ENGINEERING TOMORROW

Instrukcja obsługi

VLT® AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW

www.danfoss.pl/vlt

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-301PXXXYY**********

Where:
Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K
Character YY: T2, T4
* 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

Classified as Business

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T 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

Further information can be found in manufacturers declarations:
EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

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-302XYYYZZ**********

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
Character ZZ: T2, T5, 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

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

Classified as Business

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R 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 Wprowadzenie 3

1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji 3

1.2 Materiały dodatkowe 3

1.3 Wersja instrukcji i oprogramowania 3

1.4 Opis produktu 3

1.5 Zatwierdzenia typu i certyfikaty 5

2 Bezpieczeństwo 6

2.1 Symbole bezpieczeństwa 6

2.2 Wykwalifikowany personel 6

2.3 Środki ostrożności 6

3 Instalacja mechaniczna 8

3.1 Rozpakowywanie 8

3.1.1 Dostarczone elementy 8

3.2 Środowiska instalacji 8

3.3 Montaż 9

4 Instalacja elektryczna 11

4.1 Instrukcje bezpieczeństwa 11

4.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 11

4.3 Uziemienie 11

4.4 Rysunek schematyczny okablowania 13

4.5 Podłączenie silnika 15

4.6 Podłączenie zasilania AC 16

4.7 Okablowanie sterowania 16

4.7.1 Safe Torque Off (STO) 16

4.7.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym 16

4.8 Wykaz czynności kontrolnych podczas instalacji 17

5 Uruchomienie 19

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa 19

5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania 20

5.3 Zestaw parametrów systemu 21

6 Podstawowa konfiguracja we/wy 22

7 Konserwacja, diagnostyka oraz wykrywanie i usuwanie usterek 24

7.1 Konserwacja i serwisowanie 24

7.2 Typy ostrzeżeń i alarmów 24

7.3 Lista ostrzeżeń i alarmów 25

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

8 Dane techniczne 35
8.1 Dane elektryczne 35
8.1.1 Zasilanie 200–240 V 35
8.1.2 Zasilanie 380–500 V 38
8.1.3 Zasilanie 525–600 V (tylko FC 302) 41
8.1.4 Zasilanie 525–690 V (tylko FC 302) 44
8.2 Zasilanie 47
8.3 Wyjście silnikowe z przetwornicy i dane silnika 47
8.4 Warunki otoczenia 48
8.5 Dane techniczne kabli 48
8.6 Wejścia/wyjścia sterowania i dane sterowania 48
8.7 Bezpieczniki i wyłączniki 52
8.8 Momenty dokręcania połączeń 60
8.9 Wartości znamionowe mocy, ciężar i wymiary 61

9 Załącznik 67
9.1 Symbole, skróty i konwencje 67
9.2 Struktura menu parametrów 67

Indeks 77

1 Wprowadzenie

1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje dotyczące bezpiecznej instalacji i bezpiecznego uruchomienia przetwornicy częstotliwości.

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu.
Należy ją przeczytać i postępować zgodnie z nią, aby używać przetwornicy częstotliwości bezpiecznie i profesjonalnie. Szczególną uwagę należy poświęcić instrukcjom bezpieczeństwa i ogólnym ostrzeżeniom. Niniejszą instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu przetwornicy częstotliwości.

VLT® to zastrzeżony znak towarowy.

1.2 Materiały dodatkowe

Dostępne są dodatkowe materiały opisujące zaawansowane funkcje i procedury programowania przetwornicy częstotliwości.

- *Przewodnik programowania* VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 zawiera szczegółowe informacje o pracy z parametrami oraz wiele przykładów aplikacji.
- *Zalecenia Projektowe* VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 opisują szczegółowo możliwości i funkcje pomocne w projektowaniu układów sterowania silnikami.
- Instrukcje obsługi sprzętu opcjonalnego.

Firma Danfoss udostępnia dodatkowe publikacje i instrukcje. Rozmiary przewodów do zacisków sterowania przedstawiono w, *www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds* w celu zapoznania się z listą.

1.3 Wersja instrukcji i oprogramowania

Niniejsza instrukcja jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszania jej są mile widziane. *Tabela 1.1* zawiera informacje dotyczące wersji dokumentu i odpowiadającej mu wersji oprogramowania.

Wersja	Uwagi	Wersja oprogramowania
MG33ATxx	Korekta błędów. Zmiana minimalnego przekroju poprzecznego kabla na 10 mm^2 (7 AVG)	8.1x, 48.20 (IMC)

Tabela 1.1 Wersja instrukcji i oprogramowania

1.4 Opis produktu

1.4.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Przetwornica częstotliwości to energoelektroniczny sterownik silnika przeznaczony do:

- Sterowania prędkością obrotową silnika w odpowiedzi na sprzężenie zwrotne z systemu lub na zdalne polecenia z zewnętrznych sterowników. Układ napędowy składa się z przetwornicy częstotliwości, silnika oraz sprzętu napędzanego przez silnik.
- Monitorowania aspektów systemu i statusu silnika.

Przetwornica częstotliwości może również służyć do zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem.

Zależnie od konfiguracji przetwornica częstotliwości może być używana w aplikacji niezależnej lub jako część większego urządzenia lub większej instalacji.

Przetwornica częstotliwości jest przeznaczona do użytku w środowisku mieszkalnym, przemysłowym i komercyjnym zgodnie z lokalnymi przepisami prawa i standardami.

NOTYFIKACJA

W środowisku mieszkalnym produkt ten może powodować zakłócenia radiowe, których ograniczenie może wymagać podjęcia dodatkowych kroków.

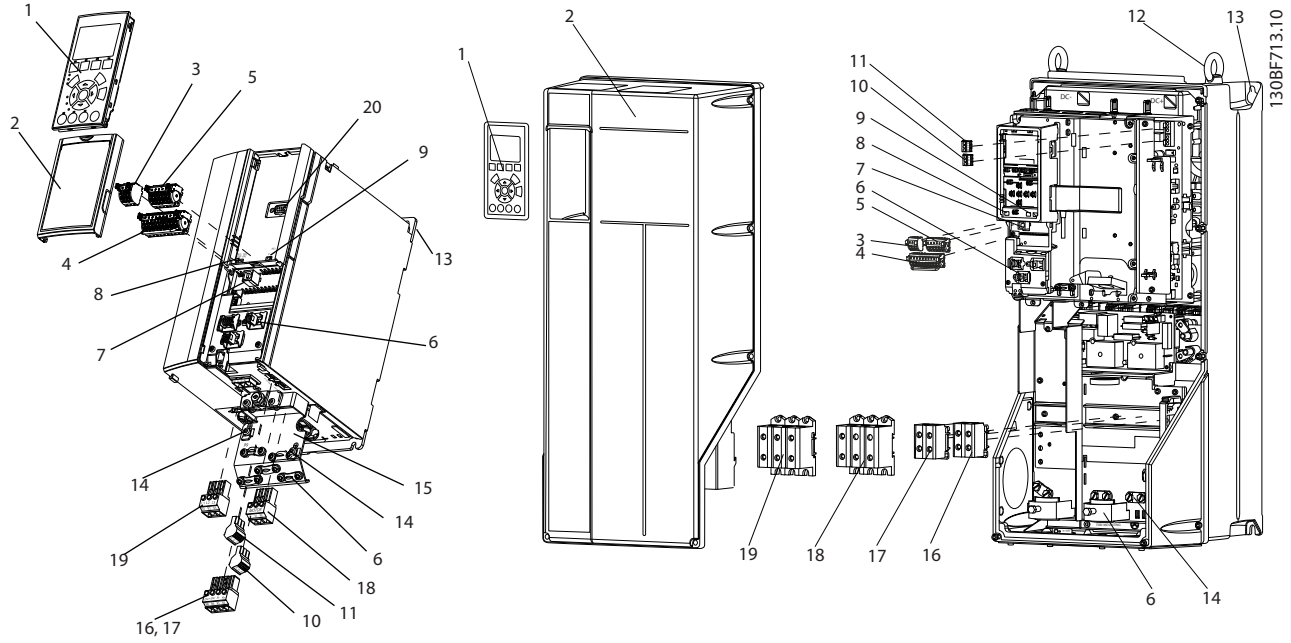
Przewidywalne niewłaściwe użycie
Nie należy używać przetwornicy częstotliwości w aplikacjach, które nie są zgodne z określonymi warunkami pracy i środowiskami eksploatacji. Należy zapewnić zgodność z warunkami określonymi w *rozdział 8 Dane techniczne*.

NOTYFIKACJA

Częstotliwość wyjściowa przetwornicy częstotliwości jest ograniczona do 590 Hz.
W przypadku wymagań przekraczających 590 Hz należy skontaktować się z firmą Danfoss.

1

1.4.2 Widoki rozwinięte



1	Lokalny panel sterowania (LCP)	11	Przekaźnik 2 (04, 05, 06)
2	Pokrywa	12	Pierścień do podnoszenia
3	Dławik magistrali komunikacyjnej RS485	13	Otwór montażowy
4	Dławik złącza wejść/wyjść cyfrowych	14	Połączenie z uziemioną masą (PE)
5	Dławik złącza wejść/wyjść cyfrowych	15	Dławik ekranu kabla
6	Uziemienie kabla ekranowanego i odciążenia kabla	16	Zacisk hamulca (-81, +82)
7	Dławik USB	17	Zacisk podziału obciążenia (-88, +89)
8	Przełącznik terminacji RS485	18	Zaciski silnika 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Mikroprzełącznik typu DIP dla A53 i A54	19	Zaciski wejściowe zasilania 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Przekaźnik 1 (01, 02, 03)	20	Złącze LCP

Ilustracja 1.1 Widok rozwinięty, rozmiar obudowy A, IP20 (po lewej) oraz rozmiar obudowy C, IP55/IP66 (po prawej)

1.5 Zatwierdzenia typu i certyfikaty

Następująca lista zawiera wybór możliwych zatwierdzeń typu i certyfikatów dla przetwornic częstotliwości Danfoss:

NOTYFIKACJA

Zatwierdzenia i certyfikaty konkretnej przetwornicy częstotliwości znajdują się na tabliczce znamionowej przetwornicy częstotliwości. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem lub partnerem firmy Danfoss.

Informacje na temat wymogów zachowywania pamięci w wysokich temperaturach zgodnie z normą UL 508C zawiera sekcja *Zabezpieczenie termiczne silnika* w *Zaleceniach Projektowych* konkretnego produktu.

Informacje na temat zgodności z ADN (European Agreement concerning International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways — europejska umową dotyczącą międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych drogami śródlądowymi) zawiera sekcja *Instalacja zgodna z ADN* w *Zaleceniach Projektowych* konkretnego produktu.

2 Bezpieczeństwo

2

2.1 Symbole bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole:

⚠OSTRZEŻENIE

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

⚠UWAGA

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami. Może również przestrzegać przed niebezpiecznymi działaniami.

NOTYFIKACJA

Wskazuje ważne informacje, w tym informacje o sytuacjach, które mogą skutkować uszkodzeniem urządzeń lub mienia.

2.2 Wykwalifikowany personel

Bezproblemowa i bezpieczna praca przetwornicy częstotliwości wymaga właściwego i pewnego transportu oraz przechowywania, a także właściwie wykonywanej obsługi i konserwacji. Tylko wykwalifikowany personel może instalować i obsługiwać ten sprzęt.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, uruchomienia, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Ponadto personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji.

2.3 Środki ostrożności

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Instalację, rozruch i konserwację powinien wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.**
- **Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych lub naprawy należy użyć odpowiedniego miernika napięcia, aby upewnić się, że w przetwornicy częstotliwości nie ma napięcia.**

⚠OSTRZEŻENIE

PRZYPADKOWY ROZRUCH

Jeśli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, wejściowego sygnału wartości zadanej z LCP lub poprzez usunięcie błędu.

Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silnika:

- **Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.**
- **Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.**
- **Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować przetwornicę częstotliwości, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.**

⚠OSTRZEŻENIE

CZAS WYŁADOWANIA

Przetwornica częstotliwości zawiera kondensatory obwodu pośredniego DC, które pozostają naładowane nawet po odłączeniu zasilania od przetwornicy. Wysokie napięcie może występować nawet wtedy, gdy ostrzegawcze lampki sygnalizacyjne LED są wyłączone. Serwisowanie lub naprawy urządzenia przed upływem określonego czasu od odłączenia zasilania w razie nierozładowania kondensatorów mogą skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Zatrzymać silnik.**
- **Należy odłączyć zasilanie AC i zdalne źródła zasilania obwodu pośredniego DC, w tym zasilanie akumulatorowe, UPS i obwody pośrednie DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości.**
- **Odłączyć lub zablokować silnik PM.**
- **Zaczekać, aż kondensatory całkowicie się wyładują. Minimalny czas oczekiwania określono w *Tabela 2.1*. Jest on również podany na tabliczce znamionowej produktu na przetwornicy częstotliwości.**
- **Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych lub naprawy należy użyć odpowiedniego miernika napięcia, aby upewnić się, że kondensatory są całkowicie rozładowane.**

Napięcie [V]	Minimalny czas oczekiwania (minuty)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 KM)	–	5,5–37 kW (7,5–50 KM)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 KM)	–	11–75 kW (15–100 KM)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 KM)	–	11–75 kW (15–100 KM)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 KM)	11–75 kW (15–100 KM)

Tabela 2.1 Czas wyładowania

⚠OSTRZEŻENIE

ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.**

⚠OSTRZEŻENIE

NIEBEZPIECZNY SPRZĘT

Kontakt z obracającymi się wałami i sprzętem elektrycznym może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Należy zagwarantować, że instalację, rozruch i konserwację będzie wykonywać tylko przeszkolony i wykwalifikowany personel.**
- **Należy zagwarantować, że podczas wykonywania prac elektrycznych przestrzegane są krajowe i lokalne przepisy elektryczne.**
- **Należy postępować zgodnie z procedurami podanymi w tej instrukcji.**

⚠OSTRZEŻENIE

PRZYPADKOWE OBROTY SILNIKA

PRZYPADKOWE OBROTY SILNIKA

Przypadkowe obroty silnika z magnesami trwałymi generują napięcie i mogą ładować jednostkę, a ładunek może spowodować poważne obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu.

- **Należy się upewnić, że silniki z magnesami trwałymi są zablokowane w celu zapobiegnięcia przypadkowym obrotom silnika.**

⚠UWAGA

ZAGROŻENIE W PRZYPADKU WEWNĘTRZNEJ AWARII

Wewnętrzna awaria przetwornicy częstotliwości może skutkować poważnymi obrażeniami, kiedy przetwornica częstotliwości nie jest poprawnie zamknięta.

- **Przed podłączeniem zasilania należy się upewnić, że wszystkie pokrywy bezpieczeństwa znajdują się na miejscu i są dobrze przymocowane, aby nie istniało niebezpieczeństwo ich przypadkowego otwarcia.**

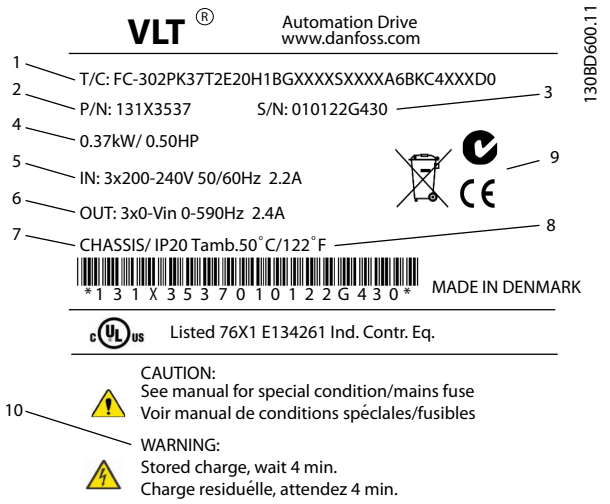
3 Instalacja mechaniczna

3.1 Rozpakowywanie

3.1.1 Dostarczone elementy

Dostarczone elementy różnią się w zależności od konfiguracji produktu.

- Należy się upewnić, że dostarczone elementy oraz informacje na tabliczce znamionowej odpowiadają informacjom zawartym w potwierdzeniu zamówienia.
- Należy sprawdzić wygląd opakowania i przetwornicy częstotliwości pod kątem uszkodzeń spowodowanych niewłaściwym obchodzeniem się z urządzeniem podczas transportu. Wszelkie uszkodzenia należy zgłosić firmie transportowej. Uszkodzone części należy zachować na potrzeby wyjaśnienia.



1	Kod typu
2	Numer kodowy
3	Numer seryjny
4	Moc znamionowa
5	Napięcie wejściowe, częstotliwość i prąd (przy niskim/wysokim napięciu)
6	Napięcie wyjściowe, częstotliwość i prąd (przy niskim/wysokim napięciu)
7	Rozmiar obudowy i wartość znamionowa IP (klasa ochrony)
8	Maksymalna temperatura otoczenia
9	Certyfikaty
10	Czas wyładowania (ostrzeżenie)

Ilustracja 3.1 Tabliczka znamionowa produktu (przykład)

NOTYFIKACJA

Nie należy zdejmować tabliczki znamionowej z przetwornicy częstotliwości. Grozi to utratą gwarancji.

Należy się upewnić, że wymagania dotyczące magazynowania zostały spełnione. Szczegółowe informacje zawiera *rozdział 8.4 Warunki otoczenia*.

3.2 Środowiska instalacji

NOTYFIKACJA

W środowiskach z unoszącymi się w powietrzu substancjami lotnymi, cząsteczkami lub żrącymi gazami należy się upewnić, że klasa IP/Typu urządzenia odpowiada środowisku instalacji. Niespełnienie wymagań dotyczących warunków otoczenia może spowodować skrócenie okresu eksploatacji przetwornicy częstotliwości. Należy się upewnić, że zostały spełnione wymagania dotyczące wilgotności powietrza, temperatury i wysokości n.p.m.

Drgania i udary

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi dla urządzeń montowanych na ścianach i podłogach w budynkach produkcyjnych oraz na panelach przykręcanych do ścian lub podłóg.

Szczegółowe dane techniczne dotyczące warunków otoczenia zawiera *rozdział 8.4 Warunki otoczenia*.

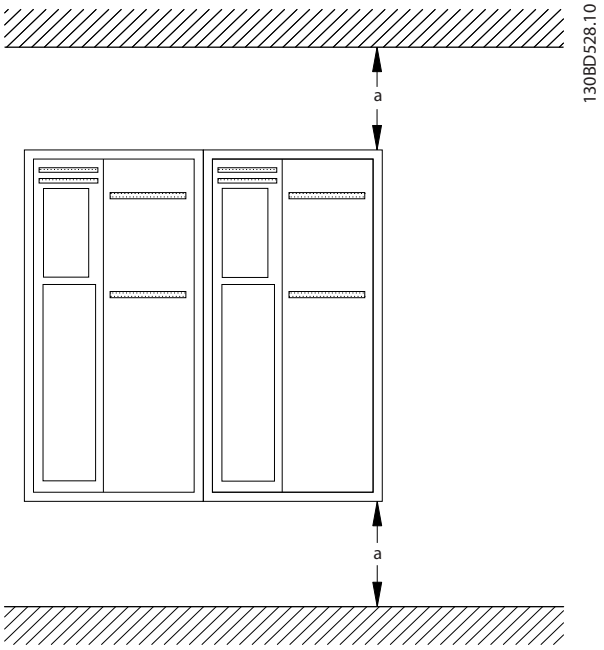
3.3 Montaż

NOTYFIKACJA

Niewłaściwy montaż może doprowadzić do przegrzewania się i obniżonej wydajności pracy jednostki.

Chłodzenie

- Należy zapewnić odpowiednie odstępy u góry i dołu jednostki w celu umożliwienia obiegu powietrza chłodzenia. Patrz *Ilustracja 3.2*, aby poznać wymagania dotyczące odstępów.



Ilustracja 3.2 Odstęp dla obiegu chłodzenia u góry i dołu jednostki

Obudowa	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (cale)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabela 3.1 Wymagania dotyczące minimalnego odstępu dla obiegu powietrza

Podnoszenie

- Należy upewnić się, że urządzenie dźwigowe jest odpowiednie do tego zadania.
- W razie potrzeby należy przenieść jednostkę za pomocą dźwignika, dźwigu lub wózka widłowego o odpowiedniej nośności znamionowej.
- Do podnoszenia jednostki należy użyć przeznaczonych do tego pierścieni, jeśli jednostka jest w nie wyposażona.

⚠OSTRZEŻENIE

DUŻE OBCIĄŻENIE

Niezrównoważone obciążenia mogą opaść i ładunek może się przechylić aż do przewrócenia. Niezachowanie odpowiednich środków ostrożności podczas podnoszenia jednostki zwiększa ryzyko śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia sprzętu.

- **Nigdy nie należy przechodzić pod podwieszonymi obciążeniami.**
- **Aby ustrzec się obrażeń, należy stosować środki ochrony indywidualnej, takie jak rękawice, okulary/gogle ochronne i obuwie ochronne.**
- **Należy używać urządzeń do podnoszenia o odpowiednim udźwigu znamionowym. Aby określić bezpieczny sposób podnoszenia jednostki, należy sprawdzić jej ciężar. Patrz *rozdział 8.9 Wartości znamionowe mocy, ciężar i wymiary*.**
- **Kąt mierzony od góry modułu przetwornicy częstotliwości do linek do podnoszenia ma wpływ na maksymalną siłę obciążenia na lince. Ten kąt musi wynosić co najmniej 65°. Linki do podnoszenia muszą być odpowiednio zamocowane i zwymiarowane.**

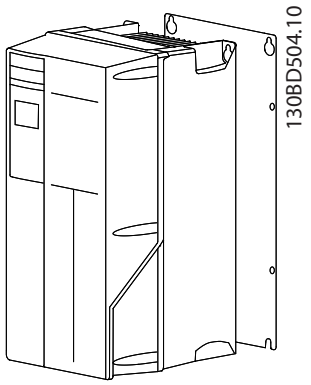
Montaż

1. Upewnić się, że miejsce montażu ma wystarczającą nośność, by unieść ciężar jednostki. Przetwornice częstotliwości mogą być instalowane obok siebie.
2. Umieścić jednostkę jak najbliżej silnika. Kable silnika powinny być jak najkrótsze.
3. W celu zapewnienia obiegu powietrza chłodzenia jednostkę należy przymocować do jednolitej, płaskiej powierzchni lub do opcjonalnej płyty tylnej.
4. Do mocowania naściennego należy użyć podłużnych otworów montażowych, jeżeli takie zapewniono.

3

Montaż na płycie montażowej i szynach

Do montażu na szynach wymagana jest płyta montażowa.



Ilustracja 3.3 Poprawny montaż na płycie montażowej

4 Instalacja elektryczna

4.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Ogólne instrukcje bezpieczeństwa zawiera *rozdział 2 Bezpieczeństwo*.

⚠OSTRZEŻENIE

NAPIĘCIE INDUKOWANE

Napięcie indukowane z wyjściowych kabli silnika prowadzonych razem może spowodować naładowanie kondensatorów w sprzęcie nawet wtedy, gdy jest on wyłączony i zabezpieczony przed włączeniem. Niepoprowadzenie wyjściowych kabli silnika osobno lub nieużycie kabli ekranowanych może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Wyjściowe kable silnika należy poprowadzić osobno lub**
- **użyć kabli ekranowanych.**

⚠UWAGA

RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM

Przetwornica częstotliwości może generować prąd DC w przewodzie uziemienia. Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować, że wyłącznik różnicowoprądowy RCD nie będzie gwarantował zakładanej ochrony.

- **Kiedy wyłącznik różnicowoprądowy RCD jest używany jako zabezpieczenie przed udarem, po stronie zasilania wolno używać tylko wyłącznika różnicowoprądowego RCD typu B.**

Ochrona przed przetężeniem

- W przypadku aplikacji z wieloma silnikami wymagany jest dodatkowy sprzęt ochronny między przetwornicą częstotliwości a silnikiem, na przykład chroniący przed zwarciem lub zapewniający zabezpieczenie termiczne silnika.
- Zabezpieczenie przed zwarciami i ochrona przed przetężeniem wymagają zabezpieczenia wejścia przy użyciu bezpieczników. W przypadku braku fabrycznych bezpieczników musi je zapewnić instalator. Informacje o maksymalnych wartościach znamionowych bezpieczników zawiera *rozdział 8.7 Bezpieczniki i wyłączniki*.

Typy i wartości znamionowe przewodów

- Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia.
- Zalecenie dotyczące przewodu zasilania: przewody o żyłach miedzianych z wartością znamionową co najmniej 75°C (167°F).

Informacje o zalecanych rozmiarach i typach przewodów zawiera *rozdział 8.1 Dane elektryczne* i *rozdział 8.5 Dane techniczne kabli*.

4.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Aby zapewnić instalację elektryczną zgodną z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w *rozdział 4.3 Uziemienie*, *rozdział 4.4 Rysunek schematyczny okablowania*, *rozdział 4.5 Podłączenie silnika* i *rozdział 4.7 Okablowanie sterowania*.

4.3 Uziemienie

⚠OSTRZEŻENIE

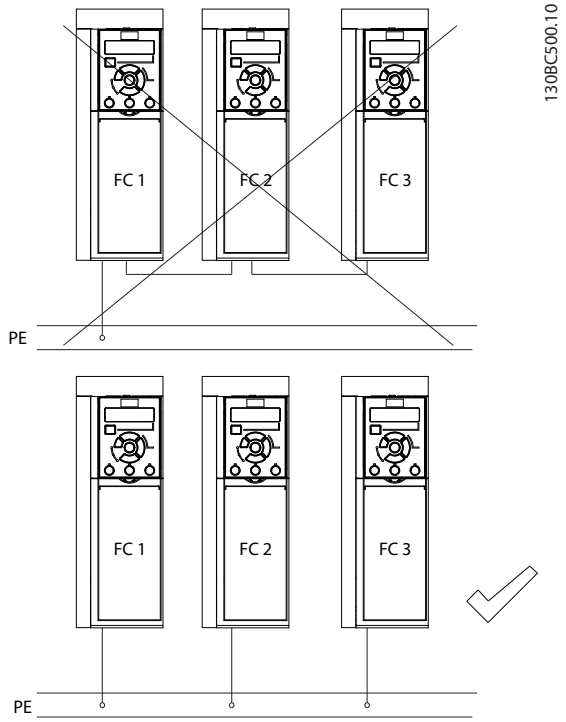
ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.**

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego

- Przetwornicę częstotliwości należy uziemić zgodnie z mającymi zastosowanie standardami i dyrektywami.
- Zasilanie wejściowe, moc silnika i okablowanie sterowania wymagają dedykowanych przewodów uziemienia.
- Nie wolno uziemiać więcej niż jednej przetwornicy częstotliwości w układzie łańcuchowym (patrz *Ilustracja 4.1*).
- Połączenia przewodu uziemienia muszą być jak najkrótsze.
- Należy przestrzegać wymagań producenta silnika dotyczących okablowania.
- Minimalny przekrój poprzeczny kabla dla przewodów uziemienia: 10 mm^2 (7 AWG).
- Dwa zakończone oddzielnie przewody uziemienia, oba zgodne z wymaganiami dotyczącymi wymiarów.



Ilustracja 4.1 Zasady uziemienia

Wymagania dotyczące instalacji zgodnej z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

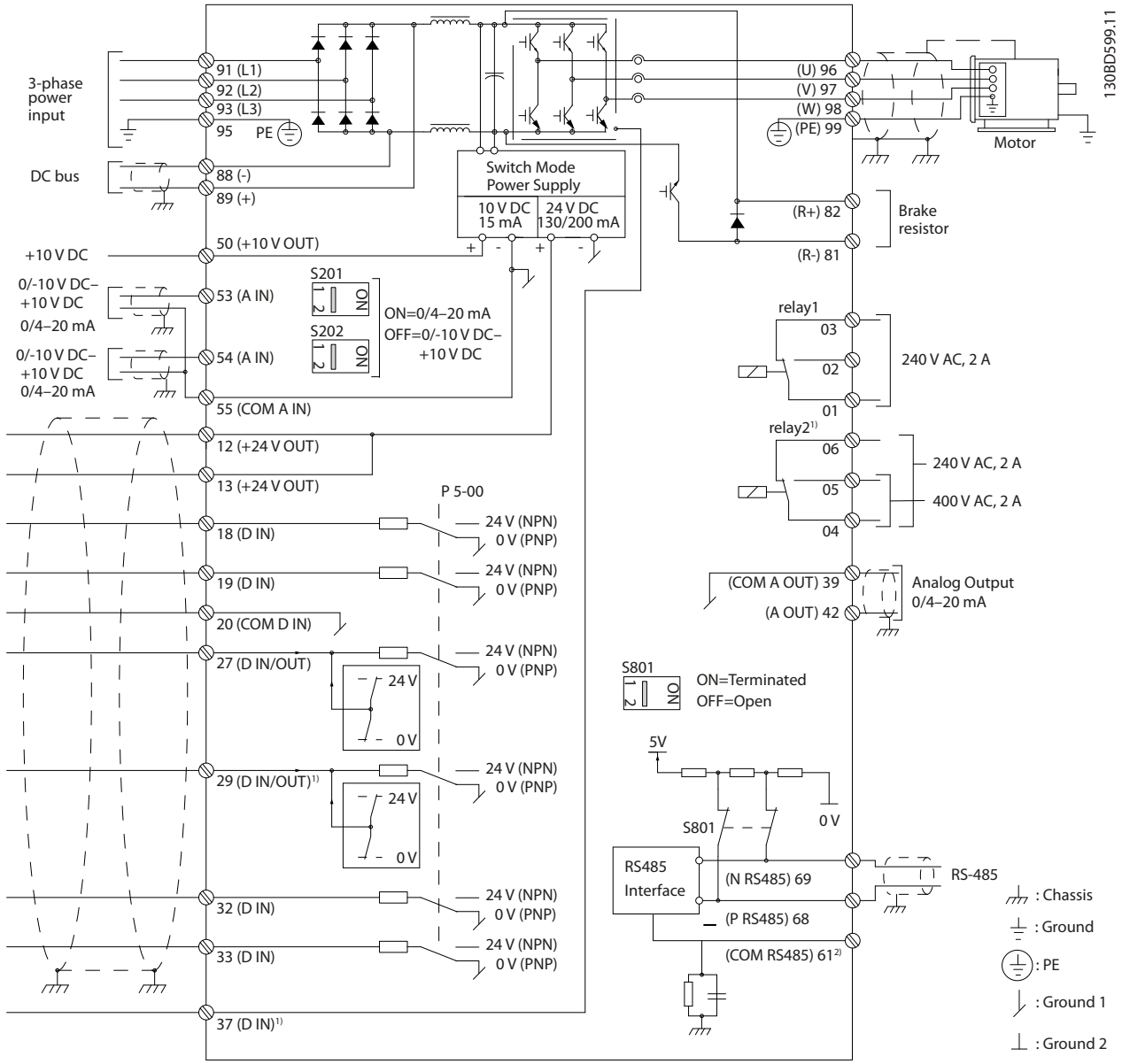
- Należy ustalić styk elektryczny między ekranem kabla i obudową przetwornicy częstotliwości przy użyciu metalowych dławików kablowych lub zacisków, w które wyposażony jest sprzęt (patrz *rozdział 4.5 Podłączenie silnika*).
- Zaleca się użycie przewodu linkowego gęstego celem ograniczenia przepięć.
- Nie wolno używać skręconych odcinków ekranu kabla.

NOTYFIKACJA

WYRÓWNANIE POTENCJAŁÓW

Istnieje ryzyko przebić impulsowych, gdy potencjał uziemienia między przetwornicą częstotliwości i systemem sterowania jest różny. Między elementami systemu należy zainstalować kable wyrównawcze. Zalecany przekrój poprzeczny kabla: 16 mm^2 (6 AWG).

4.4 Rysunek schematyczny okablowania



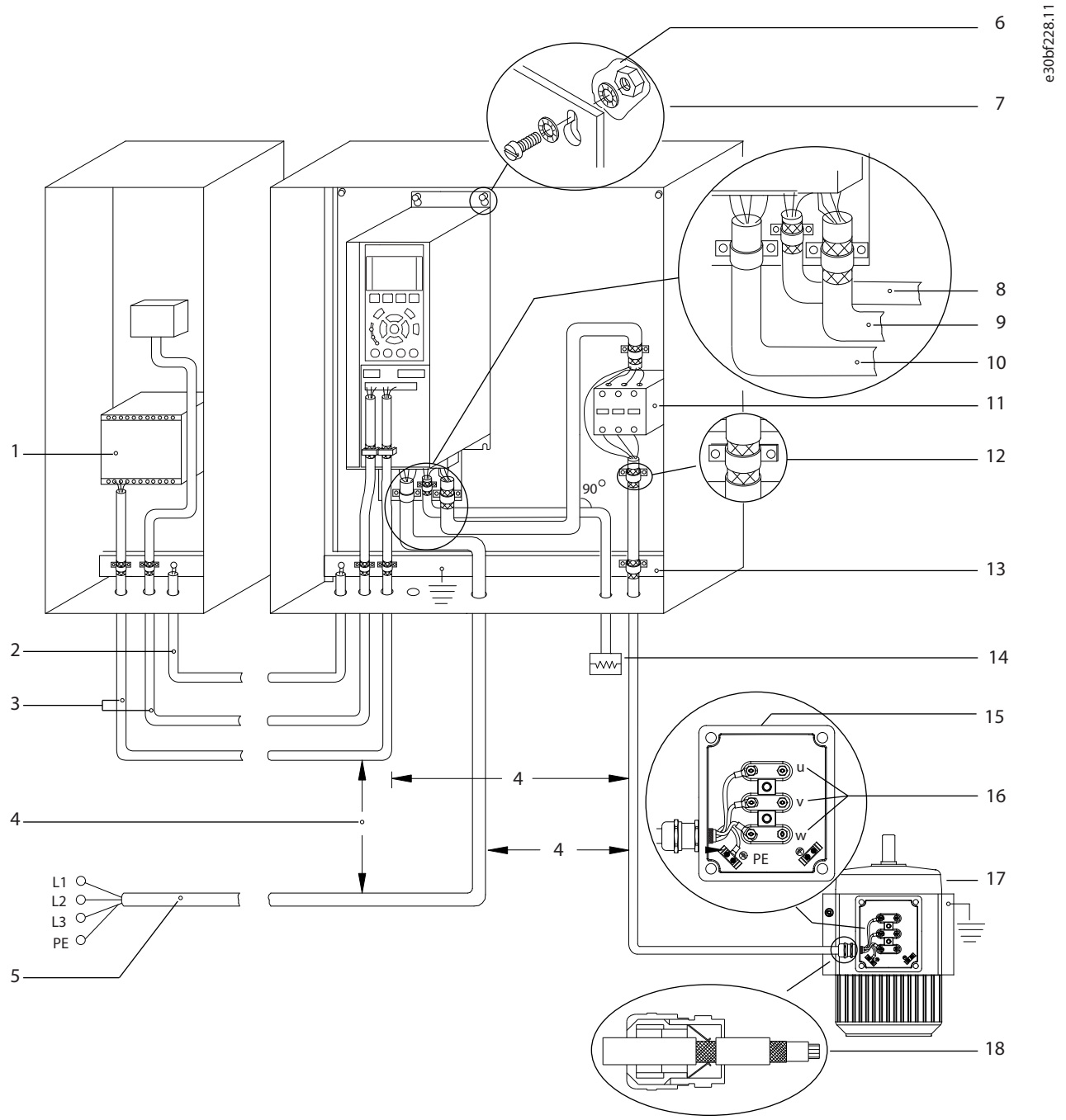
Ilustracja 4.2 Podstawowy rysunek schematyczny okablowania

A = analogowe, D = cyfrowe

1) Zacisk 37 (opcjonalny) jest używany dla funkcji Safe Torque Off (STO). Instrukcje dotyczące instalacji zawiera *Instrukcja obsługi funkcji Safe Torque Off VLT®*. W przypadku FC 301 zacisk 37 jest dołączony tylko w obudowie A1. Przekaźnik 2 i zacisk 29 nie mają funkcji w FC 301.

2) Nie podłączać ekranu kabla.

4



1	Sterownik PLC.	10	Przewód zasilania (nieekranowany).
2	Przewód wyrównawczy min. 16 mm^2 (6 AWG).	11	Stycznik wyjściowy.
3	Przewody sterownicze.	12	Zdjęta izolacja kabla.
4	Co najmniej 200 mm (7,9 cala) odstęp między przewodami sterowniczymi, kablami silnika i przewodami zasilania.	13	Szyna zbiorcza wspólnej masy. Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów dotyczących uziemienia szafy sterującej.
5	Zasilanie.	14	Rezystor hamowania.
6	Goła (niemalowana) powierzchnia.	15	Skrzynka metalowa.
7	Podkładki odginane zębate zewnętrzne.	16	Podłączenie do silnika.
8	Kabel rezystora hamowania (ekranowany).	17	Silnik.
9	Kabel silnika (ekranowany).	18	Dławik kablowy EMC.

Ilustracja 4.3 Przykład właściwej instalacji zgodnej z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Aby uzyskać więcej informacji o EMC, patrz *rozdział 4.2 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)*

NOTYFIKACJA

ZAKŁÓCENIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ (EMC)

Należy użyć kabli ekranowanych dla okablowania silnika i sterowania. Należy odseparować kable dla zasilania wejściowego, okablowania silnika i okablowania sterowania. Brak odizolowania przewodów zasilania, kabli silnika i przewodów sterowniczych może skutkować niespodziewanym zachowaniem lub mniejszą wydajnością. Minimalny wymagany odstęp między przewodami zasilania, silnika i sterowniczymi wynosi 200 mm.

4.5 Podłączenie silnika

⚠OSTRZEŻENIE

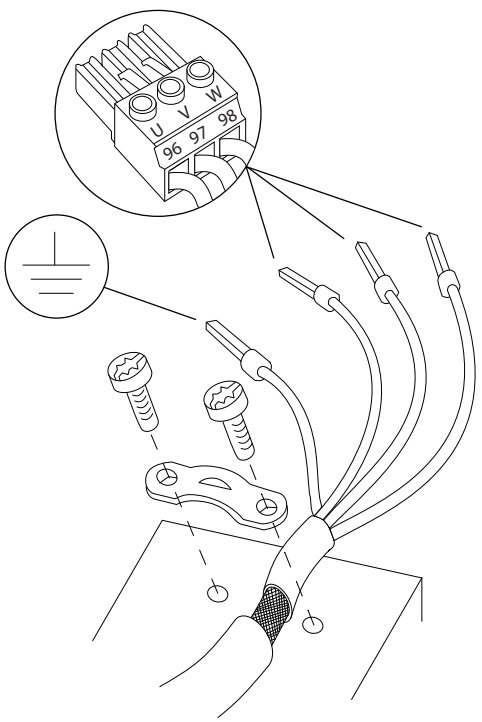
NAPIĘCIE INDUKOWANE

Napięcie indukowane z wyjściowych kabli silnika prowadzonych razem może spowodować naładowanie kondensatorów w sprzęcie nawet wtedy, gdy jest on wyłączony i zabezpieczony przed włączeniem. Niepoprowadzenie wyjściowych kabli silnika osobno lub nieużycie kabli ekranowanych może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Wyjściowe kable silnika należy poprowadzić osobno lub
- użyć kabli ekranowanych.
- Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych dotyczących rozmiarów kabli. Informacje o maksymalnych rozmiarach przewodów zawiera *rozdział 8.1 Dane elektryczne*.
- Należy przestrzegać wymagań producenta silnika dotyczących okablowania.
- Otwory na okablowanie silnika i panele dostępu znajdują się u podstawy jednostek o stopniu ochrony IP21 lub wyższym (NEMA1/12).
- Nie należy podłączać urządzenia rozruchowego lub przełącznika biegunowości (na przykład silnika Dahlander lub pierścieniowego silnika asynchronicznego) między przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

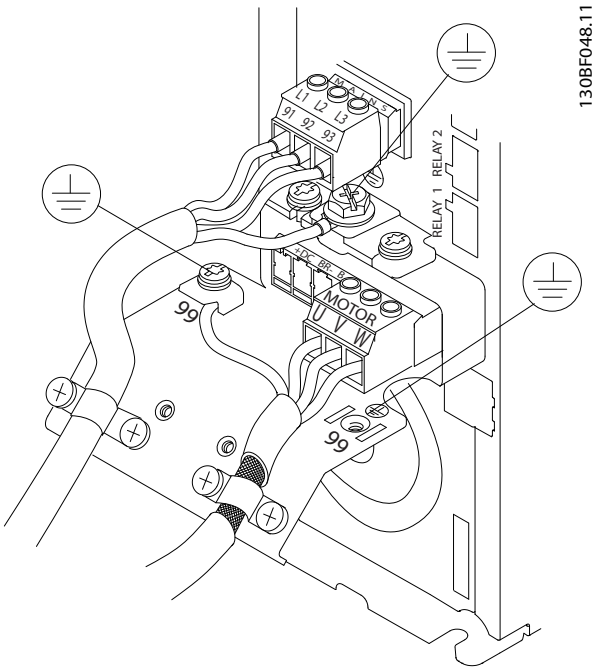
Procedura wykonywania uziemienia ekranu kabla

1. Zdjąć część zewnętrznej izolacji kabla.
2. Umieścić kabel ze zdjętą izolacją pod zaciskiem kablowym w celu jego mechanicznego zamocowania i utworzenia elektrycznego styku między ekranem kabla i uziemieniem.
3. Podłączyć przewód uziemienia do najbliższego zacisku uziemienia zgodnie z instrukcjami uziemienia w *rozdział 4.3 Uziemienie*, patrz *Ilustracja 4.4*.
4. Podłączyć 3-fazowe okablowanie silnika do zacisków 96 (U), 97 (V) i 98 (W), patrz *Ilustracja 4.4*.
5. Dokręcić zaciski zgodnie z informacjami podanymi w *rozdział 8.8 Momenty dokręcania połączeń*.



Ilustracja 4.4 Podłączenie silnika

Ilustracja 4.5 przedstawia wejście zasilania, silnik i uziemienie dla podstawowych typów przetwornic częstotliwości. Rzeczywista konfiguracja zależy od typu jednostki i wyposażenia opcjonalnego.



Ilustracja 4.5 Przykład okablowania silnika, zasilania i uziemienia

4.6 Podłączenie zasilania AC

- Należy dobrać przekrój (rozmiar) przewodów na podstawie prądu wejściowego przetwornicy częstotliwości. Informacje o maksymalnych rozmiarach przewodów zawiera *rozdział 8.1 Dane elektryczne*.
- Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych dotyczących rozmiarów kabli.

Procedura

1. Podłączyć przewody zasilania wejściowego 3-fazowego prądu AC do zacisków L1, L2 i L3 (patrz *Ilustracja 4.5*).
2. W zależności od konfiguracji sprzętu zasilanie wejściowe należy podłączyć do zacisków wejściowych zasilania lub rozłącznika wejściowego.
3. Wykonać uziemienie kabla zgodnie z instrukcjami uziemiania przedstawionymi w *rozdział 4.3 Uziemienie*.
4. Jeśli przetwornica częstotliwości jest zasilana z izolowanego źródła (zasilanie IT lub nieuziemiony trójkąt) lub z TT/TN-S z uziemioną nogą (uziemiony trójkąt), należy się upewnić, że *parametr 14-50 Filtr RFI* jest ustawiony na *[0] Wyłączone*. To ustawienie zapobiega uszkodzeniu obwodu pośredniego DC i ogranicza doziemne prądy pojemnościowe zgodnie z normą IEC 61800-3.

4.7 Okablowanie sterowania

- Należy odizolować okablowanie sterowania od elementów silnoprądowych mocy przetwornicy częstotliwości.
- Gdy przetwornica częstotliwości jest podłączona do termistora, należy się upewnić, że okablowanie sterowania termistora jest ekranowane i ma wzmocnioną/podwójną izolację. Zaleca się stosowanie napięcia zasilania 24 V DC.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym

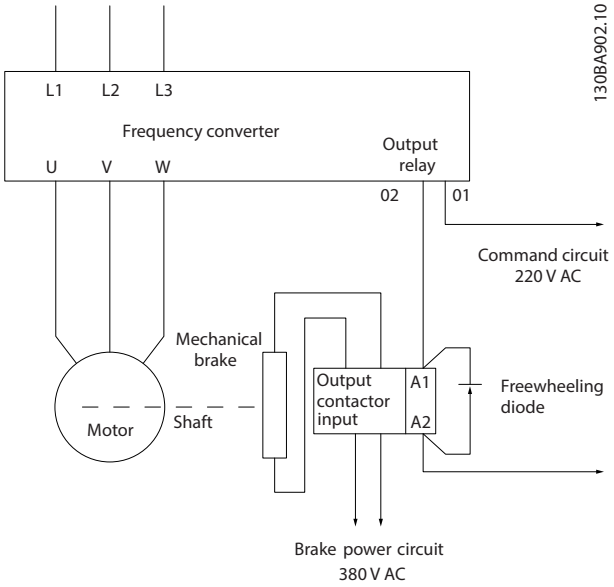
W aplikacjach dźwigowych przy podnoszeniu/ opuszczaniu wymagane jest sterowanie hamulcem elektromechanicznym.

- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą dowolnego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zacisk 27 lub 29).
- Tak długo, jak przetwornica częstotliwości nie może utrzymać silnika w bezruchu, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy utrzymywać wyjście zamknięte (bez napięcia).
- W aplikacjach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny należy wybrać *[32] Sterow.ham.mech.* w *grupie parametrów 5-4* Przekaźniki*.
- Hamulec zostaje zwolniony, kiedy prąd silnika przekracza wartość w *parametr 2-20 Prąd zwalniania hamulca*.
- Hamulec zostaje 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 zamyka się.

NOTYFIKACJA

Przetwornica częstotliwości nie jest urządzeniem zabezpieczającym. Projektant systemu odpowiada za zintegrowanie urządzeń zabezpieczających zgodnie z odpowiednimi krajowymi przepisami dotyczącymi dźwigów i innych urządzeń podnoszących.



Ilustracja 4.6 Podłączanie hamulca mechanicznego do przetwornicy częstotliwości

4.8 Wykaz czynności kontrolnych podczas instalacji

Przed zakończeniem instalacji jednostki należy sprawdzić całą instalację w sposób opisany w *Tabela 4.1*. Po zakończeniu sprawdzania należy zaznaczyć odpowiednie pozycje, dopóki cała lista kontrolna nie zostanie wykonana.

Punkty kontrolne	Opis	☑
Urządzenia wspomagające	• Sprawdzić urządzenia wspomagające, przełączniki, rozłączniki lub bezpieczniki wejściowe/wyłączniki znajdujące się po stronie wejścia zasilania przetwornicy częstotliwości lub po stronie wyjścia do silnika. Upewnić się, że są gotowe do pracy z pełną prędkością. • Sprawdzić działanie i instalację czujników przekazujących sprzężenie zwrotne do przetwornicy częstotliwości. • Usunąć z silnika kondensatory do korekcji współczynnika mocy. • Wyregulować kondensatory do korekcji współczynnika mocy po stronie zasilania i upewnić się, że zostały wytłumione.	
Prowadzenie kabli	• Upewnić się, że okablowanie silnika i okablowanie sterowania jest odseparowane, ekranowane lub poprowadzono je w trzech osobnych metalowych kanałach kablowych celem odizolowania zakłóceń na wysokich częstotliwościach.	
Okablowanie sterowania	• Sprawdzić, czy przewody nie są uszkodzone i czy połączenia nie są obluzowane. • Upewnić się, że okablowanie sterowania jest odizolowane od okablowania silnika i zasilania w celu zapewnienia odporności na zakłócenia. • W razie potrzeby sprawdzić źródło napięcia sygnałów. Zaleca się użycie kabla ekranowanego lub skrętki dwużyłowej. Sprawdzić, czy ekran jest odpowiednio zakończony.	
Odstęp dla obiegu chłodzenia	• Upewnić się, że odstęp w górnej i dolnej części zapewnia odpowiedni przepływ powietrza chłodzenia. Patrz *rozdział 3.3.1 Montaż*.	
Warunki otoczenia	• Sprawdzić, czy zostały spełnione wymagania dotyczące warunków otoczenia.	
Bezpieczniki i wyłączniki	• Sprawdzić, czy zastosowano właściwe bezpieczniki i wyłączniki. • Upewnić się, że bezpieczniki są solidnie zainstalowane i nadają się do pracy, a wszystkie wyłączniki są w położeniu otwartym.	

Punkty kontrolne	Opis	☑
Uziemienie	• Sprawdzić, czy połączenia z uziemioną masą są wystarczające, dobrze zaciśnięte i nieutlenione. • Kanały kablowe ani mocowania tylnego panelu do powierzchni metalowych nie są właściwym sposobem uziemienia.	
Przewody mocy wejściowej i wyjściowej	• Sprawdzić, czy połączenia nie są obluzowane. • Upewnić się, że kable silnika i zasilania poprowadzono oddzielnymi kanałami kablowymi lub wykonano oddzielnymi kablami ekranowanymi.	
Wnętrze szafy	• Sprawdzić, czy wnętrze jednostki jest wolne od brudu, zanieczyszczeń, metalowych wiórów, wilgoci i korozji. • Sprawdzić, czy jednostka jest zamontowana na niepomalowanej metalowej powierzchni.	
Przełączniki	• Upewnić się, czy wszystkie przełączniki i rozłączniki znajdują się we właściwym położeniu.	
Drgania	• Sprawdzić, czy jednostka jest przytwierdzona na stałe lub użyto mocowań przeciwudarowych. • Sprawdzić, czy urządzenie nie jest narażone na nadmierne drgania.	

Tabela 4.1 Wykaz czynności kontrolnych podczas instalacji

4

⚠UWAGA

POTENCJALNE ZAGROŻENIE W PRZYPADKU WEWNĘTRZNEJ AWARII

Istnieje ryzyko wystąpień obrażeń ciała w przypadku nieprawidłowego zamknięcia przetwornicy częstotliwości.

- **Przed podłączeniem zasilania należy się upewnić, że wszystkie pokrywy bezpieczeństwa znajdują się na miejscu i są dobrze przymocowane, aby nie istniało niebezpieczeństwo ich przypadkowego otwarcia.**

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

5 Uruchomienie

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Ogólne instrukcje bezpieczeństwa zawiera *rozdział 2 Bezpieczeństwo*.

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC w przetwornicy częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Instalacja, rozruch i konserwacja muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.**

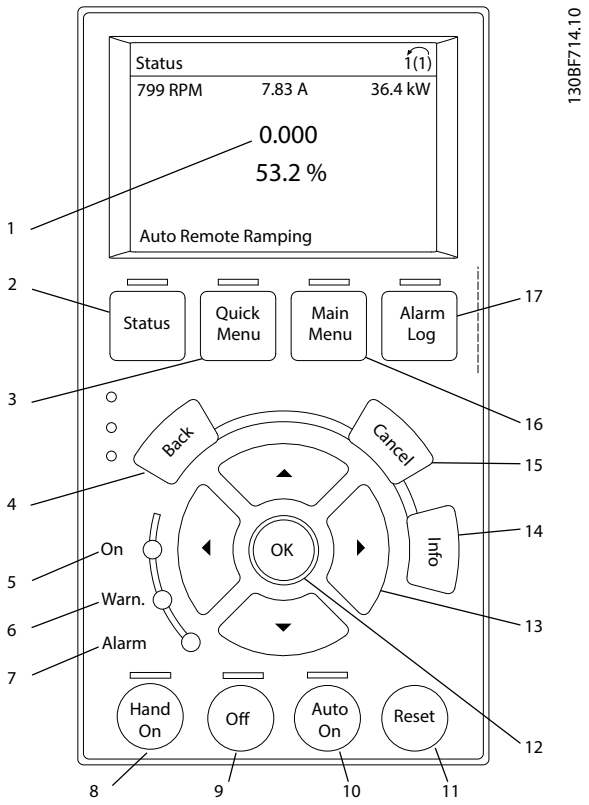
NOTYFIKACJA

Pokrywy przednie ze znakami ostrzegawczymi są integralną częścią przetwornicy częstotliwości i traktowane jako pokrywy bezpieczeństwa. Przed podłączeniem zasilania pokrywy muszą być zawsze zamontowane i zamknięte.

Przed podłączeniem zasilania:

1. Zamknąć poprawnie pokrywę bezpieczeństwa.
2. Sprawdzić, czy wszystkie dławiki kablowe są dobrze zamocowane.
3. Upewnić się, że zasilanie wejściowe do jednostki jest wyłączone i zabezpieczone przed włączeniem. Nie wolno odłączać zasilania wejściowego wyłącznie za pomocą rozłączników przetwornicy częstotliwości.
4. Upewnić się, że na zaciskach wejściowych L1 (91), L2 (92) i L3 (93) nie ma napięcia międzyfazowego oraz między fazą a uziemieniem.
5. Upewnić się, że na zaciskach wyjściowych 96 (U), 97 (V) i 98 (W) nie ma napięcia międzyfazowego oraz między fazą a uziemieniem.
6. Potwierdzić ciągłość połączenia z silnikiem, mierząc wartości oporu (Ω) na zaciskach U-V (96-97), V-W (97-98) i W-U (98-96).
7. Sprawdzić, czy uziemienie przetwornicy częstotliwości i silnika wykonano poprawnie.
8. Sprawdzić, czy na zaciskach przetwornicy częstotliwości nie ma obluzowanych połączeń.
9. Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości i silnika.

5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania



	Przycisk	Funkcja
1		Informacje pokazywane w obszarze wyświetlacza są zależą od wybranej funkcji lub menu (w tym przypadku *podręczne menu Q3-13 Ustawienia wyświetlacza*).
2	Status	Wyświetla informacje o pracy.
3	Quick Menu	Umożliwia dostęp do parametrów programowania dla instrukcji konfiguracji wstępnego zestawu parametrów oraz wielu szczegółowych instrukcji aplikacji.
4	Back	Służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub listy w strukturze menu.
5	Zielona lampka sygnalizacyjna	Zasilanie włączone.
6	Żółta lampka sygnalizacyjna	Lampka sygnalizacyjna świeci się, gdy jest aktywne ostrzeżenie. Na wyświetlaczu pojawia się informacja tekstowa na temat problemu.
7	Czerwona lampka sygnalizacyjna	W przypadku stanu błędu lampka sygnalizacyjna zaczyna pulsować i wyświetlany jest tekst alarmu.
8	[Hand On]	Przełącza przetwornicę częstotliwości w tryb sterowania lokalnego, aby reagowała na polecenia z LCP. • Zewnętrzny sygnał zatrzymania otrzymany na wejściu sterowania lub przez magistralę komunikacji szeregowej unieważnia tryb lokalny [Hand On].
9	Off	Zatrzymuje silnik, ale nie odłącza przetwornicy częstotliwości od zasilania.
10	[Auto On]	Przełącza system w tryb pracy zdalnej. • Reaguje na zewnętrzne polecenie startu przesłane przez zaciski sterowania lub komunikację szeregową.
11	Reset	Służy do ręcznego resetowania przetwornicy częstotliwości po usunięciu błędu.
12	OK	Pozwala uzyskać dostęp do grup parametrów lub włączyć wybór.
13	Przyciski nawigacyjne	Przyciski nawigacyjne służą do poruszania się po elementach menu.
14	Info	Naciśnięcie tego przycisku wywołuje definicję wyświetlanej funkcji.
15	Cancel	Służy do anulowania ostatniej zmiany lub polecenia, dopóki tryb wyświetlania nie zostanie zmieniony.

	Przycisk	Funkcja
16	Main Menu	Umożliwia dostęp do wszystkich parametrów programowania.
17	Alarm Log	Wyświetla listę aktualnych ostrzeżeń, 10 ostatnich alarmów oraz dziennik konserwacji.

Ilustracja 5.1 Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP)

5.3 Zestaw parametrów systemu

1. Należy wykonać automatyczne dopasowanie do silnika (AMA):
   - 1a Przed wykonaniem AMA ustawić podstawowe parametry silnika wskazane w tabeli *Tabela 5.1* poniżej.
   - 1b Zoptymalizować zgodność między silnikiem i przetwornicą częstotliwości za pomocą *parametr 1-29 Autom. dopasowanie do silnika (AMA)*.
2. Sprawdzić obroty silnika.
3. Jeśli jest używane sprzężenie zwrotne z enkodera, należy wykonać następujące kroki:
   - 3a Wybrać opcję *[0] Otw. pętla pręd.* w *parametr 1-00 Tryb konfiguracji*.
   - 3b Wybrać opcję *[1] 24V enkoder* w *parametr 7-00 Źródło sprzęż. zwrotnego PID prędkości*.
   - 3c Nacisnąć przycisk [Hand On].
   - 3d Nacisnąć przycisk [►], aby wybrać dodatnią wartość zadaną prędkości (*parametr 1-06 Zgodnie z ruchem wskazówek zegara* przy *[0]* Normalne*).
   - 3e Sprawdzić w *parametr 16-57 Sprzężenie zwrotne [obr./min]*, czy sprzężenie zwrotne jest dodatnie.

	Parametr 1-10 Budowa silnika		
	ASM	**PM**	**SynRM**
Parametr 1-20 Moc silnika [kW] *Parametr 1-21 Moc silnika [KM]*	X		
Parametr 1-22 Napięcie silnika	X		
Parametr 1-23 Częstotliwość silnika	X		X
Parametr 1-24 Prąd silnika	X	X	X
Parametr 1-25 Znamionowa prędkość silnika	X	X	X
Parametr 1-26 Znamionowy ciągły mom. obr. silnika		X	X
Parametr 1-39 Bieguny silnika		X	

Tabela 5.1 Podstawowe parametry do sprawdzenia przed wykonaniem AMA

6 Podstawowa konfiguracja we/wy

Przykłady w niniejszym punkcie opisują skrótowo przykłady powszechnych aplikacji.

- Ustawienia parametrów są regionalnymi wartościami domyślnymi, chyba że wskazano inaczej (wybrano w *parametr 0-03 Ustawienia regionalne*).
- Parametry powiązane z zaciskami i ich ustawieniami przedstawiono obok ilustracji.
- Pokazane zostały również wymagane ustawienia przełączania dla zacisków analogowych A53 lub A54.

NOTYFIKACJA

Gdy używana jest opcjonalna funkcja Safe Torque Off (STO), przetwornica częstotliwości pracująca z domyślnym programowaniem fabrycznym może wymagać założenia przewodu połączeniowego (zworki) na zaciskach 12 (lub 13) i 37.

6.1 Przykłady aplikacji

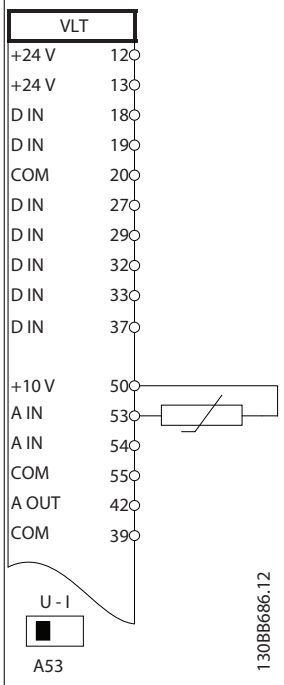
6.1.1 Termistor silnika

⚠UWAGA

IZOLACJA TERMISTORA

Istnieje ryzyko wystąpienia obrażeń ciała lub uszkodzeń sprzętu.

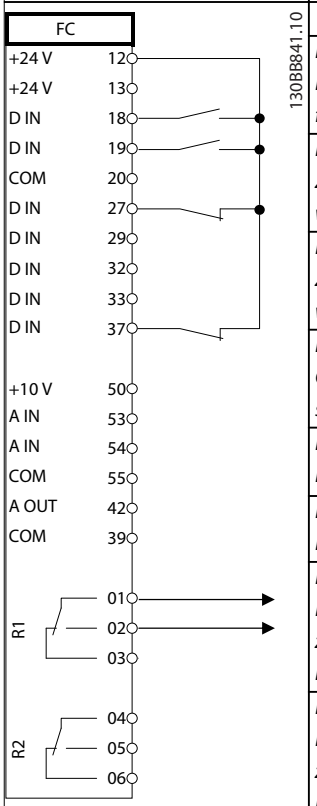
- **Aby zapewnić zgodność z wymaganiami izolacji PELV, należy używać wyłącznie termistorów ze wzmocnioną lub podwójną izolacją.**



	Parametry	
	Funkcja	**Ustawienie**
	Parametr 1-90 Zabezp. termiczne silnika	*[2] Termistor-wył sam.*
	Parametr 1-93 Źródło termistor	*[1] Wejście analogowe 53*
	* = wartość domyślna	
	Uwagi/komentarze: Jeśli wymagane jest tylko ostrzeżenie, należy ustawić *parametr 1-90 Zabezp. termiczne silnika* na wartość *[1] Termistor-ostrzeż.* D IN 37 to opcja.	

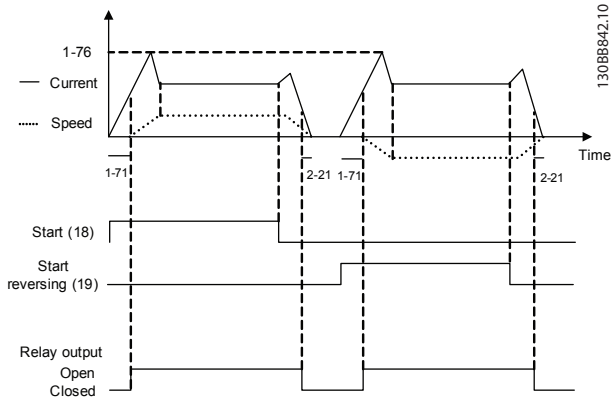
Tabela 6.1 Termistor silnika

6.1.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym



	Parametry
Funkcja	**Ustawienie**
Parametr 5-40 Przekaźnik, funkcja	*[32] Sterow.ham.mech.*
Parametr 5-10 Zacisk 18 - wej. cyfrowe	*[8] Start**
Parametr 5-11 Zacisk 19 - wej. cyfrowe	*[11] Start ze zm kier obr*
Parametr 1-71 Opóźnienie startu	0,2
Parametr 1-72 Funkcja startu	*[5] VVC+/Flux tyl.w pr.*
Parametr 1-76 Prąd startowy	$I_{m,n}$
Parametr 2-20 Prąd zwalniania hamulca	Zależne od aplikacji
Parametr 2-21 Prędkość do załącz hamulca [obr./min]	Połowa znamionowej wartości poślizgu silnika
* = wartość domyślna	
Uwagi/komentarze: –	

Tabela 6.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym



Ilustracja 6.1 Sterowanie hamulcem mechanicznym

7 Konserwacja, diagnostyka oraz wykrywanie i usuwanie usterek

7.1 Konserwacja i serwisowanie

W przypadku normalnych warunków pracy i profilów obciążenia przetwornica częstotliwości nie wymaga konserwacji przez cały okres jej eksploatacji. Przetwornica częstotliwości wymaga kontroli stanu (sprawdzenia, czy podłączenia na zaciskach nie są obluzowane, wnętrze jest wolne od kurzu itd.) w określonych, regularnych odstępach czasu, zależnych od warunków pracy. Służy to zapobieganiu usterkom, zagrożeniom i uszkodzeniom. Części zużyte i uszkodzone należy wymieniać na oryginalne części zamienne. Aby uzyskać dostęp do serwisu i pomocy technicznej, należy skontaktować się z lokalnym dostawcą Danfoss.

7

⚠OSTRZEŻENIE

PRZYPADKOWY ROZRUCH

Jeśli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, wejściowego sygnału wartości zadanej z LCP lub poprzez usunięcie błędu.

Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silnika:

- **Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.**
- **Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.**
- **Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować przetwornicę częstotliwości, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.**

7.2 Typy ostrzeżeń i alarmów

Ostrzeżenia
Ostrzeżenie jest generowane przed wystąpieniem stanu alarmowego lub w przypadku wystąpienia nienormalnych warunków pracy, mogących skutkować wygenerowaniem alarmu przez przetwornicę częstotliwości. Ostrzeżenie jest samoistnie usuwane, jeśli powyższe nietypowe warunki ustąpią.

Alarmy
Alarm wskazuje na problem, który wymaga natychmiastowej uwagi i reakcji. Błąd zawsze wyzwala wyłączenie awaryjne lub wyłączenie awaryjne z blokadą. Należy zresetować system po alarmie.

Wyłączenie awaryjne
Alarm jest generowany, gdy przetwornica częstotliwości jest wyłączana awaryjnie, tj. gdy zawiesza swoją pracę, aby zapobiec uszkodzeniom własnym lub systemu. Silnik wykonuje zatrzymanie z wybiegiem. Układy logiczne przetwornicy częstotliwości będą pracowały nadal i monitorowały status przetwornicy. Po usunięciu przyczyny błędu można zresetować przetwornicę częstotliwości. Wtedy będzie gotowa do ponownego rozpoczęcia pracy.

Resetowanie przetwornicy częstotliwości po wyłączeniu awaryjnym/wyłączeniu awaryjnym z blokadą
Wyłączenie awaryjne można zresetować na dowolny z 4 sposobów:

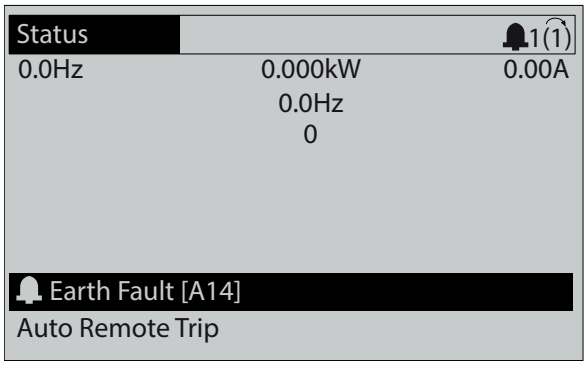
- Nacisnąć przycisk [Reset] na panelu LCP.
- Przez cyfrowe polecenie wejściowe resetu.
- Przez polecenie wejściowe resetu z portu komunikacji szeregowej.
- Automatyczne resetowanie.

Wył. awar. z blokadą
Włączenie i wyłączenie zasilania wejściowego. Silnik wykonuje zatrzymanie z wybiegiem. Przetwornica częstotliwości nadal monitoruje swój status. Należy odciąć zasilanie wejściowe od przetwornicy częstotliwości, usunąć przyczynę błędu, a następnie zresetować przetwornicę częstotliwości.

Wyświetlane ostrzeżenia i alarmy

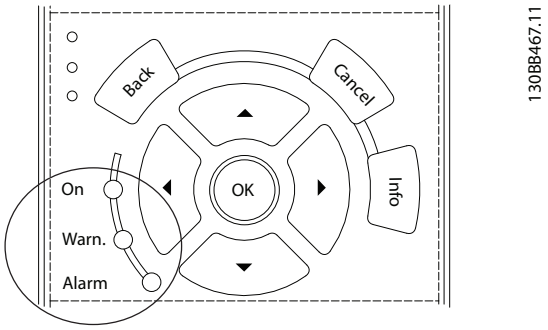
- Ostrzeżenie jest wyświetlane na LCP wraz z numerem ostrzeżenia.
- Alarm miga wraz z numerem alarmu.

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.



Ilustracja 7.1 Przykład alarmu

Poza tekstem i kodem alarmu na LCP znajdują się trzy lampki wskaźników statusu.



	Lampka sygnalizacyjna ostrzeżenia	Lampka sygnalizacyjna alarmu
Ostrzeżenie	Świeci	Wyłączona
Alarm	Wyłączona	Świeci (pulsuje)
Wył. awar. z blokadą	Świeci	Świeci (pulsuje)

Ilustracja 7.2 Lampki wskaźników statusu

7.3 Lista ostrzeżeń i alarmów

Przedstawione poniżej informacje o ostrzeżeniach i alarmach określają stan ostrzeżenia/alarmu, sugerują prawdopodobną przyczynę wystąpienia stanu, a także określają procedurę zaradczą lub wykrywania i usuwania usterek.

OSTRZEŻENIE 1, Niskie napięcie 10 V
Napięcie karty sterującej z zacisku 50 jest poniżej 10 V. Należy usunąć część obciążenia z zacisku 50, gdyż zasilanie 10 V jest przeciążone. Maksymalnie 15 mA lub minimum 590 Ω.

Ta sytuacja może być spowodowana zwarciem w podłączonym potencjometrze lub nieprawidłowym okablowaniem potencjometru.

Usuwanie usterek

- Usunąć okablowanie z zacisku 50. Jeżeli ostrzeżenie zniknie, problem leży w okablowaniu. 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 *parametr 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.

Usuwanie usterek

Sprawdzić połączenia wszystkich zacisków wejść analogowych. Karta sterująca: zaciski 53 i 54 do sygnałów, zacisk 55 masa. VLT® General Purpose I/O MCB 101: zaciski 11 i 12 do sygnałów, zacisk 10 masa. VLT® Analog I/O MCB 109: zaciski 1, 3, 5 do sygnałów, zaciski 2, 4, 6 masa.

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

Wykonać sprawdzenie sygnału zacisku wejściowego.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3, Brak silnika
Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4, Utrata fazy zasilającej
Zanik fazy po stronie zasilania lub asymetria napięcia zasilania jest zbyt duża. Ten komunikat pojawia się również w przypadku błędu prostownika wejściowego. Opcje są programowane w *parametr 14-12 Funkcja przy niezrówn. zasilania*.

Usuwanie usterek

- Należy sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu DC
Napięcie obwodu pośredniego DC jest wyższe niż poziom ostrzeżenia o wysokim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy częstotliwości. Jednostka jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE 6, Niskie napięcie obwodu DC
Napięcie obwodu pośredniego DC spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy częstotliwości. Jednostka jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE/ALARM 7, Przepięcie DC
Jeśli napięcie obwodu DC przekracza ograniczenie, po pewnym czasie przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie.

Usuwanie usterek

- Podłączyć rezystor hamowania.
- Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania.
- Zmienić typ profilu rozpędzania/zatrzymania.
- Włączyć funkcje w *parametr 2-10 Funkcja hamowania*.
- Zwiększyć wartość *parametr 14-26 Opóź. wyłącz. przy błęd.*

OSTRZEŻENIE/ALARM 8, Napięcie DC poniżej dopuszczalnego
Jeśli napięcie obwodu DC spadnie poniżej ograniczenia zbyt niskiego napięcia (napięcie poniżej wartości minimalnej), przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V DC. Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V DC, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po ustalonym czasie. Opóźnienie to jest różne dla różnych rozmiarów jednostek.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości.
- Wykonać test napięcia wejściowego.
- Przeprowadzić test obwodu miękkiego ładowania.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9, Przeciążenie inwertera
Przetwornica częstotliwości pracuje przeciążona o ponad 100% przez zbyt długi czas i nastąpi odcięcie jej od zasilania. Licznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego inwertera wysyła ostrzeżenie przy 98% i wyłącza przetwornicę awaryjnie przy 100%, generując alarm. Przetwornica częstotliwości VLT nie może być zresetowana, dopóki prąd nie spadnie poniżej 90%.

Usuwanie usterek

- Porównać prąd wyjściowy podany na LCP z prądem znamionowym przetwornicy częstotliwości.
- Porównać prąd wyjściowy podany na LCP ze zmierzonym prądem silnika.
- Wyświetlić termiczne obciążenie przetwornicy częstotliwości na LCP i monitorować wartość. Podczas pracy powyżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy częstotliwości licznik zwiększa wartość. Podczas pracy poniżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy częstotliwości licznik zmniejsza wartość.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10, Przekroczenie temperatury przy przeciążeniu silnika
Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR) silnik jest zbyt gorący.

Wybrać jedną z następujących opcji:

- Przetwornica częstotliwości generuje ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie > 90%, jeśli *parametr 1-90 Zabezp. termiczne silnika* jest ustawiony na opcje ostrzeżenia.
- Przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie, kiedy licznik osiągnie 100%, jeśli *parametr 1-90 Zabezp. termiczne silnika* jest ustawiony na opcje wyłączenia awaryjnego.

Błąd występuje, gdy silnik pracuje zbyt długo przeciążony o więcej niż 100%.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.
- Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony mechanicznie.
- Sprawdzić, czy w *parametr 1-24 Prąd silnika* ustawiono właściwą wartość prądu silnika.
- Upewnić się, że dane silnika w *parametrach 1-20* do *1-25* są prawidłowo ustawione.
- Jeżeli używany jest zewnętrzny wentylator, sprawdzić, czy wybrano go w parametrze *parametr 1-91 Wentylator zewn. silnika*.
- Uruchomienie AMA w *parametr 1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)* zapewnia dokładniejsze dostrojenie przetwornicy częstotliwości do silnika i zmniejsza obciążenie termiczne.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11, Nadmierna temperatura termistora silnika
Sprawdzić, czy termistor nie jest odłączony. W *parametr 1-90 Zabezp. termiczne silnika* wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysyłać ostrzeżenie lub alarm.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.
- Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony mechanicznie.
- Jeżeli używany jest zacisk 53 lub 54, sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięciowe) i zaciskiem 50 (zasilanie +10 V). Sprawdzić również, czy przełącznik zacisku 53 lub

54 jest ustawiony na napięcie. Sprawdzić, czy *parametr 1-93 Źródło termistor* wybiera zacisk 53 lub 54.

- Jeśli używany jest zacisk 18, 19, 31, 32 lub 33 (wejścia cyfrowe), sprawdzić, czy termistor został poprawnie podłączony między używanym zaciskiem wejścia cyfrowego (wejście cyfrowe, tylko PNP) i zaciskiem 50. Używany zacisk należy wybrać w *parametr 1-93 Źródło termistor*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12, Ograniczenie momentu
Moment przekroczył wartość w *parametr 4-16 Ogranicz momentu w trybie silnikow.* lub wartość w *parametr 4-17 Ogranicz momentu w trybie generat.Parametr 14-25 Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.* może być użyty do dokonania zmiany ze stanu wyłącznie ostrzeżenia na ostrzeżenie, po którym następuje alarm.

Usuwanie usterek

- Jeżeli ograniczenie momentu silnika jest przekraczane podczas rozpędzania, należy zwiększyć czas rozpędzania.
- Jeżeli ograniczenie momentu obrotowego generatora jest przekraczane podczas zwalniania, należy zwiększyć czas zwalniania.
- Jeżeli ograniczenie momentu występuje podczas pracy, należy zwiększyć ograniczenie momentu. Należy jednak upewnić się, czy układ może pracować bezpiecznie z wyższym momentem obrotowym.
- Sprawdzić, czy aplikacja nie pobiera nadmiernej ilości prądu na silniku.

OSTRZEŻENIE/ALARM 13, Przetężenie
Ograniczenie prądu szczytowego inwertera (ok. 200% prądu znamionowego) zostało przekroczone. Ostrzeżenie trwa około 1,5 s, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie, generując alarm. Ta awaria może być spowodowana przez obciążenie udarowe lub gwałtowne przyspieszenie przy obciążeniach o dużej bezwładności. Jeżeli przyspieszenie w trakcie rozpędzania jest duże, awaria może również nastąpić po trybie „kinetic back-up", W przypadku wybrania rozszerzonego sterowania hamulcem mechanicznym wyłączenie awaryjne można zresetować z zewnątrz.

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie i sprawdzić, czy można obrócić wał silnika.
- Sprawdzić, czy rozmiar silnika jest właściwy dla przetwornicy częstotliwości.
- Sprawdzić czy dane silnika są prawidłowe w *parametrach* od *1-20* do *1-25*.

ALARM 14, Błąd doziemienia
Występuje prąd z fazy wyjściowej do ziemi w kablu między przetwornicą częstotliwości i silnikiem albo w samym silniku. Błąd doziemienia jest wykrywany przez przekładniki prądowe mierzące prąd wychodzący z przetwornicy częstotliwości i prąd podawany do przetwornicy częstotliwości z silnika. Błąd doziemienia zostaje zgłoszony, jeśli odchylenie wartości tych dwóch prądów jest zbyt duże. Prąd wychodzący z przetwornicy częstotliwości powinien być taki sam jak prąd doprowadzany do przetwornicy.

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i usunąć błąd doziemienia.
- Zmierzyć rezystancję uziemienia kabli silnika i samego silnika megaomomierzem, aby sprawdzić błędy doziemienia w silniku.
- Zresetować wszelkie potencjalne indywidualne odchylenia w 3 przekładnikach prądowych w przetwornicy częstotliwości. Wykonać ręczną inicjalizację lub wykonać pełne AMA. Ta metoda jest najbardziej odpowiednia po wymianie karty mocy.

ALARM 15, Niekompatybilny sprzęt
Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez sprzęt lub oprogramowanie obecnej karty sterującej.

Zapisać wartości poniższych parametrów i skontaktować się z firmą Danfoss.

- *Parametr 15-40 Typ FC*.
- *Parametr 15-41 Sekcja mocy*.
- *Parametr 15-42 Napięcie*.
- *Parametr 15-43 Wersja oprogramowania*.
- *Parametr 15-45 Aktualny ciąg kodu typu*.
- *Parametr 15-49 Karta sterująca ID SW*.
- *Parametr 15-50 Karta mocy ID SW*.
- *Parametr 15-60 Opcja zamontowana*.
- *Parametr 15-61 Wersja SW opcji* (dla każdego gniazda opcji).

ALARM 16, Zwarcie
Zwarcie w silniku lub okablowaniu silnika.

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i usunąć zwarcie.

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przetwornicy częstotliwości przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Odłączyć zasilanie przed kontynuowaniem prac.**

7

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 sterującego* NIE ZOSTAŁ ustawiony na *[0] Wyłączone*.
Jeśli *parametr 8-04 Funkcja time-out słowa sterującego* jest ustawiony na *[5] Stop i wył samocz*, pojawi się ostrzeżenie, przetwornica częstotliwości zacznie zwalniać aż do wyłączenia, po czym wyświetli alarm.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić połączenia kabla komunikacji szeregowej.
- Zwiększyć wartość *parametr 8-03 Czas time-out słowa steruj.*
- Sprawdzić działanie sprzętu komunikacyjnego.
- Sprawdzić poprawność instalacji względem wymagań kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

OSTRZEŻENIE/ALARM 20, Błąd wejścia temperatury
Czujnik temperatury nie jest podłączony.

OSTRZEŻENIE/ALARM 21, Błąd parametru
Parametr jest poza zakresem. Numer parametru jest pokazywany na wyświetlaczu.

Usuwanie usterek

- Ustawić wskazany parametr na poprawną wartość.

OSTRZEŻENIE/ALARM 22, Hamulec mechaniczny aplikacji dźwigowych
Wartość tego ostrzeżenia/alarmu wskazuje przyczynę:
0 = Wart. zad. momentu nie została osiągnięta przed upływem limitu czasu (*parametr 2-27 Czas rozpędz./zatrz.-tryb momentowy*).
1 = Nie otrzymano oczekiwanego sprzężenia zwrotnego hamulca przed upływem limitu czasu (parametry *parametr 2-23 Opóźnienie załącz. hamulca*, *parametr 2-25 Czas zwolnienia hamulca*).

OSTRZEŻENIE 23, Błąd wentylatora wewnętrznego
Funkcja ostrzeżenia wentylatora jest funkcją zapewniającą ochronę, która sprawdza, czy wentylator działa/jest zamontowany. Ostrzeżenie wentylatora można wyłączyć w *parametr 14-53 Monitorow. wentylatora* (*[0] Wyłączone*).

W wentylatorze zainstalowany jest czujnik sprzężenia zwrotnego. Jeśli wentylator otrzymuje polecenie uruchomienia i nie ma sprzężenia zwrotnego z czujnika, pojawia się ten alarm. Ten alarm jest również wyświetlany w przypadku wystąpienia błędu komunikacji między kartą mocy wentylatora i kartą sterującą.

Sprawdzić w rejestrze alarmów (Alarm Log, patrz *rozdział 5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania*) wartość raportu skojarzoną z tym ostrzeżeniem.

Wartość raportu 2 wskazuje na problem sprzętowy z jednym z wentylatorów. Wartość raportu 12 wskazuje na problem komunikacji między kartą mocy wentylatora i kartą sterującą.

Wykrywanie i usuwanie usterek wentylatora

- Wyłączyć, a następnie włączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości, sprawdzając, czy wentylator włącza się na chwilę podczas rozruchu.
- Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Użyć *grupy parametrów 43-** Odczyty z jednostki* w celu wyświetlenia prędkości każdego wentylatora.

Wykrywanie i usuwanie usterek karty mocy wentylatora

- Sprawdzić okablowanie między kartą mocy wentylatora i kartą sterującą.
- Karta mocy wentylatora może wymagać wymiany.
- Karta sterująca może wymagać wymiany.

OSTRZEŻENIE 24, Błąd wentylatora zewnętrznego
Funkcja ostrzeżenia wentylatora jest funkcją zapewniającą ochronę, która sprawdza, czy wentylator działa/jest zamontowany. Ostrzeżenie wentylatora można wyłączyć w *parametr 14-53 Monitorow. wentylatora* (*[0] Wyłączone*).

W wentylatorze zainstalowany jest czujnik sprzężenia zwrotnego. Jeśli wentylator otrzymuje polecenie uruchomienia i nie ma sprzężenia zwrotnego z czujnika, pojawia się ten alarm. Ten alarm jest również wyświetlany w przypadku wystąpienia błędu komunikacji pomiędzy kartą mocy a kartą sterującą.

Sprawdzić w rejestrze alarmów (Alarm Log, patrz *rozdział 5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania*) wartość raportu skojarzoną z tym ostrzeżeniem.

Wartość raportu 1 wskazuje na problem sprzętowy z jednym z wentylatorów. Wartość raportu 11 wskazuje na problem komunikacji między kartą mocy i kartą sterującą.

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wykrywanie i usuwanie usterek wentylatora

- Wyłączyć, a następnie włączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości, sprawdzając, czy wentylator włącza się na chwilę podczas rozruchu.
- Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Użyć *grupy parametrów 43-** Odczyty z jednostki* w celu wyświetlenia prędkości każdego wentylatora.

Wykrywanie i usuwanie usterek karty mocy

- Sprawdzić okablowanie między kartą mocy i kartą sterującą.
- Karta mocy może wymagać wymiany.
- Karta sterująca może wymagać wymiany.

OSTRZEŻENIE 25, Zwarcie rezystora hamowania
Rezystor hamowania jest monitorowany podczas pracy. Jeśli pojawi się w nim zwarcie, funkcja hamowania zostanie wyłączona i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości będzie nadal pracować, ale bez funkcji hamowania.

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i wymienić rezystor hamowania (patrz *parametr 2-15 Kontrola hamulca*).

OSTRZEŻENIE/ALARM 26, Ograniczenie mocy rezystora hamowania
Moc przesyłana do rezystora hamowania jest wyliczana jako średnia wartość z ostatnich 120 s czasu pracy. Obliczenia te opierają się na napięciu obwodu DC i wartości rezystora hamowania ustawionej w parametrze *parametr 2-16 Maks. prąd hamulca AC*. Ostrzeżenie jest aktywowane, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 90% mocy rezystora hamowania. Jeśli w *parametr 2-13 Monitorowanie mocy hamowania* wybrano opcję *[2] Samoczynne wył*, przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 100%.

OSTRZEŻENIE/ALARM 27, Błąd czoppera hamulca
Tranzystor hamowania jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania jest wyłączana i wysyłane jest ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal może pracować, lecz ponieważ doszło do zwarcia w tranzystorze hamowania, znaczna moc jest przesyłana do rezystora hamowania, nawet jeśli jest on nieaktywny.

Usuwanie usterek

- Należy odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i usunąć rezystor hamowania.

OSTRZEŻENIE/ALARM 28, Kontrola hamulca zakończyła się niepowodzeniem
Rezystor hamowania nie jest podłączony lub nie działa.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić *parametr 2-15 Kontrola hamulca*.

ALARM 29, Temperatura radiatora
Maksymalna temperatura radiatora została przekroczona. Błąd temperatury nie jest resetowany, dopóki temperatura nie spadnie poniżej określonej temperatury radiatora. Progi wyłączenia awaryjnego i resetu zależą od mocy przetwornicy częstotliwości.

Usuwanie usterek
Sprawdzić, czy nie występują poniższe warunki:

- Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.
- Zbyt długie kable silnika.
- Nieprawidłowy odstęp dla przepływu powietrza nad i pod przetwornicą częstotliwości.
- Zablokowany przepływ powietrza wokół przetwornicy częstotliwości.
- Uszkodzony wentylator radiatora.
- Brudny radiator.

ALARM 30, Brak fazy U silnika
Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przetwornicy częstotliwości przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Odłączyć zasilanie przed kontynuowaniem prac.**

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31, Brak fazy V silnika
Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przetwornicy częstotliwości przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Odłączyć zasilanie przed kontynuowaniem prac.**

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i sprawdzić fazę V silnika.

ALARM 32, Brak fazy W silnika
Zanik fazy W silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

⚠OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przetwornicy częstotliwości przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- **Odłączyć zasilanie przed kontynuowaniem prac.**

Usuwanie usterek

- Odłączyć zasilanie od przetwornicy częstotliwości i sprawdzić fazę W silnika.

ALARM 33, Błąd ukł.wst.ład w fazie rozr
Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu.

Usuwanie usterek

- Pozostawić urządzenie do wychłodzenia do temperatury roboczej.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34, Błąd magistrali komunikacyjnej
Komunikacja pomiędzy siecią i kartą opcji komunikacji nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 35, Błąd opcji
Otrzymano alarm opcji. Alarm ten dotyczy danej opcji. Jego prawdopodobną przyczyną jest błąd włączenia zasilania lub komunikacji.

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, Awaria zasilania
To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz że *parametr 14-10 Awaria zasilania* NIE JEST ustawiony na *[0] Brak działania*. Sprawdzić bezpieczniki na linii do przetwornicy częstotliwości i źródło zasilania jednostki.

ALARM 37, Niezrównoważenie faz
Pomiędzy urządzeniami zasilającymi występuje niezrównoważenie prądu.

ALARM 38, Błąd wewnętrzny
W przypadku wystąpienia błędu wewnętrznego na wyświetlaczu pojawi się numer kodowy zdefiniowany w *Tabela 7.1*.

Usuwanie usterek

- Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie.
- Sprawdzić, czy opcja jest prawidłowo zainstalowana.
- Sprawdzić, czy połączenia nie są obluzowane lub czy nie brakuje któregoś z nich.

Może zajść potrzeba kontaktu z dostawcą lub działem obsługi Danfoss. Należy zapisać numer kodowy w celu uzyskania dalszych instrukcji usuwania usterek.

Numer	Tekst
0	Port szeregowy nie może zostać uruchomiony. Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.
256–258	Dane dotyczące mocy EEPROM są wadliwe lub przestarzałe. Wymienić kartę mocy.
512–519	Błąd wewnętrzny. Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.
783	Wartość parametru przekracza ograniczenia minimum/maksimum.
1024–1284	Błąd wewnętrzny. Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.
1299	Oprogramowanie opcji w gnieździe A jest przestarzałe.
1300	Oprogramowanie opcji w gnieździe B jest przestarzałe.
1302	Oprogramowanie opcji w gnieździe C1 jest przestarzałe.
1315	Oprogramowanie opcji w gnieździe A jest nieobsługiwane/niedozwolone.
1316	Oprogramowanie opcji w gnieździe B jest nieobsługiwane/niedozwolone.
1318	Oprogramowanie opcji w gnieździe C1 jest nieobsługiwane/niedozwolone.
1379–2819	Błąd wewnętrzny. Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.
1792	Reset sprzętu procesora sygnału cyfrowego.
1793	Parametry związane z silnikiem nie zostały poprawnie przeniesione do procesora sygnału cyfrowego.
1794	Dane dotyczące mocy nie zostały poprawnie przeniesione do procesora sygnału cyfrowego podczas załączenia zasilania.
1795	Procesor sygnału cyfrowego otrzymało zbyt wiele nieznanych komunikatów SPI. Przetwornica częstotliwości wykorzystuje ten kod błędu również w przypadku, gdy załączenie zasilania MCO nie następuje prawidłowo, na przykład z powodu słabej ochrony EMC lub niewłaściwie wykonanego uziemienia.
1796	Błąd kopiowania RAM.
1798	Z kartą sterującą MK1 jest używana wersja oprogramowania 48.3X lub nowsza. Wymienić na kartę sterującą MKII wersja 8.
2561	Wymienić kartę sterującą.
2820	Przepełnienie rejestru LCP.
2821	Przekroczenie portu szeregowego.
2822	Przekroczenie portu USB.
3072–5122	Wartość parametru przekracza swoje ograniczenia.
5123	Opcja w gnieździe A: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego.

Numer	Tekst
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	Błąd wewnętrzny. Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.

Tabela 7.1 Kody błędów wewnętrznych

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

OSTRZEŻENIE 41, Przeciążenie zacisku wyjścia cyfrowego 29
Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić również *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 zacisku X30/6 sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku X30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić również *parametr 5-32 Wyj.cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)* (VLT® We/wy ogólnego zastosowania MCB 101).

Dla zacisku X30/7 sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić *parametr 5-33 Wyj.cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)* (VLT® We/wy ogólnego zastosowania MCB 101).

ALARM 43, Zasilanie zewn.
Opcja dodatkowego przekaźnika VLT® Extended Relay Option MCB 113 została zamontowana bez zasilania zewnętrznego 24 V DC. Podłączyć zasilanie zewnętrzne 24 V DC lub określić za pomocą ustawienia *parametr 14-80 Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC [0] Nie*, że zasilanie zewnętrzne nie jest używane. Zmiana *parametr 14-80 Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC* wymaga wyłączenia i włączenia zasilania.

ALARM 45, Błąd doziemienia 2
Błąd doziemienia.

Usuwanie usterek
- Sprawdzić, czy uziemienie wykonano prawidłowo i czy połączenia nie są obluzowane.
- Sprawdzić, czy rozmiar przewodu jest prawidłowy.
- Sprawdzić kable silnika pod kątem zwarć lub prądów upływowych.

ALARM 46, Zasilanie karty mocy
Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem. Inną przyczyną może być wadliwy wentylator radiatora.

Istnieją 3 rodzaje zasilania generowane przez zasilacz trybu przełączania (SMPS) na karcie mocy:
- 24 V,
- 5 V,
- ±18 V.

Przy zasilaniu z modułem zasilania zewnętrznego VLT® 24 V DC Supply MCB 107 monitorowane jest tylko zasilanie 24 V i 5 V. Przy zasilaniu napięciem 3-fazowym monitorowane są wszystkie 3 rodzaje zasilania.

Usuwanie usterek
- Sprawdzić, czy karta mocy nie jest uszkodzona.
- Sprawdzić, czy karta sterująca nie jest uszkodzona.
- Sprawdzić, czy karta opcji nie jest uszkodzona.
- W przypadku korzystania z zasilania 24 V DC sprawdzić właściwe źródło zasilania.
- Sprawdzić, czy wentylator radiatora nie jest wadliwy.

OSTRZEŻENIE 47, Niskie zasilanie 24 V
Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem.

Istnieją 3 rodzaje zasilania generowane przez zasilacz trybu przełączania (SMPS) na karcie mocy:
- 24 V,
- 5 V,
- ±18 V.

Usuwanie usterek
- Sprawdzić, czy karta mocy nie jest uszkodzona.

OSTRZEŻENIE 48, Niskie zasilanie 1,8 V
Zasilanie 1,8 V DC używane na karcie sterującej jest poza dopuszczalnym zakresem. Zasilanie jest mierzone na karcie sterującej.

Usuwanie usterek
- Sprawdzić, czy karta sterująca nie jest uszkodzona.
- Jeżeli zainstalowano kartę opcji, sprawdzić, czy nie występuje na niej przepięcie.

OSTRZEŻENIE 49, Ograniczenie prędkości
Ostrzeżenie jest wyświetlane, gdy prędkość jest poza zakresem określonym w *parametr 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* i *parametr 4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*. Gdy prędkość spadnie poniżej ograniczenia określonego w *parametr 1-86 Nis.pręd.wył.aw. [obr./min]* (z wyjątkiem uruchamiania i zatrzymywania), przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie.

ALARM 50, Kalibracja AMA nie powiodła się
Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss lub działem obsługi Danfoss.

ALARM 51, AMA sprawdzenie U_{nom} i I_{nom}
Prawdopodobnie ustawienia napięcia silnika, prądu silnika i mocy silnika są nieprawidłowe.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić ustawienia w *parametrach 1-20 do 1-25*.

ALARM 52, AMA niski I_{nom}
Prąd silnika jest zbyt mały.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić ustawienia w *parametr 1-24 Prąd silnika*.

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
Procedura AMA nie może zostać uruchomiona, ponieważ wartości parametrów silnika są poza dopuszczalnym zakresem.

ALARM 56, AMA przerwane przez użytkownika
AMA zostało ręcznie przerwane.

ALARM 57, Błąd wewnętrzny AMA
Spróbować ponownie uruchomić AMA. Powtarzane próby ponownego uruchomienia mogą spowodować przegrzanie silnika.

ALARM 58, Błąd wewnętrzny AMA
Skontaktować się z przedstawicielem Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59, Ograniczenie prądu
Prąd jest wyższy od wartości ustawionej w *parametr 4-18 Ogr. prądu*. Upewnić się, że dane silnika w *parametrach 1-20 do 1-25* są prawidłowo ustawione. W razie potrzeby zwiększyć ograniczenie prądu. Upewnić się, że układ może bezpiecznie pracować przy wyższej wartości ograniczenia.

OSTRZEŻENIE 60, Blokada zewnętrzna
Sygnał na wejściu cyfrowym wskazuje na błąd poza przetwornicą częstotliwości. Blokada zewnętrzna wydała polecenie wyłączenia awaryjnego przetwornicy częstotliwości.

Usuwanie usterek

- Usunąć błąd zewnętrzny.
- Aby wznowić normalną pracę, doprowadzić 24 V DC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej.
- Zresetować przetwornicę częstotliwości.

OSTRZEŻENIE/ALARM 61, Błąd sprzężenia zwrotnego
Rozbieżność pomiędzy obliczoną prędkością a pomiarem prędkości pochodzącym z urządzenia obsługującego sprzężenie zwrotne.

Usuwanie usterek

- Sprawdzić ustawienie funkcji ostrzeżenie/alarm/wyłączenie w *parametr 4-30 Funkcja przy utracie sprz. zwr. silnika*.
- Ustawić tolerowany poziom błędu w *parametr 4-31 Błąd prędk. sprzęż. zwrt.*
- Ustawić tolerowany czas utraty sprzężenia zwrotnego w *parametr 4-32 Timeout utraty sprzęż. zwrt.*

OSTRZEŻENIE 62, Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej
Jeśli częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość ustawioną w *parametr 4-19 Maks. częstotliwość wyjś.*, przetwornica częstotliwości wygeneruje ostrzeżenie. Ostrzeżenie zostanie usunięte, gdy wartość wyjściowa spadnie poniżej ograniczenia maksymalnego. Jeśli przetwornica częstotliwości nie jest w stanie ograniczyć częstotliwości, wyłącza się awaryjnie i generuje alarm. Ta druga sytuacja może wystąpić w trybie Flux, jeśli przetwornica częstotliwości utraci sterowanie silnikiem.

Usuwanie usterek

- Należy sprawdzić aplikację pod kątem możliwych przyczyn.
- Zwiększyć wartość ograniczenia częstotliwości wyjściowej. Upewnić się, że układ może bezpiecznie pracować przy wyższej wartości częstotliwości wyjściowej.

ALARM 63, Słaby hamulec mechaniczny
Rzeczywisty prąd silnika nie przekroczył prądu zwalniania hamulca w oknie czasu opóźnienia startu.

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 65, Przekroczenie temperatury karty sterującej
Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 85°C (185°F).

Usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy temperatura robocza otoczenia mieści się w wymaganym zakresie.
- Sprawdzić, czy filtry nie są zapchane.

- Sprawdzić działanie wentylatora.
- Sprawdzić kartę sterującą.

OSTRZEŻENIE 66, Niska temperatura radiatora
Temperatura przetwornicy częstotliwości jest zbyt niska, by mogła ona pracować. To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT. Zwiększyć temperaturę otoczenia jednostki. Podczas każdego zatrzymania silnika można podać niewielką ilość prądu do przetwornicy, ustawiając *parametr 2-00 Prąd trzymania/ podgrzania DC* na 5% i *parametr 1-80 Funkcja przy stopie*.

ALARM 67, Konfiguracja opcjonalnego modułu uległa zmianie
Od ostatniego wyłączenia zasilania dodano lub usunięto jedną lub więcej opcji. Upewnić się, czy zmiana konfiguracji była zamierzona, a następnie zresetować urządzenie.

ALARM 68, Bezpieczny stop włączony
Aktywowano funkcję Safe Torque Off (STO). Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić zasilanie 24 V DC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk [Reset]).

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

Usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy robocza temperatura otoczenia mieści się w wymaganym zakresie.
- Sprawdzić, czy filtry nie są zapchane.
- Sprawdzić działanie wentylatora.
- Sprawdzić kartę mocy.

ALARM 70, Nieprawidłowa konfiguracja FC
Karta sterująca jest niekompatybilna z kartą mocy. Należy skontaktować się z dostawcą Danfoss i podać kod typu z tabliczki znamionowej urządzenia oraz numery katalogowe kart w celu sprawdzenia ich zgodności.

ALARM 71, Bezpieczny stop PTC 1
Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu (STO) została aktywowana z karty termistora MCB 112 VLT® (zbyt wysoka temperatura silnika). Normalna praca może zostać wznowiona po ponownym zastosowaniu przez MCB 112 napięcia 24 V DC na zacisku 37 (kiedy temperatura silnika osiągnie odpowiedni poziom) i po dezaktywacji wejścia cyfrowego z MCB 112. Należy wtedy wysłać sygnał Reset (za pomocą magistrali, We/Wy cyfrowego lub przez naciśnięcie przycisku [Reset]).

ALARM 72, Niebezpieczna awaria

STO (Safe Torque Off) z wyłączeniem awaryjnym z blokadą. Wystąpiło nieoczekiwane połączenie poleceń funkcji STO.

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktywuje X44/10, ale funkcja STO nie jest aktywowana.
- MCB 112 jest jedynym urządzeniem używającym funkcji STO (określonym przez wybór *[4] Alarm PTC 1* lub *[5] Ostrzeż. PTC 1* w *parametr 5-19 Zacisk 37 - bezp. stop*), funkcja STO jest aktywowana, a X44/10 nie aktywowano.

OSTRZEŻENIE 73, Automatyczne ponowne uruchamianie bezpiecznego stopu
Aktywowano funkcję STO (bezpiecznego wyłączania momentu). Jeśli automatyczny restart jest aktywny, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

ALARM 74, Termistor PTC
Alarm związany z VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC nie działa.

ALARM 75, Wyb. nieprawidłowy profil
Nie można zapisać wartości parametru podczas pracy silnika. Silnik należy zatrzymać przed zapisaniem profilu MCO w *parametr 8-10 Profil słowa sterującego*.

OSTRZEŻENIE 77, Tryb zreduk. mocy
To ostrzeżenie oznacza, że przetwornica częstotliwości pracuje w trybie zredukowanej mocy (z mniejszą liczbą sekcji inwertera niż dozwolona). To ostrzeżenie będzie generowane w trakcie cyklu mocy, gdy przetwornica częstotliwości jest ustawiona na pracę z mniejszą liczbą inwerterów, i pozostanie włączone.

ALARM 78, Błąd wyszukiwania
Różnica między wartością zadaną a wartością rzeczywistą przekracza wartość w *parametr 4-35 Błąd wyszukiwania*.

Usuwanie usterek

- Wyłączyć funkcję lub wybrać alarm/ostrzeżenie w *parametr 4-34 Funkcja błędu wyszuk.*
- Sprawdzić elementy mechaniczne wokół obciążenia i silnika. Sprawdzić połączenia sprzężenia zwrotnego z enkodera silnika do przetwornicy częstotliwości.
- Wybrać funkcję dla sprzężenia zwrotnego silnika w *parametr 4-30 Funkcja przy utracie sprz. zwr. silnika*.
- Dostosować pasmo błędu wyszukiwania w *parametr 4-35 Błąd wyszukiwania* i *parametr 4-37 Błąd wyszuk. podczas rozpędz./ zwaln.*

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

ALARM 80, Przetwornica częstotliwości sprowadzona do nastaw fabrycznych
Po ręcznym resecie ustawienia parametrów są sprowadzane do ustawień fabrycznych, domyślnych. Aby usunąć alarm, należy zresetować jednostkę.

ALARM 81, Uszkodz. CSIV
Plik CSIV ma błędy składniowe.

ALARM 82, Błąd parametru CSIV
CSIV nie zainicjowało parametru.

ALARM 83, Nieprawidłowa kombinacja opcji
Zainstalowane opcje nie są kompatybilne.

ALARM 84, Brak opcji bezpieczeństwa
Opcja bezpieczeństwa została usunięta bez wykonania ogólnego resetu. Ponownie podłączyć opcję bezpieczeństwa.

7

ALARM 88, Wykrywanie opcji
Wykryto zmianę w rozkładzie opcji.
Parametr 14-89 Wykrywanie opcji jest ustawiony na *[0] Konfiguracja zatrzaśnięta*, a rozkład opcji został zmieniony.

- Aby zastosować zmiany, należy włączyć zmiany w rozkładzie opcji w *parametr 14-89 Wykrywanie opcji*.
- Ewentualnie należy przywrócić poprawną konfigurację opcji.

OSTRZEŻENIE 89, Poślizg hamulca mechanicznego
Monitor zwolnienia hamulca wykrył, że prędkość obrotowa silnika przekracza 10 obr./min.

ALARM 90, Monitor sprzężenia zwrotnego
Sprawdzić połączenie z opcją enkodera/resolwera i w razie potrzeby wymienić VLT® Encoder Input MCB 102 lub VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Błędne ustawienia wejścia analogowego 54
Przełącznik S202 musi zostać ustawiony w pozycji OFF (wejście napięcia), gdy czujnik KTY jest podłączony do zacisku 54 wejścia analogowego.

ALARM 99, Wirnik zablokowany
Wirnik jest zablokowany.

OSTRZEŻENIE/ALARM 104, Błąd wentylatora mieszającego
Wentylator nie pracuje. Monitor wentylatora sprawdza, czy wentylator obraca się podczas uruchomienia lub gdy ma być włączony. Błąd wentylatora mieszającego można skonfigurować jako ostrzeżenie lub wyłączenie awaryjne alarmem w *parametr 14-53 Monitoring wentylatora*.

Usuwanie usterek

- Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości w celu określenia, czy ostrzeżenie/alarm pojawi się ponownie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 122, Nieoczek. obroty silnika
Przetwornica częstotliwości wykonuje funkcję wymagającą, aby silnik znajdował się w stanie spoczynku, na przykład trzymanie stałoprądowe DC dla silników PM.

OSTRZEŻENIE 163, Ostrzeż. ogr.prądu ETR ATEX
Przetwornica częstotliwości pracowała powyżej skraju charakterystyki przez ponad 50 sekund. Ostrzeżenie jest włączane przy 83% i wyłączane przy 65% dopuszczalnego przeciążenia termicznego.

ALARM 164, Alarm ogr. pr. ETR ATEX
Praca powyżej skraju charakterystyki przez ponad 60 sekund w okresie 600 sekund aktywuje alarm i wyłączenie awaryjne przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 165, Ostrzeż. ogr.częst. ETR ATEX
Przetwornica częstotliwości pracuje przez ponad 50 sekund poniżej minimalnej dozwolonej częstotliwości (*parametr 1-98 Punkty interpol. ETR ATEX - częstotl.*).

ALARM 166, Alarm ogr. częst. ETR ATEX
Przetwornica częstotliwości pracowała przez ponad 60 sekund (w okresie 600 sekund) poniżej minimalnej dozwolonej częstotliwości (*parametr 1-98 Punkty interpol. ETR ATEX - częstotl.*).

OSTRZEŻENIE 250, Nowa część zapasowa
Wymieniono jeden z komponentów układu przetwornicy częstotliwości.

Usuwanie usterek

- Zresetować układ przetwornicy częstotliwości w celu przywrócenia normalnej pracy.

OSTRZEŻENIE 251, Nowy kod typu
Wymieniono kartę mocy lub inne podzespoły i kod typu został zmieniony.

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

8 Dane techniczne

8.1 Dane elektryczne

8.1.1 Zasilanie 200–240 V

Oznaczenie typu	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typowa moc na wale [kW] (KM), wysoka przeciążalność	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Klasa ochrony obudowy IP20 (tylko FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Klasa ochrony obudowy IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Klasa ochrony obudowy IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Prąd wyjściowy									
Ciągły (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Przerywany (200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Ciągły kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maksymalny prąd wejściowy									
Ciągły (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Przerywany (200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Dodatkowe dane techniczne									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Sprawność[4)]	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.1 Zasilanie 200–240 V, PK25–P3K7

8

Oznaczenie typu	P5K5		P7K5		P11K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Klasa ochrony obudowy IP20	B3		B3		B4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Prąd wyjściowy						
Ciągły (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Przerywany (przeciążenie 60 s) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Ciągły kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maksymalny prąd wejściowy						
Ciągły (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Dodatkowe dane techniczne						
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku silnika [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	239	310	371	514	463	602
Sprawność[4)]	0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.2 Zasilanie 200–240 V, P5K5–P11K

Oznaczenie typu	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Klasa ochrony obudowy IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Prąd wyjściowy										
Ciągły (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Przerywany (przeciążenie 60 s) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Ciągły kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maksymalny prąd wejściowy										
Ciągły (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Przerywany (przeciążenie 60 s) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Dodatkowe dane techniczne										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Sprawność[4)]	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.3 Zasilanie 200–240 V, P15K–P37K

8

8.1.2 Zasilanie 380–500 V

Oznaczenie typu	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale [kW] (KM), wysoka przeciążalność	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Klasa ochrony obudowy IP20 (tylko FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Klasa ochrony obudowy IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Klasa ochrony obudowy IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Prąd wyjściowy — duże przeciążenie 160% przez 1 minutę										
Moc na wale [kW/(KM)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Ciągły (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Przerywany (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Ciągły (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Przerywany (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Ciągły kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Ciągły kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maksymalny prąd wejściowy										
Ciągły (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Przerywany (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Ciągły (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Przerywany (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatkowe dane techniczne										
IP20, IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))									
IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Sprawność[4)]	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Zasilanie 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Oznaczenie typu	P11K		P15K		P18K		P22K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Klasa ochrony obudowy IP20	B3		B3		B4		B4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Prąd wyjściowy								
Ciągły (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Przerywany (przeciążenie 60 s) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Ciągły (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Przerywany (przeciążenie 60 s) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Ciągły kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Ciągły kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Maksymalny prąd wejściowy								
Ciągły (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Przerywany (przeciążenie 60 s) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Ciągły (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Przerywany (przeciążenie 60 s) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatkowe dane techniczne								
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku silnika [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2), 5)] w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	291	392	379	465	444	525	547	739
Sprawność[4)]	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.5 Zasilanie 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

8

Oznaczenie typu	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Klasa ochrony obudowy IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Prąd wyjściowy										
Ciągły (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Przerywany (przeciążenie 60 s) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Ciągły (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Przerywany (przeciążenie 60 s) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Ciągły kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Ciągły kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maksymalny prąd wejściowy										
Ciągły (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Przerywany (przeciążenie 60 s) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Ciągły (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Przerywany (przeciążenie 60 s) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatkowe dane techniczne										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika zasilania [mm^2] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Sprawność[4)]	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabela 8.6 Zasilanie 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Zasilanie 525–600 V (tylko FC 302)

Oznaczenie typu	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale [kW] (KM)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Klasa ochrony obudowy IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Klasa ochrony obudowy IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Prąd wyjściowy								
Ciągły (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Przerywany (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Ciągły (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Przerywany (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Ciągły kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Ciągły kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maksymalny prąd wejściowy								
Ciągły (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Przerywany (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Dodatkowe dane techniczne								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	35	50	65	92	122	145	195	261
Sprawność[4)]	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.7 Zasilanie 525–600 V (tylko FC 302), PK75–P7K5

8

Oznaczenie typu	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Wysoka/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Klasa ochrony obudowy IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Prąd wyjściowy										
Ciągły (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Przerywany (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Ciągły (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Przerywany (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Ciągły kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Ciągły kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maksymalny prąd wejściowy										
Ciągły przy 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Przerywany przy 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Ciągły przy 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Przerywany przy 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Dodatkowe dane techniczne										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku silnika [mm^2] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Sprawność[4)]	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.8 Zasilanie 525–600 V (tylko FC 302), P11K–P30K

Oznaczenie typu	P37K		P45K		P55K		P75K	
Wysoka/normalna przeciążalność[1]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Klasa ochrony obudowy IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Prąd wyjściowy								
Ciągły (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Przerywany (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Ciągły (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Przerywany (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Ciągły kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Ciągły kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maksymalny prąd wejściowy								
Ciągły przy 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Przerywany przy 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Ciągły przy 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Przerywany przy 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Dodatkowe dane techniczne								
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5] w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5] w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika zasilania [mm^2] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3]	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Sprawność[4]	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.9 Zasilanie 525–600 V P37K–P75K (tylko FC 302), P37K–P75K

Informacje o wartościach znamionowych bezpieczników — patrz rozdział 8.7 Bezpieczniki i wyłączniki.

1) Duża przeciążalność = 150% lub 160% momentu obrotowego przez 60 s. Normalna przeciążalność = 110% momentu obrotowego przez 60 s.

2) Trzy wartości określające maksymalny przekrój poprzeczny kabla dotyczą odpowiednio: przewodu jednożyłowego, przewodu elastycznego i przewodu elastycznego z osłoną izolującą.

3) Dotyczy wymiarowania chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 8.4 Warunki otoczenia. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Przekrój poprzeczny kabla dotyczy kabli miedzianych.

8

8.1.4 Zasilanie 525–690 V (tylko FC 302)

Oznaczenie typu	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP/NP	DP/NP	DP/NP	DP/NP	DP/NP	DP/NP	DP/NP
Typowa moc na wale [kW] (KM)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Klasa ochrony obudowy IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Prąd wyjściowy							
Ciągły (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Przerywany (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Ciągły (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Przerywany (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Ciągły kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Ciągły kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maksymalny prąd wejściowy							
Ciągły (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Przerywany (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Ciągły (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Przerywany (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Dodatkowe dane techniczne							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm^2] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24)						
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika [mm^2] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	44	60	88	120	160	220	300
Sprawność[4)]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.10 Obudowa A3, zasilanie 525–690 V IP20/obudowa zabezpieczona, P1K1–P7K5

Oznaczenie typu	P11K		P15K		P18K		P22K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale przy 550 V [kW] (KM)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Typowa moc na wale przy 690 V [kW] (KM)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Klasa ochrony obudowy IP20	B4		B4		B4		B4	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Prąd wyjściowy								
Ciągły (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Ciągły (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Ciągły KVA (przy 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Ciągły kVA (przy 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maksymalny prąd wejściowy								
Ciągły (przy 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (przy 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Ciągły (przy 690 V) [A]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (przy 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatkowe dane techniczne								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku zasilania/silnika, podziału obciążenia i hamulca [mm^2] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika zasilania [mm^2] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	150	220	220	300	300	370	370	440
Sprawność[4)]	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.11 Obudowa B2/B4, zasilanie 525–690 V IP20/IP21/IP55 — obudowa/NEMA 1/NEMA 12 (tylko FC 302), P11K–P22K

8

Oznaczenie typu	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Duża/normalna przeciążalność[1)]	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale przy 550 V [kW] (KM)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Typowa moc na wale przy 690 V [kW] (KM)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Klasa ochrony obudowy IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Klasa ochrony obudowy IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Prąd wyjściowy										
Ciągły (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Przerywany (przeciążenie 60 s) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Ciągły (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Przerywany (przeciążenie 60 s) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Ciągły KVA (przy 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Ciągły kVA (przy 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maksymalny prąd wejściowy										
Ciągły (przy 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Przerywany (przeciążenie 60 s) (przy 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Ciągły (przy 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Przerywany (przeciążenie 60 s) (przy 690 V) (A)	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Dodatkowe dane techniczne										
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku zasilania i silnika [mm^2] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[5)] w przypadku podziału obciążenia i hamulca [mm^2] ([AWG])	95 (3/0)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla[2),5)] w przypadku rozłącznika zasilania [mm^2] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W][3)]	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Sprawność[4)]	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.12 Obudowa B4, C2, C3, zasilanie 525–690 V IP20/IP21/IP55 — Chassis/NEMA 1/NEMA 12 (tylko FC 302), P30K–P75K

Informacje o wartościach znamionowych bezpieczników — patrz rozdział 8.7 Bezpieczniki i wyłączniki.

1) Duża przeciążalność = 150% lub 160% momentu obrotowego przez 60 s. Normalna przeciążalność = 110% momentu obrotowego przez 60 s.

2) Trzy wartości określające maksymalny przekrój poprzeczny kabla dotyczą odpowiednio: przewodu jednożyłowego, przewodu elastycznego i przewodu elastycznego z osłoną izolującą.

3) Dotyczy wymiarowania chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — patrz drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz rozdział 8.4 Warunki otoczenia. Straty przy częściowym obciążeniu — patrz drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Przekrój poprzeczny kabla dotyczy kabli miedzianych.

8.2 Zasilanie

Zasilanie	
Zaciski zasilania (6-impulsowe)	L1, L2, L3
Zaciski zasilania (12-impulsowe)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napięcie zasilania	200–240 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525–600 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525–690 V ±10%

Niskie napięcie zasilania/zanik napięcia zasilania:
Przy niskim napięciu zasilania lub zaniku napięcia zasilania przetwornica częstotliwości nadal działa, dopóki napięcie obwodu DC nie spadnie poniżej minimalnego poziomu zatrzymania, który odpowiada zwykle 15% poniżej najniższego napięcia znamionowego zasilania dla danej przetwornicy częstotliwości. Nie można oczekiwać załączenia zasilania i osiągnięcia pełnego momentu obrotowego, gdy napięcie zasilania jest niższe o ponad 10% od najniższego napięcia znamionowego zasilania przetwornicy częstotliwości.

Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5%
Maksymalna tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0% napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	≥ 0,9 wartości znamionowej przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos ϕ)	bliski jedności (> 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) ≤ 7,5 kW (10 KM)	Maksymalnie 2 razy na minutę.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) 11–75 kW (15–101 KM)	Maksymalnie raz na minutę.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) ≤ 90 kW (121 KM)	Maksymalnie raz na 2 minuty.
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 240/500/600/690 V.

8.3 Wyjście silnikowe z przetwornicy i dane silnika

Wyjście silnikowe z przetwornicy (U, V, W)	
Napięcie wyjściowe	0–100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0–590 Hz[1)]
Częstotliwość wyjściowa w trybie Flux	0–300 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,01–3600 s

1) Zależy od napięcia i mocy.

Charakterystyka momentu	
Moment rozruchowy (stały moment)	Maks. 160% przez 60 s[1)], raz na 10 minut
Moment rozruchowy/przeciążenia (moment zmienny)	Maks. 110% do 0,5 s[1)], raz na 10 minut
Czas narastania momentu obrotowego w trybie Flux (dla f_{sw} 5 kHz)	1 ms
Czas narastania momentu obrotowego w trybie VVC$^+$ (niezależnie od f_{sw})	10 ms

1) Wartości procentowe dotyczą znamionowego momentu obrotowego.

8.4 Warunki otoczenia

Środowisko	
Obudowa	IP20/Obudowa, IP21/Typ 1, IP55/ Typ 12, IP66/ Typ 4X
Test drgań	1,0 g
Maks. THD_v	10%
Maksymalna wilgotność względna	5–93% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondensacji) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43) test H_2S	Klasa Kd
Temperatura otoczenia[1)]	Maks. 50°C (122 °F) (maksimum 45°C (113 °F) dla średniej dobowej)
Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy znamionowej	0°C (32 °F)
Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności	-10°C (14 °F)
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-25 do +65/70°C (-13 do +149/158°F)
Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych[1)]	1000 m (3280 ft)
Normy EMC, emisja	EN 61800-3
Normy EMC, odporność	EN 61800-3
Klasa sprawności energetycznej[2)]	IE2

1) Patrz warunki specjalne w Zaleceniach Projektowych:

- *Obniżanie wartości znamionowych dla wyższych temperatur otoczenia*
- *Obniżanie wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza*

2) Określana zgodnie z normą EN 50598-2 przy:

- *obciążeniu znamionowym,*
- *90% częstotliwości znamionowej,*
- *nastawie domyślnej (fabrycznej) częstotliwości kluczowania,*
- *nastawie domyślnej (fabrycznej) schematu kluczowania.*

8.5 Dane techniczne kabli

Długości i przekroje poprzeczne kabli dla przewodów sterowniczych[1)]	
Maksymalna długość kabla silnika, ekranowanego	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Maksymalna długość kabla silnika, nieekranowanego	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla elastycznego/sztywnego bez końcowej osłony izolującej podłączonego do zacisków sterowania	1,5 mm^2/16 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla elastycznego z końcową osłoną izolującą podłączonego do zacisków sterowania	1 mm^2/18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla elastycznego z końcową osłoną izolującą z kołnierzem podłączonego do zacisków sterowania	0,5 mm^2/20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania	0,25 mm^2/24 AWG

1) W przypadku przewodów silnoprądowych patrz rozdział 8.1 Dane elektryczne, tabele danych elektrycznych.

8.6 Wejścia/wyjścia sterowania i dane sterowania

Wejścia cyfrowe	
Programowalne wejścia cyfrowe	FC 301: 4 (5)[1)]/FC 302: 4 (6)[1)]
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 PNP[2)]	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne 1 PNP[2)]	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Zakres częstotliwości impulsowej	0–110 kHz
(Cykl pracy) minimalna szerokość impulsu	4,5 ms

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Rezystancja wejściowa, R_i	Około 4 kΩ

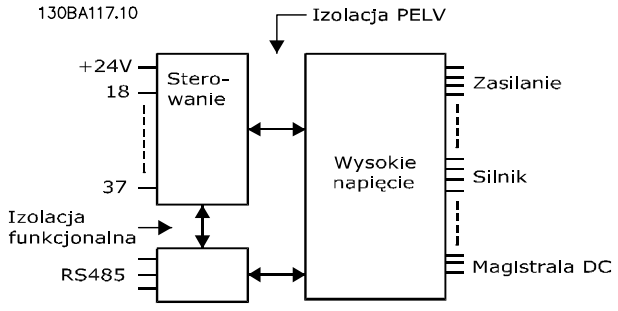
1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wyjścia.
2) Z wyjątkiem zacisku 37 wejścia funkcji STO.

Zacisk 37 funkcji STO[1, 2] (zacisk 37 pracuje tylko w logice PNP)	
Poziom napięcia	0–24 V DC
Poziom napięcia, logiczne 0 PNP	< 4 V DC
Poziom napięcia, logiczne 1 PNP	> 20 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Typowy prąd wejściowy przy 24 V	50 mA rms
Typowy prąd wejściowy przy 20 V	60 mA rms
Pojemność wejściowa	400 nF

Wszystkie wejścia cyfrowe są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
1) Patrz rozdział 4.7.1 Safe Torque Off (STO), aby uzyskać więcej informacji o zacisku 37 i funkcji STO.
2) W przypadku używania stycznika z dławikiem DC w połączeniu z funkcją STO należy wykonać połączenie powrotne dla prądu z cewki celem jej wyłączenia. Połączenie takie można wykonać za pomocą diody typu „freewheel" (lub MOV o napięciu 30 V lub 50 V, który zapewnia szybszy czas odpowiedzi) na cewce. Typowe styczniki można nabyć wraz z taką diodą.

Wejścia analogowe	
Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryby	Napięcie lub prąd
Wybór trybu	Przełącznik S201 i przełącznik S202
Tryb napięciowy	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WYŁ. (U)
Poziom napięcia	od -10 V do +10 V (skalowalne)
Rezystancja wejściowa, R_i	Około 10 kΩ
Napięcie maksymalne	±20 V
Tryb prądowy	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WŁ. (I)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, R_i	Około 200 Ω
Prąd maksymalny	30 mA
Rozdzielczość dla wejść analogowych	10 bitów (+ znak)
Dokładność wejść analogowych	Maksymalny błąd 0,5% pełnej skali
Szerokość pasma	100 Hz

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



Ilustracja 8.1 Izolacja PELV

Wejścia impulsowe/enkodera	
Programowalne wejścia impulsowe/enkodera	2/1
Numer zacisku impulsowego/enkodera	29[1], 33[2]/32[3], 33[3]
Maksymalna częstotliwość na zaciskach 29, 32, 33	110 kHz (przeciwsobne)
Maksymalna częstotliwość na zaciskach 29, 32, 33	5 kHz (otwarty kolektor)
Minimalna częstotliwość na zaciskach 29, 32, 33	4 Hz
Poziom napięcia	Patrz *grupa parametrów 5-1* Wejścia cyfrowe* w *przewodniku programowania*.
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R_i	Około 4 kΩ

Dokładność wejścia impulsowego (0,1–1 kHz)	Maksymalny błąd: 0,1% pełnej skali
Dokładność wejścia enkodera (1–11 kHz)	Maksymalny błąd: 0,05% pełnej skali

Wejścia impulsowe i enkodera (zaciski 29, 32, 33) są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
1) Tylko FC 302 .
2) Wejścia impulsowe to 29 i 33.
3) Wejścia enkodera: 32=A, 33=B.

Wyjście cyfrowe

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

1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wejścia.
Wejścia analogowe są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

8

Wyjście analogowe

Liczba programowalnych wyjść analogowych	1
Numer zacisku	42
Zakres prądowy przy wyjściu analogowym	0/4–20 mA
Maks. obciążenie GND – wyjście analogowe mniejsze niż	500 Ω
Dokładność na wyjściu analogowym	Maksymalny błąd: 0,5% pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	12 bitów

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

Karta sterująca, wyjście 24 V DC

Numer zacisku	12, 13
Napięcie wyjściowe	24 V +1, -3 V
Maksymalne obciążenie	200 mA

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

Karta sterująca, wyjście 10 V DC

Numer zacisku	±50
Napięcie wyjściowe	10,5 V ±0,5 V
Maksymalne obciążenie	15 mA

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

Karta sterująca, komunikacja szeregowa RS485

Numer zacisku	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Numer zacisku 61	Masa dla zacisków 68 i 69

Obwód komunikacji szeregowej RS485 jest funkcjonalnie oddzielony od pozostałych obwodów centralnych i galwanicznie izolowany od napięcia zasilania (PELV).

Karta sterująca, komunikacja szeregowa USB

Standard USB	1,1 (pełna szybkość)
Wtyczka USB	Wtyczka USB typ B

Połączenie z komputerem PC jest nawiązywane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.
Złącze USB jest izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
Połączenie z uziemioną masą USB nie jest izolowane galwanicznie od uziemienia ochronnego. Należy używać izolowanego laptopa jako połączenia PC do dławika złącza USB na przetwornicy częstotliwości.

Wyjścia przekaźnikowe	
Programowalne wyjścia przekaźnikowe	FC 301 wszystkie moce: 1/FC 302 wszystkie moce: 2
Przekaźnik 01 — numer zacisku	1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny)
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15)[1)] (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	60 V DC, 1 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13)[1)] (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Przekaźnik 02 (tylko FC 302) — numer zacisku	4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)[2),3)] Kategoria przepięć II	400 V AC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	80 V DC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13)[1)] na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	240 V AC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	50 V DC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13)[1)] na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Minimalne obciążenie zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 1 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 przekaźników są izolowane galwanicznie od reszty obwodu przez wzmocnioną izolację (PELV).

2) Kategoria przepięć II.

3) Aplikacje UL 300 V AC 2 A.

Wydajność karty sterującej	
Odstęp czasu skanowania	1 ms

Charakterystyka sterowania	
Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0–590 Hz	±0,003 Hz
Dokładność powtarzania dla dokładnego startu/stopu (zaciski 18, 19)	≤±0,1 ms
Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Zakres regulacji prędkości (pętla otwarta)	1:100 prędkości synchronicznej
Zakres regulacji prędkości (pętla zamknięta)	1:1000 prędkości synchronicznej
Dokładność prędkości (pętla otwarta)	30–4000 obr./min: Błąd ±8 obr./min
Dokładność prędkości (pętla zamknięta), zależna od rozdzielczości urządzenia sprzężenia zwrotnego	0–6000 obr./min: Błąd ±0,15 obr./min
Dokładność regulacji momentu (sprzężenie zwrotne prędkości)	Maksymalny błąd ±5% znamionowego momentu obrotowego

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym.

8.7 Bezpieczniki i wyłączniki

Należy stosować zalecane bezpieczniki i/lub wyłączniki po stronie zasilania w charakterze zabezpieczenia w przypadku awarii komponentów wewnątrz przetwornicy częstotliwości (pierwszego błędu).

NOTYFIKACJA

Użycie bezpieczników po stronie zasilania jest obowiązkowe w przypadku instalacji zgodnych z normami IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Zalecenia

- Bezpieczniki typu gG.
- Wyłączniki typu Moeller. W przypadku używania innych wyłączników należy się upewnić, że energia w przetwornicy częstotliwości jest równa lub mniejsza niż energia dostarczana przez wyłączniki typu Moeller.

Zastosowanie zalecanych bezpieczników/wyłączników zapewnia, że potencjalne uszkodzenia przetwornicy częstotliwości będą ograniczone do wnętrza jednostki. Więcej informacji przedstawiono w *Nocie aplikacyjnej Bezpieczniki i wyłączniki*.

Bezpieczniki określone w sekcjach *rozdział 8.7.1 Zgodność z CE* do *rozdział 8.7.2 Zgodność z UL* można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 A_{rms} (symetrycznie), w zależności od napięcia znamionowego przetwornicy częstotliwości. Przy zastosowaniu właściwych bezpieczników wartość znamionowa prądu zwarcia przetwornicy częstotliwości (SCCR) to 100 000 A_{rms}.

8

 Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

8.7.1 Zgodność z CE

200–240 V

Obudowa	Moc [kW (KM)]	Zalecany rozmiar bezpiecznika	Zalecany maksymalny bezpiecznik	Zalecany wyłącznik Moeller	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabela 8.13 200–240 V, rozmiary obudowy A, B i C

380–500 V

Obudowa	Moc [kW (KM)]	Zalecany rozmiar bezpiecznika	Zalecany maksymalny bezpiecznik	Zalecany wyłącznik Moeller	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Tabela 8.14 380–500 V, rozmiary obudowy A, B i C

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

525–600 V

Obudowa	Moc [kW (KM)]	Zalecany rozmiar bezpiecznika	Zalecany maksymalny bezpiecznik	Zalecany wyłącznik Moeller	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego [A]
A2	0-75-4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Tabela 8.15 525–600 V, rozmiary obudowy A, B i C

525–690 V

Obudowa	Moc [kW (KM)]	Zalecany rozmiar bezpiecznika	Zalecany maksymalny bezpiecznik	Zalecany wyłącznik Moeller	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25		
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63		
	15,0 (20,0)	gG-32		–	–
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Tabela 8.16 525–690 V, rozmiary obudowy A, B i C

8.7.2 Zgodność z UL

200–240 V

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
Moc [kW (KM)]	**Bussmann Typ RK1[1)]**	**Bussmann Typ J**	**Bussmann Typ T**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabela 8.17 200–240 V, rozmiary obudowy A, B i C

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika							
Moc [kW (KM)]	**SIBA Typ RK1**	**Littelfuse Typ RK1**	**Ferraz-Shawmut Typ CC**	**Ferraz-Shawmut Typ RK1[3)]**	**Bussmann Typ JFHR2[2)]**	**Littelfuse JFHR2**	**Ferraz-Shawmut JFHR2[4)]**	**Ferraz-Shawmut J**
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.18 200–240 V, rozmiary obudowy A, B i C

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

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

3) Bezpieczniki A6KR firmy Ferraz Shawmut mogą zastępować bezpieczniki A2KR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

4) Bezpieczniki A50X firmy Ferraz Shawmut mogą zastępować bezpieczniki A25X w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

380–500 V

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
Moc [kW (KM)]	**Bussmann Typ RK1**	**Bussmann Typ J**	**Bussmann Typ T**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabela 8.19 380–500 V, rozmiary obudowy A, B i C

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika							
Moc [kW (KM)]	**SIBA Typ RK1**	**Littelfuse Typ RK1**	**Ferraz Shawmut Typ CC**	**Ferraz Shawmut Typ RK1**	**Bussmann JFHR2**	**Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J**	**Ferraz Shawmut JFHR2[1)]**	**Littelfuse JFHR2**
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.20 380–500 V, rozmiary obudowy A, B i C

1) Bezpieczniki Ferraz Shawmut A50QS mogą zastępować bezpieczniki A50P.

525–600 V

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika									
Moc [kW (KM)]	**Bussmann Typ RK1**	**Bussmann Typ J**	**Bussmann Typ T**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**	**SIBA Typ RK1**	**Littelfuse Typ RK1**	**Ferraz Shawmut Typ RK1**	**Ferraz Shawmut J**
0,75–1,1 (1,0–1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.21 525–600 V, rozmiary obudowy A, B i C

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

525–690 V

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
Moc [kW (KM)]	**Bussmann Typ RK1**	**Bussmann Typ J**	**Bussmann Typ T**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**	**Bussmann Typ CC**
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabela 8.22 525–690 V, rozmiary obudowy A, B i C

	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika							
Moc [kW (KM)]	**Maks. bezpiecznik wejściowy**	**Bussmann E52273 RK1/JDDZ**	**Bussmann E4273 J/JDDZ**	**Bussmann E4273 T/JDDZ**	**SIBA E180276 RK1/JDDZ**	**Littelfuse E81895 RK1/JDDZ**	**Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ**	**Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ**
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabela 8.23 525–690 V, rozmiary obudowy A, B i C

8.8 Momenty dokręcania połączeń

Rozmiar obudowy	200–240 V [kW (KM)]	380–500 V [kW (KM)]	525–690 V [kW (KM)]	Cel	Moment dokręcania [Nm] (funtocale)
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	1,8 (15,9)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Zasilanie, rezystor hamowania, kable podziału obciążenia	4,5 (39,8)
				Kable silnika	4,5 (39,8)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	1,8 (15,9)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	4,5 (39,8)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Zasilanie, rezystor hamowania, kable podziału obciążenia	10 (89)
				Kable silnika	10 (89)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Zasilanie, kable silnika	14 (124) (do 95 mm^2 (3 AWG)) 24 (212) (ponad 95 mm^2 (3 AWG))
				Podział obciążenia, kable rezystora hamowania.	14 (124)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	10 (89)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Zasilanie, kable silnika	14 (124) (do 95 mm^2 (3 AWG)) 24 (212) (ponad 95 mm^2 (3 AWG))
				Podział obciążenia, kable rezystora hamowania.	14 (124)
				Przekaźnik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)

Tabela 8.24 Moment dokręcania dla kabli

8.9 Wartości znamionowe mocy, ciężar i wymiary

Rozmiar obudowy			A1	A2		A3		A4	A5
Moc znamionowa [kW] (KM)	**200–240 V**		**0,25–1,5 (0,34–2)**	**0,25–2,2 (0,34–3)**		**3–3,7 (4–5)**		**0,25–2,2 (0,34–3)**	**0,25–3,7 (0,34–5)**
	380–480/500 V		**0,37–1,5 (0,5–2)**	**0,37–4 (0,5–5)**		**5,5–7,5 (7,5–10)**		**0,37–4 (0,5–5)**	**0,37–7,5 (0,5–10)**
	525–600 V		–	–		**0,75–7,5 (1–10)**		–	**0,75–7,5 (1–10)**
	525–690 V		–	–		**1,1–7,5 (1,5–10)**		–	–
IP NEMA	–		20 Chassis	20 Chassis	21 Typ 1	20 Chassis	21 Typ 1	55/66 Typ 12/4X	55/66 Typ 12/4X
Wysokość [mm (cale)]									
Wysokość płyty montażowej		A[1)]	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Wysokość z szyną uziemiającą dla kabli magistrali komunikacyjnej		A	316 (12,4)	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–	–
Odległość między otworami montażowymi		a	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Szerokość [mm (cale)]									
Szerokość płyty montażowej		B	75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Szerokość płyty montażowej z 1 opcją C		B	–	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–	242 (9,5)
Szerokość płyty montażowej z 2 opcjami C		B	–	150 (5,9)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	–	242 (9,5)
Odległość między otworami montażowymi		b	60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Głębokość [mm (cale)]									
Głębokość bez opcji A/B		C	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Z opcją A/B		C	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Otwory na śruby [mm] (cale)									
		c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)
		d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)
		e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)
		f	5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)
Ciężar maksymalny [kg (funty)]			2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)
Moment dokręcania dla pokrywy przedniej [Nm (funtocale)]									
Plastikowa osłona (niskie IP)			Trzask	Trzask		Trzask		–	–

Rozmiar obudowy		A1	A2	A3	A4	A5
Moc znamionowa [kW] (KM)	**200–240 V**	**0,25–1,5 (0,34–2)**	**0,25–2,2 (0,34–3)**	**3–3,7 (4–5)**	**0,25–2,2 (0,34–3)**	**0,25–3,7 (0,34–5)**
	380–480/500 V	**0,37–1,5 (0,5–2)**	**0,37–4 (0,5–5)**	**5,5–7,5 (7,5–10)**	**0,37–4 (0,5–5)**	**0,37–7,5 (0,5–10)**
	525–600 V	–	–	**0,75–7,5 (1–10)**	–	**0,75–7,5 (1–10)**
	525–690 V	–	–	**1,1–7,5 (1,5–10)**	–	–
Pokrywa metalowa (IP55/66)		–	–	–	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)
1) Górne i dolne otwory montażowe — patrz *Ilustracja 8.2* i *Ilustracja 8.3*.						

Tabela 8.25 Moce znamionowe, ciężar i wymiary, rozmiary obudowy A1–A5

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Rozmiar obudowy			B1	B2	B3	B4
Moc znamionowa [kW] (KM)	**200–240 V**		**5,5–7,5 (7,5–10)**	**15**	**5,5–7,5 (7,5–10)**	**11–15 (15–20)**
	380–480/500 V		**11–15 (15–20)**	**18,5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18,5–30 (25–40)**
	525–600 V		**11–15 (15–20)**	**18,5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18,5–30 (25–40)**
	525–690 V		–	**11–22 (15–30)**	–	**11–30 (15–40)**
IP NEMA	–		21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis
Wysokość [mm (cale)]						
Wysokość płyty montażowej		A[1)]	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Wysokość z szyną uziemiającą dla kabli magistrali komunikacyjnej		A	–	–	420 (16,5)	595 (23,4)
Odległość między otworami montażowymi		a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
Szerokość [mm (cale)]						
Szerokość płyty montażowej		B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Szerokość płyty montażowej z 1 opcją C		B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Szerokość płyty montażowej z 2 opcjami C		B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Odległość między otworami montażowymi		b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
Głębokość [mm (cale)]						
Głębokość bez opcji A/B		C	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Z opcją A/B		C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
Otwory na śruby [mm] (cale)						
		c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	–
		d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	–
		e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
		f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
Ciężar maksymalny [kg (funty)]			23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
Moment dokręcania dla pokrywy przedniej [Nm (funtocale)]						
Plastikowa osłona (niskie IP)			Trzask	Trzask	Trzask	Trzask
Pokrywa metalowa (IP55/66)			2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	–	–

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Rozmiar obudowy		B1	B2	B3	B4
Moc znamionowa [kW] (KM)	200–240 V	5,5–7,5 (7,5–10)	15	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)
	380–480/500 V	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–600 V	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–690 V	–	11–22 (15–30)	–	11–30 (15–40)
1) Górne i dolne otwory montażowe — patrz *Ilustracja 8.2* i *Ilustracja 8.3*.					

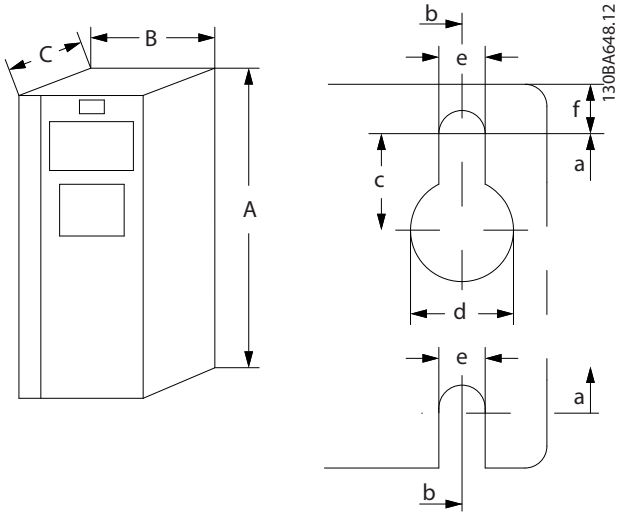
Tabela 8.26 Moce znamionowe, ciężar i wymiary; rozmiary obudowy B1–B4

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

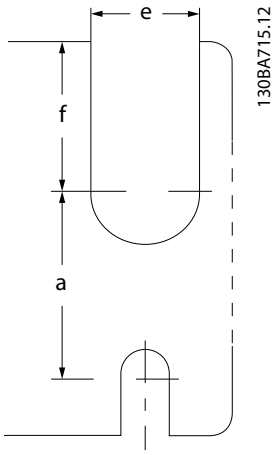
Rozmiar obudowy			C1	C2	C3	C4	D3h
Moc znamionowa [kW] (KM)	**200–240 V**		**15–22 (20–30)**	**30–37 (40–50)**	**18,5–22 (25–30)**	**30–37 (40–50)**	–
	380–480/500 V		**30–45 (40–60)**	**55–75 (75–100)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**	–
	525–600 V		**30–45 (40–60)**	**55–90 (75–125)**	**37–45 (50–60)**	**55–90 (75–125)**	–
	525–690 V		–	**30–75 (40–100)**	**37–45 (50–60)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**
IP NEMA	–		21/55/66 Typ 1/12/4X	21/55/66 Typ 1/12/4X	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Wysokość [mm (cale)]							
Wysokość płyty montażowej		A[1)]	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Wysokość z szyną uziemiającą dla kabli magistrali komunikacyjnej		A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Odległość między otworami montażowymi		a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
Szerokość [mm (cale)]							
Szerokość płyty montażowej		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Szerokość płyty montażowej z 1 opcją C		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Szerokość płyty montażowej z 2 opcjami C		B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Odległość między otworami montażowymi		b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
Głębokość [mm (cale)]							
Głębokość bez opcji A/B		C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Z opcją A/B		C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Otwory na śruby [mm] (cale)							
		c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
		d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	–	–	–
		e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
		f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
Ciężar maksymalny [kg (funty)]			45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Moment dokręcania dla pokrywy przedniej [Nm (funtocale)]							
Plastikowa osłona (niskie IP)			Trzask	Trzask	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Pokrywa metalowa (IP55/66)			2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Górne i dolne otwory montażowe — patrz *Ilustracja 8.2* i *Ilustracja 8.3*.							

Tabela 8.27 Moce znamionowe, ciężar i wymiary; rozmiary obudowy C1–C4 i D3h

8



Ilustracja 8.2 Górne i dolne otwory montażowe (patrz *rozdział 8.9 Wartości znamionowe mocy, ciężar i wymiary*)



Ilustracja 8.3 Górne i dolne otwory montażowe (B4, C3 i C4)

 Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

9 Załącznik

9.1 Symbole, skróty i konwencje

°C	Stopnie Celsjusza
°F	Stopnie Fahrenheita
AC	Prąd przemienny
AEO	Automatyczna optymalizacja energii
AWG	Amerykańska miara kabli
AMA	Automatyczne dopasowanie do silnika
DC	Prąd stały
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna
ETR	Elektroniczny przekaźnik termiczny
$f_{M,N}$	Częstotliwość znamionowa silnika
FC	Przetwornica częstotliwości
I_{INV}	Znamionowy prąd wyjściowy inwertera
I_{LIM}	Ograniczenie prądu
$I_{M,N}$	Znamionowa wartość prądu silnika
$I_{VLT,MAX}$	Maksymalny prąd wyjściowy
$I_{VLT,N}$	Znamionowy prąd wyjściowy dostarczany przez przetwornicę częstotliwości
IP	Stopień ochrony
LCP	Lokalny panel sterowania
MCT	Oprogramowanie Motion Control Tool
n_s	Prędkość obrotowa silnika synchronicznego
$P_{M,N}$	Moc znamionowa silnika
PELV	Obwód bardzo niskiego napięcia z uziemieniem
PCB	Płytka drukowana
Silnik PM	Silnik z magnesami trwałymi
PWM	Modulacja szerokości impulsu
obr./min	Obroty na minutę
Regeneracyjne	Zaciski regeneracyjne
T_{LIM}	Ograniczenie momentu
$U_{M,N}$	Znamionowe napięcie silnika

Tabela 9.1 Symbole i skróty

Konwencje

Listy numerowane oznaczają procedury. Listy punktowane oznaczają inne informacje.

Tekst zapisany kursywą oznacza:

- odniesienie,
- łącze,
- nazwę parametru.
- nazwę grupy parametrów.
- opcje parametru,
- przypis.

Wszystkie wymiary na rysunkach są podane w mm (calach).

9.2 Struktura menu parametrów

9.2.1 Oprogramowanie 8.12

0- **	**Praca/Wyświetlacz**
0-0*	**Ustawienia podst.**
0-01	Język
0-02	Jednostka prędkości silnika
0-03	Ustawienia regionalne
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania (Hand)
0-09	Monitor sprawności
0-1*	**Działania konfig.**
0-10	Aktywny zestaw par
0-11	Edytowany zestaw parametrów
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. z
0-13	Odczyt: Połączone zest. parametrów
0-14	Odczyt: Edyt. zestawy par. / Kanał
0-15	Odczyt: bież. zest.par.
0-2*	**Wyświetlacz LCP**
0-20	Pozycja 1,1 wyświetlacza
0-21	Pozycja 1,2 wyświetlacza
0-22	Pozycja 1,3 wyświetlacza
0-23	Druga linia wyświetlacza
0-24	Trzecia linia wyświetlacza
0-25	Moje menu osobiste
0-3*	**Odczyt def.użyt.LCP**
0-30	Jedn. dla odczytu zdef. przez użytk.
0-31	Wart. min. odczytu zdef. przez użytk.
0-32	Maks. wart. odczytu zdef. przez użytk.
0-33	Źródło dla odczytu zdef. przez użytk.
0-37	Tekst na wyświetlaczu 1
0-38	Tekst na wyświetlaczu LCP 2
0-39	Tekst na wyświetlaczu LCP 3
0-4*	**Klawiatura LCP**
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP
0-41	Przycisk [Off] na LCP
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP
0-43	Przycisk [Reset] na LCP
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP
0-45	Przycisk [Drive Bypass] na LCP
0-5*	**Kopiuj/Zapisz**
0-50	Kopiowanie LCP
0-51	Kopiowanie zestawów parametrów
0-6*	**Hasło**
0-60	Hasło do menu głównego
0-61	Dostęp do menu głównego bez hasła
0-65	Hasło szybkiego menu
0-66	Dostęp do szybkiego menu bez hasła
0-67	Hasło dostępu do magistr.
0-68	Hasło parametrów bezpieczeństwa
0-69	Zabezp. par. bezpieczeństwa hasłem
0-7*	**Ustawienia zegara**
0-70	Data i godzina
0-71	Format daty
0-72	Format czasu
0-73	Przesunięcie strefy czasowej
0-74	DST/czas letni
0-76	Początek DST/czasu letniego
0-77	Koniec DST/czasu letniego
0-79	Błąd zegara
0-81	Dni robocze
0-82	Dodatkowe dni robocze
0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy
0-84	Czas dla magistrali komunikacyjnej
0-85	Pocz. czasu letniego dla magistr. komunikacyjnej
0-86	Koniec czasu letniego dla magistr. komunikacyjnej
0-89	Odczyt daty i czasu
1- **	**Obciążenie i silnik**
1-0*	**Ustawienia ogólne**
1-00	Tryb konfiguracji
1-01	Zasada sterowania silnikiem
1-02	Flux źródło sprzęż.zwr. silnika
1-03	Charakterystyka momentu
1-04	Tryb przeciążenia
1-05	Konfiguracja trybu lokalnego
1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara
1-07	Regulacja offsetu kątowego położ. wału
1-1*	**Ustawienia specjalne**
1-10	Budowa silnika
1-11	Model silnika
1-14	Wzmocnienie tłumienia
1-15	Stała czasowa filtra niskiej prędkości
1-16	Stała czasowa filtra wysokiej prędkości
1-17	Stała czasowa filtru napięcia
1-18	Min. prąd przy braku obciążenia
1-2*	**Dane silnika**
1-20	Moc silnika [kW]
1-21	Moc silnika [KM]
1-22	Napięcie silnika
1-23	Częstotliwość silnika
1-24	Prąd silnika
1-25	Znamionowa prędkość silnika
1-26	Ster. silnikiem moment nominalny
1-29	Autom. dopasowanie do silnika (AMA)
1-3*	**Zaaw. dane silnika**
1-30	Rezystancja stojana (Rs)
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)
1-33	Reaktancja rozproszenia stojana (X1)
1-34	Reaktancja rozprosz. wirnika (X2)
1-35	Reaktancja główna (Xh)
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)
1-37	Indukcyjność w osi d (Ld)
1-38	Indukcyjność (Lq) w osi q
1-39	Bieguny silnika
1-40	Ind. siła elektrom. przy 1000 obr./min
1-41	Offset kątowy położenia wału
1-44	Nasycenie indukcyjności w osi d (LdSat)
1-45	Nasycenie indukcyjności w osi q (LqSat)
1-46	Wzmocnienie wykrywania położenia
1-47	Kalibracja momentu obrotowego
1-48	Punkt nasycenia indukcyjn.
1-49	q-Axis Inductance Saturation Point
1-5*	**Nast. niez. od obc.**
1-50	Strumień przy zerowej prędk.
1-51	Min pręd przy norm strum mag
1-52	Min pręd przy norm strum mag
1-53	Model przesunięcie częstotliwości
1-54	Ogranicz. napięcia przy osłab. pola
1-55	Charakterystyka U/f — U
1-56	Charakterystyka U/f — F
1-58	Prąd impulsów test. startu w locie
1-59	Częst. impulsów test. startu w locie
1-6*	**Nast. zależ. od obc.**
1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.
1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.
1-62	Kompensacja poślizgu
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu
1-64	Tłumienie rezonansu
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu
1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.
1-67	Typ obciążenia
1-68	Minimalny moment bezwład.
1-69	Maks. moment bezwład.
1-7*	**Regulacja startu**
1-70	Tryb rozruchu
1-71	Opóźnienie startu
1-72	Funkcja startu
1-73	Start w locie
1-74	Prędkość startu [obr./min]
1-75	Prędkość startu [Hz]
1-76	Prąd startowy
1-8*	**Regulacja stopu**
1-80	Funkcja przy stopie
1-81	Min.pręd. dla f. przy zatrz. [obr./min]
1-82	Min. pręd. dla funkcji przy zatrz. [Hz]
1-83	Funkcja precyzyjnego zatrzymania
1-84	Wart. liczn. prec.
1-85	Opóźn. kompens. prędk. precyz.zatrz.
1-9*	**Temperatura silnika**
1-90	Zabezp. termiczne silnika
1-91	Wentylator zewn. silnika
1-93	Źródło termistor
1-94	Redukcja prędk. przy ogr. prąd. ETR ATEX
1-95	Typ czujnika termistora
1-96	Źródło czujnika termistora
1-97	Wartość progowa termistora
1-98	Punkty interpol. ETR ATEX – częstotl.
1-99	Punkty interpol. ETR ATEX – prąd
2- **	**Hamulce**
2-0*	**Hamulec DC**
2-00	Prąd trzymania DC
2-01	Prąd hamowania DC
2-02	Czas hamowania DC
2-03	Pręd.dla załącz.hamow.DC[obr./min]
2-04	Pręd. dla załączenia hamow. DC [Hz]
2-05	Maksymalna wartość zadana
2-06	Prąd parkowania
2-07	Czas parkowania
2-1*	**Funkcja ener. ham.**
2-10	Funkcja hamowania
2-11	Rezystor hamowania (om)
2-12	Ograniczenie mocy hamowania (kW)
2-13	Monitorowanie mocy hamowania
2-15	Kontrola hamulca
2-16	Maks. prąd hamulca AC
2-17	Kontrola przepięć
2-18	Warunek kontroli hamulca
2-19	Wzmocnienie przepięcia
2-2*	**Hamulec mechaniczny**
2-20	Prąd zwalniania hamulca
2-21	Prędkość do załącz hamulca [obr./min]
2-22	Prędkość do załącz. hamulca [Hz]
2-23	Opóźnienie załącz. hamulca
2-24	Opóź. stopu
2-25	Czas zwolnienia hamulca
2-26	Wart. zadana mom. obr.
2-27	Czas rozpędz./zatrz.-tryb momentowy
2-28	Współcz. zwiększenia wzmocnienia
2-29	Czas zatrz.-tryb momentowy
2-3*	**Zaaw. hamulec mech.**
2-30	Proporcj. wzmocnienie pocz. położenia P
2-31	Początk. wzmoc. proporcj. PID prędkości
2-32	Czas całkowania pocz. PID prędk.
2-33	St czas. filtru dolnop. pocz. PID pręd.
3- **	**Wart. zad/Cz. roz/zat**
3-0*	**Ogr. wart. zad**
3-00	Zakres wart. zadanej
3-01	Jednostka wart. zad./sprzęż. zwrotnego
3-02	Minimalna wartość zadana
3-03	Maksymalna wartość zadana
3-04	Funkcja wartości zadanej
3-1*	**Wartości zadane**
3-10	Programowana wart. zadana
3-11	Prędkość pracy manewrowej [Hz]
3-12	Wartość doganiania/zwalniania
3-13	Miejsce wartości zadanej
3-14	Programowana względna wart. zadana
3-15	Wart. zadana źródło 1
3-16	Wart. zadana źródło 2
3-17	Wart. zadana źródło 3
3-18	Źródło wart. zadanej skalowanej wzgl.
3-19	Prędkość pracy manewrowej [obr./min]
3-4*	**Czas rozp/zatrz 1 (Rampa 1)**
3-40	Typ profilu rozpędz./zatrzym. 1
3-41	Czas rozpędzania 1
3-42	Czas zatrzymania 1
3-45	Rampa 1 współ. S-ramp przy przys. początek
3-46	Rampa 1 współ. S-ramp przy przys. koniec
3-47	Rampa 1 współ. S-ramp przy zwal. początek
3-48	Rampa 1 współ. S-ramp przy zwal. koniec
3-5*	**Czas rozp/zatrz 2 (Rampa 2)**
3-50	Typ profilu rozp./zatrzym. 2
3-51	Czas rozpędzania 2
3-52	Czas zatrzymania 2
3-55	Rampa 2 współ. S-ramp przy przys. początek
3-56	Rampa 2 współ. S-ramp przy przys. koniec
3-57	Rampa 2 współ. S-ramp przy zwal. początek
3-58	Rampa 2 współ. S-ramp przy zwal. koniec
3-6*	**Czas rozp/zatrz 3 (Rampa 3)**
3-60	Typ profilu rozp./zatrzym. 3
3-61	Czas rozpędzania 3
3-62	Czas zatrzymania 3
3-65	Rampa 3 współ. S-ramp przy przys. początek
3-66	Rampa 3 współ. S-ramp przy przys. koniec
3-67	Rampa 3 współ. S-ramp przy zwal. początek
3-68	Rampa 3 współ. S-ramp przy zwal. koniec
3-7*	**Czas rozp/zatrz 4 (Rampa 4)**
3-70	Typ profilu rozp./zatrzym. 4
3-71	Czas rozpędzania 4
3-72	Czas zatrzymania 4
3-75	Rampa 4 współ. S-ramp przy przys. początek
3-76	Rampa 4 współ. S-ramp przy przys. koniec
3-77	Rampa 4 współ. S-ramp przy zwal. początek
3-78	Rampa 4 współ. S-ramp przy zwal. koniec
3-8*	**Inne cz. rozp/zatrz**
3-80	Czas rozpędz./zatrz. pracy manew. - jog
3-81	Czas rozpędz/zatrzym. dla szybk. zatrz.
3-82	Typ profilu rozp./zatrz dla szybk.zatrz.
3-83	Szybkie zatrz. współcz. zatrz. S przy zwal. początek
3-84	Szybkie zatrz. współcz. zatrz. S przy zwal. koniec
3-89	St. czasowa filtru dolnop. rozp./zatrz.
3-9*	**Potencjometr cyfr.**
3-90	Wielkość kroku
3-91	Czas rozpędzenia/zatrzymania
3-92	Przywrócenie zasilania
3-93	Ograniczenie maksymalne
3-94	Ograniczenie minimalne
3-95	Opóźnienie rozpędzania/zatrzymania
4- **	**Ogr. / Ostrz.**
4-1*	**Ogr. silnika**
4-10	Kierunek obrotów silnika
4-11	Dolna granica pr.obr.silnika [obr./min]
4-12	Dolna granica prędk. obr. silnika [Hz]
4-13	Górna granica pr.obr.silnika [obr./min]
4-14	Górna granica prędk. obr. silnika [Hz]
4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.
4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.
4-18	Ograniczenie prądu

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

4-19	Maks. częstotliwość wyjś.
4-2*	**Czynn.ograniczenia**
4-20	Źródło czynnika ogr.mom.obr.
4-21	Źródło czynnika ograniczenia prędkości
4-23	Źr. czynnika ogranicz. kontroli hamulca
4-24	Czynnik ogranicz. kontroli hamulca
4-25	Power Limit Motor Factor Source
4-26	Power Limit Gener. Factor Source
4-3*	**Mon. pręd. silnika**
4-30	Funkcja przy utracie sprz. zwr. silnika
4-31	Błąd prędk. sprzęż. zwrt.
4-32	Timeout utraty sprzęż. zwrt.
4-34	Funkcja błędu wyszuk.
4-35	Błąd wyszukiwania
4-36	Time out błędu wyszuk.
4-37	Błąd wyszuk. podczas rozpędz./zwaln.
4-38	Time-out błędu wyszuk. przy rozp/ zwaln.
4-39	Tracking error po rozpędz/zwaln
4-4*	**Monitor prędkości**
4-43	Funkcja monitora prędkości obr. silnika
4-44	Maks. monitora prędkości obr. silnika
4-45	Time out monitora prędkości obr. silnika
4-5*	**Ostrzeżenia Ostrzeżenia**
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości
4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej
4-55	Ostrzeż. o wysokiej wartości zadanej
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.
4-58	Funkcja braku fazy silnika
4-59	Sprawdzenie silnika przy starcie
4-6*	**Prędkość zabr.**
4-60	Prędkości zabronione od [obr./min]
4-61	Prędkości zabronione od: [obr/min]
4-62	Prędkości zabronione do [obr./min]
4-63	Prędkości zabronione do [Hz]
4-8*	**Power Limit**
4-80	Power Limit Func. Motor Mode
4-81	Power Limit Func. Generator Mode
4-82	Power Limit Motor Mode
4-83	Power Limit Generator Mode
4-9*	**Directional Limits**
4-90	Directional Limit Mode
4-91	Positive Speed Limit [RPM]
4-92	Positive Speed Limit [Hz]
4-93	Negative Speed Limit [RPM]
4-94	Negative Speed Limit [Hz]
4-95	Positive Torque limit
4-96	Negative Torque limit
5-**	**Wej./Wyj. cyfr.**
5-0*	**Tryb we/wy. cyfr**
5-00	Tryb wejść / wyjść cyfr.
5-01	Tryb zacisku 27
5-02	Tryb zacisku 29
5-1*	**Wejścia cyfrowe**
5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe
5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe
5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe
5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe
5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe
5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe
5-16	Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe
5-17	Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe
5-18	Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe
5-19	Zacisk 37 - bezp. stop
5-20	Wejście cyfrowe zacisku X46/1
5-21	Wejście cyfrowe zacisku X46/3
5-22	Wejście cyfrowe zacisku X46/5
5-23	Wejście cyfrowe zacisku X46/7
5-24	Wejście cyfrowe zacisku X46/9
5-25	Wejście cyfrowe zacisku X46/11
5-26	Wejście cyfrowe zacisku X46/13
5-3*	**Wyjścia cyfrowe**
5-30	Wyjście cyfrowe zacisku 27
5-31	Wyjście cyfrowe zacisku 29
5-32	Wyj.cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)
5-33	Wyj.cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)
5-4*	**Przekaźniki**
5-40	Przekaźnik, funkcja
5-41	Przekaźnik, Opóźnienie załącz.
5-42	Przekaźnik, Opóźnienie wyłącz.
5-5*	**Wejście impulsowe**
5-50	Zacisk 29 - niska częstotliwość
5-51	Zacisk 29 - wysoka częstotliwość
5-52	Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr. wartość
5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. wartość
5-54	Stała czasowa filtru impulsowego #29
5-55	Zacisk 33 - niska częstotliwość
5-56	Zacisk 33 - wysoka częstotliw.
5-57	Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr. wartość
5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. wartość
5-59	Stała czasowa filtru impulsowego #33
5-6*	**Wyjście impulsowe**
5-60	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 27
5-62	Maks. częst. wyjścia impulsowego #27
5-63	Zacisk 29 - zmienna wyjścia impuls.
5-65	Maks. częst. wyjścia impulsowego #29
5-66	Zacisk X30/6 - zmienna wyjścia impuls.
5-68	Maks. częst. wyj. impulsowego #X30/6
5-7*	**Wej. enkodera 24V**
5-70	Zacisk 32/33 Liczba impulsów na obrót
5-71	Zacisk 32/33 Kierunek enkodera
5-8*	**Opcje we/wy**
5-80	Opóźnienie ponownego podłącz. kond. AHF
5-9*	**Ster. przez magistr.**
5-90	Cyfr. przekaźnik ster. magistr.
5-93	Wyj. impulsowe #27 ster. magistr.
5-94	Wyj. impulsowe #27 Zaprogr. time-out
5-95	Wyj. impulsowe 29# ster. magistr.
5-96	Wyj. impulsowe #29. Zaprogr. time-out
5-97	Wyj. impuls. #X30/6, ster. magistrali
5-98	Wyj. impuls. #X30/6, zaprog. time-out
6-**	**We/wy analogowe**
6-0*	**Tryb we/wy analog**
6-00	Czas time-out Live zero
6-01	Funkcja time-out Live zero
6-1*	**Wej. analogowe 1**
6-10	Zacisk 53. Dolny zakres napięcia
6-11	Zacisk 53. Górny zakres napięcia
6-12	Zacisk 53. Dolny zakres prądu
6-13	Zacisk 53. Górny zakres prądu
6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr. wartość
6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr. wartość
6-16	Zacisk 53. Stała czasowa filtru
6-2*	**Wej. analogowe 2**
6-20	Zacisk 54. Dolny zakres napięcia
6-21	Zacisk 54. Górny zakres napięcia
6-22	Zacisk 54. Dolny zakres prądu
6-23	Zacisk 54. Górny zakres prądu
6-24	Zacisk 54. Dolna skala zad./sprz. zwr. wartość
6-25	Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr. wartość
6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtru
6-3*	**Wejście analogowe 3**
6-30	Zacisk X30/11. Dolny zakres napięcia
6-31	Zacisk X30/11. Górny zakres napięcia
6-34	Zacisk X30/11. Dln skala wart. wartość
6-35	Zacisk X30/11. Grn skala wart. wartość
6-36	Zacisk X30/11. Stała czasowa filtru
6-4*	**Wejście analogowe 4**
6-40	Zacisk X30/12. Dolny zakres napięcia
6-41	Zacisk X30/12. Górny zakres napięcia
6-44	Zacisk X30/12. Dln skala wart. wartość
6-45	Zacisk X30/12. Grn skala wart. wartość
6-46	Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra
6-5*	**Wyjście analogowe 1**
6-50	Zacisk 42. Wyjście
6-51	Zacisk 42. Skala min. wyjścia
6-52	Zacisk 42. Skala maks. wyjścia
6-53	Zacisk 42. Ster. wyj. przez magistralę
6-54	Zacisk 42. Ustawienie time-out dla wyjścia
6-55	Filtr wyjścia analogowego
6-6*	**Wyjście analogowe 2**
6-60	Zacisk X30/8. Wyjście
6-61	Zacisk X30/8. Skalowanie, min. zakres
6-62	Zacisk X30/8. Skalowanie, max zakres
6-63	Zacisk X30/8. Sterowanie magistrali
6-64	Zacisk X30/8. Nastawa timeout dla wyjścia
6-7*	**Wyjście analogowe 3**
6-70	Zacisk X45/1. Wyjście
6-71	Zacisk X45/1. Skalowanie min. zakres
6-72	Zacisk X45/1. Skalowanie max. zakres
6-73	Zacisk X45/1. Sterowanie magistrali
6-74	Zacisk X45/1. Zaprogr. time-out wyjścia
6-8*	**Wyjście analogowe 4**
6-80	Zacisk X45/3. Wyjście
6-81	Zacisk X45/3. Skalowanie min. zakres
6-82	Zacisk X45/3. Skalowanie max. zakres
6-83	Zacisk X45/3. Sterowanie magistrali
6-84	Zacisk X45/3. Zaprogr. time-out wyjścia
7-**	**Regulatory**
7-0*	**Reg. PID prędkości**
7-00	Źródło sprzęż. zwrotnego PID prędkości
7-01	Statyzm charakterystyki PID prędkości
7-02	Wmoc. proporc. reg. PID prędk.
7-03	Czas całkowania PID prędk.
7-04	Czas różniczkowania PID prędkości
7-05	Współ.róż.regul.PID różniczkowania PID
7-06	St czasowa filtra dolnoprzep. PID prędk.
7-07	Współ. przełoż. sprzęż.zwr. PID prędk.
7-08	Współ. wyprzedzenia pręd.reg. PID
7-09	Korek. błędów PID pręd. z przysp/ zwaln.
7-1*	**Ster. PI momentu**
7-10	Źródło sprzężenia zwrotnego PI momentu
7-12	Wzmoc. proporc. reg. PI momentu
7-13	Czas całk. reg. PI momentu
7-16	Stała czasowa filtru dolnop. PI momentu
7-18	Współcz. wyprzedzenia reg. PI momentu
7-19	Czas narastania regulatora prądu
7-2*	**Ster. proc, sprz. zwr.**
7-20	Reg.proc., zam.pętla, źródło sprz.zw. 1
7-22	Reg.proc., zam.pętla, źródło sprz.zw. 2
7-3*	**Regul.PID procesu**
7-30	Regulacja PID procesu norm./odwr.
7-31	Przetwarzanie Anti-windup PID
7-32	Prędkość startowa PID procesu
7-33	Wzmoc. proporcjonalne PID procesu
7-34	Stała czasowa całkowania PID procesu
7-35	Stała czasowa różniczkowania PID procesu
7-36	Różniczk.PID procesu różniczkowania PID
7-38	Współcz. wyprz. regulatora PID procesu
7-39	Na referencyjnej szerokości pasma
7-4*	**Zaaw. PID I procesu**
7-40	Reset części I PID procesu
7-41	Wyjście PID procesu neg. zacisk
7-42	Wyjście PID procesu poz. zacisk
7-43	Skala wzm. PID proc. przy min. wart.zad
7-44	Skala wzm. PID proc. przy maks. w.zad.
7-45	Źródło pos. do prz. PID procesu
7-46	PID proc. pos. do prz. norm./odwr. ster.
7-48	Zas. do przodu PCD
7-49	Norm./odwr. wyjście PID proc. ster.
7-5*	**Zaaw. PID II procesu**
7-50	PID procesu rozszerzony PID
7-51	Wzmoc. pos. do prz. PID procesu
7-52	Rozpędz. pos. do prz. PID procesu
7-53	Zatrz. pos. do prz. PID procesu
7-56	Wart. zad. PID procesu czas filtra
7-57	Sprz. zwr. PID procesu czas filtra
8-**	**Komunik. i opcje**
8-0*	**Ustawienia ogólne**
8-01	Miejsce sterowania
8-02	Źródło słowa sterującego
8-03	Czas time-out słowa steruj.
8-04	Funkcja time-out słowa sterującego
8-05	Funkcja po time-out
8-06	Reset time-out słowa steruj.
8-07	Aktywacja diagnostyki
8-08	Filtrowanie odczytów
8-1*	**Ustawienia słowa ster.**
8-10	Profil słowa sterującego
8-13	Konfigurowalne słowo statusowe STW
8-14	Konfigurowalne słowo sterujące CTW
8-17	Konfigurowalny alarm i Słowo ostrzeżenia
8-19	Kod produktu
8-3*	**Ustaw. portu FC**
8-30	Protokół
8-31	Adres
8-32	Szybkość transmisji portu FC
8-33	Parzystość / Bity stopu
8-34	Szacowany czas cyklu
8-35	Minimalne opóźn. odpowiedzi
8-36	Maksymalne opóźnienie odpowiedzi
8-37	Maksymalne opóźnienie między znakami
8-4*	**Nast. MC prot.**
8-40	Wybór komunikatu
8-41	Parametry dla sygnałów
8-42	Konfiguracja zapisu PCD
8-43	Konfiguracja odczytu PCD
8-45	Polecenie transakcji BTM
8-46	Status transakcji BTM
8-47	Time-out BTM
8-48	Maks. liczba błędów BTM
8-49	Dziennik błędów BTM
8-5*	**Wej. binarne/Mag.**
8-50	Wybór wybiegu silnika
8-51	Wybór szybkiego zatrzym.
8-52	Wybór hamowania DC
8-53	Wybór startu
8-54	Wybór zmiany kierunku obr.
8-55	Wybór zestawu parametrów
8-56	Wybór programowanej wart. zadanej
8-57	Wybór Profidrive WYŁ2
8-58	Wybór Profidrive WYŁ3
8-8*	**Diagnostyka portu FC**
8-80	Licznik komunikatów magistrali
8-81	Liczba błędów magistrali
8-82	Otrz. komunikaty slave
8-83	Liczba błędów slave

8-9* Praca jog z magistrali
8-90 Prędkość 1 pracy jog z magistrali
8-91 Prędkość 2 pracy jog z magistrali
9- PROFIdrive**
9-00 Wartość zadana
9-07 Wartość aktualna
9-15 Konfiguracja zapisu PCD
9-16 Konfiguracja odczytu PCD
9-18 Adres węzła
9-19 Numer sys. przetwornicy częstotliwości
9-22 Wybór komunikatu
9-23 Parametry dla sygnałów
9-27 Edycja parametru
9-28 Regulacja procesu
9-44 Licznik komunikatów o błędach
9-45 Kod błędu
9-47 Nr błędu
9-52 Licznik sytuacji awaryjnych
9-53 Słowo ostrzeżenia Profibus
9-63 Rzeczyw. szybk. transmisji
9-64 Identyfikacja urządzenia
9-65 Numer profilu
9-67 Słowo sterujące 1
9-68 Słowo statusowe 1
9-70 Edytowany zestaw parametrów
9-71 Zapis wartości danych Profibus
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 Identyf. obiektu przetwornicy częst.
9-80 Zdefiniowane parametry (1)
9-81 Zdefiniowane parametry (2)
9-82 Zdefiniowane parametry (3)
9-83 Zdefiniowane parametry (4)
9-84 Zdefiniowane parametry (5)
9-85 Zdefiniowane parametry (6)
9-90 Zmienione parametry (1)
9-91 Zmienione parametry (2)
9-92 Zmienione parametry (3)
9-93 Zmienione parametry (4)
9-94 Zmienione parametry (5)
9-99 Licznik wersji Profibus
10- Mag. kom. CAN**
10-0* Ustawienia wspólne
10-00 Magistrala CAN
10-01 Wybór szybkości transmisji
10-02 MAC ID
10-05 Odczyt licz. bł. transmisji przy nadaw.
10-06 Odczyt licznika błędów przy odbiorze
10-07 Odczyt licznika wyłączeń magistrali
10-1* DeviceNet
10-10 Wybór typu danych procesu
10-11 Zapis konfig danych procesu
10-12 Odczyt konfiguracji danych procesu
10-13 Parametr ostrzeżenia
10-14 Sieciowa wartość zadana
10-15 Sterowanie sieciowe
10-2* Filtry COS
10-20 Filtr COS 1
10-21 Filtr COS 2
10-22 Filtr COS 3
10-23 Filtr COS 4
10-3* Dostęp do param.
10-30 Indeks tablicy
10-31 Zachowaj wartości danych
10-32 Wersja DeviceNet
10-33 Zawsze zapamięta
10-34 Kod produktu DeviceNet
10-39 Parametry F Devicenet
10-5* CANOpen
10-50 Zapis konfiguracji danych procesu
10-51 Odczyt konfiguracji danych procesu
12- Ethernet**
12-0* Ustawienia IP
12-00 Przypisanie adresu IP
12-01 Adres IP
12-02 Maska podsieci
12-03 Domyślna brama
12-04 Serwer DHCP
12-05 Dzierżawa wygasa
12-06 Serwery nazw
12-07 Nazwa domeny
12-08 Nazwa hosta
12-09 Adres fizyczny
12-1* Parametry połączenia ethernetowego
12-10 Stan połączenia
12-11 Trwałość połączenia
12-12 Autom. negocjacja
12-13 Prędkość połączenia
12-14 Dupleks połączenia
12-18 Adres MAC nadzor.
12-19 Adres IP nadzor.
12-2* Dane procesu
12-20 Wystąpienie sterowania
12-21 Zapis konfig danych procesu
12-22 Odczyt konfiguracji danych procesu
12-23 Rozm zapis konfig. danych procesu
12-24 Rozm odczyt konfig. danych procesu
12-27 Adres mastera
12-28 Zachowaj wartości danych
12-29 Zawsze zapamięta
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parametr ostrzeżenia
12-31 Sieciowa wartość zadana
12-32 Sterowanie sieciowe
12-33 Wersja CIP
12-34 Kod produktu CIP
12-35 Parametr EDS
12-37 Zegar blok. COS
12-38 Filtr COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Parametr statusu
12-41 Liczba komunikatów slave
12-42 Liczba komunikatów wyjątków slave
12-5* EtherCAT
12-50 Alias konf. stacji
12-51 Adres konf. stacji
12-59 Status EtherCAT
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 ID węzła
12-62 Timeout SDO
12-63 Podstawowy timeout ethernet
12-66 Wartości progowe
12-67 Liczniki progu
12-68 Liczniki zbiorcze
12-69 Status Ethernet PowerLink
12-8* Inne usługi ethernetowe
12-80 Serwer FTP
12-81 Serwer HTTP
12-82 Usługa SMTP
12-83 Agent SNMP
12-84 Wykrywanie konfliktów adresów
12-85 Ostatni konflikt ACD
12-89 Port kanału przezroczystego gniazda
12-9* Zaawansowane usługi ethernetowe
12-90 Diagnostyka przewodów
12-91 Autom. krosowanie (Auto Cross-Over)
12-92 Podsłuch IGMP
12-93 Błędna dł. przewodów
12-94 Ochrona przed zakłóc. transmisji
12-95 Time out nieaktywności
12-96 Konfiguracja portów
12-97 Priorytet QoS
12-98 Liczniki interfejsu
12-99 Liczniki mediów
13- Logiczny ster. zd.**
13-0* Nastawy SLC
13-00 Tryb sterownika SLC
13-01 Początek zdarzenia
13-02 Koniec zdarzenia
13-03 Resetuj SLC
13-1* Komparatory
13-10 Argument komparatora
13-11 Operator komparatora
13-12 Wartość komparatora
13-1* Przerzutniki RS
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Zegary
13-20 Zegar sterownika SLC
13-4* Reguły logiczne
13-40 Reguła logiczna - argument 1
13-41 Reguła logiczna - operator 1
13-42 Reguła logiczna - argument 2
13-43 Reguła logiczna - operator 2
13-44 Reguła logiczna - argument 3
13-5* Stany
13-51 Zdarzenie sterownika SLC
13-52 Akcja sterownika SLC
13-9* Alerty zdefiniowane przez użytkownika
13-90 Alert Trigger
13-91 Działanie alertu
13-92 Tekst alertu
13-9* User Defined Readouts
13-97 Słowo alarmowe alertu
13-98 Słowo ostrzeżenia alertu
13-99 Słowo statusowe alertu
14- Funkcje specjalne**
14-0* Przeł. inwertera
14-00 Schemat kluczowania
14-01 Częstotliwość przełączania
14-03 Nadmodulacja
14-04 Redukcja hałasu akustycznego
14-06 Kompensacja czasu martwego
14-1* Awaria zasilania:
14-10 Awaria zasilania:
14-11 Poziom napięcia przy błędzie zasilania
14-12 Odpowiedź na niezrównoważenie zasilania
14-14 Czas time out trybu "kinetic back-up"
14-15 Czas kinet odzysku powr. z wył. aw.
14-16 Czas kinet. back-up
14-2* Reset po wył. awar.
14-20 Tryb resetowania
14-21 Czas automatycznego restartu
14-22 Tryb pracy
14-23 Ustawienie kodu typu
14-24 Opóź. wył. awar. przy ogr. prądu
14-25 Opóźn. wył. aw. przy ogran. mom.
14-26 Opóź. wył. awar. przy błęd. inw.
14-28 Ustawienia fabryczne
14-29 Kod serwisowy
14-3* Reg. ogr. prądu
14-30 Ster. ogr. prądu, wzmoc. proporc.
14-31 Ster.ogr. prądu, czas całkowania
14-32 Ster. ogr. prądu, stała czasowa filtru
14-35 Ochrona przed utknięciem
14-36 Funkcja osłabienia pola
14-37 Prędkość osłabienia pola
14-4* Optymaliz.energii
14-40 VT poziom
14-41 Minimalne magnesowanie dla trybu AEO
14-42 Minimalna częstotliwość AEO
14-43 Cosfi silnika
14-5* Środowisko
14-50 Filtr RFI
14-51 Kompensacja obwodu pośr. DC
14-52 Sterow. wentylatorem
14-53 Monitorow. wentylatora
14-55 Filtr wyjściowy
14-56 Filtr wyjściowy pojemn.
14-57 Filtr wyj. indukcyjności
14-59 Rzeczywista liczba inwerterów
14-6* Automatyczne obniżenie
14-60 Zachowanie przy wysokiej temperaturze
14-61 Funkcja przy przec. inwertera
14-62 Znamionowy prądu przy przeciążeniu inwertera
14-7* Kompatybilność
14-72 Słowo alarmowe VLT
14-73 Słowo ostrzeżenia VLT
14-74 Hist. Zewnętrz. Słowo statusowe
14-8* Opcje
14-80 Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC
14-88 Magazynowanie danych opcji
14-89 Wykrywanie opcji
14-9* Ustawienia błędu
14-90 Poziom błędu
15- Inf. o przetw. częst**
15-0* Dane eksploat.
15-00 Godziny eksploatacji
15-01 Godziny pracy
15-02 Licznik kWh
15-03 Załączenia zasilania
15-04 Przekroczenia temp.
15-05 Przepięcia
15-06 Resetowanie licznika kWh
15-07 Resetowanie licznika godzin pracy
15-1* Ust.rejestr.danych
15-10 Źródło rejestrowania
15-11 Częstotliwość rejestrowania
15-12 Zdarzenie wyzwalające
15-13 Tryb rejestrowania
15-14 Próbkowanie przed wyzwoleniem
15-2* Rejestr pracy
15-20 Rejestr pracy: zdarzenie
15-21 Rejestr pracy: wartość
15-22 Rejestr pracy: czas
15-3* Dziennik błędów
15-30 Dziennik błędów: kod błędu
15-31 Dziennik błędów: wartość
15-32 Dziennik błędów: czas
15-33 Rej. alarm: Data i czas
15-4* Identyf. przetwornicy częst.
15-40 Typ FC
15-41 Sekcja mocy
15-42 Napięcie
15-43 Wersja oprogramowania
15-44 Typoszereg znaków kodu zamów.
15-45 Aktualny ciąg kodu typu
15-46 Nr zamówieniowy przetwornicy częstot.
15-47 Numer zamówieniowy karty mocy
15-48 Nr ID LCP
15-49 Karta sterująca ID SW
15-50 Karta mocy ID SW
15-51 Nr seryjny przetwornicy częstotliwości
15-53 Nr seryjny karty mocy
15-54 Nazwa pliku konfiguracji
15-58 Nazwa pliku intel. konf. aplikacji
15-59 Nazwa pliku
15-6* Identyfikacja opcji
15-60 Opcja zamontowana
15-61 Wersja SW opcji
15-62 Nr zamówieniowy opcji
15-63 Nr seryjny opcji
15-70 Opcja w gnieździe A
15-71 Wersja SW opcji gniazda A
15-72 Opcja w gnieździe B
15-73 Wersja SW opcji gniazda B
15-74 Opcja w gnieździe C0/E0
15-75 Wersja SW opcji gniazda C0/E0
15-76 Opcja w gnieździe C1/E1

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

15-77 Wersja SW opcji gniazda C1/E1
15-8* Dane eksploatac. II
15-80 Godziny pracy wentylatora
15-81 Zadane godziny pracy wentylatora
15-89 Licznik zmian konfiguracji
15-9* Info. o parametrach
15-92 Parametry zdefiniowane
15-93 Parametry zmienione
15-98 Identyf. przetwornicy częst.
15-99 Metadane parametrów
16- Odczyty danych**
16-0* Status ogólny
16-00 Słowo sterujące
16-01 Wartość zadana [jednostka]
16-02 Wartość zadana %
16-03 Słowo statusowe
16-05 Rzeczywista wartość główna [%]
16-06 Pozycja rzeczywista
16-09 Odczyt niestandardowy
16-1* Status silnika
16-10 Moc [kW]
16-11 Moc [KM]
16-12 Napięcie silnika
16-13 Częstotliwość
16-14 Prąd silnika
16-15 Częstotliwość [%]
16-16 Moment obrotowy [Nm]
16-17 Prędkość [obr./min]
16-18 Stan termiczny silnika
16-19 Temperatura czujnika termistora
16-20 Kąt silnika
16-21 Moment obr [%], wys. rozdz.
16-22 Moment obrotowy [%]
16-23 Moc na wale silnika [kW]
16-24 Skalibrowana rezystancja stojana
16-25 Moment obrotowy [Nm] wysoki
16-3* Status przetwornicy
16-30 Napięcie w obw. pośr. DC
16-31 Temp. systemu
16-32 Energia hamow./s
16-33 Średnia energia hamow.
16-34 Temp. radiatora
16-35 Stan termiczny inwertera
16-36 Znamionowy prąd Prąd
16-37 Znamionowy prąd przetwornicy
16-38 Stan sterownika SLC
16-39 Temp. karty sterującej
16-40 Zapełniony bufor rejestr.
16-41 Pomiary wydajności
16-42 Service Log Counter
16-43 Status działań zaplanowanych
16-45 Prąd fazy U silnika
16-46 Prąd fazy V silnika
16-47 Prąd fazy W silnika
16-48 Wart. zad. pręd. po czasie [obr./min]
16-49 Źródło błędu prądu
16-5* Wart zad i sprz zwr
16-50 Zewnętrz. wartość zadana
16-51 Impulsowa wart. zadana
16-52 Sprzężenie zwrotne [jednostka]
16-53 Wart. zadana potencjometru cyfr.
16-57 Sprzężenie zwrotne [obr./min]
16-6* Wejścia i wyjścia
16-60 Wejście cyfrowe
16-61 Zacisk 53. Ustawienie przełącznika
16-62 Wejście analogowe 53
16-63 Zacisk 54. Ustawienie przełącznika
16-64 Wejście analogowe 54
16-65 Wyj. analogowe 42 [mA]
16-66 Wyjście cyfrowe [bin]
16-67 Zacisk 29. Częstot. wejścia impuls.[Hz]
16-68 Zacisk 33. Częstot. wejścia impuls.[Hz]
16-69 Wyjście impulsowe #27 [Hz]
16-70 Wyjście impulsowe #29 [Hz]
16-71 Wyjście przekaźnikowe [bin]
16-72 Licznik A
16-73 Licznik B
16-74 Licznik precyzyjnego zatrzymania
16-75 Wej. analogowe X30/11
16-76 Wej. analogowe X30/12
16-77 Wyjście analogowe X30/8 [mA]
16-78 Wyjście analogowe X45/1 [mA]
16-79 Wyjście analogowe X45/3 [mA]
16-8* Mag. kom i port FC
16-80 1 CTW magistrali komunik.
16-82 1 REF magistrali komunik.
16-84 STW opcji komunikacji
16-85 1 CTW portu FC
16-86 1 REF portu FC
16-87 Alarm/ostrzeż. odczytu magistrali
16-89 Konfigurowalne słowo alarmu/ ostrzeżenia
16-9* Odczyty diagnostyki
16-90 Słowo alarmowe
16-91 Słowo alarmowe 2
16-92 Słowo ostrzeżenia
16-93 Słowo ostrzeżenia 2
16-94 Zewnętrz. Słowo statusowe
16-95 Zewnętrz. słowo statusowe 2
16-96 Słowo konserwacji
17- Sprzężenie zwrotne pozycji**
17-1* Interfejs Interfejs
17-10 Typ sygnału
17-11 Rozdzielczość (PPR)
17-2* Abs. enkod. Interfejs
17-20 Wybór protokołu
17-21 Rozdzielczość (ilość pozycji/obrót)
17-22 Obroty wielozwojowe
17-24 Długość danych SSI
17-25 Częstot. zegarowa
17-26 Format danych SSI
17-34 HIPERFACE Szybkość transmisji
17-5* Interfejs resolwera
17-50 Bieguny
17-51 Napięcie wejściowe
17-52 Częstotliwość wejściowa
17-53 Współczynnik transformacji
17-56 Rozdzielczość sym. enkodera
17-59 Interfejs resolwera
17-6* Monitor.i zastosow.
17-60 Kierunek sprzężenia zwrotnego
17-61 Monitorowanie sygnału sprz. zwr.
17-7* Skalowanie pozycji
17-70 Jednostka pozycji
17-71 Skala jednostki pozycji
17-72 Licznik jednostki pozycji
17-73 Mianownik jednostki pozycji
17-74 Przesunięcie pozycji
18- Odczyty danych 2**
18-0* Dziennik konserwacji
18-00 Dziennik konserwacji: pozycja
18-01 Dziennik konserwacji: działanie
18-02 Dziennik konserwacji: czas
18-03 Dziennik konserwacji: Data i godzina
18-2* Motor Readouts
18-27 Safe Opt. Est. Speed
18-28 Safe Opt. Meas. Speed
18-29 Safe Opt. Speed Error
18-3* Odczyty analogowe
18-36 Wej. analog. X48/2 [mA]
18-37 Wej. temp. X48/4
18-38 Wej. temp. X48/7
18-39 Wej. temp. X48/10
18-4* Odczyty danych PGIO
18-43 Wyj.analog. X49/7
18-44 Wyj.analog. X49/9
18-45 Wyj.analog. X49/11
18-5* Aktywne alarmy/ostrzeżenia
18-55 Aktywne numery alarmów
18-56 Aktywne numery ostrzeżeń
18-6* Wejścia i wyj. 2
18-60 Wejście cyfrowe 2
18-7* Status prostownika
18-70 Napięcie zasilania
18-71 Częstotliwość zasilania
18-72 Niezrów. zasilania
18-75 Napięcie DC prostownika
18-9* Odczyty PID
18-90 Błąd PID procesu
18-91 Wyjście PID procesu
18-92 Ograniczone wyjście PID procesu
18-93 Wyjście skal. wzmoc. PID procesu
22- Funkcje Funkcje**
22-0* Inne
22-00 Opóźnienie blokady zewnętrznej
23- Funkcje zależne czasowo**
23-0* Działania zaplanowane
23-00 Czas WŁĄCZENIA
23-01 Działanie przy WŁĄCZENIU
23-02 Czas WYŁĄCZENIA
23-03 Działanie WYŁĄCZENIA
23-04 Występowanie
23-0* Ustawienia działań zaplanowanych
23-08 Tryb działań. zaplan.
23-09 Reaktywacja działań zaplanowanych
23-1* Konserwacja
23-10 Pozycja konserwacji
23-11 Działanie konserwacyjne
23-12 Podstawa czasowa konserwacji
23-13 Odstęp czasu konserwacji
23-14 Data i godzina konserwacji
23-1* Resetowanie konserwacji
23-15 Resetowanie słowa konserwacji
23-16 Tekst konserwacji
30- Funkcje specjalne**
30-0* Kiwak
30-00 Tryb wahań
30-01 Częstotliwość wahań delta [Hz]
30-02 Częstotliwość wahań delta [%]
30-03 Źródło skalowania częstot. wahań delta
30-04 Częstotliwość zwierania wahań [Hz]
30-05 Częstotliwość zwierania wahań [%]
30-06 Czas zwierania wahań
30-07 Czas cyklu wahań
30-08 Czas rozpędz./zwal. dla cyklu wahań
30-09 Funkcja losowa dla wahań
30-10 Proporcja wahań
30-11 Maks. przypadkowa proporcja wahań
30-12 Min. przypadkowa proporcja wahań
30-19 Częstot. wahań delta skalowana
30-2* Zaaw. regul. startu
30-20 Czas wysokiego momentu rozruch. [s]
30-21 Prąd wysokiego momentu rozruch. [%]
30-22 Zabezp. zablok. wirnika
30-23 Czas wykryw. blokowania wirnika [s]
30-24 Wykr. zablok. wirnika - błąd prędk. [%]
30-25 Opóźnienie nisk. obciąż. [s]
30-26 Prąd nisk. obciąż. [%]
30-27 Prędkość nisk. obciąż. [%]
30-5* Konfiguracja jednostki
30-50 Tryb wentylatora radiatora
30-8* Kompatybilność (I)
30-80 Indukcyjność w osi d (Ld)
30-81 Rezystor hamowania (om)
30-83 Wmoc. proporc. reg. PID prędk.
30-84 Wzmoc. proporcjonalne PID procesu
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 Channel
30-92 Hasło
30-93 Security type
30-94 Adres IP
30-95 Submask
30-96 Port
30-97 Wifi Timeout Action
31- Opcja obejścia**
31-00 Tryb obejścia
31-01 Opóź. czasu włącz. obejścia
31-02 Opóź. czasu wyłącz. obejścia
31-03 Aktyw. trybu test.
31-10 Słowo statusowe obejścia
31-11 Godz. pracy obejścia
31-19 Aktywacja zdalnego obejścia
32- Podst. ust. MCO**
32-0* Enkoder 2
32-00 Typ sygnału enkodera przyrostowego
32-01 Rozdzielczość enkodera przyrostowego
32-02 Protokół absolutny
32-03 Rozdzielczość enkodera absolutnego
32-04 Szyb. trans. enk. abs. X55
32-05 Długość danych enkodera absolutnego
32-06 Częst. zegara enkodera absolutnego
32-07 Generator zegara enkodera absolutnego
32-08 Długość kabla enkodera absolutnego
32-09 Monitorowanie enkodera
32-10 Kierunek obrotów
32-11 Mianownik jednostki użytkownika
32-12 Licznik jednostki użytkownika
32-13 Ster. enk. 2
32-14 ID węzła enk. 2
32-15 Ochr. CAN enk. 2
32-3* Enkoder 1
32-30 Typ sygnału enkodera przyrostowego
32-31 Rozdzielczość enkodera przyrostowego
32-32 Protokół absolutny
32-33 Rozdzielczość enkodera absolutnego
32-35 Długość danych enkodera absolutnego
32-36 Częst. zegara enkodera absolutnego
32-37 Generator zegara enkodera absolutnego
32-38 Długość kabla enkodera absolutnego
32-39 Monitorowanie enkodera
32-40 Zakończenie enkodera
32-43 Ster. enk. 1
32-44 ID węzła enk. 1
32-45 Ochr. CAN enk. 1
32-5* Źródło sprzęż. zwr.
32-50 Źródło slave
32-51 Ostatnie działanie MCO 302
32-52 Master źródła
32-6* Regulator PID
32-60 Współczynnik członu proporcjonalnego
32-61 Współczynnik różniczkowania
32-62 Współczynnik całkowania
32-63 Wart. gran. dla sumy członu całk.
32-64 Szerokość pasma PID
32-65 Wyprzedzenie regulacji prędkości
32-66 Wyprzedzenie regulacji przyspieszenia
32-67 Maks. tolerowany błąd położenia
32-68 Odwrócenie kierunku dla slave
32-69 Czas próbkowania dla sterowania PID
32-70 Czas skanowania dla generatora profili
32-71 Wielkość okna sterowania (aktywacja)
32-72 Wielk.okna ster.(deakt.)
32-73 Czas filtra ogr. całkowania
32-74 Cas filtrowania błędu poz.
32-8* Pręd. i przysp.
32-80 Maksymalna prędkość (enkoder)
32-81 Najkrótsze rozpędz./zatrzymanie
32-82 Typ profilu rozpędzania/zatrzymania
32-83 Rozdzielczość prędkości
32-84 Prędkość domyślna
32-85 Przyspieszenie domyślne
32-86 Przysp. w górę dla ogr. szarp.

32-87 Przysp. w dół dla ogr. szarp.
32-88 Zmn.prędk. w górę dla ogr. szarp.
32-89 Zmn.prędk. w dół dla ogr. szarp.
32-9* Rozwój
32-90 Źródło usuw. błędów
33- Zaawan. ust. Ustawienia**
33-0* Ruch w poz. wyj.
33-00 Wymusz. poz. wyj. (HOME)
33-01 Offset pkt. zero z poł. wyj.
33-02 Rozp./zatrz. dla ruchu do poz.wyj.
33-03 Prędkość ruchu do pozycji wyjściowej
33-04 Zachow. podczas ruchu do poz.wyj.
33-1* Synchronizacja
33-10 Współ. synch. mastera (M:S)
33-11 Współczynnik synchronizacji slave (M:S)
33-12 Offset położenia dla synchronizacji
33-13 Okno dokładności dla synchr. poł.
33-14 Względne ograniczenie prędkości slave
33-15 Numer znacznika dla mastera
33-16 Numer znacznika dla slave
33-17 Odległość znacznika master
33-18 Odległość znacznika slave
33-19 Typ znacznika mastera
33-20 Typ znacznika slave
33-21 Okno tolerancji znacznika mastera
33-22 Okno tolerancji znacznika slave
33-23 Zach. start dla syn.zna.
33-24 Liczba znacznika dla błędu
33-25 Liczba znacznika dla gotowości
33-26 Filtr prędkości
33-27 Czas filtra offsetu
33-28 Konfiguracja filtru znacznika
33-29 Czas filtru dla filtru znacznika
33-30 Maksymalna korekta znacznika
33-31 Typ synchronizacji
33-32 Dopas. pręd. pod. do przodu
33-33 Okno filtra prędkości
33-34 Czas filtru znacznika slave
33-4* Obsł. ograniczenia
33-40 Zachowanie przy wył. krań.
33-41 Uj.progr.ogr.krań.
33-42 Dod.prog.ogr.krań.
33-43 Uj.progr.ogr.krań. aktywne
33-44 Dod.prog.ogr.krań. aktywne
33-45 Czas w oknie docelowym
33-46 Docelowa wartość graniczna okna
33-47 Wielkość okna docelowego
33-5* Konfig. we./wy.
33-50 Zacisk X57/1 - wejście cyfrowe
33-51 Zacisk X57/2 - wejście cyfrowe
33-52 Zacisk X57/3 - wejście cyfrowe
33-53 Zacisk X57/4 - wejście cyfrowe
33-54 Zacisk X57/5 - wejście cyfrowe
33-55 Zacisk X57/6 - wejście cyfrowe
33-56 Zacisk X57/7 - wejście cyfrowe
33-57 Zacisk X57/8 - wejście cyfrowe
33-58 Zacisk X57/9 - wejście cyfrowe
33-59 Zacisk X57/10 - wejście cyfrowe
33-60 Tryb zacisku X59/1 i X59/2
33-61 Zacisk X59/1 - wejście cyfrowe
33-62 Zacisk X59/2 - wejście cyfrowe
33-63 Zacisk X59/1 - wyjście cyfrowe
33-64 Zacisk X59/2 - wyjście cyfrowe
33-65 Zacisk X59/3 - wyjście cyfrowe
33-66 Zacisk X59/4 - wyjście cyfrowe
33-67 Zacisk X59/5 - wyjście cyfrowe
33-68 Zacisk X59/6 - wyjście cyfrowe
33-69 Zacisk X59/7 - wyjście cyfrowe
33-70 Zacisk X59/8 - wyjście cyfrowe
33-8* Parametry ogólne
33-80 Nr aktywowanego programu
33-81 Stan przy załączaniu zasilania
33-82 Monitorowanie statusu przetwornicy
33-83 Zachowanie po błędzie
33-84 Zachowanie po wyjściu
33-85 MCO zasilana przez zewnętrzne 24VDC
33-86 Zacisk przy alarmie
33-87 Stan zacisku przy alarmie
33-88 Słowo status. przy alarmie
33-9* Ustawienia portu MCO
33-90 ID węzła CAN MCO X62
33-91 Szybkość transmisji CAN MCO X62
33-94 Terminacja szereg. RS485 MCO X60
33-95 Szybkość transmisji szer. RS485 MCO X60
34- Odczyty danych MCO**
34-0* Par. zapisu PCD
34-01 Zapis PCD 1 do MCO
34-02 Zapis PCD 2 do MCO
34-03 Zapis PCD 3 do MCO
34-04 Zapis PCD 4 do MCO
34-05 Zapis PCD 5 do MCO
34-06 Zapis PCD 6 do MCO
34-07 Zapis PCD 7 do MCO
34-08 Zapis PCD 8 do MCO
34-09 Zapis PCD 9 do MCO
34-10 Zapis PCD 10 do MCO
34-2* Par. odczytu PCD
34-21 Odczyt PCD 1 z MCO
34-22 Odczyt PCD 2 z MCO
34-23 Odczyt PCD 3 z MCO
34-24 Odczyt PCD 4 z MCO
34-25 Odczyt PCD 5 z MCO
34-26 Odczyt PCD 6 z MCO
34-27 Odczyt PCD 7 z MCO
34-28 Odczyt PCD 8 z MCO
34-29 Odczyt PCD 9 z MCO
34-30 Odczyt PCD 10 z MCO
34-4* Wejścia i wyjścia
34-40 Wejścia cyfrowe
34-41 Wyjścia cyfrowe
34-5* Dane procesu
34-50 Pozycja rzeczywista
34-51 Pozycja zadana
34-52 Rzeczywista pozycja mastera
34-53 Pozycja indeksowa slave
34-54 Pozycja indeksowa mastera
34-55 Położenie krzywej
34-56 Szukanie błędu
34-57 Błąd synchronizacji
34-58 Rzeczywista prędkość
34-59 Rzeczywista prędkość mastera
34-60 Status synchronizacji
34-61 Status osi
34-62 Status programu
34-64 Status MCO 302
34-65 Sterowanie MCO 302
34-66 Licznik błędów odbioru SPI
34-7* Odczyty diagnostyki
34-70 Słowo alarmowe MCO 1
34-71 Słowo alarmowe MCO 2
35- Opcja wej. czujnika**
35-0* Wej. temp.
35-00 Zacisk X48/4 Temp. Jednostka
35-01 Zacisk X48/4 Typ wejścia
35-02 Zacisk X48/7 Temp. Jednostka
35-03 Zacisk X48/7 Typ wejścia
35-04 Zacisk X48/10 Temp. Jednostka
35-05 Zacisk X48/10 Typ wejścia
35-06 Funkcja alarmu czujnika temperatury
35-1* Wej. temp. X48/4
35-14 Zacisk X48/4 Stała czasowa filtra
35-15 Zacisk X48/4 Temp. — monitorowanie
35-16 Zacisk X48/4 Niska temp. Ograniczenie
35-17 Zacisk X48/4 Wys. temp. Ograniczenie
35-2* Wej. temp. X48/7
35-24 Zacisk X48/7 Stała czasowa filtra
35-25 Zacisk X48/7 Temp. — monitorowanie
35-26 Zacisk X48/7 Niska temp. Ograniczenie
35-27 Zacisk X48/7 Wys. temp. Ograniczenie
35-3* Wej. temp. X48/10
35-34 Zacisk X48/10 Stała czasowa filtra
35-35 Zacisk X48/10 Temp. — monitorowanie
35-36 Zacisk X48/10 Niska temp. Ograniczenie
35-37 Zacisk X48/10 Wys. temp. Ograniczenie
35-4* Wejście analogowe X48/2
35-42 Zacisk X48/2 Dolna skala prądu
35-43 Zacisk X48/2. Górna skala prądu
35-44 Zacisk X48/2 Dol.sk.war.zad/sp.zw. wartość
35-45 Zacisk X48/2 Gór.sk.war.zad/sp.zw. wartość
35-46 Zacisk X48/2. Stała czasowa filtra
36- Opcja we/wy programowalnego**
36-0* Tryb We/Wy
36-03 Tryb zacisku X49/7
36-04 Tryb zacisku X49/9
36-05 Tryb zacisku X49/11
36-4* Wyjście X49/7
36-40 Wyjście analogowe zacisku X49/7
36-42 Zacisk X49/7. Min. skalowanie
36-43 Zacisk X49/7. Maks. skalowanie
36-44 Zacisk X49/7. Sterowanie magistrali
36-45 Zacisk X49/7. Zaprogr. time-out
36-5* Wyjście X49/9
36-50 Wyjście analogowe zacisku X49/9
36-52 Zacisk X49/9. Skalowanie min. zakres
36-53 Zacisk X49/9. Skalowanie max. zakres
36-54 Zacisk X49/9. Sterowanie magistrali
36-55 Zacisk X49/9. Zaprogramowany time-out
36-6* Wyjście X49/11
36-60 Wyjście analogowe zacisku X49/11
36-62 Zacisk X49/11. Skalowanie min. zakres
36-63 Zacisk X49/11. Skalowanie max. zakres
36-64 Zacisk X49/11. Sterowanie magistrali
36-65 Zacisk X49/11. Zaprogramowany time-out
40- Ustawienia specjalne**
40-4* Rozsz. dziennik błędów
40-40 Dziennik błędów: Zewnętrz. Wartość zadana
40-41 Dziennik błędów: Częstotliwość
40-42 Dziennik błędów: Prąd
40-43 Dziennik błędów: Napięcie
40-44 Dziennik błędów: Napięcie w obw. pośr. DC
40-45 Dziennik błędów: Słowo sterujące
40-46 Dziennik błędów: Słowo statusowe
40-5* Advanced Control Settings
40-50 Flux Sensorless Model Shift
40-51 Flux Sensorless Corr. Gain
42- Funkcje bezpieczeństwa**
42-1* Monitorowanie prędkości
42-10 Źródło pomiaru prędkości
42-11 Rozdzielczość enkodera
42-12 Kierunek obrotów enkodera
42-13 Współczynnik przełożenia
42-14 Rodzaj sprzężenia zwrotnego
42-15 Filtr sprzężenia zwrotnego
42-17 Błąd tolerancji
42-18 Zegar prędkości zerowej
42-19 Ograniczenie prędkości zerowej
42-2* Wejście bezpieczne
42-20 Funkcja bezpieczeństwa
42-21 Typ
42-22 Przedział czasowy rozbieżności
42-23 Przedział czasowy stabilnego sygnału
42-24 Ponowne uruchomienie
42-3* Informacje ogólne
42-30 Reakcja na błąd zewnętrzny
42-31 Źródło resetowania
42-33 Nazwa zestawu parametrów
42-35 Wartość S-CRC
42-36 Hasło 1 poziomu
42-37 Level 1 Password Buffer
42-4* SS1
42-40 Typ
42-41 Profil rozpędzania/zatrzymania
42-42 Czas opóźnienia
42-43 Delta T
42-44 Szybkość zwalniania
42-45 Delta V
42-46 Prędkość zerowa
42-47 Czas rozpędzenia/zatrzymania
42-48 Współczynnik S-ramp przy zwalnianiu początek
42-49 Współczynnik S-ramp przy zwalnianiu koniec
42-5* SLS
42-50 Prędkość odcięcia
42-51 Ograniczenie prędkości
42-52 Uszkodz. w kier. bezpiecznym - reakcja
42-53 Rozpędzanie przy rozruchu
42-54 Czas zatrzymania
42-6* Bezpieczna magistrala kom.
42-60 Wybór komunikatu
42-61 Adres docelowy
42-8* Status
42-80 Status opcji bezpieczeństwa
42-81 Status opcji bezpieczeństwa 2
42-82 Bezpieczne słowo sterujące
42-83 Bezpieczne słowo statusowe
42-85 Aktywna funkcja bezpieczeństwa
42-86 Informacje o opcji bezpieczeństwa
42-87 Czas do testu ręcznego
42-88 Obsługiwana wersja pliku dostosowywania
42-89 Wersja pliku dostosowania
42-9* Specjalne
42-90 Ponowne uruchom. opcji bezpiecz.
43- Odczyty z jednostki**
43-0* Status komponentu
43-00 Temp. komponentu
43-01 Temp. pomocn.
43-02 ID oprogr. składnika
43-1* Status karty mocy
43-10 Temp radiat. faza U
43-11 Temp radiat. faza V
43-12 Temp radiat. faza W
43-13 Prędkość wentylatora A karty mocy
43-14 Prędkość wentylatora B karty mocy
43-15 Prędkość wentylatora C karty mocy
43-2* Status karty mocy wentylatora
43-20 Karta mocy went. - prędk. went. A
43-21 Karta mocy went. - prędk. went. B
43-22 Karta mocy went. - prędk. went. C
43-23 Karta mocy went. - prędk. went. D
43-24 Karta mocy went. - prędk. went. E
43-25 Karta mocy went. - prędk. went. F
600- PROFIsafe**
600-22 PROFIdrive/bezpieczny tel. wybrany
600-44 Licznik komunikatów o błędach
600-47 Nr błędu
600-52 Licznik sytuacji awaryjnych
601- PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Nr

9.2.2 Struktura menu parametrów

0- **	**Praca/Wyświetlacz**
0-0*	**Ustawienia podst.**
0-01	Język
0-02	Jednostka prędkości silnika
0-03	Ustawienia regionalne
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania (Hand)
0-09	Performance Monitor
0-1*	**Działania konfig.**
0-10	Aktywny zestaw par
0-11	Setup edytowany
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. Z
0-13	Odczyt: Połączone zest. parametrów
0-14	Odczyt: Edytowany zestaw par./ Kanał
0-15	Readout: actual setup
0-2*	**Wyświetlacz LCP**
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza
0-23	Druga linia wyświetlacza
0-24	Trzecia linia wyświetlacza
0-25	Moje menu osobiste
0-3*	**Odczy def.użyt.LCP**
0-30	Jedn. do odczytu def. przez użytk.
0-31	Wartość min. odczytu okr. przez użytk.
0-32	Wart.maks.odcz.okr.przez użytk.
0-33	Source for User-defined Readout
0-37	Tekst 1 wyświetlacza
0-38	Tekst 2 wyświetlacza
0-39	Tekst 3 wyświetlacza
0-4*	**Klawiatura LCP**
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP
0-41	Przycisk [Off] na LCP
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP
0-43	Przycisk [Reset] na LCP
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP
0-45	Przyc. [Drive Bypass]na LCP
0-5*	**Kopiuj/Zapisz**
0-50	Kopiowanie LCP
0-51	Kopiowanie zestawów parametrów
0-6*	**Hasło**
0-60	Hasło dla Głównego Menu
0-61	Dostęp do Głównego Menu bez hasła
0-65	Hasło szybkiego menu
0-66	Dostęp do szybkiego menu bez hasła
0-67	Hasło dostępu do magistr.
0-68	Safety Parameters Password
0-69	Password Protection of Safety Parameters
1- **	**Obciążenie i silnik**
1-0*	**Ustawienia ogólne**
1-00	Tryb konfiguracyjny
1-01	Algorytm sterowania silnikiem
1-02	Flux źródło sprzęż.zwrot.z silnika
1-03	Charakterystyka momentu
1-04	Tryb przeciążenia
1-05	Konfiguracja trybu lokalnego
1-06	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara
1-07	Motor Angle Offset Adjust
1-1*	**Wybór silnika**
1-10	Budowa silnika
1-11	Motor Model
1-18	Min. Current at No Load
1-2*	**Dane silnika**
1-20	Moc silnika [kW]
1-21	Moc silnika [HP]
1-22	Napięcie silnika
1-23	Częstotliwość silnika
1-24	Prąd silnika
1-25	Znamionowa prędkość silnika
1-26	Znamionowy, ciągły moment silnika
1-29	Auto. dopasowanie do silnika (AMA)
1-3*	**Zaaw. dane siln.**
1-30	Rezystancja stojana (Rs)
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)
1-33	Reaktancja rozproszenia stojana (X1)
1-34	Reaktancja rozproszenia wirnika (X2)
1-35	Reaktancja główna (Xh)
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)
1-37	indukcyjność po osi d (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Bieguny silnika
1-40	Powrót EMF przy 1000 obr./min.
1-41	Wyrównany kąt silnika
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Position Detection Gain
1-47	Torque Calibration
1-48	d-axis Inductance Sat. Point
1-49	q-axis Inductance Sat. Point
1-5*	**Nast niez od obc**
1-50	Strumień przy zerowej prędk.
1-51	Min pręd przy norm strum mag
1-52	Min pręd przy norm strum mag
1-53	Model przesunięcie częstotliwości
1-54	Voltage reduction in fieldweakening
1-55	U/f Characterystyka - U
1-56	U/f Characterystyka - F
1-57	Torque Estimation Time Constant
1-58	Prąd impulsów test. startu w locie
1-59	Częst. impulsów test. startu w locie
1-6*	**Nast zal od obc**
1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.
1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.
1-62	Kompensacja poślizgu
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu
1-64	Tłumienie rezonansu
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu
1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.
1-67	Typ obciążenia
1-68	Minimalny moment bezwład.
1-69	Maks. moment bezwład.
1-7*	**Regulacja startu**
1-70	PM Start Mode
1-71	Opóźnienie startu
1-72	Funkcja startu
1-73	Start w locie
1-74	Prędkość startu [obr/min]
1-75	Prędkość startu [Hz]
1-76	Prąd startowy
1-8*	**Regulacja stopu**
1-80	Funkcja przy stopie
1-81	Prędk. min. funkcji przy Stop [obr/min]
1-82	Min. pręd. dla funkc. przy
1-9*	**Temp. silnika**
1-90	Zabezp. termiczne silnika
1-91	Wentylator zewn. silnika
1-93	Źródło termistor
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95	Typ czujnika KTY
1-96	Źródło termistor KTY
1-97	Wartość progowa KTY
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.
1-99	ATEX ETR interpol points current
2- **	**Hamulce**
2-0*	**Hamulec DC**
2-00	Prąd trzymania DC
2-01	Prąd hamulca DC
2-02	Czas hamowania DC
2-03	Pręd.dla załącz.hamow.DC[obr./min]
2-04	Pręd. dla załączenia hamow. DC [Hz]
2-05	Maks. wartość zadana
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Funkcja ener. ham.**
2-10	Funkcja hamowania
2-11	Rezystor hamulca (om)
2-12	Limit mocy hamowania (kW)
2-13	Kontrola mocy hamowania
2-15	Kontrola hamul
2-16	Maks. prąd hamulca AC
2-17	Kontrola przepięć
2-18	Warunek kontroli hamulca
2-19	Over-voltage Gain
2-2*	**Hamulec mech.**
2-20	Prąd zwalniania hamulca
2-21	Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]
2-22	Prędkość do załącz. hamulca [Hz]
2-23	Opóźnienie załącz. hamulca
2-24	Opóź. Stopu
2-25	Czas zwolnienia hamulca
2-26	Wart. zadana mom. obr.
2-27	Czas rozpędz./zatrz.-tryb momentowy
2-28	Czynnik doład. wzmocnienia
2-29	Torque Ramp Down Time
2-3*	**Adv. Mech Brake**
2-30	Position P Start Proportional Gain
2-31	Speed PID Start Proportional Gain
2-32	Speed PID Start Integral Time
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time
2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain
3- **	**W. zad/Cz. roz/zat**
3-0*	**Ogr. wart. zad**
3-00	Zakres wart. Zadanej
3-01	Jednostka wartości zadanej/sprzężenia
3-02	Minimalna wartość zadana
3-03	Maks. wartość zadana
3-04	Funkcja wartości zadanej
3-05	On Reference Window
3-06	Minimum Position
3-07	Maximum Position
3-08	On Target Window
3-09	On Target Time
3-1*	**References**
3-10	Programowana wart. zadana
3-11	Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]
3-12	Wartość. doganiania/zwalniania
3-13	Pochodzenie wart. Zadanej
3-14	Programowana względna wart. zadana
3-15	Wart. zadana źródło 1
3-16	Wart. zadana źródło 2
3-17	Wart. zadana źródło 3
3-18	Źródło wart. zadanej skalowanej wzgl.
3-19	Prędkość przy pracy przer. [RPM]
3-2*	**References II**
3-20	Preset Target
3-21	Touch Target
3-22	Master Scale Numerator
3-23	Master Scale Denominator
3-24	Master Lowpass Filter Time
3-25	Master Bus Resolution
3-26	Master Offset
3-27	Virtual Master Max Ref
3-28	Master Offset Speed Ref
3-4*	**Czas rozp/zatrz 1**
3-40	Typ rozpędz. / zatrzym.1
3-41	Czas rozpędzania 1
3-42	Czas zatrzymania 1
3-45	współcz.przy przys Start
3-46	współcz.przy przys End
3-47	współcz.przy opóźn Start
3-48	współcz.przy opóź. koniec
3-5*	**Czas rozp/zatrz 2**
3-50	Typ rozpędz. / zatrzym.2
3-51	Czas rozpędzania 2
3-52	Czas zatrzymania 2
3-55	współcz.przy przys Start
3-56	współcz.przy przys koniec
3-57	współcz.przy opóźn Start
3-58	współcz.przy opóźn. koniec
3-6*	**Czas rozp/zatrz 3**
3-60	Typ rozpędz. / zatrzym.3
3-61	Czas rozpędzania 3
3-62	Czas zatrzymania 3
3-65	współcz.przy przys Start
3-66	współcz.przy przys koniec
3-67	współcz.przy opóźn Start
3-68	współcz.przy opóźn koniec
3-7*	**Czas rozp/zatrz 4**
3-70	Typ rozpędz. / zatrzym.4
3-71	Czas rozpędzania 4
3-72	Czas zatrzymania 4
3-75	współcz.przy przys Start
3-76	współcz.przy przys koniec
3-77	współcz.przy opóźn Start
3-78	współcz.przy opóźn koniec
3-8*	**Inne cz. rozp/zatrz**
3-80	Czas rozp./zatrz. dla pracy Jog
3-81	Czas szybkiego rozpędz./zatrzym.
3-82	Typ rozpędz./zatrz. dla szybk. stopu
3-83	Szybkie zatrz. współcz. zatrz. S przy zwal. start
3-84	Szybkie zatrz. współcz. zatrz. S przy zwal. koniec
3-89	Ramp Lowpass Filter Time
3-9*	**Potencjometr cyfr.**
3-90	Wielkość kroku
3-91	Czas rozpędz. /zatrzym.
3-92	Przywrócenie zasilania
3-93	Ograniczenie maksymalne
3-94	Ograniczenie minimalne
3-95	opóźnienie rozpędzania/zatrzymania
4- **	**Ogr. / Ostrz.**
4-1*	**Ogr. silnika**
4-10	Kierunek obrotów silnika
4-11	Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]
4-12	Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]
4-13	Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]
4-14	Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]
4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.
4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.
4-18	Ogr. prądu
4-19	Maks. częstotliwość wyjś.
4-2*	**Czynn.ograniczenia**
4-20	Źródło czynnika.ogr.mom.obr.
4-21	Źródło czynnika ograniczenia prędkości
4-23	Brake Check Limit Factor Source
4-24	Brake Check Limit Factor
4-3*	**Mon. pręd. silnika**
4-30	Funk. utraty sprzęż. zwrt.
4-31	Błąd prędk. sprzęż. zwrt
4-32	Timeout utraty sprzęż. zwrt.
4-34	Funkcja błędu wyszuk.
4-35	Błąd wyszukiwania
4-36	Limit czasu błędu wyszuk.
4-37	Rozp./zatrz. błędu wyszuk.
4-38	Limit czasu rozp./zatrz. błędu wyszuk.
4-39	Bł. wyszuk. po lim. cz. rozp./zatrzym.
4-4*	**Speed Monitor**
4-43	Motor Speed Monitor Function
4-44	Motor Speed Monitor Max
4-45	Motor Speed Monitor Timeout
4-5*	**Ostrzeżenia reg.**
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości
4-54	Ostrzeżenie niska wartość zadana
4-55	Ostrzeżenie wysoka wartość zadana
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.

4-58 Funkcja braku fazy silnika
4-6* Prędkość zabr.
4-60 Prędkości zabronione od: [obr/min]
4-61 Obejście częstot. zabronionej od [Hz]
4-62 Prędkości zabronione do: [obr/min]
4-63 Obejście częstot. zabronionej do [Hz]
4-7* Position Monitor
4-70 Position Error Function
4-71 Maximum Position Error
4-72 Position Error Timeout
4-73 Position Limit Function
4-74 Start Fwd/Rev Function
4-75 Touch Timout
5- Wej./ wyj. cyfrowe**
5-0* Tryb we/wy cyfr
5-00 Tryb wejść / wyjść cyfr.
5-01 Zacisk 27. Tryb
5-02 Zacisk 29. Tryb
5-1* Wejścia cyfrowe
5-10 Zacisk 18 - wej. cyfrowe
5-11 Zacisk 19 - wej. cyfrowe
5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe
5-13 Zacisk 29 - wej. cyfrowe
5-14 Zacisk 32 - wej. cyfrowe
5-15 Zacisk 33 - wej. cyfrowe
5-16 Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe
5-17 Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe
5-18 Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe
5-19 Zacisk 37 - bezp. stop
5-20 Wejście cyfrowe zacisku X46/1
5-21 Wejście cyfrowe zacisku X46/3
5-22 Wejście cyfrowe zacisku X46/5
5-23 Wejście cyfrowe zacisku X46/7
5-24 Wejście cyfrowe zacisku X46/9
5-25 Wejście cyfrowe zacisku X46/11
5-26 Wejście cyfrowe zacisku X46/13
5-3* Wyjścia cyfrowe
5-30 Zacisk 27. Wyjście cyfrowe
5-31 Zacisk 29. Wyjście cyfrowe
5-32 Wyj.cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)
5-33 Wyj.cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)
5-4* Przekaźniki
5-40 Przekaźnik, funkcja
5-41 Przekaźnik, Opóźnienie załącz.
5-42 Przekaźnik, Opóźnienie wyłącz.
5-5* Wejście impulsowe
5-50 Zacisk 29. niska częstotliwość
5-51 Zacisk 29. wysoka częstotliw.
5-52 Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.
5-53 Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.
5-54 Zacisk 29 stała czasu filtru impuls.
5-55 Zacisk 33. niska częstotliwość
5-56 Zacisk 33. wysoka częstotliw.
5-57 Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.
5-58 Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.
5-59 Zacisk 33 stała czasu filtru impuls.
5-6* Wyjście impulsowe
5-60 Zacisk 27 zmienne wyj. impulsowe
5-62 Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #27
5-63 Zacisk 29 zmienne wyj. impulsowe
5-65 Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #29
5-66 Zac. X30/6. Zmien. wyj.
5-68 Maks. częst. wyj.
5-7* Wej. enkodera 24V
5-70 Zaciski 32/33 obr/min
5-71 Zacisk 32/33 Kierunek enkodera
5-72 Term 32/33 Encoder Type
5-8* I/O Options
5-80 AHF Cap Reconnect Delay
5-9* Magist. ster.
5-90 Cyfr. przekaźnik ster.
5-93 Zmn. wyj. imp. #27. Ster. Mag.
5-94 Wyj. impuls. #27.
5-95 Zmn. wyj, imp. #29. Ster. mag.
5-96 Wyj. impuls. #29.
5-97 Wyj. impuls. nr X30/6, ster. magistrali
5-98 Wyj. impuls. nr X30/6, zaprog. time-out
6- Wej./Wyj. analog.**
6-0* Tryb we/wy analog
6-00 Czas time-out Live zero
6-01 Funkcja time-out Live zero
6-1* Wej. analogowe 1
6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia
6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia
6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu
6-13 Zacisk 53. Górna skala prądu
6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.
6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.
6-16 Zacisk 53. Stała czasowa filtru
6-2* Wej. analogowe 2
6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia
6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia
6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu
6-23 Zacisk 54. Górna skala prądu
6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.
6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.
6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru
6-3* Wejście analogowe 3
6-30 Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia
6-31 Zacisk X30/11. Górna skala napięcia
6-34 Zac. X30/11. Dln skala wart.
6-35 Zac. X30/11. Grn skala wart.
6-36 Zacisk X30/11. Stała czasowa filtru
6-4* Wejście analogowe 4
6-40 Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia
6-41 Zacisk X30/12. Górna skala napięcia
6-44 Zac. X30/12. Dln skala wart.
6-45 Zacisk Zac. X30/12. Grn skala wart.
6-46 Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra
6-5* Wyjście analogowe 1
6-50 Zacisk 42. Wyjście
6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia
6-52 Zacisk 42. Górna skala wyjścia
6-53 Zacisk 42. Wyj. sterowania magistralą
6-54 Zacisk 42. Wyj. programowania timeout
6-55 Filtr wyjściowy zacisku 42
6-6* Wyjście analogowe 2
6-60 Zacisk X30/8. Wyjście
6-61 Zacisk X30/8. Min. skalowanie
6-62 Zacisk X30/8. Maks. skalowanie
6-63 Zacisk X30/8. Sterowanie magistralą
6-64 Zacisk X30/8. Nastawa lim. cz. wyjścia
6-7* Wyjście analogowe 3
6-70 Zacisk X45/1. Wyjście
6-71 Zacisk X45/1 Min. Skala
6-72 Zacisk X45/1Maks. Skala
6-73 Zacisk X45/1. Sterowanie magistralą
6-74 Zacisk X45/1. Nastawa lim. cz. wyjścia
6-8* Wyjście analog. 4
6-80 Zacisk X45/3. Wyjście
6-81 Zacisk X45/3 Min. Skala
6-82 Zacisk X45/3Maks. Skala
6-83 Zacisk X45/3. Sterowanie magistralą
6-84 Zacisk X45/3. Nastawa lim. cz. wyjścia
7- Regulatory**
7-0* Reg. PID prędkości
7-00 Prędkość PID źródło sprzężenia
7-01 Speed PID Droop
7-02 Proporc. wzmocnienie PID prędk.
7-03 Czas całkowania PID prędk.
7-04 Czas różniczkowania PID prędkości
7-05 Ogranicz. wzmocn. różniczk. PID prędk.
7-06 St czasowa filtra dolnoprzep. PID prędk
7-07 Współ. przełoż. sprzęż. zwr. pręd. PID
7-08 Współ. wyprzedzenia pręd.reg. PID
7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp
7-1* Ster. PI momentu
7-10 Torque PI Feedback Source
7-12 Wzmoc. proporc. reg. PI momentu
7-13 Czas całk. reg. PI momentu
7-16 Torque PI Lowpass Filter Time
7-18 Torque PI Feed Forward Factor
7-19 Current Controller Rise Time
7-2* Ster. proc Sprz.zw
7-20 Regul. proc., zam. pętla/sprzę.
7-22 Regul. proc., zam. pętla/sprzę.
7-3* Regul.PID procesu
7-30 Proces PID ster. norm./odwr.
7-31 Przetwarzanie PID Anti Windup
7-32 Prędkość startowa PID procesu
7-33 ProcPID Wzmoc.członu proporc.
7-34 Proces PID czas całkowania
7-35 Proces PID czas różniczkowania
7-36 Ogran. wzmoc. różn. PID procesu
7-38 Przetw.czyn.posuwu do przodu PID
7-39 Na referencyjnej szerokości pasma
7-9* Position PI Ctrl.
7-90 Position PI Feedback Source
7-91 Position PI Droop
7-92 Position PI Proportional Gain
7-93 Position PI Integral Time
7-94 Position PI Feedback Scale Numerator
7-95 Position PI Feebback Scale Denominator
7-97 Position PI Maximum Speed Above Master
7-98 Position PI Feed Forward Factor
7-99 Position PI Minimum Ramp Time
8- Komunik. i opcje**
8-0* Ustawienia ogólne
8-01 Rodzaj sterowania
8-02 Źródło słowa sterującego
8-03 Czas time-out słowa steruj.
8-04 Funkcja time-out słowa sterującego
8-05 Funkcja po time-out
8-06 Resetuj time-out słowa steruj.
8-07 Aktywacja diagnostyki
8-08 Filtrowanie odczytów
8-1* Słowo ster. - ust
8-10 Profil słowa sterującego
8-13 Konfigurowalne słowo statusu
8-14 Konfigurowane słowo sterujące CTW
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-19 Product Code
8-3* Ustaw. portu FC
8-30 Protokół
8-31 Adres magistrali
8-32 Szybkość transmisji portu FC
8-33 Parzyste / Bity stopu
8-34 Szacowany czas cyklu
8-35 Minimalne opóźn. Odpowiedzi
8-36 Maksymalne opóźnienie odpowiedzi
8-37 Maksymalne opóźnienie między znakami
8-4* Nast. MC prot.
8-40 Wybór komunikatu
8-41 Parameters for Signals
8-42 Konfiguracja zapisu PCD
8-43 Konfiguracja odczytu PCD
8-5* Wej. binarne/Mag.
8-50 Wybór kontroli wybiegu
8-51 Wybór szybkiego zatrzym.
8-52 Wybór hamowania DC
8-53 Wybór startu
8-54 Wybór zmiany kierunku obr.
8-55 Wybór zestawu parametrów
8-56 Wybór programowanej wart. zadanej
8-57 Profidrive OFF2 Select
8-58 Profidrive OFF3 Select
8-8* Diagnostyka portu FC
8-80 Liczba komunikatów magistrali
8-81 Liczba błędów magistrali
8-82 Otrz. komunikaty slave
8-83 Liczba błędów slave
8-9* Jog z magistr.
8-90 Prędk. Jog 1 z magistrali
8-91 Prędk. Jog 2 z magistrali
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Actual Value
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-19 Drive Unit System Number
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 Process Control
9-44 Fault Message Counter
9-45 Fault Code
9-47 Fault Number
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Actual Baud Rate
9-64 Device Identification
9-65 Profile Number
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Edit Set-up
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO Identification
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Profibus Revision Counter
10- Mag. kom. CAN**
10-0* Ustawienia wspólne
10-00 Magistrala CAN
10-01 Wybór szybkości transmisji
10-02 MAC ID
10-05 Odczyt: Licznika błędów nadawania
10-06 Odczyt: Licznika błędów odbioru
10-07 Odczyt licznika wyłączeń magistrali
10-1* DeviceNet
10-10 Wybór typu danych procesu
10-11 Zapis konfiguracji danych procesu
10-12 Odczyt konfiguracji danych procesu
10-13 Parametr ostrzeżenia
10-14 Wartość zadana magistrali
10-15 Kontrola magistrali
10-2* Filtry COS
10-20 COS filtr 1
10-21 COS filtr 2
10-22 COS filtr 3
10-23 COS filtr 4
10-3* Dostęp do param.
10-30 Tablica indeksowa
10-31 Wrtości zapisanych danych
10-32 Weryfikacja Devicenet
10-33 Zawsze zapamięta
10-34 Kod produktu DeviceNet
10-39 Parametry F Devicenet
10-5* CANotwarty
10-50 Zapis konfiguracji danych procesu
10-51 Odczyt konfiguracji danych procesu

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

12- Ethernet**
12-0* Ustawienia IP
12-00 Przypisanie adresu IP
12-01 Adres IP
12-02 Maska podsieci
12-03 Domyślna bramka
12-04 Serwer DHCP
12-05 Wypoż. wygasa
12-06 Serwery nazw
12-07 Nazwa domeny
12-08 Nazwa hosta
12-09 Adres fizyczny
12-1* Parametry połączenia ethernetowego
12-10 Stan połączenia
12-11 Trwałość połączenia
12-12 Auto. negocjowanie
12-13 Prędkość połączenia
12-14 Dupleks połączenia
12-2* Dane procesu
12-20 Przykład sterowania
12-21 Zapis konfiguracji danych procesu
12-22 Odczyt konfiguracji danych procesu
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master Address
12-28 Zapis wartości danych
12-29 Zawsze zapis
12-3* EtherNet/IP
12-30 Parametr ostrzeżenia
12-31 Wartość zadana sieci
12-32 Sterowanie siecią
12-33 Wersja CIP
12-34 Kod produktu CIP
12-35 Parametr EDS
12-37 Zegar blok. COS
12-38 Filtr COS
12-4* Modbus TCP
12-40 Status Parameter
12-41 Slave Message Count
12-42 Slave Exception Message Count
12-5* EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6* Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8* Inne usługi ethernetowe
12-80 Serwer FTP
12-81 Serwer HTTP
12-82 Usługa SMTP
12-89 Port kanału niewidocznego gniazda
12-9* Zaawansowane usługi ethernetowe
12-90 Diagnostyka przewodów
12-91 Auto Cross Over
12-92 Podsłuch IGMP
12-93 Błędna dł. przewodów
12-94 Ochrona przed zakłóc. transmisji
12-95 Filtr zakłóceń transmisji
12-96 Port Config
12-98 Liczniki interfejsu
12-99 Liczniki mediów
13- Logiczny ster. zd.**
13-0* Nastawy SLC
13-00 Sterownik SL - tryb pracy
13-01 Początek zdarzenia
13-02 Koniec zdarzenia
13-03 Kasuj SLC
13-1* Komparatory
13-10 Argument komparatora
13-11 Operator komparatora
13-12 Wartość komparatora
13-1* RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2* Zegary
13-20 Sterownik SL - zegar
13-4* Reguły logiczne
13-40 Reguła logiczna - argument 1
13-41 Reguła logiczna - funkcja 1
13-42 Reguła logiczna - argument 2
13-43 Reguła logiczna - funkcja 2
13-44 Reguła logiczna - argument 3
13-5* Stany
13-51 Sterownik SL - zdarzenie
13-52 Sterownik SL - funkcja
14- Funkcje specjalne**
14-0* Przeł. inwertera
14-00 Schemat kluczowania
14-01 Częstotliwość kluczowania
14-03 Przemodulowanie
14-04 Losowe PWM
14-06 Dead Time Compensation
14-1* Zasilanie zał/wył
14-10 Awaria zasilania
14-11 Napięcie zasilania przy błędzie zasilania
14-12 Funkcja przy niezrówn. zasilania
14-14 Kin. Backup Time Out
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level
14-16 Kin. Backup Gain
14-2* Reset wył. samocz
14-20 Tryb resetowania
14-21 Czas auto. ponown. zał.
14-22 Tryb pracy
14-23 Ustawienie kodu typu
14-24 Opóź. wył. awar. przy ogr. prądu
14-25 Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.
14-26 Opóź. wyłącz. przy błęd.
14-28 Ustawienia fabryczne
14-29 Kod serwisowy
14-3* Reg. ogr. prądu
14-30 Kontr. ogr. prądu, wzmoc. proporc.
14-31 Ster. ogr. prądu, czas integracji
14-32 Kontr. ogr. prądu, czas filtru
14-35 Ochrona przed utknięciem
14-36 Fieldweakening Function
14-4* Optymaliz.energii
14-40 VT poziom
14-41 Minimalne Magnesowanie AEO
14-42 Minimalna częstotliwość AEO
14-43 Cosfi silnika
14-5* Środowisko
14-50 Filtr RFI
14-51 Kompensacja obwodu DC
14-52 Sterowanie Wentylatora
14-53 Monitoring wentylatora
14-55 Filtr wyjścia
14-56 Filtr wyjściowy pojemn.
14-57 Filtr wyj. indukcyjności
14-59 Rzeczywista liczba falowników
14-7* Kompatybilność
14-72 Słowo alarmowe VLT
14-73 Słowo ostrzeżenia VLT
14-74 VLT zewnętrzne słowo statusowe
14-8* Opcje
14-80 Opcja zasilana przez zewnętrzne 24 V DC
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
14-9* Ustawienia błędu
14-90 Poziom błędu
15- Inf. o przetw. częst**
15-0* Dane eksploat.
15-00 Godziny pracy
15-01 Godziny pracy
15-02 Licznik kWh
15-03 Załączenia zasilania
15-04 Przekroczenie temp.
15-05 Przepięcia w DC
15-06 Kasowanie licznika kWh
15-07 Kasowanie licznika godzin pracy
15-1* Ust.rejestr.danych
15-10 Źródło rejestrowania
15-11 Częstotliwość rejestrowania
15-12 Zdarzenie wyzwalające
15-13 Tryb rejestrowania
15-14 Próbki przed wyzwoleniem
15-2* Dziennik pracy
15-20 Dziennik pracy: zdarzenie
15-21 Dziennik pracy: wartość
15-22 Dziennik pracy: czas
15-3* Dziennik błędów
15-30 Dziennik błędów: kod błędu
15-31 Dziennik błędów: wartość
15-32 Dziennik błędów: czas
15-4* Identyfikac.napędu
15-40 Typ FC
15-41 Sekcja mocy
15-42 Napięcie
15-43 Wersja oprogramowania
15-44 Zamówieniowy kod specyfikacji typu
15-45 Aktualny kod specyfikacji typu
15-46 Nr katalogowy VLT
15-47 Nr zamówieniowy karty mocy
15-48 Nr ID LCP
15-49 Karta sterująca ID SW
15-50 Karta mocy ID SW
15-51 Nr seryjny VLT
15-53 Nr seryjny karty mocy
15-58 Smart Setup Filename
15-59 CSIV Filename
15-6* Identyfikacja opcji
15-60 Opcja zamontowany
15-61 Opcja wersja oprogramowania
15-62 Opcja nr zamówienia
15-63 Opcja nr seryjny
15-70 Opcja w gnieździe A
15-71 Wersja SW opcji gniazda A
15-72 Opcja w gnieździe B
15-73 Wersja SW opcji gniazda B
15-74 Opcja w gnieździe C0
15-75 Wersja SW opcji gniazda C0
15-76 Opcja w gnieździe C1
15-77 Wersja SW opcji gniazda C1
15-8* Operating Data II
15-80 Fan Running Hours
15-81 Preset Fan Running Hours
15-89 Configuration Change Counter
15-9* Info. o parametrach
15-92 Parametry zdefiniowane
15-93 Parametry zmienione
15-98 Ident. napędu
15-99 Metadane parametrów
16- Odczyty danych**
16-0* Status ogólny
16-00 Słowo sterujące
16-01 Wart. zadana [jednostka]
16-02 Wartość zadana %
16-03 słowo statusowe
16-05 Rzeczywista wart. główna [%]
16-06 Actual Position
16-07 Target Position
16-08 Position Error
16-09 Odczyt definiowany przez użytkownika
16-1* Status silnika
16-10 Moc [kW]
16-11 Moc [hp]
16-12 Napięcie silnika
16-13 Częstotliwość
16-14 Prąd silnika
16-15 Częstotliwość [%]
16-16 Moment obrotowy [Nm]
16-17 Prędkość [obr/min]
16-18 Stan termiczny silnika
16-19 Temperatura czujnika KTY
16-20 Kąt silnika
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 Moment obrotowy [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 Moment obrotowy [Nm] wysoki
16-3* Status napędu
16-30 Nap w obw pośr DC
16-32 Energia hamow./s
16-33 Energia hamow. /2 min.
16-34 Temp radiatora
16-35 Stan termiczny invertera
16-36 Znamionowy prąd przetwornicy
16-37 Max prąd przetwornicy
16-38 Stan regulatora SL
16-39 Temp. karty sterowania.
16-40 Zapełniony bufor rejestracji
16-41 Dolna linia statusu LCP
16-44 Speed Error [RPM]
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 Źródło błędu prądu
16-5* Wart zad i sprz zw
16-50 Zewnętrz. wartość zadana
16-51 Impulsowa wart. zadana
16-52 Sprzężenie zwrotne [jednostka]
16-53 Wart. zadana potencjometru cyfr.
16-57 Feedback [RPM]
16-6* Wejścia & wyjścia
16-60 Wejście cyfrowe
16-61 Zacisk 53. Nastawa przełącznika
16-62 Wejscie analogowe 53
16-63 Zacisk 54. Nastawa przełącznika
16-64 Wejscie analogowe 54
16-65 Wyj. analogowe 42 [mA]
16-66 Wyjście cyfrowe [bin]
16-67 Zacisk 29. Częstot. wejścia impuls.[Hz]
16-68 Zacisk 33. Częstot. wejścia impuls.[Hz]
16-69 Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]
16-70 Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]
16-71 Wyjście przekaźnikowe [bin]
16-72 Licznik A
16-73 Licznik B
16-75 Wej. anala. X30/X30/11
16-76 Wej. anala. X30/ X30/12
16-77 Wyjście analogowe X30/8 [mA]
16-78 Wyj. analog. X45/1 [mA]
16-79 Wyj. analog. X45/3 [mA]
16-8* Mag. kom i port FC
16-80 1 CTW magistrali komunik.
16-82 1 REF magistrali komunik.
16-83 Fieldbus REF 2
16-84 STW opcji komunikacji
16-85 1 CTW portu FC
16-86 1 REF portu FC
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9* Odczyty diagnostyki
16-90 Słowo alarmowe
16-91 Słowo alarmowe 2
16-92 Słowo ostrzeżenia
16-93 Słowo ostrzeżenia 2
16-94 Zewnętrz. słowo statusowe

17- Opcja sprz. zwr.**
17-1* Interf.enkod.przyr
17-10 Typ sygnału
17-11 Rozdzielczość (PPR)
17-2* Interf.enkod.bezwzg
17-20 Wybór protokołu
17-21 Rozdzielczość (ilość pozycji/obrót)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 Długość danych SSI
17-25 Częstot. zegarowa
17-26 Format danych SSI
17-34 HIPERFACE Szybkość transmisji
17-5* Interfejs przelicz.
17-50 Bieguny
17-51 Napięcie wejściowe
17-52 Częstotliwość wejściowa
17-53 Współczynnik transformacji
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 Interfejs rezolwera
17-6* Monitor.i zastosow.
17-60 Kierunek sprzężenia zwrotnego
17-61 Monitorowanie sygnału sprz. zwr.
17-7* Position Scaling
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Position Offset
17-75 Position Recovery at Power-up
17-76 Position Axis Mode
17-77 Position Feedback Mode
17-8* Position Homing
17-80 Homing Function
17-81 Home Sync Function
17-82 Home Position
17-83 Homing Speed
17-84 Homing Torque Limit
17-85 Homing Timout
17-9* Position Config
17-90 Absolute Position Mode
17-91 Relative Position Mode
17-92 Position Control Selection
17-93 Master Offset Selection
17-94 Rotary Absolute Direction
18- Odczyty danych 2**
18-3* Analog Readouts
18-36 Wej. analog. X48/2 [mA]
18-37 Wej. temp. X48/4
18-38 Wej. temp. X48/7
18-39 Wej. temp. X48/10
18-5* Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6* Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
30- Specjalne funkcje**
30-2* Adv. Start Adjust
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-8* Kompatybilność (I)
30-80 Indukcyjność po osi d (Ld)
30-81 Rezystor hamulca (om)
30-83 Proporc. wzmoc. PID pręd.
30-84 Wzmoc. proporc. PID procesu
31- Opcja obejścia**
31-00 Bypass Mode
31-01 Bypass Start Time Delay
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Test Mode Activation
31-10 Bypass Status Word
31-11 Bypass Running Hours
31-19 Remote Bypass Activation
35- Sensor Input Option**
35-0* Temp. Input Mode
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
35-01 Zacisk X48/4. Typ wejścia
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit
35-03 Zacisk X48/7. Typ wejścia
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit
35-05 Zacisk X48/10. Typ wejścia
35-06 Funkcja alarmu czujnika temperatury
35-1* Temp. Input X48/4
35-14 Zacisk X48/4. Stała czasowa filtra
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2* Temp. Input X48/7
35-24 Zacisk X48/7. Stała czasowa filtra
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3* Temp. Input X48/10
35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4* Analog Input X48/2
35-42 Zacisk X48/2. Dolna skala prądu
35-43 Zacisk X48/2. Górna skala prądu
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 Zacisk X48/2. Stała czasowa filtra
42- Safety Functions**
42-1* Speed Monitoring
42-10 Measured Speed Source
42-11 Encoder Resolution
42-12 Encoder Direction
42-13 Gear Ratio
42-14 Feedback Type
42-15 Feedback Filter
42-17 Tolerance Error
42-18 Zero Speed Timer
42-19 Zero Speed Limit
42-2* Safe Input
42-20 Safe Function
42-21 Type
42-22 Discrepancy Time
42-23 Stable Signal Time
42-24 Restart Behaviour
42-3* General
42-30 External Failure Reaction
42-31 Reset Source
42-33 Parameter Set Name
42-35 S-CRC Value
42-36 Level 1 Password
42-4* SS1
42-40 Type
42-41 Ramp Profile
42-42 Delay Time
42-43 Delta T
42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
42-5* SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-6* Safe Fieldbus
42-60 Telegram Selection
42-61 Destination Address
42-8* Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-82 Safe Control Word
42-83 Safe Status Word
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-88 Supported Customization File Version
42-89 Customization File Version
42-9* Special
42-90 Restart Safe Option
600- PROFIsafe**
600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
600-44 Fault Message Counter
600-47 Fault Number
600-52 Fault Situation Counter
601- PROFIdrive 2**
601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Indeks

A

AC
- Wejście AC ... 16
- Zasilanie AC ... 16

Alarmy
- Alarmy ... 24
- Lista ... 25

AMA
- AMA ... 21
  - patrz też *Automatyczne dopasowanie do silnika*

Analogowe
- Wyjście analogowe ... 50

Asymetria napięcia ... 25

Automatyczne dopasowanie do silnika ... 21

Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)
- Ostrzeżenie ... 32

B

Bezpieczeństwo ... 7

Bezpiecznik ... 11, 17, 30, 52

C

Certyfikaty ... 5

Chłodzenie ... 9

Ciężar ... 61

Czas wyładowania ... 7

D

Dostarczone elementy ... 8

Drgania ... 8

E

EN 50598-2 ... 48

F

Filtr RFI ... 16

Flux ... 23

G

GLCP ... 21
- patrz też *Graficzny lokalny panel sterowania*

Graficzny lokalny panel sterowania ... 21

I

IEC 61800-3 ... 16

Instalacja
- Lista kontrolna ... 17
- Środowisko instalacji ... 8

Instalacja elektryczna ... 11

Instalacja mechaniczna ... 8

Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) ... 11

Izolacja przeciwzakłóceniowa ... 17

K

Kabel
- Dane techniczne kabla ... 48
- Długość i przekrój poprzeczny kabla ... 48
- silnika ... 11, 15
- Prowadzenie kabli ... 17

Kabel ekranowany ... 15, 17

Karta mocy
- Ostrzeżenie ... 33

Karta sterująca
- Karta sterująca ... 25, 50, 51
- Komunikacja szeregowa ... 50
- Komunikacja szeregowa USB ... 50
- Ostrzeżenie ... 32
- RS485 ... 50
- Wyjście DC, 10 V ... 50

Komunikacja szeregowa
- Komunikacja szeregowa ... 50
- Komunikacja szeregowa USB ... 50
- RS485 ... 50

Konserwacja ... 24

Kontrola ... 17

Konwencja ... 67

M

Magazynowanie ... 8

Materiały dodatkowe ... 3

Moc
- znamionowa ... 61
- Podłączenie zasilania ... 11
- Współczynnik mocy ... 17
- Zasilanie wejściowe ... 19

Moment dokręcania dla pokrywy przedniej ... 61, 63, 65

Moment obrotowy
- Charakterystyka momentu ... 47
- Ograniczenie ... 27

Montaż ... 9, 17

N

Napięcie zasilania ... 16, 19, 30

Nieuziemiony trójkąt ... 16

O

Obwód pośredni DC ... 26

Ochrona przed przetężeniem ... 11

Odstęp dla obiegu chłodzenia ... 17

Okablowanie
silnika... 15
sterowania... 15
sterowania termistora... 16
Rysunek schematyczny okablowania... 14
Ostrzeżenia
Lista... 25
Ostrzeżenia... 24

P

PELV... 22
Płyta tylna... 9
Podnoszenie... 9
Podział obciążenia... 6, 24
Poziom napięcia... 48
Prąd
DC... 11
wejściowy... 16
Prąd upływowy... 7, 11
Programowanie... 25
Przepięcie... 12
Przypadkowe obroty silnika... 7
Przypadkowy rozruch... 6, 24

R

Radiator
Ostrzeżenie... 31, 33
Reset... 24, 33
Rezystor hamowania
Ostrzeżenie... 29
Rozłącznik... 19
Rozmiar przewodu... 11, 15
RS485
RS485... 50

S

Safe Torque Off
Ostrzeżenie... 33
Serwis... 24
Silnik
Kabel silnika... 11, 15
Moc silnika... 11
Okablowanie silnika... 15, 17
Ostrzeżenie... 26, 29
Przegrzanie... 26
Przypadkowe obroty silnika... 7
Status silnika... 3
Termistor... 22
Termistor silnika... 22
Wydajność wyjściowa (U, V, W)... 47
Wyjście silnikowe z przetwornicy... 47
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem... 3
Zabezpieczenie termiczne silnika... 22
Skrót... 67
Sprawność energetyczna... 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48
Sprzężenie zwrotne... 17
Sprzężenie zwrotne z systemu... 3

Ś

Środowisko... 48

S

Sterowanie
Charakterystyka sterowania... 51
Okablowanie... 11
Okablowanie sterowania... 15, 17
Sterowanie hamulcem mechanicznym... 16, 23
Sygnał analogowy... 25
Symbol... 67

T

Tabliczka znamionowa... 8
Termistor
Ostrzeżenie... 33

U

Udary... 8
Urządzenia opcjonalne... 15
Urządzenia wspomagające... 17
Usuwanie usterek
Ostrzeżenia i alarmy... 25
Utrata fazy... 25
Uziemienie
Ostrzeżenie... 31
Połączenie z uziemioną masą... 17
Przewód uziemienia... 11
Uziemienie... 17
Uziemienie... 15, 16, 19
Uziemiony trójkąt... 16
Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem... 3

W

Wartość zadana
Wartość zadana... 22
Warunki otoczenia... 48
Wejście
Przewody zasilania wejściowego... 18
Rozłącznik wejściowy... 16
Sygnał wejściowy... 32
analogowe... 49
cyfrowe... 48
Zacisk wejściowy... 16, 19
Zasilanie wejściowe... 11, 15, 16, 17, 24

 Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wejście analogowe..... 25
Wejście impulsowe/enkodera..... 49
Wentylatory
Ostrzeżenie..... 28, 34
Widok rozwinięty..... 4
Wirnik
Ostrzeżenie..... 34
Wydajność..... 51
Wyjście
Przewody mocy wyjściowej..... 18
analogowe..... 50
cyfrowe..... 50
Wyjście DC, 10 V..... 50
Wyjście przekaźnikowe..... 51
Wykwalifikowany personel..... 6
Wyłączenie awaryjne
Wył. awar. z blokadą..... 24
Wyłączenie awaryjne..... 22, 24
Wyłącznik..... 17, 52
Wymagania dotyczące odstępów..... 9
Wymiar..... 61
Wyrównanie potencjałów..... 12
Wysokie napięcie..... 6, 19

Z

Zacisk
wyjściowy..... 19
Zacisk wejściowy..... 25
Zakłócenia EMC..... 15
Zasilanie
Zasilanie..... 41, 42, 43, 47
Zatwierdzenia typu..... 5
Zdalne polecenie..... 3
Zestaw parametrów systemu..... 21
Zewnętrzny sterownik..... 3
Zwarcie..... 28

 Danfoss A/S © 05/2018 Wszelkie 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

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. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

130R0300 MG33AT49 05/2018
MG33AT49