



# Instrukcja obsługi VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW





## Spis zawartości

<b>1 Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
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
<b>2 Bezpieczeństwo</b>	<b>6</b>
2.1 Symbole bezpieczeństwa	6
2.2 Wykwalifikowany personel	6
2.3 Środki ostrożności	6
<b>3 Instalacja mechaniczna</b>	<b>8</b>
3.1 Rozpakowywanie	8
3.1.1 Dostarczone elementy	8
3.2 Środowiska instalacji	8
3.3 Montaż	9
<b>4 Instalacja elektryczna</b>	<b>11</b>
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
<b>5 Uruchomienie</b>	<b>19</b>
5.1 Instrukcje bezpieczeństwa	19
5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania	20
5.3 Zestaw parametrów systemu	21
<b>6 Podstawowa konfiguracja we/wy</b>	<b>22</b>
<b>7 Konserwacja, diagnostyka oraz wykrywanie i usuwanie usterek</b>	<b>24</b>
7.1 Konserwacja i serwisowanie	24
7.2 Typy ostrzeżeń i alarmów	24
7.3 Lista ostrzeżeń i alarmów	25

<b>8 Dane techniczne</b>	<b>35</b>
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
<b>9 Załącznik</b>	<b>67</b>
9.1 Symbole, skróty i konwencje	67
9.2 Struktura menu parametrów	67
<b>Indeks</b>	<b>77</b>

# 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%3AAdd](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdd) w celu zapoznania się z listą.

## 1.3 Wersja instrukcji i oprogramowania

Niniejsza instrukcja jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszenia 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 <sup>2</sup> (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 mieszkальnym, przemysłowym i komercyjnym zgodnie z lokalnymi przepisami prawa i standardami.

### **NOTYFIKACJA**

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

### **Przewidywalne niewłaściwe użycie**

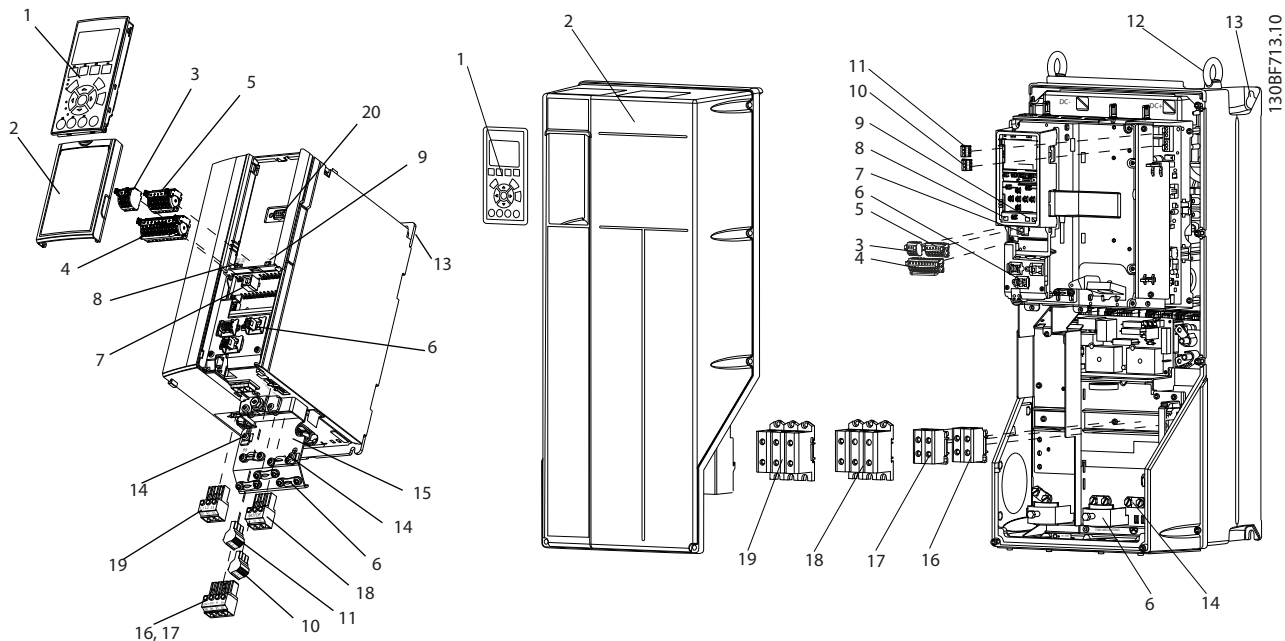
Nie należy używać przetwornicy częstotliwości w aplikacjach, które nie są zgodne z określonymi warunkami pracy i środowiskami eksploatacji. Należy zapewnić zgodność z warunkami określonymi w *rozdział 8 Dane techniczne*.

### **NOTYFIKACJA**

**Częstotliwość wyjściowa przetwornicy częstotliwości jest ograniczona do 590 Hz.**

**W przypadku wymagań przekraczających 590 Hz należy skontaktować się z firmą Danfoss.**

## 1.4.2 Widoki rozwinięte

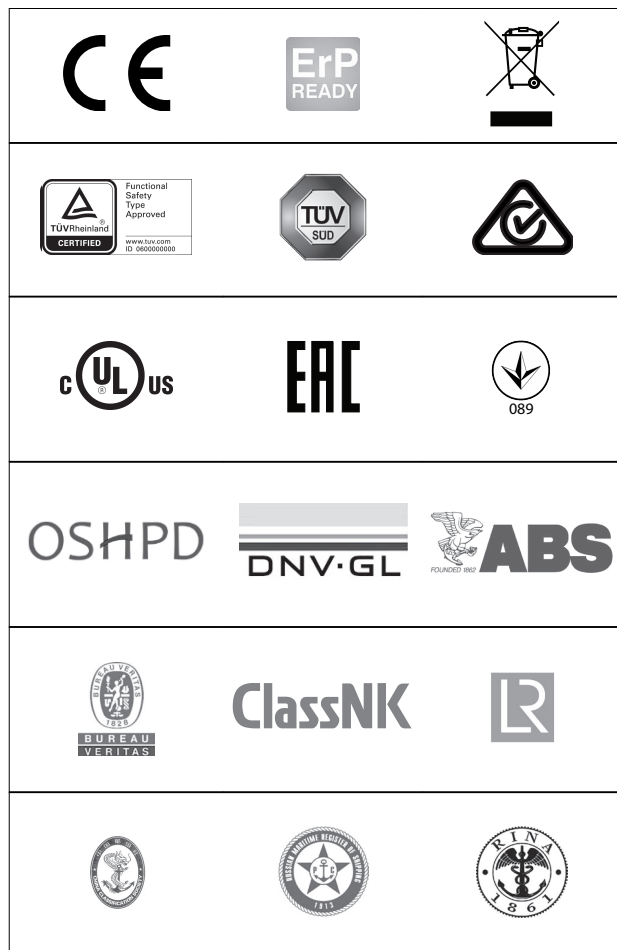


1	Lokalny panel sterowania (LCP)	11	Przełącznik 2 (04, 05, 06)
2	Pokrywa	12	Pierścień do podnoszenia
3	Dławnik magistrali komunikacyjnej RS485	13	Otwór montażowy
4	Dławnik złącza wejść/wyjść cyfrowych	14	Połączenie z uziemioną masą (PE)
5	Dławnik złącza wejść/wyjść cyfrowych	15	Dławnik ekranu kabla
6	Uziemienie kabla ekranowanego i odciążenia kabla	16	Zacisk hamulca (-81, +82)
7	Dławnik 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	Przełącznik 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

## 2 Bezpieczeństwo

### 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

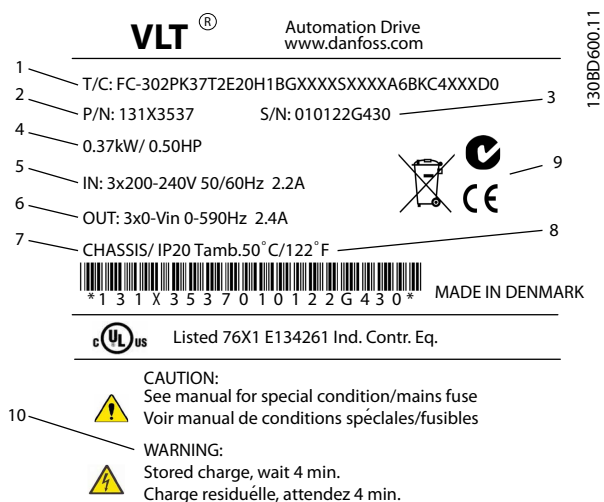
**3**

### 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*.

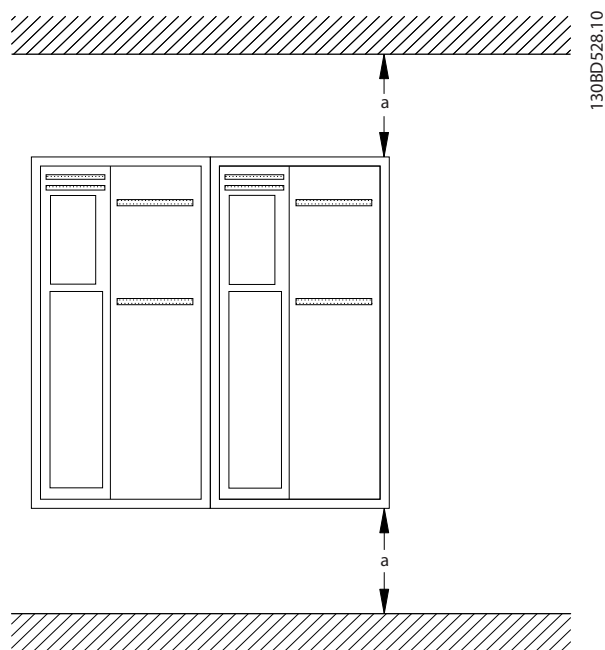
### 3.3 Montaż

#### 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.

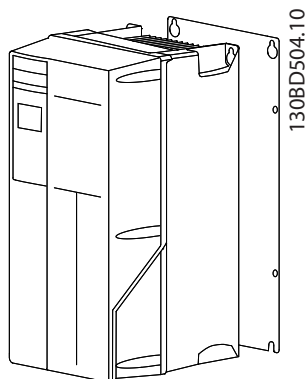
- Nigdy nie należy przechodzić pod podwieszonymi obciążeniami.
- Aby ustrzec się obrażeń, należy stosować środki ochrony indywidualnej, takie jak rękawice, okulary/gogle ochronne i obuwie ochronne.
- Należy używać urządzeń do podnoszenia o odpowiednim udźwigu znamionowym. Aby określić bezpieczny sposób 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

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

**Montaż na płycie montażowej i szynach**

Do montażu na szynach wymagana jest płyta montażowa.

**3**

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**

##### **RYZIKO 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 zwarciami 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**

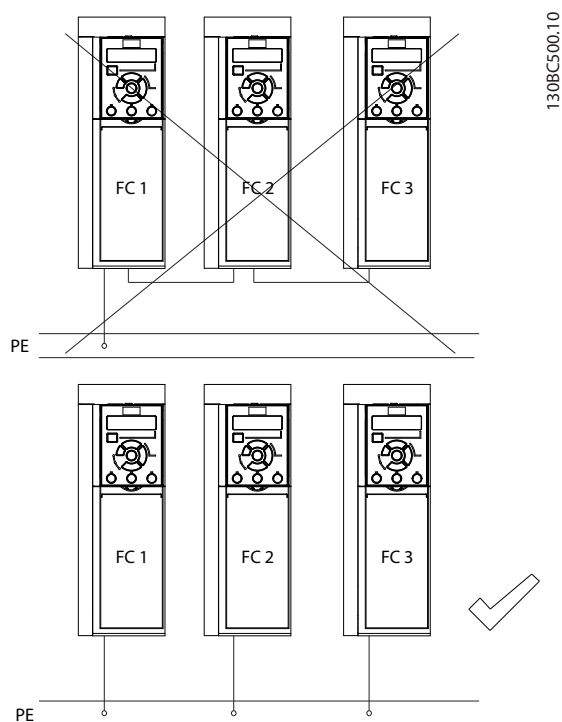
Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- 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<sup>2</sup> (7 AWG).
- Dwa zakończone oddzielnie przewody uziemienia, oba zgodne z wymaganiami dotyczącymi wymiarów.

4



Ilustracja 4.1 Zasady uziemienia

#### Wymagania dotyczące instalacji zgodnej z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

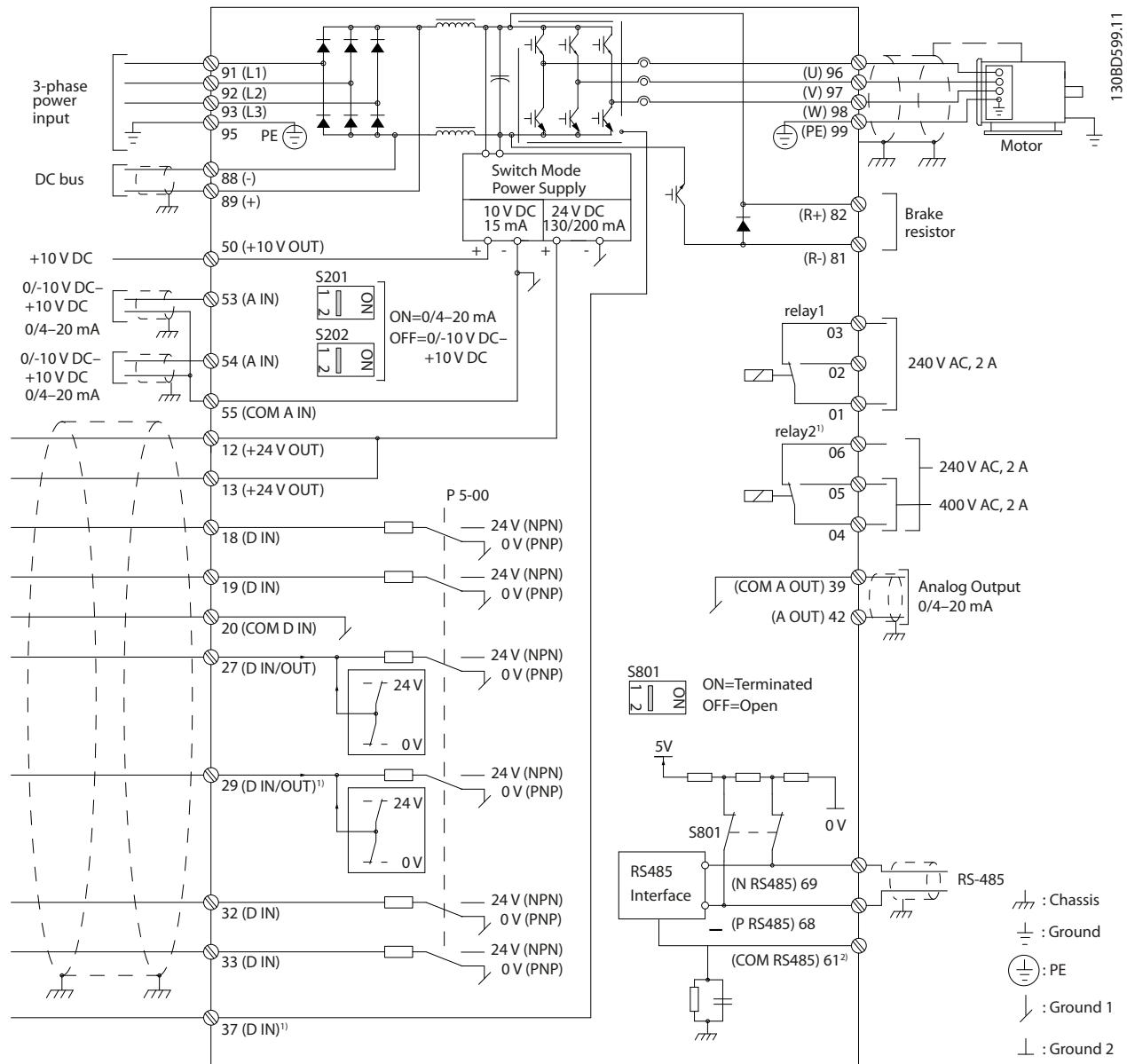
- Należy ustalić styk elektryczny między ekranem kabla i obudową przetwornicy częstotliwości przy użyciu metalowych dławików kablowych lub zacisków, w które wyposażony jest sprzęt (patrz rozdział 4.5 Podłączenie silnika).
- Zaleca się użycie przewodu linkowego gęstego celem ograniczenia przepięć.
- Nie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

#### **NOTYFIKACJA**

##### WYRÓWNANIE POTENCJAŁÓW

Istnieje ryzyko przebieć 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<sup>2</sup> (6 AWG).

### 4.4 Rysunek schematyczny okablowania

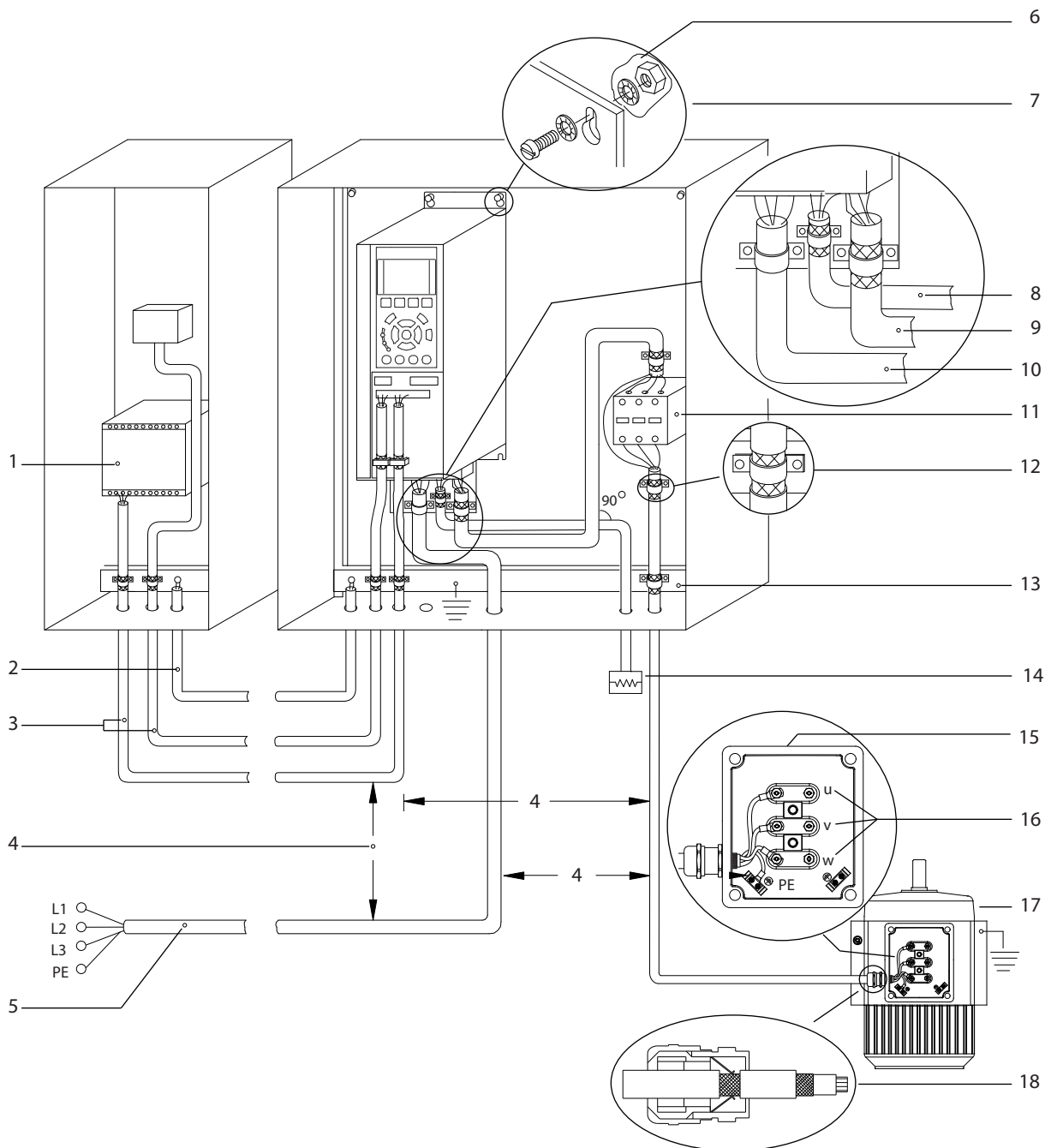


Ilustracja 4.2 Podstawowy rysunek schematyczny okablowania

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. Przekątnik 2 i zacisk 29 nie mają funkcji w FC 301.

2) Nie podłączać ekranu kabla.



1	Sterownik PLC.	10	Przewód zasilania (nieekranowany).
2	Przewód wyrównawczy min. 16 mm <sup>2</sup> (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 ELEKTRO-MAGNETYCZNEJ (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

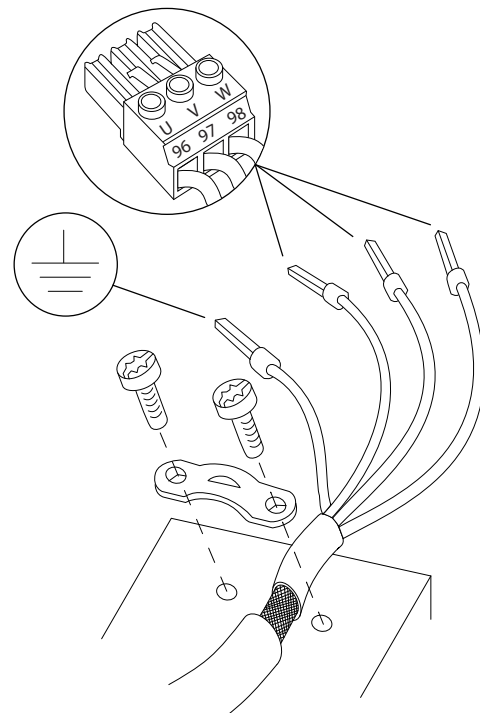
#### NAPIĘCIE INDUKOWANE

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 przetwornika biegunowości (na przykład silnika Dahlander lub pierścieniowego silnika asynchronicznego) między przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

### Procedura wykonywania uziemienia ekranu kabla

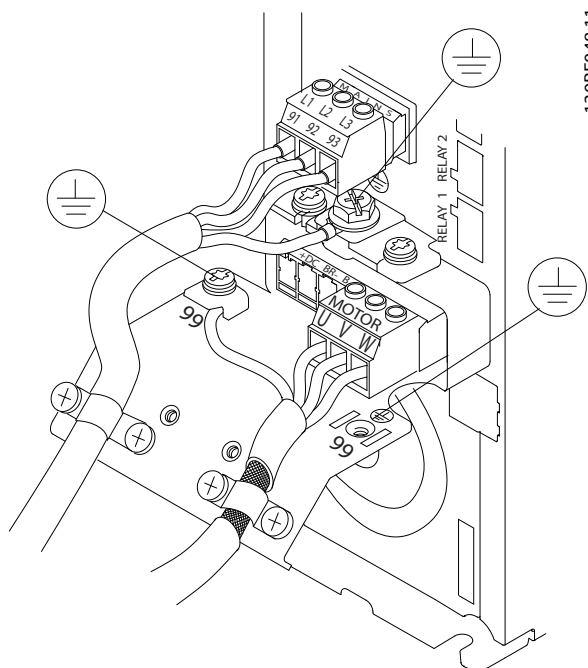
1. Zdjąć część zewnętrznej izolacji kabla.
2. Umieścić kabel ze zdjętą izolacją pod zaciskiem kablowym w celu jego mechanicznego zamocowania i utworzenia elektrycznego styku między ekranem kabla i uziemieniem.
3. Podłączyć przewód uziemienia do najbliższego zacisku uziemienia zgodnie z instrukcjami uziemienia 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.

1308D531.10



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

- Podłączyć przewody zasilania wejściowego 3-fazowego prądu AC do zacisków L1, L2 i L3 (patrz *Ilustracja 4.5*).
- W zależności od konfiguracji sprzętu zasilanie wejściowe należy podłączyć do zacisków wejściowych zasilania lub rozłącznika wejściowego.
- Wykonać uziemienie kabla zgodnie z instrukcjami uziemienia przedstawionymi w *rozdział 4.3 Uziemienie*.
- 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

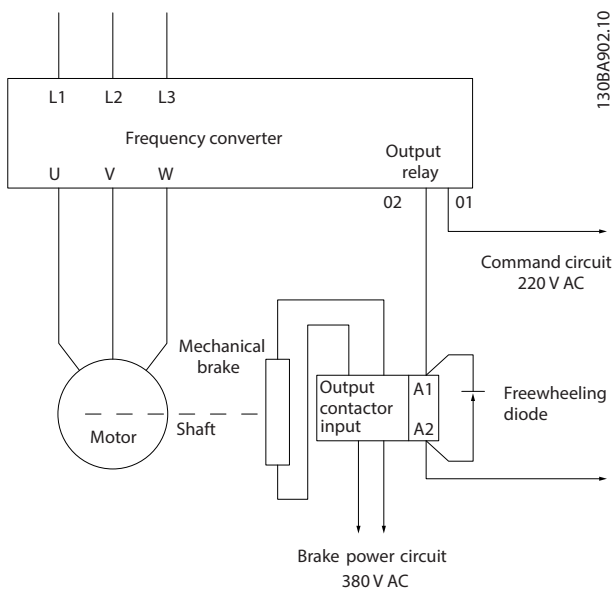
W aplikacjach dźwigowych przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagane jest sterowanie hamulcem elektromechanicznym.

- 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 Podłączenie 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	<input checked="" type="checkbox"/>
Urządzenia wspomagające	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Sprawdzić działanie i instalację czujników przekazujących sprzężenie zwrotne do przetwornicy częstotliwości.</li> <li>Usunąć z silnika kondensatory do korekcji współczynnika mocy.</li> <li>Wyregulować kondensatory do korekcji współczynnika mocy po stronie zasilania i upewnić się, że zostały wytłumione.</li> </ul>	
Prowadzenie kabli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że okablowanie silnika i okablowanie sterowania jest odseparowane, ekranowane lub poprowadzone je w trzech osobnych metalowych kanałach kablowych celem odizolowania zakłóceń na wysokich częstotliwościach.</li> </ul>	
Okablowanie sterowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy przewody nie są uszkodzone i czy połączenia nie są obluźnione.</li> <li>Upewnić się, że okablowanie sterowania jest odizolowane od okablowania silnika i zasilania w celu zapewnienia odporności na zakłócenia.</li> <li>W razie potrzeby sprawdzić źródło napięcia sygnałów.</li> </ul> <p>Zaleca się użycie kabla ekranowanego lub skrętki dwużyłowej. Sprawdzić, czy ekran jest odpowiednio zakończony.</p>	
Odstęp dla obiegu chłodzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, że odstęp w górnej i dolnej części zapewnia odpowiedni przepływ powietrza chłodzenia. Patrz <i>rozdział 3.3.1 Montaż</i>.</li> </ul>	
Warunki otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy zostały spełnione wymagania dotyczące warunków otoczenia.</li> </ul>	
Bezpieczniki i wyłączniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy zastosowano właściwe bezpieczniki i wyłączniki.</li> <li>Upewnić się, że bezpieczniki są solidnie zainstalowane i nadają się do pracy, a wszystkie wyłączniki są w położeniu otwartym.</li> </ul>	

Punkty kontrolne	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Uziemienie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy połączenia z uziemioną masą są wystarczające, dobrze zaciśnięte i nieutlenione.</li> <li>Kanały kablowe ani mocowania tylnego panelu do powierzchni metalowych nie są właściwym sposobem uziemienia.</li> </ul>	
Przewody mocy wejściowej i wyjściowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy połączenia nie są obluźwane.</li> <li>Upewnić się, że kable silnika i zasilania poprowadzono oddzielnymi kanałami kablowymi lub wykonano oddzielnymi kablami ekranowanymi.</li> </ul>	
Wnętrze szafy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy wnętrze jednostki jest wolne od brudu, zanieczyszczeń, metalowych wiórów, wilgoci i korozji.</li> <li>Sprawdzić, czy jednostka jest zamontowana na niepomalowanej metalowej powierzchni.</li> </ul>	
Przełączniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upewnić się, czy wszystkie przełączniki i rozłączniki znajdują się we właściwym położeniu.</li> </ul>	
Drgania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy jednostka jest przytwierdzona na stałe lub użyto mocowań przeciwdrań.</li> <li>Sprawdzić, czy urządzenie nie jest narażone na nadmierne drgania.</li> </ul>	

Tabela 4.1 Wykaz czynności kontrolnych podczas instalacji

**▲ UWAGA****POTENCJALNE ZAGROŻENIE W PRZYPADKU WEWNĘTRZNEJ AWARII**

Istnieje ryzyko wystąpienia 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.

## 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.

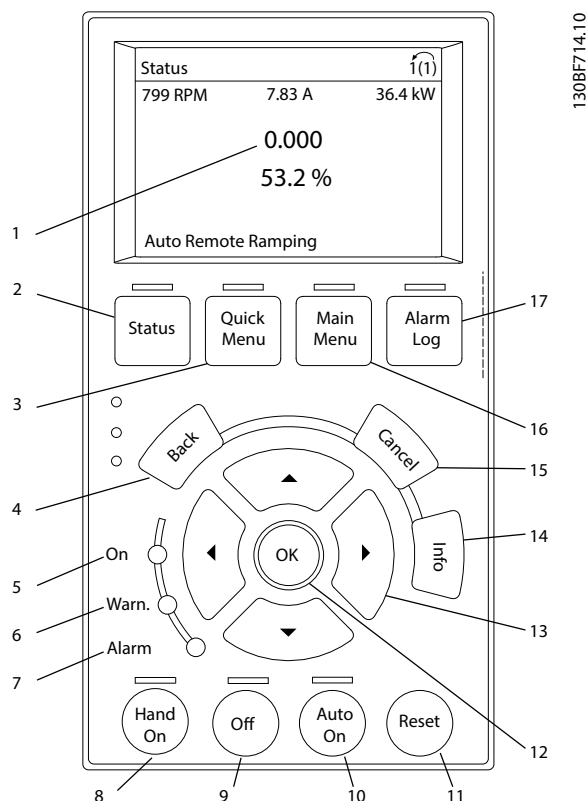
#### **NOTYFIKACJA**

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 ( $\Omega$ ) 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 obluźwionych połączeń.
9. Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości i silnika.

## 5.2 Obsługa lokalnego panelu sterowania



5

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. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zewnętrzny sygnał zatrzymania otrzymany na wejściu sterowania lub przez magistralę komunikacji szeregowej unieważnia tryb lokalny [Hand On].</li> </ul>
9 Off	Zatrzymuje silnik, ale nie odłącza przetwornicy częstotliwości od zasilania.
10 [Auto On]	Przełącza system w tryb pracy zdalnej. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaguje na zewnętrzne polecenie startu przesłane przez zaciski sterowania lub komunikację szeregową.</li> </ul>
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 prąd. 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]	X		
Parametr 1-21 Moc silnika [KM]			
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.

6

### 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
	VLT	Parametr 1-90	[2] Termistor-wył sam.
	+24 V 12	Zabezp. termiczne silnika	
	+24 V 13		
	D IN 18		
	D IN 19		
	COM 20	Parametr 1-93	[1] Wejście
	D IN 27	Źródło termistor	analogowe 53
	D IN 29		
	D IN 32		
	D IN 33		
	D IN 37		
	+10 V 50		
A IN 53			
A IN 54			
COM 55			
A OUT 42			
COM 39			
U - I A53		* = wartość domyślna	
130BB686.12		<b>Uwagi/komentarze:</b> 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

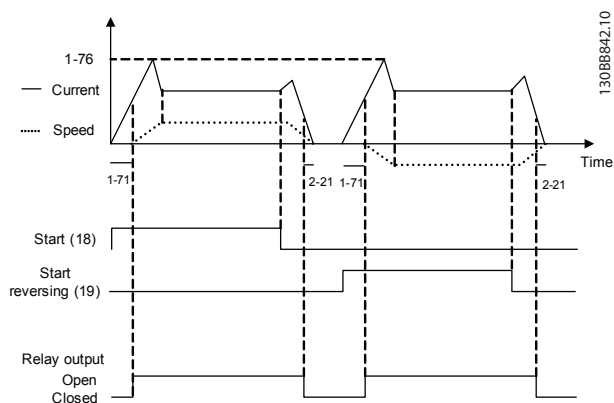


### 6.1.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym

		Parametry																																							
		Funkcja	Ustawienie																																						
<table border="1"> <tr><td>FC</td><td></td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td>R1</td><td>01, 02, 03</td></tr> <tr><td>R2</td><td>04, 05, 06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	R1	01, 02, 03	R2	04, 05, 06		<b>Parametr 5-40</b> Przełącznik, funkcja	[32] Sterow.ham.mec h.
	FC																																								
	+24 V	12																																							
	+24 V	13																																							
	D IN	18																																							
	D IN	19																																							
	COM	20																																							
	D IN	27																																							
	D IN	29																																							
	D IN	32																																							
D IN	33																																								
D IN	37																																								
+10 V	50																																								
A IN	53																																								
A IN	54																																								
COM	55																																								
A OUT	42																																								
COM	39																																								
R1	01, 02, 03																																								
R2	04, 05, 06																																								
<b>Parametr 5-10</b> Zacisk 18 - wej. cyfrowe	[8] Start*																																								
<b>Parametr 5-11</b> Zacisk 19 - wej. cyfrowe	[11] Start ze zm kier obr																																								
<b>Parametr 1-71</b> Opóźnienie startu	0,2																																								
<b>Parametr 1-72</b> Funkcja startu	[5] VVC+/Flux tyl.w pr.																																								
<b>Parametr 1-76</b> Prąd startowy	$I_{m,n}$																																								
<b>Parametr 2-20</b> Prąd zwalniania hamulca	Zależne od aplikacji																																								
<b>Parametr 2-21</b> Prędkość do załącz hamulca [obr./min]	Połowa znamionowej wartości poślizgu silnika																																								
* = wartość domyślna																																									
Uwagi/komentarze: -																																									

6

Tabela 6.2 Sterowanie hamulcem mechanicznym



Ilustracja 6.1 Sterowanie hamulcem mechanicznym

## 7 Konservacja, diagnostyka oraz wykrywanie i usuwanie usterek

### 7.1 Konservacja 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 obluźnione, wewnątrz jest wolne od kurzu itd.) w określonych, regularnych odstępach czasu, zależnych od warunków pracy. Służy to zapobieganiu usterekom, 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.

### **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 wyzwała 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:

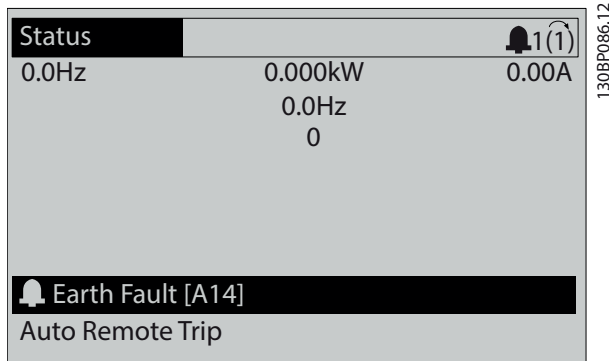
- Nacisnąć przycisk [Reset] na panelu LCP.
- Przez cyfrowe polecenie wejściowe resetu.
- Przez polecenie wejściowe resetu z portu komunikacji szeregowej.
- Automatyczne resetowanie.

#### **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.

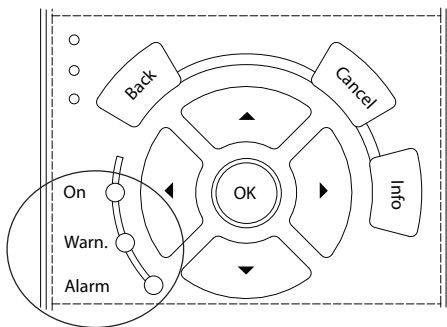
#### **Wyświetlane ostrzeżenia i alarmy**

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



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 zwarcieniem 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 nierówn. zasilania.

#### Usuwanie usterek

- Należy sprawdzić napięcie zasilania i prąd 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.

**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./zatr.-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.

**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.
- Zablockowany 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**

Otrzymał 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 Tabeli 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 zająć 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 nieznanymi 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	Przepelnienie 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.

Sygnal 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 zwarcia 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,
- $\pm 18$  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,
- $\pm 18$  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.prędk.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. zwr.*
- Ustawić tolerowany czas utraty sprzężenia zwrotnego w *parametr 4-32 Timeout utraty sprzęż. zwr.*

**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, wyłączy 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 wyłączenia 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 wyłączenia 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.

**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.

## 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
<b>Prąd wyjściowy</b>									
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>									
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Sprawność <sup>4)</sup>	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

Oznaczenie typu	P5K5		P7K5		P11K	
	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Duża/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>						
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	
<b>Prąd wyjściowy</b>						
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>						
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>						
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Sprawność <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>										
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Sprawność <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

8

Tabela 8.3 Zasilanie 200–240 V, P15K–P37K

### 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
<b>Prąd wyjściowy — duże przeciążenie 160% przez 1 minutę</b>										
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>										
IP20, IP21 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))									
IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Sprawność <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>								
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku silnika [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

8

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

Oznaczenie typu	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Duża/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>										
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika zasilania [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Sprawność <sup>4)</sup>	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
<b>Prąd wyjściowy</b>								
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Sprawność <sup>4)</sup>	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

Oznaczenie typu	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Wysoka/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>										
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>										
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca, silnika i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> w przypadku silnika [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Sprawność <sup>4)</sup>	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	
	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Wysoka/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>								
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika zasilania [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

8

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/#/](http://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/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

5) Przekrój poprzeczny kabla dotyczy kabli miedzianych.

8.1.4 Zasilanie 525–690 V (tylko FC 302)

Oznaczenie typu	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Duża/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>	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
<b>Prąd wyjściowy</b>							
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>							
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania, silnika, hamulca i podziału obciążenia [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Sprawność <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>								
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
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>								
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku zasilania/silnika, podziału obciążenia i hamulca [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika zasilania [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym [W] <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

8

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

Oznaczenie typu	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Duża/normalna przeciążalność <sup>1)</sup>	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	
<b>Prąd wyjściowy</b>										
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
<b>Maksymalny prąd wejściowy</b>										
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	–	–
<b>Dodatkowe dane techniczne</b>										
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku zasilania i silnika [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>5)</sup> w przypadku podziału obciążenia i hamulca [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla <sup>2),5)</sup> w przypadku rozłącznika zasilania [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Sprawność <sup>4)</sup>	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/#/](http://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/#/](http://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 $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525–600 V $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	FC 302: 525–690 V $\pm$ 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 $\pm$ 5%
Maksymalna tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0% napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 wartości znamionowej przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos $\phi$ )	bliski jedności ( $>$ 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania) $\leq$ 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) $\leq$ 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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup> , raz na 10 minut
Moment rozruchowy/przeciążenia (moment zmienny)	Maks. 110% do 0,5 s <sup>1)</sup> , 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 <sub>v</sub>	10%
Maksymalna wilgotność względna	5–93% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondensacji) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43) test H <sub>2</sub> S	Klasa Kd
Temperatura otoczenia <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	1000 m (3280 ft)
Normy EMC, emisja	EN 61800-3
Normy EMC, odporność	EN 61800-3
Klasa sprawności energetycznej <sup>2)</sup>	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

## 8.5 Dane techniczne kabli

### Długości i przekroje poprzeczne kabli dla przewodów sterowniczych<sup>1)</sup>

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 <sup>2</sup> /16 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla elastycznego z końcową osłoną izolującą podłączonego do zacisków sterowania	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny kabla elastycznego z końcową osłoną izolującą z kołnierzem podłączonego do zacisków sterowania	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania	0,25 mm <sup>2</sup> /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) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Numer zacisku	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 <sup>2)</sup>	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne 1 PNP <sup>2)</sup>	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Zakres częstotliwości impulsowej	0–110 kHz
(Cykl pracy) minimalna szerokość impulsu	4,5 ms

Rezystancja wejściowa,  $R_i$  Około 4 k $\Omega$

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

Zacisk 37 funkcji STO<sup>1, 2)</sup> (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

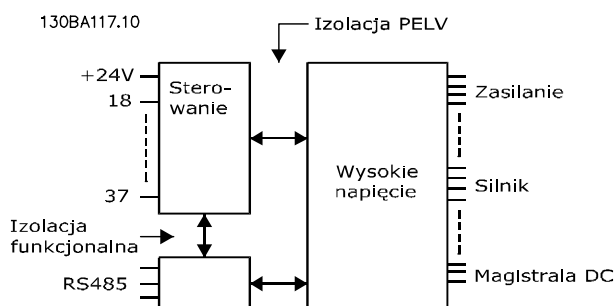
Wszystkie wejścia cyfrowe są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

- 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 k $\Omega$
Napięcie maksymalne	$\pm 20$ V
Tryb prądowy	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WŁ. (I)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, $R_i$	Około 200 $\Omega$
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 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
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 k $\Omega$

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 <sup>1)</sup>
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.

#### 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 szeregową RS485

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

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

#### Karta sterująca, komunikacja szeregową 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 moc: 1/FC 302 wszystkie moc: 2
Przełącznik 01 — numer zacisku	1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny)
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	60 V DC, 1 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Przełącznik 02 (tylko FC 302) — numer zacisku	4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne) <sup>2),3)</sup> Kategoria przepięć II	400 V AC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	80 V DC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	240 V AC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)	50 V DC, 2 A
Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> 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/stożek 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<sub>rms</sub> (symetrycznie), w zależności od napięcia znamionowego przetwornicy częstotliwości. Przy zastosowaniu właściwych bezpieczników wartość znamionowa prądu zwarcia przetwornicy częstotliwości (SCCR) to 100 000 A<sub>rms</sub>.

## 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			
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



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			

8

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	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	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

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
	Bussmann Typ RK1 <sup>1)</sup>	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

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz- Shawmut Typ CC	Ferraz- Shawmut Typ RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Typ JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	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

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
	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

8

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ CC	Ferraz Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	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

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika									
	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-R-15	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-R-20	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

525–690 V

Moc [kW (KM)]	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika					
	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	–	–	–

8

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

Moc [kW (KM)]	Maks. bezpiecznik k wejściowy	Zalecany maksymalny rozmiar bezpiecznika						
		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)	–		
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Przekaznik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
				Zasilanie, rezystor hamowania, kable podziału obciążenia	4,5 (39,8)
				Kable silnika	4,5 (39,8)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Przekaznik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
				Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	1,8 (15,9)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Przekaznik	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Uziemienie	2–3 (17,7–26,6)
				Zasilanie, rezystor hamowania, podział obciążenia, kable silnika	4,5 (39,8)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Zasilanie, rezystor hamowania, kable podziału obciążenia	10 (89)
				Kable silnika	10 (89)
				Przekaznik	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 <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (ponad 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Podział obciążenia, kable rezystora hamowania.	14 (124)
				Przekaznik	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)
				Przekaznik	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 <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (ponad 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Podział obciążenia, kable rezystora hamowania.	14 (124)
				Przekaznik	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)	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,37-4 (0,5-5)	0,25-3,7 (0,34-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
200-240 V										
380-480/500 V										
525-600 V										
525-690 V										
IP										
NEMA										
Wysokość [mm (cale)]										
Wysokość płyty montażowej	A <sup>1)</sup>	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	20	21	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)	-	374 (14,7)	-	-	-
Odległość między otworami montażowymi	a	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	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)	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)	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)	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)	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)	220 (8,7)	220 (8,7)	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)	222 (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)	8,0 (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)	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)	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)	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)	5,3 (11,7)	7 (15,4)	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)		Tirzask	Tirzask	Tirzask	Tirzask	Tirzask	Tirzask	Tirzask	-	-





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) Górną i dolną otwory montażowe — patrz Ilustracja 8.2 i Ilustracja 8.3.

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



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	-	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	-	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Chassis	Chassis
<b>Wysokość [mm (cale)]</b>					
Wysokość płyty montażowej	A <sup>1)</sup>	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)
<b>Szerokość [mm (cale)]</b>					
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)
<b>Głębokość [mm (cale)]</b>					
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)
<b>Otwory na śruby [mm] (cale)</b>					
	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)
<b>Ciężar maksymalny [kg (funty)]</b>		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
<b>Moment dokręcania dla pokrywy przedniej [Nm (funtocale)]</b>					
Plastikowa osłona (niskie IP)		Trzask	Trzask	Trzask	Trzask
Pokrywa metalowa (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-





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)

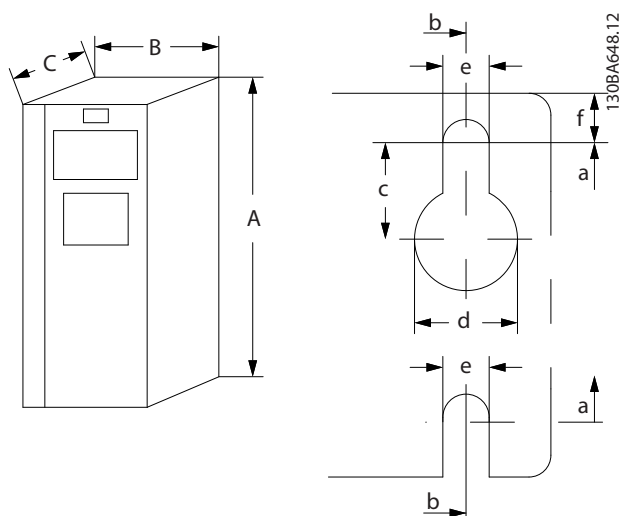
1) Górne i dolne otwory montażowe — patrz Ilustracja 8.2 i Ilustracja 8.3.

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

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
<b>Wysokość [mm (cale)]</b>						
Wysokość płyty montażowej	A <sup>1)</sup>	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)	–
<b>Szerokość [mm (cale)]</b>						
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)	–
<b>Głębokość [mm (cale)]</b>						
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)
<b>Otwory na śruby [mm (cale)]</b>						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
	d	∅19 (∅0,75)	∅19 (∅0,75)	–	–	–
	e	∅9 (∅0,35)	∅9 (∅0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
<b>Ciężar maksymalny [kg (funty)]</b>		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
<b>Moment dokręcania dla pokrywy przedniej [Nm (funtocale)]</b>						
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 <i>Ilustracja 8.2</i> i <i>Ilustracja 8.3</i> .						

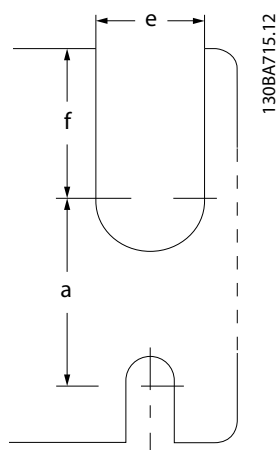
8

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



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

8



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

## 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 przełącznik 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	Płytko 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

0-0*	Praca/Wyświetlacz	0-79	Błąd zegara	1-50	Strumień przy zerowej prędk.	2-12	Ograniczenie mocy hamowania (kW)	3-55	Rampa 2 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-0*	Ustawienia podst.	0-81	Dni robocze	1-51	Min prąd przy norm strum mag	2-13	Monitorowanie mocy hamowania	3-56	Rampa 2 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-01	Język	0-82	Dodatkowe dni robocze	1-52	Min prąd przy norm strum mag	2-15	Kontrola hamulca	3-57	Rampa 2 współ. 5-ramp przy zwal. początek
0-02	Jednostka prędkości silnika	0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy	1-53	Model przesunięcia częstotliwości	2-16	Maks. prąd hamulca AC	3-58	Rampa 2 współ. 5-ramp przy zwal. koniec
0-03	Ustawienia regionalne	0-84	Czas dla magistratki komunikacyjnej	1-54	Ogranicz napięcia przy osłab. pola	2-17	Kontrola przepięcia	3-6*	Czas rozp/zatr 3 (Rampa 3)
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania (Hand)	0-85	Pocz. czasu letniego dla magistr. komunikacyjnej	1-55	Charakterystyka Uf — U	2-18	Warunek kontroli hamulca	3-60	Typ profilu rozp/zatrzym. 3
0-05	Ustawienia ogólnie	0-86	Koniec czasu letniego dla magistr. komunikacyjnej	1-56	Charakterystyka Uf — F	2-19	Wzmocnienie przepięcia	3-61	Czas zatrzymania 3
0-06	Ustawienia silnik	0-87	Odczyt daty i czasu	1-57	Prąd impulsów test. startu w locie	2-20	Hamulec mechaniczny	3-62	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-07	Obciążenie i silnik	1-58	Odczyt daty i czasu	1-60	Nast. zależ. od obc.	2-21	Prąd zwalniania hamulca	3-63	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-08	Ustawienia ogólnie	1-59	Obciążenie i silnik	1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.	2-22	Predkość do załącz. hamulca [obr./min]	3-64	Czas rozpędzania 3
0-09	Aktywny zestaw par	1-60	Tryb konfiguracji	1-62	Kompensacja posilzgu	2-23	Opóźnienie załącz. hamulca	3-65	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-10	Ten zestaw parametrów	1-61	Zasada sterowania silnikiem	1-63	Stala czasowa kompensacji posilzgu	2-24	Opóź. stopu	3-66	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-11	Ten zestaw parametrów	1-62	Flux źródło sprzężzaw. silnika	1-64	Tłumienie rezonansu	2-25	Wart. zadana mom. obr.	3-67	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-12	Odczyt: Połączone zest. parametrów	1-63	Charakterystyka momentu	1-65	Stala czasowa tłumienia rezonansu	2-26	Czas rozpędz./zatr.-tryb momentowy	3-68	Rampa 3 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-13	Odczyt: Edyt. zestaw par. / Kanał	1-64	Tryb przeciążenia	1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.	2-27	Współcz. zwiększenia wzmocnienia	3-7*	Czas rozp/zatr 4 (Rampa 4)
0-14	Odczyt: bież. zest.par.	1-65	Konfiguracja trybu lokalnego	1-67	Typ obciążenia	2-28	Zaaw. hamulec mech.	3-70	Typ profilu rozp/zatrzym. 4
0-15	Wyświetlacz LCP	1-66	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	1-68	Minimalny moment bezwład.	2-29	Proporcj. wzmocnienie pocz. położenia	3-71	Czas rozpędzania 4
0-16	Wyświetlacz LCP	1-67	Regulacja offsetu kąтового położ. wału	1-69	Maks. moment bezwład.	2-30	P	3-72	Czas zatrzymania 4
0-17	Pozycja 1,1 wyświetlacza	1-7*	Ustawienia specjalne	1-70	Tryb rozruchu	2-31	Początek wzmoc. proporcj. PID	3-73	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-18	Pozycja 1,2 wyświetlacza	1-71	Budowa silnika	1-71	Opóźnienie startu	2-32	Predkości	3-74	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-19	Pozycja 1,3 wyświetlacza	1-72	Model silnika	1-72	Funkcja startu	2-33	Czas całkowania pocz. PID prędk.	3-75	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-20	Trzecia linia wyświetlacza	1-73	Wzmocnienie tłumienia	1-73	Start w locie	2-34	St czas. filtru dolnop. pocz. PID prędk.	3-76	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-21	Moje menu osobiste	1-74	Stala czasowa filtra niskiej prędkości	1-74	Predkość startu [obr./min]	3-0*	Ogr. wart. zad	3-77	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-22	Odczyt def/uzyciu LCP	1-75	Stala czasowa filtra wysokiej prędkości	1-75	Predkość startu [Hz]	3-01	Zakres wart. zadanej	3-78	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-23	Wart. min. odczytu zdef. przez użytka.	1-76	Prąd startowy	1-76	Prąd startowy	3-02	Jednostka wart. zad./sprzęż. zwrotnego	3-79	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. początek
0-24	Maks. wart. odczytu zdef. przez użytka.	1-77	Regulacja stopu	1-80	Funkcja przy stopie	3-03	Minimalna wartosc zadana	3-80	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-25	Źródło dla odczytu zdef. przez użytka.	1-78	Model silnika	1-81	Min.prędk. dla f. przy zatr. [obr./min]	3-04	Maksymalna wartosc zadana	3-81	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-26	Tekst na wyświetlaczu 1	1-79	Model silnika	1-82	Min. prędk. dla funkcji przy zatr. [Hz]	3-05	Funkcja wartosci zadanej	3-82	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-27	Tekst na wyświetlaczu LCP 2	1-80	Wzmocnienie tłumienia	1-83	Funkcja precyzyjnego zatrzymania	3-1*	Wartosci zadane	3-83	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-28	Tekst na wyświetlaczu LCP 3	1-81	Stala czasowa filtra wysokiej prędkości	1-84	Wart. liczn. prec.	3-11	Programowana wart. zadana	3-84	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-29	Klawiatura LCP	1-82	Prąd startowy	1-85	Opóźn. kompens. prędk. precyz.zatr.	3-12	Prędkość pracy manewrowej [Hz]	3-85	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-30	Przycisk [Hand on] na LCP	1-83	Stala czasowa filtra wysokiej prędkości	1-9*	Temperatura silnika	3-13	Wartość doganiania/zwalniania	3-86	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-31	Przycisk [Off] na LCP	1-84	Prąd startowy	1-90	Zabezp. termiczne silnika	3-14	Miejsce wartosci zadanej	3-87	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-32	Przycisk [Auto on] na LCP	1-85	Napięcie silnika	1-91	Wentylator zewn. silnika	3-15	Programowana względna wart. zadana	3-88	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-33	Przycisk [Reset] na LCP	1-86	Prąd silnika	1-92	Źródło termistora	3-16	Wart. zadana źródło 1	3-89	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-34	Przycisk [Off/Reset] na LCP	1-87	Znamionowa prędkość silnika	1-93	Redukcja prędk. przy ogr. prąd. ETR	3-17	Wart. zadana źródło 2	3-90	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-35	Przycisk [Drive Bypass] na LCP	1-88	Ster. silnikiem moment nominalny	1-94	ATEX	3-18	Źródło wart. zadanej skalowanej wzgl.	3-91	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-36	Kopiuwanie LCP	1-89	Rezystancja stojana (Rs)	1-95	Typ czujnika termistora	3-19	Predkość pracy manewrowej [obr./min]	3-92	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-37	Kopiuwanie zestawów parametrów	1-90	Rezystancja wirnika (Rr)	1-96	Źródło czujnika termistora	3-4*	Czas rozp/zatr 1 (Rampa 1)	3-93	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-38	Hasło	1-91	Reaktancja rozproszenia stojana (X1)	1-97	Wartość progowa termistora	3-40	Typ profilu rozpędz./zatrzym. 1	3-94	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-39	Hasło do menu głównego	1-92	Reaktancja rozproszenia wirnika (X2)	1-98	Punkty interpol. ETR ATEX – częstotl.	3-41	Czas rozpędzania 1	3-95	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-40	Hasło do menu głównego bez hasła	1-93	Reaktancja główna (Xh)	1-99	Punkty interpol. ETR ATEX – prąd	3-42	Czas zatrzymania 1	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-41	Hasło szybkiego menu	2-0*	Rezystancja w osi d (Ld)	2-0*	Hamulce	3-43	Czas rozpędzania 1	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-42	Dostęp do szybkiego menu bez hasła	2-00	Ind. sil. elektrom. przy 1000 obr./min	2-01	Hamulce DC	3-44	Rampa 1 współ. 5-ramp przy przys. początek	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-43	Hasło dostępu do magistr.	2-00	Offset kątowny położenia wału (Ld5at)	2-02	Prąd trzymania DC	3-45	Rampa 1 współ. 5-ramp przy przys. koniec	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-44	Hasło parametrów bezpieczeństwa	2-01	Nasylenie indukcyjności w osi d (Ld5at)	2-03	Prąd hamowania DC	3-46	Rampa 1 współ. 5-ramp przy przys. koniec	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-45	Zabezp. par. bezpieczeństwa hasłem	2-02	Nasylenie indukcyjności w osi q	2-04	Prąd hamowania DC	3-47	Rampa 1 współ. 5-ramp przy przys. koniec	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-46	Ustawienia zegara	2-03	Wzmocnienie wykrywania położenia	2-05	Pred.dla załącz.hamow.DC[obr./min]	3-48	Rampa 1 współ. 5-ramp przy przys. koniec	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-47	Data i godzina	2-04	Kalibracja momentu obrotowego	2-06	Prąd parkowania	3-5*	Czas rozp/zatr 2 (Rampa 2)	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-48	Format czasu	2-05	Wzmocnienie momentu obrotowego	2-07	Czas parkowania	3-50	Typ profilu rozp/zatrzym. 2	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-49	Format czasu	2-06	Kalibracja momentu obrotowego	2-10	Funkcja hamowania	3-51	Czas rozpędzania 2	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-50	Przesunięcie strefy czasowej	2-07	q-Axis inductance Saturation Point	2-11	Rezystor hamowania (om)	3-52	Czas zatrzymania 2	4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-51	DST/czas letni	2-08	Nast. niez. od obc.					4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-52	Początek DST/czasu letniego							4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec
0-53	Koniec DST/czasu letniego							4-1*	Rampa 4 współ. 5-ramp przy przys. koniec

4-19	Maks. częstotliwość wyjść.	5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	5-95	Wj. impulsowe 29# ster. magistr.	6-73	Zacisk X45/1. Sterowanie magistrali	7-5*	Zaaw. PID II procesu
4-2*	<b>Czynn.ograniczenia</b>	5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	5-96	Wj. impulsowe #29. Zapogr. time-out	6-74	Zacisk X45/1. Zapogr. time-out wyjścia	7-50	PID procesu rozszerzony PID
4-20	Źródło czynnika ogr.mom.obr.	5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	5-97	Wj. impuls. #X30/6. ster. magistrali	6-8*	<b>Wyjście analogowe 4</b>	7-51	Wzmoc. pos. do prz. PID procesu
4-21	Źródło czynnika ograniczenia prędkości	5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	5-98	Wj. impuls. #X30/6. zapogr. time-out	6-80	Zacisk X45/3. Wyjście	7-52	Rozpędz. pos. do prz. PID procesu
4-23	Zr. czynnika ogranicz. kontroli hamulca	5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	<b>6-*</b>	<b>Wej/wy analog</b>	6-81	Zacisk X45/3. Skalowanie min. zakres	7-53	Zatr. pos. do prz. PID procesu
4-24	Czynnik ogranicz. kontroli hamulca	5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	6-0*	<b>Tryb we/wy analog</b>	6-82	Zacisk X45/3. Skalowanie max. zakres	7-56	Wart. zad. PID procesu czas filtra
4-25	Power Limit Motor Factor Source	5-16	Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe	6-00	Čas time-out Live zero	6-83	Zacisk X45/3. Sterowanie magistrali	7-57	Sprz. zwr. PID procesu czas filtra
4-26	Power Limit Generator Factor Source	5-17	Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe	6-01	Funkcja time-out Live zero	6-84	Zacisk X45/3. Zapogr. time-out wyjścia	<b>8-*</b>	<b>Komunik. i opcje</b>
4-3*	<b>Mon. przed. silnika</b>	5-18	Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe	6-1*	<b>Wej. analogowe 1</b>	<b>7-*</b>	<b>Regulatory</b>	<b>8-*</b>	<b>Ustawienia ogólne</b>
4-30	Funkcja przy utracie sprz. zwr. silnika	5-19	Zacisk 37 - bezp. stop	6-10	Zacisk 53. Dolny zakres napięcia	7-0*	<b>Reg. PID prędkości</b>	8-01	Miejsce sterowania
4-31	Błąd prędk. sprz. zwrt.	5-20	Wejście cyfrowe zacisku X46/1	6-11	Zacisk 53. Górny zakres napięcia	7-00	Źródło sprz. zwrotnego PID	8-02	Źródło słowa sterującego
4-32	Timeout utraty sprz. zwrt.	5-21	Wejście cyfrowe zacisku X46/3	6-12	Zacisk 53. Dolny zakres prądu	7-01	prędkości	8-03	Čas time-out słowa steruj.
4-34	Funkcja błędu wyszuk.	5-22	Wejście cyfrowe zacisku X46/5	6-13	Zacisk 53. Górny zakres prądu	7-01	Statyzm charakterystyki PID prędkości	8-04	Funkcja time-out słowa sterującego
4-35	Błąd wyszukiwania	5-23	Wejście cyfrowe zacisku X46/7	6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.	7-02	Wmoc. proporc. reg. PID prędk.	8-05	Funkcja po time-out
4-36	Time out błędu wyszuk.	5-24	Wejście cyfrowe zacisku X46/9	6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.	7-03	Čas całkowania PID prędk.	8-06	Reset time-out słowa steruj.
4-37	Błąd wyszuk. podczas rozpędz./zwaln.	5-25	Wejście cyfrowe zacisku X46/11	6-16	Zacisk 53. Stala czasowa filtra	7-04	Čas różniczkowania PID prędkości	8-07	Aktywacja diagnostyki
4-38	Time-out błędu wyszuk. przy rozp/zwaln.	5-26	Wejście cyfrowe zacisku X46/13	6-2*	<b>Wej. analogowe 2</b>	7-05	Współ.róż.regul.PID różniczkowania PID	8-08	Filterowanie odczytów
4-39	Tracking error po rozpędz/zwaln	<b>5-3*</b>	<b>Wyjścia cyfrowe</b>	6-24	Zacisk 54. Stala czasowa filtra	7-06	St. czasowa filtra dolnoprzep. PID	<b>8-1*</b>	<b>Ustawienia słowa ster.</b>
4-4*	<b>Monitor prędkości</b>	5-30	Wyjście cyfrowe zacisku 27	6-20	<b>Wej. analogowe 3</b>	7-07	prędk.	8-10	Profil słowa sterującego
4-43	Funkcja monitora prędkości obr. silnika	5-31	Wyjście cyfrowe zacisku 29	6-21	Zacisk 54. Dolny zakres napięcia	7-07	Współ. przełoż. sprz. zwr. PID prędk.	8-13	Konfigurowalne słowo statusowe STW
4-44	Maks. monitora prędkości obr. silnika	5-32	Wj.cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101)	6-22	Zacisk 54. Górny zakres napięcia	7-08	Współ. wyprzedzenia prę.reg. PID	8-14	Konfigurowalne słowo sterujące CTW
4-45	Time out monitora prędkości obr. silnika	5-33	Wj.cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101)	6-23	Zacisk 54. Dolny zakres prądu	7-09	Korek. błędów PID prę.d. z przysp/zwaln.	8-17	Konfigurowalny alarm i Słowo ostrzeżenia
4-5*	<b>Ostrzeżenia</b>	5-4*	<b>Przełączniki</b>	6-24	Zacisk 54. Górny zakres prądu	7-1*	<b>Ster. PI momentu</b>	8-19	Kod produktu
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	5-40	Przełącznik, funkcja	6-25	Zacisk 54. Dolna skala zad./sprz. zwr.	7-10	Źródło sprzężenia zwrotnego PI momentu	8-3*	<b>Ustaw. portu FC</b>
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	5-42	Przełącznik, Opóźnienie załącz.	6-26	Zacisk 54. Stala czasowa filtra	7-12	Wzmoc. proporc. reg. PI momentu	8-30	Protokół
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości	5-5*	<b>Wejście impulsowe</b>	6-30	<b>Wejście analogowe 3</b>	7-13	Čas całk. reg. PI momentu	8-31	Adres
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	5-50	Zacisk 29 - niska częstotliwość	6-31	Zacisk X30/11. Dolny zakres napięcia	7-16	Stala czasowa filtra dolnop. PI momentu	8-33	Parzystość / Bity stopu
4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	5-51	Zacisk 29 - wysoka częstotliwość	6-32	Zacisk X30/11. Górny zakres napięcia	7-18	Współcz. wyprzedzenia reg. PI momentu	8-34	Szacowany czas cyklu
4-55	Ostrzeż. o wysokiej wartości zadanej	5-52	Zacisk 29 niska.wart.zad./sprz. zwrt.	6-34	Zacisk X30/11. Dln skala wart. wartości	7-19	Čas narastania regulatora prądu	8-35	Minimalne opóźn. odpowiedzi
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprz. zwr	5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprz. zwrt.	6-35	Zacisk X30/11. Gm skala wart. wartości	7-2*	<b>Ster. proc. sprz. zwr.</b>	8-36	Maksymalne opóźnienie między znakami
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprz. zwr.	5-54	Stala czasowa filtra impulsowego #29	6-36	Zacisk X30/11. Stala czasowa filtra	7-20	Reg.proc., zam.pęta, źródło sprz.zw. 1	8-4*	<b>Nast. MC prot.</b>
4-58	Funkcja braku fazy silnika	5-55	Zacisk 33 - niska częstotliwość	6-40	<b>Wejście analogowe 4</b>	7-22	Reg.proc., zam.pęta, źródło sprz.zw. 2	8-40	Wybór komunikatu
4-59	Sprawdzenie silnika przy starcie	5-56	Zacisk 33 - wysoka częstotliw.	6-41	Zacisk X30/12. Dolny zakres napięcia	7-3*	<b>Regul.PID procesu</b>	8-41	Parametry dla sygnałów
4-6*	<b>Prędkość zabr.</b>	5-57	Zacisk 33 niska.wart.zad./sprz. zwr.	6-44	Zacisk X30/12. Górny zakres napięcia	7-30	Regulacja PID procesu norm./odwr.	8-42	Konfiguracja zapisu PCD
4-61	Prędkości zabronione od [obr./min]	5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprz. zwrt.	6-45	Zacisk X30/12. Dln skala wart. wartości	7-31	Przetwarzanie Anti-windup PID	8-43	Konfiguracja odczytu PCD
4-62	Prędkości zabronione do [obr./min]	5-59	Stala czasowa filtra impulsowego #33	6-46	Zacisk X30/12. Stala czasowa filtra	7-32	Predkosc startowa PID procesu	8-45	Polecenie transakcji BTM
4-63	Prędkości zabronione do [Hz]	5-6*	<b>Wyjście impulsowe</b>	6-5*	<b>Wyjście analogowe 1</b>	7-33	Wzmoc. proporcjonalne PID procesu	8-46	Status transakcji BTM
4-80	Power Limit Func. Motor Mode	5-60	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 27	6-50	Zacisk 42. Wyjście	7-34	Stala czasowa całkowania PID procesu	8-47	Time-out BTM
4-81	Power Limit Func. Generator Mode	5-62	Maks. częst. wyjścia impulsowego #27	6-51	Zacisk 42. Skala min. wyjścia	7-35	Stala czasowa różniczkowania PID procesu	8-48	Maks. liczba błędów BTM
4-82	Power Limit Motor Mode	5-63	Maks. częst. wyj. impulsowego #X30/6	6-52	Zacisk 42. Skala maks. wyjścia	7-36	Różniczk.PID procesu różniczkowania PID	8-49	Dziennik błędów BTM
4-83	Power Limit Generator Mode	5-64	Maks. częst. wyj. impulsowego #X30/6	6-54	Zacisk 42. Ustawienie time-out dla wyjścia	7-38	Współcz. wyprz. regulatora PID procesu	8-50	Wybór wybiegu silnika
4-9*	<b>Directional Limits</b>	5-65	Maks. częst. wyjścia impulsowego #29	6-55	Filter wyjścia analogowego	7-39	Na referencyjnej szerokości pasma	8-52	Wybór hamowania DC
4-90	Directional Limit Mode	5-66	Maks. częst. wyj. impulsowego #29	6-6*	<b>Wyjście analogowe 2</b>	7-40	<b>Zaaw. PID I procesu</b>	8-53	Wybór startu
4-91	Positive Speed Limit [RPM]	5-67	Maks. częst. wyj. impulsowego #X30/6	6-60	Zacisk X30/8. Wyjście	7-41	Reset części I PID procesu	8-54	Wybór zmiany kierunku obr.
4-92	Positive Speed Limit [Hz]	5-68	Maks. częst. wyj. impulsowego #X30/6	6-61	Zacisk X30/8. Skalowanie, min. zakres	7-41	Wyjście PID procesu neg. zacisk	8-55	Wybór zestawu parametrów
4-93	Negative Speed Limit [RPM]	5-7*	<b>Wej. enkodera 24V</b>	6-62	Zacisk X30/8. Skalowanie, max zakres	7-42	Wyjście PID procesu poz. zacisk	8-56	Wybór programowanej wart. zadanej
4-94	Negative Speed Limit [Hz]	5-71	Zacisk 32/33 Liczba impulsów na obrót	6-63	Zacisk X30/8. Sterowanie magistrali	7-43	Skala wzm. PID proc. przy min. wart.zad	8-57	Wybór Profdrive WYL2
4-95	Positive Torque limit	5-7*	<b>Opcje we/wy</b>	6-64	Zacisk X30/8. Nastawa timeout dla wyjścia	7-44	Skala wzm. PID proc. przy maks. w.zad.	8-58	Wybór Profdrive WYL3
4-96	Negative Torque limit	5-80	<b>Węj/wy/wj. cyfr.</b>	6-7*	<b>Wyjście analogowe 3</b>	7-45	Źródło pos. do prz. PID procesu	<b>8-8*</b>	<b>Diagnostyka portu FC</b>
5-0*	<b>Tryb we/wj. cyfr</b>	5-9*	<b>Ster. przez magistr.</b>	6-70	Zacisk X45/1. Wyjście	7-46	PID proc. pos. do prz. norm./odwr. ster.	8-80	Licznik komunikatów magistrali
5-00	Tryb wejśc / wyjśc cyfr.	5-90	Cyfr. przełącznik ster. magistr.	6-71	Zacisk X45/1. Skalowanie min. zakres	7-48	Zas. do przodu PCD	8-82	Otrz. komunikaty slave
5-01	Tryb zacisku 29	5-93	Wj. impulsowe #27 ster. magistr.	6-72	Zacisk X45/1. Skalowanie max. zakres	7-49	Norm./odwr. wyjście PID proc. ster.	8-83	Liczba błędów slave
5-1*	<b>Wejścia cyfrowe</b>	5-94	Wj. impulsowe #27 Zapogr. time-out						



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



15-77	Wersja SW opcji gniazda C1/E1	17-59	Interfejs resolvera	23-11	Działanie konserwacyjne	32-01	Rozdzielczość enkodera przyrostowego
15-8*	Dane eksploatac. II	17-6*	Monitori zastosow.	23-12	Podstawa czasowa konserwacji	32-02	Protokół absolutny
15-80	Godziny pracy wentylatora	17-60	Kierunek sprężenia zwrotnego	23-13	Opóźnienie przywrócenia	32-03	Rozdzielczość enkodera absolutnego
15-81	Zadane godziny pracy wentylatora	17-61	Monitorowanie sygnału sprz. zwr.	23-14	Data i godzina konserwacji	32-04	Szyb. trans. enk. abs. X55
15-89	Licznik zmian konfiguracji	17-7*	Skalowanie pozycji	23-15	Resetowanie konserwacji	32-05	Długość danych enkodera absolutnego
15-9*	Info. o parametrach	17-70	Jednostka pozycji	23-16	Resetowanie słowa konserwacji	32-06	Częst. zegara enkodera absolutnego
15-92	Parametry zdefiniowane	17-71	Skala jednostki pozycji	30-1*	Funkcje specjalne	32-07	Generator zegara enkodera absolutnego
15-93	Parametry zmienne	17-72	Licznik jednostki pozycji	30-0*	Kiwiak	32-08	Długość kabla enkodera absolutnego
15-98	Identyf. przetwornicy częst.	17-73	Mianownik jednostki pozycji	30-00	Tryb wahań	32-09	Monitorowanie enkodera
15-99	Metadane parametrów	17-74	Przesunięcie pozycji	30-01	Częstotliwość wahań delta [Hz]	32-10	Kierunek obrotów
16-0*	Status danych	18-0*	Odczyty danych 2	30-02	Częstotliwość wahań delta [%]	32-11	Mianownik jednostki użytkownika
16-00	Słowo sterujące	18-01	Dziennik konserwacji: pozycja	30-03	Źródło skalowania częstot. wahań delta	32-12	Licznik jednostki użytkownika
16-01	Wartość zadana [jednostka]	18-02	Dziennik konserwacji: działanie	30-04	Częstotliwość zwierania wahań [Hz]	32-13	Ster. enk. 2
16-02	Wartość zadana %	18-03	Dziennik konserwacji: czas	30-05	Częstotliwość zwierania wahań [%]	32-14	ID węzła enk. 2
16-03	Słowo statusowe	18-04	Dziennik konserwacji: Data i godzina	30-06	Czas zwierania wahań	32-15	Ochr. CAN enk. 2
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	18-2*	Motor Readouts	30-07	Czas cyklu wahań	32-3*	Enkoder 1
16-06	Pozycja rzeczywista	18-27	Safe Opt. Est. Speed	30-08	Czas rozpedz./zwal. dla cyklu wahań	32-30	Typ sygnału enkodera przyrostowego
16-09	Odczyt niestandardowy	18-28	Safe Opt. Meas. Speed	30-09	Funkcja losowa dla wahań	32-31	Rozdzielczość enkodera przyrostowego
16-1*	Status silnika	18-29	Safe Opt. Speed Error	30-10	Proporcja wahań	32-32	Protokół absolutny
16-10	Moc [kW]	18-3*	Odczyty analogowe	30-11	Maks. przypadkowa proporcja wahań	32-33	Rozdzielczość enkodera absolutnego
16-11	Moc [kNm]	18-36	Wej. analog. X48/2 [mA]	30-12	Min. przypadkowa proporcja wahań	32-35	Długość danych enkodera absolutnego
16-12	Napięcie silnika	18-37	Wej. temp. X48/4	30-19	Częstot. wahań delta skalowana	32-36	Częst. zegara enkodera absolutnego
16-13	Częstotliwość	18-38	Wej. temp. X48/7	30-2*	Zaaw. regul. startu	32-37	Generator zegara enkodera absolutnego
16-14	Prąd silnika	18-39	Wej. temp. X48/10	30-20	Czas wysokiego momentu rozruch. [s]	32-40	Długość kabla enkodera absolutnego
16-15	Częstotliwość [%]	18-4*	Odczyty danych PGIO	30-21	Prąd wysokiego momentu rozruch. [%]	32-38	Długość kabla enkodera absolutnego
16-16	Moment obrotowy [Nm]	18-43	Wyj. analog. X49/7	30-22	Zabezp. zablok. wirnika	32-39	Monitorowanie enkodera
16-17	Prędkość [obr./min]	18-44	Wyj. analog. X49/9	30-23	Czas wykryw. blokowania wirnika [s]	32-40	Zakończenie enkodera
16-18	Stan termiczny silnika	18-45	Wyj. analog. X49/11	30-24	Wykr. zablok. wirnika - błąd prędk. [%]	32-43	Ster. enk. 1
16-19	Temperatura czujnika termistora	18-5*	Aktywne alarmy/ostreżenia	30-25	Opóźnienie nisk. obciąż. [s]	32-44	ID węzła enk. 1
16-20	Kąt silnika	18-55	Aktywne numery alarmów	30-26	Prąd nisk. obciąż. [%]	32-45	Ochr. CAN enk. 1
16-21	Moment obr [%], wys. rozd.	18-56	Aktywne numery ostrzeżeń	30-27	Prędkość nisk. obciąż. [%]	32-5*	Źródło spręż. zwr.
16-22	Moment obrotowy [%]	18-6*	Wejścia i wyj. 2	30-5*	Konfiguracja jednostki	32-50	Źródło slave
16-23	Moc na wale silnika [kW]	18-60	Wejście cyfrowe 2	30-50	Tryb wentylatora radiatora	32-51	Ostatnie działanie MCO 302
16-24	Skalibrowana rezystancja stojana	18-7*	Status prostownika	30-8*	Kompatybilność (I)	32-52	Master źródła
16-25	Moment obrotowy [Nm] wysoki	18-70	Napięcie zasilania	30-80	Indukcyjność w osi (Lc)	32-6*	Regulator PID
16-30	Napięcie w obw. pośr. DC	18-71	Częstotliwość zasilania	30-81	Rezystor hamowania (om)	32-60	Współczynnik członu proporcjonalnego
16-31	Temp. systemu	18-72	Niezrów. zasilania	30-83	Wzmoc. proporc. reg. PID prędk.	32-61	Współczynnik różniczkowania
16-32	Energia hamow./s	18-75	Napięcie DC prostownika	30-84	Wzmoc. proporcjonalne PID procesu	32-62	Współczynnik całkowania
16-33	Średnia energia hamow.	18-9*	Odczyty PID	30-9*	Wffi LCP	32-63	Wart. gran. dla sumy członu całk.
16-34	Temp. radiatora	18-90	Błąd PID procesu	30-90	SSID	32-64	Szerokość pasma PID
16-35	Stan termiczny inwertera	18-91	Wyjście PID procesu	30-91	Channel	32-65	Wyprzedzenie regulacji przyspieszenia
16-36	Znamionowy prąd Prąd	18-92	Ograniczone wyjście PID procesu	30-92	Hasło	32-67	Maks. tolerowany błąd położenia
16-37	Znamionowy prąd przetwornicy	18-93	Wyjście skal. wzmoc. PID procesu	30-93	Security type	32-68	Odwrocenie kierunku dla slave
16-38	Stan sterownika SLC	22-0*	Funkcje Funkcje	30-94	Adres IP	32-69	Czas skanowania dla sterowania PID
16-39	Temp. karty sterującej	22-00	Inne	30-95	Submask	32-70	Czas skanowania dla generatora profilu
16-40	Zaplanowany burór rejestr.	22-00	Opóźnienie blokady zewnętrznej	30-96	Port	32-71	Wielkość okna sterowania (aktywacja)
16-41	Pomiary wydajności	23-0*	Funkcje zależne czasowo	30-97	Timeout Action	32-72	Wielkość ster./deakt.
16-42	Service Log Counter	23-00	Działania zaplanowane	31-00	Opcja obejścia	32-73	Czas filtra ogr. całkowania
16-43	Prąd fazy U silnika	23-01	Czas WŁĄCZENIA	31-01	Tryb obejścia	32-74	Gas filtrowania błędów poz.
16-44	Prąd fazy V silnika	23-02	Działanie przy WŁĄCZENIU	31-02	Opóź. czasu włącz. obejścia	32-8*	Prędk. i przysp.
16-46	Prąd fazy W silnika	23-03	Czas WYŁĄCZENIA	31-03	Opóź. czasu wyłącz. obejścia	32-80	Maksymalna prędkość (enkoder)
16-47	Prąd fazy W silnika	23-04	Działanie WYŁĄCZENIA	31-10	Słowo statusowe obejścia	32-81	Najkrótsze rozpedz./zatrzymanie
16-48	Wart. zad. prędk. po czasie [obr./min]	23-04	Występowanie	31-11	Godz. pracy obejścia	32-82	Typ profilu rozpedzania/zatrzymania
16-49	Źródło błąd prądu	23-08	Ustawienia działań zaplanowanych	31-19	Aktywacja zdalnego obejścia	32-83	Rozdzielczość prędkości
16-50	Zewnetrz. wartość zadana	23-09	Reaktywacja działań zaplanowanych	32-0*	Enkoder 2	32-84	Prędkość domyślna
16-51	Impulsowa wart. zadana	23-10	Pozycja konserwacji	32-00	Typ sygnału enkodera przyrostowego	32-85	Przyspieszenie domyślne
						32-86	Przysp. w górę dla ogr. szarp.



32-87	Przyp. w dół dla ogr. szarp.	33-61	Zacisk X59/1 - wejście cyfrowe	34-56	Szukanie błęd	36-52	Zacisk X49/9. Skalowanie min. zakres	42-48	Współczynnik S-ramp przy zwalnianiu początek
32-88	Zmnpředk. w górę dla ogr. szarp.	33-62	Zacisk X59/2 - wejście cyfrowe	34-57	Błąd synchronizacji	36-53	Zacisk X49/9. Skalowanie max. zakres	42-49	Współczynnik S-ramp przy zwalnianiu końca
32-89	Zmnpředk. w dół dla ogr. szarp.	33-63	Zacisk X59/1 - wyjście cyfrowe	34-58	Rzeczywista prędkość	36-54	Zacisk X49/9. Sterowanie magistrali	42-50	Prędkość odciążenia
32-90	Rozwój	33-64	Zacisk X59/2 - wyjście cyfrowe	34-59	Status synchronizacji	36-55	Zacisk X49/9. Zaprogramowany time-out	42-51	Ograniczenie prędkości
33-0*	<b>Zaaw. ust. Ustawienia</b>	33-65	Zacisk X59/3 - wyjście cyfrowe	34-60	Status osi	36-56*	Wyjście X49/11	42-52	Uzgodz. w kier. bezpiecznym - reakcja
33-0*	Ruch w poz. wyj.	33-66	Zacisk X59/4 - wyjście cyfrowe	34-61	Status osi	36-57	Wyjście X49/11	42-53	Rozpędzanie przy rozruchu
33-01	Wymusz. poz. wyj. (HOME)	33-67	Zacisk X59/5 - wyjście cyfrowe	34-62	Status programu	36-58	Zacisk X49/11. Skalowanie min. zakres	42-54	Czas zatrzymania
33-02	Offset pkt. zero z poz. wyj.	33-68	Zacisk X59/6 - wyjście cyfrowe	34-64	Status MCO 302	36-59	Zacisk X49/11. Skalowanie max. zakres	42-55	Bezpieczna magistrala kom.
33-03	Rozp/zatrz. dla ruchu do poz.wyj.	33-69	Zacisk X59/7 - wyjście cyfrowe	34-65	Sterowanie MCO 302	36-60	Licznik błędów odbioru SPI	42-56	Wybór komunikatu
33-04	Prędkość ruchu do pozycji wyjściowej	33-70	Zacisk X59/8 - wyjście cyfrowe	34-66	Licznik błędów odbioru SPI	34-7*	<b>Odczyty diagnostyki</b>	42-57	Adres docelowy
33-05	Zachow. podczas ruchu do poz.wyj.	33-71	Nr aktywowanego programu	34-70	Słowo alarmowe MCO 1	34-72	<b>Ustawienia specjalne</b>	42-58	Status
33-06	<b>Synchronizacja</b>	33-72	Stan przy załączeniu zasilania	34-71	Słowo alarmowe MCO 2	40-0*	<b>Rozsz. dziennik błędów</b>	42-59	Status opcji bezpieczeństwa 2
33-07	Współczynnik synchronizacji slave (M:5)	33-73	Monitorowanie statusu przetworcy	35-0*	<b>Opcja wej. czujnika</b>	40-1*	<b>Wzrost. dziennik błędów</b>	42-60	Status opcji bezpieczeństwa 2
33-08	Offset położenia dla synchronizacji	33-74	Zachowanie po błędzie	35-0*	<b>Wej. temp.</b>	40-2*	Dziennik błędów: Zewnętrz. Wartość zadana	42-61	Bezpieczne słowo sterujące
33-09	Okno dokładności dla synchron. pot.	33-75	Zachowanie po wyjściu	35-00	Zacisk X48/4 Temp. Jednostka	40-3*	Dziennik błędów: Częstotliwość	42-62	Bezpieczne słowo statusowe
33-10	Względne ograniczenie prędkości slave	33-76	MCO zasilana przez zewnętrzne 24VDC	35-01	Zacisk X48/4 Typ wejścia	40-4*	Dziennik błędów: Prąd	42-63	Informacje o opcji bezpieczeństwa
33-11	Numer znacznika dla mastera	33-77	Zacisk przy alarmie	35-02	Zacisk X48/7 Temp. Jednostka	40-5*	Dziennik błędów: Napięcie	42-64	Czas do testu ręcznego
33-12	Numer znacznika dla slave	33-78	Stan zacisku przy alarmie	35-03	Zacisk X48/7 Typ wejścia	40-6*	Dziennik błędów: Napięcie w obw. posr. DC	42-65	Obsługiwana wersja pliku dostosowania
33-13	Odległość znacznika master	33-79	<b>Ustawienia portu MCO</b>	35-04	Zacisk X48/10 Temp. Jednostka	40-7*	Dziennik błędów: Słowo sterujące	42-66	Wersja pliku dostosowania
33-14	Odległość znacznika slave	33-80	33-90 ID wejścia CAN MCO X62	35-05	Zacisk X48/10 Typ wejścia	40-8*	Dziennik błędów: Słowo statusowe	42-67	Spejalne
33-15	Typ znacznika mastera	33-81	33-91 Szybkość transmisji CAN MCO X60	35-06	Funkcja alarmu czujnika temperatury	40-9*	<b>Advanced Control Settings</b>	42-68	Ponownie uruchom. opcji. bezpiecz.
33-16	Typ znacznika slave	33-82	33-92 Terminacja szeregu. RS485 MCO X60	35-07	<b>Wej. temp. X48/4</b>	40-10*	Flux Sensorless Model Shift	42-69	Status karty mocy
33-17	Okno tolerancji znacznika slave	33-83	33-93 Szybkość transmisji szer. RS485 MCO X60	35-08	Zacisk X48/4 Wys. temp. Ograniczenie	40-11*	Flux Sensorless Corr. Gain	43-0*	Status karty mocy
33-18	Zach. start dla syn.zna.	33-84	<b>Odczyty danych MCO</b>	35-09	Zacisk X48/4 Wys. temp. Ograniczenie	42-1*	<b>Funkcje bezpieczeństwa</b>	43-1*	Status karty mocy
33-19	Liczba znacznika dla błędu	34-0*	34-0* Par. zapisu PCD	35-10	<b>Wej. temp. X48/7</b>	42-1*	<b>Monitorowanie prędkości</b>	43-2*	Status karty mocy
33-20	Liczba znacznika dla gotowości	34-01	Zapis PCD 1 z MCO	35-11	Zacisk X48/7 Stala czasowa filtra	42-10	Źródło pomiaru prędkości	43-3*	Status komponentu
33-21	Prędkość	34-02	Zapis PCD 2 do MCO	35-12	Zacisk X48/7 Temp. — monitorowanie	42-11	Rozdzielczość enkodera	43-4*	Temp. pomocn.
33-22	Prędkość	34-03	Zapis PCD 3 do MCO	35-13	Zacisk X48/7 Niska temp. Ograniczenie	42-12	Kierunek obrotów enkodera	43-5*	ID oprorg. składnika
33-23	Prędkość	34-04	Zapis PCD 4 do MCO	35-14	Zacisk X48/7 Wys. temp. Ograniczenie	42-13	Współczynnik przełożenia	43-6*	Status karty mocy
33-24	Prędkość	34-05	Zapis PCD 5 do MCO	35-15	<b>Wej. temp. X48/10</b>	42-14	Rodzaj sprzężenia zwrotnego	43-7*	Temp radiat. faza U
33-25	Prędkość	34-06	Zapis PCD 6 do MCO	35-16	Zacisk X48/10 Stala czasowa filtra	42-15	Filter sprzężenia zwrotnego	43-8*	Temp radiat. faza W
33-26	Prędkość	34-07	Zapis PCD 7 do MCO	35-17	Zacisk X48/10 Temp. — monitorowanie	42-16	Błąd tolerancji	43-9*	Prędkość wentylatora A karty mocy
33-27	Prędkość	34-08	Zapis PCD 8 do MCO	35-18	Zacisk X48/10 Niska temp. Ograniczenie	42-17	Zegar prędkości zerowej	43-10*	Prędkość wentylatora B karty mocy
33-28	Prędkość	34-09	Zapis PCD 9 do MCO	35-19	Zacisk X48/10 Wys. temp. Ograniczenie	42-18	Ograniczenie prędkości zerowej	43-11*	Prędkość wentylatora C karty mocy
33-29	Prędkość	34-10	Zapis PCD 10 do MCO	35-20	<b>Wej. temp. X48/2</b>	42-19	<b>Wejście bezpieczne</b>	43-12*	Status karty mocy wentylatora
33-30	Prędkość	34-2*	<b>Par. odczytu PCD</b>	35-21	<b>Wejście analogowe X48/2</b>	42-20	Funkcja bezpieczeństwa	43-13*	Karta mocy went. - przedk. went. A
33-31	Prędkość	34-21	Odczyt PCD 1 z MCO	35-22	Zacisk X48/2 Dolna skala prądu	42-21	Typ	43-14*	Karta mocy went. - przedk. went. B
33-32	Prędkość	34-22	Odczyt PCD 2 z MCO	35-23	Zacisk X48/2 Górna skala prądu	42-22	Przedział czasowy rozbieżności	43-15*	Karta mocy went. - przedk. went. C
33-33	Prędkość	34-23	Odczyt PCD 3 z MCO	35-24	Zacisk X48/2 Dół. sk.war.zad./sp.zw. wartość	42-23	Przedział czasowy stabilnego sygnału	43-16*	Karta mocy went. - przedk. went. D
33-34	Prędkość	34-24	Odczyt PCD 4 z MCO	35-25	Zacisk X48/2 Gór. sk.war.zad./sp.zw. wartość	42-24	<b>Informacje ogólne</b>	43-17*	Karta mocy went. - przedk. went. E
33-35	Prędkość	34-25	Odczyt PCD 5 z MCO	35-26	Zacisk X48/2 Stala czasowa filtra	42-25	Reakcja na błąd zewnętrzny	43-18*	Karta mocy went. - przedk. went. F
33-36	Prędkość	34-26	Odczyt PCD 6 z MCO	35-27	Zacisk X48/2 Stala czasowa filtra	42-26	Źródło resetowania	600-22	<b>PROHiSafe</b>
33-37	Prędkość	34-27	Odczyt PCD 7 z MCO	35-28	<b>Opcja wej.wy programowanego</b>	42-27	Nazwa zestawu parametrów	600-44	Licznik komunikatów o błędach
33-38	Prędkość	34-28	Odczyt PCD 8 z MCO	35-29	<b>Wej. temp. X49/7</b>	42-28	Wartość S-CRC	600-47	Nr błędu
33-39	Prędkość	34-29	Odczyt PCD 9 z MCO	35-30	Tryb zasilania X49/7	42-29	Hasło 1 poziomu	600-52	Licznik sytuacji awaryjnych
33-40	Prędkość	34-30	Odczyt PCD 10 z MCO	35-31	Tryb zasilania X49/9	42-30	Level 1 Password Buffer	601-22	<b>PROHiDrive 2</b>
33-41	Prędkość	34-31	<b>Wejścia i wyjścia</b>	35-32	Wyjście analogowe X49/11	42-31	Typ	601-22	PROHiDrive Safety Channel Tel. Nr
33-42	Prędkość	34-32	Wyjścia cyfrowe	35-33	Wyjście analogowe zacisku X49/7	42-32	Profil rozkładania/zatrzymania		
33-43	Prędkość	34-33	Dane procesu	35-34	Zacisk X49/7. Min. skalowanie	42-33	Czas opóźnienia		
33-44	Prędkość	34-34	Pozycja zasilania	35-35	Zacisk X49/7. Maks. skalowanie	42-34	Delta T		
33-45	Prędkość	34-35	Rzeczywista pozycja mastera	35-36	Zacisk X49/7. Sterowanie magistrali	42-35	Szybkość zwalniania		
33-46	Prędkość	34-36	Pozycja indeksowa slave	35-37	<b>Wyjście X49/9</b>	42-36	Prędkość zerowa		
33-47	Prędkość	34-37	Pozycja indeksowa mastera	35-38	Wyjście analogowe zacisku X49/9	42-37	Czas rozkładania/zatrzymania		
33-48	Prędkość	34-38	Położenie krzywej	35-39		42-38			
33-49	Prędkość	34-39		35-40		42-39			
33-50	Prędkość	34-40		35-41		42-40			
33-51	Prędkość	34-41		35-42		42-41			
33-52	Prędkość	34-42		35-43		42-42			
33-53	Prędkość	34-43		35-44		42-43			
33-54	Prędkość	34-44		35-45		42-44			
33-55	Prędkość	34-45		35-46		42-45			
33-56	Prędkość	34-46		35-47		42-46			
33-57	Prędkość	34-47		35-48		42-47			
33-58	Prędkość	34-48		35-49		42-48			
33-59	Prędkość	34-49		35-50		42-49			
33-60	Prędkość	34-50		35-51		42-50			



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

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

17-1*	Interfejs enkodprizyr	30-22 Locked Rotor Protection	42-20 Safe Function
17-10	Typ sygnału	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-21 Type
17-11	Rozdzielczość (PPR)	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22 Discrepancy Time
17-2*	Interfejs enkod bezzwg	30-8* Kompatybilność (I)	42-23 Stable Signal Time
17-20	Wybór protokołu	30-80 Indukcyjność po osi d (Ld)	42-24 Restart Behaviour
17-21	Rozdzielczość (liczba pozycji/obrót)	30-81 Rezystor hamulca (om)	42-3* General
17-22	Multiturn Revolutions	30-83 Proporc. wzmac. PID przed.	42-30 External Failure Reaction
17-24	Długość danych SSI	30-84 Wzmoc. proporc. PID procesu	42-31 Reset Source
17-25	Częstot. zegarowa	31-0* Opcja obejścia	42-33 Parameter Set Name
17-26	Format danych SSI	31-00 Bypass Mode	42-35 S-CRC Value
17-34	HIPERFACE Szybkość transmisji	31-01 Bypass Start Time Delay	42-36 Level 1 Password
17-5*	Interfejs przelicz.	31-02 Bypass Trip Time Delay	42-4* S51
17-50	Biegundy	31-03 Test Mode Activation	42-40 Type
17-51	Napięcie wejściowe	31-10 Bypass Status Word	42-41 Ramp Profile
17-52	Częstotliwość wejściowa	31-11 Bypass Running Hours	42-42 Delay Time
17-53	Współczynnik transformacji	31-19 Remote Bypass Activation	42-43 Delta T
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0* Sensor Input Option	42-44 Deceleration Rate
17-59	Interfejs rezolwera	35-0* Temp. Input Mode	42-45 Delta V
17-6*	Monitori zastosow.	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-46 Zero Speed
17-60	Kierunek sprzężenia zwrotnego	35-01 Zacisk X48/4. Typ wejścia	42-47 Ramp Time
17-61	Monitorowanie sygnału sprz. zwr.	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
17-7*	Position Scaling	35-03 Zacisk X48/7. Typ wejścia	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-70	Position Unit	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-5* SLS
17-71	Position Unit Scale	35-05 Zacisk X48/10. Typ wejścia	42-50 Cut Off Speed
17-72	Position Unit Numerator	35-06 Funkcja alarmu czujnika temperatury	42-51 Speed Limit
17-73	Position Unit Denominator	35-1* Temp. Input X48/4	42-52 Fail Safe Reaction
17-74	Position Offset	35-14 Zacisk X48/4. Stała czasowa filtra	42-53 Start Ramp
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54 Ramp Down Time
17-76	Position Axis Mode	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-6* Safe Fieldbus
17-77	Position Feedback Mode	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-8*	Position Homing	35-2* Temp. Input X48/7	42-61 Destination Address
17-80	Homing Function	35-24 Zacisk X48/7. Stała czasowa filtra	42-8* Status
17-81	Home Sync Function	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-80 Safe Option Status
17-82	Home Position	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-81 Safe Option Status 2
17-83	Homing Speed	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-84	Homing Torque Limit	35-3* Temp. Input X48/10	42-83 Safe Status Word
17-85	Homing Timeout	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-85 Active Safe Func.
17-9*	Position Config	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-86 Safe Option Info
17-90	Absolute Position Mode	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-88 Supported Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-92	Position Control Selection	35-4* Analog Input X48/2	42-9* Special
17-93	Master Offset Selection	35-42 Zacisk X48/2. Dolna skala prądu	600-22 PROFIdrive
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43 Zacisk X48/2. Górna skala prądu	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-3*	Analog Readouts	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
18-36	Wej. analog. X48/2 [mA]	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-37	Wej. temp. X48/4	42-0* Safety Functions	600-52 Fault Situation Counter
18-38	Wej. temp. X48/7	42-1* Speed Monitoring	601-0* PROFIdrive 2
18-39	Wej. temp. X48/10	42-10 Measured Speed Source	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-5*	Active Alarms/Warnings	42-11 Encoder Resolution	
18-55	Active Alarm Numbers	42-12 Encoder Direction	
18-56	Active Warning Numbers	42-13 Gear Ratio	
18-6*	Inputs & Outputs 2	42-14 Feedback Type	
18-60	Digital Input 2	42-15 Feedback Filter	
30-2*	Adv. Start Adjust	42-17 Tolerance Error	
30-20	High Starting Torque Time [s]	42-18 Zero Speed Timer	
30-21	High Starting Torque Current [%]	42-19 Zero Speed Limit	
42-2*	Safe Input		

## Indeks

## A

## AC

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

## Alarmy

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

## AMA

AMA.....	21
patrz też <i>Automatyczne dopasowanie do silnika</i>	

## 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 <i>Graficzny lokalny panel sterowania</i>	

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 przeciwzakłóceńowa.....	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 szeregową.....	50
Komunikacja szeregową USB.....	50
Ostrzeżenie.....	32
RS485.....	50
Wyjście DC, 10 V.....	50

## Komunikacja szeregową

Komunikacja szeregową.....	50
Komunikacja szeregową 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		Skrót.....	67
silnika.....	15	Sprawność energetyczna... 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44,	
sterowania.....	15	45, 46, 48	
sterowania termistora.....	16	Sprężenie zwrotne.....	17
Rysunek schematyczny okablowania.....	14	Sprężenie zwrotne z systemu.....	3
Ostrzeżenia		Ś	
Lista.....	25	Środowisko.....	48
Ostrzeżenia.....	24	S	
P		Sterowanie	
PELV.....	22	Charakterystyka sterowania.....	51
Płyta tylna.....	9	Okablowanie.....	11
Podnoszenie.....	9	Okablowanie sterowania.....	15, 17
Podział obciążenia.....	6, 24	Sterowanie hamulcem mechanicznym.....	16, 23
Poziom napięcia.....	48	Sygnal analogowy.....	25
Prąd		Symbol.....	67
DC.....	11	T	
wejściowy.....	16	Tabliczka znamionowa.....	8
Prąd upływowy.....	7, 11	Termistor	
Programowanie.....	25	Ostrzeżenie.....	33
Przebieg.....	12	U	
Przypadkowe obroty silnika.....	7	Udary.....	8
Przypadkowy rozruch.....	6, 24	Urządzenia opcjonalne.....	15
R		Urządzenia wspomagające.....	17
Radiator		Usuwanie usterek	
Ostrzeżenie.....	31, 33	Ostrzeżenia i alarmy.....	25
Reset.....	24, 33	Utrata fazy.....	25
Rezystor hamowania		Uziemienie	
Ostrzeżenie.....	29	Ostrzeżenie.....	31
Rozłącznik.....	19	Połączenie z uziemioną masą.....	17
Rozmiar przewodu.....	11, 15	Przewód uziemienia.....	11
RS485		Uziemienie.....	17
RS485.....	50	Uziemienie.....	15, 16, 19
S		Uziemiony trójkąt.....	16
Safe Torque Off		Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	3
Ostrzeżenie.....	33	W	
Serwis.....	24	Wartość zadana	
Silnik		Wartość zadana.....	22
Kabel silnika.....	11, 15	Warunki otoczenia.....	48
Moc silnika.....	11	Wejście	
Okablowanie silnika.....	15, 17	Przewody zasilania wejściowego.....	18
Ostrzeżenie.....	26, 29	Rozłącznik wejściowy.....	16
Przegrzanie.....	26	Sygnal wejściowy.....	32
Przypadkowe obroty silnika.....	7	analogowe.....	49
Status silnika.....	3	cyfrowe.....	48
Termistor.....	22	Zacisk wejściowy.....	16, 19
Termistor silnika.....	22	Zasilanie wejściowe.....	11, 15, 16, 17, 24
Wydajność wyjściowa (U, V, W).....	47		
Wyjście silnikowe z przetwornicy.....	47		
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.....	3		
Zabezpieczenie termiczne silnika.....	22		



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
<b>Z</b>	
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 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](http://vlt-drives.danfoss.com)

