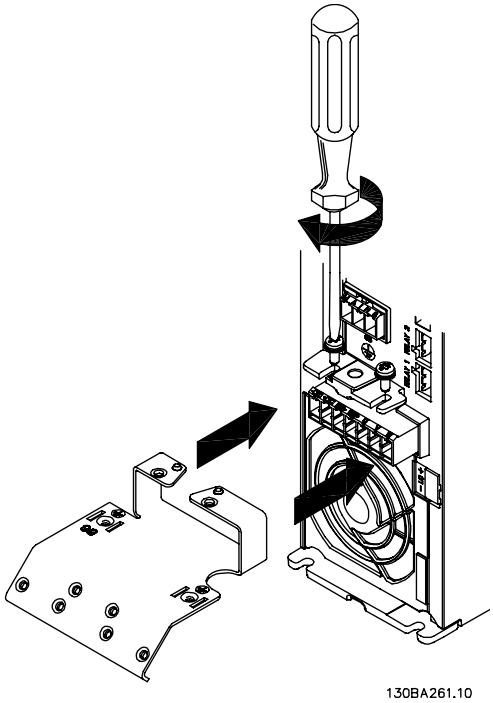
Obudowa:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	130BA340.10	130BA341.10									
Rozmiar silnika (kW):											
200-240 V	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0.37-4.0	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	'	0.75-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
Przejdź do:	**5.1.6**		**5.1.7**		**5.1.8**		**5.1.9**			**5.1.10**	

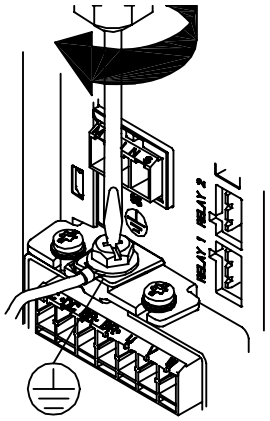
Tabela 5.5: Tabela okablowania zasilania.

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

5.1.6 Zaciski zasilania dla A2 i A3

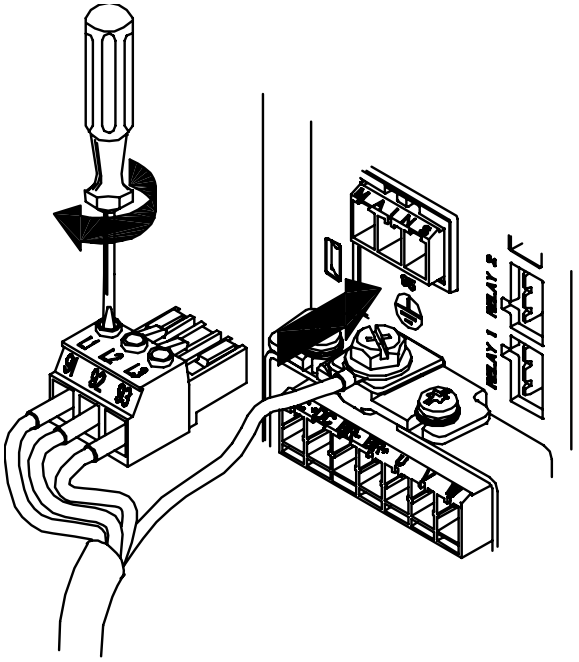


Ilustracja 5.6: Najpierw zamocować dwie śruby na płycie montażowej, wsunąć ją na miejsce i dokręcić do końca.

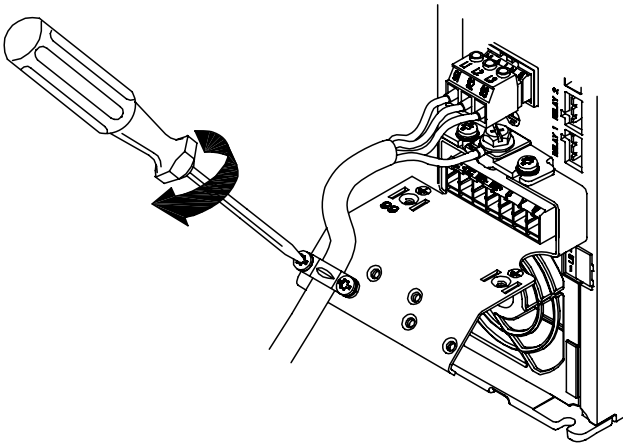


Ilustracja 5.7: Przy montażu kabli, w pierwszej kolejności założyć i zamocować kabel uziemienia.

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*.

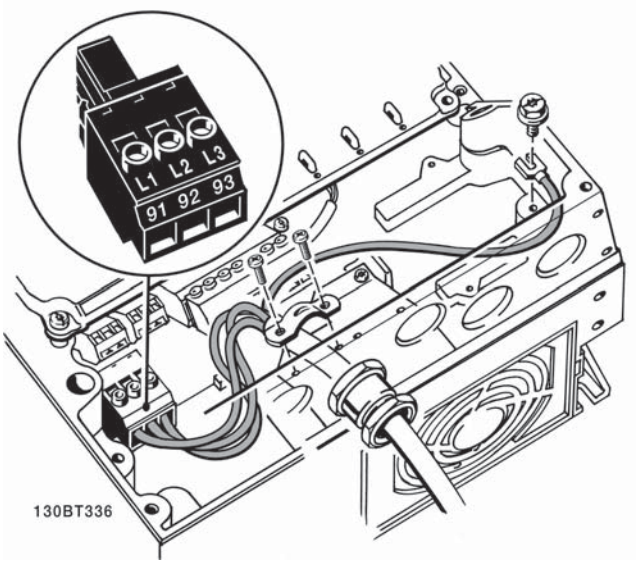


Ilustracja 5.8: Następnie założyć wtyczkę zasilania i zamocować przewody.

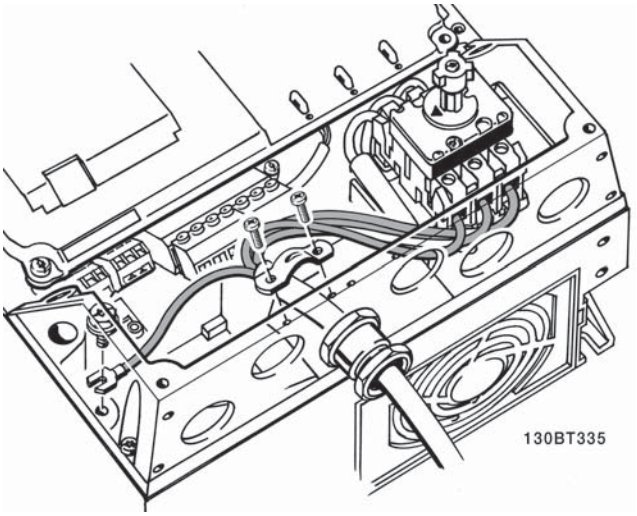


Ilustracja 5.9: Na końcu zamocować wspornik podpierający na przewodach zasilania.

5.1.7 Zaciski zasilania dla A5

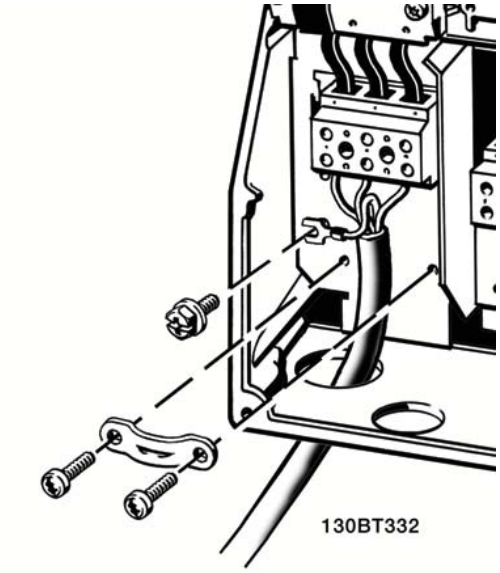


Ilustracja 5.10: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia bez rozłącznika zasilania. Pamiętać o użyciu zacisku kablowego.

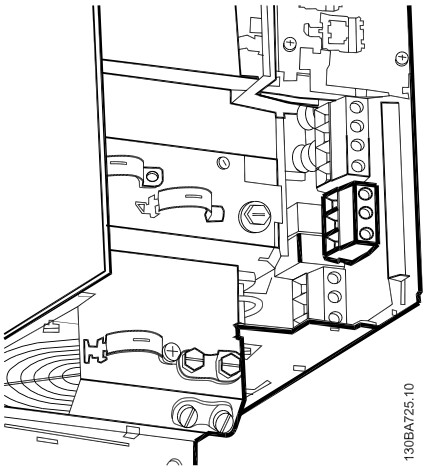


Ilustracja 5.11: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia z rozłącznikiem zasilania.

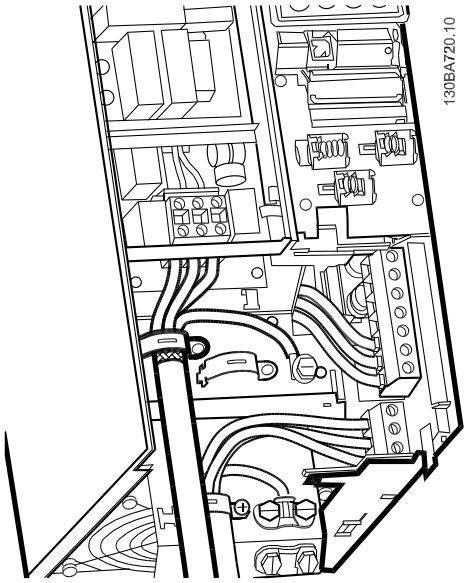
5.1.8 Zaciski zasilania dla B1, B2 i B3



Ilustracja 5.12: Sposób podłączenia do sieci zasilającej i uziemienia dla B1 i B2



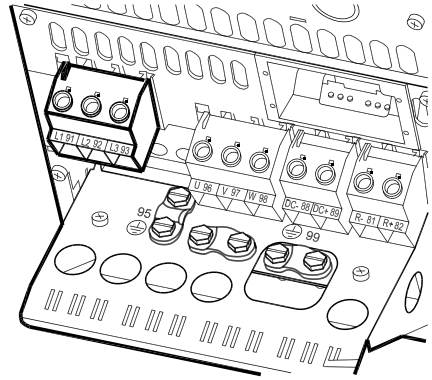
Ilustracja 5.13: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia dla B3 bez RFI.



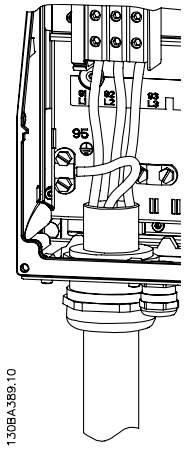
Ilustracja 5.14: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia dla B3 z RFI.

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

5.1.9 Zaciski zasilania dla B4, C1 i C2

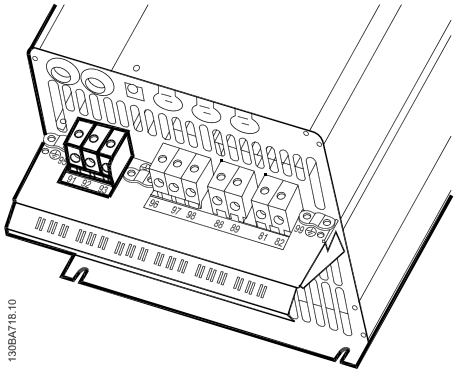


Ilustracja 5.15: Sposób podłączenia do sieci zasilającej i uziemienia dla B4.

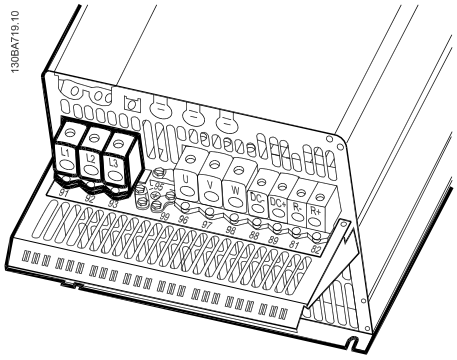


Ilustracja 5.16: Sposób podłączenia do sieci zasilającej i uziemienia dla C1 i C2.

5.1.10 Zaciski zasilania dla C3 i C4



Ilustracja 5.17: Sposób podłączania C3 do zasilania i uziemienia.



Ilustracja 5.18: Sposób podłączania C4 do zasilania i uziemienia.

5.1.11 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

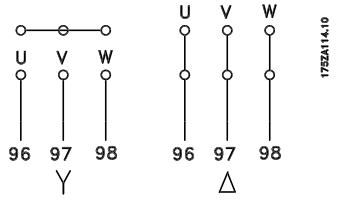
Kiedy przetwornice częstotliwości używane są razem z filtrami fal sinusoidalnych w celu ograniczenia poziomu hałasu silnika, należy ustawić częstotliwość kluczowania zgodnie z instrukcją filtra fal sinusoidalnych w parametr 14-01 *Częstotliwość kluczowania* .

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.

5

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 5.19: 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 5.6: 3 i 6 przewodowe przyłącze silnika.

5.1.12 Opis okablowania silnika

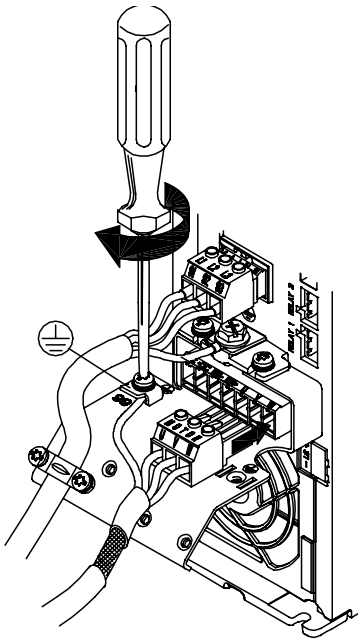
Obudowa:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	130BA340.10	130BA341.10									
Rozmiar silnika (kW):											
200-240 V	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0.37-4.0	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		0.75-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
Przejdź do:	**5.1.13**		**5.1.14**	**5.1.15**		**5.1.16**		**5.1.17**		**5.1.18**	

Tabela 5.7: Tabela okablowania silnika.

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

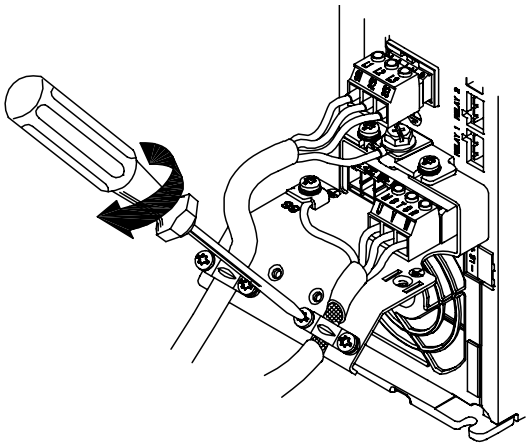
5.1.13 Przyłącze silnika dla A2 i A3

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



130BA265.10

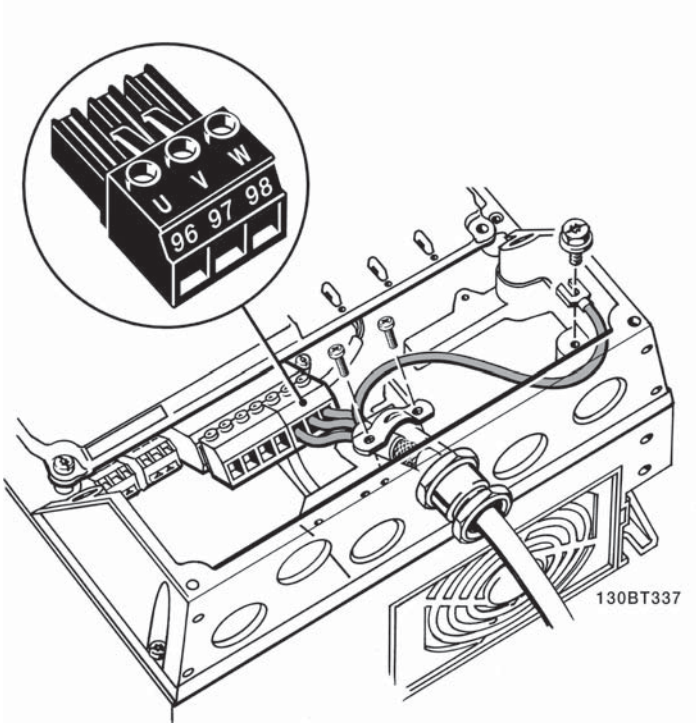
Ilustracja 5.20: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W we wtyczce i dokręcić.



130BA266.10

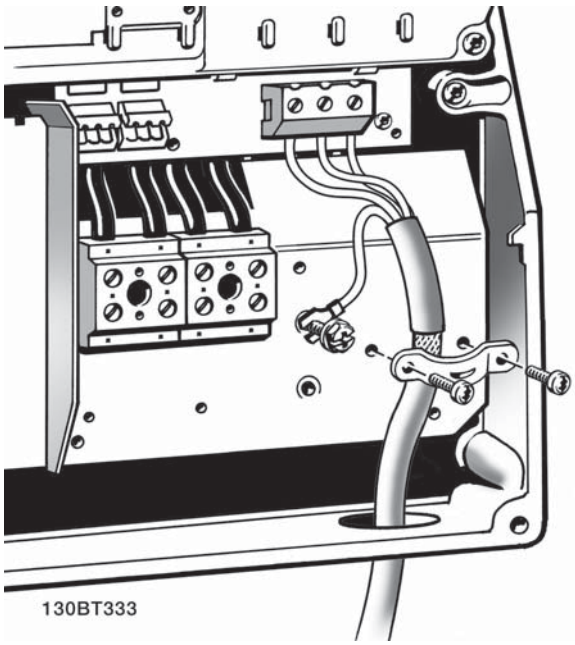
Ilustracja 5.21: Zamocować zacisk kablowy, aby zapewnić 360-stopniowe połączenie pomiędzy obudową a ekranem. Pamiętać o usunięciu izolacji kabla spod zacisku.

5.1.14 Przyłącze silnika dla A5



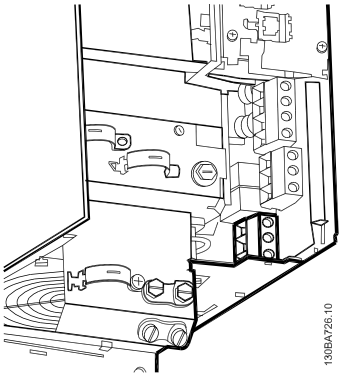
Ilustracja 5.22: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.15 Przyłącze silnika dla B1 i B2

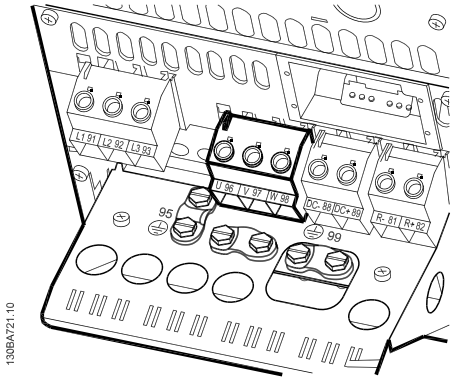


Ilustracja 5.23: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.16 Przyłącze silnika dla B3 i B4

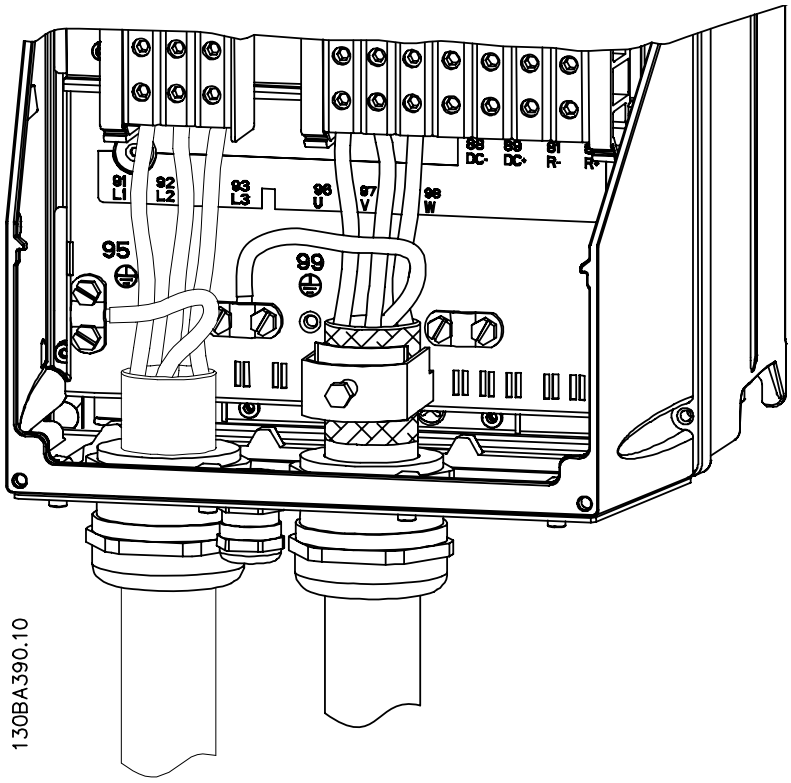


Ilustracja 5.24: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.



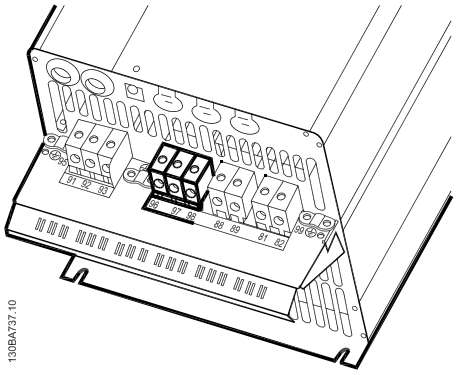
Ilustracja 5.25: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.17 Przyłącze silnika dla C1 i C2

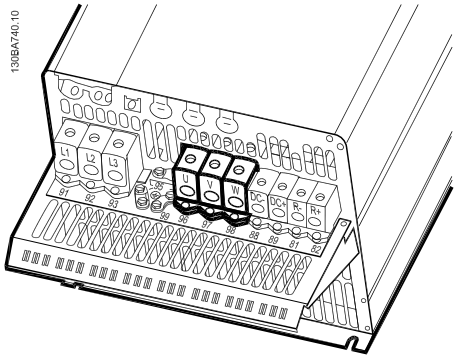


Ilustracja 5.26: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.18 Przyłącze silnika dla C3 i C4



Ilustracja 5.27: 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.



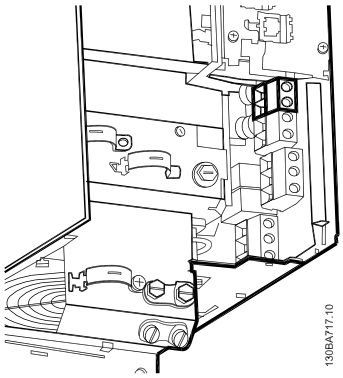
Ilustracja 5.28: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5

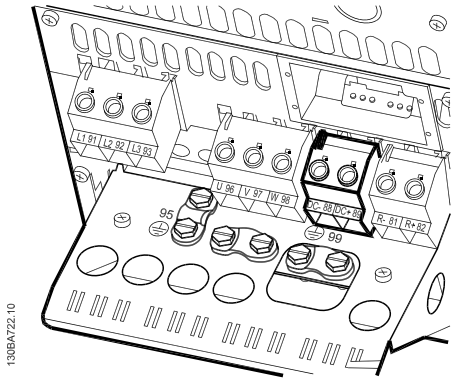
5.1.19 Złącze magistrali DC

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

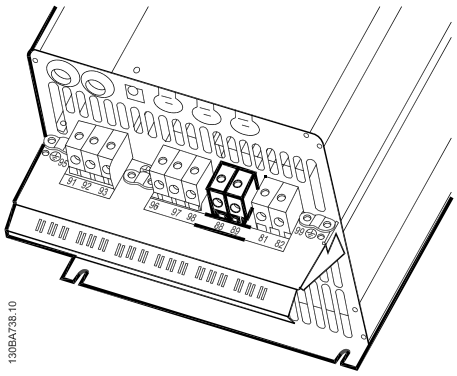
Użyte numery zacisków: 88, 89



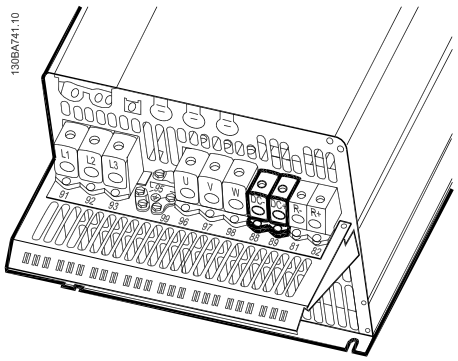
Ilustracja 5.29: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B3.



Ilustracja 5.30: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B4.



Ilustracja 5.31: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C3.



Ilustracja 5.32: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C4.

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

5.1.20 Opcja zacisków hamulca

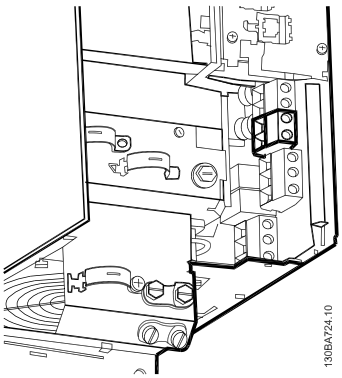
Kabel połączeniowy rezystora hamulca powinien być ekranowany/zbrojony.

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

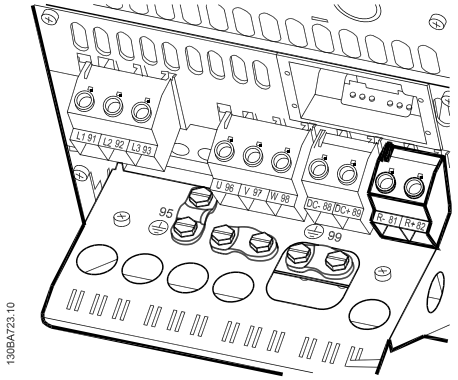
Uwaga
Hamulec dynamiczny wymaga dodatkowego sprzętu oraz uwzględnienia środków bezpieczeństwa. W celu uzyskania dalszych informacji, proszę się skontaktować z Danfoss.

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.

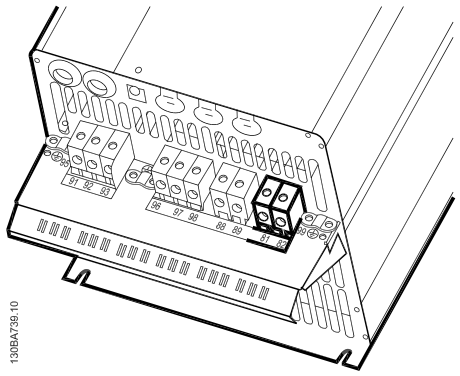
Uwaga
Między zaciskami może występować napięcie do 975 V DC (przy 600 V AC).



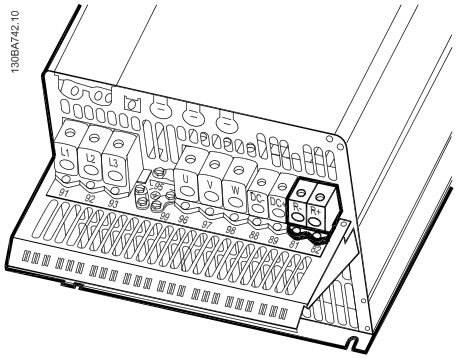
Ilustracja 5.33: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B3.



Ilustracja 5.34: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B4.



Ilustracja 5.35: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C3.



Ilustracja 5.36: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C4

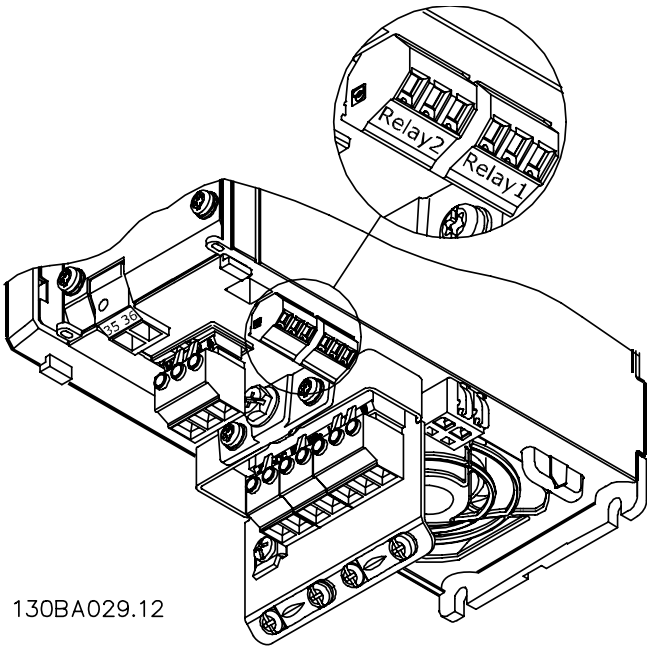
Uwaga

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.

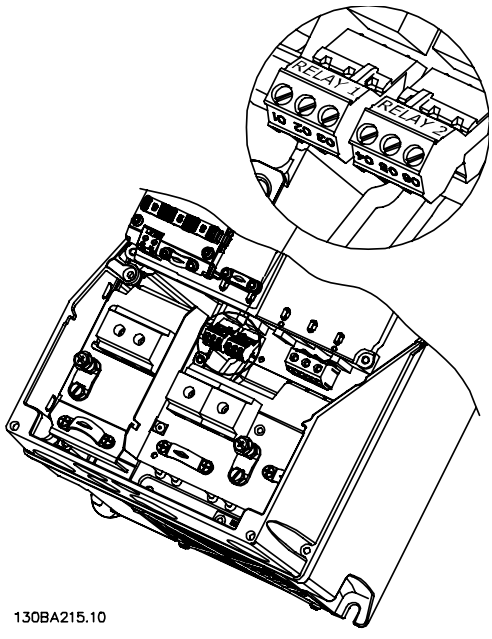
5.1.21 Podłączanie przekaźnika

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

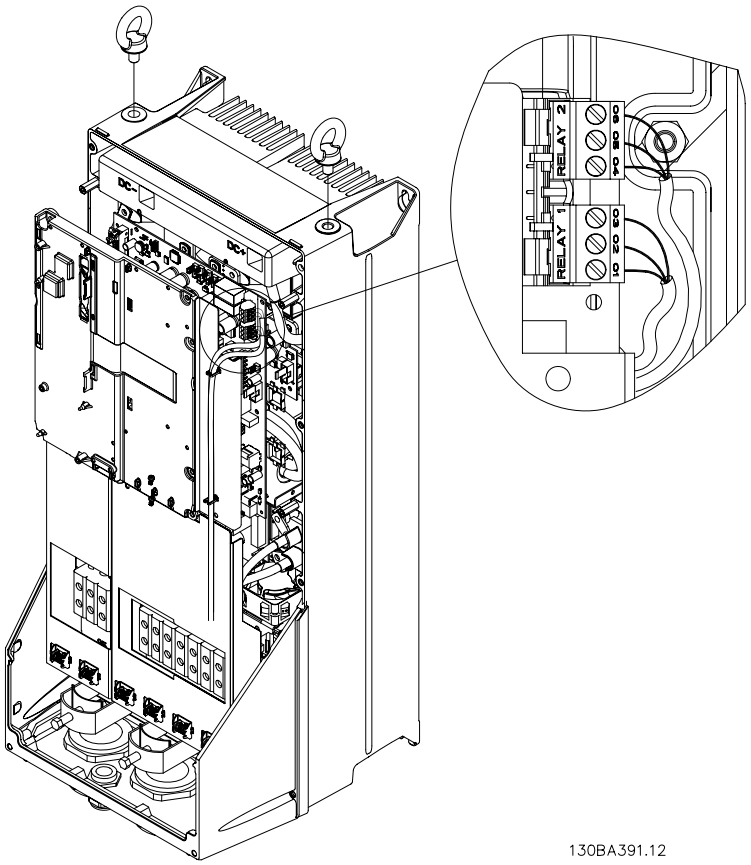
Nr		
	01 - 02	zwierne (standardowo otwarte)
	01 - 03	rozwierne (standardowo zamknięte)
	04 - 05	zwierne (standardowo otwarte)
	04 - 06	rozwierne (standardowo zamknięte)



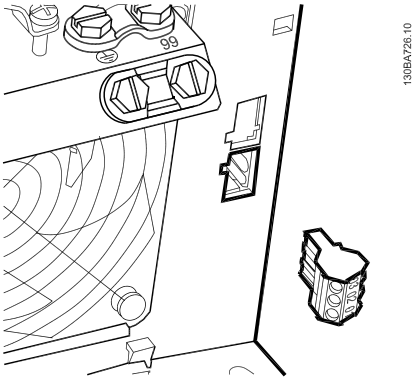
Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy A2 i A3).



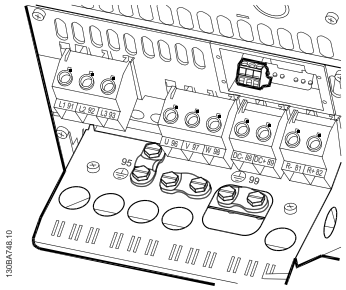
Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy A5, B1 i B2).



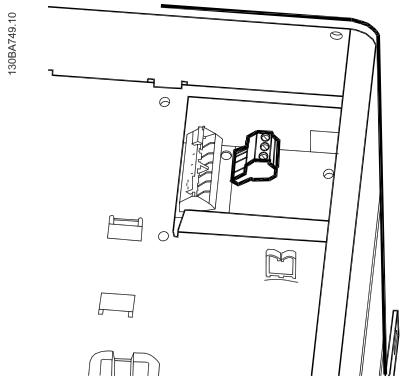
Ilustracja 5.37: Zaciski dla połączenia przekaźnika (obudowy C1 i C2).
Połączenia przekaźnika są pokazane w odcięciu z założonymi wtyczkami przekaźnika (z torby z wyposażeniem dodatkowym).



Ilustracja 5.38: Zaciski dla połączenia przekaźnika dla B3. Fabrycznie jest zamocowany tylko jeden wypychacz.



Ilustracja 5.39: Zaciski dla połączenia przekaźnika dla B4.



Ilustracja 5.40: Zaciski dla połączeń przekaźnika dla C3 i C4. Znajdują się w lewym górnym rogu przetwornicy częstotliwości.

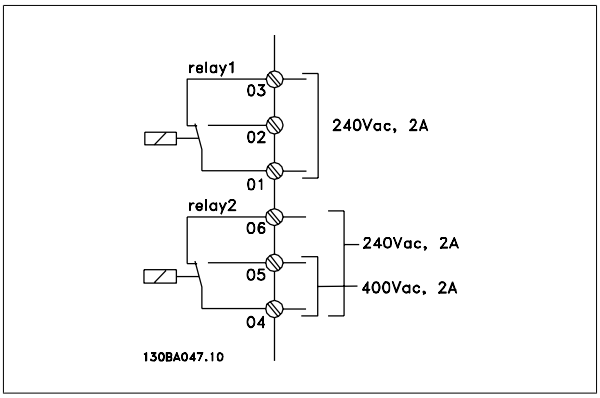
5.1.22 Wyjście przekaźnikowe

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 parametr 5-40 *Przekaźnik, funkcja*, parametr 5-41 *Przekaźnik, Opóźnienie załącz.* i parametr 5-42 *Przekaźnik, Opóźnienie wyłącz.*.

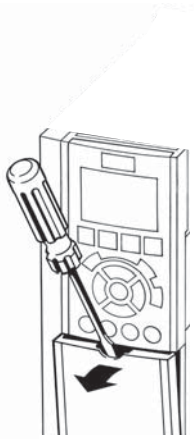
Dodatkowe wyjścia przekaźnikowe poprzez użycie opcji modułu MCB 105.

5.1.23 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.*

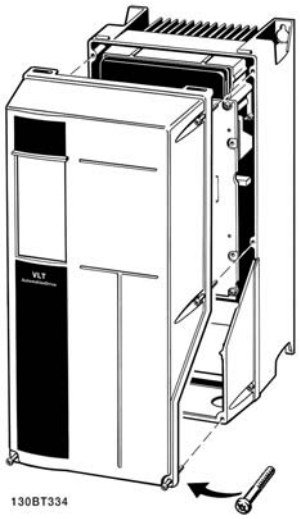
5.1.24 Dostęp do zacisków sterowania

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



Ilustracja 5.41: 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.

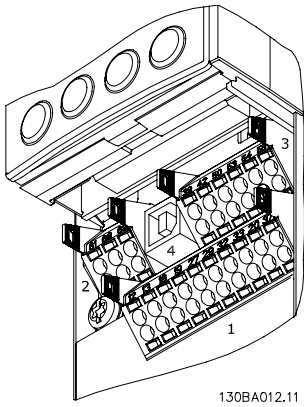


Ilustracja 5.42: Dostęp do zacisków sterowania dla obudów A5, B1, B2, C1 oraz C2

5.1.25 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.

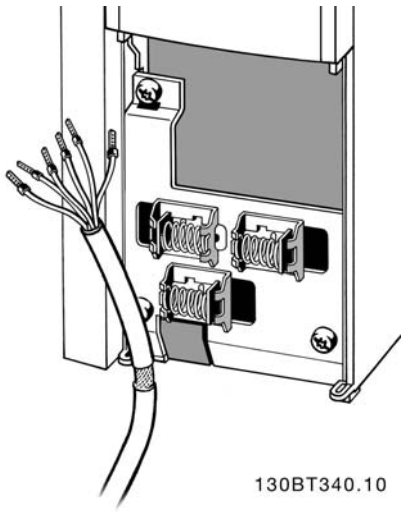


Ilustracja 5.43: Zaciski sterowania (wszystkie obudowy)

5.1.26 Zacisk przewodów sterowniczych

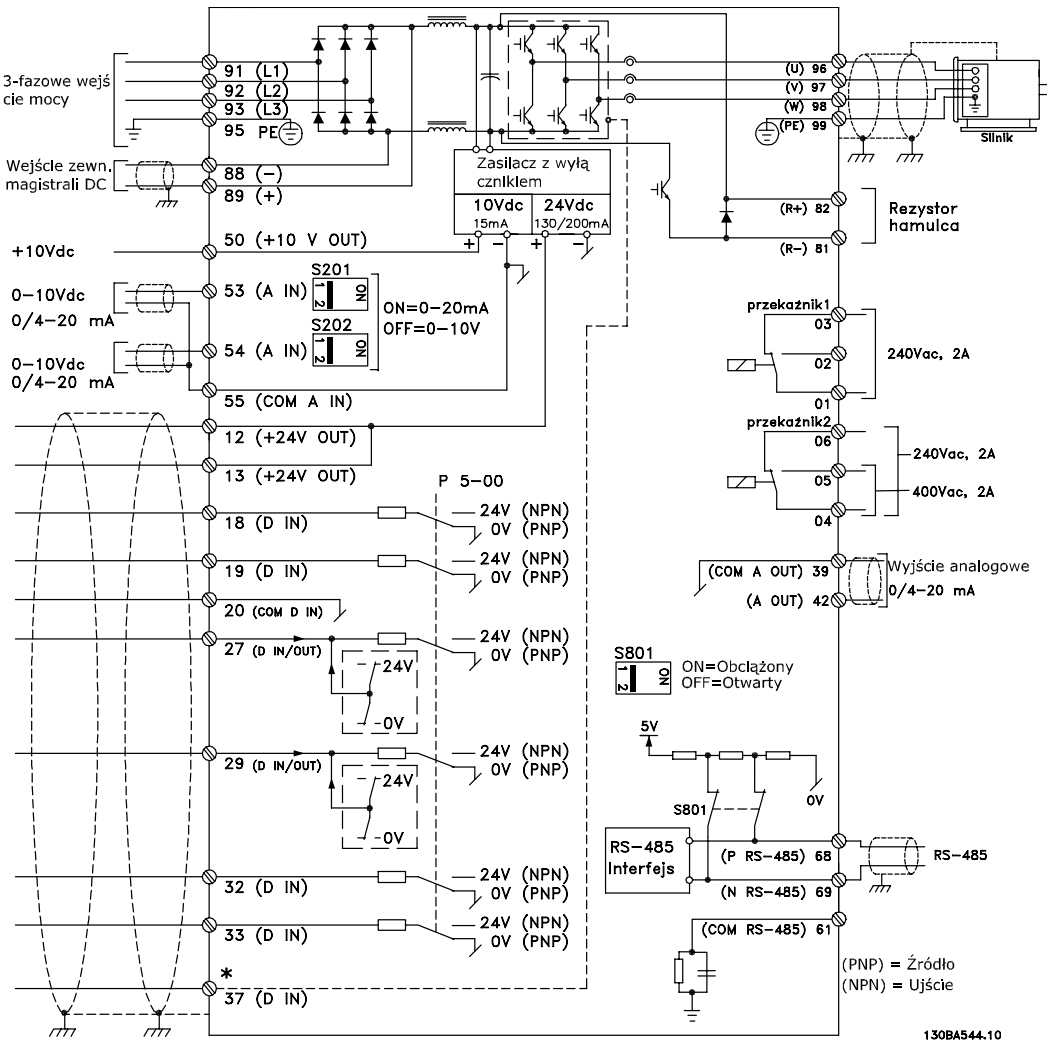
1. Do podłączenia ekranu do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego prostownicy częstotliwości dla przewodów sterowniczych należy użyć zacisku z torby z wyposażeniem dodatkowym.

Prawidłowe zakończenie przewodów sterowniczych zostało przedstawione w sekcji *Uziemianie ekranowanych/zbrojonych przewodów sterowniczych*.



Ilustracja 5.44: Zacisk przewodów sterowniczych.

5.1.27 Instalacja elektryczna i przewody sterujące



Ilustracja 5.45: Schemat wszystkich zacisków elektrycznych. (Zacisk 37 dostępny tylko dla urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu.)

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.

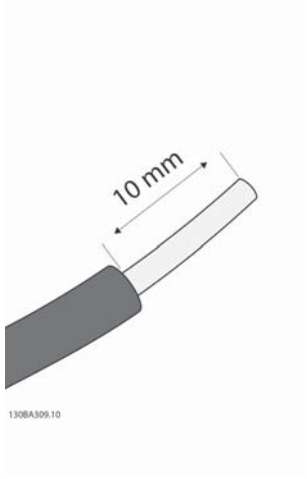
Uwaga

Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone.

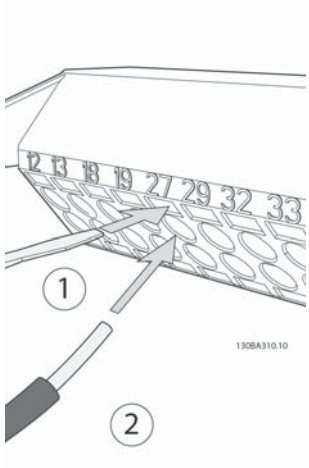
5.1.28 Sposób testowania silnika i kierunku obrotów

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

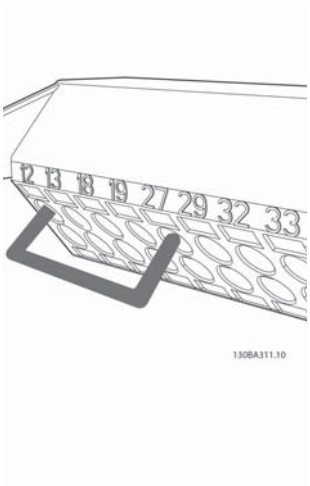
Aby przetestować przyłącze silnika i kierunek obrotów, należy wykonać poniższe czynności. Odłączyć urządzenie od źródła mocy.



Ilustracja 5.46:
Krok 1: W pierwszej kolejności usunąć izolację na obu końcach przewodu na długości 50 do 70 mm.



Ilustracja 5.47:
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 5.48:
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 5.49:
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.

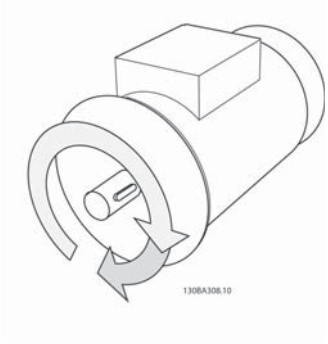
5

Ilustracja 5.50:
Krok 5: Po naciśnięciu przycisku [Hand on], dioda nad przyciskiem powinna się zapalić i silnik może zacząć się obracać.

Ilustracja 5.51:
Krok 6: Prędkość silnika można obserwować na LCP. Prędkość można regulować poprzez naciskanie przycisków ze strzałkami w górę ▲ i w dół ▼.

Ilustracja 5.52:
Krok 7: Aby przesunąć kursor, użyć przycisków ze strzałkami w lewo ◄ i w prawo ►. Pozwala to na zmianę prędkości o większe przedziały.

Ilustracja 5.53:
Krok 8: Aby zatrzymać silnik ponownie, nacisnąć przycisk [Off].



Ilustracja 5.54:
Krok 9: Jeśli nie udało się uzyskać pożądanego kierunku obrotu, zamienić dwa kable silnika.

Przed przełożeniem kabli silnika, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.

5.1.29 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).

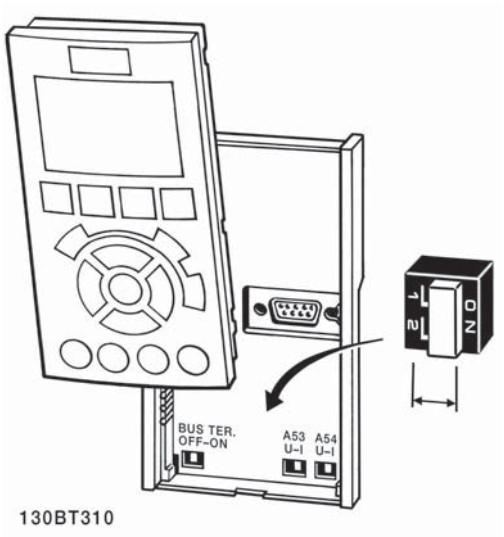
Należy pamiętać, że opcjonalnie przełączniki mogą być osłonięte.

Ustawienie domyślne:

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

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

S801 (Zakończenie magistrali) = OFF



Ilustracja 5.55: Lokalizacja przełączników.

5

5.2 Optymalizacja końcowa i test końcowy

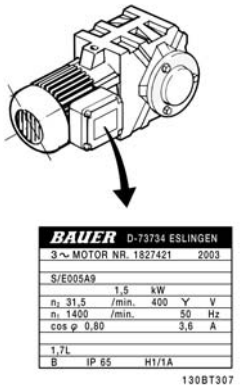
5.2.1 Optymalizacja końcowa i test końcowy

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.



Ilustracja 5.56: 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.	Moc silnika [kW] lub Moc silnika [KM]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Napięcie silnika	par. 1-22
3.	Częstotliwość silnika	par. 1-23
4.	Prąd silnika	par. 1-24
5.	Znamionowa prędkość silnika	par. 1-25

Tabela 5.8: Parametry związane z silnikiem

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)

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 przycisku [MAIN MENU] i nastawić zacisk 27 par. 5-12 na pozycję *Brak działania* (par. 5-12 [0]).
2. Nacisnąć [QUICK MENU], wybrać „Konfiguracja skrócona Q2" i przewinąć do pozycji AMA par. 1-29.
3. Nacisnąć [OK], aby włączyć AMA par. 1-29.
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr fal sinusoidalnych, uruchomić jedynie ograniczone AMA lub usunąć go w trakcie 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, że AMA zostało zakończone przez użytkownika.

AMA zakończyło się powodzeniem

1. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA".
2. Nacisnąć przycisk [OK], aby opuścić stan AMA.

AMA zakończyło się niepowodzeniem

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.

Minimalna wartość zadana	par. 3-02
Maksymalna wartość zadana	par. 3-03

Dolna granica prędkości silnika	par. 4-11 lub 4-12
Górna granica prędkości silnika	par. 4-13 lub 4-14

Czas rozpędzania 1 [sek.]	par. 3-41
Czas zatrzymania 1 [sek.]	par. 3-42

6

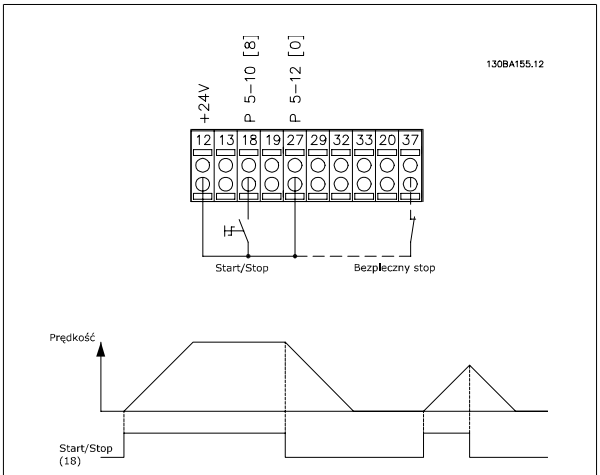
6 Przykłady zastosowań

6.1.1 Start/Stop

Zacisk 18 = start/stop par. 5-10 [8] *Start*
Zacisk 27 = Brak działania par. 5-12 [0] *Brak działania* (Domyślnie *wybieg silnika, odwr*

Par. 5-10 *Wejście cyfrowe, Zacisk 18 = Start* (domyślnie)

Par. 5-12 *Wej. cyfrowe, Zacisk 27 = Wybieg silnika, odwr.* (domyślnie)

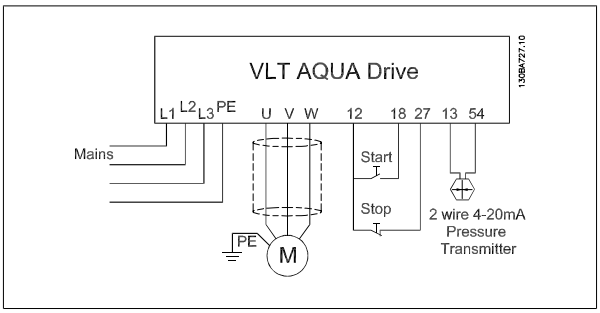


Ilustracja 6.1: Zacisk 37: Dostępny tylko z funkcją bezpiecznego stopu!

6.1.2 Okablowanie pętli zamkniętej

Zacisk 12 /13: +24V DC
Zacisk 18: Start par. 5-18 [8] Start (domyślnie)
Zacisk 27: Wybieg silnika par. 5-12 [2] wybieg silnika odwr. (Domyślnie)
Zacisk 54: Wej. analogowe

L1-L3: Zacisk zasilania
U,V i W: Zaciski silnika



6.1.3 Zastosowanie dla pomp głębinowych

Układ składa się z pompy głębinowej, sterowanej przez przetwornicę częstotliwości Danfoss VLT AQUA oraz nadajnika ciśnienia. Nadajnik ciśnienia przekazuje sygnał sprzężenia zwrotnego 4-20 mA do przetwornicy częstotliwości VLT AQUA, która utrzymuje stałe ciśnienie, kontrolując prędkość pompy. Przy projektowaniu przetwornicy częstotliwości do zastosowania z pompą głębinową, należy wziąć pod uwagę kilka ważnych kwestii. Dlatego też przetwornicę częstotliwości należy wybrać zgodnie z prądem silnika.

1. Silnik jest to tak zwany "silnik we wspólnej obudowie" z osłoną z nierdzewnej stali pomiędzy wirnikiem a stojanem. Odstęp powietrzny jest większy i o większej oporności magnetycznej, niż w przypadku zwykłego silnika, co oznacza słabsze pole, przez co silnik jest projektowany z wyższym prądem znamionowym, niż normalny silnik o podobnej mocy znamionowej.
2. Pompa zawiera łożyska wzdłużne, które ulegną uszkodzeniu, jeżeli będzie ona pracować poniżej minimalnej prędkości, wynoszącej zwykle 30 Hz.
3. Reaktancja silnika jest nieliniowa w przypadku silników pomp głębinowych, tak więc niemożliwe jest automatyczne dopasowanie silnika (AMA). Jednak zazwyczaj pompy głębinowe są używane z bardzo długimi kablami silnika, które mogą wyeliminować nieliniową reaktancję silnika i umożliwić przetwornicy częstotliwości wykonanie AMA. Jeżeli AMA się nie powiedzie, dane silnika można ustawić z grupy parametrów 1-3* (patrz dane techniczne silnika). Należy mieć świadomość, że jeżeli AMA się powiedzie, przetwornica częstotliwości skompensuje spadek napięcia w długich kablach silnika, tak więc jeżeli zaawansowane dane silnika są ustawiane ręcznie, długość kabla silnika musi być wzięta pod uwagę, aby działanie układu było optymalne.
4. Ważne jest, aby układ pracował tak, aby zużycie w eksploatacji pompy i silnika było minimalne. Filtr fali sinusoidalnej firmy Danfoss może zmniejszyć naprężenie izolacji silnika i wydłużyć czas życia (sprawdzić rzeczywistą izolację silnika i specyfikację du/dt przetwornicy częstotliwości). Zaleca się użycie filtra, aby ograniczyć konieczność napraw.
5. Spełnienie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) może być trudne do osiągnięcia, ze względu na fakt, iż specjalny kabel pompy, który jest w stanie wytrzymać wilgotne warunki w studni jest zazwyczaj nieekranowany. Rozwiązaniem może być użycie kabla ekranowego ponad studnią i zaczepienie ekranu do rury w studni, jeżeli jest ona wykonana ze stali (może być również plastikowa). Filtr fali sinusoidalnej zredukuje również zakłócenia elektromagnetyczne z nieekranowanych kabli silnika.

Specjalny "silnik we wspólnej obudowie" jest używany ze względu na wilgotne warunki. Przetwornicę częstotliwości należy zaprojektować odpowiednio dla układu, zgodnie z prądem wyjściowym, aby silnik mógł pracować z mocą znamionową.

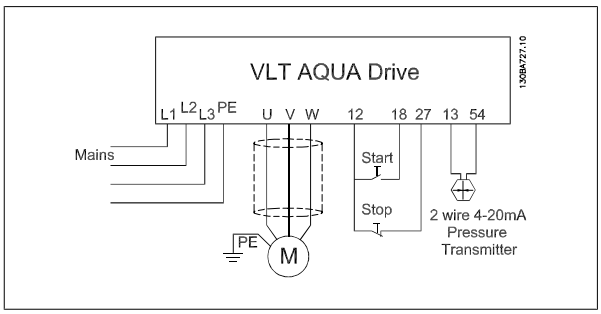
Aby zapobiec uszkodzeniu łożysk wzdłużnych pompy, ważne jest rozpędzanie pompy od zatrzymania do min. prędkości tak szybko, jak to możliwe. Renomowani producenci pomp głębinowych zalecają, aby pompa była rozpędzana do min. prędkości (30 Hz) w maks. 2-3 sekundy. Nowa VLT© AQUA Drive ma tak zaprojektowane rozpędzanie początkowe i zatrzymywanie końcowe, aby były one odpowiednie do tych zastosowań. Rozpędzanie początkowe i zatrzymywanie końcowe są to 2 osobne funkcje, przy czym rozpędzanie początkowe, gdy jest włączone, będzie rozpędzać silnik od zatrzymania do min. prędkości i automatycznie przełączy się na normalne rozpędzanie, gdy osiągnięta zostanie prędkość min. Zatrzymywanie końcowe działa na odwrót, od min. prędkości do zatrzymania w przypadku zatrzymywania.

Można włączyć tryb napełniania rur, aby nie dopuścić do uderzeń wody. Przetwornica częstotliwości firmy Danfoss może napełniać pionowe rury przy użyciu regulatora typu PID, aby powoli zwiększać ciśnienie, w tempie określonym przez użytkownika (jednostki/sek). Jeżeli się go włączy, przetwornica częstotliwości, po osiągnięciu min. prędkości po rozruchu, przejdzie w tryb napełniania rur. Ciśnienie będzie się powoli zwiększać, aż osiągnie określoną przez użytkownika wartość zadaną napełnienia, po czym przetwornica częstotliwości automatycznie wyłączy tryb napełniania rur i będzie kontynuować pracę w normalnej pętli zamkniętej.
Ta funkcja jest zaprojektowana z myślą o zastosowaniach w nawadnianiu.

Przewody instalacji elektrycznej

Typowe ustawienia parametrów	
Typowe/zalecane ustawienia w nawiasach().	
Parametry:	
Znamionowa moc silnika	Par. 1-20 / par. 1-21
Napięcie znamionowe silnika	Par. 1-22
Prąd silnika	Par. 1-24
Prędkość znamionowa silnika	Par. 1-28
Włączyć ograniczone automatyczne dopasowanie do silnika (AMA w par. 1-29)	

Uwaga
Uwaga: format wejścia analogowego 2 (zacisk 54) musi być ustawiony na mA. (przełącznik 202).

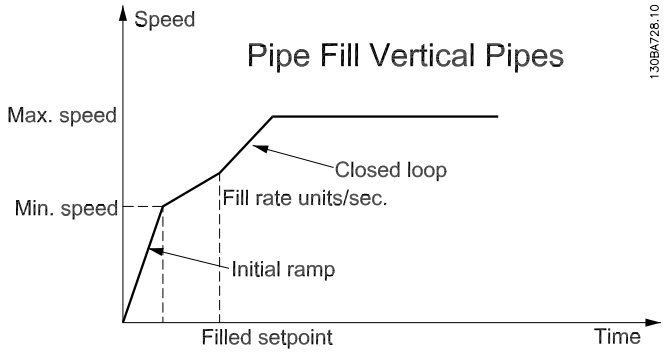


Min. Wartość zadana	Par. 3-01	(30 Hz)
Maks. Wartość zadana	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Czas początkowego rozpędzenia	Par. 3-84	(2 sek.)
Czas końcowego zatrzymania	Par. 3-88	(2 sek.)
Normalny czas rozpędzania	Par. 3-41	(8 sek. w zależności od rozmiaru)
Normalny czas zwalniania	Par. 3-42	(8 sek. w zależności od rozmiaru)
Silnik - min. Prędkość	Par. 4-11	(30 Hz)
Silnik - maks. Prędkość	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Użyć kreatora "Pętla zamknięta" (Closed Loop) w "Quick Menu_Funtion_Setup", aby w łatwy sposób wykonać ustawienia sprzężenia zwrotnego w regulatorze typu PID.

Tryb napełniania rur

Włączenie napełniania rur	Par. 29-00	
Prędkość napełniania rur	Par. 29-04	(sprzężenie zwrotne jednostki/sek.)
Wartość zadana napełniania	Par. 29-05	(jednostki sprzężenia zwrotnego)



7

7 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

7.1 Sposoby eksploatacji urządzenia

7.1.1 Sposoby eksploatacji urządzenia

Przetwornicę częstotliwości można obsługiwać na 3 sposoby:

1. Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP), patrz 6.1.2.
2. Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP), patrz 6.1.3.
3. Port komunikacji szeregowej RS-485 lub złącze USB, oba do podłączenia PC, patrz 6.1.4

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

7.1.2 Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP)

Następujące instrukcje dotyczą GLCP (LCP 102).

GLCP został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz graficzny z liniami statusu.
2. Przyciski menu i lampki sygnalizacyjne (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).

Wyświetlacz graficzny:
Wyświetlacz LCD posiada funkcję podświetlenia oraz 6 linii alfanumerycznych. Wszystkie dane wyświetlane na LCP mogą zawierać do pięciu pozycji danych eksploatacyjnych w trybie [Status].

Linie wyświetlacza:

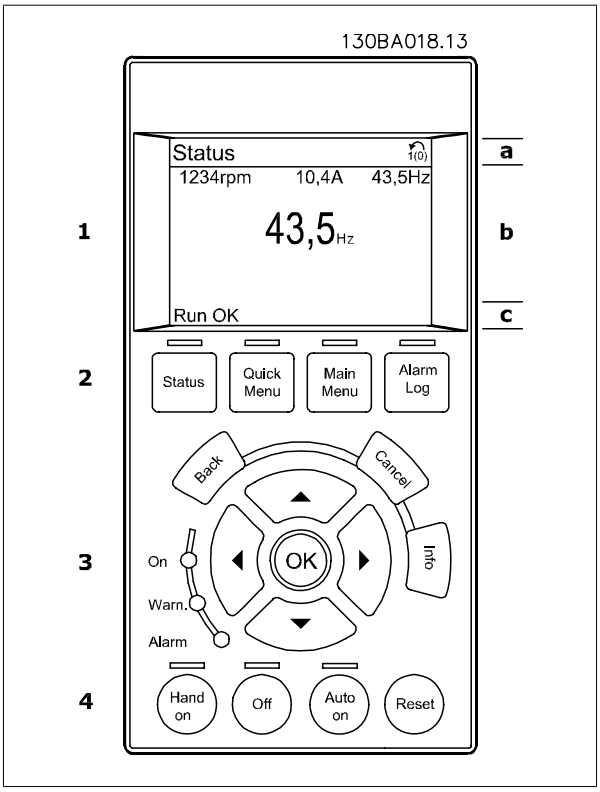
a. **Linia statusu:** Komunikaty statusu wyświetlające ikony i grafikę.

b. **Linia 1-2:** Dane operatora zawierające dane lub zmienne zdefiniowane lub wybrane przez użytkownika. Naciśnięcie przycisku [Status] umożliwia dodanie jednej dodatkowej linii.

c. **Linia statusu:** Komunikaty statusu zawierające tekst.

Okno wyświetlacza podzielone jest na 3 sekcje:

Górna sekcja (a)
pokazuje status w trybie statusu lub do 2 zmiennych, jeśli nie jest w trybie statusu i w przypadku Alarmu/Ostrzeżenia.



Wyświetlany jest numer aktywnego zestawu parametrów (wybrany jako aktywny zestaw parametrów w par. 0-10). Przy programowania zestawu parametrów innego niż aktywny zestaw parametrów, liczba zaprogramowanych zestawów parametrów pojawia się po prawej w nawiasie.

Środkowa sekcja (b)

pokazuje do 5 zmiennych z powiązanym urządzeniem, niezależnie od statusu. W przypadku alarmu/ostrzeżenia, zamiast zmiennych wyświetlane jest ostrzeżenie.

Naciskając przycisk [Status] można przechodzić między trzema wyświetlaczami odczytu statusu.
Każdy ekran statusu zawiera zmienne parametry pracy o różnym formatowaniu – patrz poniżej.

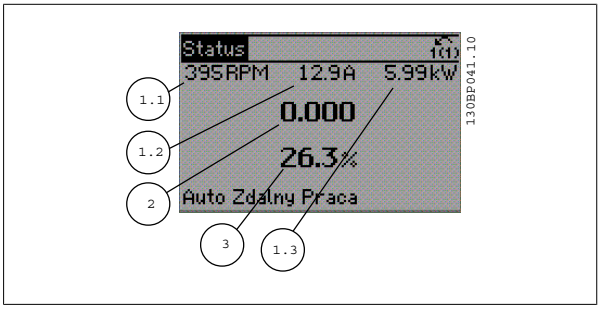
Każda wartość pomiaru może zostać połączona z każdym z wyświetlonych zmiennych parametrów pracy. Wyświetlane wartości / pomiary można określać za pomocą par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 i 0-24, do których można wejść poprzez [QUICK MENU], „Zestawy parametrów funkcji Q3", „Ustawienia ogólne Q3-1" oraz „Ustawienia wyświetlacza Q3-11".

Każdy parametr odczytu wartości / pomiaru wybrany w par. od 0-20 do 0-24 ma swoją własną skalę i cyfry po ewentualnym przecinku dziesiętnym. Większe wartości liczbowe są wyświetlane z kilkoma cyframi po przecinku dziesiętnym.
Np: Odczyt prądu
5.25 A; 15.2 A 105 A.

7

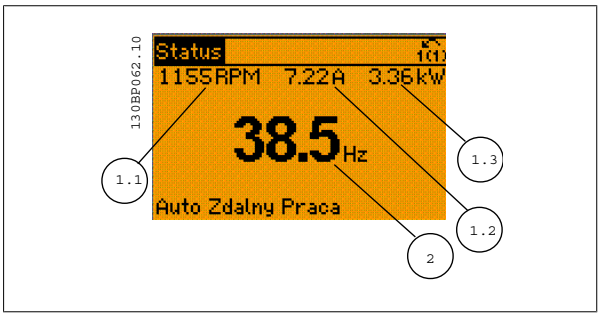
Wyświetlacz statusu I

Standardowy stan odczytu po rozruchu lub inicjalizacji.
Za pomocą przycisku [INFO] można uzyskać informacje o wartości/pomiarze związanym z wyświetlanymi zmiennymi parametrów pracy (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).
Patrz parametry pracy pokazane na wyświetlaczu na tej ilustracji. 1.1, 1.2 i 1.3 są pokazane w małym rozmiarze. 2 i 3 są pokazane w średnim rozmiarze.



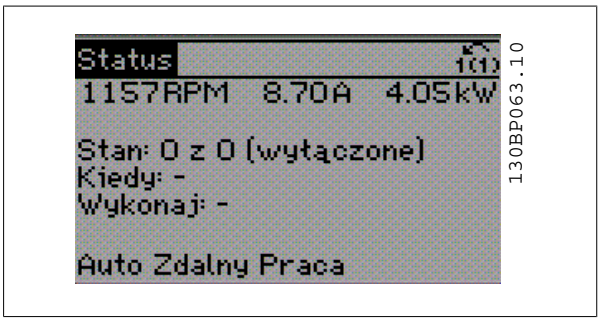
Wyświetlacz statusu II

Patrz zmienne parametry pracy (1.1, 1.2, 1.3 i 2) przedstawione na wyświetlaczu na ilustracji.
W tym przykładzie, Prędkość, Prąd silnika, Moc silnika i Częstotliwość zostały wybrane jako zmienne wyświetlane w pierwszej i drugiej linii.
1.1, 1.2 i 1.3 wyświetlane są małą czcionką. 2 jest wyświetlane dużą czcionką.



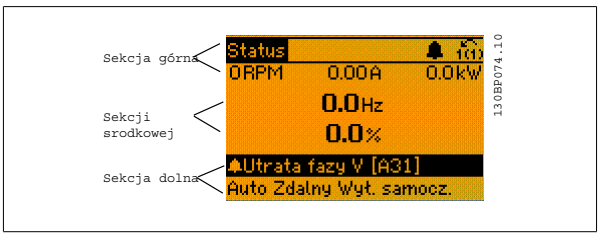
Wyświetlacz statusu III:

Ten stan wyświetla zdarzenie i działanie Sterownika Zdarzeń. Dodatkowe informacje znajdują się w sekcji *Sterownik zdarzeń*.



Dolna sekcja

zawsze zawiera stan przetwornicy częstotliwości w trybie Status.



Regulacja kontrastu wyświetlacza

Nacisnąć [status] i [▲], aby przyciemnić.

Nacisnąć [status] i [▼], aby rozjaśnić.

Lampki sygnalizacyjne (diody LED):

W przypadku przekroczenia pewnych wartości progowych, włącza się dioda alarmowa i/lub ostrzegawcza. Na panelu sterowania pojawia się status i tekst alarmu.

Dioda On włącza się, kiedy przetwornica częstotliwości pobiera moc z napięcia zasilania, zacisku magistrali DC lub z zasilania zewnętrznego 24 V. W tym samym czasie włączone jest podświetlenie.

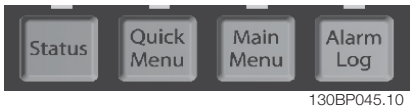
- Dioda zielona/Wł: Działa sekcja sterowania.
- Dioda żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
- Dioda czerwona pulsująca/Alarm: Oznacza alarm.

130BP044.10

Przyciski GLCP

Przyciski Menu

Przyciski menu mają przydzielone określone funkcje. Przyciski pod wyświetlaczem i lampki sygnalizacyjne służą do konfiguracji parametrów, w tym do wyboru wskazania wyświetlacza podczas standardowej pracy.



130BP045.10

[Status]

Informuje o statusie przetwornicy częstotliwości i/lub silnika. Można wybrać 3 różne odczyty poprzez naciśnięcie klawisza [Status]: odczyty 5-liniowe, odczyty 4-liniowe lub Sterownik Zdarzeń.

Użyć przycisku **[Status]**, aby wybrać tryb wyświetlania lub przywrócić tryb wyświetlania z trybu Szybkie Menu, trybu Menu Główne lub trybu Alarm. Użyć również przycisku [Status] do przełączania pojedynczego lub podwójnego trybu odczytu.

[Quick Menu]

Pozwala na szybką konfigurację przetwornicy częstotliwości. **Można tu zaprogramować najbardziej popularne funkcje.**

W skład [Quick Menu] wchodzą:

- **Q1: Moje menu osobiste**
- **Q2: Konfiguracja skrócona**
- **Q3: Zestawy parametrów funkcji**
- **Q5: Wprowadzone zmiany**
- **Q6: Rejestracja przebiegów**

Konfiguracja funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości aplikacji wodnych i ściekowych łącznie ze zmiennym momentem obrotowym, stałym momentem obrotowym, pompami, pompami dozującymi, pompami studniowymi, pompami wspomagającymi, pompami mieszającymi, dmuchawami napowietrzającymi oraz innymi zastosowaniami pomp i wentylatorów. Między innymi, obejmuje ona parametry definiujące, które zmienne mają zostać wyświetlone na LCP, cyfrowe zadane prędkości, skalowanie analogowych wartości zadanych, zastosowania jedno- i wielostrefowe pętli zamkniętej oraz określone funkcje aplikacji wodnych i ściekowych.

Dostęp do parametrów Szybkiego Menu można uzyskać w trybie natychmiastowym, chyba, że stworzono hasło przy pomocy par. 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66.

Można przełączać bezpośrednio pomiędzy trybem Szybkiego menu a trybem Menu głównego.

[Main Menu]

służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów Menu Głównego można uzyskać w trybie natychmiastowym, chyba, że stworzono hasło przy pomocy par. 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66. W przypadku większości aplikacji wodnych i ściekowych nie trzeba wchodzić do parametrów Głównego Menu, lecz można uzyskać dostęp poprzez Szybkie Menu, Konfigurację skróconą lub Konfigurację funkcji, które zapewniają najprostszy i najszybszy dostęp do typowych wymaganych parametrów.

Istnieje możliwość bezpośredniego przełączania między trybem Głównego menu i Szybkiego menu.

Szybki dostęp do parametru można uzyskać naciskając **[Main Menu]** przez 3 sekundy. Skrót do parametru umożliwia bezpośredni dostęp do dowolnego parametru.

[Alarm Log]

wyświetla listę pięciu ostatnich alarmów (ponumerowanych od A1 do A5). Aby uzyskać dodatkowe informacje o wybranym alarmie, należy zaznaczyć numer alarmu za pomocą przycisków ze strzałkami i nacisnąć [OK]. Wyświetlona zostanie informacja o stanie przetwornicy częstotliwości przed przejściem w tryb alarmowy.

[Back]

służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub poziomu w strukturze nawigacji.

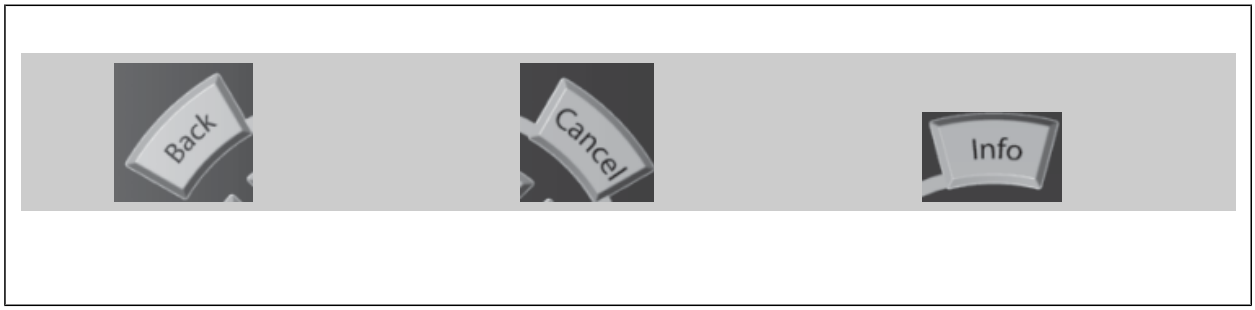
[Cancel]

pozwala na anulowanie ostatniej zmiany lub polecenia, o ile nie zmieniono wyświetlacza.

[Info]

wyświetla informację o poleceniu, parametrze lub funkcji w dowolnym oknie wyświetlacza. W razie potrzeby [Info] dostarcza szczegółowe informacje.

Tryb Info można opuścić naciskając przycisk [Info], [Back] lub [Cancel].



Przyciski nawigacyjne

Cztery przyciski nawigacyjne ze strzałkami służą do przewijania różnych opcji wyboru dostępnych w **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** i **[Alarm Log]**. Użyj przycisków do przesuwania kursora.

[OK]

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

130BT117.10

Przyciski funkcyjne

do sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.

130BP046.10

[Hand On]

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Stop z wybiegiem silnika stop odwrócony (wybieg silnika w celu jego zatrzymania)
- Zmiana kierunku obrotów
- Wybór zestawu parametrów LSB - Wybór zestawu parametrów MSB
- Polecenie Stop z portu komunikacji szeregowej
- Szybkie zatrzymanie
- Hamowanie DC

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

[Off]

zatrzymuje podłączony silnik. Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą par. 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 par. 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 par. 0-43 *Przycisków resetowania na LCP*.

Skrót do parametru

można uzyskać przytrzymując przez 3 sekundy wciśnięty przycisk [Main Menu]. Skrót do parametru umożliwia bezpośredni dostęp do dowolnego parametru.

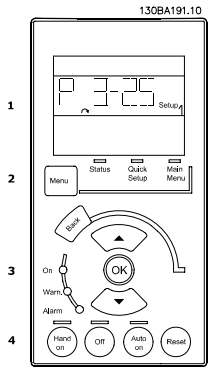
7.1.3 Obsługa numerycznego LCP (NLCP)

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 7.1: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)

Ilustracja 7.2: Przykład ekranu statusu

Ilustracja 7.3: Przykład ekranu alarmowego

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

7

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].

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 7.4: Przykładowy wyświetlacz

Przyciski funkcyjne

Przyciski sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.

Ilustracja 7.5: Przyciski funkcyjne numerycznego lokalnego panelu sterowania (NLCP)

7

[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]

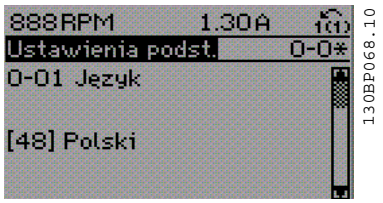
służy do resetowania przetwornicy częstotliwości po alarmie (wyłączeniu awaryjnym). Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-43 *Przycisk [Reset] na LCP*.

7.1.4 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.

7.1.5 Zmiana wartości tekstowej

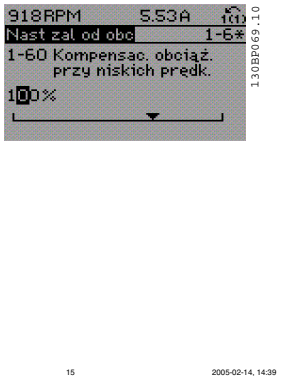
Jeśli wybrany parametr jest wartością tekstową, jego wartość można zmienić za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.
Przycisk „w górę" zwiększa wartość, a przycisk „w dół" zmniejsza wartość.
Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 7.6: Przykładowy wyświetlacz.

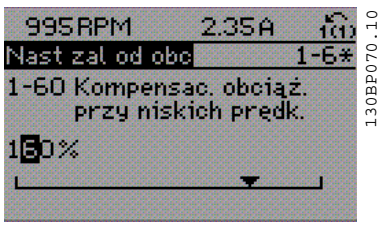
7.1.6 Zmiana wartości grupy danych liczbowych

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 7.7: 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 7.8: Przykładowy wyświetlacz.

7.1.7 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.

7.1.8 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.

7.1.9 Wskazówki i sekrety

*	W przypadku większości aplikacji wodnych i ściekowych, 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 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 w par. 0-50

Tabela 7.1: Wskazówki i sekrety

7.1.10 Szybkie przenoszenie ustawień parametrów przy korzystaniu z GLCP

Po zakończeniu konfiguracji przetwornicy częstotliwości zalecamy zachowywanie (utworzenie kopii zapasowej) ustawień parametrów w GLCPklawiaturze 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].

7.1.11 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.

Zalecany sposób inicjalizacji (poprzez parametr 14-22 *Tryb pracy*)

1. Wybrać 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* do parametr 15-05 *Przepięcia w DC*
parametr 15-20 *Dziennik pracy: zdarzenie* do parametr 15-22 *Dziennik pracy: czas*
parametr 15-30 *Rej. alarm: Kod błędu* do 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.

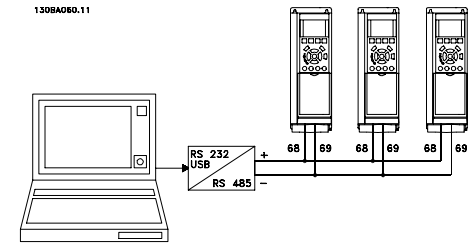
4. Przetwornica częstotliwości została zaprogramowana zgodnie z nastawami fabrycznymi, domyślnymi.

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*

7.1.12 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 7.9: 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

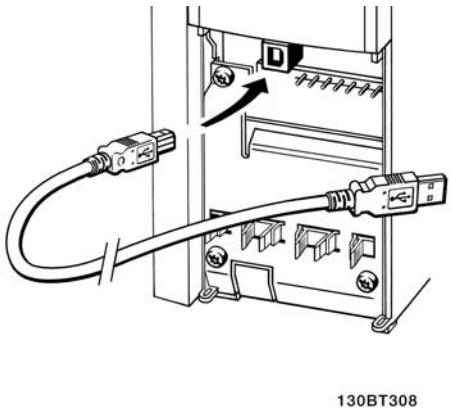
Magistrala RS-485 musi być zakończona siecią rezystorów na obu końcach. Jeśli przetwornica częstotliwości jest ustawiona jako pierwsze lub ostatnie urządzenie w pętli RS-485, ustawić przełącznik S801 na karcie sterującej na WŁ.
Dodatkowe informacje znajdują się w części *Przełączniki S201, S202 i S801*.

7

7.1.13 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 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.



Ilustracja 7.10: Informacje o połączeniach przewodów sterowniczych, patrz sekcja *Zaciski sterowania*.

7.1.14 Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC

Narzędzie konfiguracyjne MCT 10 oparte o komputer 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

Oprogramowanie 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 MCT 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

7

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*.

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

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 działania zsynchronizowanego w czasie Konfiguracja Logicznego Sterownika Zdarzeń

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.*

8

8 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

8.1 Sposób programowania

8.1.1 Zestaw parametrów

Przegląd grup parametrów

Grupa	Tytuł	Funkcja
0-	Praca / Wyświetlacz	Są to parametry związane z podstawowymi funkcjami przetwornicy częstotliwości, funkcjami przycisków LCP oraz konfiguracją wyświetlacza LCP.
1-	Obciążenie / Silnik	Grupa parametrów dotyczących ustawień silnika.
2-	Hamulce	Grupa parametrów do ustawienia właściwości hamulców w przetwornicy częstotliwości.
3-	Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania	Są to parametry do obsługi wartości zadanych, określania ograniczeń oraz konfiguracji sposobu reakcji przetwornicy częstotliwości na zmiany.
4-	Ograniczenia / Ostrzeżenia	Jest to grupa parametrów do konfiguracji ograniczeń i ostrzeżeń.
5-	Wejście/Wyjście cyfrowe	Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejść i wyjść cyfrowych.
6-	Wejście/Wyjście analogowe	Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejść i wyjść analogowych.
8-	Komunikacja i opcje	Jest to grupa parametrów do konfiguracji komunikacji i opcji.
9-	Profibus	Grupa parametrów dla parametrów charakterystycznych dla Profibus.
10-	Magistrala komunikacyjna DeviceNet	Grupa parametrów dla Device Net.
11-	LonWorks	Grupa parametrów dla parametrów LonWorks
13-	Sterownik zdarzeń	Grupa parametrów dla sterownika zdarzeń
14-	Funkcje specjalne	Jest to grupa parametrów do konfiguracji funkcji specjalnych przetwornicy częstotliwości.
15-	Informacje o przetwornicy częstotliwości	Jest to grupa parametrów obejmująca informacje na temat przetwornicy częstotliwości, takich jak dane eksploatacyjne, konfiguracja sprzętowa oraz wersje oprogramowania.
16-	Odczyty danych	Grupa parametrów do odczytów danych, np. rzeczywistych wartości zadanych, napięcia, sterowania, alarmu, ostrzeżenia oraz słów statusowych.
18-	Informacje i odczyty	Jest to grupa parametrów zawiera ostatnie 10 dzienników konserwacji zapobiegawczej.
20-	Pętla zamknięta przetwornicy	Jest to grupa parametrów używana do konfiguracji pętli zamkniętej regulatora typu PID sterującego częstotliwością wyjściową urządzenia.
21-	Rozszerzona pętla zamknięta	Parametry do konfigurowania trzech regulatorów typu PID rozszerzonej pętli zamkniętej.
22-	Funkcje aplikacyjne	Parametry monitorujące aplikacje wodne.
23-	Funkcje zależne czasowo	Parametry te służą do działań, których wykonanie konieczne jest w cyklu dziennym lub tygodniowym, np. różne wartości zadane dla godzin pracy/godzin wolnych.
25-	Funkcje podstawowego sterownika kaskadowego	Parametry do konfiguracji podstawowego sterownika kaskadowego do sterowania sekwencyjnego wieloma pompami.
26-	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego	Parametry do konfiguracji opcji MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego.
27-	Rozszerzone sterowanie kaskadowe	Parametry konfiguracji rozszerzonego sterowania kaskadowego.
29-	Funkcje aplikacji wodnych	Parametry do konfiguracji funkcji aplikacji wodnych.
31-	Opcja obejścia	Parametry do konfiguracji opcji obejścia

Tabela 8.1: Grupy parametrów

Opisy parametrów i wyborów wyświetlane są w obszarze wyświetlania graficznego (GLCP) lub numerycznego (NLCP). (Szczegółowe informacje znajdują się w części 5). 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 terminale posiadają fabrycznie ustawione funkcje odpowiednie dla większości aplikacji wodnych, lecz gdy wymagane są inne funkcje specjalne, należy je zaprogramować w grupie parametrów 5 lub 6.

8.1.2 Tryb Szybkie menu

GLCP daje dostęp do wszystkich parametrów wymienionych w trybie Szybkiego menu. Aby ustawić parametry za pomocą przycisku [Quick Menu]:

Nacisnąć [Quick Menus]. Lista oznacza różne obszary zawarte w szybkim menu.

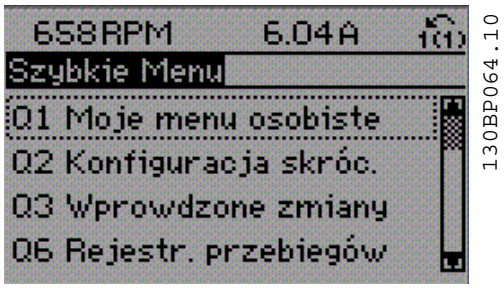
Skuteczna konfiguracja parametrów dla aplikacji wodnych

Parametry dla większości aplikacji wodnych i ściekowych można z łatwością skonfigurować za pomocą funkcji **[Quick Menu]**.

Optymalna procedura konfiguracji parametrów za pomocą funkcji [Quick Menu] została opisana poniżej:

1. Nacisnąć [Quick Setup], aby wybrać podstawowe ustawienia silnika, czasy rozpędzania/zatrzymania, itd.
2. Nacisnąć [Function Setups], aby wykonać konfigurację danej funkcjonalności przetwornicy częstotliwości, jeśli nie została ona wykonana za pomocą odpowiednich ustawień w [Quick Setup].
3. Wybrać *Ustawienia ogólne*, *Ustawienia pętli otwartej*, *Ustawienia pętli zamkniętej*.

Zaleca się dokonywanie ustawień w wymienionej kolejności.



Ilustracja 8.1: Wygląd Szybkiego menu.

Par.	Oznaczenie	[Jednostki]
0-01	Język	
1-20	Moc silnika	[kW]
1-22	Napięcie silnika	[V]
1-23	Częstotliwość silnika	[Hz]
1-24	Prąd silnika	[A]
1-25	Znamionowa prędkość silnika	[obr./min]
3-41	Czas rozpędzania 1	[s]
3-42	Czas zatrzymania 1	[s]
4-11	Dolna granica prędkości silnika	[obr./min]
4-13	Górna granica prędkości silnika	[obr./min]
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	

Tabela 8.2: Parametry szybkiej konfiguracji

Jeśli w zacisku 27 wybrano *Brak działania* do aktywacji startu nie będzie potrzebne podłączenie zasilania +24 V na zacisku 27.
Jeśli w zacisku 27 wybrano *Wybieg silnika, odwrócony* (domyślne ustawienie fabryczne), do aktywacji startu będzie potrzebne podłączenie zasilania +24V.

Uwaga
Szczegółowy opis parametrów znajduje się w dalszej części *Często używane parametry - objaśnienia*.

8.1.3 Q1 Moje menu osobiste

W Q1 "Moje menu osobiste" można zapisać parametry określone przez użytkownika.

Wybrać *Moje menu osobiste*, aby wyświetlić tylko te parametry, które zostały wstępnie wybrane i zaprogramowane jako parametry osobiste. Przykładowo, pompa lub urządzenie OEM mogą mieć te parametry wstępnie zaprogramowane podczas fabrycznego uruchomienia, aby ułatwić wprowadzenie do eksploatacji / dostrojenie urządzenia w zakładzie. Parametry te wybierane są w par. 0-25 *Moje menu osobiste*. W tym menu można zdefiniować do 20 różnych parametrów.

Q1 Moje menu osobiste
20-21 Wartość zadana 1
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
20-94 Stała czasowa całkowania PID

8.1.4 Q2 Konfiguracja skrócona

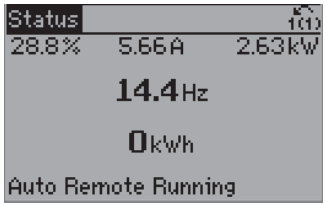
Parametry w Q2 "Konfiguracja skrócona" są podstawowymi parametrami, które są zawsze potrzebne do skonfigurowania pracy przetwornicy częstotliwości.

Q2 Konfiguracja skrócona	
Numer i nazwa parametru	**Jednostka**
0-01 Język	
1-20 Moc silnika	kW
1-22 Napięcie silnika	V
1-23 Częstotliwość silnika	Hz
1-24 Prąd silnika	A
1-25 Znamionowa prędkość silnika	obr/min
3-41 Czas rozpędzania 1	s
3-42 Czas zatrzymania 1	s
4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika	obr/min
4-13 Ogranicz. wys. prędk. silnika	obr/min
1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	

8.1.5 Q3 Zestawy parametrów funkcji

Konfiguracja funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości aplikacji wodnych i ściekowych łącznie ze zmiennym momentem obrotowym, stałym momentem obrotowym, pompami, pompami dozującymi, pompami studniowymi, pompami wspomagającymi, pompami mieszającymi, dmuchawami napowietrzającymi oraz innymi zastosowaniami pomp i wentylatorów. Między innymi, obejmuje ona parametry definiujące, które zmienne mają zostać wyświetlone na LCP, cyfrowe zadane prędkości, skalowanie analogowych wartości zadanych, zastosowania jedno- i wielostrefowe pętli zamkniętej oraz określone funkcje aplikacji wodnych i ściekowych.

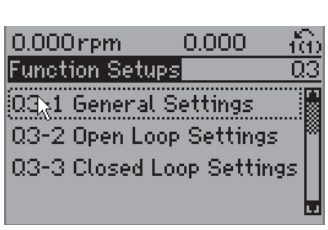
Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:



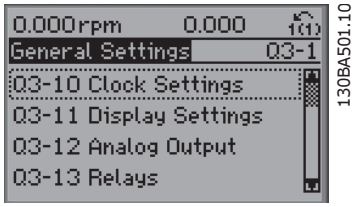
Ilustracja 8.2: Krok 1: Włączyć przetwornicę częstotliwości (zapala się dioda Wł)

Ilustracja 8.3: Krok 2: Nacisnąć przycisk [Quick Menus] (wyświetlone zostaną opcje szybkiego menu).

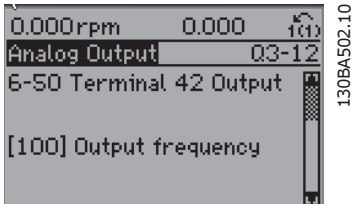
Ilustracja 8.4: Krok 3: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przeglądać zestawy parametrów funkcji. Nacisnąć przycisk [OK].



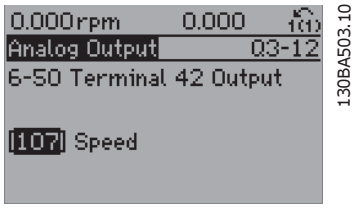
Ilustracja 8.5: Krok 4: Na ekranie pojawią się opcje zestawów parametrów funkcji. Wybrać 03-1 *Ustawienia ogólne*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 8.6: Krok 5: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przewinąć listę do odpowiedniej pozycji, tzn. 03-12 *Wyjścia analogowe*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 8.7: Krok 6: Wybrać parametr 6-50 *Zacisk 42. Wyjście*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 8.8: Krok 7: Wybrać odpowiednie dane za pomocą przycisków nawigacyjnych góra/dół. Nacisnąć przycisk [OK].

Parametry zestawów parametrów funkcji są pogrupowane w następujący sposób:

Q3-1 Ustawienia ogólne

Q3-10 Ustawienia zegara	Q3-11 Ustawienia wyświetlacza	Q3-12 Wyjście analogowe	Q3-13 Przekaźniki
0-70 Ustaw datę i czas	0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza	6-50 Zacisk 42 - wyjście	Przekaźnik 1 ⇒ 5-40 Funkcja przekaźnika
0-71 Format daty	0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza	6-51 Zacisk 42. Min. skala wyjścia	Przekaźnik 2 ⇒ 5-40 Przekaźnik, funkcja
0-72 Format czasu	0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza	6-52 Zacisk 42. Maks. skala wyjścia	Przekaźnik opcji 7 ⇒ 5-40 Funkcja przekaźnika
0-74 Czas DST/czas letni	0-23 Linia wyświetlacza 2 duża		Przekaźnik opcji 8 ⇒ 5-40 Przekaźnik, funkcja
0-76 Start czasu DST/czasu letniego	0-24 Trzecia linia wyświetlacza		Przekaźnik opcji 9 ⇒ 5-40 Przekaźnik, funkcja
0-77 Koniec czasu DST/czasu letniego	0-37 Tekst na wyświetlaczu 1		
	0-38 Tekst na wyświetlaczu 2		
	0-39 Tekst na wyświetlaczu 3		

Q3-2 Ustawienia pętli otwartej

Q3-20 Cyfrowa wartość zadana	Q3-21 Analogowa wartość zadana
3-02 Minimalna wartość zadana	3-02 Minimalna wartość zadana
3-03 Maksymalna wartość zadana	3-03 Maksymalna wartość zadana
3-10 Programowana wartość zadana	6-10 Niskie napięcie zacisku 53
5-13 Wejście cyfrowe zacisku 29	6-11 Wysokie napięcie zacisku 53
5-14 Zacisk 32 - wej. cyfrowe	6-14 Zacisk 53. Niska wart. zad./ wartość
5-15 Zacisk 33 Wejście cyfrowe	6-15 Zacisk 53. Wysoka wart. zad./ wartość

Q3-3 Ustawienia pętli zamkniętej

Q3-30 Ustawienia sprzężenia zwrotnego	Q3-31 Ustawienia PID
1-00 Tryb konfiguracyjny	20—81 Regulacja PID standardowa/odwrócona
20-12 Jednostka wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego	20-82 Prędkość startu PID [obr./min]
3-02 Minimalna wartość zadana	20-21 Wartość zadana 1
3-03 Maksymalna wartość zadana	20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
6-20 Niskie napięcie zacisku 54	20-94 Stała czasowa całkowania PID
6-21 Wysokie napięcie zacisku 54	
6-24 Zacisk 54. Niska war.zad./sprz.zwr.	
6-25 Zacisk 54. Wysoka wart.zad./sprz.zwr.	
6-00 Czas limitu zera pod napięciem	
6-01 Funkcja time-out Live zero	

8.1.6 Q5 Wprowadzone zmiany

Q5 Wprowadzone zmiany można użyć do usuwania usterek.

Wybrać *Wprowadzone zmiany*, 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 *Rejestracja przebiegów*, aby uzyskać informacje o odczytach linii wyświetlacza. Informacje przedstawione są w formie wykresów.
Można przeglądać tylko parametry wyświetlacza wybrane w par. 0-20 i par. 0-24. W pamięci można zapisać do 120 próbek do późniejszego wykorzystania.

Proszę pamiętać, że parametry wypisane w poniższych tabelach dla Q5 służą jedynie jako przykłady, gdyż będą się różnić zależnie od programowania poszczególnych przetwornic częstotliwości.

Q5-1 Ostatnie 10 zmian
20-94 Stała czasowa całkowania PID
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID

Q5-2 Odniesienie do ustawień fabrycznych
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
20-94 Stała czasowa całkowania PID

Q5-3 Przydziały wejść
Wejście analogowe 53
Wejście analogowe 54

8.1.7 Q6 Rejestracja przebiegów

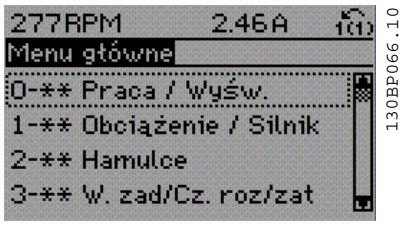
Q6 Rejestracja przebiegów może być używana do usuwania usterek.

Proszę pamiętać, że parametry wypisane w poniższej tabeli dla Q6 są jedynie przykładowe, gdyż będą one się różnić w zależności od zaprogramowania poszczególnych przetwornic częstotliwości.

Q6 Rejestracja przebiegów
Wartość zadana
Wejście analogowe 53
Prąd silnika
Częstotliwość
Sprzężenie zwrotne
Dziennik energii
Trendy bin. ciągły
Trendy bin. zsynch.
Porów. trendów

8.1.8 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 8.9: 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.

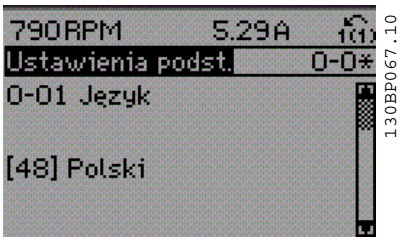
8.1.9 Wybór parametrów

W trybie Główne Menu parametry podzielone są na grupy. Grupę parametrów wybiera się za pomocą przycisków nawigacyjnych.
Dostępne są następujące grupy parametrów:

Nr grupy	Grupa parametrów:
0	Praca/Wyświetlacz
1	Obciążenie/Silnik
2	Hamulce
3	Wartości zadane/Rozpędzanie/zatrzymanie
4	Ograniczenia/Ostrzeżenia
5	Wejście/Wyjście cyfrowe
6	Wejście/Wyjście analogowe
8	Kom. i opcje
9	Profibus
10	Magistrala komunikacyjna CAN
11	LonWorks
13	Sterownik zdarzeń
14	Funkcje specjalne
15	Informacje o przetwornicy częstotliwości
16	Odczyty danych
18	Odczyty danych 2
20	Pętla zamknięta przetwornicy
21	Zew. pętla zamknięta
22	Funkcje aplikacyjne
23	Funkcje zależne czasowo
24	Tryb pożarowy
25	Sterownik kaskadowy
26	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

Tabela 8.3: Grupy parametrów.

Po wybraniu grupy parametrów należy wybrać dany parametr za pomocą przycisków nawigacyjnych.
Sekcja środkowa wyświetlacza GLCP pokazuje numer i nazwę parametru oraz wartość wybranego parametru.



Ilustracja 8.10: Przykładowy wyświetlacz.

8.2 Często używane parametry - objaśnienia

8.2.1 Menu główne

Menu główne zawiera wszystkie dostępne parametry przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA Drive FC 200.
Wszystkie parametry są pogrupowane w logiczny sposób, przy czym nazwa grupy wskazuje na funkcję grupy parametrów.
Wszystkie parametry są wypisane według nazw i numerów w części *Opcje parametrów* w niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej.

Wszystkie parametry zawarte w szybkich menu (Q1, Q2, Q3, Q5 i Q6) można znaleźć poniżej.

8

Niektóre z najczęściej używanych parametrów dla zastosowań VLT® AQUA Drive są również opisane w następnej części.

Szczegółowy opis wszystkich parametrów znajduje się w przewodniku programowania VLT® AQUA Drive MG.20.OX.YY, który jest dostępny na stronie www.danfoss.com lub poprzez zamówienie w lokalnym przedstawicielstwie Danfoss.

8.2.2 0-** Praca / Wyświetlacz

Są to parametry związane z podstawowymi funkcjami przetwornicy częstotliwości, funkcjami przycisków LCP oraz konfiguracją wyświetlacza LCP.

0-01 Język

Opcja:		Zastosowanie:
		Określa język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu. Przetwornica częstotliwości jest dostępna z 4 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajdują się w każdym pakiecie. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.
[0] *	Angielski	Część pakietów językowych 1 - 4
[1]	Niemiecki	Część pakietów językowych 1 - 4
[2]	Francuski	Część Pakietu językowego 1
[3]	Duński	Część Pakietu językowego 1
[4]	Hiszpański	Część Pakietu językowego 1
[5]	Włoski	Część Pakietu językowego 1
[6]	Szwedzki	Część Pakietu językowego 1
[7]	Holenderski	Część Pakietu językowego 1
[10]	Chiński	Pakiet językowy 2
[20]	Fiński	Część Pakietu językowego 1
[22]	Angielski USA	Część Pakietu językowego 4
[27]	Grecki	Część Pakietu językowego 4
[28]	Portugalski	Część Pakietu językowego 4
[36]	Słoweński	Część Pakietu językowego 3
[39]	Koreański	Część Pakietu językowego 2
[40]	Japoński	Część Pakietu językowego 2
[41]	Turecki	Część Pakietu językowego 4
[42]	Tradycyjny chiński	Część Pakietu językowego 2
[43]	Bułgarski	Część Pakietu językowego 3
[44]	Serbski	Część Pakietu językowego 3
[45]	Rumuński	Część Pakietu językowego 3
[46]	Węgierski	Część Pakietu językowego 3
[47]	Czeski	Część Pakietu językowego 3
[48]	Polski	Część Pakietu językowego 4
[49]	Rosyjski	Część Pakietu językowego 3
[50]	Tajski	Część Pakietu językowego 2
[51]	Bahasa indonezyjski	Część Pakietu językowego 2

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 na wyświetlaczu 1	Bieżące słowo sterujące
[38]	Tekst na wyświetlaczu 2	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[39]	Tekst na wyświetlaczu 3	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 odbiorów	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 LON Works	Pokazuje wersję oprogramowania programu aplikacji na chipie Neuron C w opcji LON.
[1500]	Godziny eksploatacji	Wyświetlić ilość godzin pracy przetwornicy częstotliwości.
[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] *	Wartość 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 wartość główna [%]	Jedno lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex
[1609]	Odczyt niestandardowy	Przeglądać odczyty niestandardowe zdefiniowane w par. 0-30, 0-31 i 0-32.
[1610]	Moc [kW]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w kW.
[1611]	Moc [KM]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w KM.
[1612]	Napięcie silnika	Napięcie dostarczone do silnika.
[1613]	Częstotliwość silnika	Częstotliwość silnika, tj. częstotliwość wyjściowa z przetwornicy częstotliwości w Hz.
[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]	Prędkość w obr./min, tzn. prędkość wału silnika w pętli zamkniętej w oparciu o wprowadzone dane na tabliczce znamionowej silnika, częstotliwość wyjściową oraz obciążenie przetwornicy częstotliwości.
[1618]	Termiczne silnika	Obciążenie termiczne na silniku, obliczone przy pomocy funkcji ETR. Patrz grupa parametrów 1-9* Temperatura silnika.
[1622]	Moment obrotowy [%]	Pokazuje rzeczywisty uzyskany moment obrotowy w %.
[1630]	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	Napięcie w obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości.
[1632]	EnergiaHamowania/s	Bieżąca moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania. Podawana jako wartość chwilowa.
[1633]	EnergiaHamowania/2 min.	Moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania. Średnia moc jest obliczana w sposób ciągły przez ostatnie 120 sekund.
[1634]	Temp. radiatora	Bieżąca temperatura radiatora przetwornicy częstotliwości. Poziom wyłączenia 95 ± 5°C; ponowne załączenie następuje przy 70 ± 5°C.
[1635]	Obciążenie termiczne napędu	Obciążenie procentowe inwerterów
[1636]	Obniżenie wartości znamionowych znam. Prąd	Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwości
[1637]	Obniżenie wartości znamionowych Maks. Prąd	Prąd maksymalny przetwornicy częstotliwości
[1638]	Stan sterowania SL	Stan zdarzenia wykonanego przez sterowanie
[1639]	Temp. karty sterującej.	Temperatura karty sterującej.
[1650]	Zewnętrzna wartość zadana	Podaje sumę zewnętrznej wartości zadanej jako wartość procentową np.: suma analogowa/impulsowa/magistrali.
[1652]	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	Wartość sygnału w jednostkach z zaprogramowanych wejść cyfrowych.
[1653]	Wartość 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*
[1660]	Wejście cyfrowe	Wyświetla status 6 zacisków wejścia cyfrowego (18, 19, 27, 29, 32 i 33). Wejście 18 odpowiada skrajnemu bitowi z lewej. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1.
[1661]	Ustawianie przełączania zacisku 53	Ustawienie zacisku wejściowego 53. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1662]	Wejście analogowe 53	Rzeczywista wartość na zacisku 53 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.
[1663]	Ustawianie przełączenia zacisku 54	Ustawienie zacisku wejściowego 54. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1664]	Wejście analogowe 54	Rzeczywista wartość na zacisku 54 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.
[1665]	Wyjście analogowe 42 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu 42 w mA. Za pomocą par. 6-50 wybrać zmienną reprezentowaną przez wyjście 42.
[1666]	Wyjście cyfrowe [bin]	Wartość binarna wszystkich wyjść cyfrowych.
[1667]	Wejście częstotliwości nr 29 [Hz]	Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 29 jako wejście impulsowe.
[1668]	Wejście wejście nr 33 [Hz]	Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 33 jako wejście impulsowe.
[1669]	Wyjście impulsowe nr 27 [Hz]	Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 27 w trybie wyjścia cyfrowego.
[1670]	Wyjście impulsowe nr 29 [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]	Wejście analogowe X30/11	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/11 (Karta we/wy ogólnego zastosowania. opcja)
[1676]	Wejście analogowe X30/12	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/12 (Karta we/wy ogólnego zastosowania. opcjonalna)
[1677]	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu X30/8 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania). Należy użyć par. 6-60, aby wybrać wartość, która ma zostać wyświetlona.
[1680]	1 CTW mag. kom.	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali.
[1682]	REF magistrali komunikacyjnej 1	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]	CTW 1 portu FC	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali.
[1686]	REF 1 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]	Zew. słowo statusowe	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).
[1695]	Zew. Słowo statusowe 2	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).
[1696]	Słowo konserwacji	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]	Wyjście analogowe X42/7 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/7 na karcie analogowego we/wy.
[1834]	Wyjście analogowe X42/9 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/9 na karcie analogowego we/wy.
[1835]	Wyjście analogowe X42/11 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/11 na karcie analogowego we/wy.
[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. 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. 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]	Zew. wyjście [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3
[2230]	Moc przy braku przepływu	Obliczona moc przy braku przepływu dla rzeczywistej prędkości roboczej.
[2580]	Status kaskady	Status działania sterownika kaskadowego.
[2581]	Status pompy	Status działania poszczególnych pomp sterowanych przez sterownik kaskadowy.

Uwaga

Patrz **Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA, MG.20.OX.YY**.

0-21 Linia wyświetlacza 1.2, mała

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, środkowa pozycja.
[1662] *	Wejście analogowe 53	Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia wyświetlacza 1.1*.

0-22 Linia wyświetlacza 1.3, mała

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, prawa pozycja.
[1614] *	Prąd silnika	Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia wyświetlacza 1.1*.

0-23 Linia wyświetlacza 2, duża

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać zmienną, która ma zostać wyświetlona w linii 2. Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par.0-20 *Linia 1.1 wyświetlacza, mała*.
[1615] *	Częstotliwość	

0-24 Linia wyświetlacza 3, duża

Opcja:		Zastosowanie:
[1652] *	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	Wybrać zmienną, która ma zostać wyświetlona w linii 2. Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par.0-20 *Linia 1.1 wyświetlacza, mała*.

0-37 Tekst 1 wyświetlacza

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	W tym parametrze można zapisać indywidualny 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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *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 indywidualny 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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *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:
2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 *	[2000-01-01 00:00]	Ustawia datę i czas wewnętrznego zegara. Wykorzystywany format ustawia się w par. 0-71 i 0-72.

Uwaga
Parametr ten nie wyświetla rzeczywistego czasu. Można go odczytać w par. 0-89. Zegar nie rozpocznie odliczania, jeśli ustawienie inne od domyślnego nie zostanie wykonane.

0-71 Format daty

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

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	

8

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 parametr 0-71 *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 parametr 0-71 *Format daty*.

8.2.3 1-0* Ustawienia ogólne

Określić, czy przetwornica częstotliwości ma pracować w pętli otwartej lub zamkniętej.

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.

1-20 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 parametr 1-21 *Moc silnika [HP]* staje się niewidoczny.

1-22 Napięcie silnika		
Zakres:		**Zastosowanie:**
400. V*	[10. - 1000. V]	Wprowadzić znamionowe napięcie silnika w kW 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.

1-29 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 możliwie jak najlepiej dopasować przetwornicę częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.
- Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.

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.

8

8.2.4 3-0* Ograniczenia wartości zadanej

Parametry do ustawienia jednostki, ograniczeń i zakresów wartości zadanych.

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

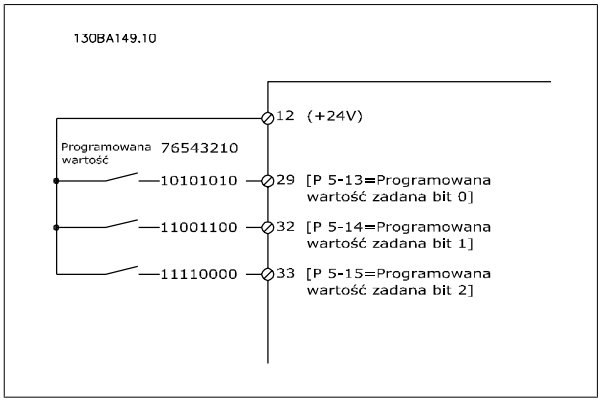
Zakres:	Zastosowanie:
50.000 ReferenceFeedbackUnit*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Wprowadzić maksymalną wartość zadaną. Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych. Maksymalna wartość zadana i jednostka odpowiadają konfiguracji wybranej w parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* i parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprzężenia*, odpowiednio.

Uwaga
Ten parametr jest używany tylko w otwartej pętli.

3-10 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 procent wartości Wart. zad.$_{MAX}$ (par. 3-03 *Maks. wartość zadana)* lub jako część procentowa innych zewnętrznych wartości zadanych. Jeśli została zaprogramowana Wart. zad.$_{MIN}$ inna niż 0 (par. 3-02 *Min. wartość zadana*), programowana wartość zadana jest obliczana jako część procentowa pełnego zakresu wartości zadanej np. na podstawie różnicy między Wart. zad.$_{MAX}$ i Wart. zad.$_{MIN}$. Następnie wartość ta jest dodawana do War.zad.$_{MIN}$. 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.



3-41 Czas rozpędzania 1

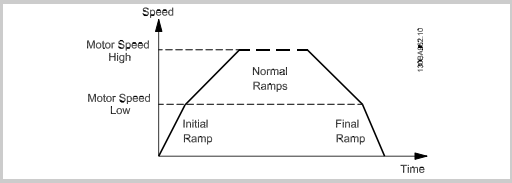
Zakres:		Zastosowanie:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas rozpędzania, czyli czas przyspieszania od 0 obr/min do par. 1-25. Wybrać czas przyspieszania, którego prąd wyjściowy nie przekracza ograniczenia prądu w par. 4-18 podczas przyspieszania. Patrz czas zatrzymania w parametr3-42 *Czas zatrzymania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

3-42 Czas zatrzymania 1

Zakres:		Zastosowanie:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas zwalniania np. czas zmniejszania prędkości 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*. $par.3-42 = \frac{tzwal \times nnorm\,[par.1-25]}{war.\,za.\,[obr/min]}[s]$

3-84 Czas początkowego rozpędzenia/zatrzymania

Zakres:		Zastosowanie:
0 s*	[0 – 60 s]	Wprowadzić początkowy czas rozpędzania od zerowej prędkości do ograniczenia niskiej prędkości silnika, par. 4-11 lub 4-12. Zanurzeniowe pompy do studni głębinowych mogą ulec uszkodzeniu przy pracy poniżej minimalnej prędkości. Zalecany jest szybki czas zatrzymywania poniżej minimalnej prędkości pompy. Ten parametr można stosować jako tempo szybkiego rozpędzania od zerowej prędkości do ograniczenia niskiej prędkości silnika.



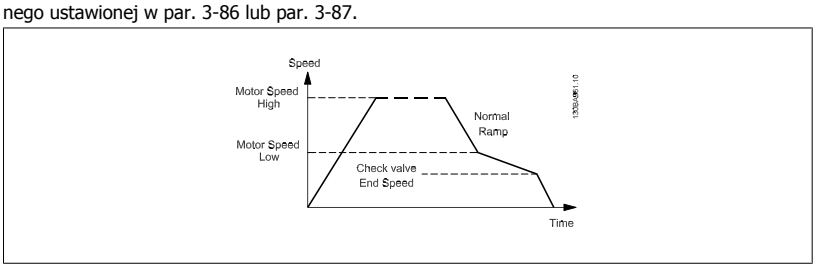
3-85 Czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego

Zakres:

0 s* [0 – 60 s]

Zastosowanie:

W celu zapewnienia ochrony zwrotnym zaworom kulowym w przypadku zatrzymania, czas rozpędzenia/zatrzymywania dla zaworu zwrotnego może być używany jako tempo powolnego rozpędzania/zatrzymywania od parametr4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr 4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]* do prędkości końcowej rozpędzania/zatrzymywania zaworu zwrotnego, ustawianej przez użytkownika w par. 3-86 lub par. 3-87. Kiedy wartość par. 3-85 jest różna od 0 sekund, czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego jest aktywny i zostanie użyty do zwolnienia ograniczenia niskiej prędkości silnika do prędkości zatrzymania zaworu zwrotnego ustawionej w par. 3-86 lub par. 3-87.



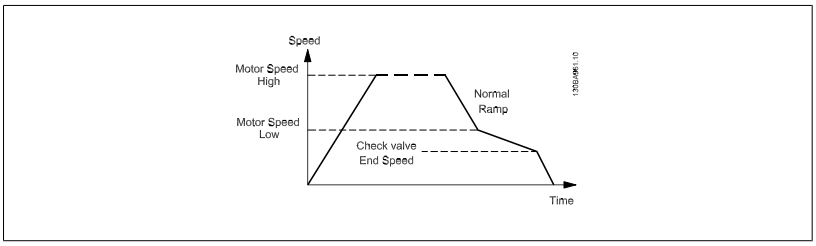
3-86 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [obr./min]

Zakres:

0 [obr/min]* [0 – Ograniczenie niskiej prędkości silnika [obr/min]]

Zastosowanie:

Ustawić prędkość w [obr/min] poniżej ograniczenia niskiej prędkości silnika, gdy oczekuje się zamknięcia zaworu zwrotnego i zawór ten nie powinien być już aktywny.



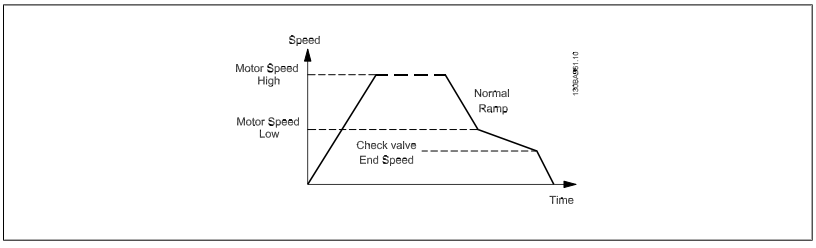
3-87 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [Hz]

Zakres:

0 [Hz]* [0 – Ograniczenie niskiej prędkości silnika [Hz]]

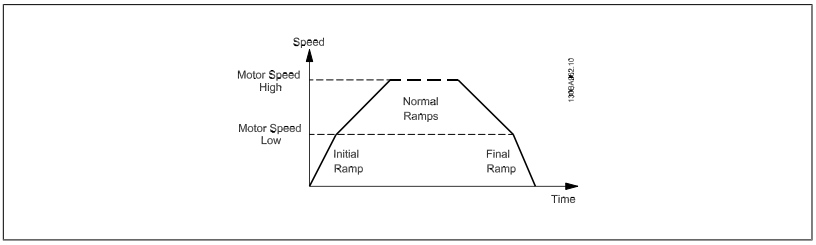
Zastosowanie:

Ustawić prędkość w [Hz] poniżej ograniczenia niskiej prędkości silnika, gdy czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego nie będzie już aktywny.



3-88 Czas końcowego rozpędzenia/zatrzymania

Zakres:		Zastosowanie:
0 [s]*	[0 – 60 [s]]	Wprowadzić końcowy czas zatrzymania, który będzie używany przy zatrzymywaniu od ograniczenia niskiej prędkości silnika, par. 4-11 lub 4-12, do zerowej prędkości. Zanurzeniowe pompy do studni głębinowych mogą ulec uszkodzeniu przy pracy poniżej minimalnej prędkości. Zalecany jest szybki czas zatrzymywania poniżej minimalnej prędkości pompy. Ten parametr można stosować jako tempo szybkiego zatrzymywania z ograniczenia niskiej prędkości silnika do zerowej prędkości.



8.2.5 4-** Ograniczenia i ostrzeżenia

Jest to grupa parametrów do konfiguracji ograniczeń i ostrzeżeń.

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]*.

4-13 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 parametr 4-12 *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 parametr 4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

8.2.6 5-** Wej./wyj. cyfrowe

Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejścia i wyjścia cyfrowego.

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.

8.2.7 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 *zaciski 32, 33
Reset	[1]	Wszystkie
Wybieg silnika, odwrócony	[2]	Wszystkie
Wybieg silnika i reset, odwrócony	[3]	Wszystkie
Hamowanie DC, odwrócony	[5]	Wszystkie
Stop, rozwierny	[6]	Wszystkie
Blokada zewnętrzna	[7]	Wszystkie
Start	[8]	Wszystkie *zacisk 18
Start impulsowy	[9]	Wszystkie
Zmiana kierunku obrotów	[10]	Wszystkie *zacisk 19
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
Praca dozwolona	[52]	
Ręczny start	[53]	
Automatyczny start	[54]	
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]	
Resetowanie słowa konserwacji	[78]	
Start pompy głównej	[120]	
Rotacja pomp głównych	[121]	
Pompa 1 Blokada	[130]	
Pompa 2 Blokada	[131]	
Pompa 3 Blokada	[132]	

Wszystkie = Zaciski 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ to zaciski 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 par. 2-01 do par. 2-03. Ta funkcja jest aktywna tylko, kiedy wartość w par. 2-02 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 (par. 3-42, par. 3-52, 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 par. 22-00 „Czas blokady zewnętrznej". Po zastosowaniu sygnału na wejściu, opisana powyżej reakcja zostanie opóźniona o okres ustawiony w par. 22-00.
[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 par. 4-10 *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 par. 3-11. (Domyślne wejście cyfrowe 29)
[15]	Programowana wartość zadana, włączona	Służy do przechodzenia z zewnętrznej wartości zadanej na programowaną wartość zadaną. Zakłada się, że w parametrze 3-04 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 (par. 3-51 i 3-52) w zakresie 0 - par. 3-03 *Maksymalna wartość zadana*.
[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 (par. 3-51 i 3-52) w zakresie 0 - par. 1-23 *Częstotliwość silnika*.
[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 400 ms, wynikająca wartość zadana rozpędzi/zatrzyma urządzenie zgodnie z typem rozpędz./zatrzym. 1 (par.3-41).
[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 *Aktywny zestaw parametrów* na „Wiele zestawów 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 par. 14-10 *Awaria zasilania*. Błąd zasilania, odwrócony jest aktywny, kiedy występuje logiczne „0".
[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* „Wyjścia cyfrowe" lub 5-4* „Przekaźniki".
[53]	Ręczny start	Zastosowany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie ręcznym działając, jakby naciśnięty został przycisk *Hand On* na LCP i zastąpione zostanie zwykłe polecenie Start. 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*,u 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

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].

8

		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 *Auto On* na LCP. Patrz także *Start ręczny* [53].
[55]	Wzrost PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał WZROSTU dla funkcji potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[56]	Spadek PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał SPADKU dla funkcji Potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[57]	Kasowanie PotCyfr	Wykorzystuje wejście do KASOWANIA wartości zadanej potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[60]	Licznik A (w górę)	(tylko zacisk 29 lub 33) wejście obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[61]	Licznik A (w dół)	(tylko zacisk 29 lub 33) wejście 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 obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[64]	Licznik B (w dół)	(tylko zacisk 29 i 33) wejście 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* „Tryb uśpienia"). Reaguje na rosnące zbocze zastosowanego sygnału!
[78]	Kasowanie słowa obsługi prewencyjnej	Zerowanie wszystkich danych w par. 16-96 „Słowo konserwacji zapobiegawczej".

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

[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. *Rotacja pompy głównej*, (par. 25-50) musi być ustawiona na *Przy poleceniu* [2] lub *Przy dostawieniu lub poleceniu* [3]. *Zdarzenie rotacji*, par. 25-51, może być ustawione na jedną z czterech opcji.
[130 - 138]	Blokada pompy 1 – blokada pompy 9	W celu zastosowania jednej z 9 powyższych opcji ustawień, par. 25-10 „Blokada pompy" musi być ustawiony na *Wł.* [1]. Funkcja zależy także od ustawienia w par. 25-06, „Nieruchoma 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 w podstawowym sterowniku kaskadowym. Patrz poniższa tabela:

Ustawienie w par. 5-1*	Ustawienie w par. 25-06	
	[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

8

5-13 Zacisk 29. Wejście cyfrowe

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

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

8

5-15 Zacisk 33 - wej. cyfrowe

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

[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.
[60]	Licznik A (licz. w gór)
[61]	Licznik A (licz. w dół)
[62]	Zerowanie licznika A
[63]	Licznik B (licz. w gór)
[64]	Licznik B (licz. w dół)
[65]	Zerowanie licznika B
[66]	Tryb uśpienia
[78]	Kasowanie słowa obsługi prewencyj- nej
[120]	Start pompy głównej
[121]	Rotacja pomp głównych
[130]	Pompa 1 Blokada
[131]	Pompa 2 Blokada
[132]	Pompa 3 Blokada

8

5-30 Zacisk 27. Wyjście cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-3*.
[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
[40]	Poza zakr. wart.
[41]	Poni. wart. zad.
[42]	Powy. wart. zad.
[45]	Ster. magis.
[46]	Ster. magis.,
[47]	Ster. magis.,
[55]	Wyjście impulsowe
[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
[200]	Pełna zdolność
[201]	Pompa 1 działa
[202]	Pompa 2 działa
[203]	Pompa 3 działa

5-40 Funkcja przekaźnika

Tablica [8]	(Przekaźnik 1 [0], Przekaźnik 2 [1], Przekaźnik 7 [6], Przekaźnik 8 [7], Przekaźnik 9 [8])

Wybrać opcje do określenia funkcji przekaźników.
Wybór każdego przekaźnika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.

[0]	Brak dział.
[1]	Sterowanie gotowe
[2]	Napęd gotowy
[3]	Napęd gotowy/Zdalne
[4]	Czuwanie/Brak ostrzeżeń
[5] *	Praca
[6]	Praca/Brak ostrzeżeń
[8]	Praca z wartością zadaną/Brak ostrzeżeń
[9]	Alarm
[10]	Alarm lub ostrzeżenie
[11]	Przy ograniczeniu momentu
[12]	Prąd poza zakresem
[13]	Prąd poniżej ograniczenia, niski
[14]	Prąd powyżej ograniczenia, wysoki
[15]	Przekroczenie zakresu prędkości
[16]	Prędkość poniżej ograniczenia, niska
[17]	Prędkość powyżej ograniczenia, wysoka
[18]	Poza zakresem Zakres
[19]	Sprzężenie zwrotne poniżej ograniczenia, niskie
[20]	Sprzężenie zwrotne powyżej ograniczenia, wysokie
[21]	Ostrzeżenie termiczne
[25]	Zm.ki.obr.
[26]	Magistrala OK
[27]	Ograniczenie momentu i stop
[28]	Hamulec, brak ostrzeżeń
[29]	Gotowość hamulca, brak błędu
[30]	Błąd hamulca (IGBT)
[35]	Blokada zewnętrzna
[36]	Bit 11 słowa sterującego
[37]	Bit 12 słowa sterującego

[40]	Poza zakr. wart. zad. Zakres
[41]	Poniżej wartości zadanej, niska wartość
[42]	Powyżej wartości zadanej, wysoka wartość
[45]	Ster. magistrali
[46]	Ster. magistrali, 1 jeśli timeout
[47]	Ster.mag., 0 jeśli timeout
[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]	Wyjście cyfrowe SL A
[81]	Wyjście cyfrowe SL B
[82]	Wyjście cyfrowe SL C
[83]	Wyjście cyfrowe SL D
[84]	Wyjście cyfrowe SL E
[85]	Wyjście cyfrowe SL F
[160]	Brak alarmu
[161]	Praca ze zmianą kierunku obrotów
[165]	Lok. wart. zad. aktywne
[166]	Zdalna wart. zad. aktywne
[167]	Polec.Start aktywne
[168]	Przetwornica w trybie Hand
[169]	Przetwornica w trybie Auto
[180]	Błąd zegara
[181]	Słowo konserwacji zapobiegawczej
[190]	Brak przepływu
[191]	Suchobieg pompy
[192]	Funkcja End of Curve
[193]	Tryb uśpienia
[194]	Zerwany pas
[195]	Sterowanie zaworu obejściowego
[199]	Napełnianie rur
[211]	Pompa kaskadowa 1
[212]	Pompa kaskadowa 2
[213]	Pompa kaskadowa 3
[223]	Alarm, Wyłączenie alarmowe
[224]	Aktywny tryb obejścia

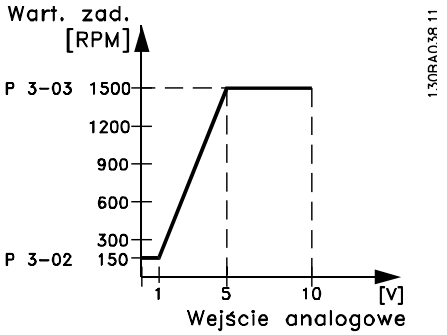
5-53 Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	
Zakres:	**Zastosowanie:**
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wysoką wartość zadaną [obr/min] dla prędkości wału silnika i wysoką wartość zadaną, patrz również parametr 5-58 *Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.*.

8.2.8 6-** Wej./Wyj. analogowe

Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejścia i wyjścia analogowego.

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 Jeśli wybrany zostanie zestaw parametrów 1-4, parametr 0-10 *Aktywny zestaw par* musi zostać ustawiony na *Różne zestawy parametrów*, [9]. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.
[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*.

6-20 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*.

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*.

6-50 Zacisk 42. Wyjście

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać funkcję zacisku 42 jako analogowe wyjście prądu.
[0] *	Brak działania	
[100]	Częstliwość wyj.	0 - 100 Hz
[101]	Wart. zad.	: Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana
[102]	Sprzęż. zwrotne	
[103]	Prąd silnika	: 0 - Inwerter maks. Prąd (parametr 16-37 *Max prąd przetwornicy*)
[104]	Moment wzgl. ogr.	: 0 - Ograniczenie momentu (par. 4-16)
[105]	Mo.obr.wzgl.znam.	: 0 - Znamionowy moment silnika
[106]	Moc	0 - Znamionowa moc silnika
[107]	Prędkość	0 - Górna granica prędkości (parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*)
[113]	Zewnętrz. pętla zamknięta 1	0 - 100%
[114]	Zewnętrz. pętla zamknięta 2	0 - 100%
[115]	Zewnętrz. pętla zamknięta 3	0 - 100%
[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% par. 2-14
[133]	Prąd silnika 4-20 mA	0 - Inwerter maks. Prąd (parametr 16-37 *Max prąd przetwornicy*)
[134]	Mom % ogr 4-20mA	: 0 - Ograniczenie momentu (par. 4-16)
[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 (par. 4-13 i par. 4-14)
[139]	Sterow. magistr.	0 - 100%
[140]	Ster. magis.	0 - 100%
[141]	Sterow. magistr. t.o.	0 - 100%
[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%

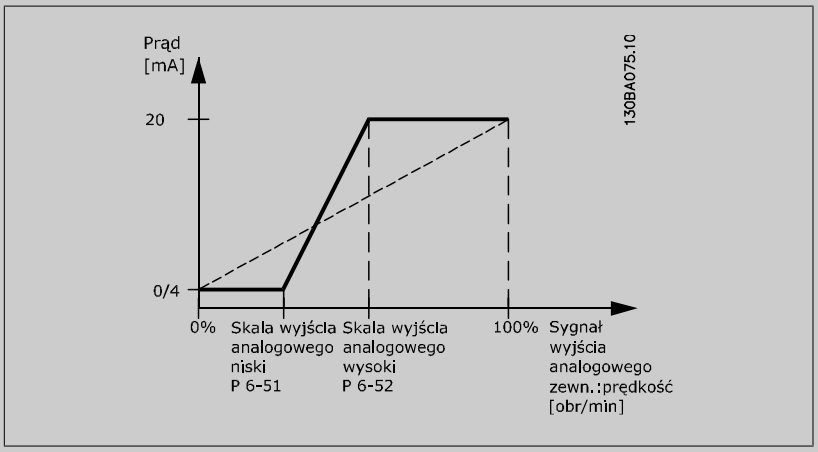
Uwaga
Wartości dla ustawień minimalnej wartości zadanej znajdują się w parametr3-02 *Minimalna wartość zadana* i parametr 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - wartości dla maksymalnej wartości zadanej znajdują się w parametr3-03 *Maks. wartość zadana* i parametr 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*.

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:

$20\ mA / wymagane\ maksimum\ prąd \times 100\ \%$

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

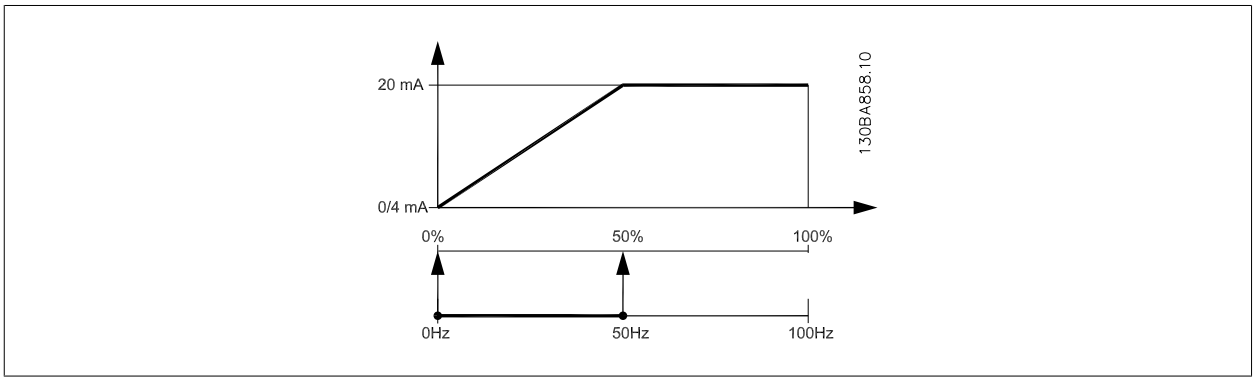
PRZYKŁAD 1:

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%



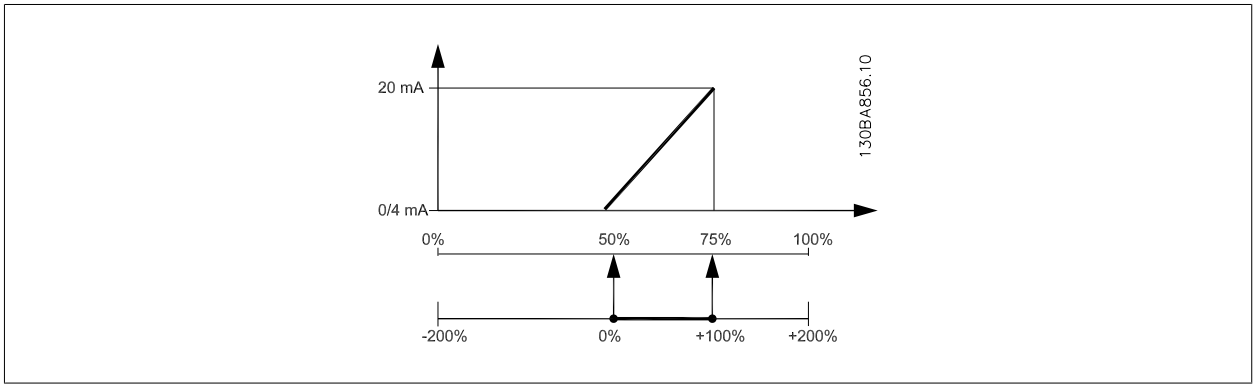
PRZYKŁAD 2:

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%



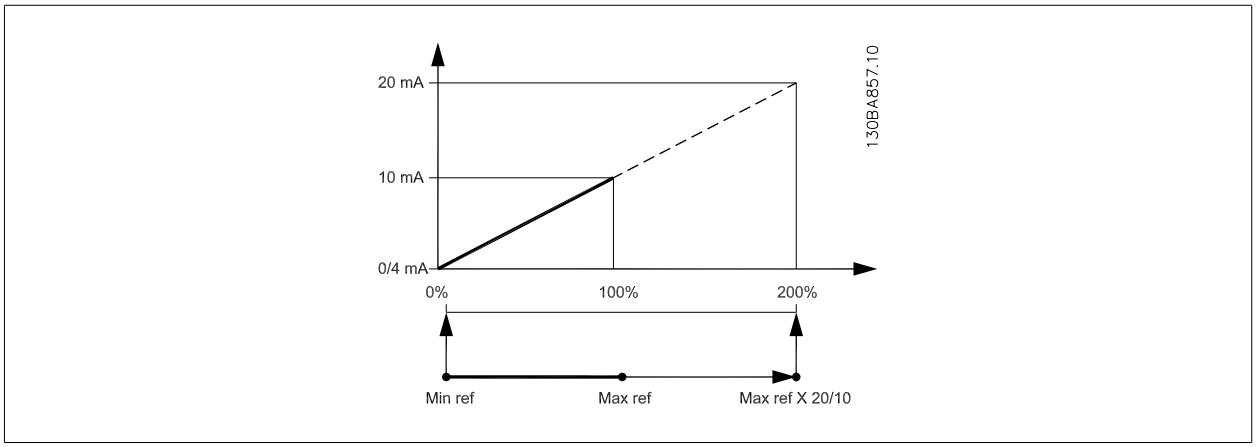
PRZYKŁAD 3:

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%).



8.2.9 20-** Pętla zamknięta przetwornicy

Jest to grupa parametrów używana do konfiguracji pętli zamkniętej sterownika PID sterującego częstotliwością wyjściową przetwornicy częstotliwości.

20-12 Jednostka wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego

Opcja:		Zastosowanie:
[0]	Brak	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min.	
[11]	obr/min	
[12]	Impuls/sek.	
[20]	l/sek.	
[21]	l/min.	

[22]	l/godz.	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	
[25]	$m^3/godz.$	
[30]	kg/sek.	
[31]	kg/min.	
[32]	kg/godz.	
[33]	t/min.	
[34]	t/godz.	
[40]	m/s	
[41]	m/min.	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/sek.	
[122]	gal/min.	
[123]	gal/godz.	
[124]	CFM	
[125]	ft^3/s	
[126]	ft^3/min	
[127]	$stopa^3$ /godz.	
[130]	funt/sek.	
[131]	funt/min.	
[132]	funt/godz.	
[140]	stopa/sek.	
[141]	stopa/min.	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	funt na cal2	
[171]	lb/in^2	
[172]	cal WG	
[173]	stopa WG	
[174]	cale Hg	
[180]	HP	Parametr ten określa jednostkę używaną w odniesieniu do wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego wykorzystywaną przez sterownik PID do sterowania częstotliwością wyjściową przetwornicy częstotliwości.

8

20-21 Wartość zadana 1

Zakres:		Zastosowanie:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Wartość zadana 1 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*.

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

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Normalne	
[1]	Odwrócona	*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. *Odwrócona* [1] powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej.

20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Kiedy przetwornica częstotliwości zostaje uruchomiona po raz pierwszy, zwykle przyspiesza ona do tej prędkości wyjściowej w trybie pętli otwartej na podstawie aktywnego czasu przyspieszania. Kiedy zaprogramowana prędkość wyjściowa zostanie osiągnięta, przetwornica częstotliwości automatycznie przejdzie do trybu pętli zamkniętej i spowoduje włączenie sterownika PID. Jest to przydatne w aplikacjach, gdzie, przy włączeniu urządzenia, napędzane obciążenie musi najpierw szybko przyspieszyć do poziomu prędkości minimalnej.

Uwaga
Parametr ten jest widoczny tylko gdy parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* jest ustawiony na [0] obr/min.

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID

Zakres:		Zastosowanie:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	Kiedy różnica między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną jest mniejsza od wartości tego parametru, na ekranie przetwornicy pojawi się napis „Praca z wartością zadaną". Status ten można przekazać zewnętrznie programując funkcję wyjścia cyfrowego na *Praca z wartością zadaną/brak ostrzeżenia* [8]. Dodatkowo, w przypadku komunikacji szeregowej, bit statusu „Z wartością zadaną" słowa statusu przetwornicy będzie wysoki (1). Wartość *Na zadanej szerokości pasma* jest obliczana jako stosunek procentowy wartości zadanej.

20-94 Stała czasowa całkowania PID

Zakres:		Zastosowanie:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Integrator dodaje nadgodziny, tzn. integruje błąd między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną. Jest to także wymagane, aby zapewnić, że błąd będzie bliski zeru. Szybka regulacja prędkości przetwornicy częstotliwości jest wykonywana, kiedy wartość ta jest niska. Jednakże, jeśli użyta zostanie zbyt niska wartość, częstotliwość wyjściowa przetwornicy może być niestabilna.

8.2.10 22-** Inne

Grupa ta zawiera parametry wykorzystywane do monitorowania aplikacji wodnych / ściekowych.

22-20 Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy

Opcja:		Zastosowanie:
		Przy ustawieniu na *Włączone*, aktywowana jest sekwencja automatycznego zestawu parametrów, automatycznie ustawiając prędkość na około 50 i 85% znamionowej prędkości silnika (parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*, parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*). Przy osiągnięciu tych dwóch prędkości zużycie energii jest automatycznie mierzone i zapisywane. Przed włączeniem automatycznego zestawu parametrów: 1. Zamknąć zawory, aby wywołać stan braku przepływu. 2. Przetwornica częstotliwości musi być ustawiona na pętlę otwartą (parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*). Ważne jest, aby ustawić również parametr 1-03 *Charakterystyka momentu*.
[0] *	Wył.	
[1]	Aktywny	

Uwaga
Ustawienie automatycznego zestawu parametrów należy wykonać, kiedy system osiągnie normalną temperaturę roboczą!

Uwaga
Ważne jest również, aby ustawić parametr4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]* na maksymalną prędkość roboczą silnika!
Ważne jest, aby automatyczny zestaw parametrów ustawić przed skonfigurowaniem zintegrowanego sterownika PI, ponieważ ustawienia zostaną zresetowane przy zmianie z pętli zamkniętej na otwartą w parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny*.

Uwaga
Strojenie należy wykonać za pomocą tych samych ustawień w parametr 1-03 *Charakterystyka momentu*, jak w przypadku działania po strojeniu.

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 parametr 4-12 *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 parametr22-20 *Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy*), aby wykorzystać funkcję wykrywania „suchobiegu" pompy.
[0] *	Wył.	
[1]	Ostrzeżenie	Komunikaty na ekranie lokalnego panelu sterowania (jeśli jest on zamontowany) i/lub sygnał wychodzący przez przekaźnik lub wyjście cyfrowe.
[2]	Alarm	Przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie i silnik pozostaje zatrzymany do momentu wykonania resetu.

22-27 Opóźnienie "suchobiegu" pompy

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[0 - 600 s]	Określa czas trwania „suchobiegu" pompy przed aktywacją ostrzeżenia lub alarmu.

22-30 Moc przy braku przepływu

Zakres:		Zastosowanie:
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Odczytać obliczoną moc przy braku przepływu przy rzeczywistej prędkości. Jeśli moc spadnie do poziomu wyświetlanej wartości, przetwornica częstotliwości odczyta ten stan jako stan braku przepływu.

22-31 Współczynnik korekcji mocy

Zakres:		Zastosowanie:
100 %*	[1 - 400 %]	Wykonać korekty obliczonej mocy przy parametr22-30 *Moc przy braku przepływu*. Jeśli został wykryty brak przepływu, choć nie powinien, należy obniżyć to ustawienie. Jednak jeśli brak przepływu nie został wykryty, choć powinien, ustawienie należy podnieść do poziomu ponad 100%.

22-32 Niska prędkość [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* został ustawiony na obr./min (parametr jest niewidoczny, kiedy wybrano Hz). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 50%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-33 Niska prędkość [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, kiedy jest on ustawiony na obr./min). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 50%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-34 Moc przy niskiej prędkości [kW]

Zakres:		Zastosowanie:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* został ustawiony na „Międzynarodowe" (parametr niewidoczny, jeśli wybrana została „Ameryka Północna"). Ustawić zużycie mocy na 50% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-35 Moc przy niskiej prędkości [HP]

Zakres:		Zastosowanie:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* został ustawiony na „Ameryka Północna" (parametr niewidoczny, jeśli wybrane zostało „Międzynarodowe"). Ustawić zużycie mocy na 50% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-36 Wysoka prędkość [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
0 RPM*	[0 - 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). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 85%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-37 Wysoka prędkość [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, jeśli wybrano obr/min). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 85%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-38 Moc przy wysokiej prędkości [kW]

Zakres:		Zastosowanie:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* został ustawiony na „Międzynarodowe" (parametr niewidoczny, jeśli wybrana została „Ameryka Północna"). Ustawić zużycie mocy na 85% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-39 Moc przy wysokiej prędkości [HP]

Zakres:		Zastosowanie:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* został ustawiony na „Ameryka Północna" (parametr niewidoczny, jeśli wybrane zostało „Międzynarodowe"). Ustawić zużycie mocy na 85% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

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 wybrano 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.

22-43 Prędkość obudzenia [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Do wykorzystania, jeśli parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, kiedy wybrano obr./min). Do wykorzystania tylko, jeśli parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę otwartą" a wartość zadana prędkości została zastosowana przez sterownik zewnętrzny sterujący ciśnieniem. Ustawić taką wartość zadaną prędkości, przy której można anulować tryb uśpienia.

22-44 Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia

Zakres:		Zastosowanie:
10%*	[0-100%]	Do wykorzystania, jeśli par. 1-00, *Tryb konfiguracji* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą" a zintegrowany sterownik PI jest użyty do sterowania ciśnieniem. Ustawić dozwolony spadek ciśnienia w % wartości zadanej ciśnienia (Pset) przed anulowaniem trybu uśpienia.

Uwaga
W przypadku aplikacji, w których zintegrowany sterownik PI jest ustawiony na sterowanie odwrócone w par. 20-71, *Regulacja normalna/odwrotna PID*, wartość ustawiona w par. 22-44 zostanie dodana automatycznie.

22-45 Wartość zadana doładowania

Zakres:		Zastosowanie:
0 %*	[-100 - 100 %]	Do wykorzystania, jeśli parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą" i wykorzystany jest zintegrowany sterownik PI. Przykładowo, w systemach ze stałym sterowaniem ciśnieniem należy zwiększyć ciśnienie systemu przed zatrzymaniem silnika. Spowoduje to wydłużenie czasu, w którym silnik zostaje zatrzymany oraz uniknięcie częstego uruchomienia/zatrzymania. Ustawić dozwolone nadmierne ciśnienie/temperaturę w % wartości zadanej ciśnienia (Pset)/temperatury przed wejściem do trybu uśpienia. W przypadku ustawienia 5%, doładowanie ciśnienia wyniesie Pset*1.05. Wartości ujemne można wykorzystać, np. w sterowaniu chłodni kominowej, gdzie wymagana jest zmiana ujemna.

22-46 Maksymalny czas doładowania

Zakres:		Zastosowanie:
60 s*	[0 - 600 s]	Do wykorzystania tylko jeśli parametr1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą" a zintegrowany sterownik PI jest użyty do sterowania ciśnieniem. Ustawić maksymalny czas, w którym dopuszczalny jest tryb doładowania. Jeśli zostanie on przekroczony, urządzenie wejdzie w tryb uśpienia nie czekając na osiągnięcie ustawionego ciśnienia doładowania.

22-50 Funkcja "end of curve"

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wył.	Monitorowanie „End of Curve" nie jest aktywne.
[1]	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie pojawia się na ekranie [W94].
[2]	Alarm	Alarm zostaje wyemitowany i przetwornica częstotliwości zatrzymuje się awaryjnie. Na ekranie pojawia się komunikat [A94].

Uwaga
Automatyczny restart zresetuje alarm i uruchomi system ponownie.

22-51 Opóźnienie "end of curve"

Zakres:		Zastosowanie:
10 s*	[0 - 600 s]	Kiedy wykryty zostanie stan „End of Curve", włączony zostaje zegar. Kiedy upłynie czas ustawiony w tym parametrze a stan „End of Curve" trwał w całym tym okresie, aktywowana zostanie funkcja ustawiona w parametr22-50 *Funkcja "end of curve"*. Jeżeli ten warunek przestanie się stosować przed upływem czasu zegara, zegar zostanie wyzerowany.

22-80 Kompensacja przepływu

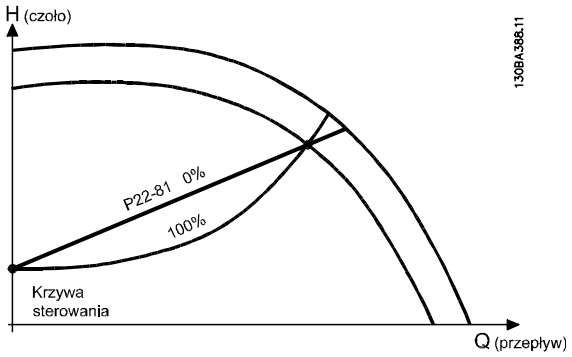
Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączona	[0] *Wyłączona*: Kompensacja wartości zadanej jest nieaktywna.
[1]	Załączona	[1] *Załączona*: Kompensacja wartości zadanej jest aktywna. Włączenie tego parametru umożliwia działanie funkcji skompensowanej wartości zadanej przepływu.

22-81 Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej

Zakres:		Zastosowanie:
100 %*	[0 - 100 %]	**Przykład 1:** Ustawienie tego parametru umożliwia regulację kształtu krzywej sterowania. 0 = Liniowe 100% = Kształt idealny (teoretyczny).

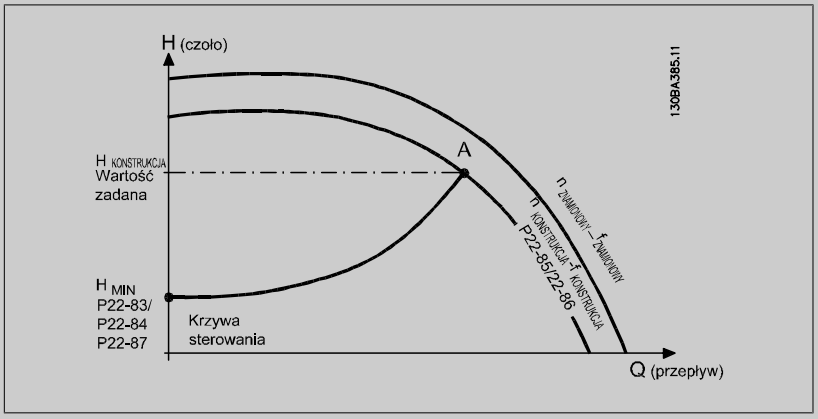
Uwaga

Uwaga: Niewidoczne podczas pracy w kaskadzie.



22-82 Obliczenie punktu pracy

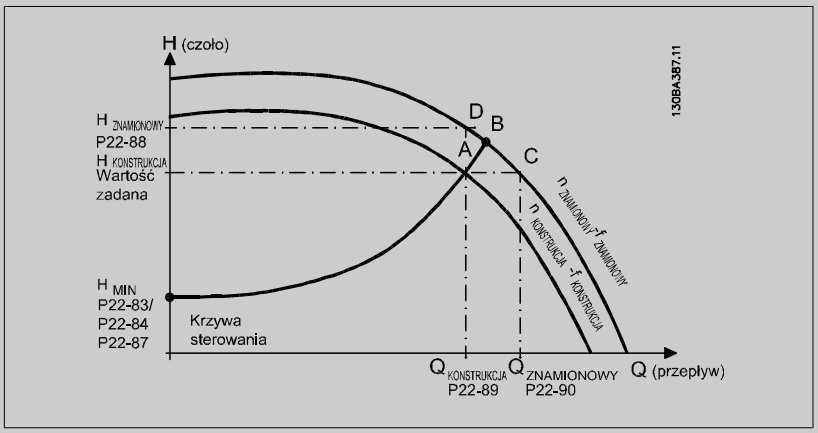
Opcja:		Zastosowanie:
		Przykład 1: Prędkość w punkcie pracy systemu jest znana:



Przy użyciu karty danych opisującej charakterystyki danego sprzętu przy różnych prędkościach samo odczytanie danych z punktu H_{DESIGN} i punktu Q_{DESIGN} umożliwia odnalezienie punktu A będącego punktem roboczym systemu. W punkcie tym należy określić charakterystykę pompy oraz zaprogramować powiązaną z nią prędkość. Zamknięcie pompy i ustawienie prędkości przed osiągnięciem H_{MIN} umożliwia określenie prędkości w punkcie bez przepływu.
Następnie ustawienie parametr22-81 *Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej* umożliwia nieskończoną regulację kształtu krzywej sterowania.

Przykład 2

Prędkość w punkcie pracy systemu nie jest znana: Jeśli nieznana jest prędkość w punkcie pracy systemu, za pomocą karty danych należy określić inną wartość zadaną na krzywej sterowania. Patrząc na krzywą prędkości znamionowej i określając ciśnienie projektowe (H_{DESIGN}, punkt C) można określić przepływ przy tym ciśnieniu Q_{RATED}. W podobny sposób, określając przepływ projektowy (Q_{DESIGN}, punkt D), można określić ciśnienie H_D przy tym przepływie. Po określeniu dwóch punktów na krzywej pompy wraz z opisanym powyżej H_{MIN}, przetwornica częstotliwości może obliczyć punkt wartości zadanej B i, w ten sposób, określić krzywą sterowania obejmującą także punkt pracy systemu A.



[0] *	Wyłączona	*Wyłączone [0]*: Obliczanie punktu pracy jest nieaktywne. Można korzystać z tej funkcji, jeśli znana jest prędkość przy wyznaczonym punkcie (patrz powyższa tabela).
[1]	Załączona	*Włączone [1]*: Obliczanie punktu pracy jest aktywne. Włączenie tego parametru umożliwia obliczenie nieznanego punktu pracy systemu przy prędkości 50/60 Hz z danych wejściowych ustawionych w parametr22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]* parametr22-84 *Prędkość przy braku przepływu [Hz]*, parametr22-87 *Ciśnienie przy prędkości braku przepływu*, parametr22-88 *Ciśnienie przy prędkości znamionowej*, parametr 22-89 *Przepływ przy wyznaczonym punkcie* i parametr22-90 *Przepływ przy prędkości znamionowej*.

22-84 Prędkość przy braku przepływu [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Rozdzielczość 0,033 Hz. Należy tu wprowadzić (w Hz) prędkość silnika, przy której przepływ został skutecznie zatrzymany oraz osiągnięte minimalne ciśnienie H_{MIN}. Można także wprowadzić prędkość w obr./min w parametr22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]*. Jeśli w parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* wykorzystywane są Hz, należy także użyć parametr22-86 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]*. Wartość ta jest określana przez zamknięcie zaworów i zmniejszenie prędkości do momentu uzyskania ciśnienia minimalnego H_{MIN}.

22-85 Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Rozdzielczość 1 obr./min. Funkcja widoczna tylko gdy parametr22-82 *Obliczenie punktu pracy* jest ustawiony na *Wyłączone*. Należy tutaj wprowadzić prędkość, przy której osiągnięty zostanie punkt pracy systemu (w obr./min). Można także wprowadzić prędkość w Hz w parametr22-86 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]*. Jeśli w parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* wykorzystywane są obr./min, należy także użyć parametr22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]*.

22-86 Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Rozdzielczość 0,033 Hz. Funkcja widoczna tylko, gdy parametr22-82 *Obliczenie punktu pracy* jest ustawiony na *Wyłączone*. Należy tutaj wprowadzić prędkość silnika, przy której osiągnięty zostanie punkt pracy systemu (w Hz). Można także wprowadzić prędkość w obr./min w parametr22-85 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]*. Jeśli w parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* wykorzystywane są Hz, należy także użyć parametr22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]*.

22-87 Ciśnienie przy prędkości braku przepływu

Zakres:		Zastosowanie:
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Wprowadzić ciśnienie H_{MIN} odpowiadające prędkości przy braku przepływu w jednostkach wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego.

22-88 Ciśnienie przy prędkości znamionowej

Zakres:		Zastosowanie:
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość odpowiadającą ciśnieniu przy prędkości znamionowej w jednostkach wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego. Wartość tę można określić korzystając z karty danych pompy.

22-83 Prędkość przy braku przepływu [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Rozdzielczość 1 obr./min. Należy wprowadzić tu prędkość silnika działającego przy zerowym przepływie oraz minimalnym ciśnieniu H_{MIN} (w obr./min). Można także wprowadzić prędkość w Hz w parametr22-84 *Prędkość przy braku przepływu [Hz]*. Jeśli w parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* wykorzystywane są obr./min, należy także użyć parametr22-85 *Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]*. Wartość ta jest określana przez zamknięcie zaworów i zmniejszenie prędkości do momentu uzyskania ciśnienia minimalnego H_{MIN}.

22-90 Przepływ przy prędkości znamionowej

Zakres:		Zastosowanie:
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość odpowiadającą przepływowi przy prędkości znamionowej. Wartość tę można określić korzystając z karty danych pompy.

8.2.11 Działania zaplanowane, 23-0*

Działania zaplanowane służą do działań, których wykonanie konieczne jest w cyklu dziennym lub tygodniowym, np. różne wartości zadane dla godzin pracy / godzin wolnych. W przetwornicy częstotliwości można zaprogramować maks. 10 działań zaplanowanych. Numer takiego działania jest wybierany z listy podczas wejścia do grupy parametrów 23-0* z lokalnego panelu sterowania. parametr23-00 *Czas ON* – parametr23-04 *Występowanie* odnoszą się wtedy do numeru wybranego działania zaplanowanego. Każde takie działanie jest podzielone na czas WŁĄCZENIA i WYŁĄCZENIA, podczas którego można wykonać dwa różne działania.

Uwaga
Aby działania zaplanowane działały poprawnie, należy odpowiednio zaprogramować zegar (grupa parametrów 0-7*).

Uwaga
Jeśli instalowana jest opcjonalna karta we/wy analogowego MCB 109, jest ona wyposażona w źródło zasilania rezerwowego dla daty i godziny.

23-00 Czas ON

Tablica [10]

Zakres:		Zastosowanie:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia czas WŁĄCZENIA dla działania zaplanowanego.

Uwaga
Przetwornica częstotliwości nie posiada zasilania awaryjnego dla funkcji zegara, co oznacza, że ustawiona godzina/data zostanie zresetowana do wartości fabrycznej (2000-01-01 00:00) po wyłączeniu urządzenia, chyba że zainstalowany jest moduł zegara czasu rzeczywistego z zasilaniem awaryjnym. W parametr 0-79 *Błąd zegara*, można zaprogramować ostrzeżenie w przypadku, gdy zegar nie zostanie odpowiednio ustawiony, np. po wyłączeniu.

23-01 Działanie ON

Tabl [10]

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać działanie podczas czasu WŁĄCZENIA. Opis opcji znajduje się w parametr 13-52 *Sterownik SL - funkcja*.
[0] *	Wyłączone	
[1]	Brak działania	
[2]	Wyb.zest.para.1	
[3]	Wyb.zest.para.2	
[4]	Wyb.zest.para.3	
[5]	Wyb.zest.para.4	
[10]	Wyb.prog.war.za.0	
[11]	Wyb.prog.war.za.1	
[12]	Wyb.prog.war.za.2	
[13]	Wyb.prog.war.za.3	
[14]	Wyb.prog.war.za.4	
[15]	Wyb.prog.war.za.5	
[16]	Wyb.prog.war.za.6	
[17]	Wyb.prog.war.za.7	
[18]	Wyb cz rozp/zatrz 1	

[19]	Wyb cz rozp/zatrz 2
[22]	Praca
[23]	Praca ze zmianą kier
[24]	Stop
[26]	Stop DC
[27]	Wybieg silnika
[28]	Zatrzaśnięcie wyj.
[29]	Uruchom zegar 0
[30]	Uruchom zegar 1
[31]	Uruchom zegar 2
[32]	Wyj.cyf.A w st.nis.
[33]	Wyj.cyf.B w st.nis.
[34]	Wyj.cyf.C w st.nis.
[35]	Wyj.cyf.D w st.nis.
[36]	Wyj.cyf.E w st.nis.
[37]	Wyj.cyf.F w st.nis.
[38]	Wyj.cyf.A w st.wys.
[39]	Wyj.cyf.B w st.wys.
[40]	Wyj.cyf.C w st.wys.
[41]	Wyj.cyf.D w st.wys.
[42]	Wyj.cyf.E w st.wys.
[43]	Wyj.cyf.F w st.wys.
[60]	Zerowanie licznika A
[61]	Zerowanie licznika B
[70]	Uruchom zegar 3
[71]	Uruchom zegar 4
[72]	Uruchom zegar 5
[73]	Uruchom zegar 6
[74]	Uruchom zegar 7

23-02 Czas OFF

Tablica [10]

Zakres: 0 N/A* [0 - 0 N/A]

Zastosowanie:

Ustawia czas WYŁĄCZENIA dla działania zaplanowanego.

Uwaga

Przetwornica częstotliwości nie posiada zasilania awaryjnego dla funkcji zegara, co oznacza, że ustawiona godzina/data zostanie zresetowana do wartości fabrycznej (2000-01-01 00:00) po wyłączeniu urządzenia, chyba że zainstalowany jest moduł zegara czasu rzeczywistego z zasilaniem awaryjnym. W parametr 0-79 *Błąd zegara*, można zaprogramować ostrzeżenie w przypadku, gdy zegar nie zostanie odpowiednio ustawiony, np. po wyłączeniu.

23-03 Działanie OFF

Tablica [10]

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać działanie podczas czasu WYŁĄCZENIA. Opis opcji znajduje się w parametr 13-52 *Sterownik SL - funkcja*.

[0] * Wyłączone

[1]	Brak działania
[2]	Wyb.zest.para.1
[3]	Wyb.zest.para.2
[4]	Wyb.zest.para.3
[5]	Wyb.zest.para.4
[10]	Wyb.prog.war.za.0
[11]	Wyb.prog.war.za.1
[12]	Wyb.prog.war.za.2
[13]	Wyb.prog.war.za.3
[14]	Wyb.prog.war.za.4
[15]	Wyb.prog.war.za.5
[16]	Wyb.prog.war.za.6
[17]	Wyb.prog.war.za.7
[18]	Wyb cz rozp/zatrz 1
[19]	Wyb cz rozp/zatrz 2
[22]	Praca
[23]	Praca ze zmianą kier
[24]	Stop
[26]	Stop DC
[27]	Wybieg silnika
[28]	Zatrzaśnięcie wyj.
[29]	Uruchom zegar 0
[30]	Uruchom zegar 1
[31]	Uruchom zegar 2
[32]	Wyj.cyf.A w st.nis.
[33]	Wyj.cyf.B w st.nis.
[34]	Wyj.cyf.C w st.nis.
[35]	Wyj.cyf.D w st.nis.
[36]	Wyj.cyf.E w st.nis.
[37]	Wyj.cyf.F w st.nis.
[38]	Wyj.cyf.A w st.wys.
[39]	Wyj.cyf.B w st.wys.
[40]	Wyj.cyf.C w st.wys.
[41]	Wyj.cyf.D w st.wys.
[42]	Wyj.cyf.E w st.wys.
[43]	Wyj.cyf.F w st.wys.
[60]	Zerowanie licznika A
[61]	Zerowanie licznika B
[70]	Uruchom zegar 3
[71]	Uruchom zegar 4
[72]	Uruchom zegar 5
[73]	Uruchom zegar 6
[74]	Uruchom zegar 7

23-04 Występowanie

Tablica [10]

Opcja:		Zastosowanie:
		Wybrać dni, do których odnosi się działanie zaplanowane. Określić dni robocze/wolne od pracy w parametr 0-81 *Dni robocze*, parametr 0-82 *Dodatkowe dni robocze* i parametr 0-83 *Dodatkowe dni wolne od pracy*.
[0] *	Wszystkie dni	
[1]	Dni robocze	
[2]	Dni nierobocze	
[3]	Poniedziałek	
[4]	Wtorek	
[5]	Środa	
[6]	Czwartek	
[7]	Piątek	
[8]	Sobota	
[9]	Niedziela	

8.2.12 Funkcje aplikacji wodnych, 29-**

8

Grupa ta zawiera parametry wykorzystywane do monitorowania aplikacji wodnych / ściekowych.

29-00 Włączenie napełniania rur

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyłączona	Wybrać „Włączone”, aby napełniać rury z prędkością określoną przez użytkownika.
[1]	Załączona	Wybrać „Włączone”, aby napełniać rury z prędkością określoną przez użytkownika.

29-01 Prędkość napełniania rur [obr./min]

Zakres:		Zastosowanie:
Dolna granica prędkości*	[Dolna granica prędkości – Górna granica prędkości]	Ustawić prędkość napełniania poziomych systemów rurowych. Prędkość można ustawić w Hz lub obr/min, w zależności od wyborów dokonanych w par. 4-11 / par. 4-13 (obr/min) lub w par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-02 Prędkość napełniania rur [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
Dolna granica prędkości silnika*	[Dolna granica prędkości – Górna granica prędkości]	Ustawić prędkość napełniania poziomych systemów rurowych. Prędkość można ustawić w Hz lub obr/min, w zależności od wyborów dokonanych w par. 4-11 / par. 4-13 (obr/min) lub w par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-03 Czas napełniania rur

Zakres:		Zastosowanie:
0 s*	[0 - 3600 s]	Ustawić określony czas napełniania poziomych systemów rurowych.

29-04 Prędkość napełniania rur

Zakres:		Zastosowanie:
0,001 jednostki/sek.*	[0,001 – 999999,999 jednostek/s]	Określa prędkość napełniania w jednostkach/sek., za pomocą sterownika PID. Jednostki prędkości napełniania to jednostki sprzężenia zwrotnego/sek. Tej funkcji używa się do napełniania pionowych układów rur, lecz będzie ona działać po upływie czasu napełniania, bez względu na wszystko, aż do osiągnięcia wartości zadanej napełniania rur ustalonej w par. 29-05.

29-05 Wartość zadana napełnienia

Zakres:		Zastosowanie:
0 s*	[0 – 999999,999 s]	Określa wartość zadaną napełnienia, przy której funkcja napełniania rur zostanie wyłączona, a sterowanie będzie się odbywało za pomocą sterownika PID. Z tej funkcji można korzystać zarówno w przypadku poziomych, jak i pionowych systemów rurowych.

8.3 Opcje parametrów

8.3.1 Ustawienia domyślne

Zmiany podczas pracy:

„PRAWDA" oznacza, że parametr można zmienić podczas pracy przetwornicy częstotliwości, a „FAŁSZ" - że przed wprowadzeniem zmian należy zatrzymać przetwornicę częstotliwości.

4-Set-up (4 zestawy parametrów):

'All set-up' (wszystkie zestawy parametrów): parametr można ustawić indywidualnie w każdym z czterech zestawów, tj. jeden parametr może przyjąć cztery różne wartości danych.

'1 set-up' (1 zestaw parametrów): wartość danych będzie taka sama we wszystkich zestawach.

SR:

Powiązane z rozmiarem

N/A:

Brak dostępnej wartości domyślnej.

Indeks konwersji:

Ta liczba odnosi się do wartości współczynnika konwersji, używanego podczas zapisu lub odczytu za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Indeks konwersji	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Współczynnik konwersji	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Typ danych	**Opis**	**Typ**
2	Liczba całkowita 8	Int8
3	Liczba całkowita 16	Int16
4	Liczba całkowita 32	Int32
5	Bez znaku 8	Uint8
6	Bez znaku 16	Uint16
7	Bez znaku 32	Uint32
9	Widoczny łańcuch znaków	VisStr
33	Wartość znormalizowana 2 bajty	N2
35	Sekwencja bitów 16 zmiennych Boole'a	V2
54	Różnica czasu bez daty	TimD

8.3.2 0-** Praca/Wyświetlacz

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersjix	Typ
0-0* Ustawienia podst.						
0-01	Język	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[0] obr/min	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	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Druga linia wyświetlacza	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1652	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

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
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
0-6* Hasło						
0-60	Hasło dla Głównego Menu	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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	Uint16
0-66	Dostęp do osobistego Menu bez Hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Ustawienia zegara						
0-70	Data i czas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Format daty	[0] RRRR-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format czasu	[0] 24 godz.	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]

8.3.3 1-** Obciążenie/Silnik

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
1-0* Ustawienia ogólne						
1-00	Tryb konfiguracyjny	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Algorytm sterowania silnikiem	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Charakterystyka momentu	[3] Autom. optymal. energ. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Wybór silnika						
1-10	Budowa silnika	[0] Asynchroniczny	All set-ups	FALSE	-	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
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktancja rozprosz. stojana (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktancja rozprosz. wirnika (X2)	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
1-55	U/f Characterystyka - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f Characterystyka - F	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
1-74	Prędkość startu [obr./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Częstotliwość rozruchowa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Prąd startowy	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
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	Niska prędkość wyłączenia awaryjnego [obr./min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Niska prędkość wyłączenia awaryjnego [Hz]	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

8.3.4 2-** Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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	0	Uint16
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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.5 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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	[0] Suma	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	[0] Brak funkcji	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
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
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.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.6 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
4-1* Ogr. silnika						
4-10	Kierunek obrotów silnika	[0] Zgodny ze wskaz. zeg	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	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

8.3.7 5-** We/wy cyfrowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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	[0] Brak działania	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
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

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.8 6-** We/Wy analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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
6-1* 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	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
6-5* Wyj. analog. 42						
6-50	Zacisk 42. Wyjście	[100] Częst. wyjściowa 0-100	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

8

8.3.9 8-** Kom. i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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
8-14	Konfigurowane słowo sterujące CTW	[1] Profil domyślny	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	Maksymalne opóźnienie 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	Otrz. komunikaty slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Inwentaryzacja błędów slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.10 9-** Profibus

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.11 10-** Magistrala komunikacyjna CAN

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Zawsze zapamięta	[0] Wyłączone	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Kod produktu DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Parametry F Devicenet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 13-** Logiczny sterownik zdarzeń

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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

8.3.13 14-** Funkcje specjalne

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
14-0* Przeł. inwertera						
14-00	Schemat kluczowania	null	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 awarii zasilania	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilania	[3] Obniżenie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funkcje Reset						
14-20	Tryb resetowania	[10] Auto reset x 10	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	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-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
14-55	Filtr wyjściowy	[0] Brak filtra	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Rzeczywista liczba falowników	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Automatyczne obniżenie						
14-60	Funkcja przy nadmiernej temperaturze	[1] Obniżenie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funkcja przy przec. inwert.	[1] Obniżenie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Obniżenie prądu przy przeciąż. inwert.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Opcje						
14-80	Opcja zasilania przez zewnętrzne źródło 24 V DC	[0] Nie	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.14 15-** Informacje na temat FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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	Uint16
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
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
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	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersjix	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	Identyfikac.napędu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadane parametrów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.15 16-** Odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
16-0* Status ogólny						
16-00	Słowo sterujące	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Wart. zadana [jednostka]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Wartość zadana %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Rzeczywista wart. główna [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Odczyt definiowany przez użytkownika	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Status silnika						
16-10	Moc [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Moc [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Napięcie silnika	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Częstotliwość	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Częstotliwość [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Moment obrotowy [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Prędkość [obr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Stan termiczny silnika	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Moment obrotowy [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Status napędu						
16-30	Nap w obw pośr DC	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Energia hamow./s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Energia hamow. /2 min.	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Temp radiatora	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Stan termiczny invertera	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Znamionowy prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Max prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	Stan regulatora SL	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterowania.	0 °C	All set-ups	TRUE	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	TRUE	-1	Int16
16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Wyjście PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

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

8.3.16 18-** Odczyty danych 2

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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
18-3* 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

8.3.17 20-** Pętla zamknięta FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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
20-2* Sprz.zwr./Wart.zad.						
20-20	Funkcja dla sprzężenia zwrotnego	[4] Maximum	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
20-7* Autodostrajanie PID						
20-70	Typ pętli zamkniętej	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Działanie PID	[0] Normalne	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Zmiana wyjścia PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Minimalny poziom sprzężenia zwrotnego	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maksymalny poziom sprzężenia zwrotnego	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Autodostrajanie 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	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Stała czasowa całkowania PID	8.00 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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.18 21-** Zew. pętla zamknięta

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
21-0* Roz. autodostrajanie CL						
21-00	Typ pętli zamkniętej	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Działanie PID	[0] Normalne	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Zmiana wyjścia PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Minimalny poziom sprzężenia zwrotnego	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maksymalny poziom sprzężenia zwrotnego	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Auto dostrojenie PID	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 1						
21-10	Zewnętrz. Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 1	[0]	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Zewnętrz. czas całkowania 1	20.00 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	[0]	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Zewnętrz. czas całkowania 2	20.00 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

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
21-5* Zewnętrz. wart. zad./sprz. zwr. CL 3						
21-50	Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3	[0]	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Zewnętrz. czas całkowania 3	20.00 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

8.3.19 22-** Funkcje aplikacji

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
22-0* Inne						
22-00	Opóźnienie blokady zewnętrznej	0 s	All set-ups	TRUE	0	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
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	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	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimalny czas uśpienia	30 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	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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

8.3.20 23-** Działania zsynchronizowane

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.21 25-** Sterownik kaskadowy

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
25-0* Ustawienia systemowe						
25-00	Regulator kaskady	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Rozruch silnika	[0] Direct on Line	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Przełączanie pompy	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Stała pompa główna	null	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	ExpressionLimit	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Czas funkcji dostawienia	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funkcja odstawienia	null	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	null	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	TimeOfDayWoDate
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	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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

8.3.22 26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	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. Sterowanie magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Zacisk X42/7. Nastawa time-outu	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. Sterowanie magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Zacisk X42/9. Nastawa time-outu	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. Sterowanie magistralą	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Zacisk X42/11. Nastawa time-outu	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.23 Opcja kaskady CTL 27-**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Prędkości załączania autom. strojenia	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Ustawienia załączenia autom. strojenia	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Wyłączona	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
27-6* Wejścia cyfrowe						
27-60	Wejście cyfrowe zacisku X66/1	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Wejście cyfrowe zacisku X66/3	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Wejście cyfrowe zacisku X66/5	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Wejście cyfrowe zacisku X66/7	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Wejście cyfrowe zacisku X66/9	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Wejście cyfrowe zacisku X66/11	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Wejście cyfrowe zacisku X66/13	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.24 29-** Funkcje aplikacji wodnej

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Wyłączona	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

8.3.25 31-** Opcja obejścia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwer sjix	Typ
31-00	Tryb obejścia	[0] Prze.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Opóź. czasu włącz. obejścia	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Opóź. czasu wyłącz. obejścia	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Aktyw. trybu test.	[0] Wyłączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Sł. status. obejścia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Godz. pracy obejścia	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Wyłączona	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9

9 Usuwanie usterek

9.1 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 VLT AQUA. Patrz par. 14-20 „Tryb resetowania" w **Przewodniku programowania przetwornicy częstotliwości VLT AQUA**

Uwaga
Po ręcznym zresetowaniu poprzez użycie przycisku [RESET] na panelu LCP, należy wcisnąć przycisk [AUTO ON] lub [Hand 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 parametrach 14-20 (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. dla parametru 1-90 *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.

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd napięcia na zerze	(X)	(X)		6-01
3	Brak silnika	(X)			1-80
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	14-12
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)		1-90
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		1-90
12	Ograniczenie momentu obrotowego	X	X		
13	Przetężenie	X	X	X	
14	Błąd uziemienia	X	X	X	
15	Niekompatybilny sprzęt		X	X	
16	Zwarcie		X	X	
17	Limit czasu słowa sterującego	(X)	(X)		8-04
25	Zwarcie rezystora hamowania	X			
26	Ograniczenie mocy rezystora hamowania	(X)	(X)		2-13
27	Zwarcie przerywacza hamulca	X	X		
28	Kontrola hamulca	(X)	(X)		2-15
29	Przegrzanie płyty zasilania	X	X	X	
30	Brak fazy U silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Brak fazy V silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Brak fazy W silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		X	X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X		
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X		
51	AMA Sprawdzić U_{nom} oraz I_{nom}		X		
52	AMA niskie I_{nom}		X		
53	AMA silnik zbyt duży		X		
54	AMA silnik zbyt mały		X		
55	Parametr AMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	Time-out AMA		X		
58	Błąd wewnętrzny AMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			
61	Błąd wyszukiwania	(X)	(X)		4-30
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		
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej		X		

Tabela 9.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(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	AMA pracuje
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 niepomyślne	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 9.2: 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 również par. 16-90,16-92 i 16-94.

9.1.1 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 parametr 2-17 *Kontrola przepięć*

Podłączyć rezystor hamowania

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w parametr 2-10 *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 V AC [VDC]	3 x 380-500 V AC [VDC]
Napięcie poniżej dopuszczalnego	185	373
Ostrzeżenie o niskim napięciu	205	410
Ostrzeżenie o wysokim napięciu (bez/z hamulcem)	390/405	810/840
Przepięcie	410	855

Podane napięcia są napięciami na obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości VLT 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 *3.1 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 parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Błędem jest sytuacja, w której silnik jest zbyt długo przeciążony ponad 100% wartości znamionowej 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 parametr 1-90 *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 opcjonalnej karcie komunikacyjnej nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania:
To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz, że par. 14-10 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. Sprawdzić parametry 5-00 i 5-01.

OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29:
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametry 5-00 i 5-02.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6:
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku x30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-32.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7:
Sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-33.

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, niepomyślnie zakończona kalibracja AMA:
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:
AMA zostało przerwane przez użytkownika.

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

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, szukanie błędu:
Szukanie błędu. 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 VDC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając 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 par. 14-23, zgodnie ze znakiem umieszczonym na jednostce. Pamiętać o wybraniu „Zapisz do EEPROM", aby zakończyć.

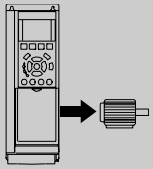
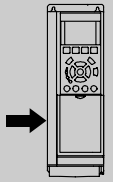
ALARM 251, nowy kod typu:
Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu.

10 Warunki techniczne

10.1 Ogólne warunki techniczne

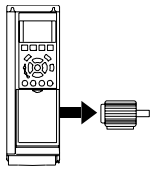
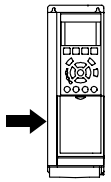
10.1.1 Zasilanie 1 x 200 - 240 VAC

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

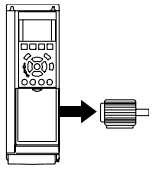
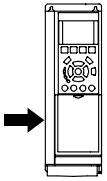
Przetwornica częstotliwości Typowa moc na wale [kW]		P5K 5	P7K 5	P15K	P22K
Typowa moc na wale [KM] przy 240 V		7.5	10	20	30
IP 21 / NEMA 1		B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B2	C1	C2
IP 66		B1	B2	C1	C2
Prąd wyjściowy					
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	59.4	88
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.4	65.3	96.8
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	5.00	6.40	12.27	18.30
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm²/ AWG] 2)	10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (1 x 200-240 V) [A]	46	59	111	172
	Przerywany (1 x 200-240 V) [A]	50.6	64.9	122.1	189.2
	Maks. bezpieczniki wstępne1) [A]	80	100	150	200
	Środowisko				
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] 4)	110	150	300	440
	Ciężar obudowy IP 21 [kg]	23	27	45	65
	Ciężar obudowy IP 55 [kg]	23	27	45	65
	Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	27	45	65
	Sprawność 3)	0.98	0.98	0.98	0.98

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

10.1.2 Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC

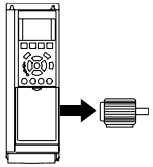
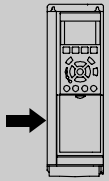
Normalne przetężenie 110% na 1 minutę										
Obudowa IP 20 / NEMA		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Zasilanie 200 - 240 VAC										
Przetwornica częstotliwości		PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typowa moc na wale [kW]		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V		0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Prąd wyjściowy										
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [mm² /AWG] [2]	0.2 - 4 mm² / 4 - 10 AWG								
Maks. prąd wejściowy										
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. bezpieczniki wstępne[1] [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
	Środowisko									
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4]	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Ciężar obudowy IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Ciężar obudowy IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	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	13.5	13.5	13.5	13.5
	Sprawność 3)	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

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

Obudowa IP 20 / NEMA (B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji (Proszę się skontaktować z firmą 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	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		95/4/0	120/250 MCM
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	65	65	65
Ciężar obudowy IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Sprawność 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

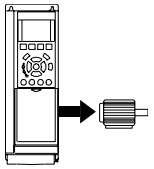
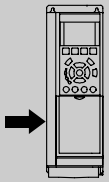
10.1.3 Zasilanie 1 x 380 – 480 VAC

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

Przetwornica częstotliwości Typowa moc na wale [kW]		P7K5 7.5	P11K	P22K	P37K
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V		10	15	30	50
IP 21 / NEMA 1		B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B2	C1	C2
IP 66		B1	B2	C1	C2
Prąd wyjściowy					
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	16	24	44	73
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	17.6	26.4	48.4	80.3
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	14.5	21	40	65
	Przerywany (3 x 441-480 V) [A]	15.4	23.1	44	71.5
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	11.0	16.6	30.5	50.6
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	11.6	16.7	31.9	51.8
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm²/ AWG] 2)	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (1 x 380-440 V) [A]	33	48	94	151
	Przerywany (1 x 380-440 V) [A]	36	53	103	166
	Ciągły (1 x 441-480 V) [A]	30	41	85	135
	Przerywany (1 x 441-480 V) [A]	33	46	93	148
	Maks. bezpieczniki wstępne[1)] [A]	63	80	160	250
	Środowisko				
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4)]	300	440	880	1480
	Ciężar obudowy IP 21 [kg]	23	27	45	65
	Ciężar obudowy IP 55 [kg]	23	27	45	65
	Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	27	45	65
	Sprawność 3)	0.96	0.96	0.96	0.96

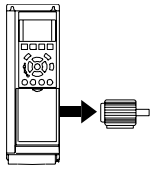
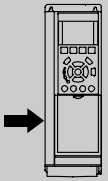
10.1.4 Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

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

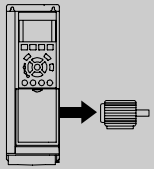
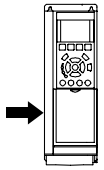
Przetwornica częstotliwości		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale [kW]		0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V		0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
Obudowa IP 20 / NEMA		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1											
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
Prąd wyjściowy											
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	Przerywany (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm²/ AWG] 2)	4/10									
Maks. prąd wejściowy											
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	Przerywany (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
	Maks. bezpieczniki wstępne[1)] [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
	Środowisko										
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] 4)	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
	Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	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	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	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	Sprawność 3)	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

MG.20.M5.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

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
Obudowa IP 20 / NEMA (B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji (Proszę się skontaktować z firmą 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	-
IP 66		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
Prąd wyjściowy											
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Przerywany (3 x 441-480 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		120/4/0	120/4/0
Maks. prąd wejściowy											
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
	Ciągły (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Przerywany (3 x 441-480 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 dla znamionowego maks. obciążenia [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

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę

Przetwornica częstotliwości		P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Typowa moc na wale [kW]		110	132	160	200	250	315	355	400	450
Typowa moc na wale [KM] przy 460V		150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21 / Nema 1		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54 / Nema 12		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
Prąd wyjściowy										
	Ciągły (3 x 380-400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
	Przerywany (3 x 380-400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
	Ciągły (3 x 401-480 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
	Przerywany (3 x 401-480 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
	Ciągły kVA (400 VAC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
	Ciągły kVA (460 VAC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
	Maks. przekrój kabla:									
	(zasilanie, silnik, hamulec) [mm²/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm			
Maks. prąd wejściowy										
	Ciągły (3 x 380-400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
	Ciągły (3 x 401-480 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
	Maks. bezpieczniki wstępne[1] [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
	Środowisko									
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4]	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
	Ciężar obudowy IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
	Ciężar obudowy IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Ciężar obudowy IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
	Sprawność 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[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]Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym 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 kluczowania zwiększy się ze znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.

Uwzględnione są LCP i typowy pobór mocy karty sterującej. 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 pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

10.1.5 Zasilanie 3 x 525 - 600 VAC

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę

Rozmiar:	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typowa moc na wale [kW]	0.75	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
Obudowa IP 20 / NEMA	A2	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	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Prąd wyjściowy																			
Ciągły (3 x 525-550 V) [A]	1.8	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]	1.7	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]	1.7	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]	1.7	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. wielkość kabla (zasilanie, silnik, hamulec) [AWG] [2] [mm²]						-	24 - 10 AWG 0.2 - 4				6 16			2 35			1 50		3/0 95 [5]
Maks. prąd wejściowy																			
Ciągły (3 x 525-600 V) [A]	1.7	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	10	20	20	-	20	32	32										
Środowisko:																			
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4]	35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
Obudowa IP 20:																			
Ciężar obudowy IP20 [kg]	6.5	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
Sprawność 4)	0.97	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 10.1: [5] Przewód silnika i zasilania: 300MCM/150mm²

10.1.6 Zasilanie 3 x 525 - 690 VAC

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę

Przetwornica częstotliwości	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Typowa moc na wale [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Typowa moc na wale [KM] przy 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]	F2/ F4[6]	F2/F4[6]
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/ F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]
Prąd wyjściowy																				
Ciągły (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Przerywany (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Ciągły (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Przerywany (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
Ciągły kVA (550 V AC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Ciągły kVA (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Ciągły kVA (690 VACr) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506
Maks. przekrój kabla:																				
(Zasilanie) [mm²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0					2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm				8x240 8x500 mcm			8x240 8x500 mcm
(Silnik) [mm²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0					2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm				8x150 8x300 mcm			12x150 12x300 mcm
(Hamulec) [mm²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0					2x185 2x350 mcm				2x185 2x350 mcm				4x185 4x350 mcm			6x185 6x350 mcm
Maks. prąd wejściowy																				
Ciągły (3 x 525 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	299	245	299	355	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Ciągły (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	286	234	286	339	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Ciągły (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	296	240	296	352	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Maks. bezpieczniki wstępne zasilania[1)][A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000
Środowisko:																				
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] [4]	1458	1717	1913	2262	2662	3114	3612	4292	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673					
Ciężar obudowy IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Ciężar obudowy IP 21 [kg] [6]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Ciężar obudowy IP 54 [kg] [6]	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Sprawność 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[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)] Typowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym 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 kluczowania zwiększy się ze znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględnione są LCP i typowy pobór mocy karty sterującej. 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 pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).
[6)] Dodanie szafki opcji obudowy F (prowadzącej do rozmiarów jednostek F3 i F4) powoduje zwiększenie szacunkowego ciężaru o 295 kg.

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.

Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3):	
Napięcie zasilania	380-480 V ±10%
Napięcie zasilania	525-690 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	≥ 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cosφ) bliski jedności	(> 0.98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu A	maks. 2 razy/min.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu B, C	maks. 1 raz/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, maks. 500/600/690 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 przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.*

Długość i przekrój poprzeczny kabli:	
Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT AQUA: 150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT AQUA: 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!*

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).

Wejścia cyfrowe:	
Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 [1)], 29, 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 kΩ

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.

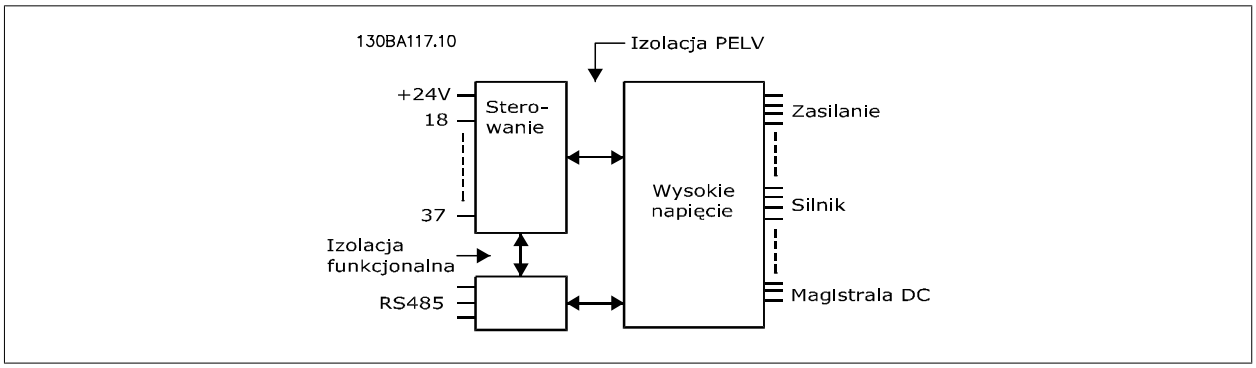
Wyjście cyfrowe:	
Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Numer zacisku	27, 29 [1)]
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0 - 24 V
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA
Maks. obciążenie przy wyjściu częstotliwościowym	1 kΩ
Maks. obciążenie pojemnościowe przy wyjściu częstotliwości	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.

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.



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, 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

10

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:	
Typ obudowy A	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Typ obudowy B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66
Typ obudowy B3/B4	IP20/Chassis
Typ obudowy C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Typ obudowy C3/C4	IP20/Chassis
Typ obudowy D1/D2/E1	IP21/Typ 1, IP54/Typ12
Typ obudowy D3/D4/E2	IP00/Chassis
Dostępny zestaw obudowy ≤ typ obudowy A	IP21/TYP 1/IP 4X góra
Test drgań	1.0 g
Maks. wilgotność względna	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), bez pokrycia	klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), z pokryciem	klasa 3C3
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	

Temperatura otoczenia	Maks. 50 °C
Informacje dotyczące obniżania wartości znamionowej dla wysokiej temperatury otoczenia znajdują się w rozdziale mówiącym o specjalnych warunkach	
Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej	0 °C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	- 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 zostało wykonane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.
Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
Połączenie USB nie jest izolowane galwanicznie przed uziemieniem ochronnym. Jako połączenia do złącza USB na przetwornicy częstotliwości VLT AQUA należy używać izolowanego laptopa/komputera PC lub izolowanego kabla USB/przetwornika.

10.1.7 Sprawność

Sprawność przetwornicy częstotliwości (η_{VLT})

Obciążenie przetwornicy częstotliwości ma niewielki wpływ na jej sprawność. Generalnie, sprawność jest taka sama przy częstotliwości znamionowej silnika $f_{M,N}$, nawet jeśli silnik dostarcza 100% znamionowego momentu wału lub tylko 75%, np. w przypadku obciążeń częściowych.

Oznacza to również, że skuteczność przetwornicy częstotliwości nie zmienia się nawet, jeśli zostaną wybrane inne charakterystyki U/f.
Jednak charakterystyki U/f wpływają na sprawność silnika.

Sprawność spada nieco, kiedy częstotliwość przełączania jest ustawiona na wartość powyżej 5 kHz. Sprawność również nieco spadnie, jeśli napięcie zasilania wyniesie 480 V, lub jeśli kabel silnika jest dłuższy niż 30 m.

Sprawność silnika (η_{MOTOR})

Sprawność silnika podłączonego do przetwornicy częstotliwości zależy od poziomu magnesowania. Generalnie skuteczność jest zbliżona do pracy na zasilaniu. Sprawność silnika zależy od jego typu.

W zakresie 75-100% momentu znamionowego, skuteczność silnika jest praktycznie stała zarówno wtedy, gdy jest on sterowany przez przetwornicę częstotliwości, jak i podczas bezpośredniej pracy na zasilaniu.

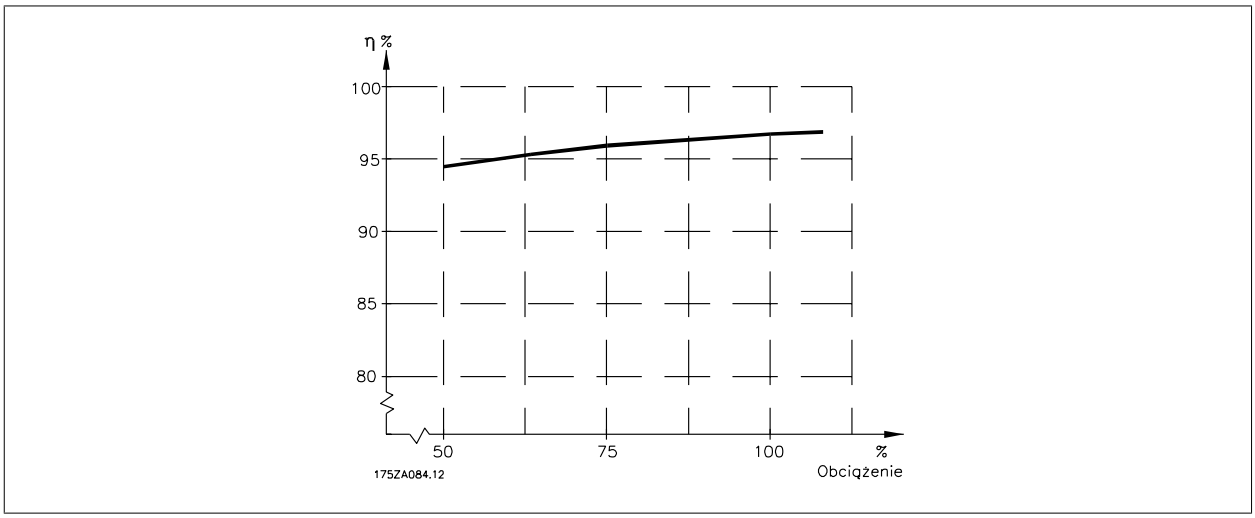
W małych silnikach wpływ charakterystyki U/f na skuteczność jest marginalny. Jednak w silnikach od 11 kW w górę korzyści są znaczne.

Generalnie, częstotliwość przełączania nie wpływa na sprawność małych silników. W silnikach od 11 kW w górę skuteczność jest większa (1-2%). Dzieje się tak, ponieważ sinusoida prądu silnika jest niemal doskonała przy wysokiej częstotliwości przełączania.

Sprawność systemu (η_{SYSTEM})

Aby obliczyć sprawność systemu, skuteczność przetwornicy częstotliwości (η_{VLT}) jest mnożona przez sprawność silnika (η_{MOTOR}):

$\eta_{SYSTEM}) = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$



W oparciu o powyższy wykres można obliczyć skuteczność systemu przy różnych prędkościach.

Trzy źródła zakłóceń akustycznych przetwornicy częstotliwości to:

1. Cewki obwodu pośredniego DC.
2. Wbudowany wentylator.
3. Dławik filtra RFI.

Typowe wartości zmierzone w odległości 1 m od urządzenia:

Obudowa	Przy zmniejszonej prędkości wentylatora (50%) [dBA]***	Pełna prędkość wentylatora [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83
* tylko 315 kW, 380-480 VAC i 355 kW, 525-600 VAC!		
** Pozostałe wielkości mocy E1+E2.		
*** Dla wielkości D i E zmniejszona prędkość wentylatora wynosi 87%, mierzona przy 200 V.		

Kiedy tranzystor na mostku inwertora przełącza się, napięcie w silniku wzrasta o współczynnik du/dt zależnie od:

- kabla zasilającego silnik (typ, przekrój, długość, ekranowany czy nie)
- indukcyjności obwodu.

Indukcyjność naturalna powoduje przeregulowanie U_{SZCZYT} w napięciu silnika zanim ustabilizuje się na poziomie zależnym od napięcia w obwodzie pośrednim. Czas narastania i napięcie szczytowe U_{SZCZYT} wpływają na okres użytkowania silnika. Zbyt wysokie napięcie szczytowe oddziałuje zwłaszcza na silniki bez izolacji elektrycznej cewki. Jeśli kabel silnika jest krótki (kilka metrów), czas narastania i napięcie szczytowe są mniejsze.
Jeśli kabel silnika jest długi (100 m), czas narastania i napięcie szczytowe rosną.

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr du/dt lub fali sinusoidalnej na wyjściu przetwornicy częstotliwości.

10.2 Warunki specjalne

10.2.1 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.

10.2.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia

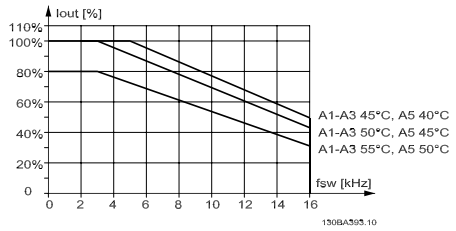
Średnia temperatura ($T_{AMB, AVG}$) mierzona przez 24 godziny musi być przynajmniej o 5 °C niższa od maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia ($T_{AMB,MAX}$).

Jeśli przetwornica częstotliwości jest używana przy wysokiej temperaturze otoczenia, należy obniżyć ciągły prąd wyjściowy.

Obniżanie parametrów znamionowych zależy od schematu przełączania, który można ustawić na 60 AVM lub SFAVM w parametrze 14-00.

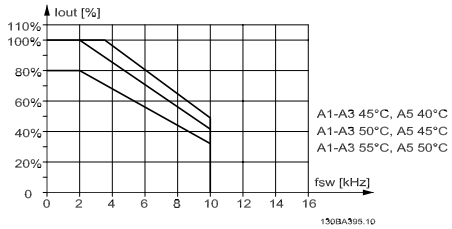
Obudowy A

60 AVM - Modulacja szerokości impulsu



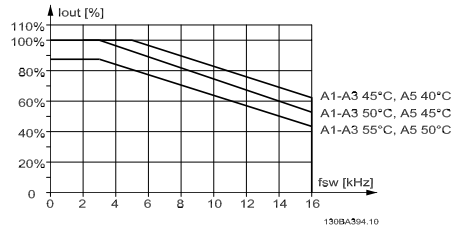
Ilustracja 10.1: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą 60 AVM

SFAVM - Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana

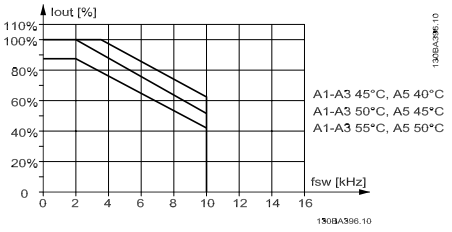


Ilustracja 10.2: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą SFAVM

W obudowie A, długość kabla silnika ma względnie duży wpływ na zalecane obniżanie wartości znamionowych. Dlatego też pokazane jest także zalecane obniżanie wartości znamionowych przy zastosowaniu maks. 10 m kabla silnikowego.



Ilustracja 10.3: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą 60 AVM i kabla silnikowego o maks. długości 10 m

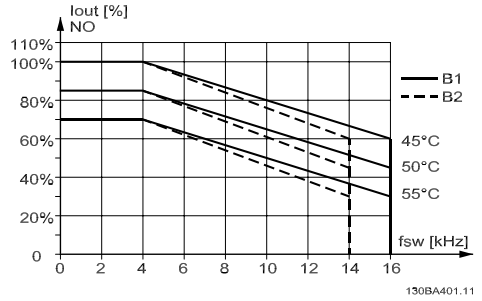


Ilustracja 10.4: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą SFAVM i kabla silnikowego o maks. długości 10 m

10

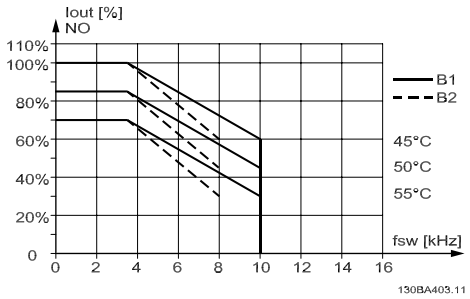
Obudowy B

60 AVM – modulacja szerokości impulsu



Ilustracja 10.5: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy B za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana

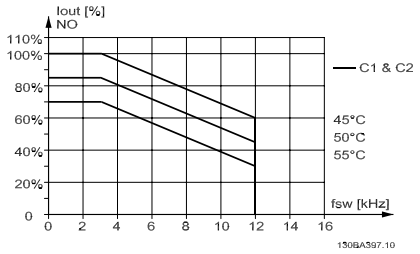


Ilustracja 10.6: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy B za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

Obudowy C

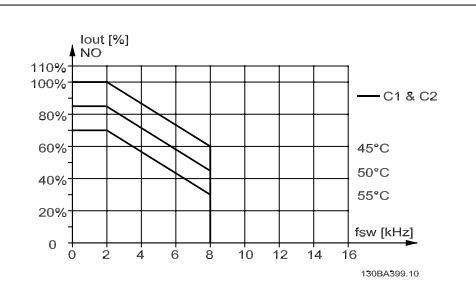
Uwaga: Dla 90 kW w IP55 i IP66 maks. temperatura otoczenia jest o 5° C niższa.

60 AVM – modulacja szerokości impulsu



Ilustracja 10.7: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy C za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

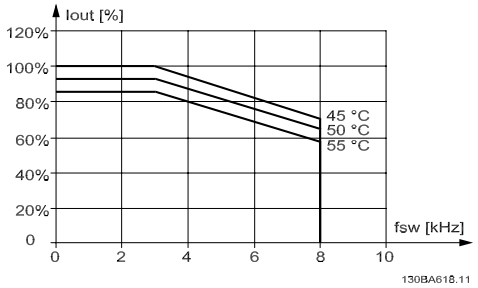
SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 10.8: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy C za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

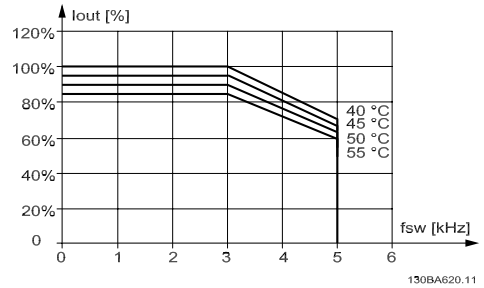
Obudowy D

60 AVM – modulacja szerokości impulsu, 380 - 480 V



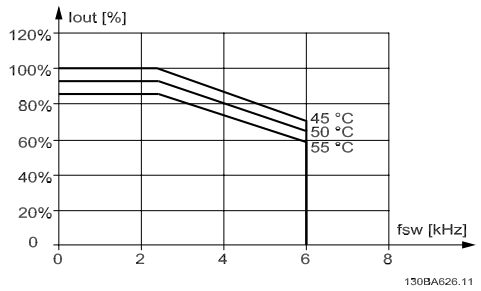
Ilustracja 10.9: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 480 V za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



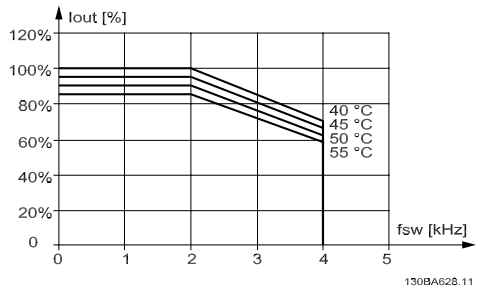
Ilustracja 10.10: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 480 V za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

60 AVM – modulacja szerokości impulsu, 525 - 600 V (oprócz P315)



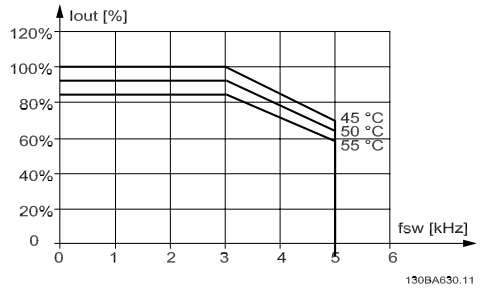
Ilustracja 10.11: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 600 V za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%) Uwaga: *nie* dotyczy P315.

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



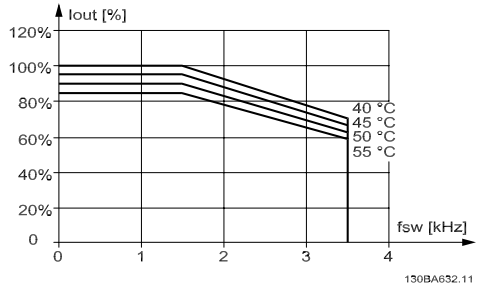
Ilustracja 10.12: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 600 V za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%) Uwaga: *nie* dotyczy P315.

60 AVM – modulacja szerokości impulsu, 525 - 600 V, P315



Ilustracja 10.13: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 600 V za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%) Uwaga: *tylko* P315.

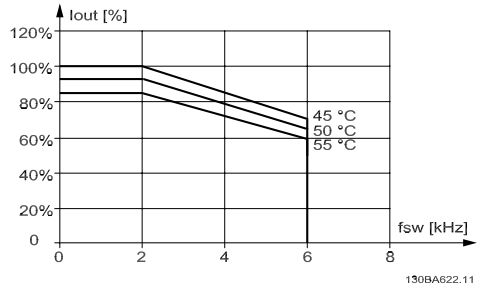
SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 10.14: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy D przy 600 V za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%) Uwaga: *tylko* P315.

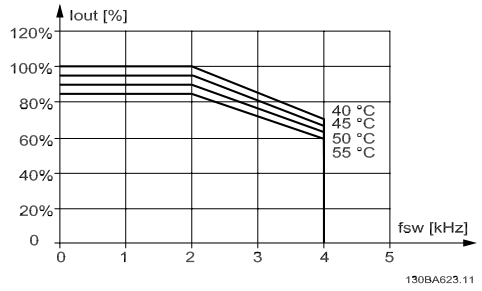
Obudowy E

60 AVM – modulacja szerokości impulsu, 380 - 480 V



Ilustracja 10.15: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy E przy 480 V za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

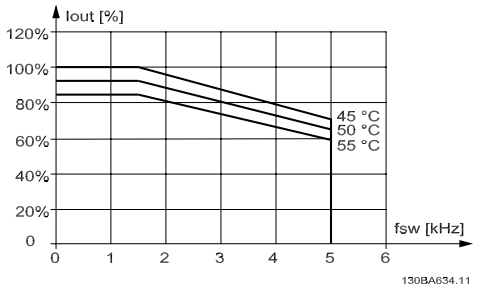
SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 10.16: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy E przy 480 V za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

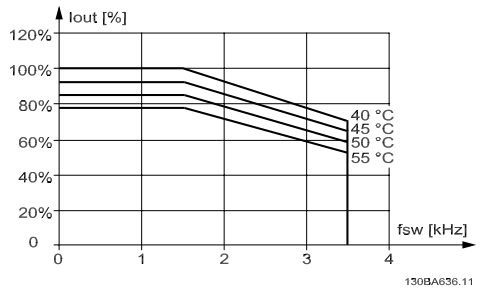
10

60 AVM – modulacja szerokości impulsu, 525 - 600 V



Ilustracja 10.17: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy E przy 600 V za pomocą 60 AVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 10.18: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy E przy 600 V za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

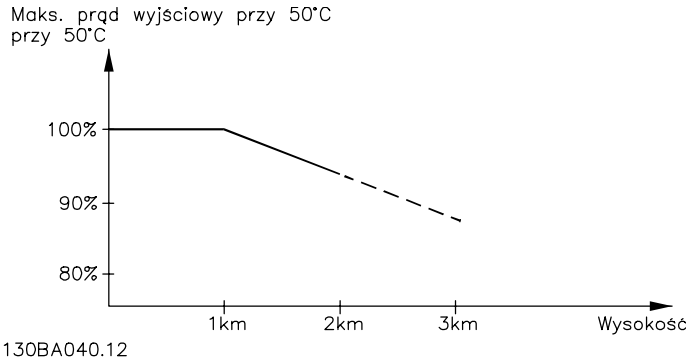
10.2.3 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

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.

10



Ilustracja 10.19: 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.

10.2.4 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).

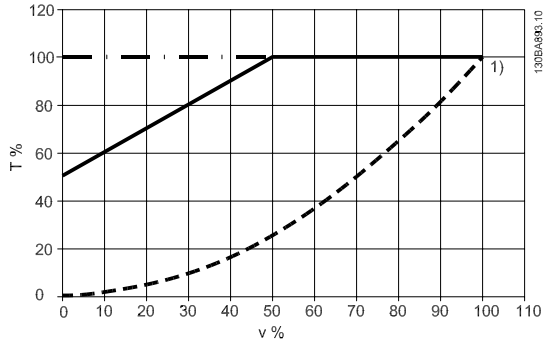
Innym rozwiązaniem jest ograniczenie poziomu obciążenia silnika poprzez wybór większego silnika. Jednak budowa przetwornicy częstotliwości wyznacza granicę dla wielkości silnika.

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.

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.

10.2.5 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).

10.2.6 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.

Indeks

0

0-** Praca/wyświetlacz 116
0-21 Linia 1.2 Wyświetlacza, Mała 78
0-22 Linia 1.3 Wyświetlacza, Mała 78
0-23 Linia Wyświetlacza 2, Duża 78
0-24 Linia Wyświetlacza 3, Duża 78
0-70 Ustaw Datę I Czas 79

1

1-** Obciążenie/silnik 118
1-0* Ustawienia Ogólne 80
13-** Logiczny Sterownik Zdarzeń 130
14-** Funkcje Specjalne 131
15-** Informacje Na Temat Fc 132
16-** Odczyty Danych 134
18-** Odczyty Danych 2 136

2

2-** Hamulce 120
20-** Pętla Zamknięta Fc 137
20-** Pętla Zamknięta Przetwornicy 100
20-12 Jednostka Wartości Zadanej/sprzężenia Zwrotnego 100
20—81 Regulacja Pid Standardowa/odwrócona 102
21-** Zew. Pętla Zamknięta 138
22-** Funkcje Aplikacji 140
23-** Działania Zsynchronizowane 142
25-** Sterownik Kaskadowy 143
[29-01 Prędkość Napełniania Rur Obr./min] 114
[29-02 Prędkość Napełniania Rur Hz] 114
29-03 Czas Napełniania Rur 114
29-04 Prędkość Napełniania Rur 114
29-05 Wartość Zadana Napełnienia 114

3

3-** Wartość Zadana/czas Rozpędzenia/zatrzymania 121
3-84 Czas Początkowego Rozpędzenia/zatrzymania 83

4

4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia 122

5

5-** We/wy Cyfrowe 123
5-40 Funkcja Przekaźnika 94

6

6-** We/wy Analogowe 125
60 Avm 173

8

8-** Kom. I Opcje 127

9

9-** Profibus 128

A

Ama 50, 61
Asynchroniczna Modulacja Wektorowa Zorientowana Na Strumień Stojana 173
Auto. Dopasowanie Do Silnika (ama) 1-29 81

Automatyczne Adaptacje W Celu Zapewnienia Odpowiedniej Pracy 178
Automatyczne Dopasowanie Do Silnika (ama) 47
Awg 159

B

Bezpieczniki 20
Brak Zgodności Z Ul 20

C

Charakterystyka Sterowania 169
Charakterystyki Momentu 167
Chłodzenie 177
Ciąg Kodu Typu 11
Ciągu Kodu Typu (t/c) 12
Ciśnienie Przy Prędkości Braku Przepływu 22-87 110
Ciśnienie Przy Prędkości Znamionowej 22-88 110
Czas Końcowego Rozpędzenia/zatrzymania 3-88 85
Czas Narastania 172
Czas Off 23-02 112
Czas On 23-00 111
Czas Przyspieszania 83
Czas Rozpędzania 1 3-41 83
Czas Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego 3-85 84
Czas Time-out Live Zero 6-00 96
Czas Zatrzymania 1 3-42 83
Częstotliwość Silnika 1-23 81
Czujnik Kty 154

D

Diody Led 53
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli 167
Dokręcanie Zacisków 19
Dostęp Do Zacisków Sterowania 40
Dst/czas Letni 0-74 79
Działania Zaplanowane, 23-0* 111
Działanie Off 23-03 112
Działanie On 23-01 111

E

Ekranowane/zbrojone. 42
Elektronicznych 9
Etr 154

F

Filtr Fali Sinusoidalnej 30
Filtr Fali Sinusoidalnej 50
Format Czasu 0-72 79
Funkcja "end Of Curve" 22-50 107
Funkcja "suchobiegu" Pompy 22-26 104
Funkcja Braku Przepływu 22-23 104
Funkcja Time-out Live Zero 6-01 96
Funkcje Aplikacji Wodnych, 29-** 114

G

Glcp 61
Głównego Menu 56

I

Informacje Ogólne Na Temat Kabli 19
Inicjalizacja 62
Instalacja Elektryczna 42

J

Język - Parametr, 0-01 74

K

Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs-485: 167
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb 170
Karta Sterująca, Wyjście +10 V Dc 169
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc 169
Klawiaturze 61
Kompensacja Przepływu 22-80 107
Komunikacja Szeregowa 170
Komunikaty O Błędach 153
Komunikaty Statusu 53
Koniec Dst/czasu Letniego 0-77 80
Krok Po Kroku 61
Kwadratowo-liniowe Przybliżenie Krzywej 22-81 107

L

Lampki Sygnalizacyjne (diody Led): 55
Lcp 61
Lcp 102 53
Lista Kontrolna 13

M

Main Menu 67
Maks. Wartość Zadana 3-03 82
Maksymalny Czas Doładowania 22-46 107
Mct 10 64
Minimalna Wartość Zadana 3-02 82
Minimalny Czas Pracy 22-40 106
Minimalny Czas Uśpienia 22-41 106
Moc Przy Braku Przepływu 22-30 104
[Moc Przy Niskiej Prędkości Hp] 22-35 105
[Moc Przy Niskiej Prędkości Kw] 22-34 105
[Moc Przy Wysokiej Prędkości Hp] 22-39 106
[Moc Przy Wysokiej Prędkości Kw] 22-38 106
[Moc Silnika Kw] 1-20 80
Modulacja Szerokości Impulsu 173
Montaż Mechaniczny 16
Montaż Na Dużych Wysokościach 5
Montaż Na Panelu Przelotowym 18
Montaż Szeregowy 16

N

Napięcie Silnika 1-22 80
Napięcie Szczytowe Na Silniku 172
Napięciu Silnika 172
[Niska Prędkość Hz] 22-33 105
[Niska Prędkość Obr/min] 22-32 105
Nlcp 58

O

Obliczenie Punktu Pracy 22-82 109
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Instalacji Długich Kabli Silnika Lub Kabli O Większym Przekroju Poprzecznym 177
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Niskiego Ciśnienia Powietrza 176
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Pracy Z Niską Prędkością 177
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Temperatury Otoczenia 173
Obsługa Graficznego Lokalnego Panelu Sterowania (glcp) 53
Obwodu Pośredniego 153, 171
Obwodu Pośredniego Dc 153
Obwodzie Pośrednim 172
Ogólne Ostrzeżenia 4

[Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Obr/min] 4-13 85
[Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Obr/min] 4-11 85
Opcja Kaskady Ctl 146
Opcja Zacisków Hamulca 36
Opcje Parametrów 115
Opcjonalnej Karcie Komunikacyjnej 155
Opis Okablowania Silnika 31
Opis Okablowania Zasilania 24
Opóźnienie "end Of Curve" 22-51 107
Opóźnienie "suchobiegu" Pompy 22-27 104
Opóźnienie Braku Przepływu 22-24 104
Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer Pc 64
Ostrzeżenie Przed Przypadkowym Uruchomieniem 5
Otoczenie 169
Otwory W Obudowie 19

P

Pakiet Językowy 2 75
Pakietu Językowego 1 75
Pakietu Językowego 3 75
Pakietu Językowego 4 75
Parametrów Indeksowanych 61
Początek Dst/czasu Letniego 0-76 80
Podłączanie Przekaźnika 37
Pomp Głębinowych 50
Postępowanie Z Odpadami 9
Poziom Hałasu 171
Poziom Napięcia 167
Pozycja 1.1 Wyświetlacza, 0-20 75
Prąd Silnika 1-24 81
Prąd Upływowy 6
Prawa Autorskie, Ograniczenie Odpowiedzialności Oraz Prawa Do Wprowadzania Poprawek 3
[Prędkość Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego Hz] 3-87 84
[Prędkość Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego Obr./min] 3-86 84
[Prędkość Obudzenia Hz] 22-43 106
[Prędkość Obudzenia Obr/min] 22-42 106
[Prędkość Przy Braku Przepływu Hz] 22-84 110
[Prędkość Przy Braku Przepływu Obr/min] 22-83 110
[Prędkość Przy Wyznaczonym Punkcie Obr/min] 22-85 110
[Prędkość Przy Wyznaczonym Punkciehz] 22-86 110
[Prędkość Rozruchu Pid Obr/min] 20-82 102
Profibus Dp-v1 64
Programowana Wart. Zadana 3-10 83
Przełączniki S201, S202 I S801 45
Przepływ Przy Prędkości Znamionowej 22-90 110
Przetwornica Częstotliwości 46
Przewody Instalacji Elektrycznej 50
Przewody Sterujące 42
Przewody Sterujące 42
Przykłady I Testowanie Okablowania 40
Przyłącze Silnika Dla C3 I C4 35

Q

Q1 Moje Menu Osobiste 68
Q2 Konfiguracja Skrócona 69
Q3 Zestawy Parametrów Funkcji 70
Q5 Wprowadzone Zmiany 72
Q6 Rejestracja Przebiegów 72
Quick Menu 55, 67

R

Reaktancji Głównej 81
Reaktancji Rozproszenia Stojana 81
Reset 57
Różnica Wart.zad./sprz.zwr. Prędkości Obudzenia 22-44 106

S

Sfavm 173
Silnik We Wspólnej Obudowie 50
Skróty I Normy 12
Skuteczna Konfiguracja Parametrów Dla Aplikacji Wodnych 68
Sposób Podłączania Silnika - Wstęp 29
Sposób Podłączenia Do Sieci Zasilającej I Uziemienia Dla B1 I B2 28
Sposób Podłączenia Komputera Do Przetwornicy Częstotliwości 63
Sprawność 171
Stała Czasowa Całkowania Pid 20-94 102
Start/stop 49
Status 55
Stop Z Wybiegiem Silnika 57
Szybkie Menu 68
Szybkie Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z Glcp 61

T

Tabela Odpakowywania 13
Tabliczce Znamionowej 46
Tabliczkę Znamionową Silnika 46
Tabliczki Znamionowej 46
Tekst 1 Wyświetlacza 0-37 78
Tekst 2 Wyświetlacza 0-38 79
Tekst 3 Wyświetlacza 0-39 79
Tryb Głównego Menu 73
Tryb Konfiguracyjny 1-00 80
Trybem Szybkiego Menu 55

U

Ustawień Domyślnych 62
Ustawienia Domyślne 115
Uwaga Na Temat Bezpieczeństwa 5
Uziemienie I Zasilanie It 22

W

Wartość Zadana 1 20-21 102
Wartość Zadana Doładowania 22-45 107
Warunki Chłodzenia 16
Wejścia Analogowe 168
Wejścia Cyfrowe: 167
Wersja Oprogramowania I Zezwolenia 9
Włączenie Napełniania Rur, 29-00 114
Współczynnik Korekcji Mocy 22-31 104
Wybór Parametrów 73
Wydajność Karty Sterującej 170
Wydajność Wyjściowa (u, V, W) 167
Wyjścia Przekaźnikowe 169
Wyjście Analogowe 168
Wyjście Cyfrowe 168
Wyjście Przekaźnikowe 39
Wyjście Silnika 167
Wykrywanie Niskiej Mocy 22-21 103
Wykrywanie Niskiej Prędkości 22-22 103
Wyłącznik Różnicowoprądowy 6
Wymiary Fizyczne 15
Wymogi Bezpieczeństwa Instalacji Mechanicznej 17
[Wysoka Prędkość Hz] 22-37 105
[Wysoka Prędkość Obr/min] 22-36 105
Występowanie 23-04 114
Wyświetlacz Graficzny 53
Wzmocnienie Proporcjonalne Pid 20-93 102

Z

Zabezpieczenia I Funkcje 167
Zabezpieczenie 20
Zabezpieczenie Przeciwprzetężeniowe 20
Zabezpieczenie Silnika 167
Zacisk 27. Tryb 5-01 86
Zacisk 27. Wyjście Cyfrowe 5-30 92
Zacisk 29. Wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. 5-53 96
Zacisk 32 - Wej. Cyfrowe 5-14 90
Zacisk 33 - Wej. Cyfrowe 5-15 91
Zacisk 42. Dolna Skala Wyjścia 6-51 99
Zacisk 42. Górna Skala Wyjścia 6-52 99
Zacisk 42. Wyjście 6-50 98
Zacisk 53. Dolna Skala Napięcia 6-10 97
Zacisk 53. Dolna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-14 97
Zacisk 53. Górna Skala Napięcia 6-11 97
Zacisk 53. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-15 97
Zacisk 54. Dolna Skala Napięcia 6-20 97
Zacisk 54. Górna Skala Napięcia 6-21 97
Zacisk 54. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-25 98
Zacisk 54. Niska Skala Zad./sprz. Zwr. 6-24 97
Zacisk Przewodów Sterowniczych 41
Zaciski Sterowania 41
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 159, 165, 167
Zasilanie 1 X 200 - 240 Vac 158
Zastosowania Ze Stałym Momentem (tryb Ct) 177
Zastosowania Ze Zmiennym (kwadratowym) Momentem Obrotowym (vt) 177
Zestaw Parametrów 67
Zestaw Parametrów Auto Przy Niskiej Mocy 22-20 103
Złącze Magistrali Dc 35
Złącze Magistrali Rs-485 63
Złącze Usb. 41
Zmiana Danych 60
Zmiana Wartości Danych 61
Zmiana Wartości Grupy Danych Liczbowych 60
Zmiana Wartości Tekstowej 60
Znamionowa Prędkość Silnika 1-25 81