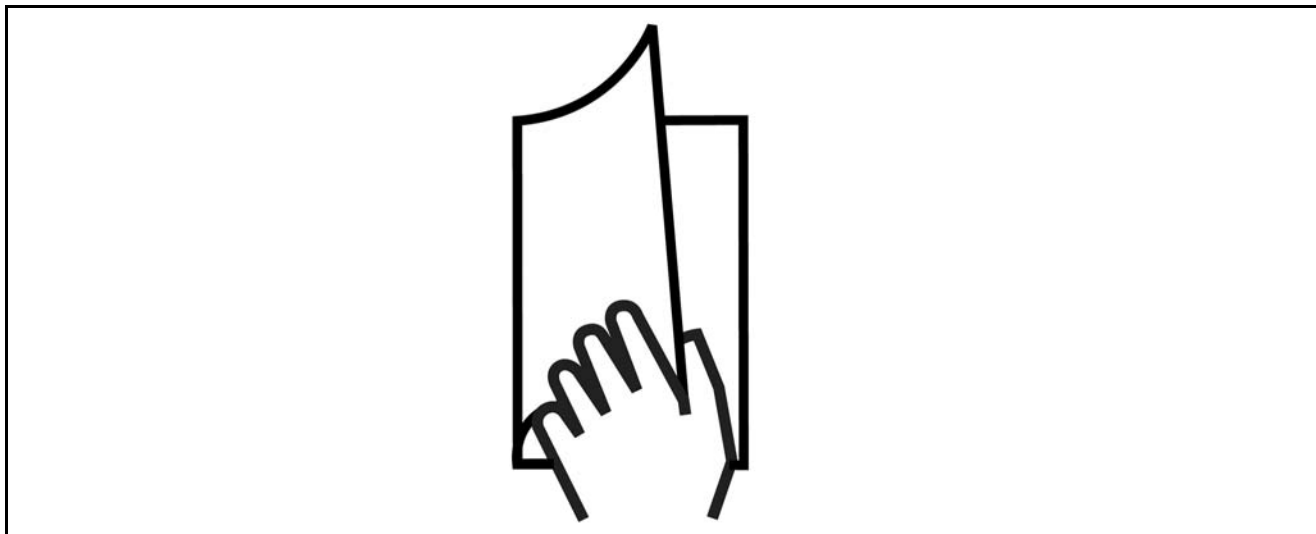


Spis zawartości

■ Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi	3
□ Zatwierdzenia	5
□ Symbole	5
□ Skróty	6
■ Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne	7
□ Ostrzeżenie o wysokim napięciu	7
□ Instrukcje bezpieczeństwa	7
□ Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	7
□ Sieć zasilająca IT	8
■ Sposób instalacji	9
□ Pierwsze kroki	9
□ Torba z wyposażeniem dodatkowym	10
□ Instalacja mechaniczna	10
□ Instalacja elektryczna	11
□ Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie	11
□ Podłączenie silnika	12
□ Kable silnika	13
□ Bezpieczniki	14
□ Dostęp do zacisków sterowania	16
□ Instalacja elektryczna, zaciski sterowania	16
□ Zaciski sterowania	17
□ Instalacja elektryczna, przewody sterujące	18
□ Przełączniki S201, S202 i S801	19
□ Moment dokręcania	19
□ Ostateczny zestaw parametrów i testy	20
□ Połączenia dodatkowe	21
□ Opcja zewnętrznego zasilania 24 V	21
□ Podział obciążenia	22
□ Opcja zacisków hamulca	22
□ Podłączanie przekaźnika	23
□ Sterowanie hamulcem mechanicznym	23
□ Zabezpieczenie termiczne silnika	24
■ Sposób programowania	25
□ Lokalny panel sterowania	25
□ Sposób programowania lokalnego panelu sterowania	25
□ Szybkie przesyłanie ustawień parametrów	27
□ Reset do ustawień domyślnych	27
□ Regulacja kontrastu wyświetlacza	28
□ Podłączanie komputera do urządzenia FC 300	28
□ FC 300 Software Dialog	28
□ Przykłady połączeń	29
□ Start/stop	29
□ Start/stop impulsowy	29
□ Przyspiesz/zwolnij	29
□ Wartość zadana potencjometru	29
□ Parametry podstawowe	30
□ Listy parametrów	33

■ Ogólne warunki techniczne	47
■ Usuwanie usterek	53
□ Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe	53
■ Indeks	59

Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi



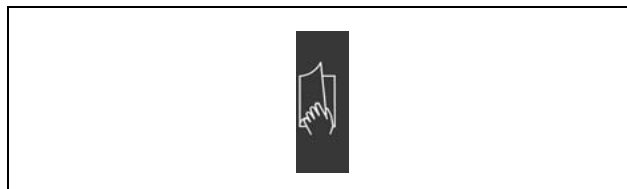
□ Sposób czytania niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej

Niniejsza Dokumentacja techniczno-ruchowa pomoże uruchomić, zainstalować, programować i usuwać usterki urządzenia VLT® AutomationDrive FC 300.

Urządzenie FC 300 występuje w dwóch wersjach wykonania. Urządzenie FC 301 obejmuje zakresem przetwornice częstotliwości od sterowania skalarnego (U/f) do VVC+, a urządzenie FC 302 od sterowania skalarnego (U/f) do serwonapędu.

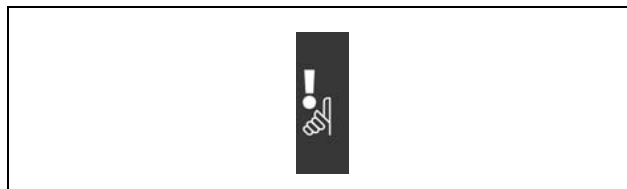
Niniejsza Instrukcja obsługi dotyczy zarówno urządzenia FC 301, jak i FC 302. Jeśli informacje obejmują obie serie, opis dotyczy urządzenia FC 300. W innych przypadkach opis dotyczy konkretnie urządzenia FC 301 lub FC 302.

Rozdział 1, **Sposób czytania niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej**, zawiera wstęp i informacje o zatwierdzeniach, symbolach oraz stosowanych skrótach.



Oznaczenie stron dotyczących Sposobu czytania niniejszej Dokumentacji techniczno-ruchowej.

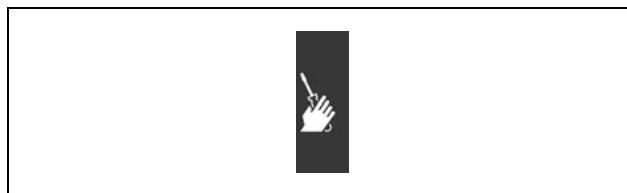
Rozdział 2, **Instrukcje bezpieczeństwa i ostrzeżenia ogólne**, zawiera instrukcje prawidłowej obsługi urządzenia FC 300.



Oznaczenie stron dotyczących Instrukcji bezpieczeństwa i ostrzeżeń ogólnych.

— Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi —

Rozdział 3, **Sposób instalacji**, prowadzi użytkownika przez instalację mechaniczną i techniczną.



Oznaczenie stron dotyczących Sposobu instalacji.

Rozdział 4, **Sposób programowania**, zawiera opis obsługi i programowania urządzenia FC 300 za pomocą lokalnego panelu sterowania.



Oznaczenie stron dotyczących Sposobu programowania.

Rozdział 5, **Ogólne warunki techniczne**, zawiera dane techniczne urządzenia FC 300.



Oznaczenie stron dotyczących Ogólnych warunków technicznych.

Rozdział 6, **Usuwanie usterek**, pomaga użytkownikowi w rozwiązywaniu problemów, które mogą wystąpić podczas pracy urządzenia FC 300.



Oznaczenie stron dotyczących Usuwania usterek.

Literatura dostępna dla urządzenia FC 300

- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje niezbędne do uruchomienia i pracy przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe VLT® AutomationDrive FC 300 zawierają wszystkie informacje techniczne o przetwornicy częstotliwości oraz projektach i aplikacjach użytkowników.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą magistrali komunikacyjnej Profibus.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa DeviceNet VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości za pomocą magistrali komunikacyjnej DeviceNet.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa MCT 10 VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje dotyczące instalacji i obsługi tego oprogramowania na komputerze.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa IP21 / TYP 1 VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje dotyczące instalacji opcji IP21 / TYP 1.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa Zasilanie rezerwowe 24 V DC VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje dotyczące instalacji opcji zasilania rezerwowego 24 V DC.

Literatura techniczna firmy Danfoss Drives jest również dostępna w witrynie www.danfoss.com/drives.

□ **Zatwierdzenia**



□ **Symbole**

Symbole użyte w niniejszej Instrukcji obsługi.



Uwaga:

Oznacza coś, na co czytający powinien zwrócić uwagę.



Oznacza ostrzeżenie ogólne.



Oznacza ostrzeżenie dot. wysokiego napięcia.

* Oznacza ustawienie domyślne

— Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi —

□ **Skróty**

Prąd zmienny	AC
Amerykańska miara kabli	AWG
Amper/AMP	A
Automatyczne dopasowanie	AMA
do silnika	
Ograniczenie prądu	I_{LIM}
Stopnie Celsjusza	°C
Prąd stały	DC
Elektroniczny przekaźnik	ETR
termiczny	
Przetwornica częstotliwości	FC
Gram	g
Herc	Hz
Kiloherc	kHz
Lokalny panel sterowania	LCP
Metr	m
Miliamper	mA
Milisekunda	ms
Minuta	min.
Oprogramowanie Motion	MCT
Control Tool	
Nanofarad	nF
Niutonometry	Nm
Prąd znamionowy silnika	$I_{M,N}$
Częstotliwość znamionowa	$f_{M,N}$
silnika	
Moc znamionowa silnika	$P_{M,N}$
Napięcie znamionowe silnika	$U_{M,N}$
Parametr	par.
Znamionowy prąd wyjściowy	I_{INV}
inwertera	
Obroty na minutę	obr/min
Sekunda	s
SLC	Logiczny sterownik zdarzeń
Ograniczenie momentu	T_{LIM}
Wolty	V

Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne



□ Ostrzeżenie o wysokim napięciu



Napięcie urządzenia FC 300 jest niebezpieczne, kiedykolwiek przetwornica podłączana jest do sieci zasilającej. Niepoprawne podłączenie silnika lub VLT może spowodować uszkodzenie sprzętu, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Należy zatem obowiązkowo przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, a także przepisów lokalnych i krajowych oraz przepisów bezpieczeństwa.

□ Instrukcje bezpieczeństwa

- Upewnić się, że urządzenie FC 300 jest odpowiednio uziemione.
- Nie odłączać wtyczek zasilania ani silnika, kiedy urządzenie FC 300 jest podłączone do sieci zasilającej.
- Chronić użytkowników przed napięciem zasilania.
- Chronić silnik przed przeciążeniem zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi.
- Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem nie zostało dołączone do ustawień domyślnych. Aby dodać tę funkcję należy ustawić wartość parametru 1-90 *Zabezpieczenie termiczne silnika* na *Wyłączenie ETR* lub *Ostrzeżenie ETR*. Dotyczy Ameryki Północnej: funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.
- Prąd upływu przekracza 3,5 mA.
- Przycisk [OFF] nie jest wyłącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on urządzenia FC 300 od zasilania.

□ Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć urządzenie FC 300 od zasilania
2. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC
3. Zaczekać co najmniej 4 minuty
4. Odłączyć wtyczki silnika

□ Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu

Kiedy urządzenie FC 300 jest podłączone do zasilania, można uruchomić/zatrzymać silnik za pomocą sygnałów na wejściach cyfrowych, magistrali komunikacyjnej, wartości zadanych lub lokalnego zatrzymania.

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste należy zawsze odłączać urządzenie FC 300 od sieci zasilającej, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu.
- Aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu, przed zmianą parametrów należy zawsze aktywować przycisk [OFF].

— Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne —

- Jeśli nie zostanie wyłączony zacisk 37, może dojść do uruchomienia zatrzymanego silnika na skutek awarii elektroniki, chwilowego przeciążenia, błędu zasilania lub przerwy w obwodzie silnika.

Ostrzeżenie ogólne



Ostrzeżenie:

130BA024.10

Dotknięcie elementów elektrycznym może być śmiertelne, nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Należy również pamiętać o odłączeniu pozostałych źródeł napięcia, takich jak podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC), a także złącza silnika ze względu na rezerwę kinetyczną.

Używając VLT AutomationDrive FC 300 (o mocy do 7,5 kW): odczekać przynajmniej 4 minuty



Prąd upływowy

Prądu upływu z urządzenia FC 300 przekracza 3,5 mA. Aby zapewnić dobre połączenie mechaniczne kabla uziemienia z przyłączem uziemienia (zacisk 95), przekrój poprzeczny kabla musi wynosić przynajmniej 10 mm² lub należy zastosować 2 zakończone oddzielnie kable znamionowe.

Wyłącznik różnicowoprądowy

Ten produkt może powodować prąd DC w przewodzie ochronnym. Jeśli w ramach dodatkowego zabezpieczenia zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy (RCD), należy użyć tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym) po stronie zasilania tego produktu. Patrz również Uwagi dot. stosowania RCD MN.90.GX.02.

Uziemienie ochronne urządzenia FC 300 i zastosowanie wyłącznika RCD powinno zawsze być zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.

□ Sieć zasilająca IT



Nie należy podłączać urządzeń 400 V z filtrami RFI do sieci zasilającej o napięciu między fazą i ziemią przekraczającym 440 V. W przypadku sieci zasilającej IT i uziemienia w trójkąt (uziemiona noga), napięcie sieci może przekraczać 440 V między fazą i ziemią.

Par. 14-50 *RFI 1* może służyć do odłączania wewnętrznych kondensatorów RFI od obwodu pośredniego.

Sposób instalacji



Informacje o rozdziale Sposób instalacji

Niniejszy rozdział dotyczy instalacji mechanicznej i elektrycznej do i z zacisków mocy i zacisków karty sterującej.

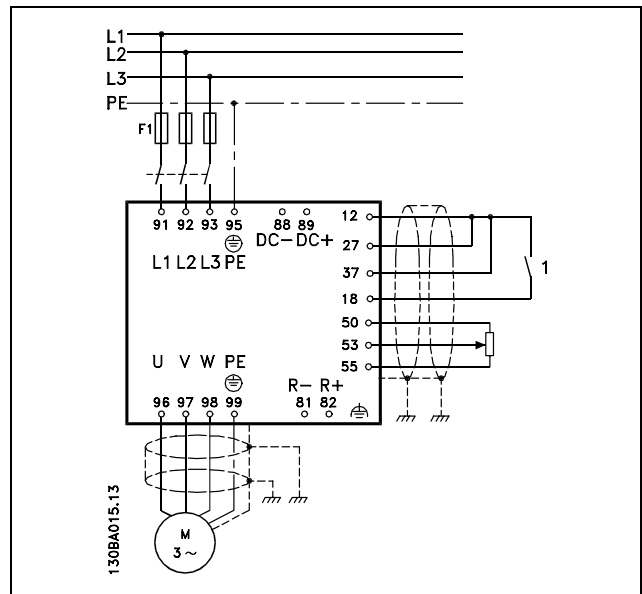
Instalacja elektryczna *opcji* została opisana w odpowiedniej instrukcji.

Pierwsze kroki

Postępując zgodnie z podanymi poniżej wskazówkami można przeprowadzić szybko i poprawną wg EMC instalację urządzenia FC 300.



Przed zainstalowaniem urządzenia należy przeczytać instrukcję bezpieczeństwa.

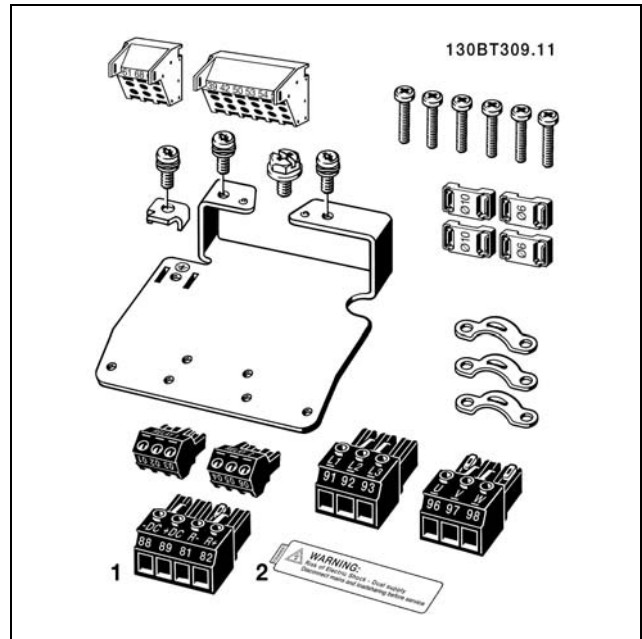


Rysunek przedstawia instalację podstawową, w tym podłączenie zasilania, silnika, przycisku start/stop i potencjometru do regulacji prędkości.



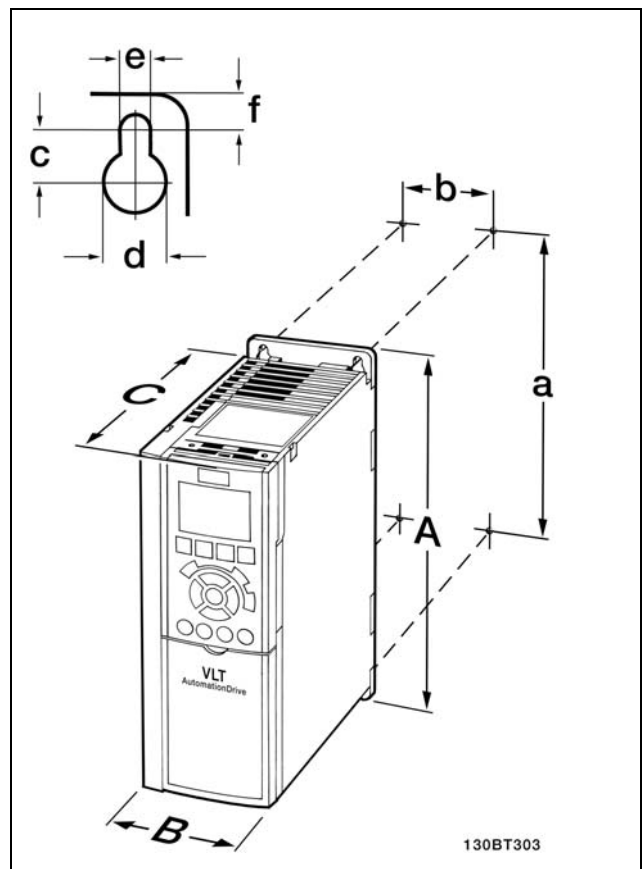
— Sposób instalacji —

- **Torba z wyposażeniem dodatkowym**
Torba z wyposażeniem dodatkowym urządzenia FC 300 zawiera następujące części.




□ **Instalacja mechaniczna**

Wymiary mechaniczne			
		Wymiar ramy B	Wymiar ramy C
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
Wysokość			
Wysokość płyty tylnej	A	268 mm	268 mm
Odległość między otworami montażowymi	a	257 mm	257 mm
Szerokość			
Szerokość płyty tylnej	B	90 mm	130 mm
Odległość między otworami montażowymi	b	70 mm	110 mm
Głębokość			
Od płyty tylnej do czołowej	C	220 mm	220 mm
Z opcją A/B		220 mm	220 mm
Bez opcji		205mm	205 mm
Otwory na śrubki			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
Ciężar maks.		4,9 kg	6,6 kg



FC 300 IP20 - tabela obok zawiera wymiary mechaniczne.

— Sposób instalacji —

1. Wywiercić otwory zgodnie z podanymi wymiarami.
2. Należy zastosować śrubki odpowiednie do powierzchni, na której zostanie zamontowane urządzenie FC 300. Ponownie dokręcić wszystkie cztery śrubki.

Informacje dotyczące instalacji górnej i dolnej części IP21/TYP 1/IP4X znajdują się w Instrukcji uzupełniającej, dołączonej do urządzenia FC 300.

Urządzenia FC 300 IP20 można instalować jedno obok drugiego. Ze względu na wymagania dotyczące chłodzenia, należy zachować odstęp minimum 100 mm nad i pod urządzeniem FC 300.

□ Instalacja elektryczna

□ Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie



Uwaga:

Wtyczkę zasilania można wyjąć.

1. Upewnić się, że urządzenie FC 300 jest odpowiednio uziemione. Podłączyć przewód ochronny PE do zacisku uziemienia (zacisk 95). Użyć śrubki z torby z wyposażeniem dodatkowym.
2. Umieścić wtyczkę 91, 92, 93 z torby z wyposażeniem dodatkowym na zaciskach oznaczonych MAINS na spodzie urządzenia FC 300.
3. Podłączyć przewody zasilające do wtyczki zasilania.



Przekrój poprzeczny kabla uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm² lub powinny to być 2 znamionowe kable zasilające zakończone oddzielnie.

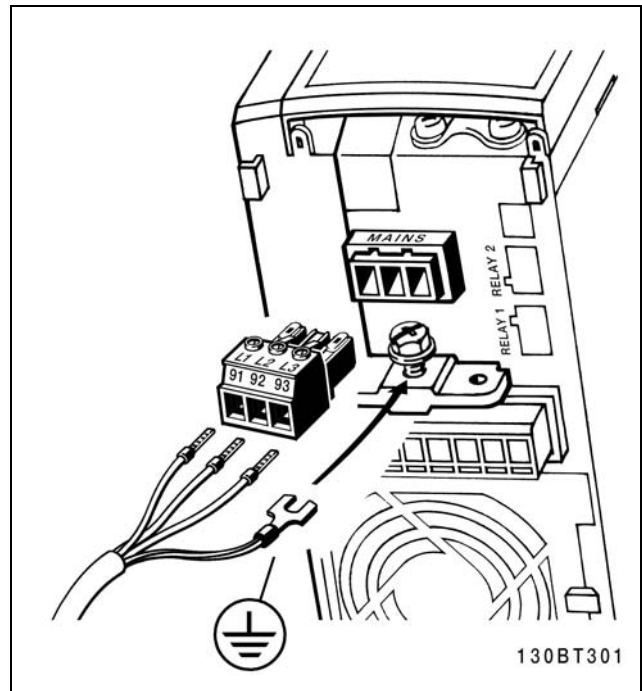


Uwaga:

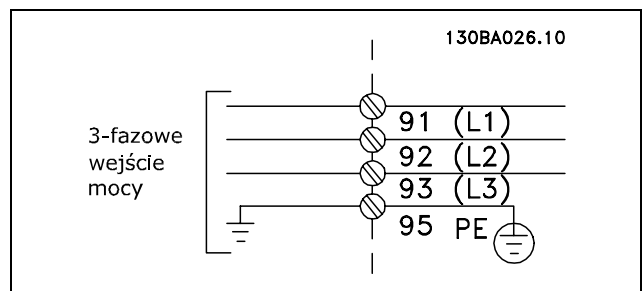
Sprawdzić, czy napięcie sieci zasilającej odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia FC 300.



Nie należy podłączać urządzeń 400 V z filtrami RFI do sieci zasilającej o napięciu między fazą i ziemią przekraczającym 440 V. W przypadku sieci zasilającej IT i uziemienia w trójkąt (uziemia noga), napięcie sieci może przekraczać 440 V między fazą i ziemią.



Sposób podłączania sieci zasilającej i uziemienia.



Zaciski sieci zasilającej i uziemienia.

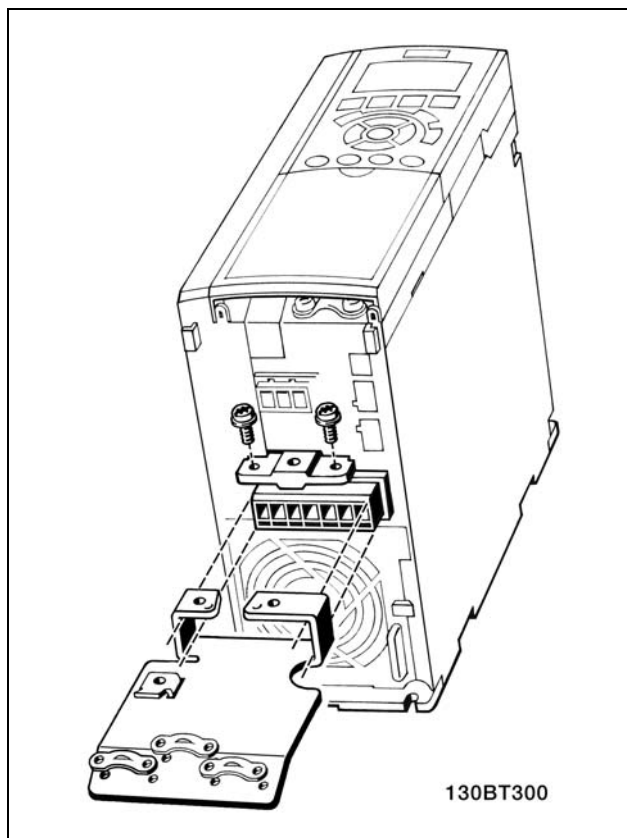
— Sposób instalacji —

□ Podłączenie silnika

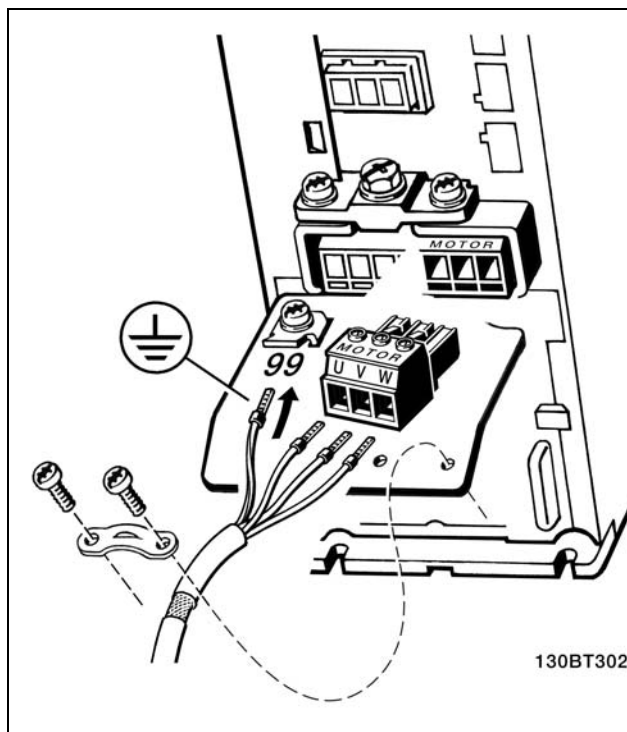
**Uwaga:**

Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi EMC. Dodatkowe informacje znajdują się w *Warunkach technicznych EMC w Zaleceniach projektowych VLT AutomationDrive FC 300*.

1. Przymocować adapter do montażu kabli do spodu urządzenia FC 300 za pomocą śrubek i podkładek z torby z wyposażeniem dodatkowym.



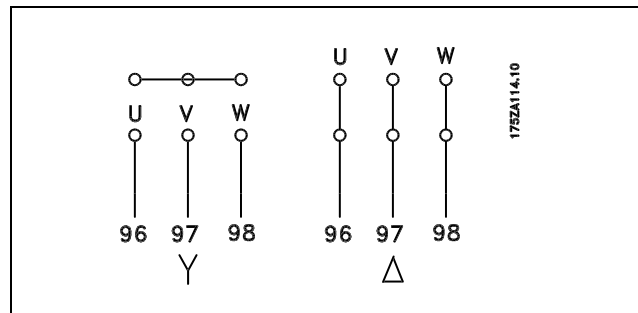
2. Podłączyć kable silnika do zacisków 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Podłączyć przewód ochronny PE do zacisku uziemienia (zacisk 99) na adapterze do montażu kabli za pomocą śrubek z torby z wyposażeniem dodatkowym.
4. Podłączyć wtyczki 96 (U), 97 (V), 98 (W) i kabel silnika do zacisków oznaczonych MOTOR.
5. Przymocować ekrany kabli do adaptera do montażu kabli za pomocą śrubek i nakrętek z torby z wyposażeniem dodatkowym.



— Sposób instalacji —

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

Do urządzenia FC 300 można podłączyć wszystkie typy standardowych, trójfazowych silników asynchronicznych. Zazwyczaj małe silniki są łączone w gwiazdę (230/400 V, Δ/Y). Large motors are normally delta-connected (400/690 V, Δ/Y). Prawidłowy sposób połączenia i napięcie zostały podane na tabliczce znamionowej.



Uwaga:

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), na wyjściu urządzenia FC 300 należy zainstalować filtr LC.

□ **Kable silnika**

Prawidłowe wymiary przekroju poprzecznego i długości kabli silnika znajdują się w rozdziale *Ogólne warunki techniczne*. Zawsze należy przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych dotyczących przekroju poprzecznego kabli.

- O ile nie ma innych zaleceń dotyczących wykorzystania filtra RFI, w celu zachowania zgodności z warunkami technicznymi w zakresie emisji EMC, należy stosować ekranowane/zbrojone kable silnika.
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
- Ekran kabla silnika należy podłączyć do adaptera do montażu kabli urządzenia FC 300 oraz do metalowej puszkii przyłączeniowej silnika.
- Połączenie ekranu powinno mieć jak największą możliwą powierzchnię (zacisk kablowy). Można to wykonać używając urządzeń instalacyjnych dostarczonych z urządzeniem FC 300.
- Należy unikać mocowania skręconych zakończeń ekranów (ekranów skręconych w przewody), co obniża skuteczność ekranowania wysokich częstotliwości.
- Jeśli zachodzi konieczność rozdzielania ekranu w celu zainstalowania izolatora lub przekaźnika silnika, należy kontynuować ekran z najniższą możliwą impedancją wysokiej częstotliwości.



— Sposób instalacji —

□ **Bezpieczniki**

Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych:

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

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe:

Przetwornica częstotliwości powinna być zabezpieczona przed zwarciem, aby wykluczyć zagrożenie elektryczne i pożarowe. Firma Danfoss zaleca stosowanie wymienionych poniżej bezpieczników, aby ochronić pracowników obsługi oraz inne urządzenia w razie wewnętrznej awarii przetwornicy częstotliwości. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na wyjściu silnika.

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe:

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

Aby zachować zgodność z zatwierdzeniami UL/cUL należy stosować bezpieczniki wstępne zgodnie z poniższymi tabelami.

200-240 V

VLT	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

380-500 V, 525-600 V

VLT	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

Bezpieczniki KTS firmy Bussmann mogą zastępować KTN w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki FWH firmy Bussmann mogą zastępować FWX w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki KLSR firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki KLNLR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki L50S firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki L50S w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

— Sposób instalacji —

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

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

Brak zgodności z UL

Jeśli występuje brak zgodności z UL/cUL, zalecamy stosowanie bezpieczników podanych obok, które zapewnią zgodność z normą EN50178:

W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepożądane uszkodzenie przetwornicy częstotliwości. Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100.000 A_{rms} (symetrycznie), maks. 500 V.

VLT	Maks. wielkość bezpiecznika	Napięcie	Typ
K25-K75	10A ¹⁾	200-240 V	typ gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200-240 V	typ gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200-240 V	typ gG
K37-1K5	10A ¹⁾	380-500 V	typ gG
2K2-4K0	20A ¹⁾	380-500 V	typ gG
5K5-7K5	32A ¹⁾	380-500 V	typ gG

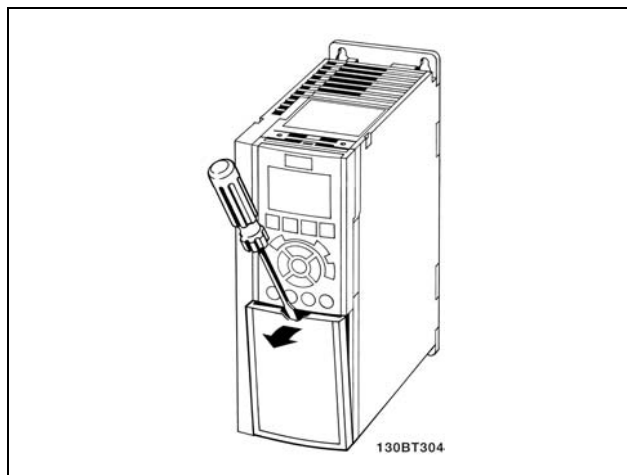
1) Maks. bezpieczniki - patrz przepisy krajowe/międzynarodowe dotyczące wyboru odpowiedniej wielkości bezpiecznika.



— Sposób instalacji —

□ **Dostęp do zacisków sterowania**

Wszystkie zaciski przewodów sterujących znajdują się pod osłoną zacisków z przodu przetwornicy częstotliwości. Zdjąć osłonę zacisków za pomocą śrubokręta (patrz ilustracja).



□ **Instalacja elektryczna, zaciski sterowania**

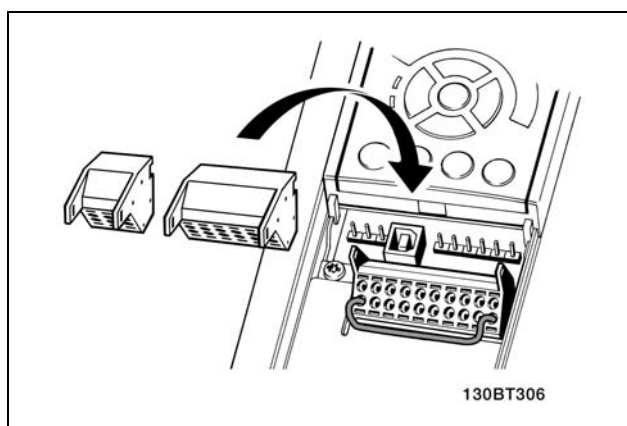
1. Przymocować zaciski z torby z wyposażeniem dodatkowym z przodu urządzenia FC 300.
2. Połączyć zaciski 18, 27 i 37 z +24 V (zacisk 12/13) przewodem sterującym.

Ustawienia domyślne:

18 = start

27 = wybieg silnika, rozwierny

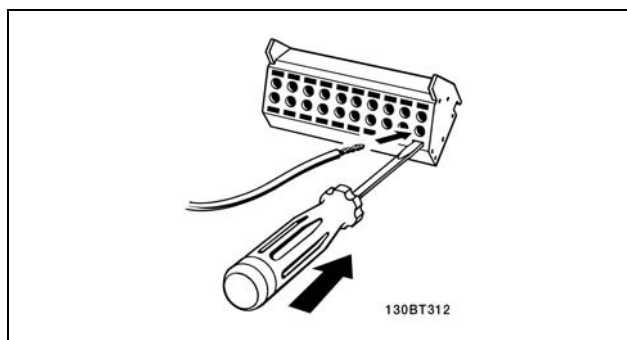
37 = bezpieczny stop, rozwierny



Uwaga:

Podłączanie przewodu do zacisku:

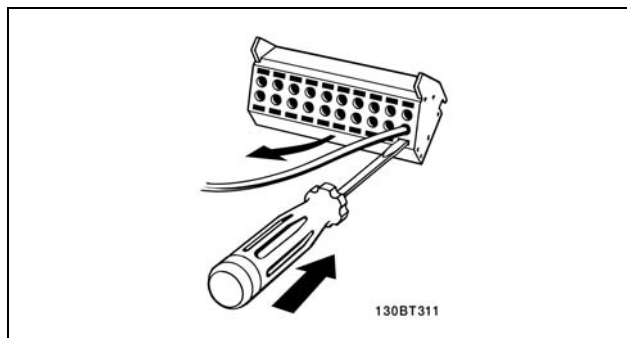
1. Izolacja taśmowa 9-10 mm
2. Wsunąć śrubokręt w kwadratowy otwór.
3. Wsunąć przewód w sąsiedni okrągły otwór.
4. Wyjąć śrubokręt. Przewód został podłączony do zacisku.



Uwaga:

Odłączanie przewodu od zacisku:

1. Wsunąć śrubokręt w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.

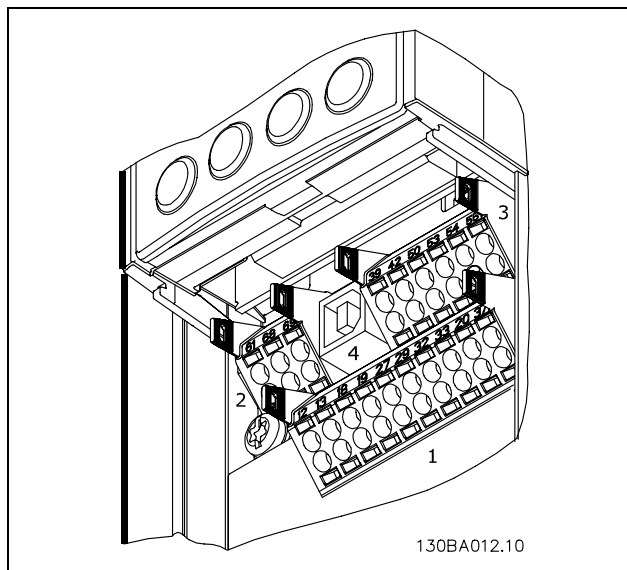


— Sposób instalacji —

□ **Zaciski sterowania**

Oznaczenia na rysunku:

1. 10-biegunowa wtyczka cyfrowa wejście/wyjście.
2. 3-biegunowa wtyczka magistrali RS485.
3. 6-biegunowe analogowe wejście/wyjście.
4. Złącze USB.

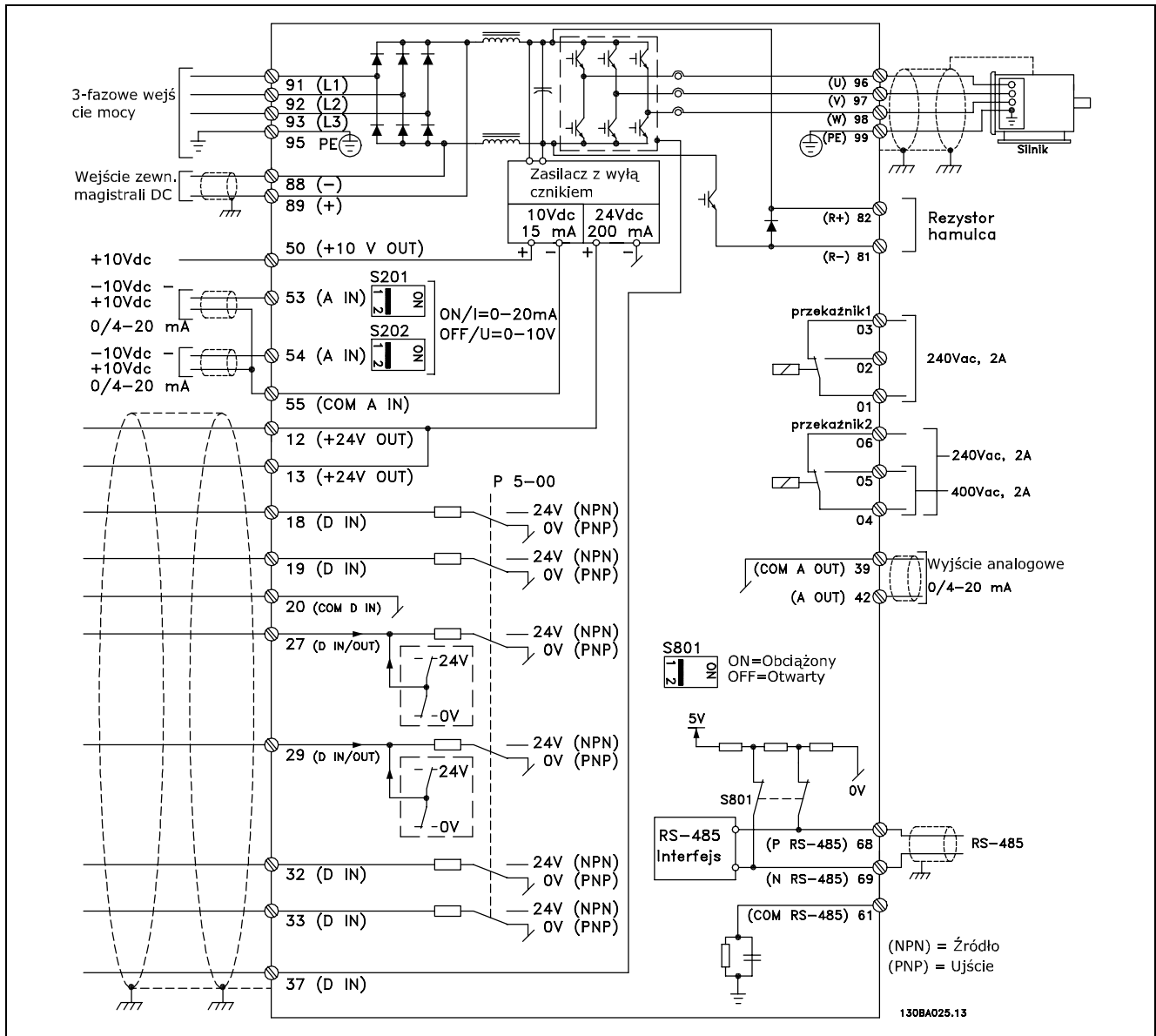


Zaciski sterowania



— Sposób instalacji —

□ Instalacja elektryczna, przewody sterujące



Schemat wszystkich zacisków elektrycznych. Zacisk 37 nie występuje w urządzeniu FC 301.

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

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

Elementy wspólne dla wejść i wyjść cyfrowych i analogowych należy podłączyć oddzielnie, aby zapobiec oddziaływaniu prądów współbieżnych z jednej grupy (np. wejść cyfrowych) na inne grupy (np. wejścia analogowe).

— Sposób instalacji —

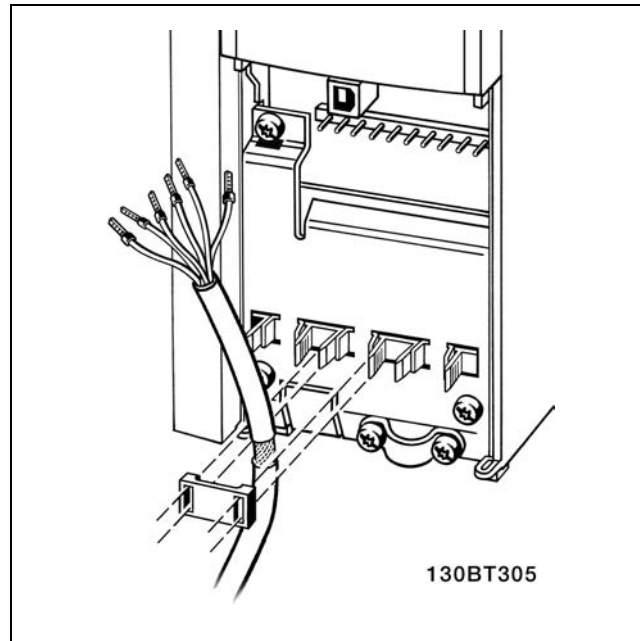


Uwaga:

Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone.

1. Do podłączenia ekranu do płytki odsprężającej przewodów sterujących należy użyć zacisku z torby z wyposażeniem dodatkowym.

Informacje dotyczące prawidłowego zakończenia przewodów sterujących znajdują się w sekcji *Uziemianie ekranowanych/zbrojonych przewodów sterujących w Zaleceniach projektowych VLT AutomationDrive FC 300.*

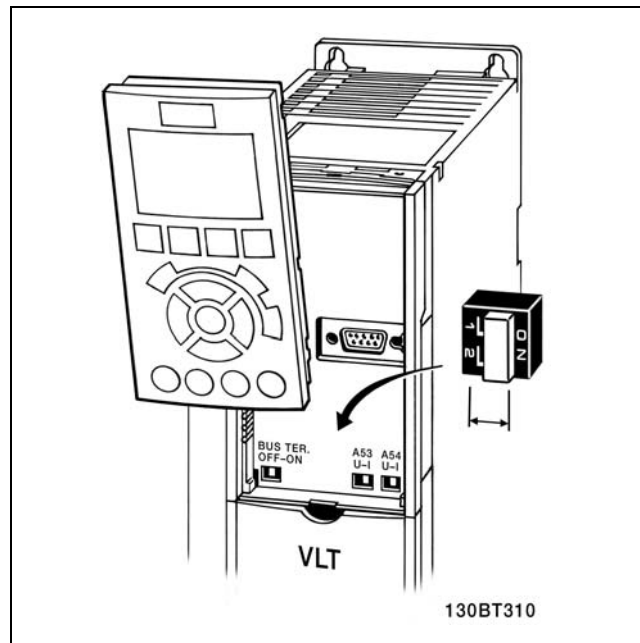


□ **Przełączniki S201, S202 i S801**

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

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

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



□ **Momenty dokręcania**

Dokręcić podłączone zaciski z następującymi momentami:

FC 300	Złącza	Moment (Nm)
	Śruby adaptera do montażu kabli silnika, zasilania, hamulca, magistrali DC	2-3
	Uziemienie, 24 V DC	2-3
	Przełącznik	0.5-0.6



— Sposób instalacji —

□ **Ostateczny zestaw parametrów i test**

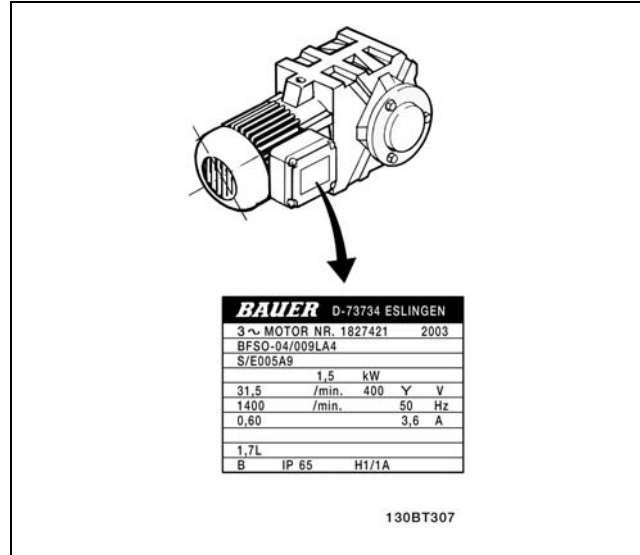
Aby przetestować zestaw parametrów i upewnić się, czy urządzenie FC 300 pracuje, należy wykonać następujące czynności.

Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika.



Uwaga:

Silnik jest połączony w gwiazdę (Y) lub w trójkąt (Δ). Ta informacja znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.



Krok 2. Wpisać dane z tabliczki znamionowej silnika w tej liście parametrów.

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

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)

Zalecamy uruchomienie funkcji AMA w celu zapewnienia optymalnych osiągnięć na wale silnika. Funkcja AMA mierzy wartości parametrów odpowiednich dla schematu zastępczego silnika.

1. Włączyć urządzenie FC 300 i aktywować parametr 1-29 funkcja AMA.
2. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. Jeśli zamontowano filtr LC, należy uruchomić tylko ograniczone AMA.
3. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij Hand on, aby rozpocząć”.
4. Nacisnąć przycisk [Hand on], aby opuścić tryb AMA. Pasek postępu w dolnej części wyświetlacza wskazuje, postęp AMA.

Zatrzymanie AMA podczas pracy

1. Nacisnąć przycisk [OFF] - urządzenie FC 300 przechodzi w tryb alarmowy, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat, że AMA zostało zakończone przez użytkownika.

AMA zakończyło się powodzeniem

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

— Sposób instalacji —

AMA zakończyło się niepowodzeniem

1. Urządzenie FC 300 przechodzi w tryb alarmowy.
2. „Zgłaszana wartość” w [Alarm Log] pokazuje ostatnią sekwencję pomiarową, wykonaną przez AMA, zanim urządzenie FC 300 przeszło w tryb alarmowy. Ten numer razem z opisem alarmu będzie pomocny podczas usuwania usterki. W razie kontaktu z serwisem firmy Danfoss, należy pamiętać, aby podać ten numer i opis alarmu.



Uwaga:

Nieprawidłowe zakończenie AMA często powodowane jest przez niepoprawne wpisanie danych z tabliczki znamionowej silnika.

Krok 4. Ustawić ograniczenie prędkości i czas rozpędzania/hamowania.

Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/hamowania.

Min. wartość zadana, Ref _{MIN}	parametr 3-02
Maks. wartość zadana, Ref _{MAX}	parametr 3-03

Ograniczenie niskiej prędkości silnika	parametr 4-11 lub 4-12
Ograniczenie wysokiej prędkości silnika	parametr 4-13 lub 4-14

Czas rozpędzania 1 [s]	parametr 3-41
Czas hamowania 1 [s]	parametr 3-42



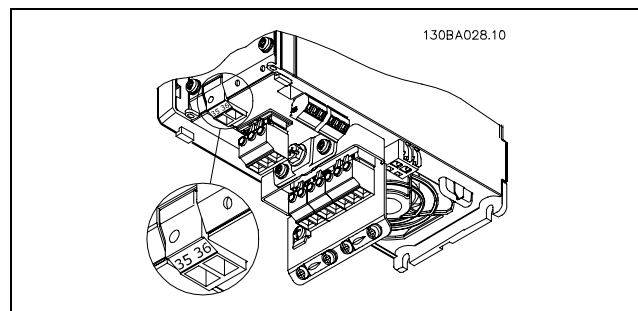
□ **Połączenia dodatkowe**

□ **Opcja zewnętrznego zasilania 24 V**

Numery zacisków:

- Zacisk 35: - zasilanie zewnętrzne 24 V DC.
- Zacisk 36: + zasilanie zewnętrzne 24 V DC.

1. Podłączyć kabel 24 V DC do wtyczki 24 V.
2. Włożyć wtyczkę w zaciski oznaczone 35, 36.

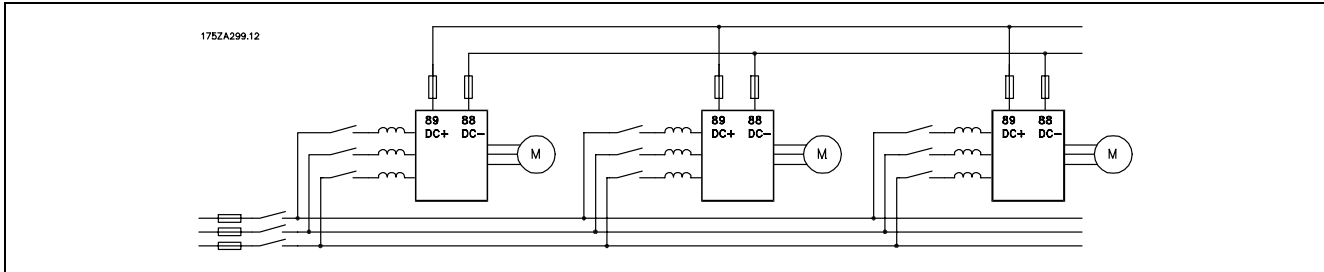


Podłączenie do zasilania rezerwowego 24 V.

— Sposób instalacji —

□ **Podział obciążenia**

Przy podziale obciążenia można podłączyć kilka obwodów pośrednich DC urządzenia FC 300, pod warunkiem rozszerzenia instalacji o dodatkowe bezpieczniki i dławiki wyrównawcze AC (patrz ilustracja).



Uwaga:

Kable podziału obciążenia powinny być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi EMC. Dodatkowe informacje znajdują się w *Warunkach technicznych EMC w Zaleceniach projektowych VLT AutomationDrive FC 300*.



Między zaciskami 88 i 89 mogą wystąpić poziomy napięcia sięgające 975 V DC.

Nr	88	89	Podział obciążenia / obwód pośredni DC
	DC -	DC +	Zaciski

□ **Opcja zacisków hamulca**

Kabel połączeniowy rezystora hamulca musi być ekranowany/zbrojony.

Nr	81	82	Rezystor hamulca
	R-	R+	zaciski

1. Użyj zacisków kablowych do podłączenia ekranu do szafy metalowej urządzenia FC 300 oraz do adaptera do montażu kabli rezystora hamulca.
2. Wymiar przekroju poprzecznego kabla hamulca powinien odpowiadać prądowi hamulca.



Uwaga:

Między zaciskami może występować napięcie do 975 V DC.



Uwaga:

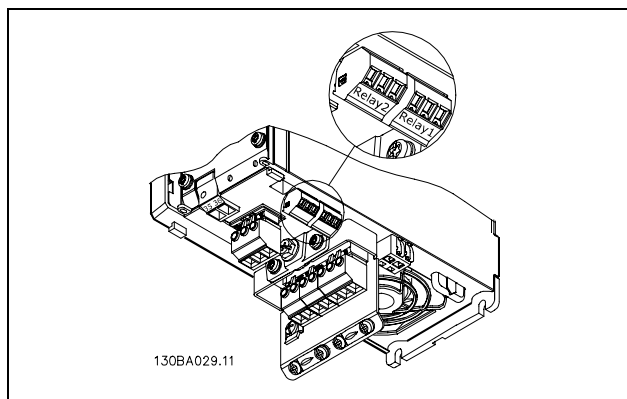
Jeśli dojdzie do zwarcia w rezystorze hamulca, należy zapobiec rozproszczeniu w nim mocy, odłączając zasilanie sieciowe przetwornicy częstotliwości za pomocą wyłącznika lub stycznika. Tylko przetwornica częstotliwości może sterować stycznikiem.

— Sposób instalacji —

□ **Podłączanie przekaźnika**

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

Nr	01 - 02	zwykne (standardowo otwarte)
	01 - 03	rozwykne (standardowo zamknięte)
	04 - 05	zwykne (standardowo otwarte)
	04 - 06	rozwykne (standardowo zamknięte)



Zaciski do podłączania przekaźnika.

□ **Sterowanie hamulcem mechanicznym**

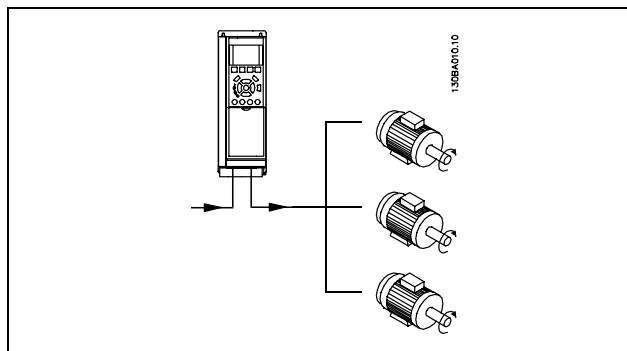
Przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagana jest możliwość sterowania hamulcem elektromechanicznym.

- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zaciski 27 i 29).
- Jeśli urządzenie FC 300 nie może 'obsłużyć' silnika, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy zamknąć wyjście (bez napięcia).
- W zastosowaniach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny należy wybrać *Sterowanie hamulcem mechanicznym* w par. 5-4* lub 5-3*.
- Hamulec zostaje zwolniony, kiedy prąd silnika przekracza zaprogramowaną wartość w parametrze 2-20.
- Hamulec jest załączony, kiedy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od częstotliwości załączania, ustawionej w par. 2-21 lub 2-22, pod warunkiem, że urządzenie FC 300 wykonuje polecenie stop.

Jeśli urządzenie FC 300 znajduje się w trybie alarmowym lub wystąpiło przepięcie, hamulec mechaniczny natychmiast załącza się.

□ **Równoległe łączenie silników**

Urządzenie FC 300 może sterować kilkoma silnikami połączonymi równolegle. Całkowity pobór prądu silników nie może przekraczać znamionowego prądu wyjściowego I_{INV} dla urządzenia FC 300.



— Sposób instalacji —

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

Elektroniczny przekaźnik termiczny (ETR) urządzenia FC 300 nie może pełnić funkcji zabezpieczenia silnika w przypadku silników indywidualnych w systemie z silnikami połączonymi równolegle. Należy zapewnić dodatkowe zabezpieczenie silnika, np. termistory w każdym silniku lub indywidualne przekaźniki termiczne. (Wyłączniki nie są odpowiednie jako zabezpieczenie).

**Uwaga:**

Kiedy silniki połączone są równolegle, nie można wykorzystać parametru 1-29 *Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)*.

Dodatkowe informacje znajdują się w *Zaleceniach projektowych VLT AutomationDrive FC 300*.

□ Zabezpieczenie termiczne silnika

Elektroniczny przekaźnik termiczny w urządzeniu FC 300 otrzymał zatwierdzenie UL dla zabezpieczenia pojedynczego silnika, kiedy parametr 1-90 *Zabezpieczenie termiczne silnika* ustawiony jest na *Wyłączenie ETR*, natomiast parametr 1-24 *Prąd silnika, $I_{M,N}$* ustawiony jest na prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika).



Sposób programowania



□ Sposób programowania lokalnego panelu sterowania

Firma Danfoss Drives zakłada, że posiadają Państwo zainstalowany panel LCP 102:

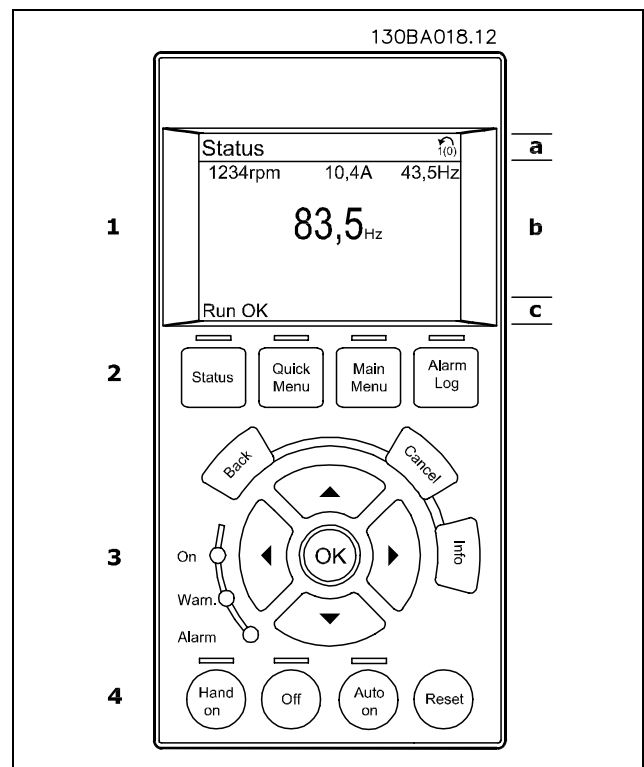
Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz graficzny z wierszem Status.
2. Przyciski sterujące i lampki sygnalizacyjne - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody).

Wszystkie dane wyświetlane są na wyświetlaczu graficznym LCP, który może wyświetlać maksymalnie pięć pozycji danych operacyjnych, kiedy jest włączony [Status].

Wiersze wyświetlacza:

- a. **Wiersz Status:** Komunikaty statusu zawierające ikony i grafikę.
- b. **Wiersz 1-2:** Dane operatora zawierające informacje wybrane lub określone przez użytkownika. Naciśnięcie przycisku [Status] umożliwia dodanie dodatkowego wiersza.
- c. **Wiersz Status:** Komunikaty statusu zawierające tekst.



— Sposób programowania —

Lampki sygnalizacyjne (diody):

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

Większość zestawów parametrów urządzenia FC 300 można zmieniać bezpośrednio za pomocą panelu sterowania, o ile nie utworzono hasła za pomocą parametru 0-60 *Hasło menu* lub parametru 0-64 *Hasło Quick menu*.

Przyciski LCP

[Status] informuje o statusie urządzenia FC 300 lub silnika. Naciskając przycisk

[Status] można wybierać 3 różne odczyty:

odczyty 5-wierszowe, odczyty 4-wierszowe lub Logiczny Sterownik Zdarzeń.

[Quick Menu] umożliwia szybki dostęp do wybranych parametrów Quick menu, takich jak:

- Moje menu osobiste
- Quick Menu
- Wprowadzone zmiany
- Rejestracja przebiegów
- Kreatory aplikacji

[Main Menu] służy do programowania wszystkich parametrów.

[Alarm Log] wyświetla listę pięciu ostatnich alarmów (ponumerowanych od A1 do A5). Aby uzyskać dodatkowe informacje o wybranym alarmie, należy zaznaczyć go za pomocą przycisków ze strzałkami i nacisnąć [OK]. Zostaną wyświetlone informacje o stanie urządzenia FC 300 przed przejściem w tryb alarmowy.

[Back] służy do przechodzenia do poprzedniego kroku.

[Cancel] służy do anulowania ostatniej zmiany lub polecenia.

[Info] służy do wyświetlania informacji o wybranym poleceniu, parametrze lub funkcji w dowolnym oknie wyświetlacza. Tryb ten można opuścić, naciskając przycisk [Info], [Back] lub [Cancel].

[OK] służy do zatwierdzania zmiany parametru. Przycisk [OK] zastępuje przycisk [Change data], używany w innych lokalnych panelach sterowania firmy Danfoss Drives.

[Hand on] służy do włączania obsługi urządzenia FC 300 za pomocą LCP. Przycisk [Hand on] służy również do uruchamiania silnika, natomiast za pomocą przycisków ze strzałkami można ustawić prędkość silnika. Przycisk można ustawić jako Aktywny [1] lub Nieaktywny [0] za pomocą parametru 0-40 *przycisku [Hand on] na LCP*. Polecenie "start" wydane z LCP może zostać skasowane przez zewnętrzne sygnały stop, aktywowane przez sygnały sterowania lub magistralę szeregową.

[Off] służy do zatrzymywania podłączonego silnika. Przycisk można ustawić jako Aktywny [1] lub Nieaktywny [0] za pomocą parametru 0-41 *przycisku [Off] na LCP*.

[Auto on] służy do sterowania urządzeniem FC 300 za pomocą zacisków sterowania i/lub komunikacji szeregowej. Po aktywacji sygnału start na zaciskach sterowania i/lub magistrali, uruchomi się przetwornica częstotliwości. Przycisk można ustawić jako Aktywny [1] lub Nieaktywny [0] za pomocą parametru 0-42 *przycisku [Auto on] na LCP*.

[Reset] służy do resetowania przetwornicy częstotliwości po alarmie (wyłączeniu). Przycisk można ustawić jako Aktywny [1] lub Nieaktywny [0] za pomocą parametru 0-43 *Przyciski reset na LCP*.

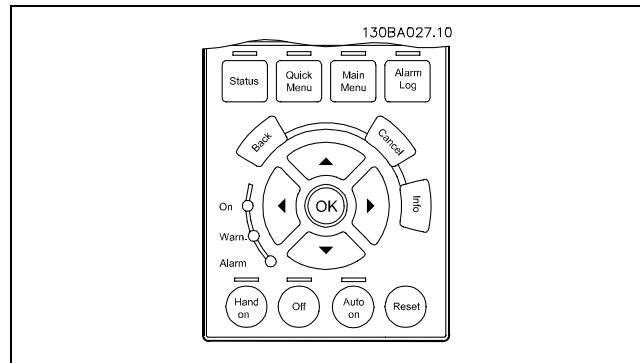
Przyciski ze strzałkami służą do przechodzenia między poleceniami i parametrami.

— Sposób programowania —

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

□ Szybkie przesyłanie ustawień parametrów

Po zakończeniu konfiguracji przetwornicy częstotliwości zalecamy zapisanie danych w LCP lub w komputerze za pomocą oprogramowania MCT 10 Set-up Software.



Zapisywanie danych w lokalnym panelu sterowania:

1. Przejść do par. 0-50 Kopiowanie LCP
2. Nacisnąć przycisk [OK]
3. Zaznaczyć "Wszystko do LCP"
4. Nacisnąć przycisk [OK]

Wszystkie ustawienia parametrów są zapisywane w LCP, o czym informuje pasek postępu. Kiedy dojdzie do 100%, należy nacisnąć [OK].



Uwaga:

Przed wykonaniem tej operacji należy zatrzymać urządzenie.

Następnie można podłączyć LCP do kolejnej przetwornicy częstotliwości, a także skopiować do niej ustawienia parametrów.

Przesyłanie danych z LCP do przetwornicy częstotliwości:

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

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



Uwaga:

Przed wykonaniem tej operacji należy zatrzymać urządzenie.

□ Reset do ustawień domyślnych

Aby przywrócić wartości domyślne wszystkich parametrów, należy przejść do par. 14-22 *Tryb pracy* i wybrać Sprowadzenie do wartości domyślnej. Wyłączyć przetwornicę częstotliwości. Przy następnym załączeniu zasilania przetwornica częstotliwości przywróci automatycznie ustawienia domyślne.



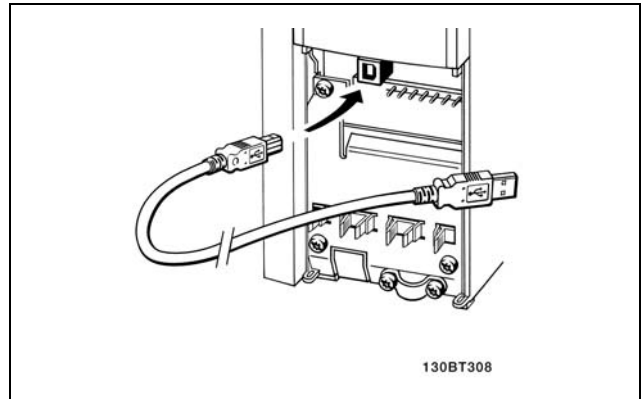
— Sposób programowania —

□ **Regulacja kontrastu wyświetlacza**

Aby wyregulować kontrast wyświetlacza należy przytrzymać wciśnięty przycisk [STATUS] i użyć strzałek nawigacji góra lub dół.

□ **Podłączanie komputera do urządzenia FC 300**

Aby sterować przetwornicą częstotliwości z komputera należy zainstalować oprogramowanie MCT 10 Set-up Software. Komputer podłącza się za pomocą standardowego kabla USB (host/urządzenie) lub za pomocą interfejsu RS485, jak pokazano w sekcji *Podłączenie magistrali* w rozdziale *Sposób programowania*.



Połączenie USB.

□ **FC 300 Software Dialog**

Przechowywanie danych w komputerze za pomocą oprogramowania MCT 10 Set-up Software:

1. Podłączyć komputer do urządzenia przez port komunikacyjny USB
2. Uruchomić oprogramowanie MCT 10 Set-up Software
3. Wybrać „Czytaj z przetwornicy częstotliwości”
4. Wybrać „Zapisz jako”

Wszystkie parametry zostały zapisane.

Przesyłanie danych z komputera do przetwornicy częstotliwości za pomocą oprogramowania MCT 10 Set-up Software:

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

Wszystkie parametry zostały przesłane do przetwornicy częstotliwości.

Dla oprogramowania MCT 10 Set-up Software dostępna jest oddzielna instrukcja.



□ Przykłady połączeń

□ Start/stop

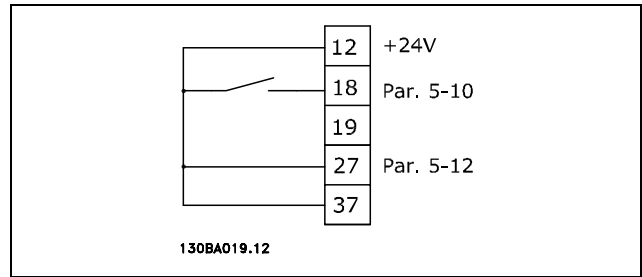
Zacisk 18 = start/stop

Zacisk 37 = stop z wybiegiem silnika
(bezpieczny stop)

Zacisk 27 = wybieg silnika, rozwierny

Par. 5-10 Wejście cyfrowe = Start (domyślnie)

Par. 5-12 Wejście cyfrowe = wybieg silnika,
rozwierny (domyślnie)



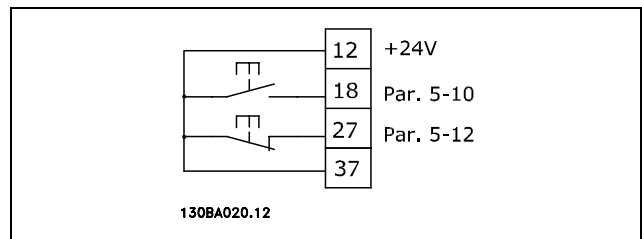
□ Start/stop impulsowy

Zacisk 18 = start impulsowy

Zacisk 27 = stop, rozwierny

Par. 5-10 Wejście cyfrowe = Start
impulsowy (domyślnie)

Par. 5-12 Wejście cyfrowe = Stop, rozwierny



□ Przyspiesz/zwolnij

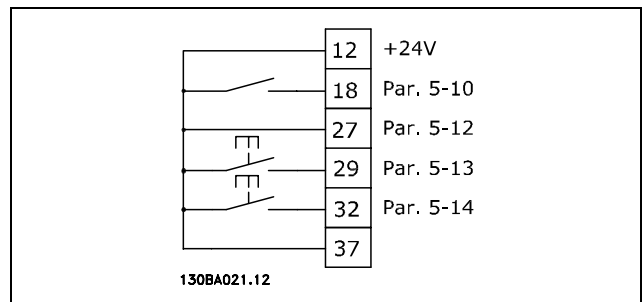
Zaciski 29/32 = Przyspiesz/zwolnij.

Par. 5-10 Wejście cyfrowe = Start(domyślnie)

Par. 5-12 Wejście cyfrowe = Zatrzaśnij
wartość zadaną

Par. 5-13 Wejście cyfrowe = Przyspiesz

Par. 5-14 Wejście cyfrowe = Zwolnij



□ Wartość zadana potencjometru

Wartość zadana napięcia przez potencjometr.

Par. 3-15 1 źródło wartości zadanej = Wejście
analogowe 53(domyślnie)

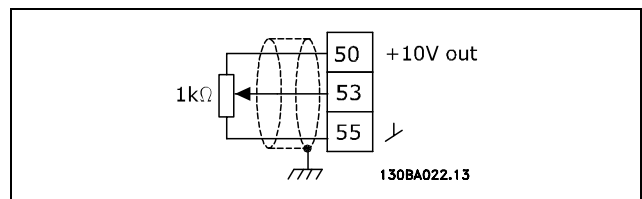
Par. 6-10 Zacisk 53, niskie napięcie
= 0 V (domyślnie)

Par. 6-11 Zacisk 53, wysokie napięcie
= 10 V (domyślnie)

Par. 6-14 Zacisk 53, niska wart. zad./sprz.
zwr. = 0 obr/min (domyślnie)

Par. 6-15 Zacisk 53, wysoka wart. zad./sprz.
zwr. = 1 500 obr/min (domyślnie)

Przełącznik S201 = WYŁ. (U)



— Sposób programowania —

□ **Parametry podstawowe**

0-01 Język

Zastosowanie:

*English (ENGLISH)	[0]
niemiecki (DEUTSCH)	[1]
francuski (FRANCAIS)	[2]
duński (DANSK)	[3]
hiszpański (ESPAÑOL)	[4]
włoski (ITALIANO)	[5]
chiński (CHINESE)	[10]

Zastosowanie:

Wybierz żądany język LCP.

1-20 Moc silnika [kW]

Wartości nastaw:

0,37 -7,5 kW	[Zależnie od typu silnika]
--------------	----------------------------

Zastosowanie:

Wartość powinna być zgodna z danymi na tabliczce znamionowej podłączonego silnika. Wartość domyślna odpowiada mocy znamionowej urządzenia.

Uwaga:

Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów. Par. 1-20 nie można zmieniać w trakcie pracy silnika.

1-22 Napięcie silnika

Zastosowanie:

200-500 V	[Zależnie od typu przemiennika częstotliwości]
-----------	--

Zastosowanie:

Wartość powinna być zgodna z danymi na tabliczce znamionowej podłączonego silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu urządzenia.

Uwaga:

Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów. Par. 1-22 nie można zmieniać w trakcie pracy silnika.

1-23 Częstotliwość silnika

Zastosowanie:

*50 Hz (50 HZ)	[50]
----------------	------

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

60 Hz (60 HZ)	[60]
Min. - Maks. częstotliwość silnika:	
20 - 300 Hz	

Zastosowanie:

Wybrać określoną wartość z tabliczki znamionowej silnika. Alternatywnie, należy ustawić wartość częstotliwości silnika jako nieskończenie zmienną. Jeśli wybrano wartość różną od 50 Hz lub 60 Hz, konieczna jest zmiana par. 1-50 do 1-54. W przypadku pracy 87 Hz z silnikami 230/400 V, należy ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopasować par. 2-02 *Ograniczenie wysokiej prędkości wyjściowej* i par. 2-05 *Maksymalna wartość zadana* do zastosowania 87 Hz.

Uwaga:

Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów. Par. 1-23 nie można zmieniać w trakcie pracy silnika.

Uwaga:

Jeśli użyto połączenia w trójkąt, należy wybrać znamionową częstotliwość silnika dla połączenia w trójkąt.

1-24 Prąd silnika

Wartości nastaw:

Zależnie od typu silnika.

Zastosowanie:

Wartość powinna być zgodna z danymi na tabliczce znamionowej podłączonego silnika. Dane wykorzystywane są do obliczania momentu, zabezpieczenia silnika, itp.

Uwaga:

Zmiana wartości w tym parametrze wpłynie na ustawienia innych parametrów. Par. 1-24 nie można zmieniać w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość obrotowa silnika

Wartości nastaw:

100 - 60000 obr/min	* obr/min
---------------------	-----------

Zastosowanie:

Wartość powinna być zgodna z danymi na tabliczce znamionowej podłączonego silnika. Dane wykorzystywane są do obliczania kompensacji silnika.

— Sposób programowania —

1-29 Automatyczne dopasowanie do silnika, (AMA)**Zastosowanie:**

*WYŁ.	[0]
Zał. pełne AMA	[1]
Zał. ograniczone AMA	[2]

Zastosowanie:

Jeśli wykorzystywana jest funkcja AMA, przetwornica częstotliwości automatycznie ustawia niezbędne parametry sterowania (od par. 1-30 do par. 1-39) przy wyłączonym silniku. AMA gwarantuje optymalne wykorzystanie silnika. Aby jak najlepiej dopasować przetwornicę częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.

Wybrać *Zał. pełne AMA*, jeśli przetwornica częstotliwości ma przeprowadzić AMA rezystancji stojana R_s , rezystancji wirnika R_r , reaktancji rozproszenia stojana X_1 , reaktancji rozproszenia wirnika X_2 i reaktancji głównej X_h .

Wybrać *Ograniczone AMA*, jeśli ma zostać przeprowadzona procedura ograniczona, w której zostanie określona tylko rezystancja stojana w silniku.

Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.

Uruchomić funkcję AMA, naciskając przycisk [Hand on] po wybraniu [1] lub [2]. Patrz również rozdział *Automatyczne dopasowanie do silnika*. Po standardowej sekwencji na wyświetlaczu pojawi się informacja „AMA zakończone prawidłowo”. Nacisnąć przycisk [Wył.]. Przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

**Uwaga:**

Ważne jest, aby prawidłowo ustawić par. 1-2* silnika, ponieważ stanowią one część algorytmu AMA. Aby optymalnie wykorzystać parametry dynamiczne silnika, należy przeprowadzić AMA. Może to zająć do 10 min., zależnie od mocy znamionowej silnika.

**Uwaga:**

Podczas AMA należy unikać zewnętrznego momentu generatorowego.

**Uwaga:**

Jeśli jedno z ustawień w par. 1-2* zostanie zmienione, par. od 1-30 do 1-39 powrócą do ustawień fabrycznych.

3-02 Minimalna wartość zadana**Zastosowanie:**

-100000,000 - Maks. wartość zadana (par. 3-03)
*0.000

Zastosowanie:

Minimalna wartość zadana to wartość minimalna otrzymana poprzez zsumowanie wszystkich wartości zadanych. *Minimalna wartość zadana* jest aktywna tylko, jeśli w par. 3-00 ustawiono *Min. - Maks.* [0].
Regulacja prędkości, pętla zamknięta:
Regulacja momentu obr/min, sprzężenie zwrotne prędkości: Nm

3-03 Maksymalna wartość zadana**Zastosowanie:**

Min. wartość zadana (par. 3-02) - 100000,000
*1500.000

Zastosowanie:

Maksymalna wartość zadana to wartość najwyższa otrzymana poprzez zsumowanie wszystkich wartości zadanych. Urządzenie przyjmuje wybór konfiguracji w par 1-00.
Regulacja prędkości, pętla zamknięta: obr/min
Regulacja momentu, sprzężenie zwrotne prędkości: Nm

3-41 Ramp Czas Ramp-up 1**Wartości nastaw:**

0,01 - 3600,00 s *LimitWyrażenia s

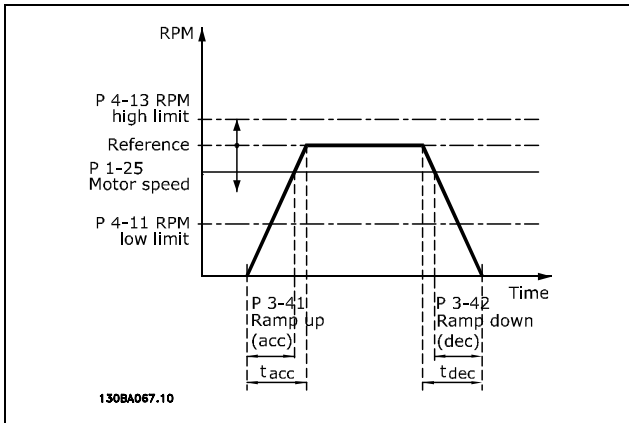
Zastosowanie:

Czas Ramp-up to czas przyspieszenia od 0 obr/min do znamionowej prędkości obrotowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-23), zakładając, że prąd wyjściowy nie osiągnie ograniczenia prądu (ustawionego w par. 4-16). Wartość 0,00 odpowiada 0,01 s w trybie prędkości.



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [obr/min]} [s]$$

3-42 Ramp Czas Ramp-down 1

Wartości nastaw:

0,01 - 3600,00 s *LimitWyrażenia s

Zastosowanie:

Czas Ramp-down to czas zwalniania od znamionowej prędkości obrotowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-23) do 0 obr/min, zakładając, że nie ma przekroczenia napięcia w inwerterze z powodu pracy generatorowej silnika, lub jeśli wygenerowany prąd osiągnie ograniczenie momentu (ust. w par. 4-17). Wartość 0,00 odpowiada 0,01 s w trybie prędkości. Patrz czas rozpędzania w par. 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{dec} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [obr/min]} [s]$$

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

Listy parametrów

Zmiany podczas pracy

„TRUE” („PRAWDA”) oznacza, że parametr można zmienić podczas pracy przetwornicy częstotliwości, a „FALSE” („FAŁSZ”) - że przed wprowadzeniem zmian należy ją zatrzymać.

4-Set-up (4 zestawy parametrów)

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

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

Indeks konwersji

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

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

Typ danych	Opis	Typ
2	Liczba całkowita 8	Int8
3	Liczba całkowita 16	Int16
4	Liczba całkowita 32	Int32
5	Bez znaku 8	UInt8
6	Bez znaku 16	UInt16
7	Bez znaku 32	UInt32
9	Widoczny łańcuch znaków	VisStr
33	Wartość znormalizowana 2 bajty	N2
35	Sekwencja bitów 16 zmiennych Boole'a	V2
54	Różnica czasu bez daty	TimD

Dodatkowe informacje na temat typów danych 33, 35 i 54 znajdują się w *Zaleceniach projektowych FC 300*.

— Sposób programowania —

□ **0-** Praca/Wyświetlacz**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
0-0* Ustawienia podstawowe						
0-01	Język	[0] Angielski	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Stan eksploatacyjny przy załączeniu zasilania (Hand)	[1] Wymuszone zatrzymanie, wart. zad.=nieakt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Obsługa zestawu parametrów						
0-10	Aktywny zestaw parametrów	[1] Zestaw parametrów 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edytuj zestawy parametrów	[1] Zestaw parametrów 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów połączony z	[1] Zestaw parametrów 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Odczyt: Połączone zestawy parametrów	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Odczyt: Edytuj zestawy parametrów / kanał	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-2* Wyświetlacz LCP						
0-20	Linia 1.1 wyświetlacza, mały	[1617] Prędkość (obr/min)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Linia 1.2 wyświetlacza, mały	[1614] Prąd silnika	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Linia 1.3 wyświetlacza, mały	[1610] Moc (kW)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Linia 2 wyświetlacza, duży	[1613] Częstotliwość	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Linia 3 wyświetlacza, duży	[1602] Wartość zadana %	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	Zależne od użytkownika	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* Klawiatura LCP						
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Aktywna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Aktywna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Aktywna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Aktywna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiuj/Zapisz						
0-50	Kopiowanie LCP	[0] Brak kopii	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiowanie zestawu parametrów	[0] Brak kopii	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Hasło						
0-60	Hasło głównego menu	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Dostęp do głównego menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Hasło Quick menu	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Dostęp do Quick menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up	TRUE	-	Uint8

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **1-** Obciążenie/Silnik**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
1-0* Ustawienia ogólne						
1-00	Tryb konfiguracyjny	[0] Pętla otwarta prędkości	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Zasada sterowania silnikiem	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Dane silnika						
		Zależnie od przetwornicy				
1-20	Moc silnika [kW]	częstotliwości	All set-ups	FALSE	1	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
1-22	Napięcie silnika	częstotliwości	All set-ups	FALSE	0	Uint16
		Zależnie od przetwornicy				
1-23	Częstotliwość silnika	częstotliwości	All set-ups	FALSE	0	Uint16
		Zależnie od przetwornicy				
1-24	Prąd silnika	częstotliwości	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
		Zależnie od przetwornicy				
1-25	Znamionowa prędkość obrotowa silnika	częstotliwości	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Zaawansowane dane silnika						
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktancja rozproszenia stojana (X1)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktancja rozproszenia wirnika (X2)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rezystancja strat magnetycznych (Rfe)	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Bieguny silnika	Zależnie od silnika	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Ustawienia niezal. obciążenia						
1-50	Magnetyzacja silnika przy prędkości zerowej Magnetyzacja standardowa przy prędkości	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	min. [obr/min]	1 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint8
1-6* Ustawienia zal. obciążenia						
1-60	Kompensacja obciążenia niskiej prędkości	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kompensacja obciążenia wysokiej prędkości	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Prąd min. przy niskiej prędkości	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Typ obciążenia	[0] Obciążenie bierne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Zależnie od przetwornicy				
1-68	Inercja minimalna	częstotliwości	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
1-69	Inercja maksymalna	częstotliwości	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* Regulacja startu						
1-71	Opóźnienie startu	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
		[2] Czas wybiegu				
1-72	Funkcja startu	silnika/opóźnienia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-74	Prędkość startu [obr/min]	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	Prąd startowy	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-8* Regulacja stopu						
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Prędkość min. dla funkcji przy stopie				
1-81	[obr/min]	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-9* Temperatura silnika						
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	[0] Brak zabezpieczenia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Wentylator zewnętrzny silnika	[0] Brak	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Źródło termistora	[0] Brak	All set-ups	FALSE	-	Uint8

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **2-*** Hamowanie**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
2-0* Hamulec DC						
2-00	Prąd wstrzymania DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Prąd hamowania DC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Czas hamowania prądem stałym	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Prędkość załączania hamowania DC	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-1* Funkcje energii hamowania						
2-10	Funkcje przełączenia i hamowania	[0] Wył. Zależnie od przetwornicy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	częstotliwości Zależnie od przetwornicy	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Ograniczenie mocy hamowania (kW)	częstotliwości	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitorowanie mocy hamowania	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Kontrola hamulca	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-2* Hamulec mechaniczny						
2-20	Prąd zwalniania hamulca	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	Prędkość załączania hamulca [obr/min]	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-23	Opóźnienie załączania hamulca	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **3-** Wartość zadana /
Rozpędzanie/hamowanie**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
3-0* Ograniczenia wartości zadanej						
3-00	Zakres wartości zadanej	[0] Min - Max	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-03	Maksymalna wartość zadana	1500,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-1* Wartości zadane						
3-10	Programowana wartość zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-12	Wartość doganiania/zwalniania	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
		[0] Podłączony do Hand				
3-13	Miejsce wartości zadanej	/ Auto	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-14	Programowana względna wartość zadana	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	1 źródło wartości zadanej	[1] Wejście analogowe 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	2 źródło wartości zadanej	[2] Wejście analogowe 54	All set-ups	FALSE	-	Uint8
		[11] Wartość zadana				
3-17	3 źródło wartości zadanej	magistrali lokalnej	All set-ups	FALSE	-	Uint8
	Źródło wartości zadanej skalowania					
3-18	względnego	[0] Brak funkcji	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	Prędkość Jog - pracy manewrowej	200 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rozpędzanie/hamowanie 1						
3-40	Typ Ramp 1	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Zależnie od przetwornicy				
3-41	Ramp 1 Czas Ramp-up	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
3-42	Ramp 1 Czas Ramp-down	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rozpędzanie/hamowanie 2						
3-50	Typ Ramp 2	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Zależnie od przetwornicy				
3-51	Ramp 2 Czas Ramp-up	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
3-52	Ramp 2 Czas Ramp-down	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-6* Rozpędzanie/hamowanie 3						
3-60	Typ Ramp 3	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Zależnie od przetwornicy				
3-61	Ramp 3 Czas Ramp-up	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
3-62	Ramp 3 Czas Ramp-down	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-7* Rozpędzanie/hamowanie 4						
3-70	Typ Ramp 4	[0] Liniowy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Zależnie od przetwornicy				
3-71	Ramp 4 Czas Ramp-up	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
3-72	Ramp 4 Czas Ramp-down	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Inne rozpędzania/hamowania						
	Czas rozpędzania/hamowania pracy	Zależnie od przetwornicy				
3-80	manewrowej	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
	Czas rozpędzania/hamowania szybkiego	Zależnie od przetwornicy				
3-81	zatrzymania	częstotliwości	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-9* Potencjometr cyfrowy						
3-90	Wielkość kroku	0.01 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	Czas rozpędzania/hamowania	1,00 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	Ograniczenie	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **4-*** Ograniczenia / Ostrzeżenia**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
4-1* Ograniczenia silnika						
4-10	Kierunek prędkości silnika Ograniczenie niskiej prędkości silnika	[2] Oba kierunki	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	[obr/min] Ograniczenie wysokiej prędkości silnika	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	[obr/min]	3600 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-16	Tryb silnika ograniczenia momentu	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Tryb generatora ograniczenia momentu	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Ograniczenie prądu	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-19	Maks. częstotliwość wyjściowa	132,0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ostrzeżenia reg.						
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	Par. 16-37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-52	Ostrzeżenie o niskiej prędkości	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Ostrzeżenie o wysokiej prędkości	Par. 4-13	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Prędkości zabronione						
4-60	Prędkość zabroniona od [obr/min]	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	Prędkość zabroniona do [obr/min]	0 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **5-** Wejście/wyjście cyfrowe**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
5-0* Tryb wejścia/wyjścia cyfrowego						
5-00	Tryb wejścia/wyjścia cyfrowego	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Tryb zacisku 27	[0] Wejście	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	Tryb zacisku 29	[0] Wejście	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-1* Wejścia cyfrowe						
5-10	Wejście cyfrowe zacisk 18	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		[10] Zmiana kierunku obrotów				
5-11	Wejście cyfrowe zacisk 19		All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Wejście cyfrowe zacisk 27	[2] Wybieg silnika, rozwierny	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Wejście cyfrowe zacisk 29	[14] Praca manewrowa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Wejście cyfrowe zacisk 32	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Wejście cyfrowe zacisk 33	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Wyjścia cyfrowe						
5-30	Wyjście cyfrowe zacisk 27	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Wyjście cyfrowe zacisk 29	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Przekazniki						
5-40	Funkcja przekaźnika	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Opóźnienie zał., przekaźnik	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Opóźnienie wył., przekaźnik	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Wejście impulsowe						
5-50	Niska częstotliwość zacisku 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Wysoka częstotliwość zacisku 29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Niska wartość zad./sprz. zwr. zacisku 29	0,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Wysoka wartość zad./sprz. zwr. zacisku 29	1500,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Stała czasowa filtra impulsowego nr 29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Niska częstotliwość zacisku 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Wysoka częstotliwość zacisku 33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Niska wartość zad./sprz. zwr. zacisku 33	0,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Wysoka wartość zad./sprz. zwr. zacisku 33	1500,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Stała czasowa filtra impulsowego nr 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Wyjście impulsowe						
5-60	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 27 Częstotliwość maksymalna wyjścia	[0] Brak działania	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-62	impulsowego nr 27	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 29 Częstotliwość maksymalna wyjścia	[0] Brak działania	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	impulsowego nr 29	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-7* Wejście enkodera 24V						
5-70	Rozdzielczość enkodera zacisku 32/33	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
		[0] Zgodny z ruchem				
5-71	Kierunek enkodera zacisku 32/33	wskazówek zegara	All set-ups	FALSE	-	Uint8

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **6-*** Wejście/wyjście analogowe**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
6-0* Tryb wejścia/wyjścia analogowego						
6-00	Czas time-out live zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out live zero	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Wejście analogowe 1						
6-10	Niskie napięcie zacisku 53	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Wysokie napięcie zacisku 53	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Mały prąd zacisku 53	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Duży prąd zacisku 53	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Niska wartość zad./sprz. zwr. zacisku 53	0,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Wysoka wartość zad./sprz. zwr. zacisku 53	1500,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Stała czasowa filtra zacisku 53	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-2* Wejście analogowe 2						
6-20	Niskie napięcie zacisku 54	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Wysokie napięcie zacisku 54	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Mały prąd zacisku 54	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Duży prąd zacisku 54	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Niska wartość zad./sprz. zwr. zacisku 54	0,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Wysoka wartość zad./sprz. zwr. zacisku 54	1500,000 Jednostka	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Stała czasowa filtra zacisku 54	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-5* Wyjście analogowe 1						
6-50	Wyjście zacisku 42	[0] Brak działania	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Skala min. wyjścia zacisku 42	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Skala maks. wyjścia zacisku 42	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

□ **7-*** Regulatory**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
7-0* Regulator PID prędkości						
7-02	Proporcjonalne wzmocnienie PID prędkości	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
		Zależnie od przetwornicy				
7-03	Czas integralny PID prędkości	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
		Zależnie od przetwornicy				
7-04	Czas różnicowy PID prędkości	częstotliwości	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
	Ograniczenie wzmocnienia różn. PID prędkości					
7-05		5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Czas filtra dolnoprzepustowego PID prędkości	10,0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **8-** Kom. i opcje**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
8-0* Ustawienia ogólne						
8-01	Miejsce sterowania	[0] Cyfrowe i słowo sterujące	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Źródło słowa sterującego	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Czas time-out słowa sterującego	1,0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out słowa sterującego	[0] Wył.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[1] Aktywuj zestaw	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Kasowanie time-out słowa sterującego	[0] Nie kasować	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki	[0] Nieaktywny	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
8-1* Ustawienia słowa sterującego						
8-10	Profil słowa sterującego	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ustawienia portu FC						
8-30	Protokół	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	Adres	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	Szybkość transmisji portu FC	[2] 9600 bps	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźnienie odpowiedzi	10 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	Maks. opóźnienie odpowiedzi	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	Maks. opóźnienie między znakami	25 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-5* Cyfrowy/Magistrala						
8-50	Wybór wybiegu silnika	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Wybór szybkiego zatrzymania	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Wybór hamulca DC	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Wybór zmiany kierunku obrotów	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Wybór programowanej wartości zadanej	[3] Logiczne LUB	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-9* Praca manewrowa magistrali						
8-90	1 prędkość Jog magistrali	100 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	2 prędkość Jog magistrali	200 obr/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ 9-*** Profibus

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
9-00	Wartość zadana	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Wartość rzeczywista	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Konfiguracja zapisu PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Konfiguracja odczytu PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Adres węzła	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Wybór telegramu	[1] 1 telegram standardowy	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametry sygnałów	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edycja parametru	[1] Aktywna	1 set-up	FALSE	-	Uint16
		[1] Aktywuj cyklicznie				
9-28	Regulacja procesu	mastera	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	0	All set-ups	TRUE	0	V2
		[255] Nie znaleziono				
9-63	Rzeczywista szybkość transmisji	szybkości transmisji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identyfikacja urządzenia	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Numer profilu	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	1 słowo sterujące	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	1 słowo statusowe	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Zapis wartości danych	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reset przetwornicy częstotliwości	[0] Brak działania	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Zdefiniowane parametry (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Zdefiniowane parametry (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Zdefiniowane parametry (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Zdefiniowane parametry (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Zmienione parametry (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Zmienione parametry (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Zmienione parametry (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Zmienione parametry (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **10-** Magistrala komunikacyjna CAN**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
10-0* Ustawienia wspólne						
10-00	Protokół CAN	[1] DeviceNet	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Wybór szybkości transmisji	[20] 125 Kbps	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-02	ID MAC	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-05	Licznik błędów transmisji odczytu	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Licznik błędów odbioru odczytu	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Licznik wyłączeń magistrali odczytu	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-1* DeviceNet						
10-10	Wybór typu danych procesu	Zależnie od zastosowania	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-13	Parametr ostrzeżenia	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-14	Wartość zadana sieci	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Sterowanie siecią	[0] Wył.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtry COS						
10-20	1 filtr COS	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	2 filtr COS	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	3 filtr COS	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	4 filtr COS	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Dostęp do parametrów						
10-30	Typy danych parametrów	[0] Errata 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-31	Indeks tablicy	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-39	Parametry F DeviceNet	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32

□ **13-** Logiczny sterownik zdarzeń**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
13-1* Komparatory						
13-10	Argument komparatora	[0] NIEAKTYWNY	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-11	Operator komparatora	[1] ≈	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-12	Wartość komparatora	0.000	1 set-up	FALSE	-3	Int32
13-2* Zegary						
13-20	Zegar sterownika SL	0,000 s	1 set-up	FALSE	-3	TimD
13-4* Reguły logiki						
13-40	Reguła logiki Boole'a 1	[0] Fałsz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-41	Operator reguły logiki 1	[0] NIEAKTYWNY	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-42	Reguła logiki Boole'a 2	[0] Fałsz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-43	Operator reguły logiki 2	[0] NIEAKTYWNY	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-44	Reguła logiki Boole'a 3	[0] Fałsz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-5* Logiczny sterownik zdarzeń						
13-50	Tryb sterownika SL	[0] Wył.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-51	Zdarzenie sterownika SL	[0] Fałsz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-52	Działanie sterownika SL	[0] NIEAKTYWNY	1 set-up	FALSE	-	Uint8



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **14-** Funkcje specjalne**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
14-0* Przełączanie inwertera						
14-00	Schemat przełączania	[1] SFAVM	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-01	Częstotliwość przełączania	[5] 5,0 kHz	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	Przemodulowanie	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Losowe PWM	[0] Wył.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-1* Zasilanie zał./wył.						
14-10	Błąd zasilania	[0] Brak funkcji	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Napięcie zasilania przy błędzie zasilania	342 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcja przy nierównoważeniu zasilania	[0] Wyłączenie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset wyłączenia						
14-20	Tryb resetowania	[0] Resetowanie ręczne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
	Czas automatycznego ponownego					
14-21	uruchomienia	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Tryb pracy	[0] Praca normalna	All set-ups	TRUE	-	Uint8
	Opóźnienie wyłączenia przy ograniczeniu					
14-25	momentu	60 s = Wył.	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-29	Kod serwisowy	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
14-3* Reg. ograniczenia prądu						
14-30	Reg. ogr. prądu, wzmocnienie proporcjonalne	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Reg. ogr. prądu, czas integracji	0,020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-5* Środowisko						
14-50	RFI 1	[1] Zał.	1 set-up	FALSE	-	Uint8



* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **15-** Informacje o przetwornicy częstotliwości**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
15-0* Dane eksploatacyjne						
15-00	Godziny eksploatacji	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Nadmierne temp.	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Przebiecia	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Kasowanie licznika kWh Kasowanie licznika godzin	[0] Nie kasować	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	pracy	[0] Nie kasować	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-2* Dziennik pracy						
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Dziennik pracy: Czas	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Dziennik błędów						
15-30	Dziennik błędów: kod błędu	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Dziennik błędów: wartość	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Dziennik błędów: Czas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Identyfikacja przetwornicy częstotliwości						
15-40	Typ FC	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania Zamówiony ciąg znaków kodu	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	typu Rzeczywisty ciąg znaków kodu	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	typu Nr zamówieniowy	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	przetwornicy częstotliwości	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nr zamówieniowy karty mocy	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nr id LCP	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca id SW	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy id SW Numer ser. przetwornicy	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	częstotliwości	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Ident. opcji						
15-60	Opcja w gnieździe A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Wersja SW opcji gniazda A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nr zamówieniowy gniazda A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nr ser. opcji gniazda A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	Opcja w gnieździe B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-66	Wersja SW opcji gniazda B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-67	Nr zamówieniowy gniazda B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-68	Nr ser. opcji gniazda B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	Opcja w gnieździe C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Wersja SW opcji gniazda C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Nr zamówieniowy gniazda C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-73	Nr ser. opcji gniazda C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	Opcja w gnieździe D	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-9* Informacje dot. parametrów						
15-92	Parametry zdefiniowane	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Metadane parametrów	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

— Sposób programowania —

□ **16-** Odczyty danych**

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4-set-up	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
16-0* Status ogólny						
16-00	Słowo sterujące	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Wartość zadana [jednostka]	0,000 Jednostka	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Wartość zadana %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-1* Status silnika						
16-10	Moc [kW]	0,0 kW	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	Moc [hp]	0,00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-12	Napięcie silnika	0,0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Częstotliwość	0,0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0,00 A	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-16	Moment	0,0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Prędkość [obr/min]	0 obr/min	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Termiczne silnika	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-3* Status przetwornicy częstotliwości						
16-30	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia hamowania /s	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energia hamowania /2 min.	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. radiatora	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Termiczne inwertera	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	InomVLT	Zależnie od przetwornicy częstotliwości	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	Zależnie od przetwornicy częstotliwości	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-38	Stan regulatora SL	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterującej	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-5* Wart. zad. i sprz. zwr.						
16-50	Zewnętrzna wartość zadana	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Impulsowa wartość zadana	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
16-6* Wejścia i wyjścia						
16-60	Wejście cyfrowe	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Ustawienia przełączania zacisku 53	[0] Bieżące	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Wejście analogowe 53	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Ustawienia przełączania zacisku 54	[0] Bieżące	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Wejście analogowe 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Wyjście analogowe 42 [mA]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Wejście częst. nr 29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Wejście częst. nr 33 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Wyjście impulsowe nr 27 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Wyjście impulsowe nr 29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-8* Magistrala komunikacyjna i port FC						
16-80	1 CTW magistrali komunikacyjnej	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	1 REF magistrali komunikacyjnej	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	STW opcji kom.	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	1 CTW portu FC	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	1 REF portu FC	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Odczyt diagnostyczny						
16-90	Słowo alarmowe	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Rozszerzone słowo statusowe	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

* ustawienia domyślne () wyświetlany opis [] wartość nastawy używana przy komunikacji przez port transmisji szeregowej

Ogólne warunki techniczne



Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3):

Napięcie zasilania	200-240 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Napięcie zasilania	FC 302: 550-600 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. niezrównoważenie między fazami zasilania	± 3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	0,90 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos φ) bliski jedności	(#2# 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3	2 razy/min.

Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów wartości skutecznej RMS, symetrycznie, 240/500/600 V maks.

Moc wyjściowa silnika (U, V, W):

Napięcie wyjściowe	0 - 100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/hamowania	0,02 - 3600 s

Charakterystyki momentu:

Moment rozruchowy (moment stały)	160% przez 1 min.*
Moment rozruchowy (parametr 1-70 Długi czas momentu rozruchowego)	180% przez 0,5 s*
Prąd przeciążenia (moment stały)	160%*

**Procent dotyczy prądu znamionowego urządzenia FC 300.*

Wejścia cyfrowe:

Programowalne wejścia cyfrowe	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, 37 ²⁾
Logika	PNP lub NPN ³⁾
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczny '0' logika PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczny '1' logika PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczny '0' logika NPN ³⁾	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczny '1' logika NPN ³⁾	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wyjściu	28 V DC



— Ogólne warunki techniczne —

Rezystancja wejściowa, R_i ok. 4 k Ω
 Wszystkie wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

- 1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wyjścia.
- 2) Zacisk 37 jest dostępny tylko w urządzeniu FC 302. Można go wykorzystać tylko jako wejście „bezpieczny stop”. Zacisk 37 jest odpowiedni do instalacji kategorii 3, zgodnie z EN 954-1 (bezpieczny stop według kategorii 0 EN 60204-1).
- 3) Wyjątek: Zacisk 37 pracuje tylko w logice PNP.

Wejścia analogowe:

Liczba wejść analogowych 2
 Numer zacisku 53, 54
 Tryby Napięcie lub prąd
 Wybór trybu Przełącznik S201 i przełącznik S202
 Tryb napięcia Przełącznik S201/przełącznik S202 = WYŁ. (U)
 Poziom napięcia FC 301: 0 do + 10 / FC 302: -10 do +10 V (skalowane)
 Rezystancja wejściowa, R_i około 10 k Ω
 Napięcie maks. ± 20 V
 Tryb prądu Przełącznik S201/przełącznik S202 = ZAŁ. (I)
 Poziom prądu 0/4 do 20 mA (skalowany)
 Rezystancja wejściowa, R_i około 200 Ω
 Prąd maks. 30 mA
 Rozdzielczość dla wejść analogowych 10 bit (+ znak)
 Dokładność wejść analogowych Maks. błąd 0,5% w pełnej skali
 Szerokość pasma 100 Hz
 Wejścia analogowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Wejścia impulsowe/enkodera:

Programowalne wejścia impulsowe/enkodera 2/1
 Numer zacisku impulsowego/enkodera 29, 33¹⁾ / 18, 32, 33²⁾
 Częstotliwość maks. na zacisku 18, 29, 32, 33 110 kHz (push-pull; przeciwsobnie)
 Częstotliwość maks. na zacisku 18, 29, 32, 33 5 kHz (otwarty kolektor)
 Częstotliwość min. na zacisku 18, 29, 32, 33 4 Hz
 Poziom napięcia patrz sekcja dot. wejścia cyfrowego
 Napięcie maksymalne na wyjściu 28 V DC
 Rezystancja wejściowa, R_i ok. 4 k Ω
 Dokładność wejścia impulsowego (0,1 - 1 kHz) Maks. błąd: 0,1% w pełnej skali
 Dokładność wejścia enkodera (1 -110 kHz) Maks. błąd: 0,05 % w pełnej skali
 Wejścia impulsowe i enkodera (zaciski 18, 29, 32, 33) są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

- 1) Wejścia impulsowe to 29 i 33
- 2) Wejścia enkodera: 18 = Z, 32 = A i 33 = B

Wyjście cyfrowe:

Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe 2
 Numer zacisku 27, 29¹⁾
 Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym 0 - 24 V
 Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło) 40 mA
 Maks. obciążenie przy wyjściu częstotliwościowym 1 k Ω
 Maks. obciążenie pojemnościowe przy wyjściu częstotliwościowym 10 nF
 Minimalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym 0 Hz
 Maksymalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym 32 kHz
 Dokładność na wyjściu częstotliwościowym Maks. błąd: 0,1 % w pełnej skali

Hz
V
A
IP
°C
Ω

— Ogólne warunki techniczne —

Rozdzielczość na wyjściach częstotliwościowych 12 bit
 1) Zaciski 27 i 29 można zaprogramować również jako wyjścia.

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

Wyjście analogowe:

Liczba programowalnych wyjść analogowych 1
 Numer zacisku 42
 Zakres prądu przy wyjściu analogowym 0/4- 20 mA
 Obciążenie maks. do masy przy wyjściu analogowym 500 Ω
 Dokładność na wyjściu analogowym Maks. błąd: 0,5 % w pełnej skali
 Rozdzielczość na wyjściu analogowym 12-bitowa
Wyjście analogowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, wyjście 24 V DC:

Numer zacisku 12, 13
 Obciążenie maks. FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA
Zasilanie 24 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV), lecz posiada ten sam potencjał, co wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe.

Karta sterująca, wyjście 10 V DC:

Numer zacisku 50
 Napięcie wyjściowe 10,5 V ±0,5 V
 Obciążenie maks. 15 mA
Zasilanie 10 V DC jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Karta sterująca, komunikacja szeregową RS 485:

Numer zacisku 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
 Numer zacisku 61 Masa dla zacisków 68 i 69
Komunikacja szeregową RS 485 jest funkcjonalnie oddzielona i galwanicznie izolowana od napięcia zasilania (PELV).

Karta sterująca, komunikacja szeregową USB:

Standard USB 1.1
 Wtyczka USB Standardowa wtyczka urządzenia USB
*Połączenie z komputerem zostało wykonane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.
 Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.*

Wyjścia przekaźnikowe:

Programowalne wyjścia przekaźnikowe FC 301: 1 / FC 302: 2
 Numer zacisku, karta sterująca 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)
 Obciążenie maks. zacisku (AC) na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny) karty sterującej 240 V AC, 2 A
 Obciążenie maks. zacisku (AC) na 4-5 (zwierny) karty sterującej 400 V AC, 2 A
 Obciążenie min. zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny) karty sterującej 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA
Styki przekaźnikowe są galwanicznie izolowane od reszty obwodu przez wzmocnioną izolację.



— Ogólne warunki techniczne —

Długość i przekrój poprzeczny kabli:

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
 Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, patrz następna sekcja.
 Maks. przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód sztywny 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)
 Maks. przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód elastyczny 1 mm²/18 AWG
 Maks. przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód z rdzeniem zamkniętym 0,5 mm²/20 AWG

Długość kabla i wydajność RFI			
FC 30x	Filtr	Napięcie zasilania	Zgodność RFI przy maks. długości kabla silnika
FC 301	Z filtrem A1	200 - 240 V / 380 - 500 V	#1#5 m. EN 55011 Grupa A2
FC 302			
FC 301	Z A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	#1#40 m. EN 55011 Grupa A1 #1#10 m. EN 55011 Grupa B
FC 302	Z A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	#1#150 m. EN 55011 Grupa A1 #1#40 m. EN 55011 Grupa B
FC 302	Brak filtra RFI	550 - 600 V	Niezgodność z EN 55011

W niektórych przypadkach należy skrócić kabel silnika, aby zapewnić zgodność z EN 55011 A1 i EN 55011 B. Należy stosować tylko przewody miedziane (60/75°C).

Wydajność karty sterującej:

Odstęp skanowania FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms

Charakterystyki sterowania:

Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz
 Dokładność powtarzania dla *Dokładnego startu/stopu* (zaciski 18, 19) FC 301: = ± 1ms / FC 302: = ± 0,1 ms
 Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: = 20 ms / FC 302: = 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: Maks. błąd ±8 obr/min
 Dokładność prędkości (pętla zamknięta) 0 - 6000 obr/min: Maks. błąd ±0,15 obr/min
Charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:

Obudowa IP 20
 Dostępny zestaw obudowy IP21/TYP 1/IP 4X góra
 Test drgań 1,0 g
 Maks. wilgotność względna 5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
 Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), bez pokrycia klasa 3C2
 Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), z pokryciem klasa 3C3
 Temperatura otoczenia Maks. 50 °C (średnie 24h maksimum 45 °C)
Obniżanie wartości znamionowych w wysokiej temperaturze otoczenia - patrz warunki specjalne w Zaleceniach projektowych
 Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej 0 °C
 Minimalna temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności -10 °C
 Temperatura podczas magazynowania/transportu -25 - +65/70 °C
 Maksymalna wysokość nad poziomem morza 1000 m
Obniżanie wartości znamionowych na dużej wysokości - patrz warunki specjalne w Zaleceniach projektowych



— Ogólne warunki techniczne —

Normy EMC, Emisja EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)
Normy EMC, Odporność EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)

Patrz sekcja dotycząca warunków specjalnych w Zaleceniach projektowych

Zabezpieczenia i funkcje:

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli temperatura wzrośnie do $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Nie można zresetować alarmu temperatury przeciążenia dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed doziemieniem na zaciskach silnika U, V, W.
- W razie braku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie.
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W.



— Ogólne warunki techniczne —

HZ
V
A
IP
°C
Ω

Usuwanie usterek



□ Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe

Ostrzeżenie lub komunikat alarmowy pojawia się na wyświetlaczu razem z tekstem opisującym problem. Ostrzeżenie zniknie z wyświetlacza dopiero po usunięciu błędu, natomiast czerwona dioda alarmowa będzie pulsować do momentu naciśnięcia przycisku [RESET]. Poniższa tabela zawiera różne ostrzeżenia i alarmy oraz informację, czy błąd zablokował urządzenie FC 300. Po pojawieniu się komunikatu *Alarm/Wyłączenie z blokadą*, należy odciąć zasilanie i usunąć przyczynę błędu. Ponownie podłączyć zasilanie. Urządzenie FC 300 zostało zresetowane. Komunikat *Alarm/Wyłączenie* można zresetować ręcznie na trzy sposoby:

1. Za pomocą przycisku funkcyjnego [OFF].
2. Za pomocą wejścia cyfrowego.
3. Za pomocą komunikacji szeregowej.

Można również wybrać reset automatyczny w parametrze 14-20 *Tryb resetowania*. Kiedy krzyżyk pojawi się przy ostrzeżeniu i alarmie, oznacza to, że albo ostrzeżenie wystąpiło przed alarmem, albo istnieje możliwość określenia, czy przy danej usterce ma być wyświetlane ostrzeżenie czy alarm. Na przykład, jest to możliwe w parametrze 1-40 *Zabezpieczenie termiczne silnika*. Po alarmie/wyłączeniu dojdzie do wybiegu silnika i alarm oraz ostrzeżenie będą pulsować na urządzeniu FC 300. Jeśli błąd zniknie, będzie pulsować tylko dioda alarmowa.



— Usuwanie usterek —

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą
1	Niskie 10 V	X		
2	Błąd Live zero	(X)	(X)	
3	Brak silnika	X		
4	Brak fazy zasilania	X	X	X
5	Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC	X		
6	Niskie napięcie obwodu pośredniego DC	X		
7	Przebieg DC	X	X	
8	Napięcie DC poniżej dopuszczalnego	X	X	
9	Przeciążenie inwertera	X	X	
10	Przekroczenie temperatury silnika (ETR)	X	X	
11	Przekroczenie temperatury silnika (termistor)	X	X	
12	Ograniczenie momentu	X	X	
13	Przetężenie	X	X	X
14	Błąd doziemienia	X	X	X
16	Zwarcie		X	X
17	Std. time-out magistrali	(X)	(X)	
18	HP time-out magistrali kom.	X	X	
25	Zwarcie rezystora hamulca	X		
26	Ogr. mocy rezystora hamulca	X	X	X
27	Błąd tranzystora hamulca	X		
29	Nadmierna temp. przetwornicy częst.	X	X	X
30	Brak fazy U silnika		X	X
31	Brak fazy V silnika		X	X
32	Brak fazy W silnika		X	X
33	Błąd naładowania		X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X	
35	Poza zakresie częstotliwości	X		
36	Błąd zasilania	X	X	
38	Błąd wewnętrzny		X	X
47	Błąd zasilania 24 V	X	X	X
48	Błąd zasilania 1,8 V		X	X
49	Ograniczenie prędkości	X		
50	Procedura AMA nie powiodła się		X	
51	AMA kontrola Unom i Inom		X	
52	AMA mały Inom		X	
53	AMA silnik zbyt duży		X	
54	AMA silnik zbyt mały		X	
55	Parametr AMA poza zakresem		X	
56	AMA przerwane przez użytkownika		X	
57	AMA time-out		X	
58	Błąd wewnętrzny AMA		X	
59	Ograniczenie prądu	X		
60	Regulator przebiegu	X		
61	Utrata enkodera	(X)	(X)	
(X)	Zależnie od parametru			

Wskazanie diody

Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

OSTRZEŻENIE 1

Niskie 10 V:

Napięcie 10 V zacisku 50 na karcie sterującej spadło poniżej 10 V.



— Usuwanie usterek —

Zmniejszyć obciążenie zacisku 50, ponieważ zasilanie 10 V jest przeciążone. Maks. 15 mA lub minimum 590 (.).

OSTRZEŻENIE/ALARM 2

Błąd Live zero:

Sygnal na zacisku 53 lub 54 nie przekracza 50% wartości ustawionej w par. odpowiednio 6-10, 6-12, 6-20 lub 6-22.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3

Brak silnika:

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4

Brak fazy zasilania:

Brak fazy po stronie zasilania lub niezrównoważenie napięcia zasilania jest zbyt duże.

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

Należy sprawdzić napięcie i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5

Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC:

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

OSTRZEŻENIE 6:

Niskie napięcie obwodu pośredniego DC

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 7

Przepięcie DC:

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

Możliwe korekty:

- Podłączyć rezystor hamulca
- Wydłużyć czas rozpędzania/hamowania
- Aktywować funkcje w par. 2-10
- Zwiększyć par. 14-26

Podłączyć rezystor hamulca. Wydłużyć czas rozpędzania/hamowania

Ograniczenia alarmów/ostrzeżeń:			
Seria FC 300	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Napięcie poniżej do- puszczalnego	185	373	532
Ostrzeżenie o niskim napięciu	205	410	585
Ostrzeżenie o wysokim napięciu (bez hamulca - z hamulcem)	390/405	810/840	943/965
Przepięcie	410	855	975

Podane napięcia to napięcie obwodu pośredniego urządzenia FC 300 z tolerancją $\pm 5\%$. Odpowiednie napięcie zasilania to napięcie obwodu pośredniego (obwód pośredni DC), podzielone przez 1,35

OSTRZEŻENIE/ALARM 8

Napięcie DC poniżej dopuszczalnego:

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia "ostrzeżenie o niskim napięciu" (patrz tabela powyżej), przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V. Jeśli w ogóle nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się po odpowiednim czasie, zależnie od urządzenia. Aby sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości, patrz *Ogólne warunki techniczne*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9

Przeciążenie inwertera:

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Licznik elektronicznego, termicznego zabezpieczenia inwertera generuje ostrzeżenie przy 98% i wyłącza się przy 100%, generując alarm. Nie można zresetować przetwornicy częstotliwości dopóki licznik znajduje się poniżej 90%. Błąd polega na tym, że przetwornica częstotliwości jest przeciążona o więcej niż 100% przez zbyt długi czas.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10

Przekroczenie temperatury silnika ETR:

Według elektronicznego zabezpieczenia termicznego (ETR), silnik jest zbyt gorący. Można zdecydować, czy przetwornica częstotliwości ma generować ostrzeżenie czy alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w par. 1-90. Błąd polega na tym, że



— Usuwanie usterek —

silnik jest przeciążony o więcej niż 100% przez zbyt długi czas. Należy sprawdzić, czy par. 1-24 silnika jest ustawiony prawidłowo.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11

Przekroczenie temp. silnika (termistor):

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Można zdecydować, czy przetwornica częstotliwości ma generować ostrzeżenie czy alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w par. 1-90. Sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V), lub między zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50. Jeśli używany jest czujnik KTY, należy sprawdzić poprawność połączenia między zaciskami 54 i 55.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12

Ograniczenie momentu:

Moment jest wyższy, niż wartość w par. 4-16 (w pracy silnika) lub w par. 4-17 (w pracy generatorowej).

OSTRZEŻENIE/ALARM 13

Przetężenie:

Ograniczenie prądu szczytowego inwertera (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 8-12 sekundy, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się, generując alarm. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić, czy można obrócić wał silnika oraz czy moc silnika jest odpowiednia do przetwornicy częstotliwości.

Jeśli zostanie wybrane rozszerzone sterowanie hamulcem mechanicznym, wyłączenie można zresetować z zewnątrz.

ALARM: 14

Błąd doziemienia:

Występuje przebiecie między fazą wyjściową a ziemią, albo w kablu między przetwornicą częstotliwości i silnikiem, albo w samym silniku. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i naprawić błąd doziemienia.

ALARM: 16

Zwarcie:

Występuje zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i zlikwidować zwarcie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 17

Time-out słowa sterującego:

Występuje brak komunikacji do przetwornicy częstotliwości. Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że par. 8-04 NIE został ustawiony na WYŁ..

Jeśli par. 8-04 jest ustawiony na *Zatrzymaj* i *wyłącz*, wygeneruje ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować, aż do wyłączenia, generując alarm.

Można zwiększyć par. 8-03 *Czas time-out słowa sterującego*.

OSTRZEŻENIE 25

Zwarcie rezystora hamulca:

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

ALARM/OSTRZEŻENIE 26

Ogr. mocy rezystora hamulca:

Moc przesyłana do rezystora hamulca obliczona jest jako wartość procentowa, jako wartość średnia z ostatnich 120 s na podstawie wartości rezystancji rezystora hamulca (par. 2-11) i napięcia obwodu pośredniego. Ostrzeżenie jest aktywne, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 90%. Jeśli w par. 2-13 wybrano *Wyłączenie* [2], przetwornica częstotliwości wyłącza się i generuje ten alarm, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 100%.

OSTRZEŻENIE 27

Błąd tranzystora hamulca:

Tranzystor hamulca jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania wyłącza się i pojawi się ostrzeżenie. Przetwornica częstotliwości nadal może pracować, lecz ponieważ tranzystor hamulca jest zwarty, znaczna moc jest przesyłana do rezystora hamulca, nawet jeśli jest on nieaktywny.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i odłączyć rezystor hamulca.



Ostrzeżenie: Jeśli tranzystor hamulca jest zwarty, istnieje ryzyko przesyłania znacznej mocy do rezystora hamulca.

ALARM/OSTRZEŻENIE 28

Kontrola hamulca zakończyła się niepowodzeniem:

Błąd rezystora hamulca: rezystor hamulca nie jest podłączony/nie działa.

ALARM 29

Nadmierna temperatura przetwornicy częstotliwości:

Jeśli obudowa jest klasy IP 20 lub IP 21/TYP 1, temperatura wyłączenia radiatora wynosi



— Usuwanie usterek —

95 °C ± 5 °C. Błędu temperatury nie można zresetować, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej 70°C ± 5 °C.

Może to być następujący błąd:

- Zbyt wysoka temperatura otoczenia
- Zbyt długi kabel silnika

ALARM 30

Brak fazy U silnika:

Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31

Brak fazy V silnika:

Brak fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę V silnika.

ALARM 32

Brak fazy W silnika:

Brak fazy W silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę W silnika.

ALARM: 33

Błąd naładowania:

Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu. Dozwolona liczba załączeń zasilania w ciągu jednej minuty została podana w *Ogólnych warunkach technicznych*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34

Błąd magistrali komunikacyjnej:

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacji nie działa.

OSTRZEŻENIE 35

Poza zakresem częstotliwości:

To ostrzeżenie jest aktywne, jeśli częstotliwość wyjściowa osiągnęła swoje *Ostrzeżenie o niskiej prędkości* (par. 4-52) lub *Ostrzeżenie o wysokiej prędkości* (par. 4-53). Jeśli przetwornica częstotliwości znajduje się w trybie *Regulacja procesu, pętla zamknięta* (par. 1-00), na wyświetlaczu jest wyświetlane aktywne ostrzeżenie. Jeśli przetwornica częstotliwości nie jest w tym trybie, bit 008000 *Poza zakresem częstotliwości* w rozszerzonym słowie statusowym jest aktywny, ale na wyświetlaczu nie ma ostrzeżenia.

ALARM 38

Błąd wewnętrzny:

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 47

Niskie zasilanie 24 V:

Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 V DC może być przeciążone. W przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 48

Niskie zasilanie 1,8 V:

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 49

Ograniczenie prędkości:

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 50

Procedura AMA nie powiodła się:

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 51

AMA kontrola Unom i Inom:

Prawdopodobnie ustawienie napięcia, prądu i mocy silnika jest nieprawidłowe. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 52

AMA mały Inom:

Prąd silnika jest zbyt mały. Należy sprawdzić ustawienia.

ALARM 53

AMA silnik zbyt duży:

Silnik jest zbyt mały dla przeprowadzania procedury AMA.

ALARM 54

AMA silnik zbyt mały:

Silnik jest zbyt mały dla przeprowadzania procedury AMA.

ALARM 55

Parametr AMA poza zakresem:

Wartości par. znalezione w silniku przekraczają dopuszczalny zakres.

ALARM 56

AMA przerwane przez użytkownika:

AMA zostało przerwane przez użytkownika.



— Usuwanie usterek —

ALARM 57**AMA time-out:**

Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, aż AMA zostanie wykonane. Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, w którym zostanie przekroczona rezystancja R_s i R_r . Jednak w większości przypadków nie jest to stan krytyczny.

ALARM 58**Błąd wewnętrzny AMA:**

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59**Ograniczenie prądu:**

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 61**Utrata enkodera:**

Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 62

Maksymalny limit częstotliwości wyjściowej:
Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od częstotliwości ustawionej w par. 4-19.

ALARM 63**Słaby hamulec mechaniczny:**

Rzeczywisty prąd silnika nie przekroczył prądu „zwolnienia hamulca” w oknie czasowym „Opóźnienia startu”.

OSTRZEŻENIE 64**Ograniczenie napięcia:**

Kombinacja obciążenia i prędkości wymaga wyższego napięcia silnika, niż rzeczywiste napięcie obwodu pośredniego DC.

OSTRZEŻENIE/ALARM/WYŁĄCZENIE 65

Nadmierna temperatura karty sterującej:
Nadmierna temperatura karty sterującej: Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 80° C.

OSTRZEŻENIE 66**Niska temp. radiatora:**

Zmierzona temperatura radiatora wynosi 0° C. Może to oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej, kiedy element zasilania lub karta sterująca jest bardzo gorąca.

ALARM 67**Konfiguracja opcji uległa zmianie:**

Od ostatniego wyłączenia zasilania dodano lub usunięto jedną lub więcej opcji.

ALARM 68**Załączony Bezpieczny stop:**

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

ALARM 80**Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej:**

Po ręcznym resecie (trzykropkowym) ustawienia parametrów są sprowadzane do ustawień domyślnych.



Indeks

A

Adapter do montażu kabli	12
Alarm/Wyłączenie.....	53
Alarm/Wyłączenie z blokadą	53
Automatyczne dopasowanie do silnika	30
Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA).....	20

B

Bezpieczniki.....	14
Brak zgodności z UL	15

C

Chłodzenia	11
Charakterystyki sterowania	50
Charakterystyki momentu.....	47
Częstotliwość silnika	30
Czas Ramp-down 1	32
Czas Ramp-up 1	31
Czujnik KTY	56

D

Długi czas momentu rozruchowego.....	47
Długość i przekrój poprzeczny kabli	50
Długość kabla i wydajność RFI	50
Dane z tabliczki znamionowej silnika	20
DeviceNet	4
Diody	25
Dostęp do zacisków sterowania	16

E

ekranowane/zbrojone	19
ETR.....	55

F

Filtr LC.....	13
---------------	----

I

Instalacja elektryczna.....	16
Instalacja elektryczna, przewody sterujące	18
Instalacja mechaniczna	10
Instalować jedno obok drugiego	11
Instrukcje bezpieczeństwa	7

IP21 / TYP 1	4
--------------------	---

J

Język.....	30
------------	----

K

Kable silnika	13
Karta sterująca, komunikacja szeregową RS 485	49
Karta sterująca, komunikacja szeregową USB	49
Karta sterująca, wyjście +10 V DC	49
Karta sterująca, wyjście 24 V DC	49
Komunikacja szeregową	49
Komunikaty alarmowe	53
Komunikaty statusu	25
Kontrastu wyświetlacza	28

L

Lampki sygnalizacyjne	26
LCP	27
LCP 102.....	25
Lokalnego panelu sterowania	25

M

Maksymalna wartość zadana	31
MCT 10	4
Minimalna wartość zadana	31
Moc silnika	30
Moc wyjściowa silnika	47
Moment dokręcania	19

N

Napięcie silnika.....	30
Naprawy.....	7

O

Obwodów pośrednich	22
Obwodu pośredniego.....	55
Obwodu pośredniego DC	55
Opcja zacisków hamulca.....	22
Opcja zewnętrznego zasilania 24 V	21
Opcji komunikacji.....	57
Ostrzeżenia	53

— Indeks —

Ostrzeżenie ogólne	8
Otoczenie	50

P

Podłączanie przełącznika	23
Podłączenie do sieci zasilającej	11
Podłączenie silnika	12
Podział obciążenia	22
Poziom napięcia	47
Prąd silnika	30
Prąd upływowy	8
Prąd upływu	7
Profibus	4
Przełączniki S201, S202 i S801	19
Przewody sterujące	19
Przypadkowemu uruchomieniu	7
Przyspiesz/zwolnij	29

Q

Quick Menu	26
------------------	----

R

Równoległe łączenie silników	23
Ramp	31, 32
Reaktancji głównej	31
Reaktancji rozproszenia stojana	31
Reset	26
Reset automatyczny	53

S

Skróty	6
Start/stop	29
Start/stop impulsowy	29
Status	26
Sterowanie hamulcem	56
Sterowanie hamulcem mechanicznym	23
Stop	29
Symbole	5
Szybkie przesyłanie ustawień parametrów	27

T

tabliczkę znamionową silnika	20
Tabliczce znamionowej	20
Torba z wyposażeniem dodatkowym	10

U

Ustawienia domyślne	33
---------------------------	----

W

Wymiary mechaniczne	10
Wartość zadana potencjometru	29
Wejścia analogowe	48
Wejścia cyfrowe:	47
Wejścia impulsowe/enkodera	48
Wtyczki zasilania	11
Wyłącznik różnicowoprądowy	8
Wyświetlacz graficzny	25
Wydajność karty sterującej	50
Wydajność wyjściowa (U, V, W)	47
Wyjścia przełącznikowe	49
Wyjście analogowe	49
Wyjście cyfrowe	48
Wykonania	3

Z

Złącze USB	17
Zabezpieczenia i funkcje	51
Zabezpieczenie	14
Zabezpieczenie silnika	51
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	7
Zabezpieczenie termiczne silnika	24
Zaciski sterowania	16, 17
Zacisku uziemienia	11
Zasilanie rezerwowe 24 V DC	4
Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3)	47
Zasilanie zewnętrzne 24 V DC	21
Zatwierdzenia	5
Znamionowa prędkość obrotowa silnika	30