MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

High Power
Dokumentacja Techniczno - Ruchowa
VLT® AQUA Drive FC 200

THE REAL DRIVE

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter
Type designation(s): FC-202XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4
Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

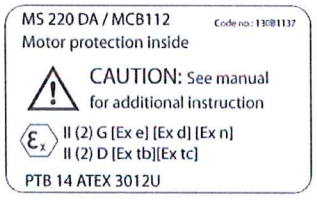
EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Spis zawartości

1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej 5

Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek 5

Zezwolenia 6

Symbole 6

2 Bezpieczeństwo 7

Ogólne ostrzeżenie 8

Przed przystąpieniem do naprawy 8

Warunki specjalne 8

Unikać przypadkowego rozruchu 9

Instalacja bezpiecznego Stopu 9

Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości 10

Zasilanie IT 12

3 Sposób instalacji 13

Pierwsze kroki 13

Montaż wstępny 13

Planowanie miejsca montażu 13

Odbiór przetwornicy częstotliwości 14

Transport i odpakowanie urządzenia 14

Podnoszenie 15

Wymiary fizyczne 17

Moc znamionowa 24

Instalacja mechaniczna 25

Położenia zacisków - rozmiar ramy D 26

Położenie zacisków - rozmiar ramy E 28

Położenie zacisków - rozmiar ramy F 32

Chłodzenie i przepływ powietrza 35

Instalacja opcji 40

Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal 40

Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R do obudów Rittal 43

Montaż na podstawie 44

Opcja płyty wejściowej 46

Instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwość 47

Opcje panelu ramy rozmiaru F 47

Opcje panelu rozmiaru ramy F 47

Instalacja elektryczna 50

Podłączenie zasilania 50

Podłączenie zasilania 65

Bezpieczniki 66
Izolacja silnika 69
Prądy na łożyskach silnika 69
Prowadzenie przewodów sterowania 70
Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania 72
Przykłady podłączenia 73
Start/Stop 73
Start/Stop impulsowy 73
Instalacja elektryczna, ciąg dalszy. 75
Instalacja elektryczna, przewody sterownicze 75
Przełączniki S201, S202 i S801 77
Końcowe ustawienie parametrów i test 78
Złącza dodatkowe 80
Sterowanie hamulcem mechanicznym 80
Zabezpieczenie termiczne silnika 80

4 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości 81
Sposoby eksploatacji urządzenia 81
Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP) 81
Obsługa numerycznego LCP (NLCP) 86
Wskazówki i sekrety 89

5 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości 95
Sposób programowania 95
Q1 Moje menu osobiste 97
Q2 Konfiguracja skrócona 97
Q5 Wprowadzone zmiany 99
Q6 Rejestracja przebiegów 100
Często używane parametry - objaśnienia 101
Menu główne 101
Opcje parametrów 142
Ustawienia domyślne 142
0-** Praca/Wyświetlacz 143
1-** Obciążenie/Silnik 144
2-** Hamulce 145
3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania 145
4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia 146
5-** We/wy cyfrowe 147
6-** We/Wy analogowe 148
8-** Kom. i opcje 149
9-** Profibus 150
10-** Magistrala komunikacyjna CAN 150

13-** Logiczny sterownik zdarzeń 151
14-** Funkcje specjalne 151
15-** Informacje na temat FC 152
16-** Odczyty danych 153
18-** Odczyty danych 2 154
20-** Pętla zamknięta FC 154
21-** Zew. pętla zamknięta 155
22-** Funkcje aplikacji 156
23-** Działania zsynchronizowane 157
25-** Sterownik kaskadowy 158
26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego 159
Opcja kaskady CTL 27-** 160
29-** Funkcje aplikacji wodnej 161
31-** Opcja obejścia 161

6 Ogólne warunki techniczne 163

7 Usuwanie usterek 177
Komunikaty o błędach 180

Indeks 186

1

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

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

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 połączenie silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.
Przed dotknięciem części przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200, które mogą być pod napięciem, odczekać przynajmniej:
380 - 480 V, 110 - 450 kW, należy odczekać przynajmniej 15 minut.
525 - 690 V, 132 - 630 kW, należy odczekać przynajmniej 20 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 połączenie wzmocnionego uziemienia ochronnego musi zostać wykonane za pomocą: przewodu PE A1 min. 10mm¸ Cu lub 16mm lub 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. Jeśli w ramach dodatkowego zabezpieczenia zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), należy użyć tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym) po stronie zasilania tego produktu. 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 pośredniego 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, należy zaczekać co najmniej okres czasu wskazany poniżej:

Napięcie	Moc	**Min. Czas oczekiwania**
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minut
	315 - 1000 kW	40 minut
525 - 690 V	45 - 400 kW	20 minut
	450- 1200 kW	30 minut
Nawet, gdy diody są wyłączone, w obwodzie pośrednim DC może wciąż być wysokie napięcie.		

2.1.6 Unikać przypadkowego rozruchu

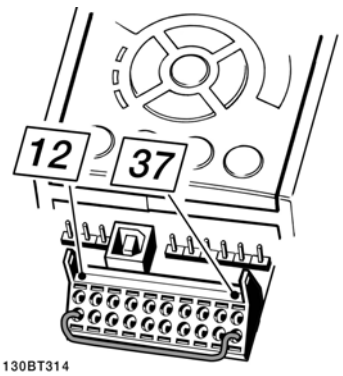
Kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania, silnik można uruchomić/zatrzymać za pomocą poleceń cyfrowych, poleceń magistrali, wartości zadanych lub lokalnego panelu sterowania.

- 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 Instalacja bezpiecznego Stopu

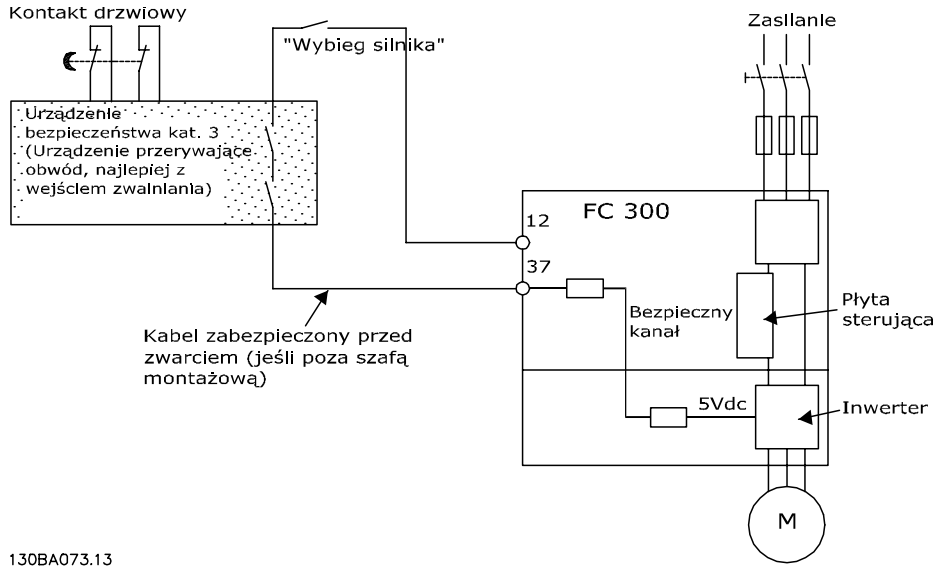
Aby przeprowadzić instalację Stopu Kategorii 0 (EN60204) zgodnie z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN954-1), należy przestrzegać następujących instrukcji:

1. Należy usunąć mostek (zworkę) między zaciskami 37 i 24 V DC. Odcięcie lub przerwanie zworki nie jest wystarczające. Należy ją wyjąć całkowicie, aby zapobiec zwarciu. Patrz zworka na ilustracji.
2. Połączyć zacisk 37 z 24 V DC, kablem zabezpieczonym przed zwarciem. Zasilanie o napięciu 24 V DC powinno być przerywalne za pomocą urządzenia przerywającego obwód Kategorii 3 EN954-1. Jeśli urządzenie przerywające i przetwornica częstotliwości znajdują się na tym samym panelu montażowym, można wykorzystać standardowy kabel zamiast zabezpieczonego.



Ilustracja 2.1: Zworka mostkująca miedzy zaciskiem 37 i 24 VDC.

Poniższy rysunek przedstawia Kategorię stopu 0 (EN 60204-1) z Kat. bezpieczeństwa 3 (EN 954-1). Przerwanie obwodu następuje poprzez otwarcie kontaktu drzwiowego. Rysunek przedstawia również sposób połączenia sprzętowego wybiegu silnika bez zabezpieczenia.



Ilustracja 2.2: Przedstawienie podstawowych aspektów instalacji, umożliwiających uzyskanie Kategorii zatrzymania 0 (EN 60204-1) z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN 954-1).

2.1.8 Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości

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).

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

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.

130BA373.11

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

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

PZB10E
01.05

Postal adress:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

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

2

2.1.9 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.

2.1.10 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.

2.1.11 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 Sposób instalacji

3.1 Pierwsze kroki

3.1.1 Informacje o rozdziale Sposób instalacji

Niniejszy rozdział dotyczy instalacji mechanicznej i elektrycznej zacisków mocy i zacisków karty sterującej.
Instalacja elektryczna *opcji* została opisana w odpowiedniej instrukcji oraz zaleceniach projektowych.

3

3.1.2 Pierwsze kroki

Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana w sposób umożliwiający szybką i zgodną z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) instalację poprzez wykonanie czynności opisanych poniżej.

Przed zainstalowaniem urządzenia należy przeczytać instrukcję bezpieczeństwa.

Instalacja mechaniczna

- Montaż mechaniczny

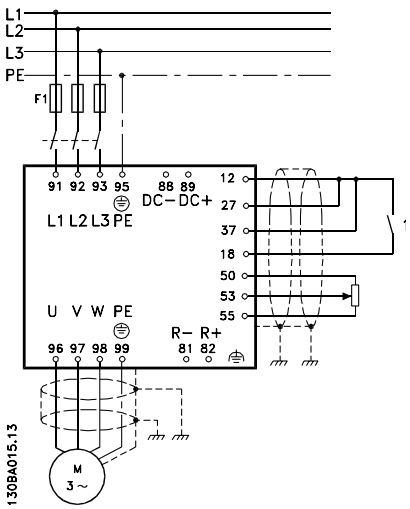
Instalacja elektryczna

- Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie
- Podłączenie silnika i kable
- Bezpieczniki i wyłączniki
- Zaciski sterowania - kable

Konfiguracja skrócona

- Lokalny panel sterowania, LCP
- Automatyczne dopasowanie silnika, AMA
- Programowanie

Rozmiar ramy zależy od typu obudowy, zakresu mocy oraz napięcia zasilania



Ilustracja 3.1: Rysunek przedstawia instalację podstawową, w tym podłączenie zasilania, silnika, przycisku start/stop i potencjometru do regulacji prędkości.

3.2 Montaż wstępny

3.2.1 Planowanie miejsca montażu

Uwaga
Przed wykonaniem montażu przetwornicy częstotliwości, należy go dokładnie zaplanować. Dzięki temu, można uniknąć dodatkowej pracy w trakcie i po zakończeniu montażu.

Wybrać najlepsze miejsce dla urządzenia biorąc pod uwagę następujące czynniki (patrz informacje w dalszej części dokumentu oraz odpowiednie zalecenia projektowe):

- Robocza temperatura otoczenia
- Metoda montażu
- Chłodzenie urządzenia
- Położenie przetwornicy częstotliwości
- Prowadzenie przewodów
- Sprawdzić, czy źródło zasilania dostarcza odpowiednie napięcie i prąd.
- Sprawdzić, czy wartość znamionowa prądu silnika znajduje się w zakresie prądu przetwornicy częstotliwości.
- Jeśli przetwornica nie jest wyposażona we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy montowane bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

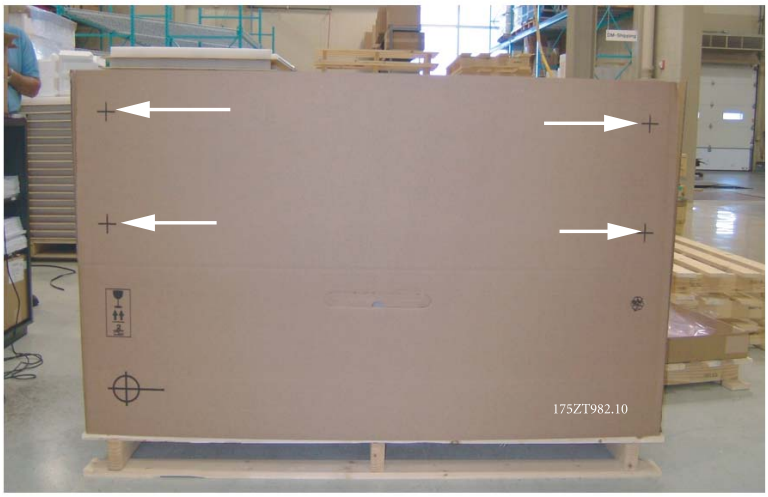
3.2.2 Odbiór przetwornicy częstotliwości

Przy odbiorze urządzenia należy sprawdzić, czy opakowanie jest nienaruszone oraz, czy przetwornica nie została uszkodzona podczas transportu. Jeśli została ona uszkodzona, należy natychmiast zawiadomić o tym fakcie firmę transportową.

3.2.3 Transport i odpakowanie urządzenia

Przed odpakowaniem przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy znajduje się ona w niewielkiej odległości od miejsca jej docelowej instalacji. Zdjąć pudło i przenosić przetwornicę na palecie, tak długo jak to możliwe.

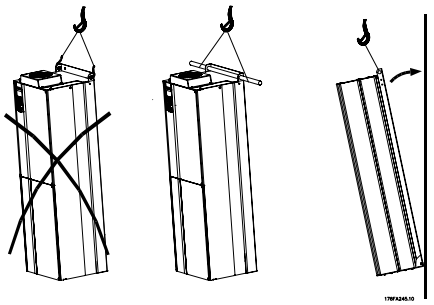
Uwaga
Na pokrywie pudła znajduje się schemat wykonywania otworów montażowych w ramach D. W przypadku rozmiaru E proszę skorzystać z punktu *Rozmiary mechaniczne* w dalszej części tego rozdziału.



Ilustracja 3.2: Szablon montażowy

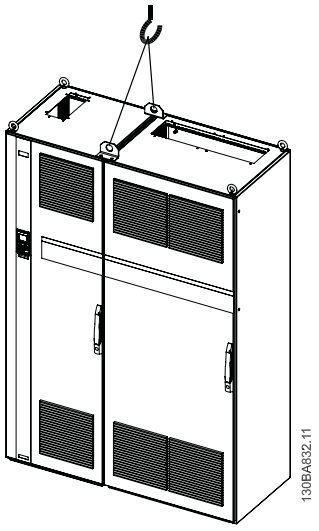
3.2.4 Podnoszenie

Przetwornice należy zawsze podnosić za odpowiednie ucho do podnoszenia. Dla wszystkich ram D i E2 (IP00), korzystać z odpowiedniego pręta, aby nie wygiąć otworów do podnoszenia na przetwornicy.

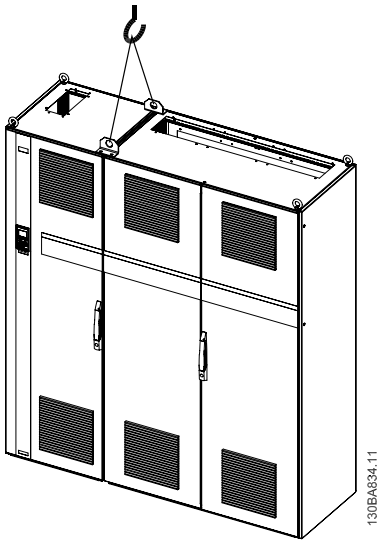


Ilustracja 3.3: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiary ram D i E .

Uwaga
Pręt do podnoszenia musi być dostosowany do ciężaru przetwornicy częstotliwości. Patrz *Wymiary mechaniczne* w celu sprawdzenia ciężaru poszczególnych rozmiarów ram. Maksymalna średnica pręta to 2,5 cm (1 cal). Kąt mierzony od góry przetwornicy do linki do podnoszenia musi wynosić 60 stopni lub więcej.

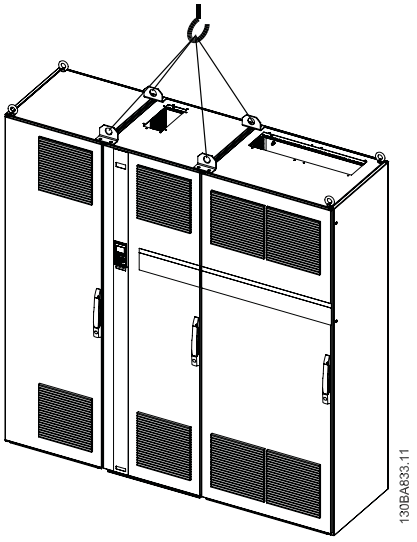


Ilustracja 3.4: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F1.

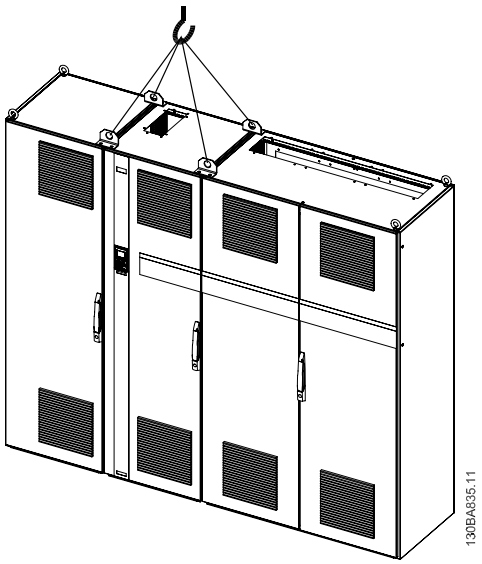


Ilustracja 3.5: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F2.

3



Ilustracja 3.6: Zalecana metoda ponoszenia, rozmiar ramy F3.



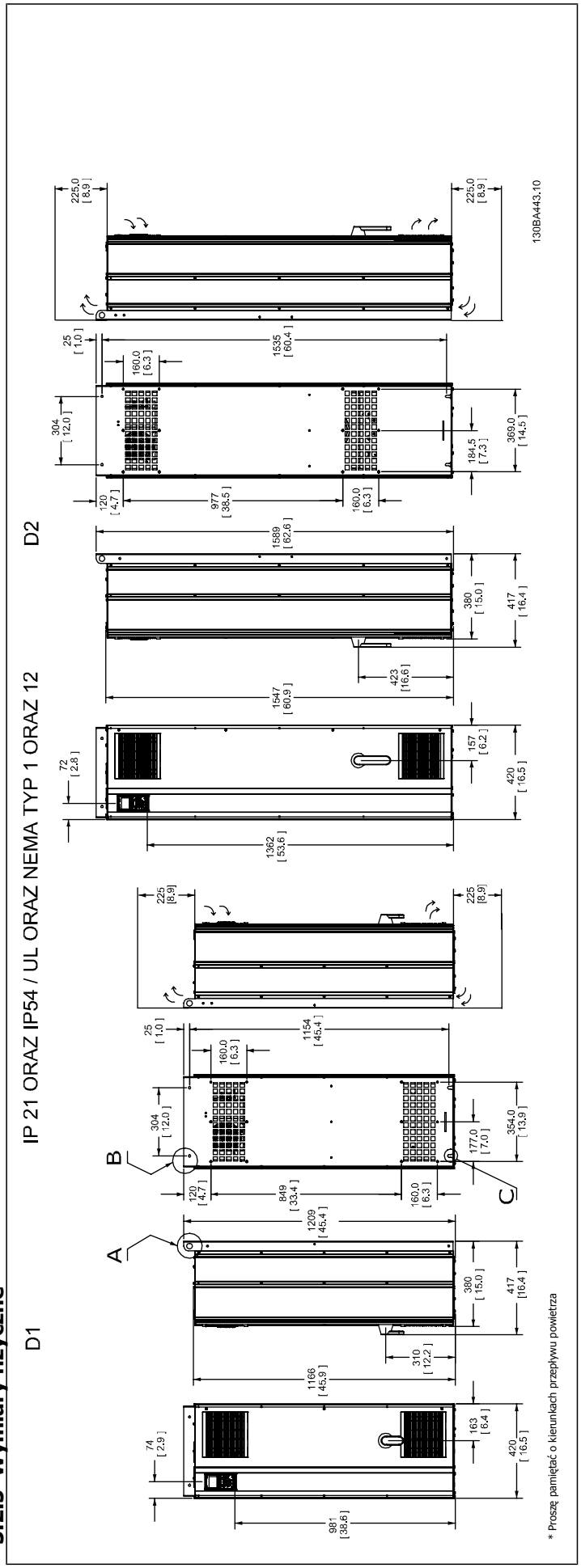
Ilustracja 3.7: Zalecana metoda podnoszenia, rozmiar ramy F4.

Uwaga

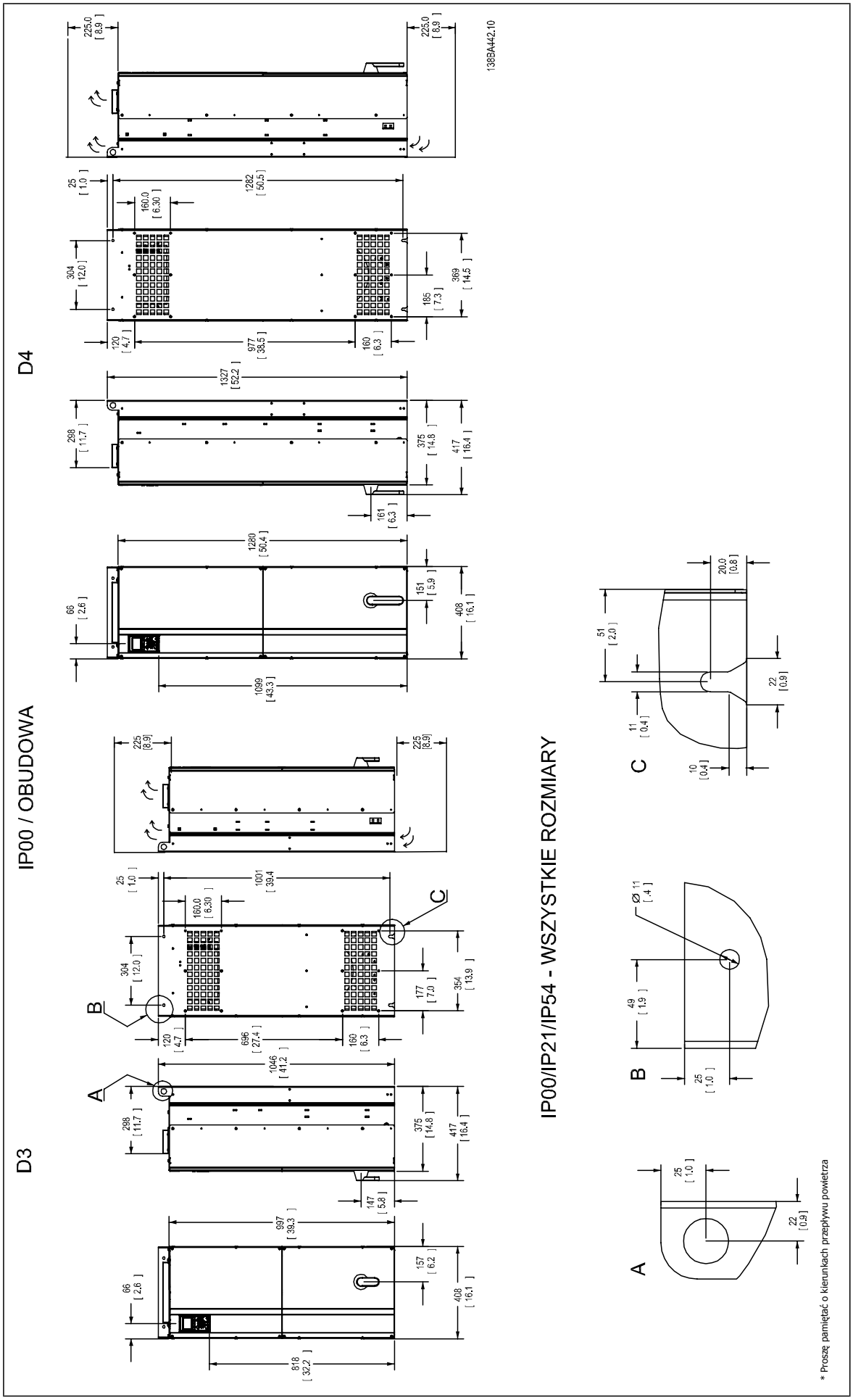
Uwaga: cokół ma takie samo opakowanie, jak przetwornica częstotliwości, lecz nie jest przymocowany do ramF1-F4 podczas dostawy. Cokół musi umożliwiać przepływ powietrza do przetwornicy, aby zapewnić odpowiednią wentylację. RamyF należy umieszczać na górze cokołu, w miejscu ostatecznej instalacji. Kąt mierzony od góry przetwornicy do linki do podnoszenia musi wynosić 60 stopni lub więcej.

3

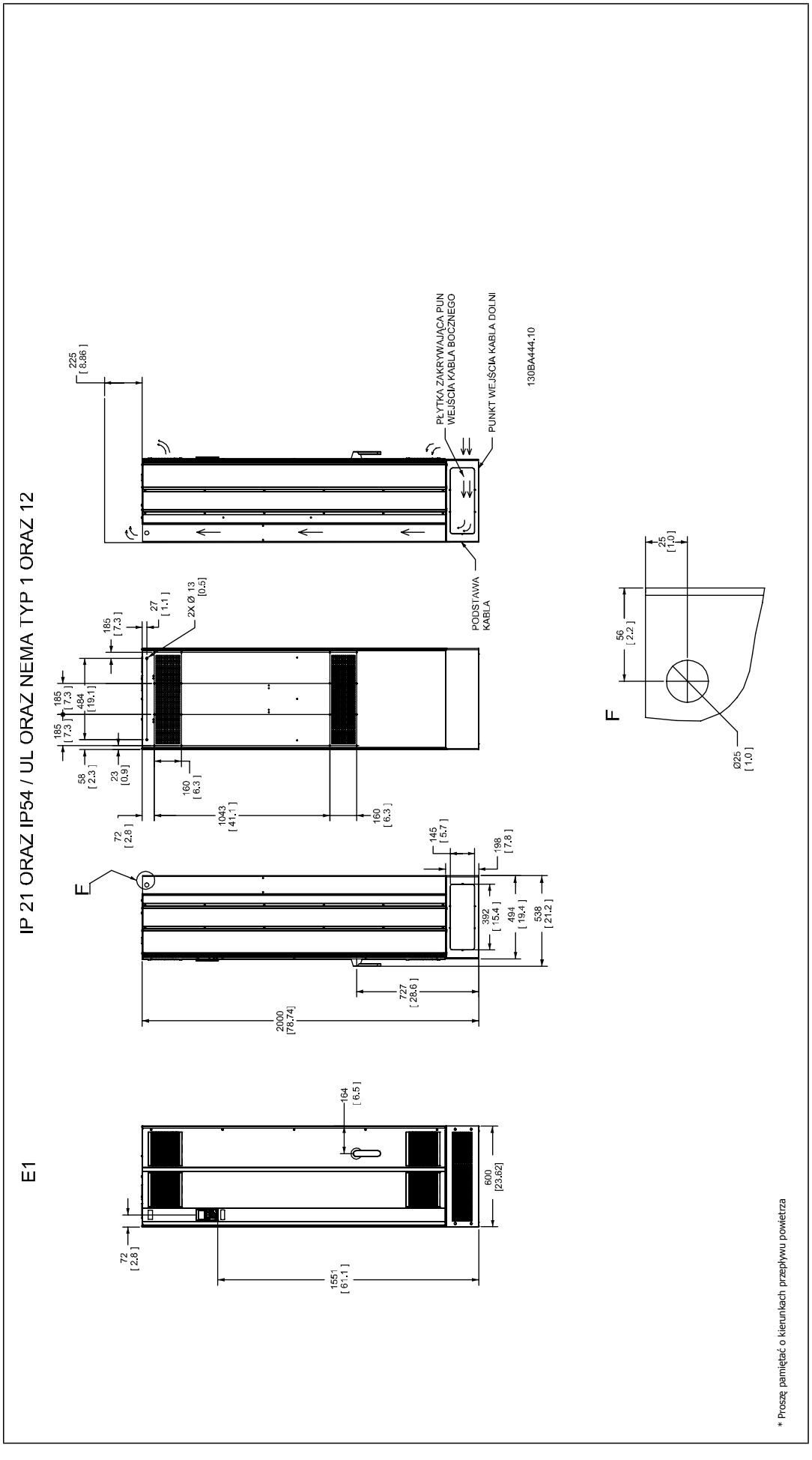
3.2.5 Wymiary fizyczne



3



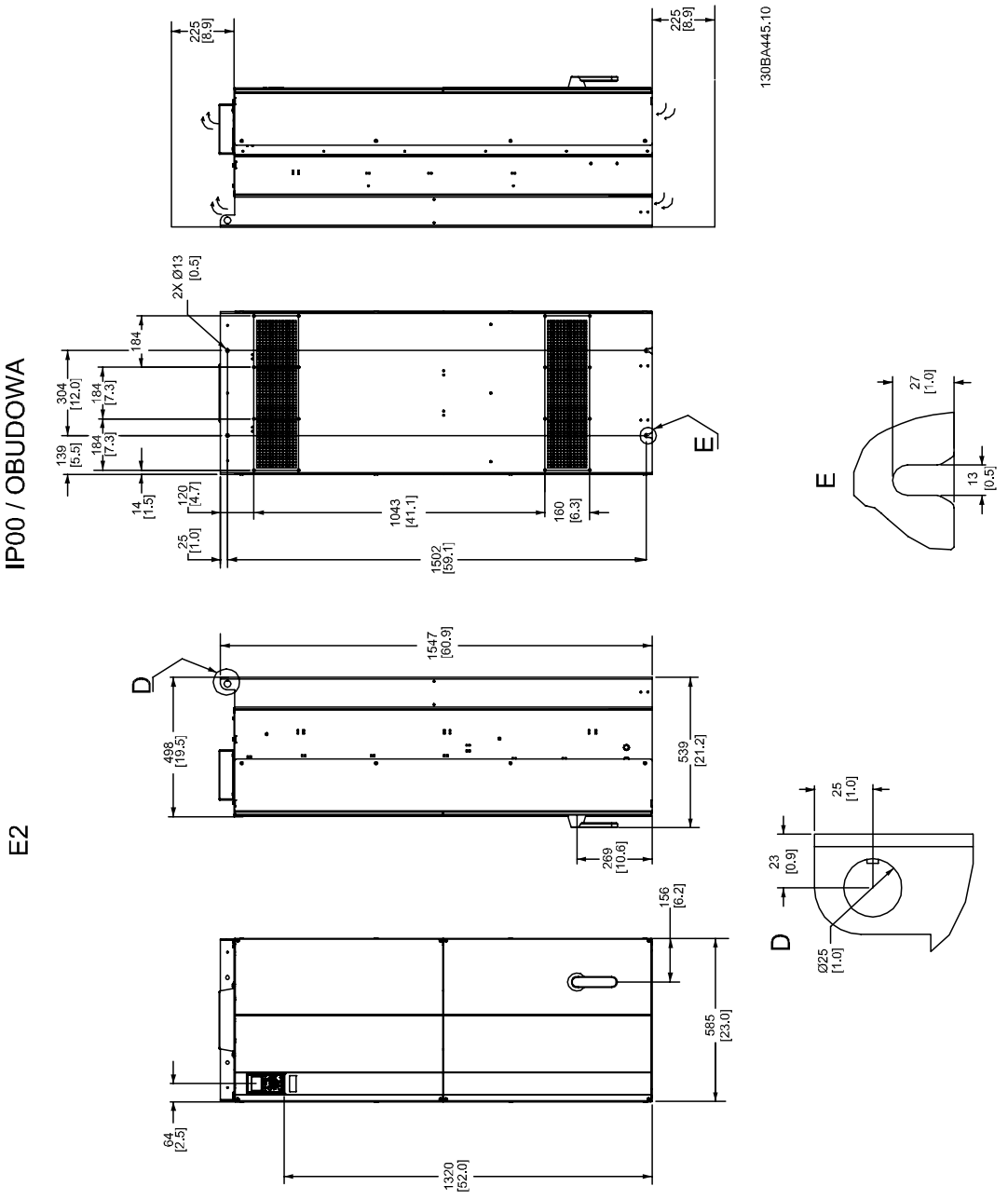
MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss


IP 21 ORAZ IP54 / UL ORAZ NEMA TYP 1 ORAZ 12
E1
130BA444.10
PŁYTKA ZAKRYWAJĄCA PUN
WEJŚCIA KABLA BOCZNEGO
PUNKT WEJŚCIA KABLA DOLNI
PODSTAWA KABLA
225 [8.86]
185 [7.3]
27 [1.1]
2X Ø 13 [0.5]
185 [7.3]
484 [19.1]
185 [7.3]
58 [2.3]
23 [0.9]
160 [6.3]
1043 [41.1]
160 [6.3]
72 [2.8]
145 [5.7]
198 [7.8]
392 [15.4]
494 [19.4]
538 [21.2]
727 [28.6]
2000 [78.74]
164 [6.5]
600 [23.62]
72 [2.8]
1551 [61.1]
F
25 [1.0]
56 [2.2]
Ø25 [1.0]
* Proszę pamiętać o kierunkach przepływu powietrza

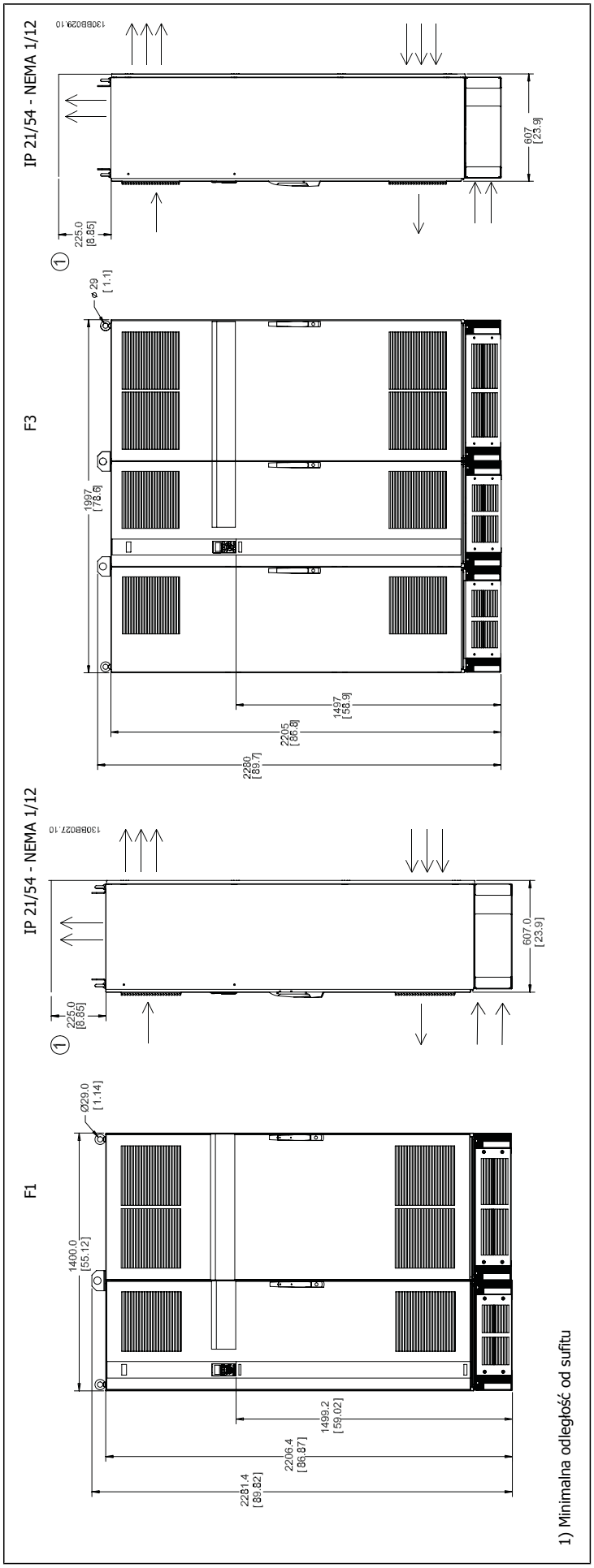
3

IP00 / OBUDOWA

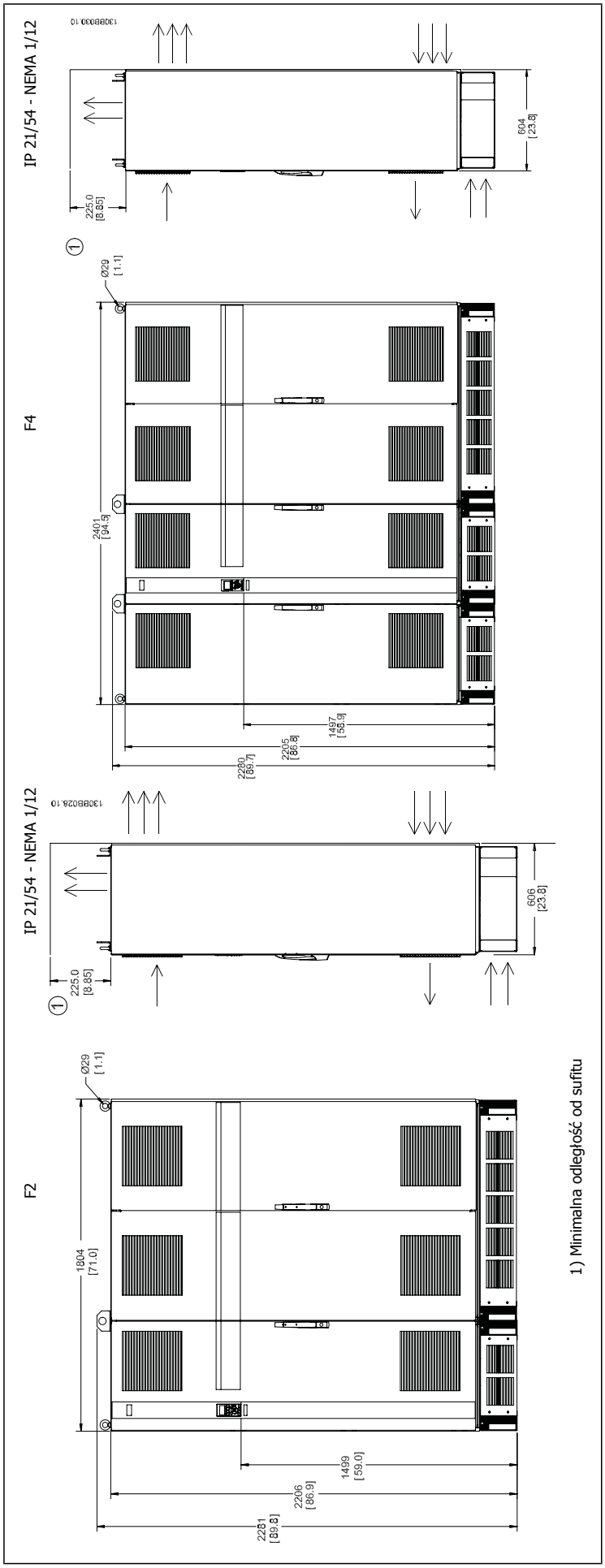
E2



MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss


IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB029.10
607 [23.9]
225.0 [8.85]
1)
F3
ø 29 [1.1]
1997 [78.6]
1497 [58.9]
2215 [86.8]
2280 [89.7]
IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB027.10
607.0 [23.9]
225.0 [8.85]
1)
F1
Ø29.0 [1.14]
1400.0 [55.12]
1499.2 [59.02]
2206.4 [86.87]
2281.4 [89.82]
1) Minimalna odległość od sufitu

3



MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Wymiary fizyczne , Rozmiar ramy D

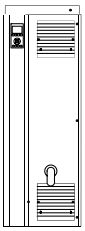
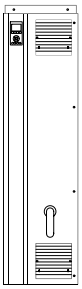
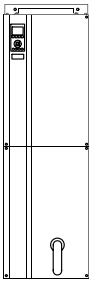
Rozmiar ramy			D1		D2		D3	D4
			110 - 132 kW przy 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW przy 690 V (525-690 V)		160 - 250 kW przy 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW przy 690 V (525-690 V)		110 - 132 kW przy 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW przy 690 V (525-690 V)	160 - 250 kW przy 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW przy 690 V (525-690 V)
IP NEMA			21 Typ 1	54 Typ 12	21 Typ 1	54 Typ 12	00 Chassis	00 Chassis
Wymiary transportowe	Wysokość		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Szerokość		1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Głębokość		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość		1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Szerokość		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Głębokość		380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Ciężar maks.		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

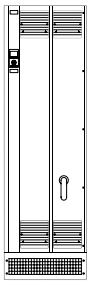
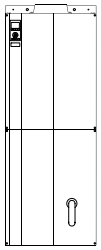
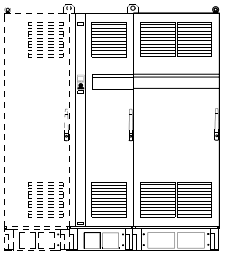
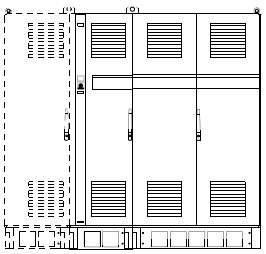
Wymiary fizyczne, rozmiar ramy E i F

Rozmiar ramy		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW przy 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW przy 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW przy 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW przy 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW przy 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW przy 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW przy 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW przy 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW przy 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW przy 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW przy 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW przy 690 V (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Typ 1/ Typ 12	00 Chassis	21, 54 Typ 1/ Typ 12	21, 54 Typ 1/ Typ 12	21, 54 Typ 1/ Typ 12	21, 54 Typ 1/ Typ 12
Wymiary transportowe	Wysokość	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Szerokość	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Głębokość	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Szerokość	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Głębokość	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Ciężar maks.	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3

3.2.6 Moc znamionowa

Rozmiar ramy		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	130BA478.10	 130BA479.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12	Chassis	Chassis
Moc znamionowa przy zwykłym przeciążeniu - 110% momentu przeciążenia		110 - 132 kW przy 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW przy 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW przy 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW przy 690 V (525-690 V)	110 - 132 kW przy 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW przy 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW przy 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW przy 690 V (525-690 V)

Rozmiar ramy		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Ochrona obudowy	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Typ 1/ Typ 12	Chassis	Typ 1/ Typ 12	Typ 1/ Typ 12
Moc znamionowa przy zwykłym przeciążeniu - 110% momentu przeciążenia		315 - 450 kW przy 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW przy 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW przy 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW przy 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW przy 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW przy 690 V (525-690 V)	800 - 1000 kW przy 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW przy 690 V (525-690 V)

Uwaga

Ramy F mają cztery różne rozmiary, F1, F2, F3 i F4. F1 i F2 składają się z szafki falownika po prawej stronie i szafki prostownika po lewej. W F3 i F4 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki prostownika. F3 to F1 z dodatkową szafką opcji. F4 to F2 z dodatkową szafką opcji.

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

3.3 Instalacja mechaniczna

Przygotowania do instalacji mechanicznej przetwornicy częstotliwości muszą zostać przeprowadzone metodycznie, aby zapewnić jej odpowiedni rezultat i uniknąć dodatkowej pracy podczas montażu. Na początku należy zapoznać się z rysunkami znajdującymi się na końcu niniejszego dokumentu, aby dokładnie określić wymagania przestrzenne.

3.3.1 Wymagane narzędzia

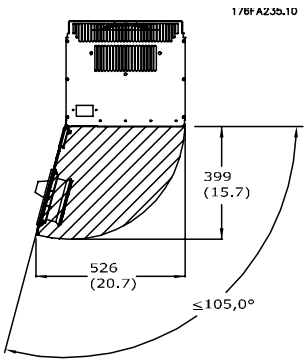
Do montażu mechanicznego wymagane są następujące narzędzia:

- Wiertło 10 lub 12 mm
- Miarka
- Klucz z odpowiednimi gniazdami metrycznymi (7-17 mm)
- Przedłużenie klucza
- Punktak do blachy cienkiej wykorzystywany w przypadku rur kablowych oraz dławików kablowych w IP 21/Nema 1 i urządzeniach IP 54.
- Pręt do podnoszenia urządzenia (pręt lub rura maks. Ø 25 mm) o udźwigu minimum 400 kg.
- Dźwig lub inne urządzenie podnoszące do umieszczania przetwornicy w odpowiednim położeniu
- Klucz Torx T50 wymagany do montażu E1w typach obudów IP21 i IP54.

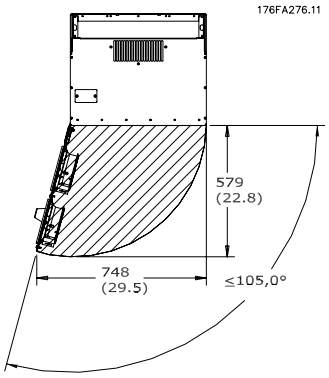
3.3.2 Uwagi ogólne

Przestrzeń

Zapewnić odpowiednią przestrzeń nad i pod przetwornicą, aby umożliwić swobodny przepływ powietrza. Należy także umożliwić otwarcie drzwi w przedniej części urządzenia.



Ilustracja 3.8: Przestrzeń przed obudową typu IP21/IP54, rozmiarem ramy D1 i D2.



Ilustracja 3.9: Przestrzeń przed obudową typu IP21/IP54, rozmiarem ramy E1.

Dostęp do przewodów

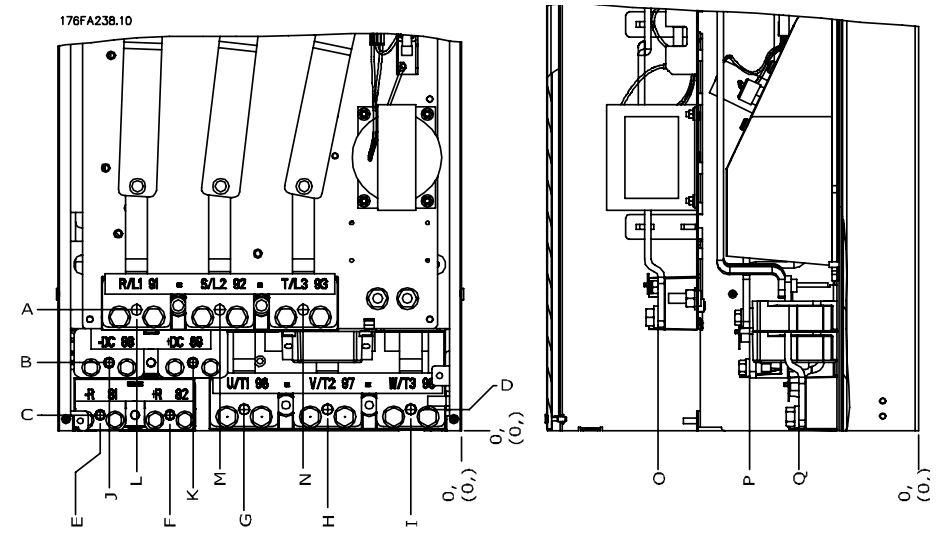
Zapewnić odpowiedni dostęp do przewodów biorąc pod uwagę konieczne zagięcia. Jako, że obudowa IP00 jest otwarta, dolne kable należy zamocować na tylnym panelu obudowy, na którym montowana jest przetwornica, tzn. za pomocą zacisków kabli.

Uwaga

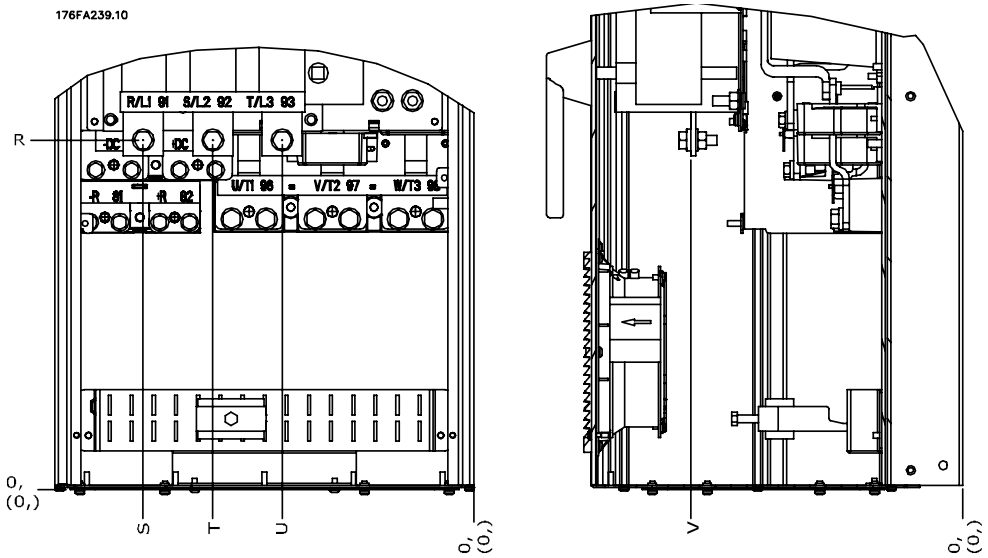
Wszystkie uchwyty na kable/ stopki muszą być zamontowane na szerokości szyny zbiorczej zacisków

3.3.3 Położenia zacisków - rozmiar ramy D

Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące Położenie zacisków.



Ilustracja 3.10: Położenie złączy zasilania, rozmiar ramy D3 i D4



Ilustracja 3.11: Położenie złączy zasilania z przełącznikiem odcinającym, rozmiar ramy D1 i D2

Należy pamiętać, że kable zasilania są ciężkie i trudno je zgiąć. Określić optymalne położenie przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić łatwy montaż kabli.

Uwaga
Wszystkie ramy D są dostępne ze standardowymi zaciskami wejściowymi lub przełącznikiem odcinającym. Wszystkie wymiary zacisków można znaleźć w tabeli na następnej stronie.

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Chassis	
	Rozmiar ramy D1	**Rozmiar ramy D2**	**Rozmiar ramy D3**	**Rozmiar ramy D4**
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20.7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	98 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

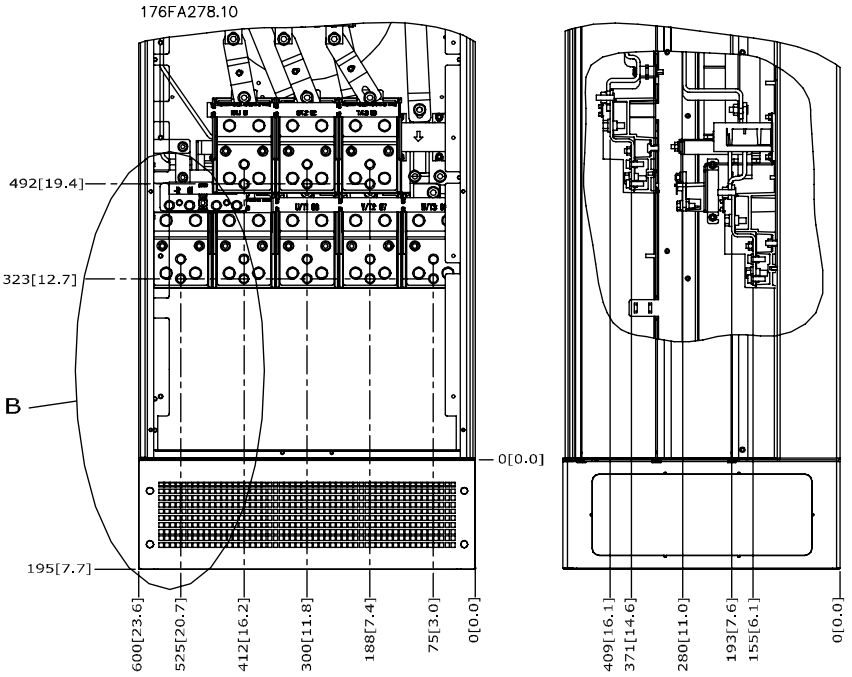
Tabela 3.1: Położenie kabli jest ukazane na poniższych rysunkach. Wymiary mm (cale).

3

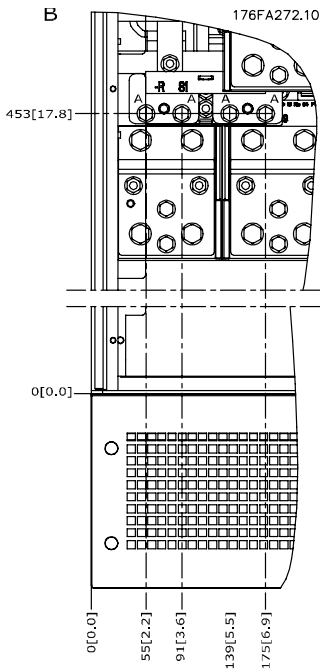
3.3.4 Położenie zacisków - rozmiar ramy E

Położenie zacisków - E1

Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenie zacisków.

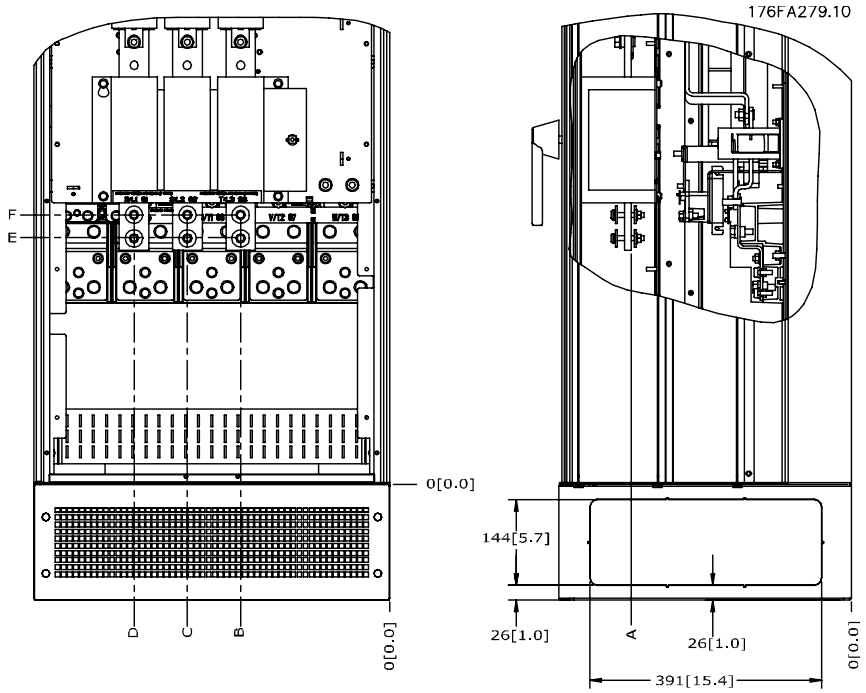


Ilustracja 3.12: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12)



Ilustracja 3.13: Położenie złączy zasilania w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12) (rysunek B)

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss



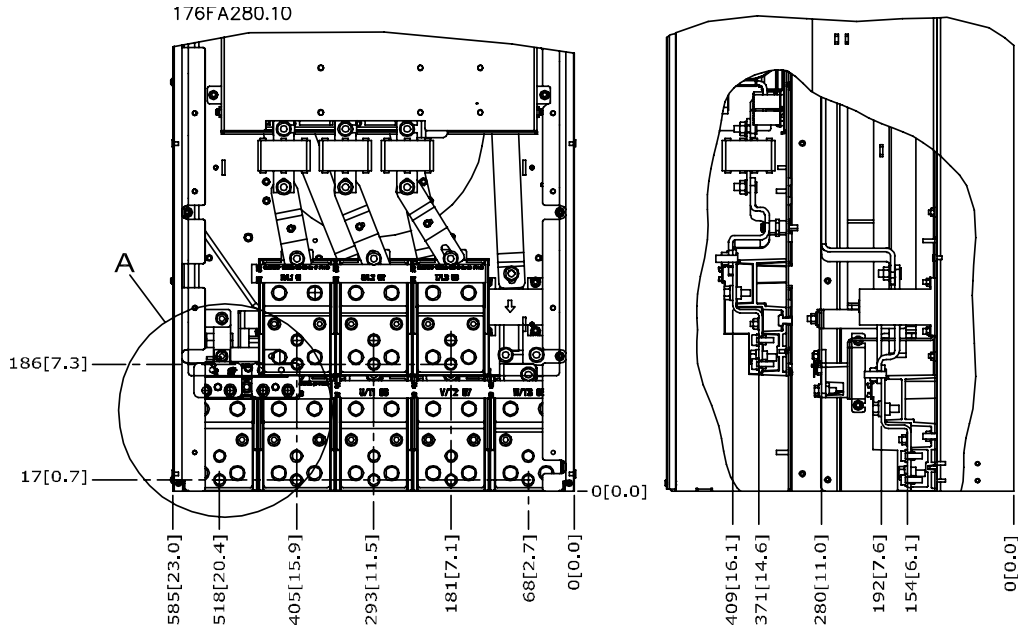
Ilustracja 3.14: Położenie złączy zasilania wyłącznika w obudowie IP21 (NEMA Typ 1) i IP54 (NEMA Typ 12)

Rozmiar ramy	TYP URZĄDZENIA	ROZMIAR ZACISKU ROZŁĄCZAJĄCEGO					
	IP54/IP21 UL ORAZ NEMA1/NEMA12						
E1	250/315 kW (400V) ORAZ 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

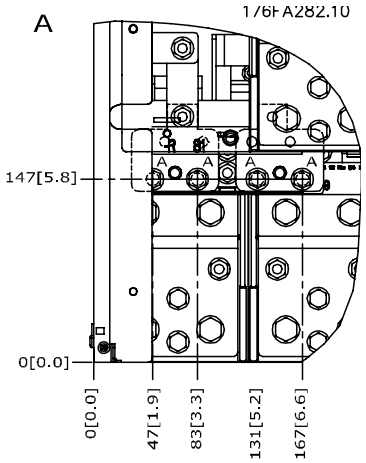
3

Położenie zacisków – E2

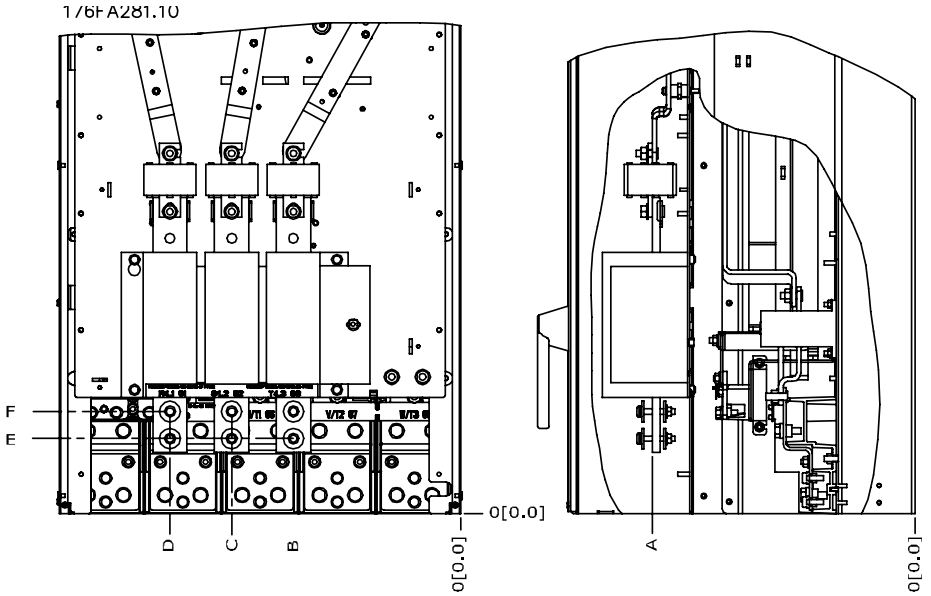
Podczas projektowania dostępu do przewodów należy wziąć pod uwagę następujące położenie zacisków.



Ilustracja 3.15: Położenie złączy zasilania w obudowie IP00



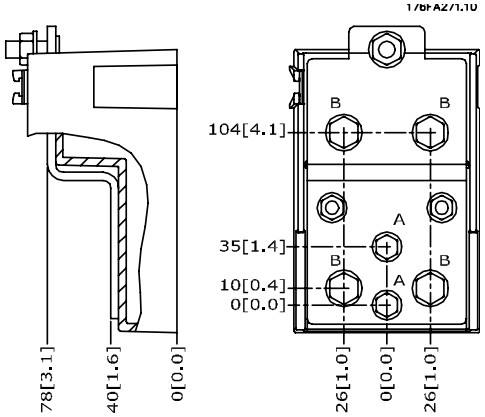
Ilustracja 3.16: Położenie złączy zasilania w obudowie IP00



Ilustracja 3.17: Położenie złączy zasilania wyłącznika w obudowie IP00

Należy pamiętać, że kable zasilania są ciężkie i trudno je zgiąć. Określić optymalne położenie przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić łatwy montaż kabli.

Każdy zacisk umożliwia wykorzystanie maks. 4 kabli z uchwytami lub wykorzystanie standardowego uchwytu skrzynkowego. Uziemienie jest podłączane do odpowiedniego zacisku w przetwornicy.



Ilustracja 3.18: Informacje na temat zacisków

Uwaga

Zasilanie można podłączyć do pozycji A lub B

Rozmiar ramy	TYP URZĄDZENIA	ROZMIAR ZACISKU ROZŁĄCZAJĄCEGO					
	IPOO/CHASSIS	A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) ORAZ 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

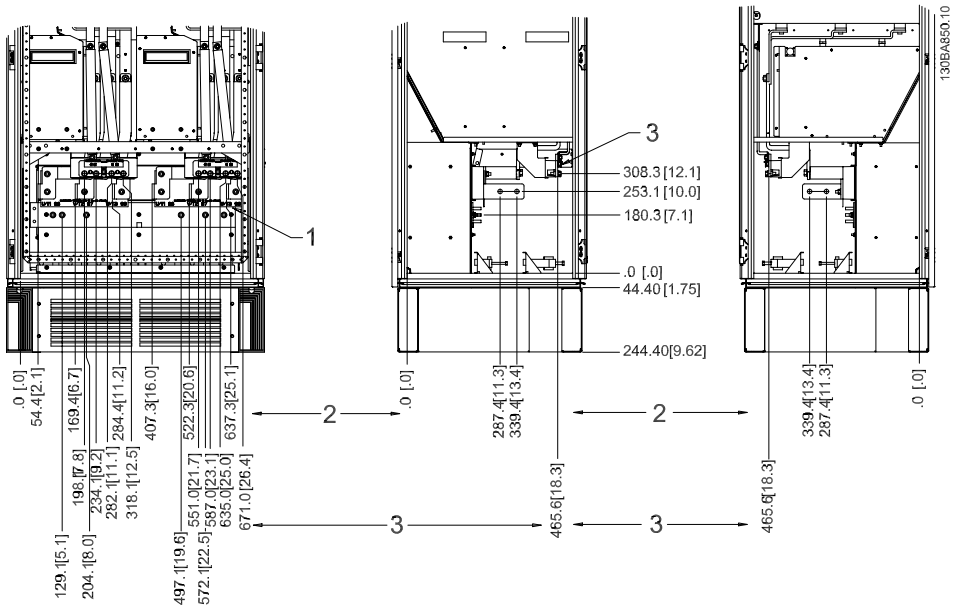
3.3.5 Położenie zacisków - rozmiar ramy F

Uwaga

Ramy F mają cztery różne rozmiary, F1, F2, F3 i F4. W F1 i F2 znajduje się szafka falownika po prawej stronie i szafka prostownika po lewej. W F3 i F4 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki prostownika. F3 to F1 z dodatkową szafką opcji. F4 to F2 z dodatkową szafką opcji.

3

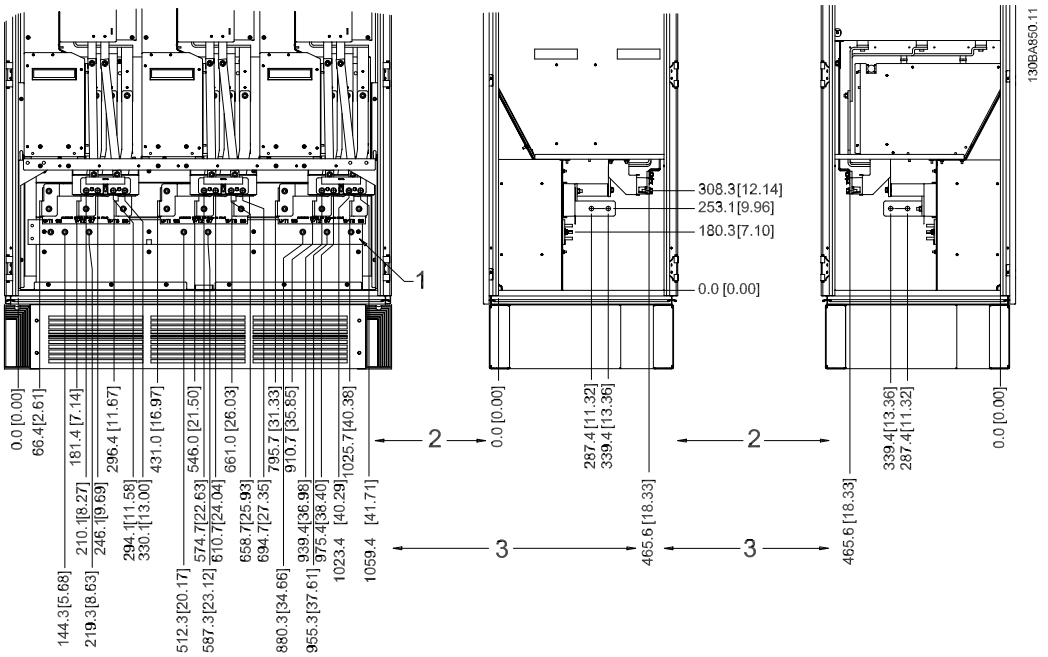
Położenie zacisków – rozmiar ramy F1 i F3



Ilustracja 3.19: Położenie zacisków - szafka falownika - F1 i F3 (widok od przodu, od lewej i od prawej)

1) Szyna uziemienia bar
2) Zaciski silnika
3) Zaciski hamulca

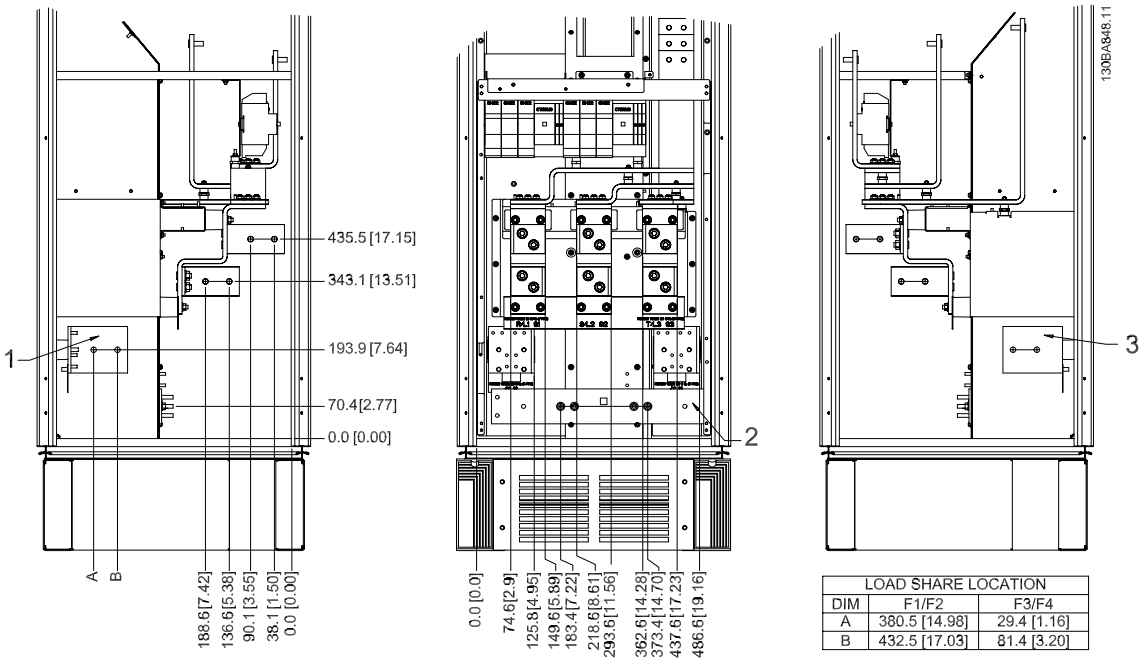
Położenie zacisków - rozmiar ramy F2 i F4



Ilustracja 3.20: Położenie zacisków - szafka falownika - F2 i F4 (widok od przodu, od lewej i od prawej)

1) Szyna uziemienia

Położenie zacisków - prostownik (F1, F2, F3 i F4)



LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

Ilustracja 3.21: Położenie zacisków - prostownik (widok od lewej, od przodu i od prawej)

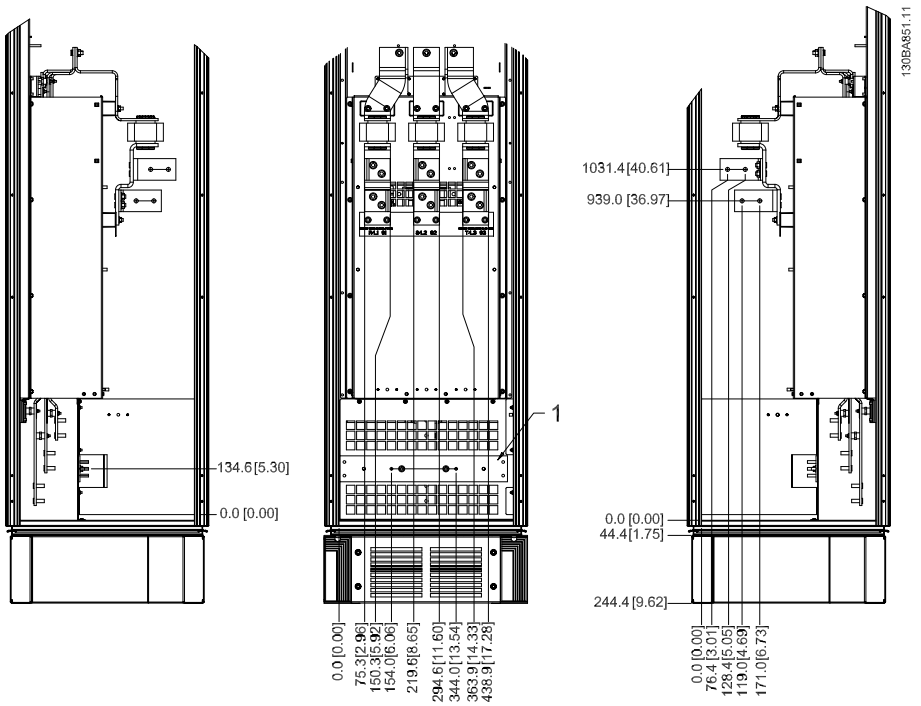
1) Zacisk podziału obciążenia (-)

2) Szyna uziemienia

3) Zacisk podziału obciążenia (+)

3

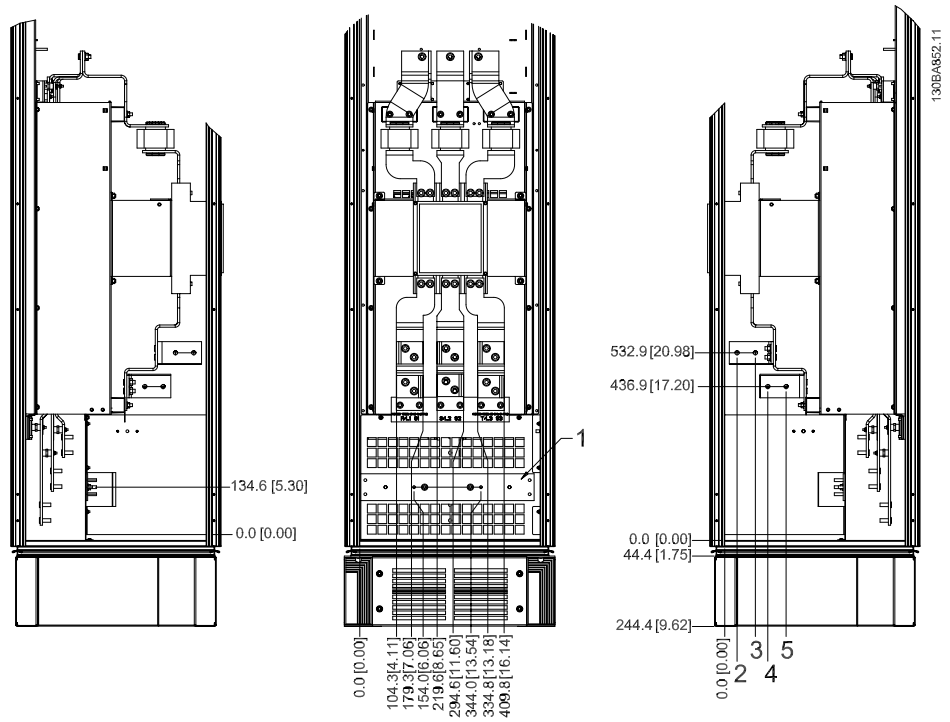
Położenie zacisków - szafka opcji (F3 i F4)



Ilustracja 3.22: Położenie zacisków - szafka opcji (widok od lewej, od przodu i od prawej)

1) Szyna uziemienia

Położenie zacisków - szafka opcji z wyłącznikiem/przełącznikiem w obudowie formowanej (F3 i F4)



Ilustracja 3.23: Położenie zacisków - szafka opcji z wyłącznikiem/przełącznikiem w obudowie formowanej (widok od lewej, od przodu i od prawej)

1) Szyna uziemiająca

3.3.6 Chłodzenie i przepływ powietrza

Chłodzenie

Chłodzenie można zapewnić na różne sposoby, za pomocą kanałów chłodzących na dole i na górze urządzenia, poprzez pobieranie i wypuszczanie powietrza z tyłu urządzenia lub łącząc możliwości chłodzenia.

Kanały chłodzące

Stworzona została specjalna opcja optymalizująca instalację przetwornic częstotliwości z ramą IP00/chassis w obudowach Rittal TS8, wykorzystująca wentylator przetwornicy do zapewnienia wentylacji wymuszonej tylnego kanału. Powietrze wydobywające się z górnej części obudowy może być odprowadzane kanałami na zewnątrz zakładu, tak aby ciepło oddawane z tylnego kanału nie było rozpraszane w sterowni, zmniejszając wymogi dot. klimatyzacji w zakładzie.

Więcej informacji - patrz *Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal.*

Chłodzenie od tyłu

Powietrze z tylnego kanału może również być przepuszczane do i na zewnątrz z tyłu obudowy Rittal TS8. Jest to rozwiązanie, w którym powietrze do tylnego kanału może być pobierane z zewnątrz zakładu, zaś ciepło oddawane jest z powrotem na zewnątrz zakładu, co zmniejsza wymogi w zakresie klimatyzacji.

Uwaga

W obudowie Rittal wymagany jest wentylator drzwiowy w celu usunięcia ciepła, które nie jest odprowadzane w tylnym kanale przetwornicy. Minimalne natężenie przepływu powietrza dla wentylatora drzwiowego, wymagane przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy dla D3 i D4, wynosi 391 m^3/h (230 cfm). Minimalne natężenie przepływu wentylatora drzwiowego, wymagane przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy dla E2, wynosi 782 m^3/h (460 cfm). Jeżeli parametry otoczenia będą poniżej maksimum lub dodatkowe elementy oddające ciepło będą dodane wewnątrz obudowy, należy wykonać obliczenia, aby upewnić się, że zapewniony będzie odpowiedni przepływ powietrza w celu chłodzenia wnętrza obudowy Rittal.

Przepływ powietrza

Należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza nad radiatorem. Natężenie tego przepływu zostało opisane poniżej.

Ochrona obudowy	Rozmiar ramy	Przepływ powietrza przez wentylator w drzwiach / górny wentylator	Przepływ powietrza nad radiatorem
IP21 / NEMA 1	D1 i D2	170 m^3/h (100 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m^3/h (200 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 i F4	700 m^3/h (412 cfm)*	985 m^3/h (580 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 i F4	525 m^3/h (309 cfm)*	985 m^3/h (580 cfm)
IP00 / Obudowa	D3 i D4	255 m^3/h (150 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
	E2	255 m^3/h (150 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)
* Przepływ powietrza dla każdego wentylatora. Ramy rozmiaru F zawierają wiele wentylatorów.			

Tabela 3.2: Przepływ powietrza przez radiator

Uwaga

Wentylator pracuje z następujących powodów:

1. AMA
2. Wstrzymanie DC
3. Pre-Mag
4. Hamowanie DC
5. Przekroczono 60% nominalnego prądu
6. Przekroczona określona temperatura radiatora (zależnie od wielkości mocy).

Gdy wentylator się uruchomi, będzie pracować przez co najmniej 10 minut.

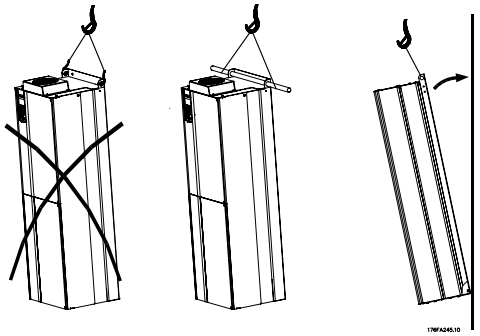
3.3.7 Montaż na ścianie – urządzenia IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12)

Dotyczy to wyłącznie rozmiarów ram D1 i D2 . Należy odpowiednio wybrać miejsce montażu urządzenia.

Przed wyborem docelowego miejsca montażu, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Przestrzeń zapewniająca chłodzenie
- Możliwość otwarcia drzwi
- Możliwość poprowadzenia kabli od dolnej części urządzenia

Dokładnie zaznaczyć otwory montażowe na ścianie za pomocą szablonu i wykonać odpowiednie otwory. Zaplanować odpowiednią odległość od podłoża i sufitu, aby zapewnić odpowiednie chłodzenie. Wymagany jest min. odstęp 225 mm w dolnej części przetwornicy częstotliwości. Zamontować śruby na dolnej części urządzenia i umieścić na nich przetwornicę. Pochylić przetwornicę i oprzeć ją o ścianę oraz zamontować górne śruby. Dokręcić wszystkie śruby, aby zamocować przetwornicę na ścianie.



Ilustracja 3.24: Metoda podnoszenia urządzenia w celu wykonania jego montażu na ścianie

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

3.3.8 Wejście dławika/rury kablowej - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

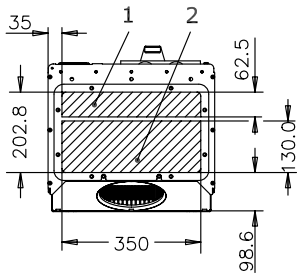
Kable są podłączane przez płytę dławika znajdującą się w dolnej części urządzenia. Zdemontować płytę i zaplanować wejście dławika lub rur kablowych. Przygotować otwory w miejscach zaznaczonych na rysunku.

Uwaga
Płyta dławika musi być zamocowana do przetwornicy, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony oraz odpowiedni poziom chłodzenia urządzenia. Jeśli płyta ta nie jest zamocowana, może to spowodować wyłączenie awaryjne przetwornicy częstotliwości z Alarmem 69, Temp. karty zasilającej

130BB073.10

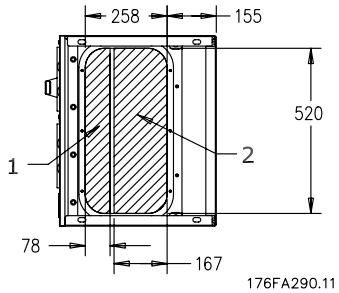
Ilustracja 3.25: Przykład poprawnej instalacji płyty dławika.

Rozmiar ramy D1 + D2



176FA289.11

rozmiar ramy E1

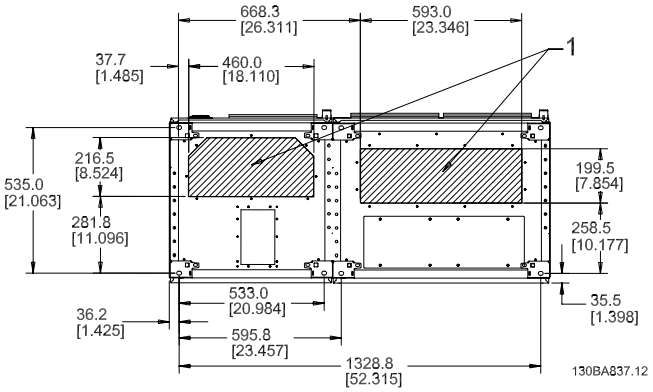


176FA290.11

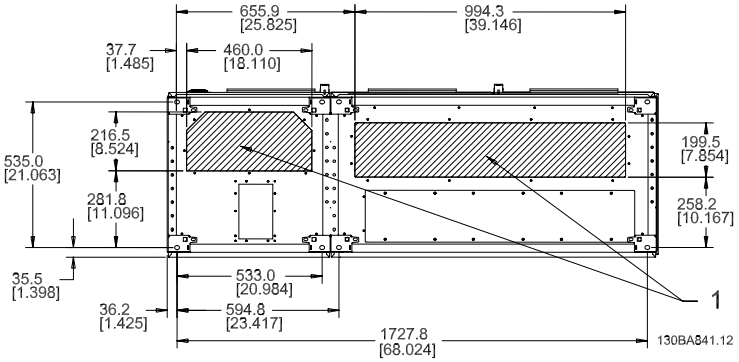
Wejścia kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - 1) Strona zasilania 2) Strona silnika

3

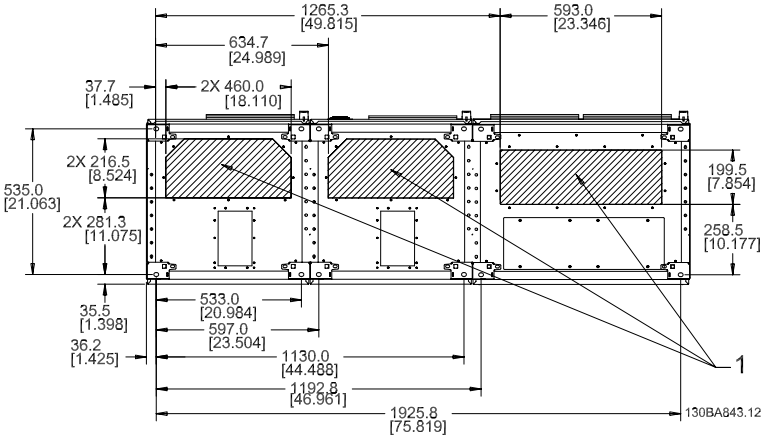
rozmiar ramy F1



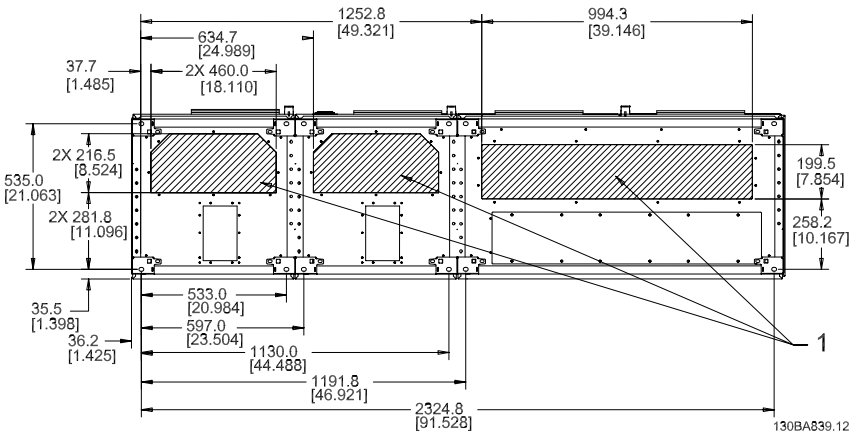
rozmiar ramy F2



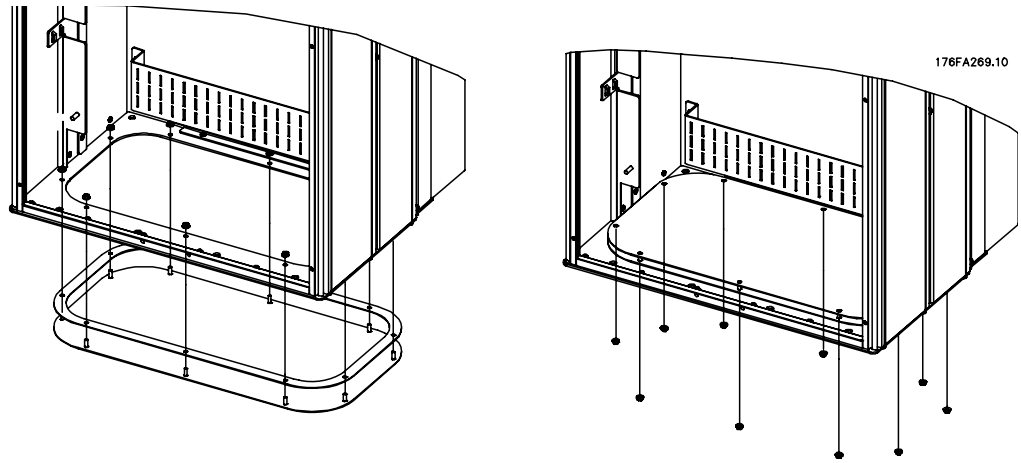
Rozmiar ramy F3



Rozmiar ramy F4



F1-F4:Wejścia kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - 1) Umieścić rury kablowe w oznaczonych miejscach



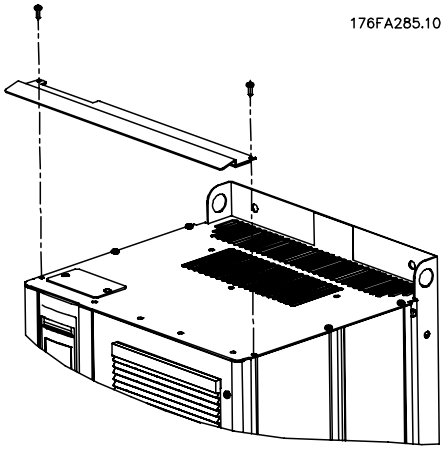
Ilustracja 3.26: Montaż dolnej płyty,rozmiar ramy E1.

Dolna płyta ramy E1 może zostać zamontowana od zarówno od wewnętrznej, jak i zewnętrznej strony obudowy, ułatwiając w ten sposób proces montażowy, tzn. jeśli zostanie zamontowana w dolnej części przetwornicy, umożliwi to montaż dławików i kabli przed ustawieniem przetwornicy na podstawie.

3.3.9 Montaż osłony ściekowej IP21 (rozmiar ramy D1 i D2)

Aby spełnić wymagania wartości znamionowych IP21, należy, w określony poniżej sposób, zainstalować oddzielną osłonę ściekową:

- Zdjąć dwie przednie śruby.
- Zamontować osłonę i przykręcić śruby.
- Dokręcić śruby momentem 5,6 Nm



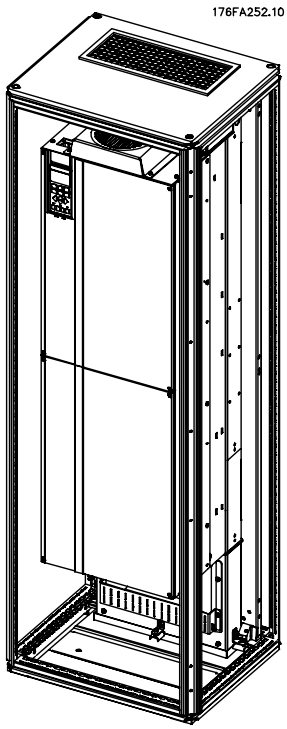
Ilustracja 3.27: Montaż osłony ściekowej.

3.4 Instalacja opcji

3.4.1 Montaż zestawów kanałów chłodzących w obudowach Rittal

W tej części opisana została procedura montażu przetwornic częstotliwości w obudowie IP00 z zestawami kanałów chłodzących w obudowach Rittal. Oprócz obudowy wymagana jest 200 mm podstawa/cokół.

3



Ilustracja 3.28: Instalacja IP00 wobudowie Rittal TS8.

Minimalny wymiar obudowy to:

- Rama D3 i D4: głębokość 500 mm i szerokość 600 mm.
- Rama E2: głębokość 600 mm i szerokość 800 mm.

Głębokość i szerokość maksymalną należy dopasować do danej instalacji. W przypadku korzystania z kilku przetwornic częstotliwości w jednej obudowie, zaleca się montaż każdej z nich na oddzielnym panelu tylnym oraz oparcie ich w środkowej części danego panelu. Niniejsze zestawy kanałów przewodowych nie są przeznaczone do montażu panelu „na ramie" (patrz katalog Rittal TS8). Zestawy przewodów chłodzących opisane w poniższej tabeli mogą być wykorzystane tylko w przypadku przetwornic IP 00 / Chassis w obudowach Rittal TS8 IP 20 i UL oraz NEMA 1 i IP 54 i UL oraz NEMA 12.

W przypadku ram E2, należy zamontować płytę w tylnej części obudowy Rittal biorąc pod uwagę ciężar przetwornicy częstotliwości.

Uwaga

W obudowie Rittal wymagany jest wentylator drzwiowy w celu usunięcia ciepła, które nie jest odprowadzane w tylnym kanale przetwornicy. Minimalne natężenie przepływu powietrza dla wentylatora(ów) drzwiowego(ych) przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy, wymagane dla D3 i D4, wynosi 391 m^3/h (230 cfm). Minimalne natężenie przepływu wentylatora(ów) drzwiowego(ych) przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy, wymagane dla E2, wynosi 782 m^3/h (460 cfm). Jeżeli parametry otoczenia są poniżej maksimum lub jeżeli dodatkowe elementy oddające ciepło będą dodane wewnątrz obudowy, należy wykonać obliczenia, aby upewnić się, że zapewniony będzie odpowiedni przepływ powietrza w celu chłodzenia wnętrza obudowy Rittal.

Informacje dotyczące zamawiania

Obudowa Rittal TS-8	Nr części zestawu ramy D3	Nr części zestawu ramy D4	Nr części ramy E2
1800 mm	176F1824	176F1823	Niemożliwe
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Zawartość zestawu

- Podzespoły kanału
- Narzędzia montażowe
- Materiał uszczelniający
- Dostarczane z zestawami ramy D3 i D4:
    - 175R5639 – Szablony montażowe oraz wycięcia dolne/górne w przypadku obudowy Rittal.
- Dostarczane z zestawami ramy E2:
    - 175R1036 – Szablony montażowe oraz wycięcia dolne/górne w przypadku obudowy Rittal.

Wszystkie elementy mocujące to:

- 10 mm, nakrętki M5 dokręcone momentem 2,3 Nm lub
- śruby T25 Torx dokręcone momentem 2,3 Nm

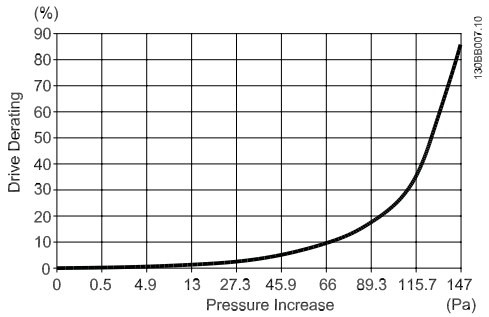
Uwaga

Więcej informacji na ten temat znajduje się w *Instrukcji montażu zestawu kanału chłodzącego* 175R5640

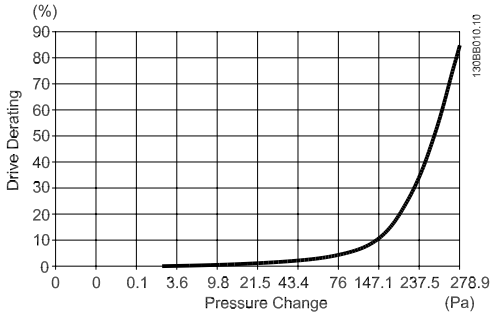
3

Zewnętrzne kanały

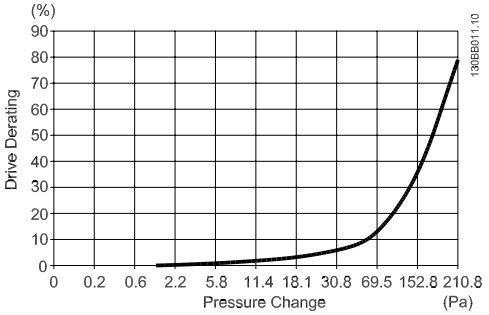
Jeżeli do szafki Rittal dodawany jest zewnętrzny układ kanałów, należy wyliczyć spadek ciśnienia w kanałach. Skorzystać z poniższych tabel, aby obniżyć wartości znamionowe przetwornicy częstotliwości, zgodnie ze spadkiem ciśnienia.



Ilustracja 3.29: Obniżanie wartości znamionowych ramy D w funkcji zmiany ciśnienia
Przepływ powietrza w przetwornicy: 450 cfm (765 m3/h)



Ilustracja 3.30: Obniżanie wartości znamionowych ramy E w funkcji zmiany ciśnienia (mały wentylator), P250T5 i P355T7-P400T7
Przepływ powietrza w przetwornicy: 650 cfm (1105 m3/h)



Ilustracja 3.31: Obniżanie wartości znamionowych ramy E w funkcji zmiany ciśnienia (duży wentylator), P315T5-P400T5 i P500T7-P560T7
Przepływ powietrza w przetwornicy: 850 cfm (1445 m3/h)

3.4.2 Instalacja na zewnątrz/ Zestaw NEMA 3R do obudów Rittal

W niniejszym rozdziale opisana została instalacja zestawów NEMA 3R dostępnych dla przetwornic częstotliwości z ramami D3, D4 i E2. Te zestawy zostały zaprojektowane i są testowane pod kątem wersji IP00/ Chassis tych ram w obudowach Rittal TS8 NEMA 3R lub NEMA 4. Obudowa NEMA-3R jest obudową stosowaną na zewnątrz, dającą pewien stopień ochrony przed deszczem i lodem. Obudowa NEMA-4 jest obudową stosowaną na zewnątrz, która zapewnia większy stopień ochrony przed warunkami pogodowymi i polewaniem wodą.
Minimalna głębokość obudowy wynosi 500 mm (600 mm dla ramy E2), zaś zestaw zaprojektowano dla szerokości 600 mm (800 mm dla ramy E2) obudowy. Możliwe są inne szerokości obudowy, jednak potrzebny jest dodatkowy sprzęt Rittal. Głębokość i szerokość maksymalną należy dopasować do danej instalacji.

Uwaga
Wartość prądu znamionowego przetwornic w ramach D3 i D4 jest zmniejszona o 3%, gdy dodaje się zestaw NEMA 3R. Przetwornice w ramach E2 nie wymagają obniżenia wartości znamionowych

Uwaga
W obudowie Rittal wymagany jest wentylator drzwiowy w celu usunięcia ciepła, które nie jest odprowadzane w tylnym kanale przetwornicy. Minimalne natężenie przepływu powietrza dla wentylatora drzwiowego, wymagane przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy dla D3 i D4, wynosi 391 m^3/h (230 cfm). Minimalne natężenie przepływu wentylatora drzwiowego, wymagane przy maksymalnych parametrach otoczenia przetwornicy dla E2, wynosi 782 m^3/h (460 cfm). Jeżeli parametry otoczenia będą poniżej maksimum lub dodatkowe elementy oddające ciepło będą dodane wewnątrz obudowy, należy wykonać obliczenia, aby upewnić się, że zapewniony będzie odpowiedni przepływ powietrza w celu chłodzenia wnętrza obudowy Rittal.

Informacje dotyczące zamawiania
Rozmiar ramy D3: 176F4600
Rozmiar ramy D4: 176F4601
Rozmiar ramy E2: 176F1852

Zawartość zestawu:

- Podzespoły kanału
- Narzędzia montażowe
- 16 mm, śruby M5 torx dla górnej pokrywy went.
- 10 mm, M5 do przymocowania płyty montażowej przetwornicy do obudowy
- Nakrętki M10 do przymocowania przetwornicy do płyty montażowej
- Materiał uszczelniający

Wymogi w zakresie momentu:

1. Śruby/nakrętki M5 dokręcone momentem 2,3 Nm
2. Śruby/nakrętki M6 dokręcone momentem 3,9 Nm
3. Nakrętki M10 dokręcone momentem 20 Nm
4. Śruby T25 Torx dokręcone momentem 2,3 Nm

Uwaga
Więcej informacji znajduje się w instrukcji *175R5922*

3.4.3 Montaż na podstawie

W niniejszym rozdziale opisana została instalacja urządzenia na podstawie, dostępnej dla przetwornic częstotliwości w ramach D1 i D2. Jest to podstawa o wysokości 200 mm, umożliwiająca montaż tych ram na podłożu. W przedniej części podstawy znajdują się otwory umożliwiające wlot powietrza do podzespołów zasilania.

Należy zainstalować płytę dławikową przetwornicy częstotliwości, aby zapewnić odpowiedni dopływ powietrza chłodzącego do podzespołów sterowniczych poprzez wentylator drzwiowy oraz aby utrzymać odpowiedni poziom ochrony obudowy IP21/NEMA 1 lub IP54/NEMA 12.

Ilustracja 3.32: Przetwornica na podstawie

Ta sama podstawa pasuje zarówno do ram D1 i D2. Jej numer zamówieniowy to 176F1827. Ta podstawa jest standardowa dla ramy E1.

Wymagane narzędzia:

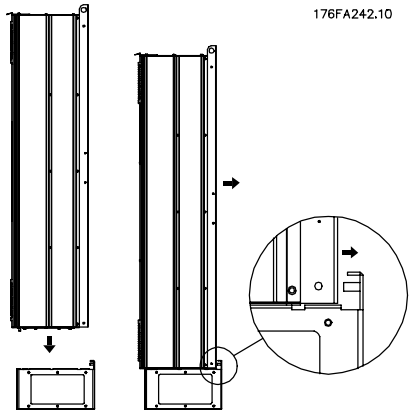
- Klucz nasadowy z gniazdami 7-17 mm
- Wkrętak T30 Torx

Momenty obrotowe:

- M6 - 4,0 Nm
- M8 - 9,8 Nm
- M10 - 19,6 Nm

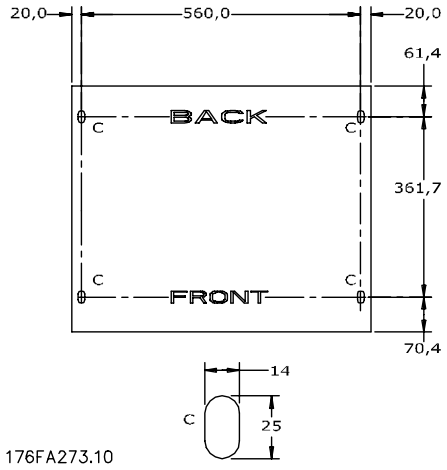
Zawartość zestawu:

- Części podstawy
- Instrukcja montażu



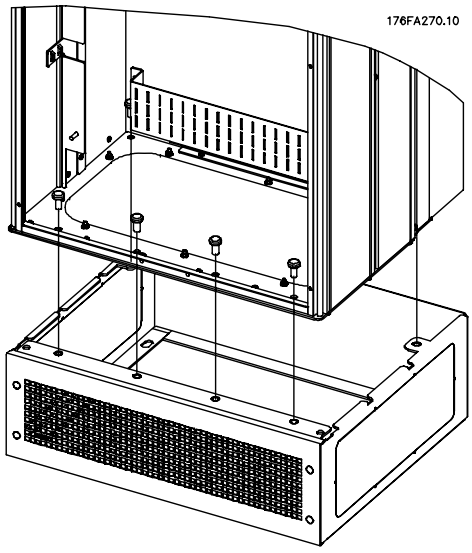
Ilustracja 3.33: Montaż przetwornicy częstotliwości na podstawie.

Zamontować podstawę na podłożu. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z poniższym rysunkiem:



Ilustracja 3.34: Schemat wykonywania otworów montażowych w podłożu.

Zamontować przetwornicę na podstawie i zamocować ją za pomocą wszystkich dostarczonych śrub zgodnie z rysunkiem.



Ilustracja 3.35: Montaż przetwornicy częstotliwości na podstawie

Uwaga
Więcej informacji na ten temat znajduje się w *Instrukcji montażu zestawu podstawy 175R5642*.

3.4.4 Opcja płyty wejściowej

Ta część dotyczy instalacji zewnętrznej opcjonalnych zestawów wejściowych dostępnych dla przetwornic częstotliwości we wszystkich ramach D i E. Nie próbować zdejmować filtrów RFI z płyt wejściowych. Filtry RFI mogą zostać uszkodzone, jeżeli będą zdjęte z płyty wejściowej.

Uwaga
Tam, gdzie dostępne są filtry RFI, istnieją dwa różne typy filtrów RFI, zależnie od kombinacji płyt wejściowych i filtrów RFI, zamiennie. Zestawy instalowane field są w niektórych przypadkach takie same dla wszystkich napięć.

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Bezpieczniki	Bezpieczniki odłączania	RFI	Bezpieczniki RFI	Bezpieczniki odłączania RFI
D1	Wszystkie wielkości mocy D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Wszystkie wielkości mocy D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC102/ 202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Bezpieczniki	Bezpieczniki odłączania	RFI	Bezpieczniki RFI	Bezpieczniki odłączania RFI
D1	FC102/ 202: 45-90 kW FC302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/202: 110-160 kW FC302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Wszystkie wielkości mocy D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/202: 450-500 kW FC302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC102/202: 560-630 kW FC302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Zawartość zestawu

- Zmontowana płyta wejściowa
- Arkusz instrukcji 175R5795
- Etykieta modyfikacji
- Odłączyć szablon handle (urządzenia z odłączaniem zasilania)

Uwagi

- Po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia liniowego, występuje w niej niebezpieczne napięcie. Nie należy próbować rozmontowywania przy włączonym zasilaniu
- W częściach elektrycznych przetwornicy częstotliwości może występować niebezpieczne napięcie, również po odłączeniu zasilania. Po odłączeniu zasilania poczekać co najmniej czas podany na tabliczce znamionowej przetwornicy przed dotykaniem jakichkolwiek elementów wewnętrznych, aby mieć pewność, że wszystkie kondensatory się całkowicie rozładowały
- Płyty wejściowe zawierają części metalowe o ostrych brzegach. Chronić dłonie przy ich zdejmowaniu i ponownym zakładaniu.
- Płyty wejściowe ram E są ciężkie (20-35 kg w zależności od konfiguracji). Zaleca się zdjąć przełącznik odcinający z płyty wejściowej dla ułatwienia instalacji i ponownie go założyć na płytę wejściową po tym, jak płyta zostanie zainstalowana na przetwornicę

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Uwaga
Więcej informacji znajduje się w Arkuszu instrukcji, 175R5795

3.4.5 Instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwość

W niniejszej części opisana jest instalacja osłony zasilania dla przetwornic częstotliwości z serii z ramami D1, D2 i E1. Nie ma możliwości zainstalowania w wersjach IP00/ Chassis, gdyż zawierają pokrywy metalowe w standardzie. Osłony te spełniają wymogi VBG-4.

Numery zamówieniowe:
Ramy D1 i D2 : 176F0799
Rama E1: 176F1851

Wymogi w zakresie momentu obrotowego

M6 - 4,0 Nm

M8 - 9,8 Nm

M10 - 19,6 Nm

Uwaga
Więcej informacji znajduje się w Arkuszu instrukcji, *175R5923*

3.5 Opcje panelu ramy rozmiaru F

3.5.1 Opcje panelu rozmiaru ramy F

Grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat
Grzejniki przeciwkondensacyjne kontrolowane za pośrednictwem automatycznego termostatu, zamontowane wewnątrz szafki przetwornic częstotliwości o rozmiarze ramy F, pomagają kontrolować wilgotność wewnątrz obudowy, co przedłuża czas życia elementów przetwornicy w wilgotnym środowisku.

Oświetlenie szafki z wyjściem zasilania
Oświetlenie zamontowane wewnątrz szafki przetwornicy częstotliwości o rozmiarze ramy F poprawia widoczność podczas obsługi i konserwacji. Obudowa oświetlenia zawiera wyjście zasilania do tymczasowego podłączenia narzędzi lub innych urządzeń i dostępne są dwa napięcia:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

Konfiguracja zaczepów transformatora
Jeżeli oświetlenie i wyjście szafki i/lub grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat są zainstalowane, konieczne jest ustawienie zaczepów transformatora T1 na odpowiednie napięcie wejściowe. Przetwornica 380-480/ 500 V380-480 V będzie początkowo ustawiona na zaczep 525 V, zaś przetwornica 525-690 V będzie ustawiona na zaczep 690 V, aby zapewnić, iż nie nastąpi przepięcie sprzętu podrzędnego, jeżeli zaczep nie jest naładowany przed włączeniem zasilania. Aby ustawić odpowiedni zaczep na zacisku T1, znajdującym się w szafce prostownika, patrz poniższa tabela. Aby znaleźć położenie w przetwornicy częstotliwości, patrz ilustracja przedstawiająca prostownik w punkcie *Podłączanie zasilania*.

Zakres napięcia wejściowego	Wybór zaczepu
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

Zaciski NAMUR

NAMUR jest międzynarodowym stowarzyszeniem użytkowników technologii automatycznych w przemyśle przetwórczym, głównie przemysłu chemicznego i farmaceutycznego w Niemczech. Wybranie tej opcji prowadzi do zorganizowania i oznaczenia zacisków zgodnie z postanowieniami normy NAMUR dotyczącej zacisków wejściowych i wyjściowych przetwornicy częstotliwości. Wymaga to karty termistora MCB 112 PTC i rozszerzonej karty przekaźnika MCB 113.

RCD (wyłącznik różnicowoprądowy)

Korzysta z metody równoważenia rdzenia w celu monitorowania prądów doziemienia w układach uziemionych, również o dużej rezystancji (układy TN i TT wg terminologii IEC). Jest jedna wartość zadana dla wstępnego ostrzeżenia (50% głównej wartości zadanej alarmu) i jedna główna wartość zadana. Z każdą wartością zadaną jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Potrzebny jest zewnętrzny transformator prądu "typu okiennego" (dostarczany i instalowany przez klienta).

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Urządzenie typu B IEC 60755 monitoruje prądy doziemienia prądu przemiennego, impulsowego prądu stałego i czystego prądu stałego.
- Wskaźnik LED w postaci wykresu słupkowego poziomu prądu doziemienia od 10 do 100% wartości zadanej
- Pamięć błędów
- Przycisk TEST / RESET

Monitor rezystancji izolacji (IRM)

Monitoruje rezystancję izolacji w układach nieuziemionych (układy IT w terminologii IEC) pomiędzy przewodami fazy układu a uziemieniem. Jest jedno wstępne ostrzeżenie ohmic i główna wartość zadana alarmu dla poziomu izolacji. Z każdą wartością zadaną jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Uwaga: do każdego układu nieuziemionego (IT) można podłączyć tylko jeden monitor rezystancji izolacji.

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Wyświetlacz LCD wartości ohmic rezystancji izolacji
- Pamięć błędów
- Przyciski INFO, TEST i RESET

Zatrzymanie awaryjne IEC z przekaźnikiem bezpieczeństwa Pilz

Zawiera nadmiarowy 4-żyłowy guzik przyciskowy zatrzymania awaryjnego, zamontowany z przodu obudowy oraz przekaźnik Pilz, który go monitoruje w połączeniu z obwodem bezpiecznego stopu przetwornicy oraz stycznikiem zasilania, znajdującym się w szafce opcji.

Ręczne rozruszniki silnika

Zapewnić zasilanie 3-fazowe dla dmuchaw elektrycznych, często potrzebnych w większych silnikach. Zasilanie dla rozruszników jest dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego. Zasilanie posiada bezpieczniki przed każdym rozrusznikiem silnika i jest wyłączane gdy wyłączane jest zasilanie dostarczane do przetwornicy. Dozwolone są maksymalnie dwa rozruszniki (jeden, jeżeli zamówi się chroniony bezpiecznikiem 30 A obwód). Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy.
Funkcje urządzenia obejmują:

- Przełącznik działania (wł./wył.)
- Ochrona przed zwarciami i przeciążeniem z funkcją testowania
- Funkcja ręcznego resetowania

Zaciski chronione bezpiecznikami 30 A

- Zasilanie 3-fazowe, dopasowane do dostarczanego napięcia sieci zasilającej, do zasilania dodatkowego sprzętu klienta
- Niedostępne, jeżeli wybrano dwa ręczne rozruszniki silnika
- Zaciski są wyłączone, gdy zasilanie dostarczane do przetwornicy jest wyłączone
- Zasilanie dla zacisków chronionych bezpiecznikami będzie dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego.

Zasilanie 24 V DC

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- Ochrona przed przetężeniem na wyjściu, przeciążeniem, zwarciami i nadmierną temperaturą
- Do zasilania dostarczonych przez klienta urządzeń dodatkowych, takich jak czujniki, we/wy PLC, styczniki, czujniki temperatury, światełka wskaźników i/lub inny sprzęt elektroniczny
- Diagnostyka obejmuje styczność bezprądową DC-ok, zieloną diodę LED DC-ok i czerwoną diodę LED przeciążenia

Zewnętrzne monitorowanie temperatury

Służy do monitorowania temperatury zewnętrznych elementów systemu, takich jak uzwojenie silnika i/lub łożyska. Zawiera dwa uniwersalne moduły wejściowe oraz dwa specjalne moduły wejściowe termistora. Wszystkie dziesięć modułów jest wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy i można je monitorować przez sieć magistrali komunikacyjnej (wymaga nabycia osobnego modułu/łącznika sprzęgłowego szyn).

Wejścia uniwersalne (8)

Typy sygnałów:

- Wejścia RTD (w tym Pt100), 3-żyłowe lub 4-żyłowe
- Termopara
- Prąd analogowy lub napięcie analogowe

Dodatkowe funkcje:

- Jedno uniwersalne wyjście, z możliwością konfiguracji napięcia analogowego lub dla prądu analogowego
- Dwa przekaźniki wyjściowe (zwierne)
- Dwuliniowy wyświetlacz LC i diagnostyka LED
- Wykrywanie przerwania żyły przewodu czujnika, zwarcia i nieprawidłowej biegunowości
- Oprogramowanie konfiguracyjne interfejsu

Dedykowane wejścia termistora (2)

Funkcje:

- Każdy moduł może monitorować do sześciu termistorów w szeregu
- Diagnostyka błędów związanych z przerwaniem żyły lub zwarciami przewodów czujników
- Certyfikaty ATEX/UL/CSA
- Można udostępnić trzecie wejście termistora dzięki Karcie Opcji Termistora PTC MCB 112, w razie potrzeby

3.6 Instalacja elektryczna

3.6.1 Podłączenie zasilania

Okablowanie i bezpieczniki

3

Uwaga

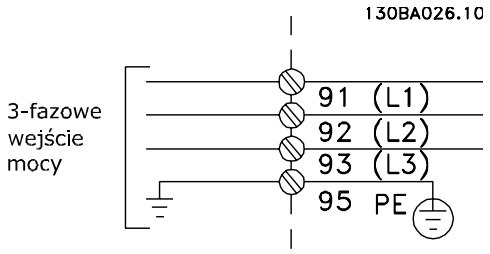
Informacje ogólne na temat kabli

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

Połączenia kabla zasilania są położone w sposób ukazany poniżej. Wymiarowanie przekroju kabla musi być wykonane zgodnie z wartością znamionową prądu oraz przepisami lokalnymi. Informacje na ten temat znajdują się w *rozdziale na temat specyfikacji*.

Aby zapewnić ochronę przetwornicy częstotliwości, należy użyć zalecanych bezpieczników lub korzystać z przetwornicy z wbudowanymi bezpiecznikami. Zalecane bezpieczniki są opisane w tabelach w rozdziale na temat bezpieczników. Zamontowane bezpieczniki muszą być zgodne z lokalnymi przepisami.

Zacisk zasilania jest dopasowany do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.



Uwaga

Przewody silnika muszą być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi kompatybilności elektromagnetycznej. Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika. Dodatkowe informacje podano w *Specyfikacji Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC)* w *Zaleceniach projektowych.*

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

Ekranowanie kabli

Należy unikać instalacji ze skręconymi końcówkami ekranu (skręconych końcówek oplotu ekranu lub przewodu wielożyłowego). Niszczą one skuteczność ekranu przy wyższych częstotliwościach. Jeśli zachodzi konieczność przerwania ekranu w celu zainstalowania osprzętu zapewniającego przerwę izolacyjną, np. stycznika silnika, należy tak wykonać montaż, by w całym torze kablowym zachować ciągłość ekranu z najniższą możliwą impedancją dla wysokich częstotliwości.

Podłączyć ekran kabla silnika do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości oraz do metalowej szafy silnika.

Połączenie ekranu powinno mieć jak największą możliwą powierzchnię (zacisk kablowy). Umożliwiają to akcesoria instalacyjne dostarczone z urządzeniem.

Długość i przekrój poprzeczny kabla

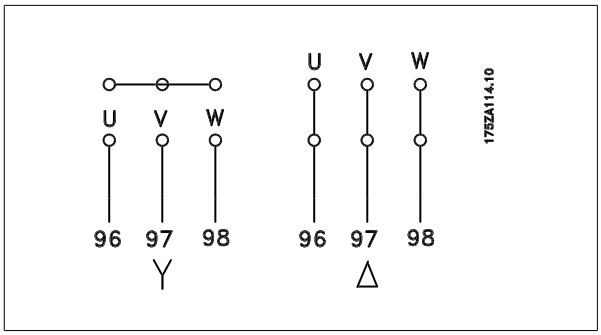
Przetwornica częstotliwości została przetestowana pod kątem zgodności EMC przy określonej długości kabla. Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.

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 filtru fal sinusoidalnych w parametr 14-01 *Częstotliwość kluczowania* .

Nr zac.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE[1)]	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania 3 przewodów poza silnikiem
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE[1)]	Łączenie w trójkąt 6 przewodów poza silnikiem
	U1	V1	W1	PE[1)]	Łączenie w gwiazdę U2, V2, W2 U2, V2, W2 należy połączyć między sobą oddzielnie

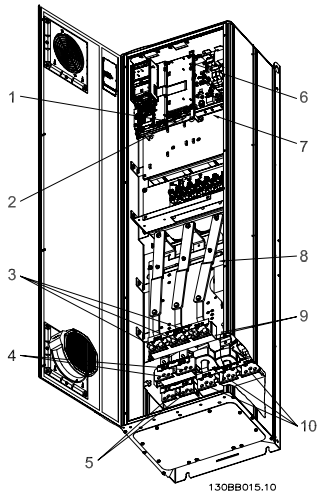
[1)]Zabezpieczone przyłącze uziemienia



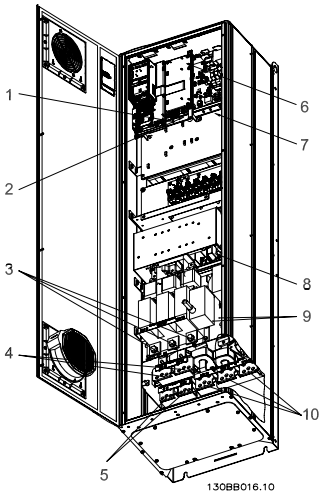
Uwaga

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.

3



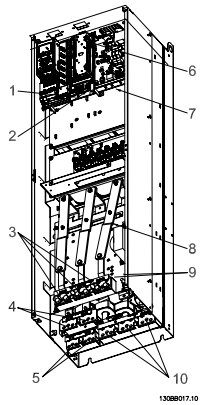
Ilustracja 3.36: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12), rozmiar ramy D1



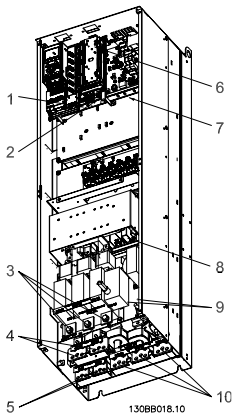
Ilustracja 3.37: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12) z odłączaniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy D2

1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY
   01 02 03
   04 05 06
2) Przełącznik temp.
   106 104 105
3) Linia
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Podział obciążenia
   -DC +DC
   88 89
5) Hamulec
   -R +R
   81 82
6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników)
7) WENTYLATOR POMOCNICZY
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
8) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)
9) Uziemienie zasilania
10) Silnik
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 SR

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss



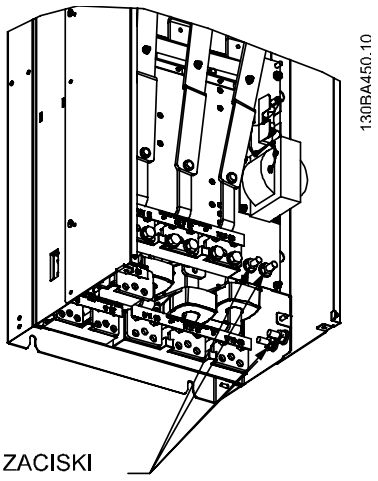
Ilustracja 3.38: Compact IP 00 (obudowa), rozmiar ramy D3



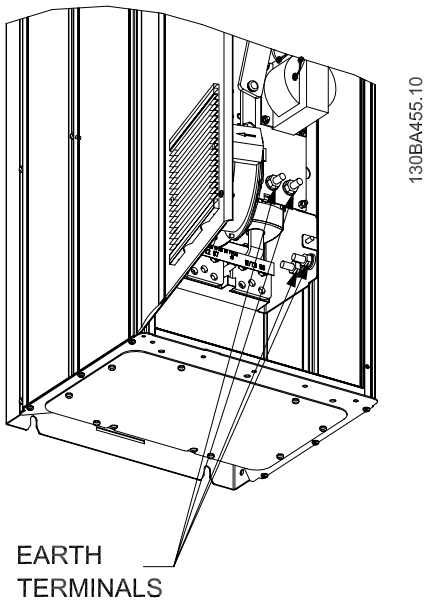
Ilustracja 3.39: Compact IP 00 (obudowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy D4

1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY
   01 02 03
   04 05 06
2) Przełącznik temp.
   106 104 105
3) Linia
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Podział obcią-
   żenia
   -DC +DC
   88 89
5) Hamulec
   -R +R
   81 82
6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników)
7) WENTYLATOR POMOCNICZY
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
8) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)
9) Uziemienie zasilania
10) Silnik
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 SR

3



Ilustracja 3.40: Położenie zacisków uziemienia IP00, rozmiary ram D

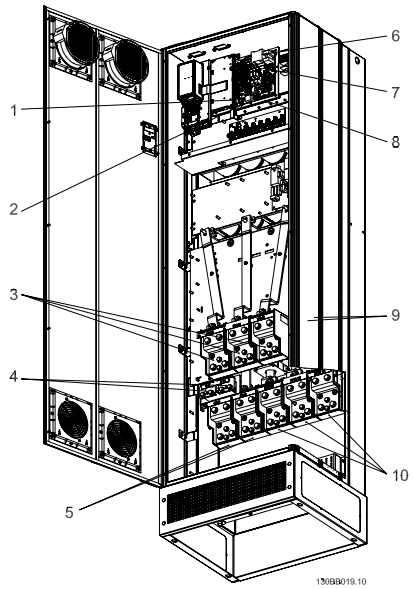


Ilustracja 3.41: Położenie zacisków uziemienia IP21 (typ NEMA 1) i IP54 (typ NEMA 12)

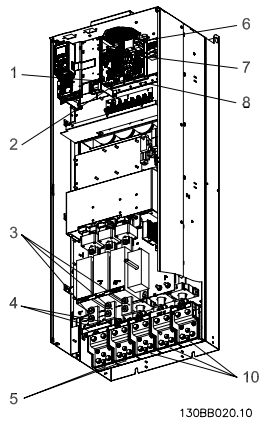
Uwaga

D2 i D4 pokazane jako przykłady. D1 i D3 są równoważne.

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss



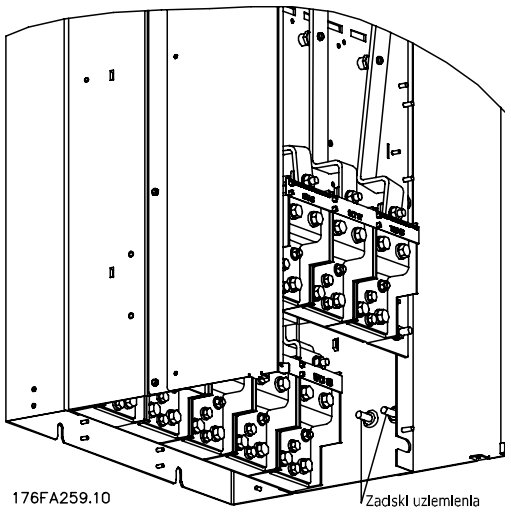
Ilustracja 3.42: Compact IP 21 (NEMA 1) oraz IP 54 (NEMA 12) rozmiar ramy E1



Ilustracja 3.43: Compact IP 00 (obudowa) z odłączeniem, bezpiecznikiem i filtrem RFI, rozmiar ramy E2

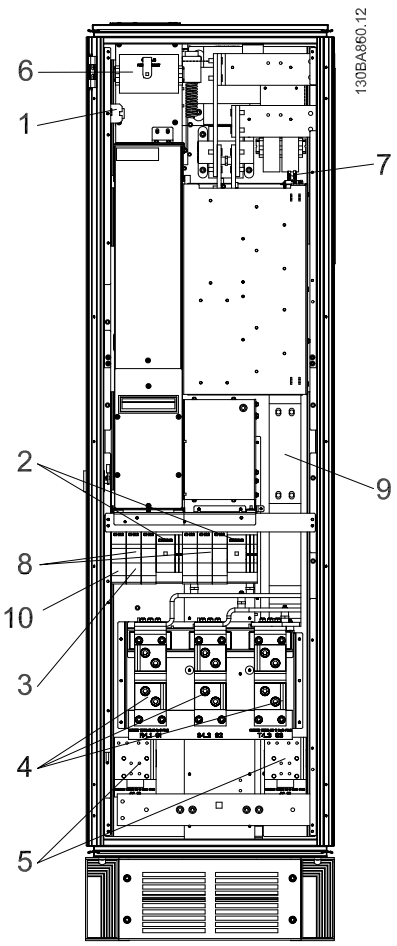
1) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY
   01 02 03
   04 05 06
2) Przełącznik temp.
   106 104 105
3) Linia
   R S T
   91 92 93
   L1 L2 L3
4) Hamulec
   -R +R
   81 82
5) Podział obciążenia
   -DC +DC
   88 89
6) Bezpiecznik SMPS (numer części - patrz tabela bezpieczników)
7) Bezpiecznik wentylatora (numer części - patrz tabela bezpieczników)
8) WENTYLATOR POMOCNICZY
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
9) Uziemienie zasilania
10) Silnik
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 SR

3



Ilustracja 3.44: Położenie zacisków uziemienia IP00, rozmiary ram E

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss



Ilustracja 3.45: Szafka prostownika, rozmiar ramy F1, F2, F3 i F4

1) 24 V DC, 5 A
T1 Zaczepy wyjściowe
Przełącznik temp.
106 104 105

2) Ręczne rozruszniki silnika

3) Zaciski zasilania chronione przez bezpiecznik 30 A

4) Linia
R S T
L1 L2 L3

5) Podział obciążenia
-DC +DC
88 89

6) Bezpieczniki transformatora regulacyjnego (2 lub 4 sztuki). Numery części - patrz tabela bezpieczników

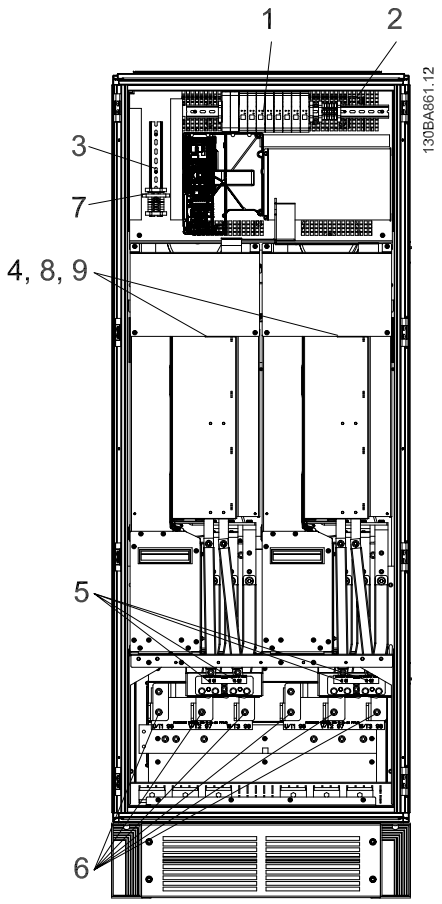
7) Bezpiecznik SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników

8) Bezpieczniki ręcznego regulatora silnika (3 lub 6 sztuk). Numery części - patrz tabela bezpieczników

9) Bezpieczniki linii, rama F1 i F2 (3 sztuki). Numery części - patrz tabela bezpieczników

10) Bezpieczniki zasilania chronionego przez bezpieczniki 30 A

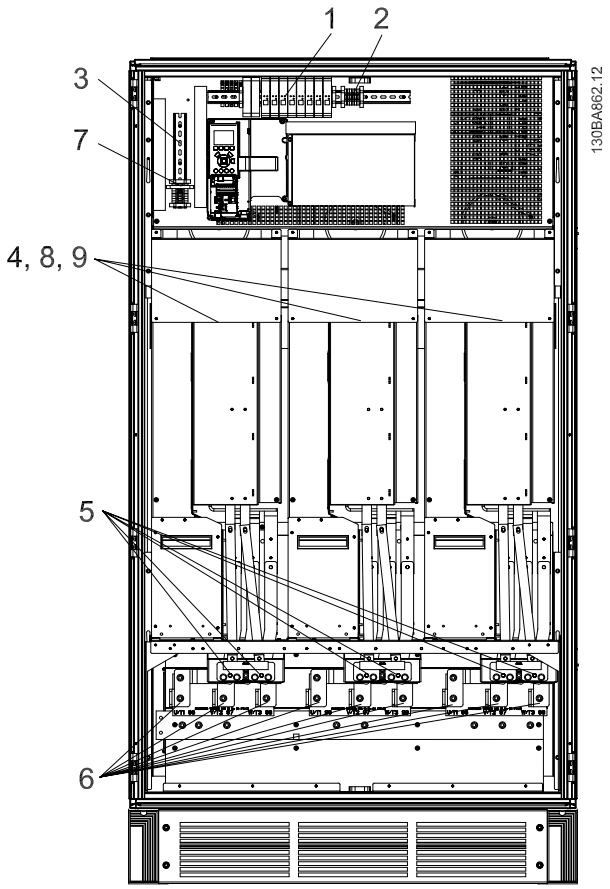
3



Ilustracja 3.46: Szafka falownika, rozmiar ramy F1 i F3

1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury
2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY
   01 02 03
   04 05 06
3) NAMUR
4) WENTYLATOR POMOCNICZY
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
5) Hamulec
   -R +R
   81 82
6) Silnik
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 SR
7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników
8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników
9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss



Ilustracja 3.47: Szafka falownika, rozmiar ramy F2 i F4

1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury
2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY

01	02	03
04	05	06

3) NAMUR
4) WENTYLATOR POMOCNICZY

100	101	102	103
L1	L2	L1	L2

5) Hamulec

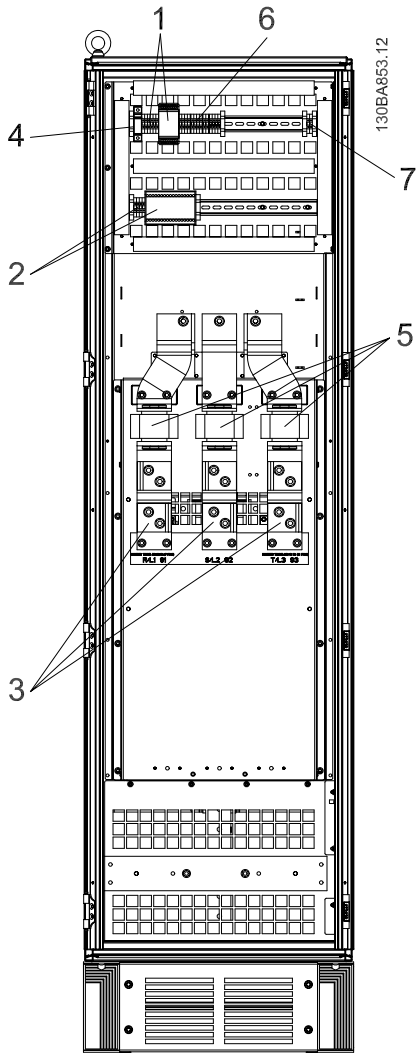
-R	+R
81	82

6) Silnik

U	V	W
96	97	98
T1	T2	SR

7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników
8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników
9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników

3



Ilustracja 3.48: Szafka opcji, rozmiar ramy F3 i F4

1) Zacisk przekaźnika Pilz

2) Zacisk RCD lub IRM

3) Zasilanie

R	S	T
91	92	93
L1	L2	L3

4) Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS
Numery części - patrz tabela bezpieczników

5) Bezpieczniki linii, F3 i F4 (3 sztuki)
Numery części - patrz tabela bezpieczników

6) Cewka przekaźnika stycznikowego (230 VAC). Styki pomocnicze rozwierne i zwierne

7) Zaciski sterowania awaryjnym wyłączaniem bocznikującym wyłącznika (230 VAC lub 230 VDC)

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

3.6.2 Uziemienie

Przy montażu przetwornicy częstotliwości należy wziąć pod uwagę następujące podstawowe sprawy, aby zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną (EMC).

- Uziemienie ochronne: Należy pamiętać, że w przetwornicy częstotliwości występuje duży prąd upływowy i ze względów bezpieczeństwa należy ją odpowiednio uziemić. Stosować lokalne przepisy bezpieczeństwa.
- Uziemienie dużej częstotliwości: Połączenia kabla uziemienia silnika muszą być jak najkrótsze.

Podłączyć różne systemy uziemienia przy jak najniższej impedancji przewodu. Najniższa możliwa impedancja przewodu uzyskiwana jest poprzez utrzymywanie jak najmniejszej długości przewodu oraz wykorzystanie jak największego obszaru powierzchni.
Metalowe szafy różnych urządzeń są montowane na tylnej płycie szafy przy użyciu jak najniższej impedancji HF. Dzięki temu można uniknąć różnych napięć HF dla poszczególnych urządzeń oraz zapobiec niebezpieczeństwu powstawania prądów zakłóceń radiowych w kablach połączeniowych, które mogą być wykorzystywane do łączenia urządzeń. W ten sposób zakłócenia radiowe zostaną ograniczone.
Aby uzyskać niską impedancję HF, urządzenia zamocować do tylnej płyty za pomocą ich własnych śrub mocujących. Z punktów mocowania należy usunąć farbę izolacyjną lub inne substancje.

3.6.3 Zabezpieczenie dodatkowe (RCD)

Jako zabezpieczenie dodatkowe można stosować przekaźniki ELBC, wielopunktowe uziemienie ochronne lub uziemienie pod warunkiem, że zostaną spełnione wymogi lokalnych przepisów bezpieczeństwa.

Jeśli wystąpi błąd uziemienia, element DC może doprowadzić do błędu prądu.

Jeżeli stosowane są przekaźniki ELCB, należy przestrzegać lokalnych przepisów. Przekaźniki muszą być odpowiednie do zabezpieczenia sprzętu 3-fazowego z prostownikiem mostkowym oraz krótkiego wyładowania podczas załączania zasilania.

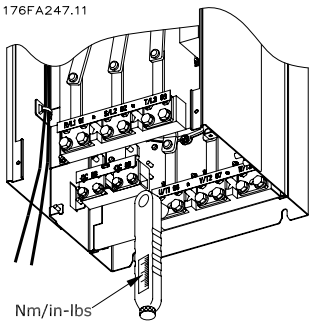
Patrz sekcja dotycząca *Warunków Specjalnych* w Zaleceniach Projektowych.

3.6.4 Wyłącznik RFI

Zasilanie izolowane od uziemienia
Jeśli przetwornica częstotliwości jest zasilana z izolowanego źródła (zasilanie IT, nieuziemiony trójkąt lub uziemiony trójkąt) lub z TT/TN-S z uziemioną nogą, należy wyłączyć przełącznik RFI (WYŁ.) [1] za pomocą parametr 14-50 *Filtr RFI*. Więcej informacji na ten temat znajduje się w IEC 364-3. W przypadku, gdy konieczne jest optymalne działanie EMC, podłączone są równoległe silniki lub długość przewodu silnika wynosi ponad 25 m, zaleca się ustawić parametr 14-50 *Filtr RFI* w położeniu [ON] (włączone).
[1] Niedostępne dla przetwornic częstotliwości 525-600/690 V.
Dla OFF (wył.), wewnętrzne pojemności filtru RFI (kondensatorów filtru) między obudową i obwodem pośrednim są odłączone, aby zapobiec uszkodzeniu obwodu pośredniego i zredukować pojemnościowe prądy doziemne (zgodnie z IEC 61800-3).
Patrz również uwaga o stosowaniu *VLT przy zasilaniu IT, MN.90.CX.02.* Należy korzystać z monitorów izolacyjnych, które można wykorzystywać razem z energoelektroniką (IEC 61557-8).

3.6.5 Moment obrotowy

Wszystkie połączenia elektryczne należy dokręcać stosując odpowiedni moment obrotowy. Zbyt duży lub zbyt mały moment spowoduje utworzenie nieprawidłowego połączenia. Odpowiedni moment obrotowy należy zapewnić za pomocą klucza dynamometrycznego.



Ilustracja 3.49: Śruby należy zawsze dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego.

Ochrona	Zacisk	Moment obrotowy	Wielkość śruby
D1, D2, D3 i D4	Zasilanie Silnik	19 Nm	M10
	Podział obciążenia Hamulec	9,5	M8
E1 i E2	Zasilanie Silnik Podział obciążenia	19 Nm	M10
	Hamulec	9,5	M8
F1, F2, F3 i F4	Zasilanie Silnik	19 Nm	M10
	Podział obciążenia	19 Nm	M10
	Hamulec	9,5 Nm	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabela 3.3: Moment obrotowy - zaciski

3.6.6 Kable ekranowane

Kable ekranowane i zbrojone muszą być odpowiednio podłączone, aby zapewnić wysoki poziom odporności EMS i niską emisję zakłóceń.

Połączenia należy wykonać za pomocą albo dławików kablowych, albo zacisków:

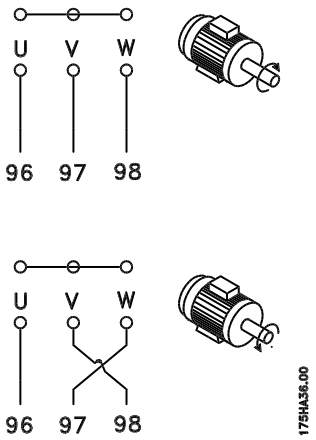
- Dławiki kablowe EMC: Aby zapewnić optymalne połączenie EMC, można korzystać z ogólnie dostępnych dławików kablowych.
- Zaciski kablowe EMC: Zaciski ułatwiające wykonanie połączeń są dostarczane wraz z urządzeniem.

3.6.7 Kabel silnika

Silnik musi być podłączony do zacisków U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uziemienie do zacisku 99. W przetwornicy częstotliwości można wykorzystać dowolny typ standardowego asynchronicznego silnika trójfazowego. Nastawa fabryczna odnosi się do obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara przy następującym podłączeniu wyjścia przetwornicy częstotliwości:

Zacisk nr	Funkcja
96, 97, 98, 99	Zasilanie U/T1, V/T2, W/T3 Uziemienie

- Zacisk U/T1/96 podłączony do fazy U
- Zacisk V/T2/97 podłączony do fazy V
- Zacisk W/T3/98 podłączony do fazy W



Kierunek obrotów można zmienić przełączając dwie fazy w kablu silnika lub zmieniając ustawienie parametr 4-10 *Kierunek obrotów silnika*.
Sprawdzenie obrotów silnika można wykonać przy użyciu parametr 1-28 *Kontrola obrotów silnika*, zgodnie z krokami pokazanymi na wyświetlaczu.

Wymogi dla ramy F

Wymogi dla F1/F3: Liczba kabli fazy silnika musi wynosić 2, 4, 6 lub 8 (wielokrotności 2, nie może być 1 kabel), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do obu zacisków modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

Wymogi dla F2/F4: Liczba kabli fazy silnika musi wynosić 3, 6, 9 lub 12 (wielokrotności 3, nie mogą być 2 kable), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do każdego zacisku modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

Wymogi dla wyjściowej skrzynki przyłączeniowej: Długość, minimum 2,5 metra, oraz liczba kabli musi być taka sama pomiędzy każdym modułem falownika a wspólnym zaciskiem w skrzynce przyłączowej.

Uwaga
Jeżeli w związku z modernizacją konieczna jest liczba kabli różna dla różnych faz, proszę się porozumieć z producentem w sprawie wymogów.

3.6.8 Kabel rezystora hamowania Przetwornice z fabrycznie zainstalowaną opcją przerywacza hamulca

(Tylko kabel standardowy z literą B w pozycji 18 kodu typu).

Kabel łączący z rezystorem hamowania musi być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC jest ograniczona do 25 metrów.

Zacisk nr	Funkcja
81, 82	Zaciski rezystora hamowania

Kabel połączeniowy rezystora hamulca musi być ekranowany. Podłączyć ekran za pomocą zacisków kablowych do przewodzącej płyty montażowej na przetwornicy częstotliwości oraz do szafy metalowej rezystora hamulca.
Przekrój poprzeczny kabla hamulca należy dopasować do momentu hamowania. Dodatkowe informacje na temat bezpiecznej instalacji znajdują się w *Instrukcji hamulca: MI.90.Fx.yy* i *MI.50.Sx.yy*.

Należy pamiętać, że na zaciskach mogą wystąpić napięcia do 1099 V DC, zależnie od napięcia zasilania.

Wymogi dotyczące ram F

Rezystor(y) hamulca muszą być podłączone do zacisków hamulca w każdym module falownika.

3

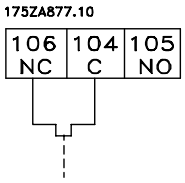
3.6.9 Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania

Moment: 0,5 - 0,6 Nm
Rozmiar śrub: M3

Wejście to można wykorzystać do monitorowania rezystora hamowania podłączonego od zewnątrz. Wejście między 104 a 106 jest tworzone, a przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca". Jeśli połączenie między 104 a 105 zostanie zamknięte, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca".
Rozwierny: 104-106 (zworka montowana fabrycznie)
Zwierny: 104-105

Zacisk nr	Funkcja
106, 104, 105	Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania.

Jeżeli temperatura rezystora hamowania nadmiernie wzrasta i przełącznik termiczny zostaje zwolniony, przetwornica częstotliwości zaprzestanie hamowania. Rozpocznie się wybieg silnika.
Należy zainstalować przełącznik KLIXON, który jest „zwierny". Jeżeli ta funkcja nie jest wykorzystywana, wtedy 106 i 104 muszą być zwarte razem.



3.6.10 Podział obciążenia

Zacisk nr	Funkcja
88, 89	Podział obciążenia

Kabel połączeniowy musi być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC jest ograniczona do 25 metrów.
Podział obciążenia umożliwia łączenie obwodów pośrednich DC kilku przetwornic częstotliwości.

Należy pamiętać, że na zaciskach mogą wystąpić napięcia do 1099 V DC.
Podział obciążenia wymaga dodatkowego sprzętu oraz uwzględnienia środków bezpieczeństwa. Dodatkowe informacje znajdują się w Instrukcji podziału obciążenia MI.50.NX.YY.

Proszę pamiętać, że odłączenie zasilania może nie wystarczyć do odizolowania przetwornicy częstotliwości ze względu na połączenie obwodu DC.

3.6.11 Osłona chroniąca przed zakłóceniami elektrycznymi

Przed zamontowaniem kabla zasilającego, zamontować metalową pokrywę EMC, aby zapewnić optymalne działanie EMC.

UWAGA: Pokrywa metalowa EMC jest dołączana tylko do urządzeń z filtrem RFI.

Ilustracja 3.50: Montaż osłony EMC.

3.6.12 Podłączenie zasilania

Zasilanie musi zostać podłączone do zacisków 91, 92 i 93. Uziemienie jest podłączone do zacisku znajdującego się po prawej stronie zacisku 93.

Zacisk nr	Funkcja
91, 92, 93	Zasilanie R/L1, S/L2, T/L3
94	Uziemienie

Sprawdzić dane na tabliczce znamionowej, aby upewnić się, czy zasilanie przetwornicy częstotliwości odpowiada zasilaniu w zakładzie.

Sprawdzić także, czy źródło zasilania dostarcza odpowiedni rodzaj prądu.

Jeśli urządzenie nie jest wyposażone we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy instalowane bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

3.6.13 Zasilanie zewnętrzne wentylatorów

Jeśli przetwornica jest zasilana przez prąd stały lub wentylator musi działać niezależnie od głównego źródła zasilania, można zastosować zewnętrzne źródło zasilania. Należy wtedy wykonać połączenie na karcie mocy.

Zacisk nr	Funkcja
100, 101	Zasilanie pomocnicze S, T
102, 103	Zasilanie wewnętrzne S, T

Złącze znajdujące się na karcie mocy umożliwia podłączenie napięcia liniowego dla wentylatorów chłodzących. Fabrycznie podłączone wentylatory są zasilane ze wspólnej linii prądu zmiennego (zworki między 100-102 i 101-103). Jeśli wymagane jest zasilanie zewnętrzne, należy zdemontować zworki i podłączyć zasilanie do zacisków 100 i 101. Do ochrony należy użyć bezpiecznika 5 Amp. W zastosowaniach zgodnych z UL musi to być bezpiecznik LittleFuse KLK-5 lub jego odpowiednik.

3.6.14 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.

Zabezpieczenieprzeciwzwarciowe:

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

3

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby wykluczyć zagrożenie pożarowe z powodu przegrzania kabli w instalacji. Przetwornica częstotliwości wyposażona jest w wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe, które może pełnić funkcję przeciwprądowego zabezpieczenia przed przeciążeniem (oprócz aplikacji UL). Patrz parametr 4-18 *Ogr. prądu*. Ponadto bezpieczniki lub wyłączniki mogą pełnić funkcję zabezpieczenia przetężeniowego w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

Brak zgodności z UL

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

P110 - P250	380 - 480 V	typ gG
P315 - P450	380 - 480 V	typu gR

380-480 V, rozmiary ram D, E i F

Poniższe bezpieczniki można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, 240V, albo 480V, albo 500V, albo 600V, w zależności od napięcia znamionowego przetwornicy częstotliwości. Przy zastosowaniu właściwych bezpieczników, wartość znamionowa prądu zwarcia (SCCR) to 100 000 Arms.

Wielkość/ Typ	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Wewnętrzna Opcja Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.25	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.35	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.35	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2061032.40	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 3.4: Rozmiar ramy D, bezpieczniki liniowe, 380-480 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.5: Rozmiar ramy E, bezpieczniki liniowe, 380-480 V

Rozmiar/Wielkość	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba	Wewnętrzna opcja Bussmann
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabela 3.6: Rozmiar ramy F, bezpieczniki liniowe, 380-480 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabela 3.7: Rozmiar ramy F, Bezpieczniki obwodu DC modułu falownika, 380-480 V

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

**Aby spełnić wymagania UL, można wykorzystać dowolny opisany bezpiecznik min. 500 V UL o odpowiedniej wartości znamionowej prądu.

525-690 V, rozmiary ram D, E i F

Wielkość/ Typ	Bussmann E125085 JFHR2	Ampery	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Wewnętrzna Opcja Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabela 3.8: Rozmiar ramy D, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 3.9: Rozmiar ramy E, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba	Wewnętrzna opcja Bussmann
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabela 3.10: Rozmiar ramy F, bezpieczniki liniowe, 525-690 V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

Tabela 3.11: Rozmiar ramy F, bezpieczniki obwodu DC modułu falownika 525-690 V

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

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

Dodatkowe bezpieczniki

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
D, E oraz F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabela 3.12: Bezpiecznik SMPS

Wielkość/typ	Bussmann PN*	LittelFuse	Wartość znamionowa
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabela 3.13: Bezpieczniki wentylatora

3

Wielkość/typ		Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
P500-P1M0, 380-480 V	2.5-4.0 A	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
P500-P1M0, 380-480 V	4.0-6.3 A	LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V	6.3 - 10 A	LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A
P500-P1M0, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP lub SPI	25 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 25 A
P710-P1M2, 525-690 V		LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A

Tabela 3.14: Bezpieczniki ręcznego regulatora silnika

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LPJ-30 SP lub SPI	30 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 30 A

Tabela 3.15: Bezpiecznik dla zacisków chronionych przez bezpiecznik 30 A

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6 A

Tabela 3.16: Bezpiecznik transformatora sterowania

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabela 3.17: Bezpiecznik NAMUR

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane klasy CC, 6 A

Tabela 3.18: Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

3.6.15 Rozłączniki zasilania - rozmiar ramy D, E i F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
D1/D3	P110-P132 380-480V & P110-P160 525-690V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480V & P200-P400 525-690V	ABB OETL-NF400A
E1/E2	P315 380-480V & P450-P630 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

3.6.16 Wyłączniki - rama F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P630-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

3.6.17 Styczniki zasilania ramy F

Rozmiar ramy	Moc i napięcie	Typ
F3	P500-P560 380-480V & P710-P900 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P630 380-480V	Eaton XTCE820N22A
F3	P710 380-480V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P1M0 525-690V	Eaton XTCE820N22A
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M2 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

3.6.18 Izolacja silnika

W przypadku długości kabla mniejszej lub równej maksymalnej długości kabla podanej w tabelach w Ogólnych warunkach technicznych, zalecane są następujące wartości znamionowe izolacji silnika, gdyż napięcie szczytowe może być nawet dwukrotnie wyższe od napięcia obwodu pośredniego DC, 2,8-krotnie wyższe od napięcia zasilania, ze względu na efekty linii przesyłowej w kablu silnika. Jeżeli silnik ma niższą wartość znamionową izolacji, zaleca się użycie filtru du/dt lub fali sinusoidalnej.

Znamionowe napięcie zasilania	Izolacja silnika
$U_N \leq 420$ V	Standardowe U_{LL} = 1300 V
420 V < $U_N \leq 500$ V	Wzmocnione U_{LL} = 1600 V
500 V < $U_N \leq 600$ V	Wzmocnione U_{LL} = 1800 V
600 V < $U_N \leq 690$ V	Wzmocnione U_{LL} = 2000 V

3.6.19 Prądy na łożyskach silnika

Wszystkie silnika instalowane z przetwornicami o mocy 110 kW lub wyższej powinny mieć zamontowane łożyska izolowane NDE (nie po stronie przetwornicy), aby wyeliminować prądy krążące po łożyskach. Aby zminimalizować prądy na wale i łożyskach po stronie przetwornicy, konieczne jest odpowiednie uziemienie przetwornicy, silnika i napędzanej maszyny.

Standardowe strategie łagodzenia:

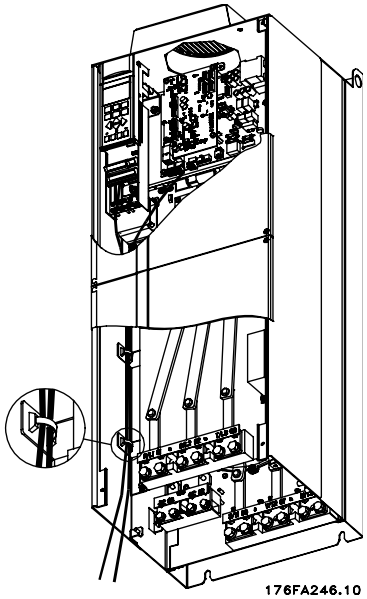
1. Używać łożysk izolowanych
2. Stosować rygorystyczne procedury przy instalacji
   - Ściśle przestrzegać zaleceń EMC dotyczących instalacji
   - Zapewnić dobre połączenie wysokiej częstotliwości pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości, na przykład poprzez kabel ekranowany o połączeniu 360° w silniku i przetwornicy częstotliwości.
   - Zastosować przewód o niskiej impedancji od przetwornicy częstotliwości do uziemienia budynku i do silnika do uziemienia budynku. Może być to trudne dla pomp
   - Utworzyć bezpośrednie połączenie uziemienia pomiędzy silnikiem a maszyną obciążającą
   - Wzmocnić PE, tak aby impedancja wysokiej częstotliwości była niższa niż w PE
   - Zapewnić współliniowość silnika i silnika obciążenia
3. Zmniejszyć częstotliwość przełączania IGBT
4. Zmienić kształt fali falownika, 60° AVM vs. SFAVM
5. Zainstalować układ uziemienia wału lub użyć połączenia izolującego pomiędzy silnikiem a obciążeniem
6. Zastosowań smarowanie przewodzące
7. Jeżeli dane zastosowanie to umożliwia, unikać pracy przy niskich prędkościach silnika, używając ustawień minimalnej prędkości przetwornicy.
8. W miarę możliwości zadbać, aby napięcie liniowe było zrównoważone do uziemienia. Może być to trudne w układach IT, TT, TN-CS lub z uziemioną nogą
9. Użyć filtru dU/dt lub sinusoidalnego

3.6.20 Prowadzenie przewodów sterowania

Zamocować wszystkie przewody sterowania w odpowiednich miejscach, tak jak pokazano na rysunkach. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

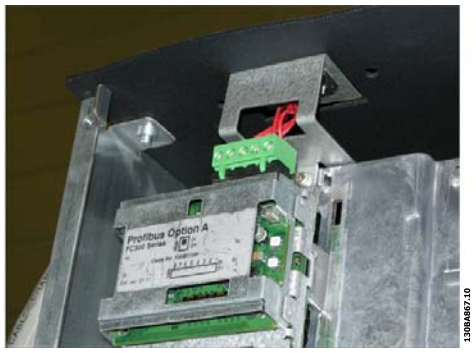
Przyłączanie magistrali komunikacyjnej

Podłączenia należy wykonać do odpowiednich opcji karty sterującej. Szczegóły - patrz odpowiednia instrukcja obsługi magistrali. Kabel należy umieścić po lewej stronie we wnętrzu przetwornicy i zamocować razem z innymi przewodami sterowania (patrz rysunek).



Ilustracja 3.51: Ścieżka przewodu sterowania.

W urządzeniach Chassis (IP00) i NEMA 1 można także podłączyć magistralę komunikacyjną w górnej części urządzenia, tak jak pokazano na rysunku po prawej stronie. W przypadku NEMA 1, należy zdjąć płytę pokrywy.
Numer zestawu dla górnego podłączenia magistrali komunikacyjnej: 176F1742



Ilustracja 3.52: Podłączenie magistrali komunikacyjnej w górnej części urządzenia.

Instalacja zewnętrznego zasilania 24 wolt DC
Moment: 0,5 - 0,6 Nm
Rozmiar śrub: M3

No.	Funkcja
35 (-), 36 (+)	Zasilanie zewnętrzne 24 V DC

Zewnętrzne zasilanie 24 V DC może być użyte jako źródło niskonapięciowego zasilania dla karty sterującej i dowolnych zainstalowanych kart opcji . Umożliwia to pełną obsługę LCP (razem z ustawianiem parametrów) bez podłączania do zasilania. Należy mieć na uwadze fakt, iż po podłączeniu 24 VDC, sygnalizowane będzie ostrzeżenie „Niskie napięcie DC", jednak nie wystąpi wyłączenie.

Użycie zasilacza 24 VDC typu PELV zapewni pełną galwaniczną separację (typu PELV) zacisków sterowania przetwornicy częstotliwości.

3.6.21 Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod LCP. Dostęp do nich można uzyskać przez drzwi w wersji IP21/ 54 lub po zdjęciu pokryw w wersji IP00.

3.6.22 Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania

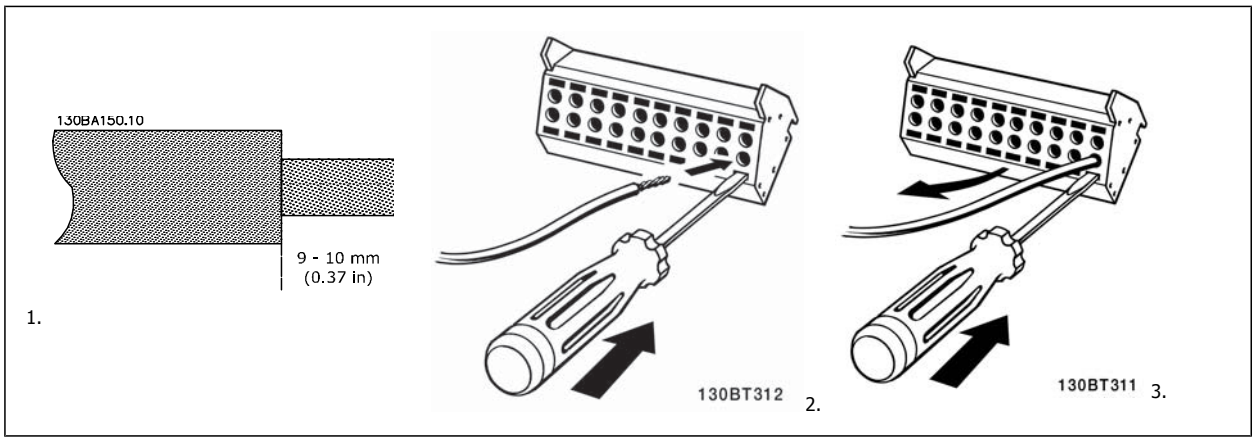
Podłączanie przewodu do zacisku:

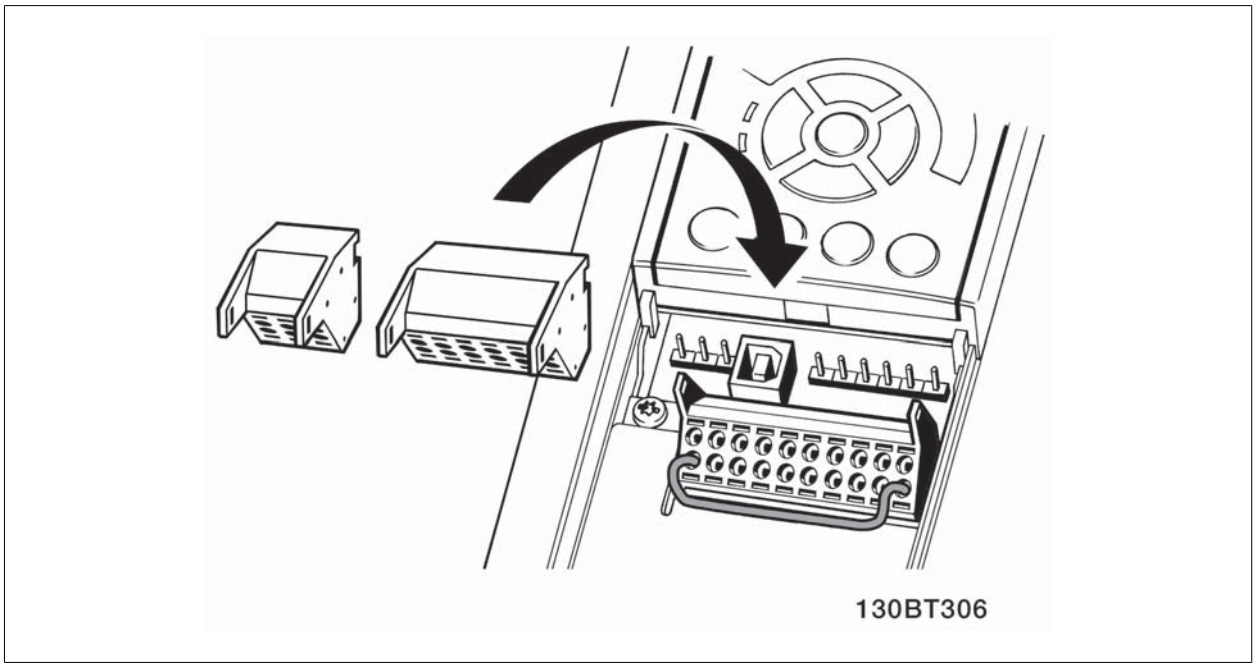
1. Usunąć izolację na długości około 9-10 mm
2. Wsunąć śrubokręt[1)] w kwadratowy otwór.
3. Wsunąć przewód w przyległy okrągły otwór.
4. Wyjąć śrubokręt. Przewód został podłączony do zacisku.

Odłączanie przewodu od zacisku:

1. Wsunąć śrubokręt[1)] w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.

[1)] Maks. 0,4 x 2,5 mm



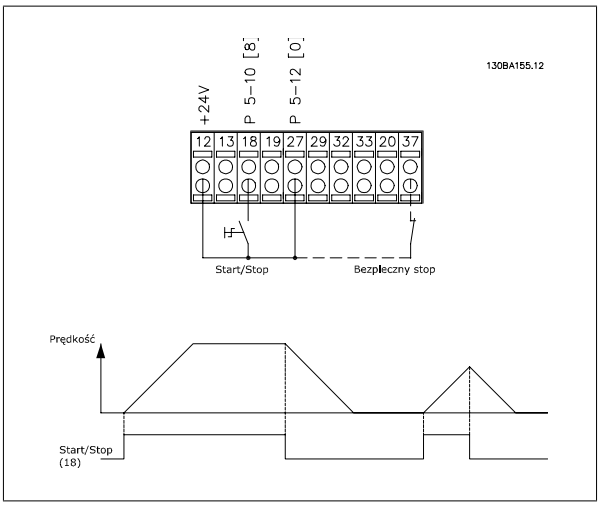


3.7 Przykłady podłączenia

3.7.1 Start/Stop

Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [8] *Start*
Zacisk 27 = parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [0] *Brak działania*
(Domyślnie *wybieg silnika, odwr*)

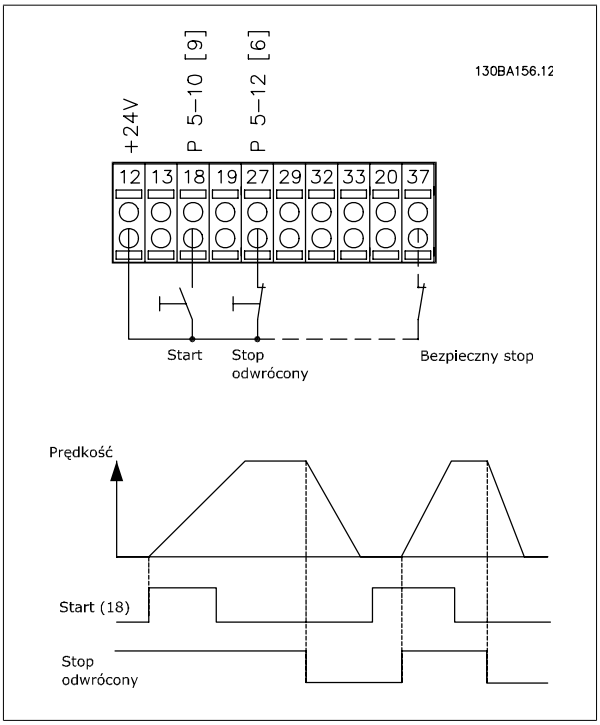
Zacisk 37 = bezpieczny stop



3.7.2 Start/Stop impulsowy

Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [9] *Start impulsowy*
Zacisk 27= parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [6] *Stop, odwrócony*

Zacisk 37 = bezpieczny stop



3.7.3 Przyspiesz/zwolnij

Zaciski 29/32 = Przyspieszenie/zwolnienie:

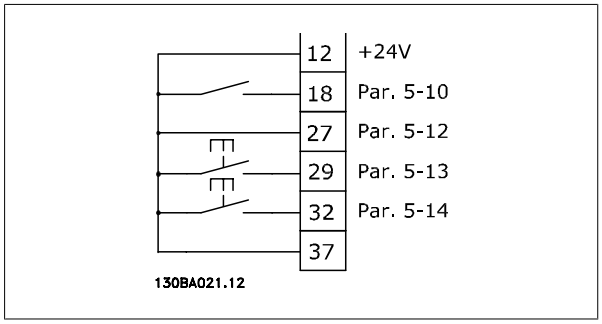
Zacisk 18 = parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* Start [9] (ustawienia domyślne)

Zacisk 27 = parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* zatrzaśnij wartość zadaną [19]

Zacisk 29 = parametr 5-13 *Zacisk 29 - wej. cyfrowe* Zwiększanie prędkości [21]

Zacisk 32 = parametr 5-14 *Zacisk 32 - wej. cyfrowe* Zmniejszanie prędkości [22]

Uwaga: Zacisk 29 tylko w FC x02 (x = typ serii).



3.7.4 Wartość zadana potencjometru

Wartość zadana napięcia przez potencjometr:

Źródło wartości zadanej 1 = [1] *Wejście analogowe 53* (ustawienia domyślne)

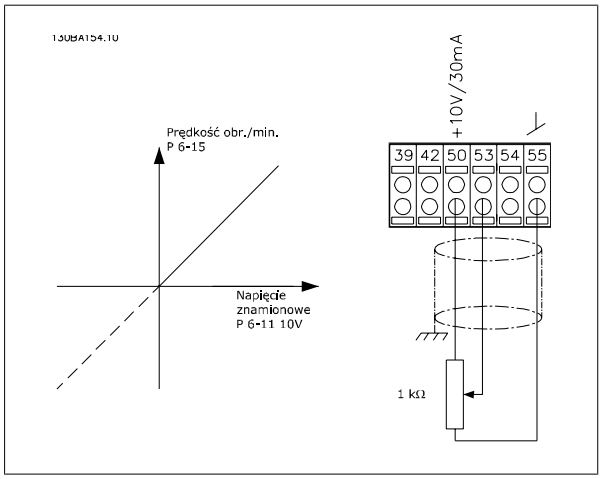
Zacisk 53, niskie napięcie = 0 wolt

Zacisk 53, wysokie napięcie = 10 wolt

Zacisk 53, niska wart. zad/sprzęż. zwr = 0 obr./min

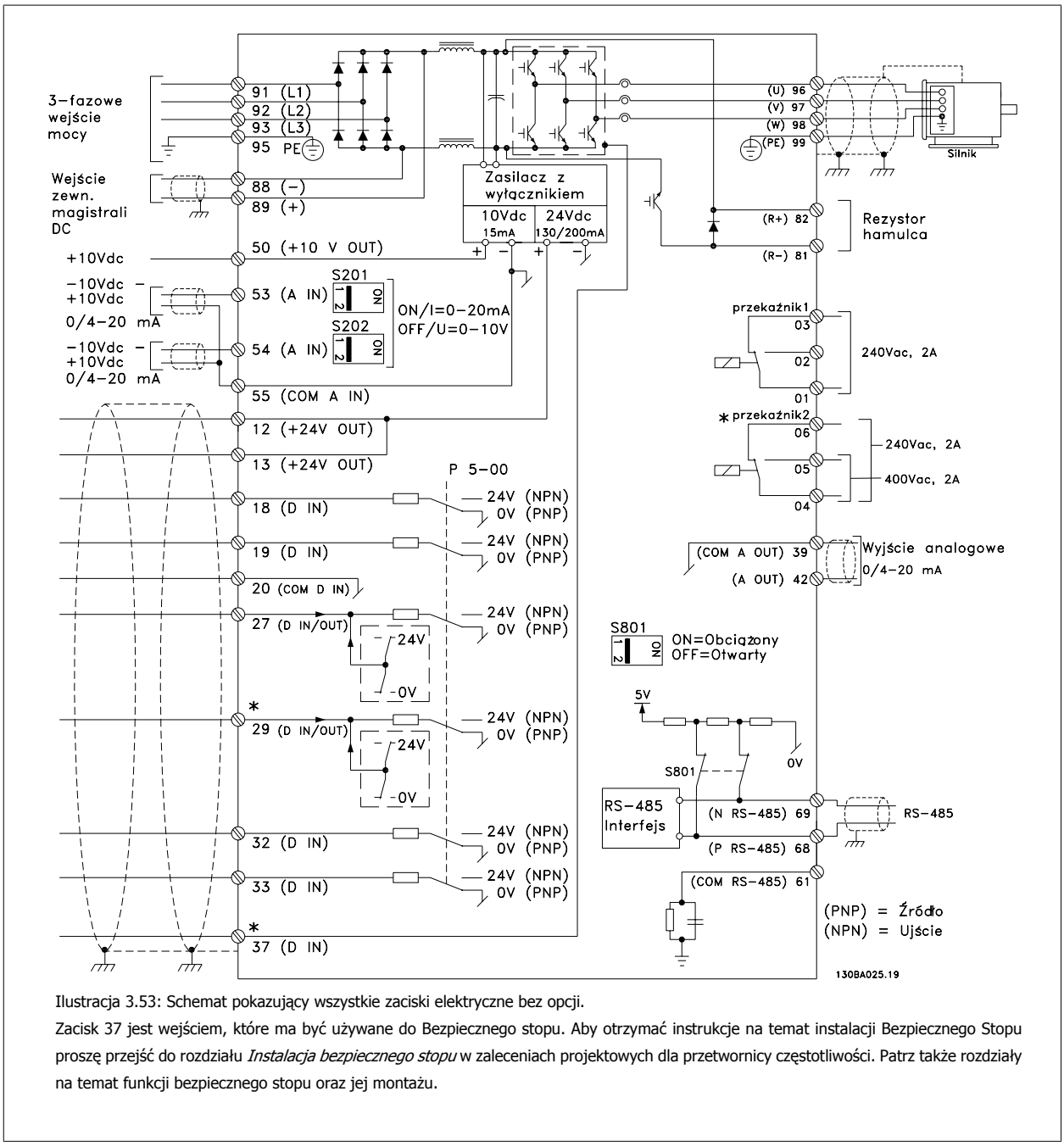
Zacisk 53, wysoka wart. zad/sprzęż. zwr = 1500 obr./min

Przełącznik S201 = WYŁ. (U)



3.8 Instalacja elektryczna, ciąg dalszy.

3.8.1 Instalacja elektryczna, przewody sterownicze



Ilustracja 3.53: Schemat pokazujący wszystkie zaciski elektryczne bez opcji.
Zacisk 37 jest wejściem, które ma być używane do Bezpiecznego stopu. Aby otrzymać instrukcje na temat instalacji Bezpiecznego Stopu proszę przejść do rozdziału *Instalacja bezpiecznego stopu* w zaleceniach projektowych dla przetwornicy częstotliwości. Patrz także rozdziały na temat funkcji bezpiecznego stopu oraz jej montażu.

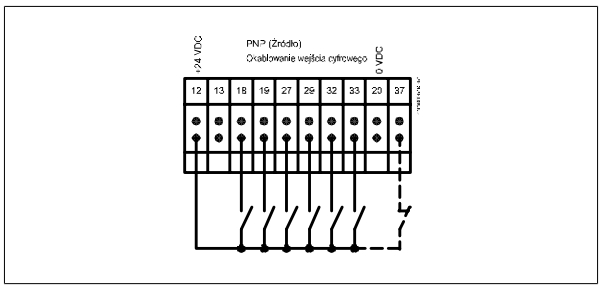
Bardzo długie przewody sterownicze oraz sygnały analogowe mogą czasami, w zależności od instalacji, tworzyć 50/60 Hz pętle zwarcia doziemnego z powodu zakłóceń powodowanych przez przewody zasilające.

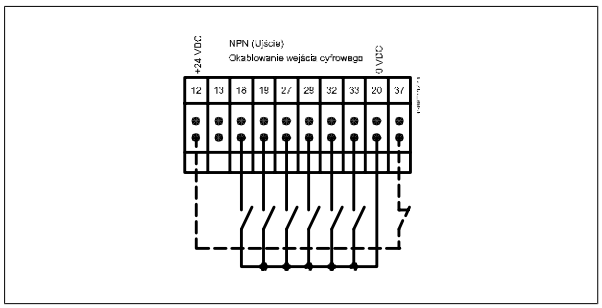
Jeśli do tego dojdzie, może być konieczne przerwanie ekranu lub umieszczenie kondensatora 100 nF między ekranem i obudową.

Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe należy podłączać oddzielnie do wejść wspólnych przetwornicy częstotliwości (zacisk 20, 55, 39), aby prądy doziemne z obu grup nie wpływały na pozostałe grupy. Na przykład, włączenie wejścia cyfrowego może zakłócać sygnał wejścia analogowego.

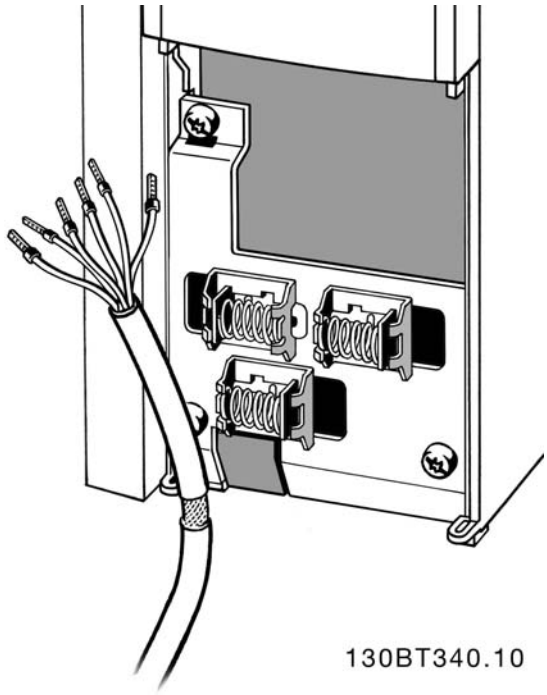
3

Biegunowość wejścia zacisków sterowania





Uwaga
Przewody sterownicze powinny być ekranowane/zbrojone.



Przewody sterowania podłączyć w sposób opisany w dokumentacji techniczno-ruchowej przetwornicy częstotliwości. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

3.8.2 Przełączniki S201, S202 i S801

Przełączniki S201 (A53) i S202 (A54) służą do wyboru konfiguracji prądu (0-20 mA) lub napięcia (-10 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).

Patrz rysunek *Schemat wszystkich zacisków elektrycznych* w sekcji *Instalacja elektryczna.*

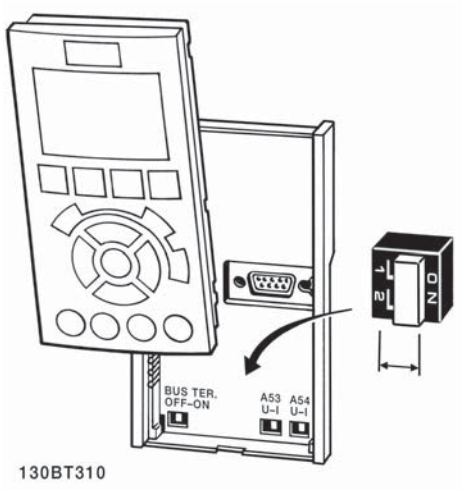
Ustawienie domyślne:

S201 (A53) = OFF (wejście napięciowe)

S202 (A54) = OFF (wejście napięciowe)

S801 (Zakończenie magistrali) = OFF

Podczas zmiany funkcji S201, S202 lub S801, należy uważać, aby nie użyć siły podczas przełączania. Zaleca się usunięcie wyposażenia LCP (osłonę) podczas obsługi przełączników. Przełączniki nie mogą być obsługiwane gdy przetwornica częstotliwości jest włączona.



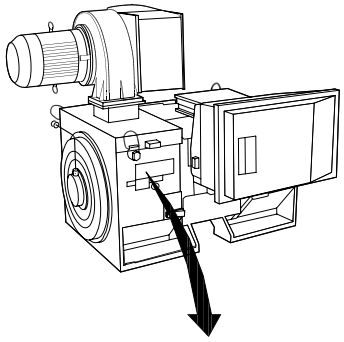
3.9 Końcowe ustawienie parametrów i test

Aby przetestować ustawienie parametrów i upewnić się, czy przetwornica częstotliwości pracuje, należy wykonać następujące czynności.

Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika

3

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR								
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04					IL/IN 6.5		
kW 400	PRIMARY					SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y			COSf 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN			AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN			ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY					RISE 80	°C	
DUTY S1	V	A	CONN			ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton		
⚠ CAUTION								

130BA767.10

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

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

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

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)

Przeprowadzenie AMA zapewni optymalizację działania. Funkcja AMA mierzy wartości parametrów odpowiednich dla schematu zastępczego silnika.

1. Podłączyć zacisk 37 do zacisku 12 (jeżeli zacisk 37 jest dostępny).
2. Podłączyć zacisk 27 do zacisku 12 lub nastawić parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* na pozycję „Brak działania" (parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [0])
3. Uruchomić AMA parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA).*
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowano filtr fal sinusoidalnych, uruchomić wyłącznie ograniczone AMA, lub usunąć filtr podczas procedury AMA .
5. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij [Hand on], aby rozpocząć".
6. Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu wskazuje czy AMA jest w toku.

Zatrzymanie AMA podczas pracy

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

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

Udane AMA

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

Nieudane AMA

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

Uwaga
Nieudane AMA jest często spowodowane przez niepoprawne zarejestrowanie 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.

parametr 3-02 *Minimalna wartość zadana*
parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*

Tabela 3.19: Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

parametr 4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub
parametr 4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*
parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* lub
parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*

parametr 3-41 *Czas rozpędzania 1*
parametr 3-42 *Czas zatrzymania 1*

3.10 Złącza dodatkowe

3.10.1 Sterowanie hamulcem mechanicznym

Przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagana jest możliwość sterowania hamulcem elektromechanicznym:

- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą dowolnego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zaciski 27 lub 29).
- Jeśli przetwornica częstotliwości nie może 'obsłużyć' silnika, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy zamknąć wyjście (bez napięcia).
- W zastosowaniach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny należy wybrać Sterowanie hamulcem mechanicznym [32] w par. 5-4*.
- Hamulec zostaje zwolniony, kiedy prąd silnika przekracza wartość zaprogramowaną w parametr 2-20 *Prąd zwalniania hamulca*.
- Hamulec jest załączony, kiedy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od częstotliwości ustawionej w parametr 2-21 *Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]* lub parametr 2-22 *Prędkość do załącz. hamulca [Hz]* pod warunkiem, że przetwornica częstotliwości wykonuje polecenie stop.

Jeśli przetwornica częstotliwości znajduje się w trybie alarmowym lub wystąpiło przepięcie, hamulec mechaniczny natychmiast załącza się.

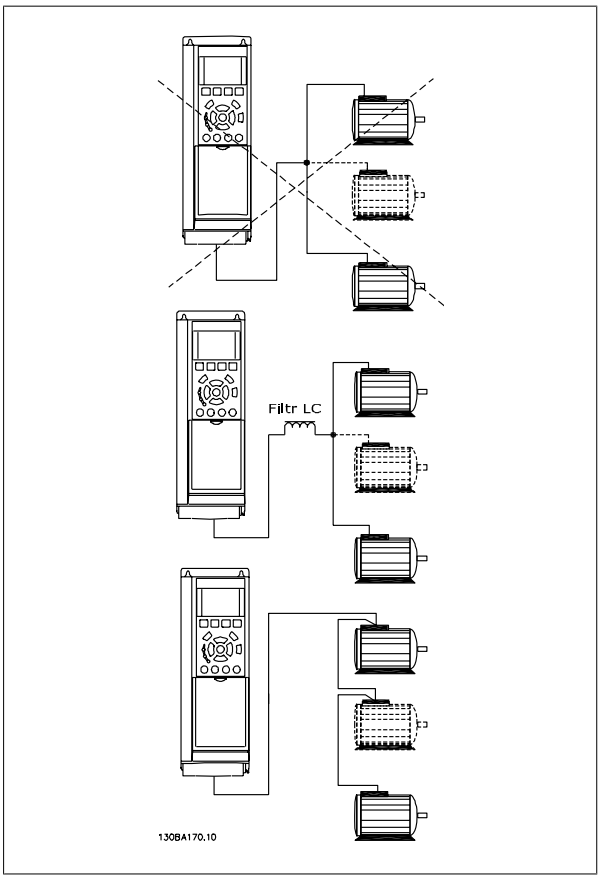
3.10.2 Równoległe łączenie silników

Przetwornica częstotliwości potrafi sterować kilkoma silnikami połączonymi równolegle. Całkowity pobór prądu silników nie może przekraczać znamionowego prądu wyjściowego $I_{M,N}$ dla przetwornicy częstotliwości.

Uwaga
Instalacje z kablami połączonymi w typowy sposób, jak na ilustracji poniżej, są zalecane jedynie przy krótkich długościach kabli.

Uwaga
Kiedy silniki są połączone równolegle, nie można korzystać z parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA).*

Uwaga
Elektroniczny przekaźnik termiczny (ETR) przetwornicy częstotliwości nie może pełnić funkcji zabezpieczenia silnika w przypadku silników indywidualnych w systemach z silnikami połączonymi równolegle. Należy zapewnić dodatkowe zabezpieczenie silnika, np. termistory w każdym silniku lub indywidualne przekaźniki termiczne (wyłączniki nie stanowią odpowiedniej ochrony).



Jeśli wielkość silników jest bardzo różna, mogą wystąpić problemy przy rozruchu oraz przy niskich wartościach prędkości obr./min., ponieważ stosunkowo wysoka rezystancja omowa małych silników w stojanie wymaga wtedy wyższego napięcia.

3.10.3 Zabezpieczenie termiczne silnika

Elektroniczny przekaźnik termiczny w przetwornicy częstotliwości otrzymał zatwierdzenie UL dla zabezpieczenia pojedynczego silnika, kiedy parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*ustawiony jest na *ETR, a* parametr 1-24 *Prąd silnika* ustawiony jest na prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika).
W przypadku ochrony termicznej można także wykorzystać opcję karty termistora MCB 112 PTC. Karta ta posiada świadectwo ATEX zapewniające ochronę silników w niebezpiecznych obszarach, w strefie 1/21 oraz w strefie 2/22. Dalsze informacje znajdują się w *Zaleceniach Projektowych*.

4 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

4.1 Sposoby eksploatacji urządzenia

4.1.1 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

4.1.2 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:

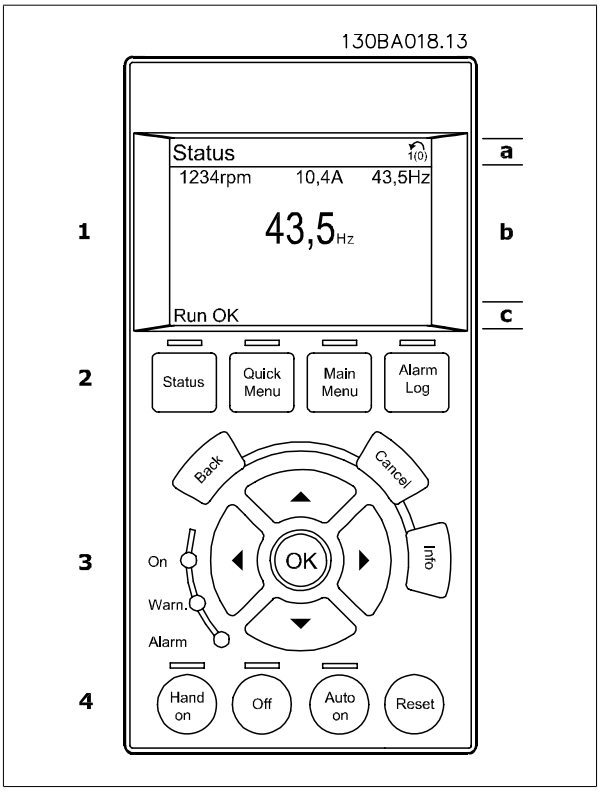
a. **Linia statusu:** Komunikaty statusu wyświetlające ikony i grafikę.

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.

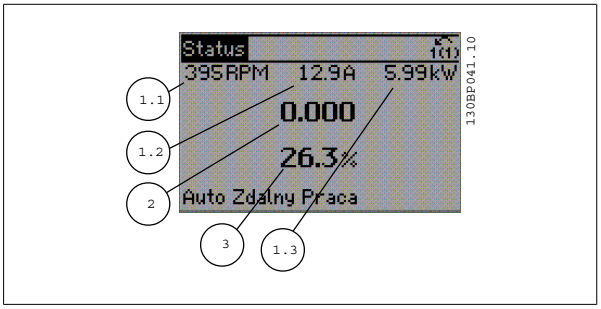
Naciskając przycisk [Status] można przechodzić między trzema wyświetlaczami odczytu statusu.
Każdy ekran statusu zawiera zmienne parametry pracy o różnym formatowaniu – patrz poniżej.

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.

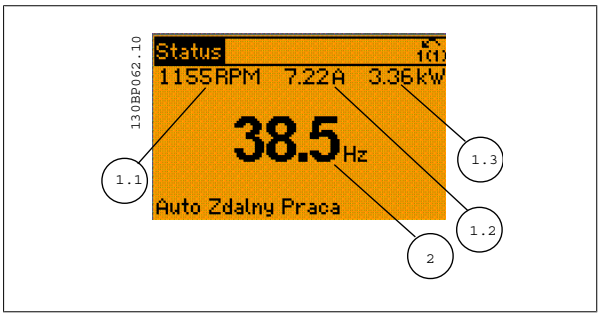
Wyświetlacz statusu I

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.



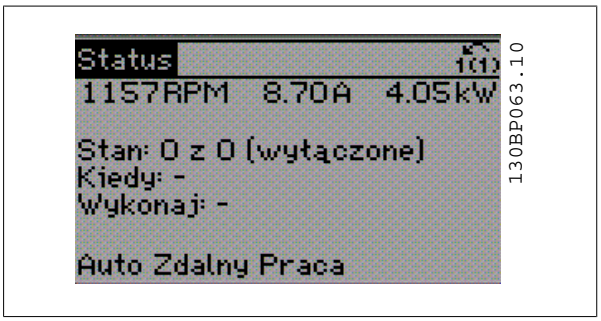
Wyświetlacz statusu II

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.



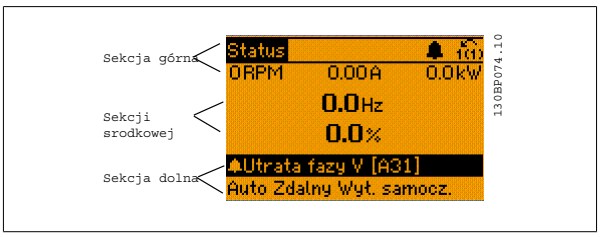
Wyświetlacz statusu III:

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.

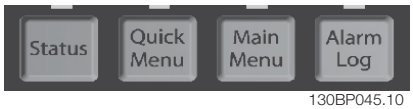
- Dioda zielona/Wł: Działa sekcja sterowania.
- Dioda żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
- Dioda czerwona pulsująca/Alarm: Oznacza alarm.

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.

4

[Back]

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

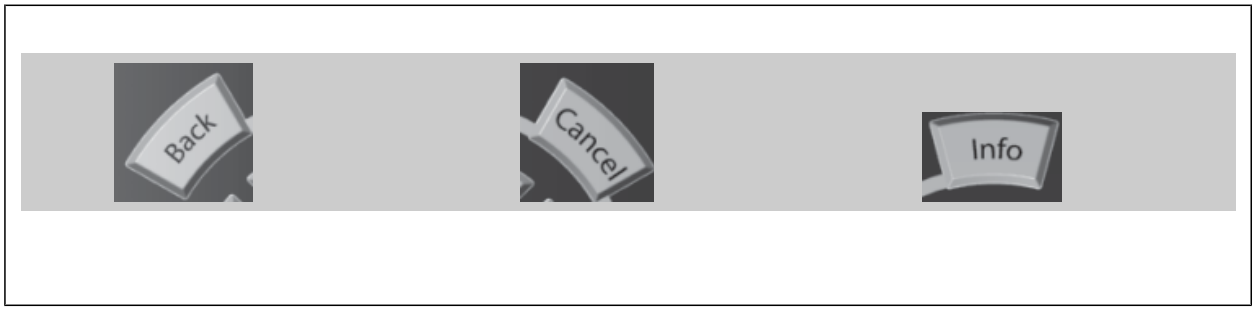
[Cancel]

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.

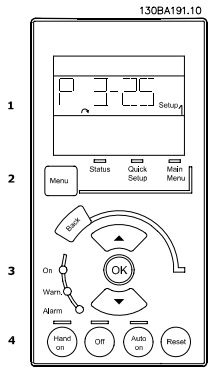
4.1.3 Obsługa numerycznego LCP (NLCP)

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 4.1: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)

Ilustracja 4.2: Przykład ekranu statusu

Ilustracja 4.3: 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

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 4.4: Przykładowy wyświetlacz

Przyciski funkcyjne

Przyciski sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.

Ilustracja 4.5: Przyciski funkcyjne numerycznego lokalnego panelu sterowania (NLCP)

[Hand on]

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

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

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

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

[Off]

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

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

[Auto on]

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

Uwaga

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

[Reset]

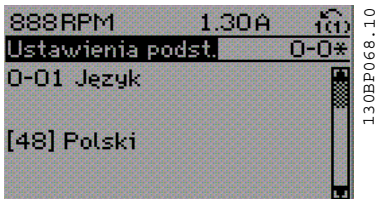
służy do resetowania przetwornicy częstotliwości po alarmie (wyłączeniu awaryjnym). Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą parametr 0-43 *Przycisk [Reset] na LCP*.

4.1.4 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.

4.1.5 Zmiana wartości tekstowej

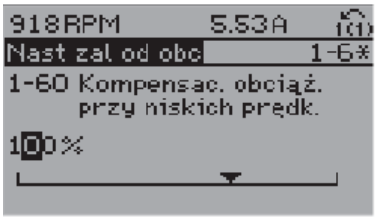
Jeśli wybrany parametr jest wartością tekstową, jego wartość można zmienić za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.
Przycisk „w górę" zwiększa wartość, a przycisk „w dół" zmniejsza wartość.
Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 4.6: Przykładowy wyświetlacz.

4.1.6 Zmiana wartości grupy danych liczbowych

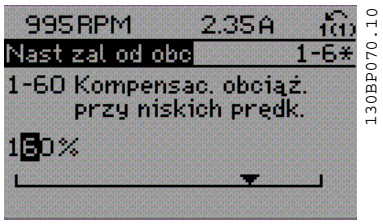
Jeśli wybrany parametr reprezentuje liczbową wartość danych, należy zmienić wybraną wartość danych za pomocą przycisków nawigacyjnych <> oraz przycisków nawigacyjnych w górę/w dół. Aby przesuwać kursor w poziomie, użyć przycisków nawigacyjnych <>.



130BP069.10

Ilustracja 4.7: 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 4.8: Przykładowy wyświetlacz.

4.1.7 Zmiana wartości danych, krok po kroku

Niektóre parametry mogą być zmieniane krokowo (wg listy wartości) i w sposób ciągły. Dotyczy to parametr 1-20 *Moc silnika [kW]*, parametr 1-22 *Napięcie silnika* i parametr 1-23 *Częstotliwość silnika*.
Parametry są zmieniane jako grupa liczbowych wartości danych i jako liczbowe wartości danych w sposób ciągły.

4.1.8 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 parametr 3-10 *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.

4.1.9 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 4.1: Wskazówki i sekrety

4.1.10 Szybkie przenoszenie ustawień parametrów przy korzystaniu z GLCP

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

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

Przechowywanie danych w LCP:

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

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

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

Przenoszenie danych z LCP do przetwornicy częstotliwości:

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

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

4.1.11 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.

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

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

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

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

Ręczny sposób inicjalizacji

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

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

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

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

3. Zwolnić przyciski po 5 sek.

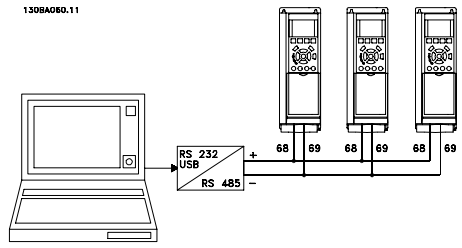
4. Przetwornica częstotliwości została zaprogramowana zgodnie z nastawami fabrycznymi, domyślnymi.

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

4.1.12 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 4.9: Przykład łączenia.

4

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*.

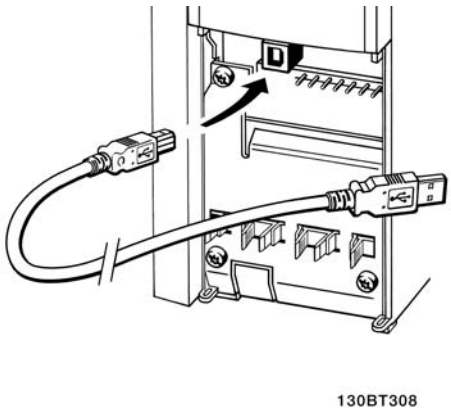
4.1.13 Sposób podłączenia komputera do przetwornicy częstotliwości

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

4.1.14 Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC

Narzędzie konfiguracyjne MCT 10 działające na komputerze PC

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

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

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

4

Oprogramowanie konfiguracyjne xMCT 10 będzie użyteczne przy:

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

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

Zachowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

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

Wszystkie parametry zostały zmagazynowane w komputerze PC.

Ładowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

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

Wszystkie ustawienia parametrów zostały przeniesione do przetwornicy częstotliwości.

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

Moduły oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10

Pakiet oprogramowania zawiera następujące moduły:

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10
Ustawianie parametrów
Kopiowanie do i z przetwornic częstotliwości
Dokumentacja i wydruk ustawień parametrów wraz ze schematami

Zew. interfejs użytkownika
Harmonogram konserwacji zapobiegawczej
Ustawienia zegara
Programowanie działań zaplanowanych
Konfiguracja logicznego sterownikazdarzeń

Numer zamówieniowy:

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

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

5

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

5 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

5.1 Sposób programowania

5.1.1 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 5.1: 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.

5.1.2 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.

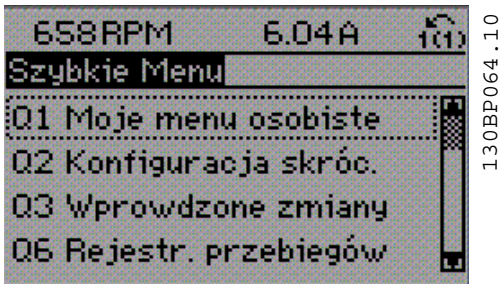
Skuteczna konfiguracja parametrów dla aplikacji wodnych

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 5.1: 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 5.2: 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*.

5.1.3 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

5.1.4 Q2 Konfiguracja skrócona

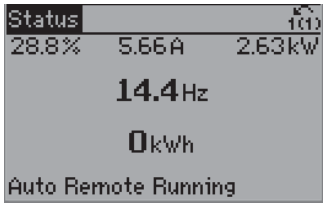
Parametry w Q2 "Konfiguracja skrócona" są podstawowymi parametrami, które są zawsze potrzebne do skonfigurowania pracy przetwornicy częstotliwości.

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)	

5.1.5 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.

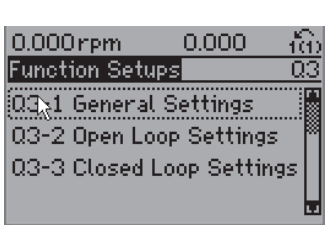
Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:



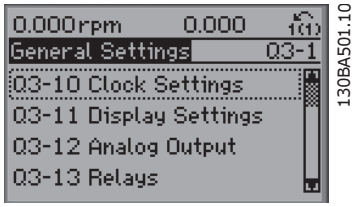
Ilustracja 5.2: Krok 1: Włączyć przetwornicę częstotliwości (zapala się dioda WŁ)

Ilustracja 5.3: Krok 2: Nacisnąć przycisk [Quick Menus] (wyświetlone zostaną opcje szybkiego menu).

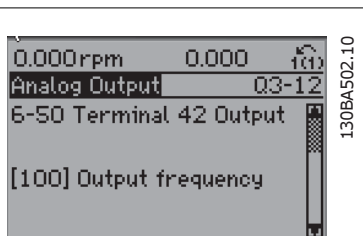
Ilustracja 5.4: Krok 3: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przeglądać zestawy parametrów funkcji. Nacisnąć przycisk [OK].



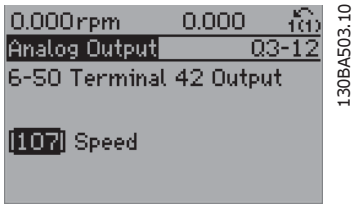
Ilustracja 5.5: Krok 4: Na ekranie pojawią się opcje zestawów parametrów funkcji. Wybrać 03-1 *Ustawienia ogólne*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 5.6: Krok 5: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przewinąć listę do odpowiedniej pozycji, tzn. 03-12 *Wyjścia analogowe*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 5.7: Krok 6: Wybrać parametr 6-50 *Zacisk 42. Wyjście*. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 5.8: 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	

5.1.6 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

5.1.7 Q6 Rejestracja przebiegów

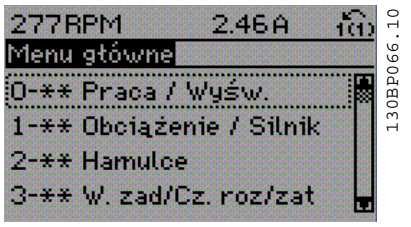
Q6 Rejestracja przebiegów może być używana do usuwania usterek.

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

5.1.8 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 5.9: 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 (parametr 1-00 *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.

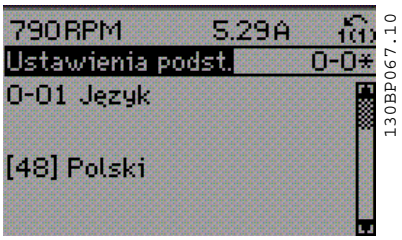
5.1.9 Wybór parametrów

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 5.3: 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 5.10: Przykładowy wyświetlacz.

5.2 Często używane parametry - objaśnienia

5.2.1 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.

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.

5.2.2 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*
[1658]	Wyjście PID [%]	Zwraca wartość wyjściową sterownika PID pętli zamkniętej przetwornicy w procentach.
[1659]	Regulowana wartość zadana	Pokazuje rzeczywistą wartość zadaną pracy po jej zmodyfikowaniu przez kompensację przepływu. Patrz parametry 22-8*.
[1660]	Wejście cyfrowe	Ukazuje status wejść cyfrowych. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1. Informacje na temat kolejności - patrz par. 16-60. Bit 0 jest skrajnym po prawej.
[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 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania)
[1676]	Wejście analogowe X30/12	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/12 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania)
[1677]	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu X30/8 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania) Użyć Par. 6-60, aby wybrać zmienną, która będzie pokazywana.
[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.
[2791]	Wartość zadana kaskady	Wyjście wartości zadanej używane z przetwornicami biernymi.
[2792]	% ogólnej wydajności	Parametr do odczytu pokazujący punkt roboczy systemu jako % całkowitej wydajności systemu.
[2793]	Status opcji kaskady	Parametr do odczytu pokazujący status systemu kaskady.

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 pojedynczy ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 1" w 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 pojedynczy ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 2" w 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 parametr 0-76 *Początek DST/czasu letniego* i parametr 0-77 *Koniec DST/czasu letniego*.
[0] * Wył.	
[2] Ręczny	

0-76 Początek DST/czasu letniego	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

0-77 Koniec DST/czasu letniego	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

5.2.3 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:**
Application dependent* [Application dependant]	

1-22 Napięcie silnika	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

1-23 Częstotliwość silnika

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[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 parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr 3-03 *Maks. wartość zadana* do zastosowań 87 Hz.

Uwaga
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

5

1-24 Prąd silnika

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

Uwaga
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[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 uzyskać jak najlepsze dopasowanie dla przetwornicy 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.

5.2.4 3-0* Ograniczenia wartości zadanej

Parametry do ustawienia jednostki, ograniczeń i zakresów wartości zadanych.

3-02 Minimalna wartość zadana

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

3-03 Maks. wartość zadana

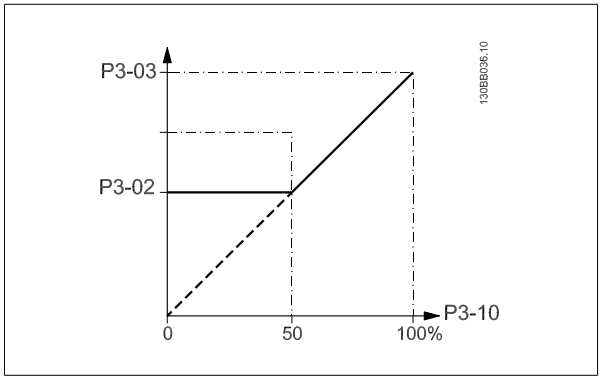
Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

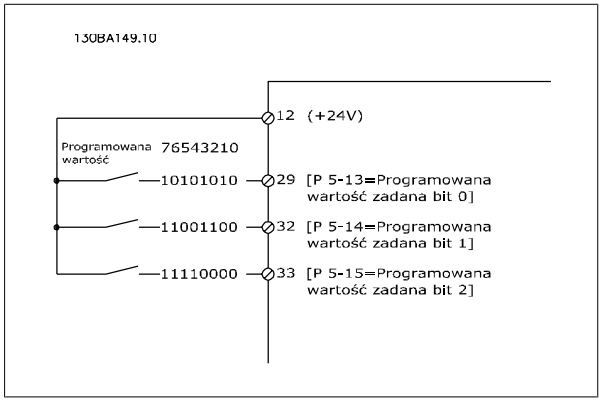
5

3-10 Programowana wart. zadana

Tablica [8]

Zakres:		Zastosowanie:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Wprowadzić osiem różnych programowanych wartości zadanych (0-7) w tym parametrze, używając tablicy programowania. Programowana wartość zadana jest określona jako część procentowa wartości Ref_{MAX} (parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*, dla pętli zamkniętej patrz parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*). 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:
Application dependent*	[Application dependant]	

3-42 Czas zatrzymania 1

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

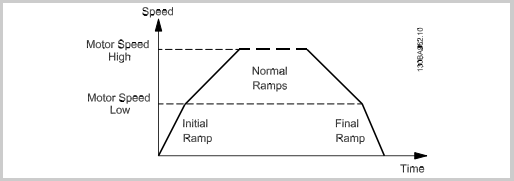
3-84 Czas początkowego rozpędzenia/zatrzymania

Zakres:

0 s* [0 – 60 s]

Zastosowanie:

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.



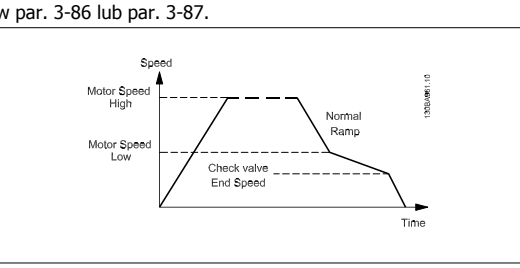
3-85 Czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego

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 parametr 4-11 *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.



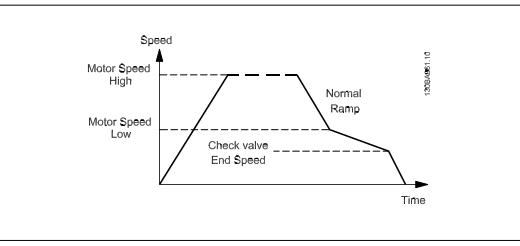
3-86 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [obr./min]

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.



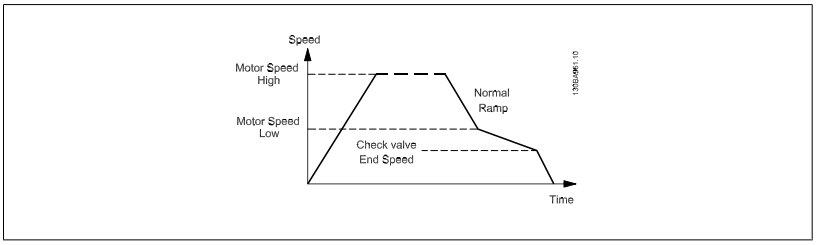
3-87 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [Hz]

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.



5

3-88 Czas końcowego rozpędzenia/zatrzymania

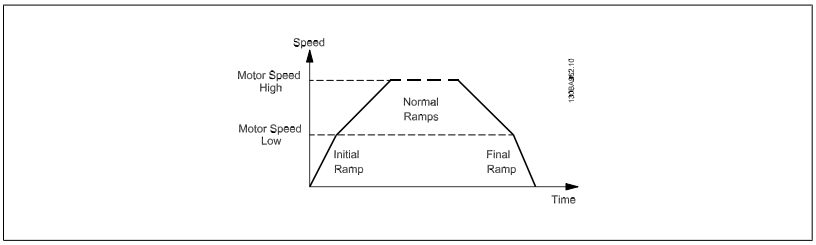
Zakres:

0 [s]* [0 – 60 [s]]

Zastosowanie:

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.



5.2.5 4-** Ograniczenia i ostrzeżenia

Jest to grupa parametrów do konfiguracji ograniczeń i ostrzeżeń.

4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

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

Uwaga
Wszelkie zmiany w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* spowodują zresetowanie wartości w parametr 4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

5.2.6 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.

5.2.7 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 odwróconego stopu. Generuje funkcję stopu, kiedy wybrany zacisk przechodzi z poziomu logicznego „1" do „0". Stop jest wykonywany zgodnie z wybranym czasem zatrzymania (par. 3-42 i par. 3-52. **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*.

Uwaga
Jeśli opcja Zatrzaśnij wyjście jest aktywna, nie można zatrzymać przetwornicy częstotliwości przy pomocy niskiego sygnału „start [13]". Przetwornicę częstotliwości należy zatrzymać przez zacisk zaprogramowany dla: Wybieg silnika, odwrócony [2] lub Wybieg silnika i reset, odwrócony [3].

[21]	Zwiększanie prędkości	Służy do cyfrowego sterowania - zwiększenie/zmniejszenie prędkości (potencjometr silnika. Aktywować tę funkcję, wybierając opcję „Zatrzaśnij wartość zadaną" lub „Zatrzaśnij wyjście". Kiedy przyspieszenie jest aktywowane na mniej niż 400 ms, wynikająca wartość zadana wzrośnie o 0,1%. Jeśli przyspieszenie jest aktywne dłużej niż 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 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	Funkcja zależy od ustawienia w par. 25-06, Liczba pomp. 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

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]	Reset przegl. Słowo
[120]	Start pompy głównej
[121]	Rotacja pomp głównych
[130]	Pompa 1 Blokada
[131]	Pompa 2 Blokada
[132]	Pompa 3 Blokada

5-15 Zacisk 33 - wej. cyfrowe

Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1* Wejścia cyfrowe.
[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]	Reset przegl. Słowo
[120]	Start pompy głównej
[121]	Rotacja pomp głównych
[130]	Pompa 1 Blokada
[131]	Pompa 2 Blokada
[132]	Pompa 3 Blokada

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]	Tr.got./brak ostrzeż.	

[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]	Polecenie Start akt.
[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]	Tryb pożar.
[197]	Tryb pożar.był akt.
[198]	Bypass napędu
[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.*.

5.2.8 6-** Wej./Wyj. analogowe

Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejścia i wyjścia analogowego.

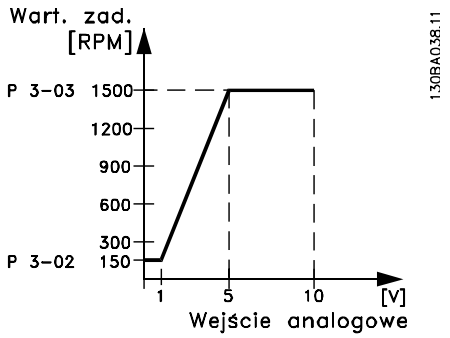
6-00 Czas time-out Live zero

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 parametr 6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*, parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*, parametr 6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* lub parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu* dłużej niż przez okres czasu ustawiony w parametr 6-00 *Czas time-out Live zero*, uruchomiona zostaje funkcja wybrana w parametr 6-01 *Funkcja time-out Live zero*.

5

6-01 Funkcja time-out Live zero

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



6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia

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

6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
10.00 V*	[Application dependant]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametr 6-15 *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 parametr 6-10 *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:
Application dependent*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/ dużego prądu ustawianej w parametr 6-11 *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*	[Application dependant]	Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego powinna odpowiadać minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej wparametr 6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*.

6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia

Zakres:		Zastosowanie:
10.00 V*	[Application dependant]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametr 6-25 *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 parametr 6-20 *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 parametr 6-21 *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. Prąd silnika wynoszący 20 mA odpowiada I_{max}.
[0] *	Brak działania	
[100]	Częst. wyj. 0-100	: 0 - 100 Hz
[101]	Wart.zadana min-maks	: Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana
[102]	Sprz. zwr. +-200%	: -200% do +200% par. 20-14
[103]	Prąd silnika 0-Imax	: 0 - Inwerter maks. Prąd (par. 16-37)
[104]	Moment 0-Tlim	: 0 - Ograniczenie momentu (par. 4-16)
[105]	Moment 0-Tnom	: 0 - Znamionowy moment silnika
[106]	Moc 0-Pnom	: 0 - Znamionowa moc silnika
[107]	Prędk. 0-GórneOgr	: 0 - Górna granica prędkości (par. 4-13 i par. 4-14)

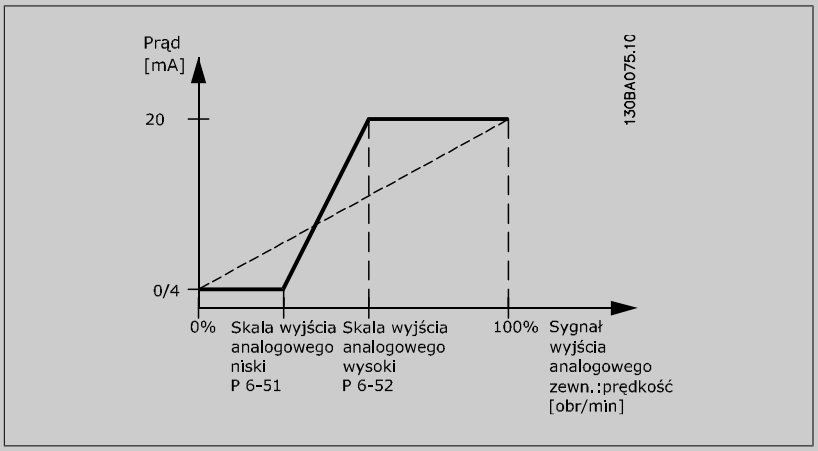
[113]	Zewnętrz. pętla zamknięta 1	0 - 100%
[114]	Zewnętrz. pętla zamknięta 2	0 - 100%
[115]	Zewnętrz. pętla zamknięta 3	0 - 100%
[130]	Częs.wyj.0-100 4-20mA	:0 - 100 Hz
[131]	Wart. zad: 4-20mA	Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana
[132]	Sprzęż. zwr. 4-20mA	-200% do +200% par. 20-14
[133]	Prąd silnika 4-20 mA	0 - Inwerter maks. Prąd (parametr 16-37 *Max prąd przetwornicy*)
[134]	Mom.0-lim 4-20mA	: 0 - Ograniczenie momentu (par. 4-16)
[135]	Mom.0-znam 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]	Zew. CL 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Zew. CL 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Zew. CL 3 4-20 mA	0 - 100%

Uwaga
Wartości dla ustawień minimalnej wartości zadanej znajdują się w pętli otwartej parametr 3-02 *Minimalna wartość zadana* i pętli zamkniętej parametr 20-13 *Min. wartość zadana/sprz. zwr.* - wartości dla maksymalnej wartości zadanej dla pętli otwartej znajdują się w parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*, a dla pętli zamkniętej parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*.

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 parametr 6-50 *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 parametr 6-50 *Zacisk 42. Wyjście*  Możliwe jest uzyskanie wartości niższej, niż 20 mA przy pełnej skali poprzez zaprogramowanie wartości > 100%, korzystając z następującego wzoru: $20\ mA / wymagane\ maksimum\ prąd \times 100\ \%$ $i.e.\ 10 mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$

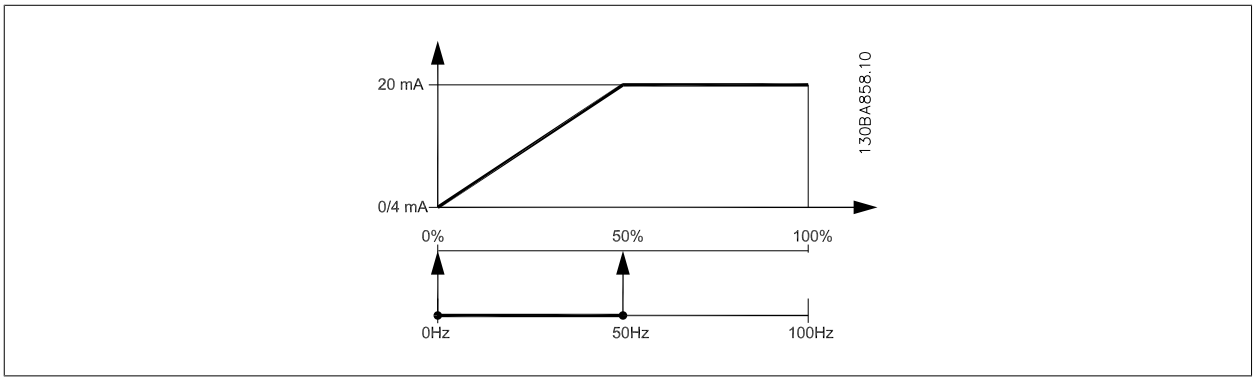
PRZYKŁAD 1:

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 parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%.

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 50 Hz (50% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 50%



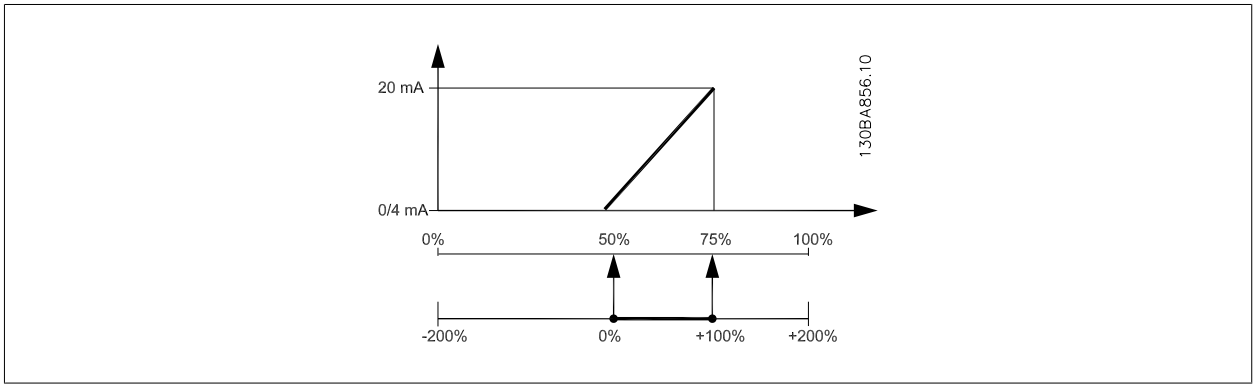
PRZYKŁAD 2:

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 parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 50%

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 100% (75% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 75%



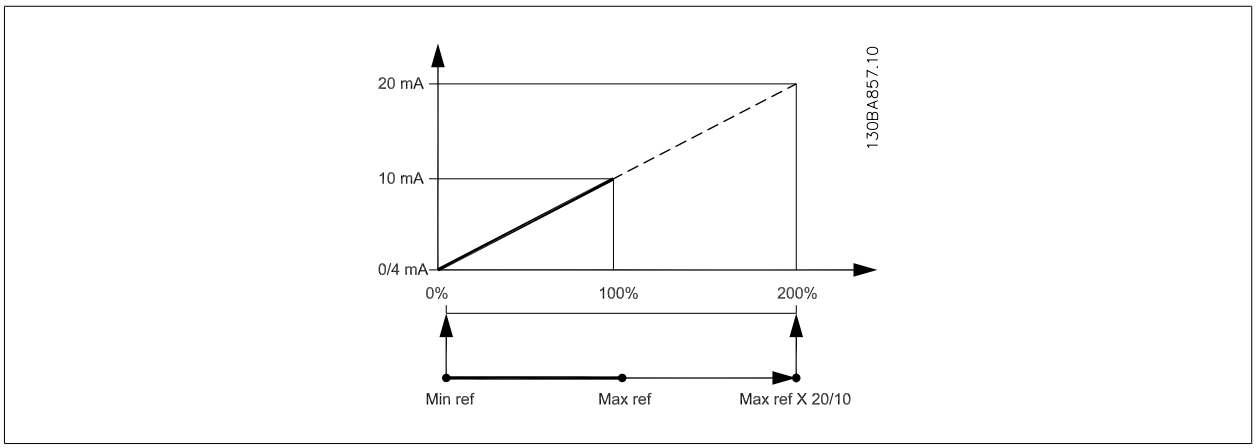
PRZYKŁAD 3:

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 parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%

Sygnał wyjściowy 10 mA jest potrzebny przy Maks wart.zad. (100% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



5.2.9 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 cal^2	
[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.

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:
Application dependent*	[Application dependant]	

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID

Zakres:		Zastosowanie:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	Wzmocnienie proporcjonalne wskazuje, ile razy błąd (różnica między sygnałem sprzężenia zwrotnego i nastawą) ma być wzmocniony.

Jeżeli (błąd x wzmocnienie) skoczy z wartością równą temu, co ustawiono w parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*, regulator typu PID spróbuje zmienić prędkość wyjściową na równą temu, co ustawiono w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*/parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*, lecz oczywiście w praktyce jest to ograniczone przez to ustawienie.
Zakres proporcjonalności (błąd powodujący zmianę wyjścia od 0-100%) może być wyliczone za pomocą następującego wzoru:

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

Uwaga
Zawsze ustawiać żądaną wartość dla parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.* przed ustawieniem wartości dla regulatora typu PID w grupie par. 20-9*.

20-94 Stała czasowa całkowania PID

Zakres:		Zastosowanie:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Z biegiem czasu integrator zbiera wkłady do wyjścia z regulatora typu PID dopóty, dopóki jest odchylenie pomiędzy sygnałami Wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego. Wkład jest proporcjonalny do wielkości odchylenia. Dzięki temu odchylenie (błąd) dąży do zera. Szybką reakcję na dowolne odchylenie uzyskuje się ustawiając czas całkowania na niską wartość. Ustawienie go zbyt nisko może powodować destabilizację sterowania. Ustawiana wartość jest czasem potrzebnym integratorowi na dodanie tego samego wkładu jako część proporcjonalna dla konkretnego odchylenia. If the value is set to 10,000, the controller will act as a pure proportional controller with a P-band based on the value set in par. 20-93, *Proporcjonalne wzmocnienie*. Gdy nie ma żadnego odchylenia, wyjście z regulatora proporcjonalnego wynosi 0.

5.2.10 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 (parametr 4-13 *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 (parametr 1-00 *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 parametr 4-13 *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 parametr 1-00 *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 parametr 4-11 *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 (parametr 22-21 *Wykrywanie niskiej mocy*) i uruchomione (za pomocą albo par. 22-3*, *Dost. mocy przy braku przepływu* lub parametr 22-20 *Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy*), aby wykorzystać funkcję wykrywania „suchobiegu" pompy.
[0] *	Wył.	
[1]	Ostrzeżenie	Komunikaty na ekranie lokalnego panelu sterowania (jeśli zamontowano) i/lub sygnał wychodzący przez przekaźnik lub wyjście cyfrowe.
[2]	Alarm	Przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie i silnik pozostaje zatrzymany do momentu wykonania resetu.
[3]		

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 parametr 22-30 *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:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-33 Niska prędkość [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-34 Moc przy niskiej prędkości [kW]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-35 Moc przy niskiej prędkości [HP]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-36 Wysoka prędkość [obr/min]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-37 Wysoka prędkość [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-38 Moc przy wysokiej prędkości [kW]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-39 Moc przy wysokiej prędkości [HP]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

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:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-43 Prędkość obudzenia [Hz]

Zakres:		Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]	

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 parametr 1-00 *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 parametr 1-00 *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].
[3]		

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 parametr 22-50 *Funkcja "end of curve"*. Jeżeli ten warunek przestanie się stosować przed upływem czasu zegara, zegar zostanie wyzerowany.

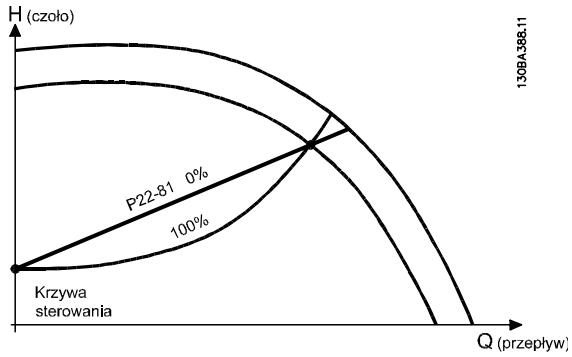
22-80 Kompensacja przepływu

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

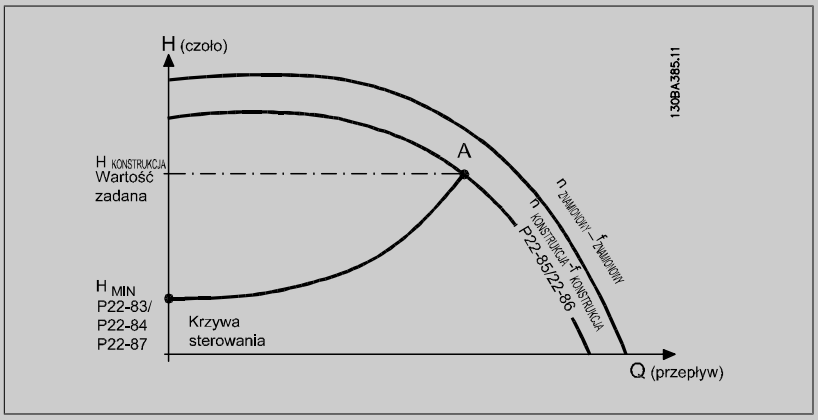
Zakres:		Zastosowanie:
100 %*	[0 - 100 %]	**Przykład 1:** Ustawienie tego parametru umożliwia regulację kształtu krzywej sterowania. 0 = Liniowe 100% = Kształt idealny (teoretyczny).

Uwaga
Uwaga: Niewidoczne podczas pracy w kaskadzie.



22-82 Obliczenie punktu pracy

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



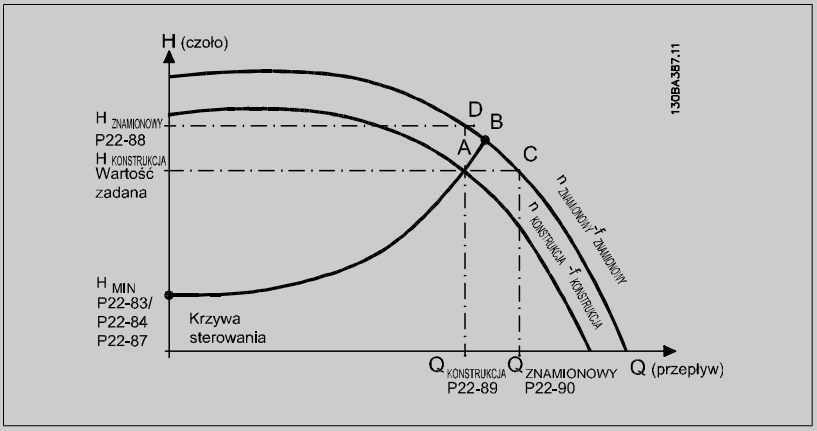
Przy użyciu karty danych opisującej charakterystyki danego sprzętu przy różnych prędkościach samo odczytanie danych z punktu H_{DESIGN} i punktu Q_{DESIGN} umożliwia odnalezienie punktu A będącego punktem roboczym systemu. W punkcie tym należy określić charakterystykę pompy oraz zaprogramować powiązaną z nią prędkość. Zamknięcie pompy i ustawienie prędkości przed osiągnięciem H_{MIN} umożliwia określenie prędkości w punkcie bez przepływu.

5

Następnie ustawienie parametr 22-81 *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 parametr 22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]* parametr 22-84 *Prędkość przy braku przepływu [Hz]*, parametr 22-87 *Ciśnienie przy prędkości braku przepływu*, parametr 22-88 *Ciśnienie przy prędkości znamionowej*, parametr 22-89 *Przepływ przy wyznaczonym punkcie* i parametr 22-90 *Przepływ przy prędkości znamionowej*.

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

Zakres:	Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]

22-84 Prędkość przy braku przepływu [Hz]

Zakres:	Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]

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

Zakres:	Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]

22-86 Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]

Zakres:	Zastosowanie:
Application dependent*	[Application dependant]

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

22-90 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.

5.2.11 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. parametr 23-00 *Czas ON* – parametr 23-04 *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.

Działania zaprogramowane w Działaniach zaplanowanych są łączone z odpowiadającymi działaniami z wejść cyfrowych, sterują pracą poprzez magistralę i logiczny sterownik zdarzeń, zgodnie z zasadami łączenia ustanowionych w 8-5*, Cyfrowe/Magistrala.

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.

Uwaga
Narzędzie konfiguracyjne MCT 10 działające na komputerze PC zawiera specjalny przewodnik do łatwego programowania działań zaplanowanych.

23-00 Czas ON	
Tablica [10]	
Zakres:	**Zastosowanie:**
Application dependent* [Application dependant]	

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

Uwaga
Dla wybranych [32] - [43], patrz również grupa par. 5-3*, *Wyjścia cyfrowe* i 5-4*, *Przekaźniki*.

23-02 Czas OFF

Tablica [10]

Zakres:	Zastosowanie:
Application dependent* [Application dependant]	

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	

5.2.12 Funkcje aplikacji wodnych, 29-**

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.

5.3 Opcje parametrów

5.3.1 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.

5

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

5.3.2 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
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]

5.3.3 1-** Obciążenie/Silnik

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

5.3.4 2-** Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
2-0* Hamulec DC						
2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Pręd.dla załącz.hamow.DC[obr./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Pręd. dla załączenia hamow. DC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Funkcja ener. ham.						
2-10	Funkcja hamowania	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	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

5

5.3.5 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
3-0* Ogr. wart. zad						
3-02	Minimalna wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maks. wartość zadana	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Funkcja wartości zadanej	[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

5.3.6 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji x	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

5.3.7 5-** We/wy cyfrowe

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

5.3.8 6-** We/Wy analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
6-0* Tryb we/wy analog						
6-00	Czas time-out Live zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 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
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

5.3.9 8-** Kom. i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
8-0* Ustawienia ogólne						
8-01	Rodzaj sterowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Źródło sterowania	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Czas time-out sterowania	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out sterowania	[0] Wyłączone	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[1] Setup powrotu	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Kasowanie time-out sterowania	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki	[0] Wyłączony	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ustawienia regulacji						
8-10	Profil sterowania	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfigurowalne słowo statusu	[1] Prof. fabr, domyś.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	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

5.3.10 9-** Profibus

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

5.3.11 10-** Magistrala komunikacyjna CAN

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

5.3.12 13-** Logiczny sterownik zdarzeń

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

5.3.13 14-** Funkcje specjalne

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

5.3.14 15-** Informacje na temat FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
15-0* Dane eksploat.						
15-00	Godziny pracy	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Przekroczenie temp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Przepięcia w DC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Kasowanie licznika kWh	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasuj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Ilość startów	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Ust.rejestr.danych						
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwalające	[0] Fałsz	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Próbki przed wyzwoleniem	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Dziennik pracy						
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Dziennik pracy: czas	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Rejstr pracy: Data i czas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Rej. alar.						
15-30	Rej. alarm: Kod błędu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	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]
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

5.3.15 16-** Odczyty danych

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

5.3.16 18-** Odczyty danych 2

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

5

5.3.17 20-** Pętla zamknięta FC

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

5.3.18 21-** Zew. pętla zamknięta

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

5.3.19 22-** Funkcje aplikacji

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

5.3.20 23-** Działania zsynchronizowane

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
23-0* Działania zaplanowane						
23-00	Czas ON	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Działanie ON	[0] Wyłączone	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Czas OFF	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
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

5.3.21 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
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

5.3.22 26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
26-0* Tryb we/wy analog						
26-00	Zacisk X42/1 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Zacisk X42/3 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Zacisk X42/5 Tryb	[1] Napięcie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Wejście analogowe X42/1						
26-10	Zacisk X42/1. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Zacisk X42/1. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Zacisk X42/1 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Zacisk X42/1 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Zacisk X42/1. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Zacisk X42/1 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Wejście analogowe X42/3						
26-20	Zacisk X42/3. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Zacisk X42/3. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Zacisk X42/3 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Zacisk X42/3 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Zacisk X42/3. Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Zacisk X42/3 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Wejście analogowe X42/5						
26-30	Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Zacisk X42/5 Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Zacisk X42/5 Dolna skala zad./sprz. zwr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Zacisk X42/5 Górna skala zad./sprz. zwr.	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Zacisk X42/5 Stała czasowa filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Zacisk X42/5 Live Zero	[1] Załączona	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Wyjście analogowe X42/7						
26-40	Zacisk X42/7. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Zacisk X42/7 Min. skalowanie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Zacisk X42/7 Maks. skalowanie	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Zacisk X42/7. 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

5.3.23 Opcja kaskady CTL 27-**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	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
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]

5.3.24 29-** Funkcje aplikacji wodnej

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

5.3.25 31-** Opcja obejścia

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

6

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

6 Ogólne warunki techniczne

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)	maks. jednokrotnie/2 min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć III / stopień zanieczyszczenia 2

Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100,000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, maksymalnie 480/690 V.

Wyjście silnika (U, V, W):	
Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0 - 800* Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	1- 3600 sek.

* Zależy od napięcia i mocy

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 VLT AQUA: 150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	Przetwornica 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!*

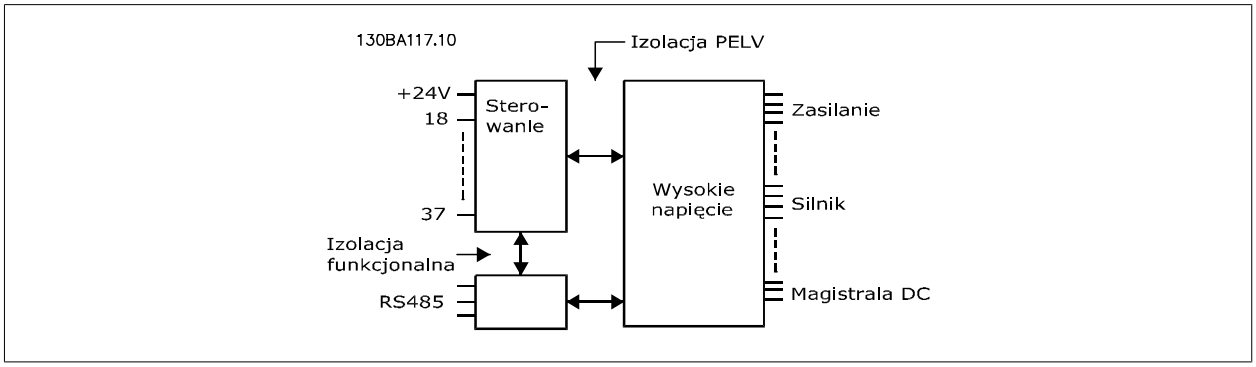
Wejścia cyfrowe:	
Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 [1)], 29 [1)], 32, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0" PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1" PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0" NPN	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1" NPN	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 4 k

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1) IEC 60947 część 4 i 5

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

2) Kategoria przepięcia II

3) Zastosowania UL 300 V AC 2A

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

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

Charakterystyki sterowania:	
Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Zakres regulacji prędkości (pętla otwarta)	1:100 prędkości synchronicznej
Dokładność prędkości (pętla otwarta)	30 - 4000 obr./min.: Maksymalny błąd ±8 obr./min.

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:	
Obudowa, rozmiar ramy D i E	IP 00, IP 21, IP 54
Obudowa, rozmiar ramy F	IP 21, IP 54
Test drgań	0,7 g
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 (w trybie przełączania 60 AVM)	
- z obniżaniem wartości znamionowych	maks. 55 ° C[1)]
- z pełną mocą wyjściową, typowe silniki EFF2	maks. 50 ° C[1)]
- przy pełnym ciągłym prądzie wyjściowym prz.cz.	maks. 45 ° C[1)]

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

Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej	0 °C
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	- 10 °C
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-25 - +65/70 °C
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania parametrów znamionowych	1000 m
Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu parametrów znamionowych	3000 m

Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków obniżania wartości znamionowej przy dużej wysokości nad poziomem morza

Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Emisja	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Odporność	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków!

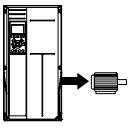
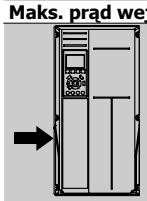
Wydajność karty sterującej:	
Odstęp skanowania	: 5 ms
Karta sterująca, komunikacja szeregowa USB:	
Standard USB	1.1 (Pełna prędkość)
Wtyczka USB	Wtyczka „urządzenia" USB typ B

Połączenie z komputerem PC 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.

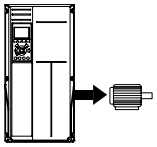
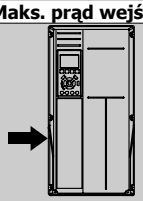
Zabezpieczenia i funkcje:

- 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 – te temperatury mogą różnić się dla różnych wielkości mocy, obudów, itd.). Przetwornica VLT AQUA posiada funkcję automatycznego obniżania wartości znamionowych, aby zapobiec osiągnięciu przez radiator temp. 95 °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.

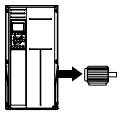
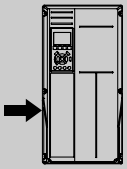
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

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

Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

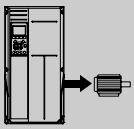
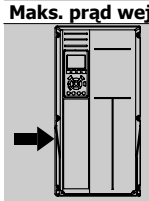
		P315	P355	P400	P450
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	315	355	400	450
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	450	500	600	600
	Obudowa IP21	E1	E1	E1	E1
	Obudowa IP54	E1	E1	E1	E1
	Obudowa IP00	E2	E2	E2	E2
	Prąd wyjściowy				
	Ciągły (przy 400 V) [A]	600	658	745	800
	Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy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

Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

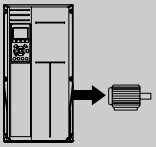
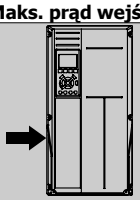
		P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
	Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
	Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	650	750	900	1000	1200	1350
	Obudowa IP21, 54 bez/ z opcjami szafki	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
	Prąd wyjściowy						
	Ciągły (przy 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720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

6

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

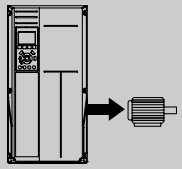
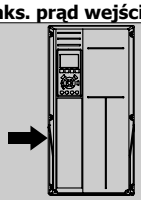
		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	37	45	55	75	90
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	50	60	75	100	125
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	45	55	75	90	110
	Obudowa IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Obudowa IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Obudowa IP00	D2	D2	D2	D2	D2
Prąd wyjściowy						
	Ciągły (przy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

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

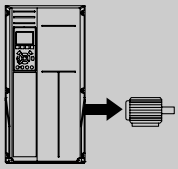
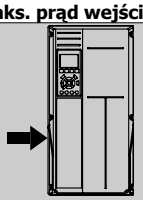
		P132	P160	P200	P250
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	110	132	160	200
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	150	200	250	300
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	132	160	200	250
	Obudowa IP21	D1	D1	D2	D2
	Obudowa IP54	D1	D1	D2	D2
	Obudowa IP00	D3	D3	D4	D4
	Prąd wyjściowy				
	Ciągły (przy 550 V) [A]	162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

6

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

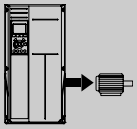
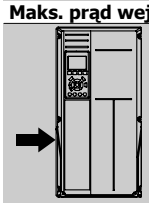
		P315	P400	P450
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	250	315	355
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	350	400	450
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	315	400	450
	Obudowa IP21	D2	D2	E1
	Obudowa IP54	D2	D2	E1
	Obudowa IP00	D4	D4	E2
	Prąd wyjściowy			
	Ciągły (przy 550 V) [A]	360	418	470
	Przerywany (przetężenie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

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

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

6

Zasilanie 3 x 525- 690 V AC

		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	560	670	750	850	1000
	Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	750	950	1050	1150	1350
	Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200
	Obudowa IP21, 54 bez/ z szafką opcji	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4
	Prąd wyjściowy					
	Ciągły (przy 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317
	Przerywany (przetężenie 60 s, przy 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449
	Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260
	Przerywany (przetężenie 60 s, przy 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386
	Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
Maks. prąd wejściowy						
	Ciągły (przy 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
	Ciągły (przy 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Ciągły (przy 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Maks. wielkość kabla, silnik [mm² (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm² (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)				
	Maks. wielkość kabla, podział obciążenia [mm² (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)				
	Maks. wielkość kabla, hamulec [mm² (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. zewnętrzne bezpieczniki wejściowe [A] [1)]	1600				2000
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 575 V, F1 i F2	10771	12272	13835	15592	18281
	Szac. straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] [4)] , 690 V, F1 i F2	11315	12903	14533	16375	19207
	Maks. łączne straty dla wyłącznika lub rozłącznika i stycznika, F3 i F4	422	526	610	658	855
	Maks. straty opcji panelu	400				
	Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	Ciężar, moduł prostownika [kg]	102	102	102	136	136
	Ciężar, moduł falownika [kg]	102	102	136	102	102
	Sprawność[4)]	0.98				
	Częstotliwość wyjściowa	0-500 Hz				
	Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C				
	Wył. samocz. otocz. karty mocy	68 °C				

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.

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

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

7

MG.20.P3.49 - VLT® to zastrzeżony znak towarowy firmy Danfoss

7 Usuwanie usterek

7.1 Alarmy i ostrzeżenia

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

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

W przypadku alarmu, przetwornica częstotliwości zatrzyma się. Po usunięciu przyczyny alarmy muszą zostać zresetowane, aby ponownie uruchomić urządzenie.

Można to przeprowadzić na cztery sposoby:

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

Uwaga
Po ręcznym zresetowaniu poprzez użycie przycisku [RESET] na 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 parametr 14-20 *Tryb resetowania* (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne obudzenie!)

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

Jest to możliwe na przykład w parametr 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.

No.	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 pośredniego DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu pośredniego 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
23	Błąd wentylatora wewnętrznego	X			
24	Błąd wentylatora zewnętrznego	X			14-53
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	Nadmierna temp. przetwornicy częst.	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		
35	Poza zakresem częstotliwości	X	X		
36	Awaria zasilania głównego	X	X		
37	Niezrównoważenie faz	X	X		
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
39	Czujnik radiatora		X	X	
40	Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27	(X)			5-00, 5-01
41	Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29	(X)			5-00, 5-02
42	Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6	(X)			5-32
42	Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7	(X)			5-33
46	Zasilanie karty mocy		X	X	
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
49	Ograniczenie prędkości	X			
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X		
51	AMA sprawdzenie 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			
60	Blokada zewnętrzna	X			
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[1)]		
69	Temperatura karty zasilającej		X	X	
70	Nieprawidłowa konfiguracja FC			X	
71	Bezpieczny stopPTC 1	X	X[1)]		
72	Niebezpieczna awaria			X[1)]	
73	Automatyczne ponowne uruchomienie po bezpiecznym zatrzymaniu				
79	Nieprawidłowa konfig. PS		X	X	
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej		X		
91	Błędne ustawienia wejścia analogowego 54			X	
92	Brak przepływu	X	X		22-2*
93	Suchobieg pompy	X	X		22-2*
94	Funkcja End of Curve	X	X		22-5*
95	Zerwany pas	X	X		22-6*
96	Start opóźniony	X			22-7*
97	Stop opóźniony	X			22-7*
98	Błąd zegara	X			0-7*

Tabela 7.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

No.	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
220	Wył. przeciążenia		X		
243	Hamulec IGBT	X	X		
244	Temp. radiatora	X	X	X	
245	Czujnik radiatora		X	X	
246	Zasilanie karty mocy		X	X	
247	Temp. karty mocy		X	X	
248	Nieprawidłowa konfig. PS		X	X	
250	Nowa część zapasowa			X	
251	Nowy rodzaj kodu		X	X	

Tabela 7.2: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

1) Nie można wykonać automatycznego resetu poprzez parametr 14-20 *Tryb resetowania*

Wyłączenie awaryjne to działanie, podczas którego wystąpił alarm. Wyłączenie awaryjne spowoduje wybieg silnika i można je zresetować naciskając przycisk resetu lub wykorzystując wejście cyfrowe (par. 5-1* [1]). Zdarzenie powodujące włączenie alarmu nie może spowodować uszkodzenia przetwornicy częstotliwości lub wytworzenia się niebezpiecznych warunków pracy. Wyłączenie awaryjne z blokadą to działanie, podczas którego wystąpił alarm i które może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości i podłączonych do niej elementów. Wyłączenie awaryjne z blokadą można zresetować tylko przez wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.

Wskazanie diody

Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

Słowo alarmowe i rozszerzone słowo statusowe

Bit	Hex	Dec	Słowo alarmowe	Słowo ostrzeżenia	Rozszerzone słowo statusowe
0	00000001	1	Kontrola hamulca	Kontrola hamulca	Rozpędz./zwaln.
1	00000002	2	Temperatura karty zasilającej	Temperatura karty zasilającej	Uruchomione AMA
2	00000004	4	Błąd uziemienia	Błąd uziemienia	Start CW/CCW
3	00000008	8	Temp. karty ster.	Temp. karty ster.	Zwalnianie
4	00000010	16	Sterowanie ster. TO	Sterowanie ster. TO	Doganianie
5	00000020	32	Przetężenie	Przetężenie	Wysokie sprzęż. zwr.
6	00000040	64	Ograniczenie momentu	Ograniczenie momentu	Niskie sprzęż. zwr.
7	00000080	128	Przeg. term. silnika	Przeg. term. silnika	Prąd wyjściowy duży
8	00000100	256	Przegrz. ETR silnika	Przegrz. ETR silnika	Prąd wyjściowy mały
9	00000200	512	Przeciążenie inwertora	Przeciążenie inwertora	Częst. wyjściowa wysoka
10	00000400	1024	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Częst. wyjściowa niska
11	00000800	2048	Przepięcie w obw. DC	Przepięcie w obw. DC	Kontrola hamulca OK
12	00001000	4096	Zwarcie	Niskie napięcie w obw. DC	Hamowanie maks
13	00002000	8192	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu	Wysokie napięcie w obw. DC	Hamowanie
14	00004000	16384	Utrata fazy zas.	Utrata fazy zas.	Przekroczenie zakresu prędkości
15	00008000	32768	AMA nie OK	Brak silnika	OVC aktywny
16	00010000	65536	Błąd Live zero	Błąd Live zero	
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny	Niskie napięcie 10V	
18	00040000	262144	Przeciążenie hamulca	Przeciążenie hamulca	
19	00080000	524288	Zanik fazy U	Rezystor hamulca	
20	00100000	1048576	Zanik fazy V	Hamulec IGBT	
21	00200000	2097152	Zanik fazy W	Ograniczenie prędkości	
22	00400000	4194304	Błąd magistrali kom.	Błąd magistrali kom.	
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V	Niskie zasilanie 24V	
24	01000000	16777216	Awaria zasilania	Awaria zasilania	
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8	Ograniczenie prądu	
26	04000000	67108864	Rezystor hamulca	Niska temp.	
27	08000000	134217728	Hamulec IGBT	Ograniczenie napięcia	
28	10000000	268435456	Zmiana opcji	Nieużywane	
29	20000000	536870912	Przetwornica częstotliwości zainicjalizowana	Nieużywane	
30	40000000	1073741824	Bezpieczny stop	Nieużywane	

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

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

7.1.1 Komunikaty o błędach

OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom

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

Ta sytuacja może być spowodowana zwarciem w przyłączonym potencjometrze lub nieprawidłowym okablowaniu potencjometru.

Rozwiązanie problemu: Zdjąć przewody z zacisku 50. Jeżeli ostrzeżenie zniknie, problem leży w okablowaniu wykonanym przez klienta. Jeżeli ostrzeżenie nie zniknie, wymienić kartę sterującą.

OSTRZEŻENIE/ALARM 2, błąd Live zero

To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametrze 6-01, Funkcja time-out Live zero. Sygnał na jednym z wejść analogowych jest mniejszy, niż 50% minimalnej wartości zaprogramowanej dla tego wejścia. Sytuacja ta może być spowodowana uszkodzonymi przewodami lub awarią urządzenia przesyłającego sygnał.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić połączenia wszystkich zacisków wejść analogowych. Zaciski karty sterującej 53 i 54 do sygnałów, zacisk 55 wspólny. Zaciski 11 i 12 MCB 101 do sygnałów, zacisk 10 wspólny. Zaciski 1, 3, 5 MCB 109 do sygnałów, zaciski 2, 4, 6 wspólne.

Sprawdzić, czy sposób zaprogramowania przetwornicy i konfiguracja przełączników są odpowiednie dla sygnału typu analogowego.

Wykonać sprawdzenie sygnału zacisku wejściowego.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3, brak silnika

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika. To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametrze 1-80, Funkcja przy stopie.

Rozwiązanie problemu: Sprawdzić połączenie pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

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. Opcje są programowane w parametrze 14-12, Funkcja przy niezrównoważeniu zasilania

Rozwiązanie problemu: Sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC

Napięcie obwodu pośredniego (DC) przekroczyło ograniczenie ostrzeżenia o wysokim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE 6, Niskie napięcie obwodu pośredniego DC

Napięcie obwodu pośredniego (DC) spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. 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.

Rozwiązanie problemu:

Podłączyć rezystor hamowania

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Zmienić typ profilu rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w parametr 2-10 *Funkcja hamowania*

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 8, napięcie poniżej dopuszczalnego na obwodzie DC

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia zbyt niskiego napięcia, przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V. Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po ustalonym czasie. Opóźnienie to jest różne dla różnych wielkości urządzeń.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości.

Wykonać sprawdzenie napięcia wejściowego

Wykonać sprawdzenie soft charge i obwodu prostownika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9, przeciążenie 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. Przetwornica częstotliwości VLT nie można być zresetowana, dopóki prąd nie spadnie poniżej 90%.
Błędem jest, jeśli przetwornica częstotliwości zbyt długo jest przeciążona ponad 100%.

Rozwiązanie problemu:

Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP z prądem znamionowym przetwornicy.

Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP ze zmierzonym prądem silnika.

Wyświetlić termiczne obciążenie przetwornicy na klawiaturze i monitorować wartość. Podczas pracy powyżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zwiększyć wartość. Podczas pracy poniżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zmniejszyć wartość.

Uwaga: Jeżeli wymagana jest duża częstotliwość przełączania, więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Zaleceń Projektowych mówiącym o obniżaniu wartości znamionowych.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10, przekroczenie temperatury przy przeciążeniu silnika

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Wybrać czy przetwornica częstotliwości ma wysyłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Błąd polega na tym, że silnik jest zbyt długo przeciążony o więcej niż 100%.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.

Jeżeli silnik jest przeciążony mechanicznie

Czy silnik parametr 1-24 *Prąd silnika* jest odpowiednio ustawiony.

Dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25 są odpowiednio ustawione.

Ustawienie w parametrze 1-91, Wentylator zewnętrzny silnika.

Uruchomić AMA w parametrze 1-29.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11, nadmierna temperatura termistora silnika

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysyłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.

Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony mechanicznie.

Sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) a zaciskiem 50 (zasilanie +10 V), lub między zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) a zaciskiem 50.

Jeśli używany jest czujnik KTY, należy sprawdzić poprawność połączenia między zaciskami 54 i 55.

Jeżeli używany jest przełącznik termiczny lub termistor, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametru 1-93 odpowiada okablowaniu czujnika.

Jeżeli używany jest czujnik KTY, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametrów 1-95, 1-96 i 1-97 odpowiada okablowaniu czujnika.

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). Parametru 14-25 można używać do zmiany tylko ostrzeżenia na ostrzeżenie, po którym następuje alarm.

OSTRZEŻENIE/ALARM 13, zbyt wysoka wartość prądu

Ograniczenie prądu szczytowego inwertora (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 1,5 sekundy, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się, generując alarm. Jeśli zostanie wybrane rozszerzone sterowanie hamowaniem mechanicznym, wyłączenie awaryjne można zresetować z zewnątrz.

Rozwiązanie problemu:

Ta awaria może być spowodowana przez obciążenie udarowe lub gwałtowne przyspieszenie przy obciążeniach o dużej bezwładności.

Wyłączyć przetwornicę częstotliwości. Sprawdzić, czy można obrócić wał silnika.

Sprawdzić, czy rozmiar silnika jest właściwy dla przetwornicy częstotliwości.

Nieprawidłowe dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25.

ALARM 14, błąd uziemienia

Występują wyładowania z faz wyjściowych do ziemi, albo w kablu pomiędzy przetwornicą częstotliwości i silnikiem, albo w samym silniku.

Rozwiązanie problemu:

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę uziemienia.

Zmierzyć rezystancję uziemienia przewodów silnika i samego silnika megaomomierzem, aby sprawdzić błędy doziemienia w silniku.

Wykonać sprawdzenie czujnika prądu.

ALARM 15, Niekompatybilny sprzęt

Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez sprzęt lub oprogramowanie obecnego pulpitu sterowniczego.

Zapisać wartości poniższych parametrów i skontaktować się ze swoim przedstawicielem Danfoss:

15-40 Typ FC

15-41 Sekcja mocy

15-42 Napięcie

15-43 Wersja oprogramowania

15-45 Rzeczywisty łańcuch znaków kodu

15-49 Karta sterująca ID SW

15-50 Karta mocy ID SW

15-60 Opcjonalnie montowane (dla każdego gniazda opcji)

15-61 Opcja wersja oprogramowania (dla każdego gniazda opcji)

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 słowa steruj.* NIE został ustawiony na WYŁ.
Jeśli parametr 8-04 *Funkcja time-out słowa steruj.* jest ustawiony na *Stop* i *Wyłączenie awaryjne*, pojawi się ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do wyłączenia awaryjnego, generując alarm.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić połączenia kabla komunikacji szeregowej.

Wzrost parametr 8-03 *Czas time-out słowa steruj.*

Sprawdzić działanie sprzętu komunikacyjnego.

Sprawdzić poprawność instalacji względem wymogów EMC.

OSTRZEŻENIE 23, błąd wentylatora wewnętrznego

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).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki soft charge.

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).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki soft charge.

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*).

OSTRZEŻENIE/ALARM 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania

Moc przesyłana do rezystora hamowania obliczana jest: jako wartość procentowa, jako wartość średnia z ostatnich 120 sekund, na podstawie wartości rezystancji rezystora hamowania 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: Jeśli doszło do zwarcia w tranzystorze hamowania, istnieje ryzyko przesyłania znacznej mocy do rezystora hamowania.

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.

Ten alarm/ostrzeżenie pojawi się w także przypadku przegrzania rezystora hamulca. Zaciski 104-106 są dostępne jako rezystor hamulca. Wejścia Klixon – patrz rozdział na temat przełącznika temperatury rezystora hamulca.

OSTRZEŻENIE/ALARM 28, błąd kontroli hamulca

Błąd rezystora hamowania: rezystor hamowania nie jest podłączony lub nie działa.

Sprawdzić parametr 2-15, Kontrola hamulca.

ALARM 29, Temp. radiatora

Maksymalna temperatura radiatora została przekroczona. Błąd temperatury nie zostanie zresetowany dopóki temperatura nie spadnie poniżej określonej temperatury radiatora. Próg wyłączenia samoczynnego i resetu jest różny w zależności od poziomu mocy przetwornicy.

Rozwiązanie problemu:

Zbyt wysoka temperatura otoczenia.

Zbyt długi kabel silnika.

Nieodpowiednia ilość miejsca nad i pod przetwornicą częstotliwości.

Brudny radiator.

Zablokowany przepływ powietrza wokół przetwornicy.

Uszkodzony wentylator radiatora.

W przypadku przetwornic z ramami D, E i F, alarm ten jest zależny od temperatury mierzonej przez czujnik radiatora zamontowany wewnątrz modułów IGBT. W przypadku przetwornic z ramą F, alarm ten może być również spowodowany przez czujnik termiczny w module prostownika.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki soft charge.

Czujnik termiczny IGBT.

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. Pozostawić urządzenie do wychłodzenia do temperatury roboczej.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34, błąd komunikacji magistrali komunikacyjnej

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacyjnej nie działa prawidłowo.

OSTRZEŻENIE/ALARM 35, poza zakresem częstotliwości:

To ostrzeżenie jest aktywne, jeśli częstotliwość wyjściowa osiągnęła górne ograniczenie (ustawiane w parametrze 4-53) lub dolne ograniczenie (ustawiane w parametrze 4-52). Ostrzeżenie to jest wyświetlane w *Regulacja procesu, zamknięta pętla* (parametr 1-00).

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania

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

ALARM 38, błąd wewnętrzny

Może być konieczne skontaktowanie się ze swoim przedstawicielem Danfoss. Typowe komunikaty alarmowe:

0	Port szeregowy nie może zostać uruchomiony. Poważna awaria sprzętu
256-258	Dane dotyczące mocy EEPROM są wadliwe lub przestarzałe
512	Pulpit sterowniczy EEPROM jest wadliwy lub przestarzały
513	Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM
514	Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM
515	Kontrola rozpoznawania aplikacji nie może rozpoznać danych EEPROM
516	Nie można zapisać w EEPROM, ponieważ komenda zapisu jest w toku
517	Funkcja zapisu jest poniżej time-outu
518	Awaria EEPROM
519	Brakujące lub błędne dane kodu paskowego w EEPROM
783	Wartość parametru przekracza ograniczenia min/max
1024-1279	Cantelegram, który ma być przesłany, nie mógł być przesłany
1281	Procesor sygnału cyfrowego sygnalizuje time-out
1282	Niekompatybilna wersja mikro oprogramowania mocy
1283	Niekompatybilna wersja danych mocy EEPROM
1284	Nie można odczytać wersji oprogramowania procesora sygnału cyfrowego
1299	SW opcji w gnieździe A jest przestarzałe
1300	SW opcji w gnieździe B jest przestarzałe
1301	SW opcji w gnieździe C0 jest przestarzałe
1302	SW opcji w gnieździe C1 jest przestarzałe
1315	SW opcji w gnieździe A nie jest obsługiwane (niedozwolone)
1316	SW opcji w gnieździe B nie jest obsługiwane (niedozwolone)
1317	SW opcji w gnieździe C0 nie jest obsługiwane (niedozwolone)
1318	SW opcji w gnieździe C1 nie jest obsługiwane (niedozwolone)
1379	Opcja A nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1380	Opcja B nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1381	Opcja C0 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1382	Opcja C1 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy.
1536	Został zarejestrowany wyjątek w kontroli rozpoznawania aplikacji Informacja o usunięciu błędu została zapisana w LCP
1792	Program alarmowy DSP jest aktywny. Nieprawidłowy transfer danych o usuwaniu błędu z części danych dotyczących mocy kontroli rozpoznawania silnika
2049	Dane dotyczące mocy zrestartowane
2064-2072	H081x: opcja w gnieździe x została uruchomiona ponownie
2080-2088	H082x: opcja w gnieździe x spowodowała oczekiwanie przy rozruchu
2096-2104	H083x: opcja w gnieździe x spowodowała wymagane prawnie oczekiwanie przy rozruchu
2304	Nie można było odczytać danych z EEPROM mocy
2305	Brak wersji SW w zespole napędowym.
2314	Brak danych zespołu napędowego w zespole napędowym
2315	Brak wersji SW w zespole napędowym.
2316	Brak io_statepage w zespole napędowym
2324	Konfiguracja karty mocy jest określona jako niepoprawna przy uruchamianiu
2325	Karta mocy przerwała komunikację podczas stosowania głównego zasilania
2326	Konfiguracja karty mocy jest określona jako niepoprawna po upływie czasu na zarejestrowanie kart mocy
2327	Zarejestrowano zbyt wiele położeń kart mocy jako istniejące
2330	Informacje o wielkości mocy pomiędzy kartami mocy nie pasują do siebie
2561	Brak komunikacji między DSP a ATACD
2562	Brak komunikacji między ATACD a DSP (praca ze stanem)
2816	Przekroczenie rejestru modułu pulpitu sterowniczego
2817	Program planujący wolne zadania
2818	Szybkie zadania
2819	Parametr wątku
2820	Przekroczenie rejestru LCP
2821	Przekroczenie portu szeregowego
2822	Przekroczenie portu USB
2836	cfListMempool za małe
3072-5122	Wartość parametru przekracza swoje ograniczenia
5123	Opcja w gnieździe A: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5124	Opcja w gnieździe B: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5125	Opcja w gnieździe C0: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5126	Opcja w gnieździe C1: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego
5376-6231	Mało pamięci

ALARM 39, czujnik radiatora

Brak sprzężenia zwrotnego z czujnika temperatury radiatora.

Sygnał z czujnika termicznego IGBT nie jest dostępny na karcie mocy. Problem może dotyczyć karty mocy, karty sprzęgacza optycznego lub kabla taśmowego pomiędzy kartą mocy a kartą sprzęgacza optycznego.

OSTRZEŻENIE 40, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 27 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr 5-01 *Zacisk 27. Tryb*.

OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr 5-02 *Zacisk 29. Tryb*.

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6 lub przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7

Dla X30/6, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-32 *Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)*.

Dla X30/7, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-33 *Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)*.

ALARM 46, Zasilanie karty mocy

Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem.

Na karcie mocy są trzy rodzaje zasilania generowane przez zasilacz trybu przełączania (SMPS): 24 V, 5 V, +/-18 V. Przy zasilaniu 24 VDV z opcją MCB 107, monitorowane jest tylko zasilanie 24 V i 5 V. Przy zasilaniu napięciem trójfazowym, monitorowane są wszystkie trzy rodzaje zasilania.

OSTRZEŻENIE 47, niski poziom zasilania 24 V

Zasilanie 24 VDC jest mierzone na karcie sterującej. Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 VDC może być przeciążone; w przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 48, niski poziom zasilania 1,8 V

Zasilanie 1,8 VDC używane na karcie sterującej jest poza dopuszczalnym zakresem. Zasilanie jest mierzone na karcie sterującej.

OSTRZEŻENIE 49, ograniczenie prędkości

Prędkość jest poza zakresem określonym w parametr 4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* oraz parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

ALARM 50, kalibracja AMA zakończona niepomyślnie
Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

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

ALARM 52, Niskie Inom AMA
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 parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem.

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

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

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

OSTRZEŻENIE 59, ograniczenie prądu
Prąd silnika jest wyższy od wartości w par. 4-18, *Ograniczenie 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 komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk reset na klawiaturze).

OSTRZEŻENIE 61, błąd wyszukiwania
Wykryto rozbieżność pomiędzy obliczoną prędkością silnika a pomiarem prędkości pochodzącym z urządzenia obsługującego sprzężenie zwrotne. Funkcja dla Ostrzeżenia/Alarmu/Wyłączenia jest ustawiana w par. 4-30, *Funkcja utraty sprzężenia zwrotnego silnika*, ustawienia błędu w par. 4-31, *Błąd prędkości sprzężenia zwrotnego silnika,* zaś dopuszczalny czas błędu w par. 4-32, *Limit czasu utraty sprzężenia zwrotnego silnika.* Funkcja ta może nie działać podczas procedury oddawania do eksploatacji.

OSTRZEŻENIE 62, maksymalny limit częstotliwości wyjściowej
Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od wartości ustawionej 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
Przekroczenie temperatury karty sterującej: Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 80° C.

OSTRZEŻENIE 66, niska temperatura radiatora
To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT.

Rozwiązanie problemu:

Temperatura radiatora mierzona jako 0° C może oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej. Jeżeli przewód czujnika pomiędzy IGBT a kartą sprzęgacza optycznego jest rozłączony, może to powodować to ostrzeżenie. Sprawdzić również czujnik termiczny IGBT.

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

ALARM 68, aktywowany bezpieczny stop
Aktywowano 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). Patrz parametr 5-19, Zacisk 37, bezpieczny stop.

ALARM 69, Temperatura karty mocy
Czujnik temperatury na karcie mocy jest albo za gorący, albo za zimny.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić działanie wentylatorów drzwiowych.

Sprawdzić, czy filtry wentylatorów drzwiowych nie są zablokowane.

Sprawdzić, czy płyta dławika jest poprawnie zainstalowana w przypadku przetwornic IP 21 i IP 54 (NEMA 1 i NEMA 12).

ALARM 70, Błędna konfiguracja prz. cz.
Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 71, bezpieczny Stop PTC 1
Funkcja bezpiecznego Stopu została aktywowana z karty termistora MCB 112 PTC (zbyt wysoka temperatura silnika). Tryb zwykłej pracy urządzenia może zostać przywrócony po ponownym zastosowaniu przez MCB 112 napięcia 24 V DC na T-37 (kiedy temperatura silnika osiągnie odpowiedni poziom) oraz po dezaktywacji wejścia cyfrowego z MCB 112. Należy wtedy wysłać sygnał Reset (za pomocą komunikacji szeregowej, we/wy cyfrowego lub naciskając przycisk reset na klawiaturze). Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

ALARM 72, niebezpieczna awaria
Bezpieczny Stop z wyłączeniem awaryjnym z blokadą. Nieoczekiwane poziomy sygnału na poziomie bezpiecznego Stopu i na wejściu cyfrowym z karty termistora MCB 112 PTC.

Ostrzeżenie 73, Autom. ponowne uruchomienie bezpiecznego stopu
Bezpiecznie zatrzymane. Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

OSTRZEŻENIE 77, Tryb zredukowanej mocy:
To ostrzeżenie oznacza, że przetwornica pracuje w trybie zredukowanej mocy (tzn. z mniejszą liczbą części falownika, niż dozwolona). To ostrzeżenie będzie generowane w trakcie cyklu mocy, gdy przetwornica jest ustawiona na pracę z mniejszą ilością falowników i pozostanie włączone.

ALARM 79, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy
Karta skalująca ma niewłaściwy numer lub nie jest zainstalowana Oprócz tego, nie można było zainstalować złącza MK102 na karcie mocy.

ALARM 80, przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnych
Ustawienia parametrów są sprowadzane do wartości domyślnych po ręcznym resecie.

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.

OSTRZEŻENIE 97, Stop opóźniony
Zatrzymanie silnika zostało opóźnione ze względu na działanie zabezpieczenia krótkiego cyklu. Patrz grupa parametrów 22-7.

OSTRZEŻENIE 98, błąd zegara
Błąd zegara. Nie ustawiono czasu lub awarii uległ zegar RTC (jeśli jest zamontowany). Patrz grupa parametrów 0-7.

ALARM 243, IGBT hamulca
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 27. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

ALARM 244, Temperatura radiatora
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 29. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

ALARM 245, Czujnik radiatora
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 39. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

ALARM 246, Zasilanie karty mocy
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 46. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

ALARM 247, Temperatura karty mocy
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 69. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

ALARM 248, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy
Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami F. Jest on równoważny alarmowi 79. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

1 = moduł falownika najbardziej na lewo.

2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.

3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

5 = moduł prostownika.

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

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

Indeks

0

0-** Praca/wyświetlacz 143
0-21 Linia 1.2 Wyświetlacza, Mała 105
0-22 Linia 1.3 Wyświetlacza, Mała 105
0-23 Linia Wyświetlacza 2, Duża 105
0-24 Linia Wyświetlacza 3, Duża 105
0-70 Ustaw Datę I Czas 106

1

1-** Obciążenie/silnik 144
1-0* Ustawienia Ogólne 107
13-** Logiczny Sterownik Zdarzeń 151
14-** Funkcje Specjalne 151
15-** Informacje Na Temat Fc 152
16-** Odczyty Danych 153
18-** Odczyty Danych 2 154

2

2-** Hamulce 145
20-** Pętla Zamknięta Fc 154
20-** Pętla Zamknięta Przetwornicy 128
20-12 Jednostka Wartości Zadanej/sprzężenia Zwrotnego 128
20-81 Regulacja Pid Standardowa/odwrócona 130
21-** Zew. Pętla Zamknięta 155
22-** Funkcje Aplikacji 156
23-** Działania Zsynchronizowane 157
25-** Sterownik Kaskadowy 158
[29-01 Prędkość Napełniania Rur Obr./min] 141
[29-02 Prędkość Napełniania Rur Hz] 141
29-03 Czas Napełniania Rur 141
29-04 Prędkość Napełniania Rur 141
29-05 Wartość Zadana Napełnienia 141

3

3-** Wartość Zadana/czas Rozpędzenia/zatrzymania 145
3-84 Czas Początkowego Rozpędzenia/zatrzymania 111

4

4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia 146

5

5-** We/wy Cyfrowe 147
5-40 Funkcja Przekaźnika 121

6

6-** We/wy Analogowe 148

8

8-** Kom. I Opcje 149

9

9-** Profibus 150

A

Ama 78, 89
Auto. Dopasowanie Do Silnika (ama) 1-29 108
Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama) 78

B

Bezpieczniki 50
Bezpieczniki 66
Biegunowość Wejścia Zacisków Sterowania 76
Brak Zgodności Z Ul 66

C

Charakterystyka Sterowania 165
Charakterystyki Momentu 163
Chłodzenie 35
Chłodzenie Od Tyłu 35
Ciśnienie Przy Prędkości Braku Przepływu 22-87 137
Ciśnienie Przy Prędkości Znamionowej 22-88 137
Czas Końcowego Rozpędzenia/zatrzymania 3-88 112
Czas Off 23-02 139
Czas On 23-00 137
Czas Rozpędzania 1 3-41 110
Czas Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego 3-85 111
Czas Time-out Live Zero 6-00 123
Czas Zatrzymania 1 3-42 110
Częstotliwość Kluczowania: 51
Częstotliwość Silnika 1-23 108
Czujnik Kty 181

D

Dane Z Tabliczki Znamionowej Silnika 78
Diody Led 81
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabla 51
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli 163
Dostęp Do Przewodów 25
Dostęp Do Zacisków Sterowania 71
Dst/czas Letni 0-74 107
Działania Zaplanowane, 23-0* 137
Działanie Off 23-03 139
Działanie On 23-01 137

E

Ekranowane/zbrojone 76
Ekranowanie Kabli 51
Elektronicznych 12

F

Filtr Fali Sinusoidalnej 51
Format Czasu 0-72 106
Funkcja "end Of Curve" 22-50 134
Funkcja "suchobiegu" Pompy 22-26 132
Funkcja Braku Przepływu 22-23 132
Funkcja Time-out Live Zero 6-01 124
Funkcje Aplikacji Wodnych, 29-** 141

G

Glcp 89
Głównego Menu 84
Grzejniki Przeciwkondensacyjne I Termostat 47

I

Informacje 41
Inicjalizacja 90
Instalacja Bezpiecznego Stopu 9
Instalacja Elektryczna 72, 75
Instalacja Mechaniczna 25
Instalacja Zewnętrznego Zasilania 24 Wolt Dc 71

J

Język - Parametr, 0-01 102

K

Kabel Rezystora Hamowania 63
Kabel Silnika 62
Kable Ekranowane 62
Kanały Chłodzące 35
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs-485: 164
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb 166
Karta Sterująca, Wyjście 10 V Dc 165
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc 165
Kategorią Bezpieczeństwa 3 (en 954-1) 10
Kategorii Zatrzymania 0 (en 60204-1) 10
Kompensacja Przepływu 22-80 135
Komunikacja Szeregowa 166
Komunikaty O Błędach 180
Komunikaty Statusu 81
Koniec Dst/czasu Letniego 0-77 107
Krok Po Kroku 89
Kwadratowo-liniowe Przybliżenie Krzywej 22-81 135

L

Lampki Sygnalizacyjne (diody Led): 83
Lcp 89
Lcp 102 81

M

Main Menu 95
Maks. Wartość Zadana 3-03 110
Maksymalny Czas Doładowania 22-46 134
Mct 10 92
Minimalna Wartość Zadana 3-02 110
Minimalny Czas Pracy 22-40 133
Minimalny Czas Uśpienia 22-41 133
Moc Przy Braku Przepływu 22-30 132
[Moc Przy Niskiej Prędkości Hp] 22-35 133
[Moc Przy Niskiej Prędkości Kw] 22-34 133
[Moc Przy Wysokiej Prędkości Hp] 22-39 133
[Moc Przy Wysokiej Prędkości Kw] 22-38 133
[Moc Silnika Kw] 1-20 107
Moment Obrotowy 62
Moment Obrotowy - Zaciski 62
Monitor Rezystancji Izolacji (irm) 48
Montaż Na Dużych Wysokościach 7
Montaż Na Podłożu 45
Montaż Na Podstawie 44, 45
Montaż Na Ścianie – Urządzenia Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema 12) 36
Montaż Osłony Ściekowej 39

N

Namur 48
Napięcie Silnika 1-22 107
[Niska Prędkość Hz] 22-33 133
[Niska Prędkość Obr/min] 22-32 132
Nlcp 86

O

Obliczenie Punktu Pracy 22-82 135
Obsługa Graficznego Lokalnego Panelu Sterowania (glcp) 81
Obwodu Pośredniego Dc 180
Odbiór Przetwornicy Częstotliwości 14

Odpakowaniem 14
Ogólne Ostrzeżenia 6
[Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Obr/min] 4-13 113
[Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Obr/min] 4-11 113
Okablowanie 50
Opcja Kaskady Ctl 160
Opcje Parametrów 142
Opcji Komunikacyjnej 182
Opóźnienie "end Of Curve" 22-51 134
Opóźnienie "suchobiegu" Pompy 22-27 132
Opóźnienie Braku Przepływu 22-24 132
Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer Pc 92
Ostrzeżenie Przed Przypadkowym Uruchomieniem 7
Otoczenie 166

P

Pakiet Językowy 2 102
Pakietu Językowego 1 102
Pakietu Językowego 3 102
Pakietu Językowego 4 102
Parametrów Indeksowanych 89
Planowanie Miejsca Montażu 13
Początek Dst/czasu Letniego 0-76 107
Podłączenie Zasilania 50, 65
Podnoszenie 15
Podział Obciążenia 64
Położenia Zacisków - Rozmiar Ramy D 1
Położenie Kabli 27
Położenie Zacisków 28
Postępowanie Z Odpadami 12
Poziom Napięcia 163
Pozycja 1.1 Wyświetlacza, 0-20 102
Prąd Silnika 1-24 108
Prąd Upływowy 8
Prawa Autorskie, Ograniczenie Odpowiedzialności Oraz Prawa Do Wprowadzania Poprawek 5
[Prędkość Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego Hz] 3-87 112
[Prędkość Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego Obr./min] 3-86 111
[Prędkość Obudzenia Hz] 22-43 133
[Prędkość Obudzenia Obr/min] 22-42 133
[Prędkość Przy Braku Przepływu Hz] 22-84 136
[Prędkość Przy Braku Przepływu Obr/min] 22-83 136
[Prędkość Przy Wyznaczonym Punkcie Obr/min] 22-85 136
[Prędkość Przy Wyznaczonym Punkciehz] 22-86 136
[Prędkość Rozruchu Pid Obr/min] 20-82 130
Profibus Dp-v1 92
Programowana Wart. Zadana 3-10 110
Przeciwzwarciowe 66
Przekaźniki Elbc 61
Przełączniki S201, S202 I S801 77
Przepływ Powietrza 35
Przepływ Przy Prędkości Znamionowej 22-90 137
Przestrzeń 25
Przetwornice Z Fabrycznie Zainstalowaną Opcją Przerywacza Hamulca 63
Przewody Sterownicze 75
Przewody Sterownicze 76
Przyłączanie Magistrali Komunikacyjnej 70
Przyspiesz/zwolnij 74

Q

Q1 Moje Menu Osobiste 97
Q2 Konfiguracja Skrócona 97
Q3 Zestawy Parametrów Funkcji 98
Q5 Wprowadzone Zmiany 99
Q6 Rejestracja Przebiegów 100
Quick Menu 83, 95

R

Rcd (wyłącznik Różnicowoprądowy) 48
Reaktancji Głównej 108
Reaktancji Rozproszenia Stojana 108
Ręczne Rozruszniki Silnika 48
Reset 85
Równoległe Łączenie Silników 80
Różnica Wart.zad./sprz.zwr. Prędkości Obudzenia 22-44 134

S

Skuteczna Konfiguracja Parametrów Dla Aplikacji Wodnych 96
Sposób Podłączenia Komputera Do Przetwornicy Częstotliwości 91
Stała Czasowa Całkowania Pid 20-94 130
Start/stop 73
Start/stop Impulsowy 73
Status 83
Sterowanie Hamowaniem 181
Sterowanie Hamulcem Mechanicznym 80
Stop Z Wybiegiem Silnika 85
Szybkie Menu 96
Szybkie Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z Glcp 89

T

Tabele Bezpieczników 66
Tabliczce Znamionowej 78
Tabliczkę Znamionową Silnika 78
Tekst 1 Wyświetlacza 0-37 106
Tekst 2 Wyświetlacza 0-38 106
Tekst 3 Wyświetlacza 0-39 106
Tryb Głównego Menu 100
Tryb Konfiguracyjny 1-00 107
Trybem Szybkiego Menu 83

U

Ustawień Domyślnych 90
Ustawienia Domyślne 142
Uwaga Na Temat Bezpieczeństwa 7
Uwagi Ogólne 25
Uziemienie 61

W

Wartość Zadana 1 20-21 130
Wartość Zadana Doładowania 22-45 134
Wartość Zadana Napięcia Przez Potencjometr 74
Wartość Zadana Potencjometru 74
Wejścia Analogowe 164
Wejścia Cyfrowe: 163
Wejścia Impulsowe 164
Wejście Dławika/rury Kablowej - Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema12) 37
Wersja Oprogramowania I Zezwolenia 12
Włączenie Napełniania Rur, 29-00 141
Współczynnik Korekcji Mocy 22-31 132
Wybór Parametrów 101
Wydajność Karty Sterującej 166
Wydajność Wyjściowa (u, V, W) 163
Wyjścia Przekaźnikowe 165
Wyjście Analogowe 164
Wyjście Cyfrowe 165
Wyjście Silnika 163
Wykrywanie Niskiej Mocy 22-21 131
Wykrywanie Niskiej Prędkości 22-22 131
Wyłącznik Rfi 61
Wyłącznik Różnicowoprądowy 8

Wyłącznik Temperaturowy Rezystora Hamowania 64
Wymagane Narzędzia: 44
Wymiary Fizyczne 17, 23
[Wysoka Prędkość Hz] 22-37 133
[Wysoka Prędkość Obr/min] 22-36 133
Występowanie 23-04 140
Wyświetlacz Graficzny 81
Wzmocnienie Proporcjonalne Pid 20-93 130

Z

Zabezpieczenia I Funkcje 166
Zabezpieczenie Silnika 166
Zabezpieczenie Termiczne Silnika 80
Zacisk 27. Tryb 5-01 113
Zacisk 27. Wyjście Cyfrowe 5-30 119
Zacisk 29. Wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. 5-53 123
Zacisk 32 - Wej. Cyfrowe 5-14 117
Zacisk 33 - Wej. Cyfrowe 5-15 118
Zacisk 42. Dolna Skala Wyjścia 6-51 126
Zacisk 42. Górna Skala Wyjścia 6-52 127
Zacisk 42. Wyjście 6-50 125
Zacisk 53. Dolna Skala Napięcia 6-10 124
Zacisk 53. Dolna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-14 125
Zacisk 53. Górna Skala Napięcia 6-11 124
Zacisk 53. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-15 125
Zacisk 54. Dolna Skala Napięcia 6-20 125
Zacisk 54. Górna Skala Napięcia 6-21 125
Zacisk 54. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-25 125
Zacisk 54. Niska Skala Zad./sprz. Zwr. 6-24 125
Zaciski Chronione Bezpiecznikami 30 A 48
Zaciski Sterowania 72
Zasilanie 24 V Dc 48
Zasilanie 3 X 525- 690 V Ac 170
Zasilanie It 61
Zasilanie Sieciowe (l1, L2, L3): 163
Zasilanie Zewnętrzne Wentylatorów 65
Zatrzymanie Awaryjne Iec Z Przekaźnikiem Bezpieczeństwa Pilz 48
Zawartość Zestawu 41
Zestaw Parametrów 95
Zestaw Parametrów Auto Przy Niskiej Mocy 22-20 131
Zestawami Kanałów Chłodzących 40
Zewnętrzne Monitorowanie Temperatury 49
Złącze Magistrali Rs-485 91
Zmiana Danych 88
Zmiana Wartości Danych 89
Zmiana Wartości Grupy Danych Liczbowych 88
Zmiana Wartości Tekstowej 88
Znamionowa Prędkość Silnika 1-25 108

www.danfoss.com/drives

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

Danfoss Sp. z o.o.

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

130R0347 MG20P349 Rev. 2009-04-01

* M G 2 0 P 3 4 9 *