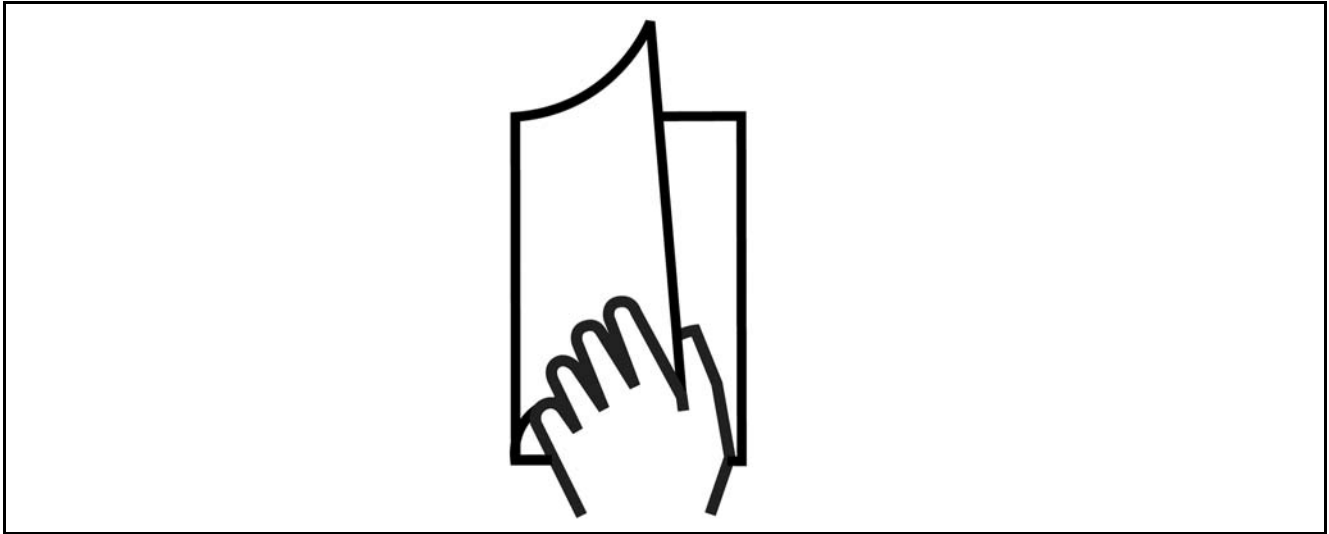


Spis zawartości

■ Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi	3
<input type="checkbox"/> Zatwierdzenia	4
<input type="checkbox"/> Symbole	5
<input type="checkbox"/> Skróty	5
■ Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne	7
<input type="checkbox"/> Wersja oprogramowania	7
<input type="checkbox"/> Ostrzeżenie o wysokim napięciu	8
<input type="checkbox"/> Instrukcje bezpieczeństwa	8
<input type="checkbox"/> Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	8
<input type="checkbox"/> Bezpieczny Stop urządzenia FC 302	8
<input type="checkbox"/> Sieć zasilająca IT	9
■ Sposób instalacji	11
<input type="checkbox"/> Pierwsze kroki	11
<input type="checkbox"/> Torba z wyposażeniem dodatkowym	12
<input type="checkbox"/> Instalacja mechaniczna	12
<input type="checkbox"/> Instalacja elektryczna	14
<input type="checkbox"/> Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie	14
<input type="checkbox"/> Podłączenie silnika	15
<input type="checkbox"/> Kable silnika	16
<input type="checkbox"/> Bezpieczniki	17
<input type="checkbox"/> Dostęp do zacisków sterowania	19
<input type="checkbox"/> Instalacja elektryczna, zaciski sterowania	19
<input type="checkbox"/> Zaciski sterowania	20
<input type="checkbox"/> Instalacja elektryczna, przewody sterujące	21
<input type="checkbox"/> Przełączniki S201, S202 i S801	22
<input type="checkbox"/> Moment dokręcania	22
<input type="checkbox"/> Ostateczny zestaw parametrów i testy	23
<input type="checkbox"/> Połączenia dodatkowe	25
<input type="checkbox"/> Opcja rezerwowa 24 V	25
<input type="checkbox"/> Opcja enkodera MCB 102	25
<input type="checkbox"/> Opcja przekaźników MCB 105	27
<input type="checkbox"/> Podział obciążenia	29
<input type="checkbox"/> Opcja zacisków hamulca	29
<input type="checkbox"/> Podłączanie przekaźnika	30
<input type="checkbox"/> Sterowanie hamulcem mechanicznym	30
<input type="checkbox"/> Zabezpieczenie termiczne silnika	31
■ Sposób programowania	33
<input type="checkbox"/> Lokalny panel sterowania	33
<input type="checkbox"/> Sposób programowania na lokalnym panelu sterowania	33
<input type="checkbox"/> Szybki transfer ustawień parametrów	35
<input type="checkbox"/> Reset do ustawień domyślnych	36
<input type="checkbox"/> Regulacja kontrastu wyświetlacza	36
<input type="checkbox"/> Przykłady połączeń	37
<input type="checkbox"/> Start/stop	37
<input type="checkbox"/> Start/stop impulsowy	37
<input type="checkbox"/> Przyspiesz/zwolnij	38
<input type="checkbox"/> Wartość zadana potencjometru	38
<input type="checkbox"/> Parametry podstawowe	39

□ Listy parametrów	42
■ Ogólne warunki techniczne	59
■ Usuwanie usterek	65
□ Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe	65
■ Indeks	73

Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi



□ Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

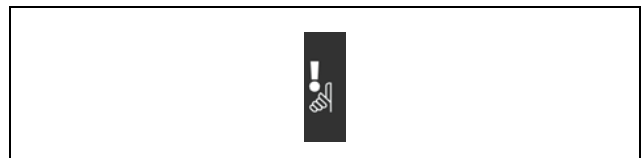
Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa pomoże uruchomić, zainstalować i zaprogramować VLT® AutomationDrive FC 300, także usunąć problemy związane z działaniem urządzenia. Urządzenie FC 300 występuje w dwóch wersjach wykonania różniących się możliwościami algorytmu sterowania silnikiem. Wersja FC 301 obejmuje zakresem przetwornicy częstotliwości od sterowania skalarnego (U/f) do VVC+, a FC 302 od sterowania skalarnego (U/f) do serwonapędu. Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa dotyczy zarówno urządzenia FC 301, jak i FC 302. Jeśli w tekście używana jest nazwa FC 300 tzn. że informacje dotyczą obu wykonień. W pozostałych przypadkach dla FC 301 lub FC 302 opis dotyczy konkretnych urządzeń.

Rozdział 1, **Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej**, wprowadza w instrukcję i informuje o stosowanych zatwierdzeniach, symbolach i skrótach.



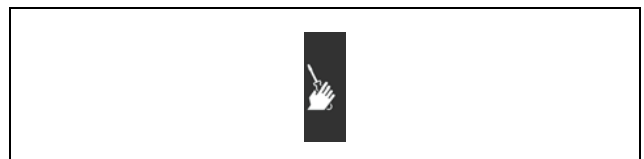
Oznaczenie stron dotyczących 'Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej'.

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



Oznaczenie stron dotyczących Instrukcji bezpieczeństwa i ogólnych ostrzeżeń.

Rozdział 3, **Sposób instalacji**, zapoznaje użytkownika z instalacją mechaniczną i techniczną.



Oznaczenie stron dotyczących Sposobu instalacji.

— Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi —

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.

Dostępna literatura na temat 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 o projektach i zastosowaniach użytkowników.
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa Profibus - VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera informacje wymagane do sterowania, monitorowania i programowania przetwornicy częstotliwości przy pomocy 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 PC.
- 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 na stronie internetowej www.danfoss.com/drives.

□ **Zatwierdzenia**



— Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi —

□ **Symbole**

Symbole użyte w niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.

**Uwaga:**

Oznacza coś, na co czytający powinien zwrócić uwagę.



Oznacza ogólne ostrzeżenie.



Oznacza ostrzeżenie dotyczące wysokiego napięcia.

* Oznacza ustawienie fabryczne, domyślne

□ **Skróty**

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



— Sposób czytania niniejszej Instrukcji obsługi —



Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne



FC 300

130BA141.10

Dokumentacja techniczno-ruchowa

Wersja oprogramowania: 2.0x



Niniejsza dokumentacja techniczno-ruchowa może być stosowana z wszystkimi przetwornicami częstotliwości FC 300 z wersją oprogramowania 2.0x. Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametru 15-43.

— Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne —

□ **Ostrzeżenie o wysokim napięciu**



Napięcie urządzenia FC 300 jest niebezpieczne zawsze, gdy przetwornica jest podłączana do sieci zasilającej. Niepoprawne podłączenie silnika lub VLT może spowodować uszkodzenie urządzenia, 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 krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem nie zostało uwzględnione w ustawieniach fabrycznych, domyślnych. Aby dodać tę funkcję należy ustawić wartość parametru 1-90 *Zabezpieczenie termiczne silnika* na *Wyłączenie awaryjne ETR* lub *Ostrzeżenie ETR*. Dotyczy rynku 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, silnik można uruchomić/zatrzymać za pomocą komend cyfrowych, komend 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 wcisnąć przycisk [OFF].
- 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.

□ **Bezpieczny Stop urządzenia FC 302**


Urządzenie FC 302 może realizować Dedykowaną Funkcję Bezpieczeństwa *Niekontrolowane zatrzymanie* poprzez odłączenie zasilania (zgodnie z projektem IEC 61800-5-2) lub *Kategoria zatrzymania 0* (zgodnie z definicją w EN 60204-1). Funkcja została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Tę funkcję określa się jako Bezpieczny Stop.

W celu zainstalowania i korzystania z funkcji Bezpieczny Stop zgodnie z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1 należy postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach projektowych FC 300 MG.33.BX.YY! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpieczny Stop!

— Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne —

Ostrzeżenie ogólne

130BA024.10



Ostrzeżenie:

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 upływu**

Prąd 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 przewody uziemienia oddzielnie zakończone, każdy o znamionowym przekroju żyły zasilania.

Wyłącznik różnicowoprądowy

Ten produkt może powodować powstanie prądu stałego w przewodniku 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 krajowymi i lokalnymi przepisami.

**Sieć zasilająca IT**

Nie należy podłączać przetwornicy częstotliwości 400 V z filtrami RFI do sieci zasilającej o napięciu między fazą i ziemią przekraczającym 440 V.

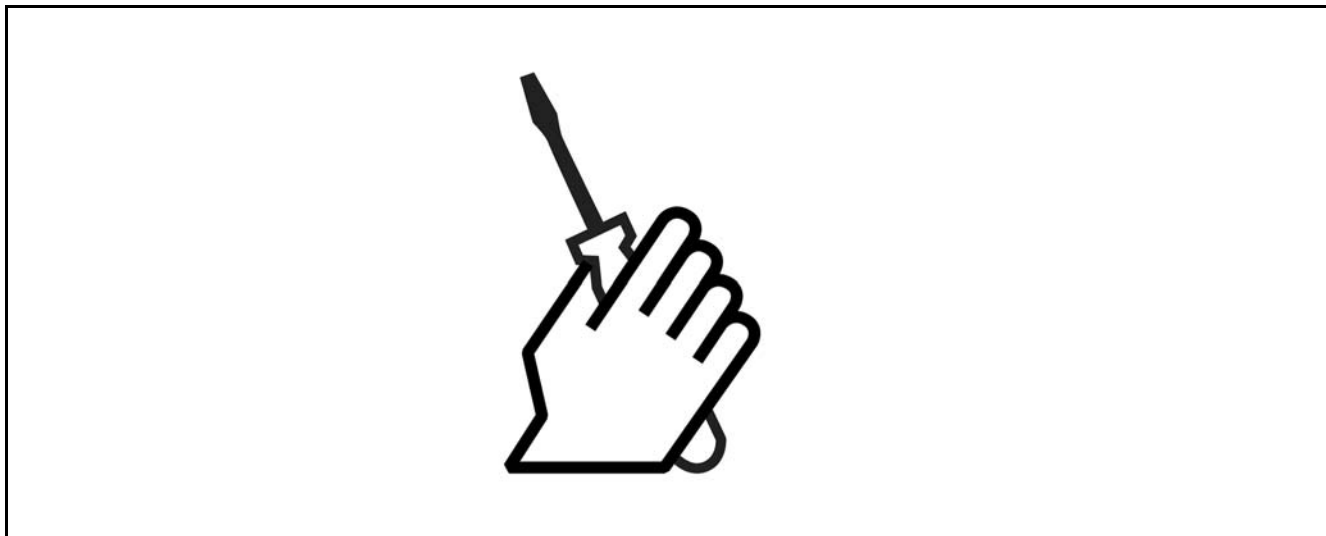
W przypadku sieci zasilającej IT i uziemionego trójkąta, napięcie sieci może przekraczać 440 V między fazą i ziemią.

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

— Instrukcja bezpieczeństwa i ostrzeżenie ogólne —



Sposób instalacji



□ **Informacje o rozdziale Sposób instalacji**

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

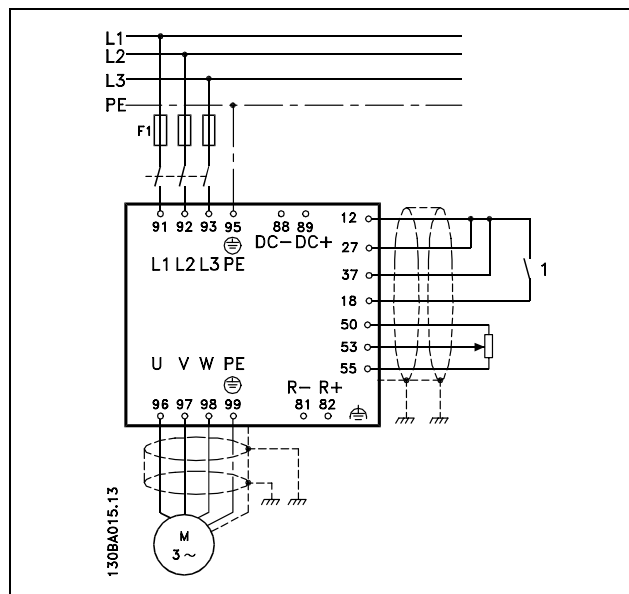
Instalacja elektryczna *opcji* została opisana w odpowiedniej "Instrukcji uzupełniającej".

□ **Pierwsze kroki**

Poniższe wskazówki umożliwiają szybką instalację urządzenia FC 300 zgodną z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).



Przed zainstalowaniem urządzenia należy przeczytać instrukcję bezpieczeństwa.

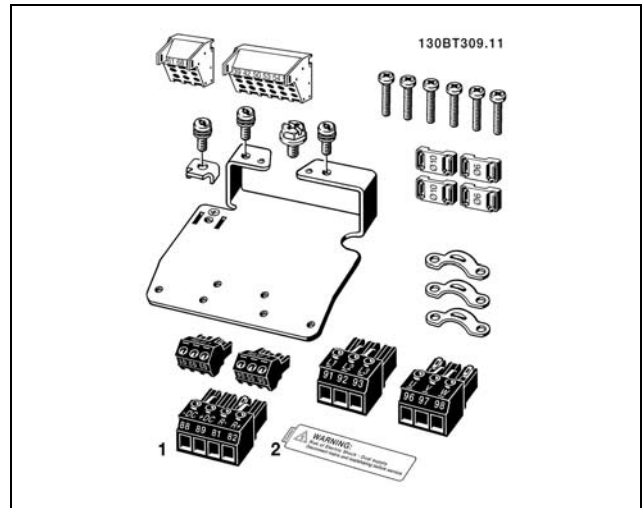


Rysunek przedstawia instalację podstawową, w tym podłączenie zasilania, silnika, przycisku start/stop i potencjometru do regulacji prędkości.



— Sposób instalacji —

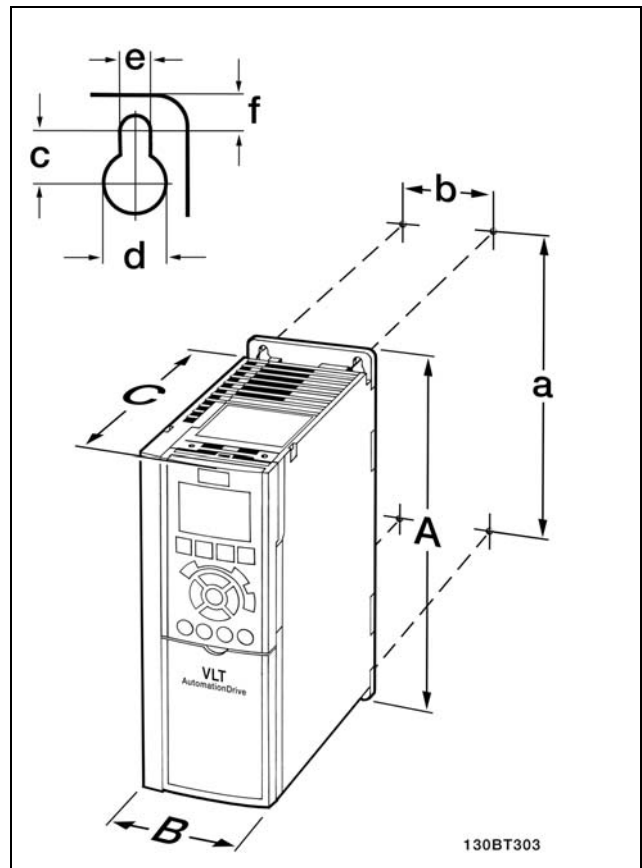
- **Torba z wyposażeniem dodatkowym**
Torba z wyposażeniem dodatkowym urządzenia FC 300 zawiera następujące części.



1 + 2 dostępne tylko z urządzeniem wyposażonym w przerywacz hamulca.

□ **Instalacja mechaniczna**

Wymiary mechaniczne			
		Rama - typ A2	Rama - typ A3
		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 tylnej płyty	A	268 mm	268 mm
Odległość między otworami montażowymi	a	257 mm	257 mm
Szerokość			
Szerokość tylnej płyty	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		205 mm	205 mm
Otwory na śruby			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	∅ 11 mm	∅ 11 mm
	e	∅ 5,5 mm	∅ 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
Ciężar maks.		4,9 kg	6,6 kg



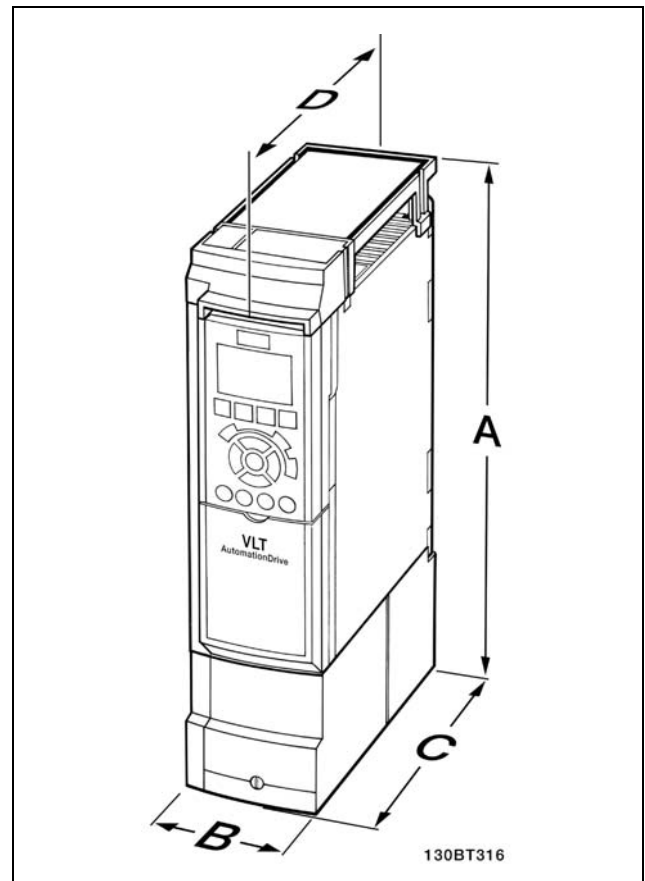
FC 300 IP20 - wymiary mechaniczne podano w tabeli.

— Sposób instalacji —

Zestaw obudowy IP 21/IP 4X/ TYP 1

Zestaw obudowy IP 21/IP 4X/ TYP 1 składa się z części wykonanej z blachy oraz z części plastikowej. Część wykonana z blachy pełni funkcję płyty do mocowania kabli i jest przymocowana do dolnej części radiatora. Część plastikowa stanowi zabezpieczenie przed dostępem do elementów znajdujących się pod napięciem we wtyczkach silnoprądowych mocy.

Wymiary mechaniczne		Rama - typ A2	Rama - typ A3
Wysokość	A	375 mm	375 mm
Szerokość	B	90 mm	130 mm
Głębokość części dolnej od płyty tylnej do przedniej	C	202 mm	202 mm
Głębokość części górnej od płyty tylnej do przedniej (bez opcji)	D	207 mm	207 mm
Głębokość części górnej od płyty tylnej do przedniej (z opcją)	D	222 mm	222 mm



Wymiary mechaniczne zestawu obudowy IP 21/IP 4x/ TYP 1

Informacje dotyczące instalacji górnej i dolnej części IP 21/IP 4X/ TYP 1 znajdują się w *Instrukcji opcji* dołączonej do urządzenia FC 300.

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

Urządzenia FC 300 IP20 można instalować przylegająco jedno obok drugiego. Ze względu na konieczność chłodzenia dla swobodnego przepływu powietrza, należy zapewnić wolną przestrzeń 100 mm nad i pod urządzeniem FC 300.

□ Instalacja elektryczna

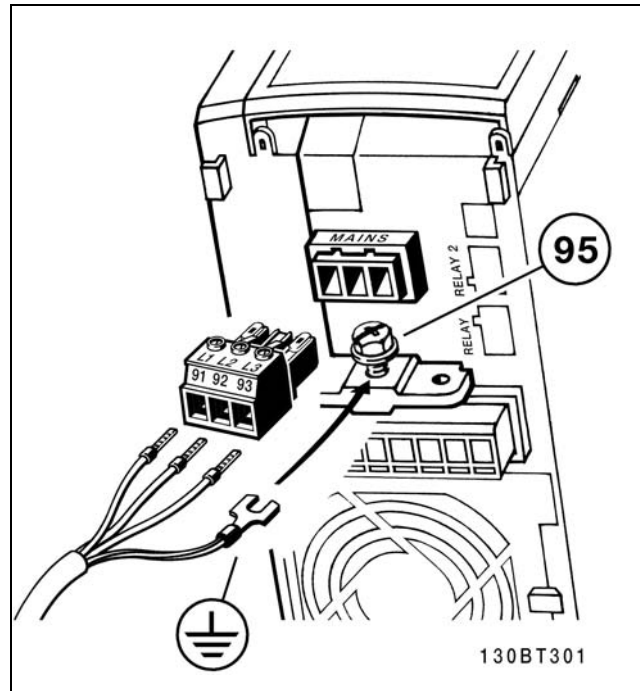
□ Podłączenie do sieci zasilającej i uziemienie



Uwaga:

Wtyczkę zasilania można wyjąć.

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



Sposób podłączania sieci zasilającej i uziemienia.

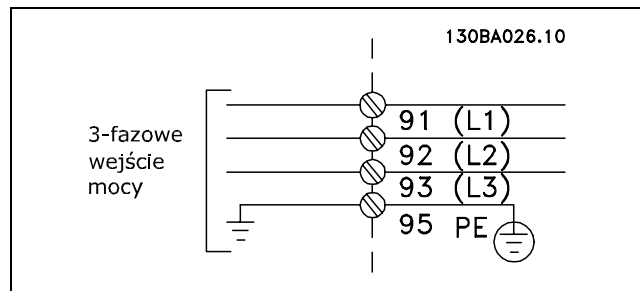


Uwaga:

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 (uziemiona noga), napięcie sieci może przekraczać 440 V między fazą i ziemią.



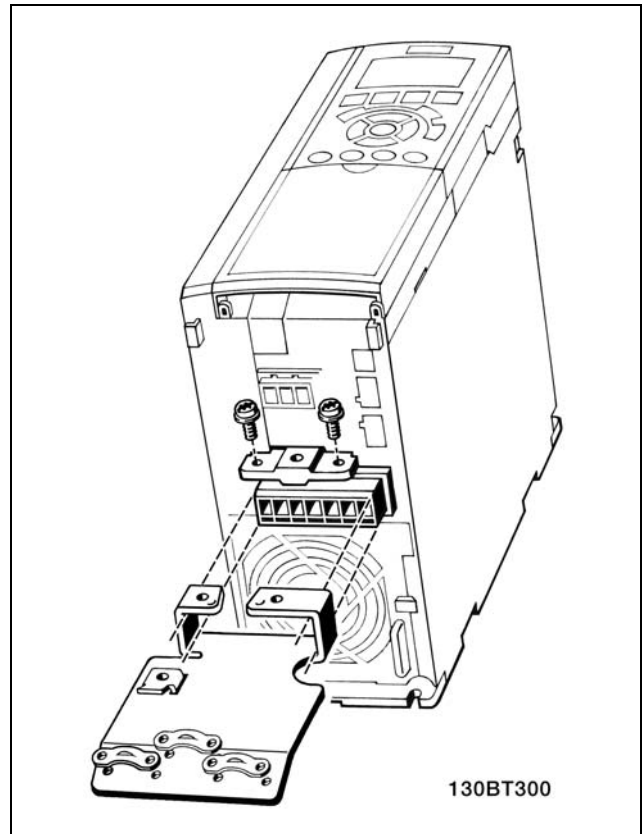
Zaciski sieci zasilającej i uziemienia.

— Sposób instalacji —

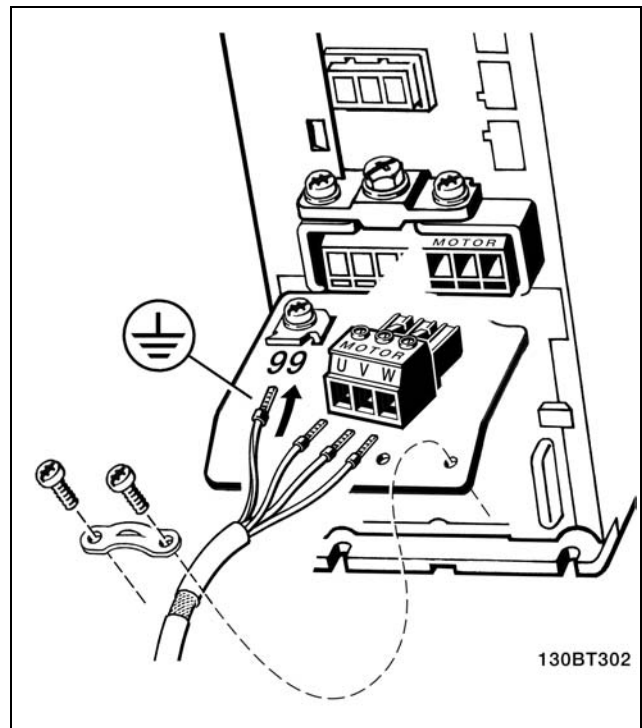
□ **Podłączenie silnika****Uwaga:**

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

1. Przymocować płytkę odsprężającą do spodu urządzenia FC 300 za pomocą śrubek i podkładek z torby z wyposażeniem dodatkowym.



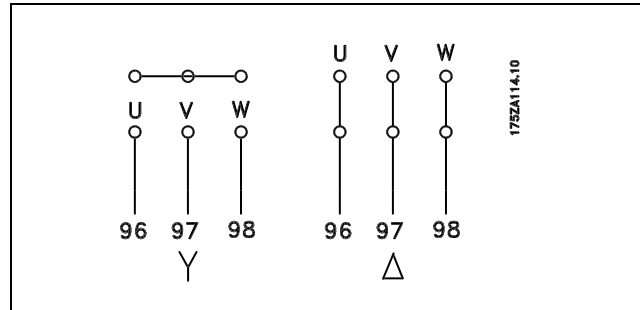
2. Podłączyć kable silnika do zacisków 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Podłączyć do przyłącza uziemienia (zacisk 99) na płytce odsprężającej za pomocą śrubek z torby z wyposażeniem dodatkowym.
4. Podłączyć zaciski 96 (U), 97 (V), 98 (W) i kable silnika do zacisków oznaczonych SILNIK.
5. Przymocować kable ekranowane do płytki odsprężającej 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	V1	W1	6 przewodów poza silnikiem, połączone w trójkąt
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 przewodów poza silnikiem, połączone w gwiazdę U2, V2, W2 należy połączyć między sobą oddzielnie (opcjonalny zespół listew zaciskowych)
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, D/Y). Duże silniki są łączone w trójkąt (400/690 V, D/Y). Prawidłowy tryb połączenia i napięcie zostały podane na tabliczce znamionowej.



Uwaga:

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej, czy innego wzmocnienia izolacyjnego, odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornika częstotliwości), należy założyć na wyjście urządzenia FC 300 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 płytki odsprężającej urządzenia FC 300 oraz do szafy metalowej silnika.
- Połączenie ekranu powinno mieć jak największą możliwą powierzchnię (zacisk kabla). 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 HF.

— 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 przetężeniowe:

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

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

200-240 V

FC 30x	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



— Sposób instalacji —

380-500 V, 525-600 V

FC 30x	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 KLNR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki L50S firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki L50S w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki A6KR firmy FERRAZ SHAWMUT mogą zastępować A2KR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.
 Bezpieczniki A50X firmy FERRAZ SHAWMUT mogą zastępować A25X w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Brak zgodności z UL

W przypadku braku zgodności z UL/cUL, zalecamy stosowanie następujących bezpieczników, które zapewnią zgodność z normą EN50178:
 W przypadku wystąpienia awarii, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepotrzebne uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.
 Bezpieczniki powinny być zaprojektowane dla pojemności zwarciowej linii zasilającej maksymalnie 100.000 A_{rms} (symetrycznie), 500 V maksymalnie.

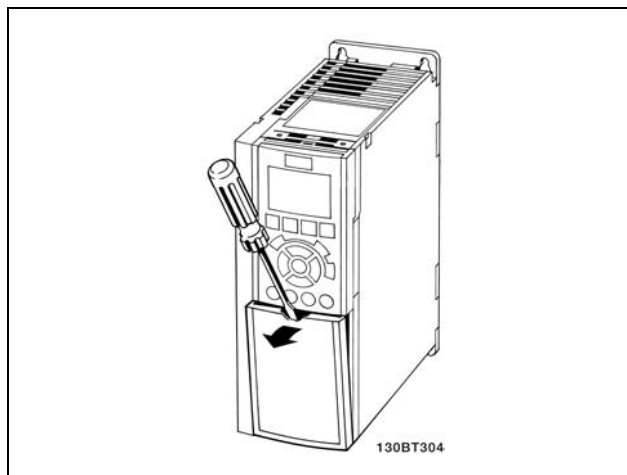
FC 30x	Maks. wielkość bezpiecznika	Napięcie	Typ
K25-K75	10A ¹⁾	200-240 V	typ gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200-240 V	typ gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200-240 V	typ gG
K37-1K5	10A ¹⁾	380-500 V	typ gG
2K2-4K0	20A ¹⁾	380-500 V	typ gG
5K5-7K5	32A ¹⁾	380-500 V	typ gG

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 urządzenia FC 300. Zdjąć osłonę zacisków za pomocą śrubokręta (patrz ilustracja).

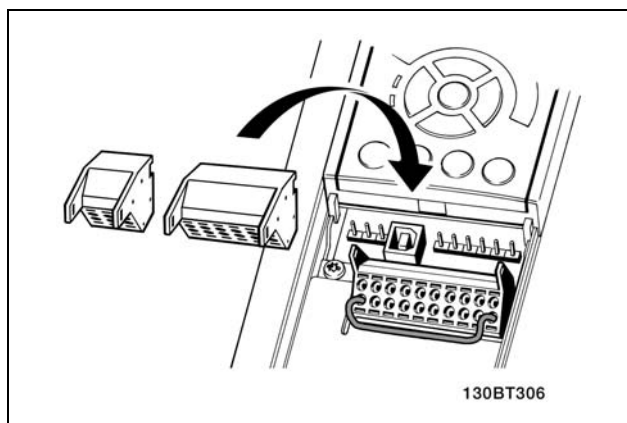
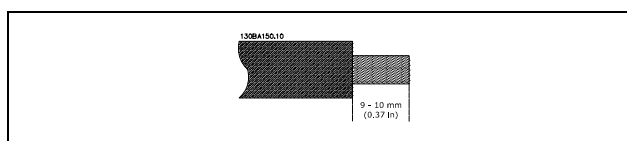


□ **Instalacja elektryczna, zaciski sterowania**

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

Ustawienia domyślne:

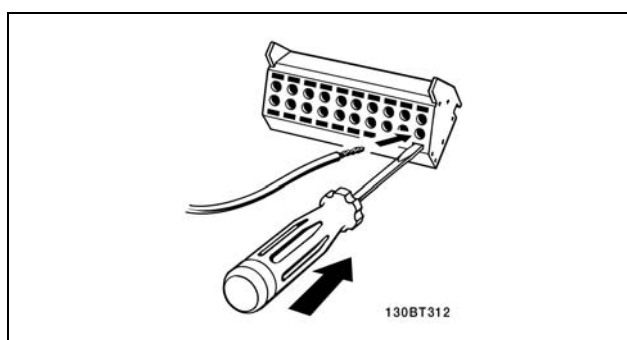
- 18 = start
- 27 = wybieg silnika, odwrócony
- 37 = bezpieczny stop, odwrócony



Uwaga:

Podłączanie przewodu do zacisku:

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



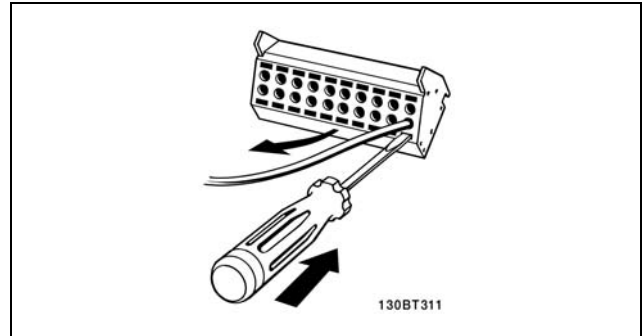
— Sposób instalacji —



Uwaga:

Odłączanie przewodu od zacisku:

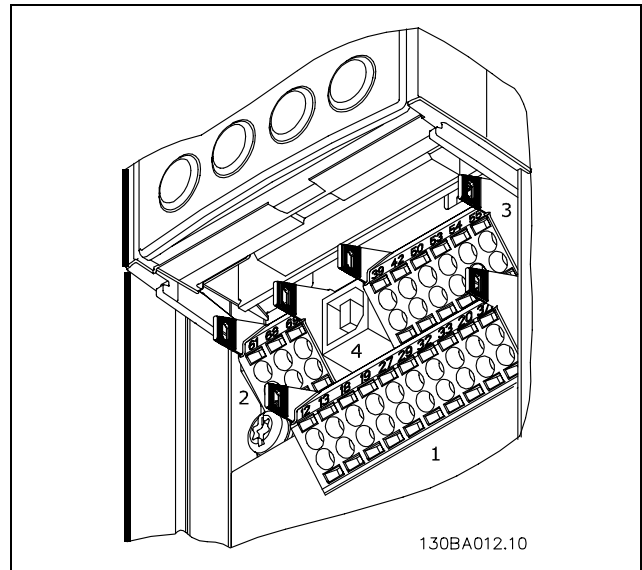
1. Wsunąć śrubokręt w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.



□ **Zaciski sterowania**

Oznaczenia na rysunku:

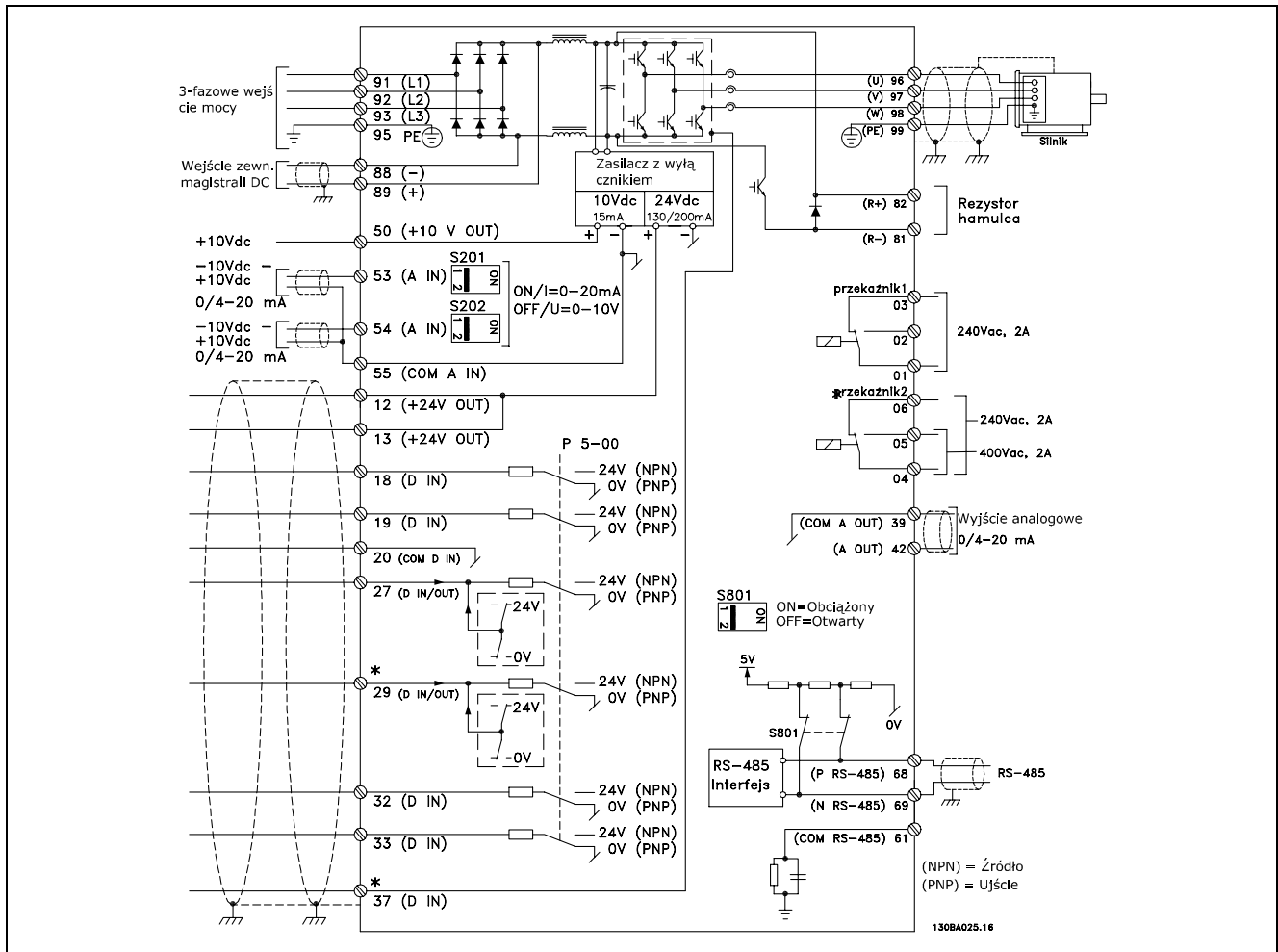
1. 10-biegunowa wtyczka wejść/wyjść cyfrowych I/O.
2. 3-biegunowa wtyczka magistrali RS485.
3. 6-biegunowe analogowe wejście/wyjście.
4. Złącze USB.



Zaciski sterowania

— Sposób instalacji —

□ Instalacja elektryczna, przewody sterujące



Schemat wszystkich zacisków elektrycznych. Zacisk 37 nie został dołączony do urządzenia 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 nF między ekranem i obudową kondensatora 100.

Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe należy podłączać oddzielnie do wejść wspólnych urządzenia FC 300 (zacisk 20, 55, 39), aby prądy doziemne z obu grup nie wpływały na pozostałe grupy. Na przykład, włączenie wejścia cyfrowego może zakłócać sygnał wejścia analogowego.

— Sposób instalacji —

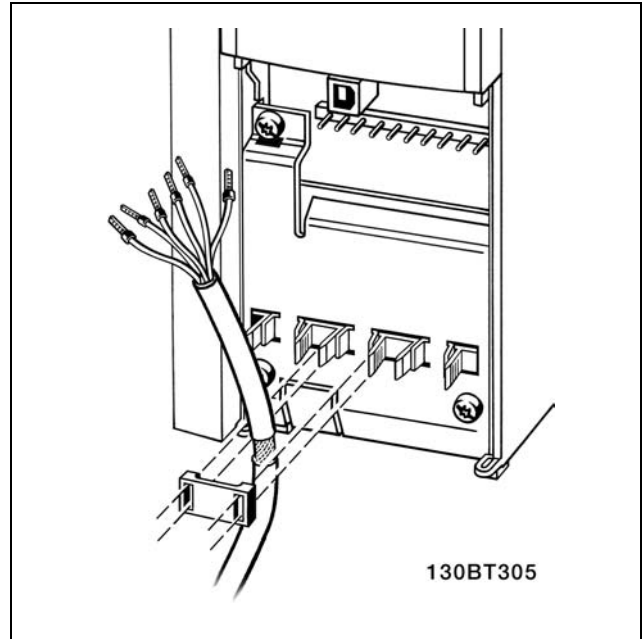


Uwaga:

Przewody sterujące muszą być ekranowane/zbrojone.

1. Do podłączenia ekranu do płytki odsprężającej przewodów sterujących urządzenia FC 300 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*.

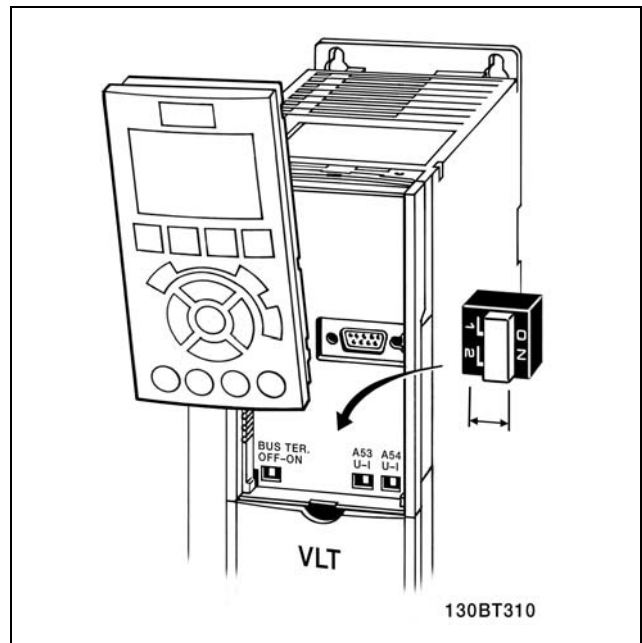


□ **Przełączniki S201, S202 i S801**

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 połączone zaciski z następującymi momentami:

FC 300	Złącza	Moment (Nm)
	Śruby zacisków kabli silnika, zasilania, hamulca, magistrali DC oraz płytki odsprężającej mocowania mechanicznego	2-3
	Uziemienie, 24 V DC	2-3
	Przełącznik	0.5-0.6

— Sposób instalacji —

□ **Końcowe ustawienie i test**

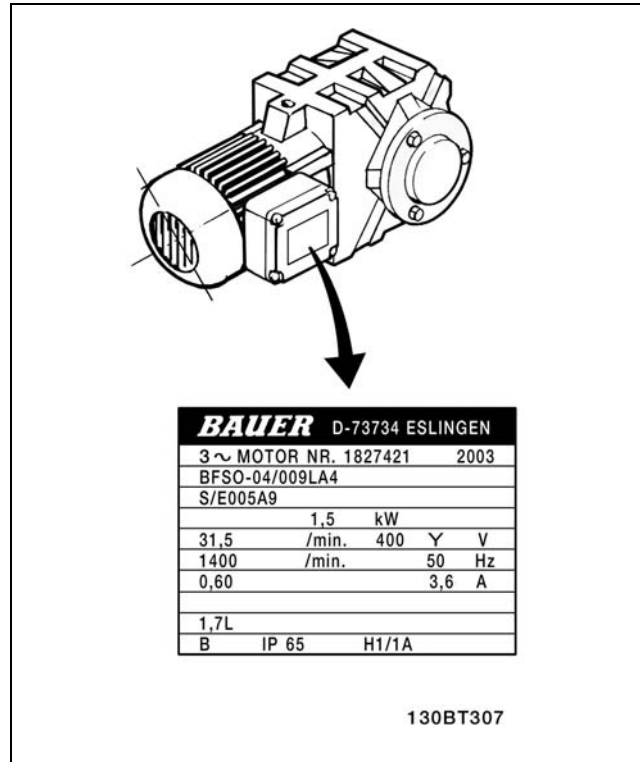
Aby przetestować ustawienie parametrów i upewnić się, czy przetwornica częstotliwości pracuje, należy wykonać następujące czynności.

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 tę listę parametrów.

Aby otworzyć tę listę należy nacisnąć przycisk [QUICK MENU] i wybrać „Q2 Quick Setup”.

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

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)

Uruchomienie funkcji AMA zapewnia optymalne parametry pracy. Funkcja AMA mierzy wartości parametrów odpowiednich dla schematu zastępczego silnika.

1. Podłączyć zacisk 37 do zacisku 12.
2. Włączyć przetwornicę częstotliwości i aktywować parametr 1-29 funkcja AMA.
3. Wybrać pełną lub ograniczoną funkcję AMA. Jeśli zamontowano filtr LC, uruchomić wyłącznie ograniczoną funkcję AMA, lub usunąć filtr LC w trakcie procedury AMA.
4. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Press hand to start”.
5. Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu ilustruje postęp wykonywania funkcji AMA.

— Sposób instalacji —

Zatrzymanie AMA podczas pracy

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

AMA zakończyło się powodzeniem

1. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Press [OK], to finish AMA”.
2. Nacisnąć przycisk [OK], aby opuścić tryb pracy AMA.

AMA zakończyło się niepowodzeniem

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



Uwaga:

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

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

Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

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

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

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

— Sposób instalacji —

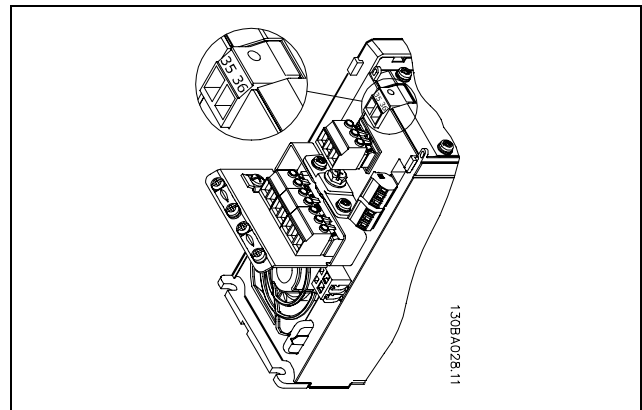
□ **Połączenia dodatkowe**

□ **Opcja rezerwowa 24 V**

Numery zacisków:

Zacisk 35: - zasilanie zewnętrzne 24 V DC.

Zacisk 36: + zasilanie zewnętrzne 24 V DC.



Podłączenie do zasilania rezerwowego 24 V.

□ **Opcja enkodera MCB 102**

Moduł enkodera służy jako interfejs sygnału sprzężenia zwrotnego od silnika lub procesu. Ustawienia parametru w grupie 17-xx

Wykorzystanie:

- Zamknięta pętla VVC plus
- Regulacja prędkości wektora strumienia
- Regulacja momentu wektora strumienia
- Silnik z magnesami trwałymi i informacją zwrotną SinCos (Hiperface®)

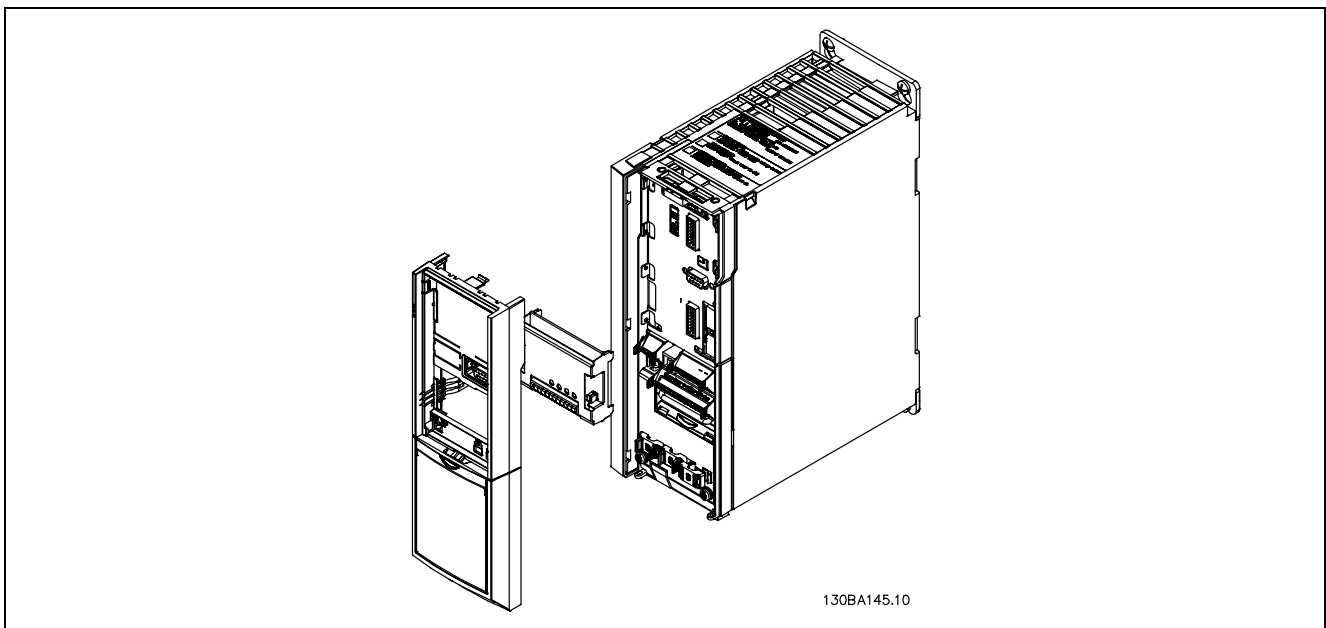
Enkoder przyrostowy:

Typ TTL 5 V

Enkoder SinCos:

Stegmann/SICK (Hiperface®)

Wybór parametrów w par. 17-1* i par. 1-02

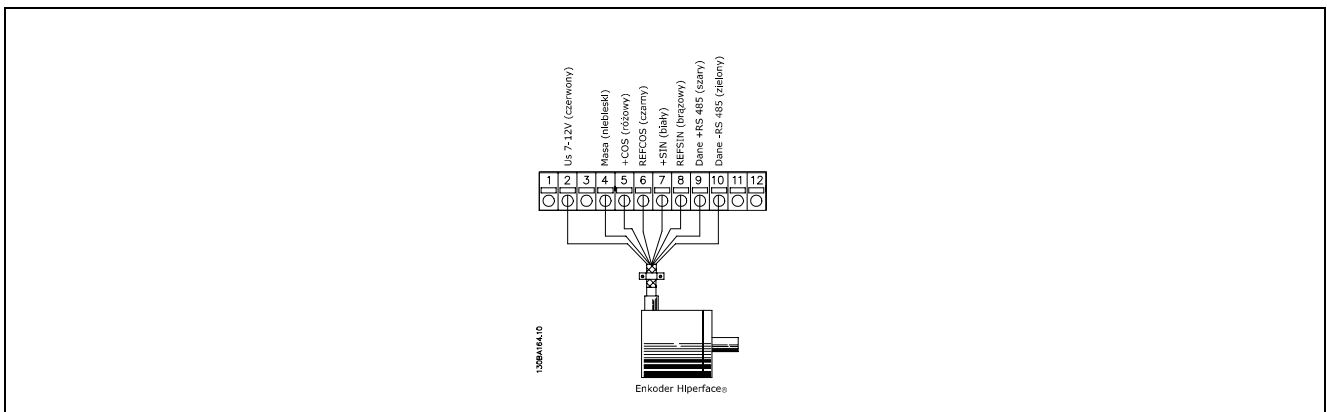
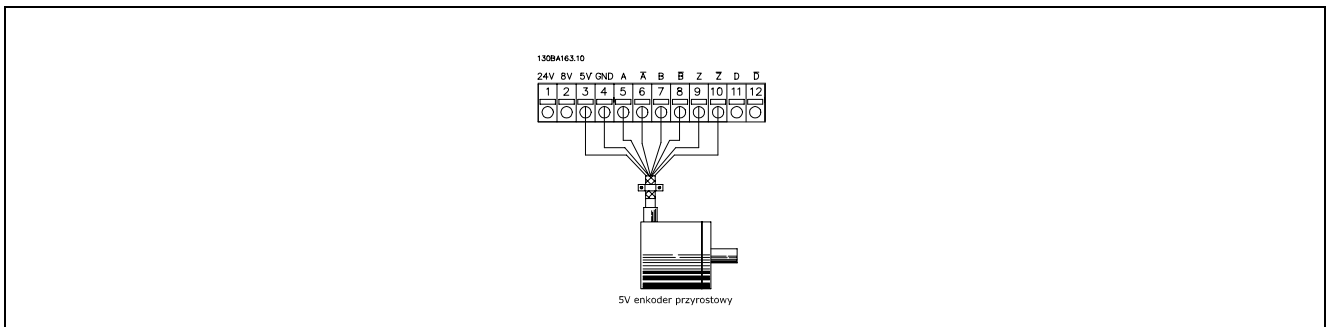


— Sposób instalacji —

- Należy odłączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości
- Zdjąć z FC 30x LCP, osłonę zacisków oraz osłonę elektroniki - ramę LCP.
- Zamocować opcję MCB 102 w slocie B.
- Podłączyć kable sterowania i przymocować kable przy pomocy zacisku/ obejmy do obudowy.
- Zamocować większą osłonę elektroniki - ramę LCP oraz osłonę zacisków sterowania.
- Ponownie zamontować LCP.
- Podłączyć zasilanie do przetwornicy częstotliwości.
- Wybrać funkcje enkodera w par. 17-*

Złącze Oznaczenie X31	Enkoder przyrostowy	Enkoder SinCos Hyperface	Opis
1	nie podłączone		Wyjście 24 V
2	nie podłączone		Wyjście 8 V
3	5 VCC		Wyjście 5 V
4	Masa		Masa
5	Wejście A	+COS	Wejście A
6	Odwrócone wejście A	REFCOS	Odwrócone wejście A
7	Wejście B	+SIN	Wejście B
8	Odwrócone wejście B	REFSIN	Odwrócone wejście B
9	Wejście Z	+Dane RS485	Wejście Z lub +Dane RS485
10	Odwrócone wejście Z	-Dane RS485	Wejście Z lub -Dane RS485
11	nie podłączone	nie podłączone	Do wykorzystania w przyszłości
12	nie podłączone	nie podłączone	Do wykorzystania w przyszłości

Maks. 5V dla X31.5-12



— Sposób instalacji —

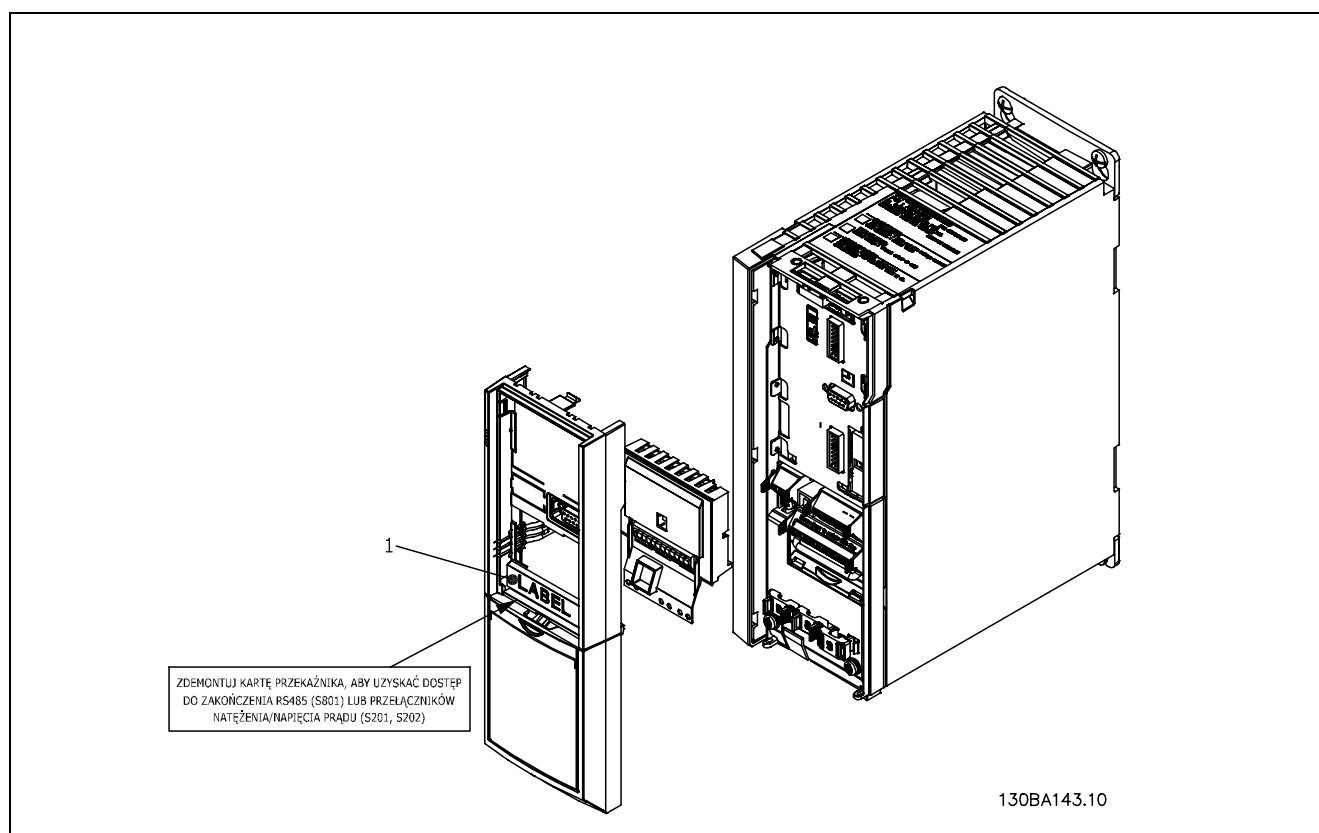
□ **Opcja przekaźników MCB 105**

Opcja MCB 105 obejmuje 3 moduły o przełączalnych stykach i może zostać zainstalowana w slotcie opcji B.

Dane elektryczne:

Maks. obciążenie zacisku (AC)	240 V AC 2A
Maks. obciążenie zacisku (DC)	24 V DC 1 A
Min. obciążenie zacisku (DC)	5 V 10 mA
Maks. częstość przełączania styków przy obciążeniu znamionowym / przy obciążeniu minimalnym.	6 min. ⁻¹ /20 s ⁻¹

Sposób dodania opcji MCB 105:



Ostrzeżenie Podwójne zasilanie

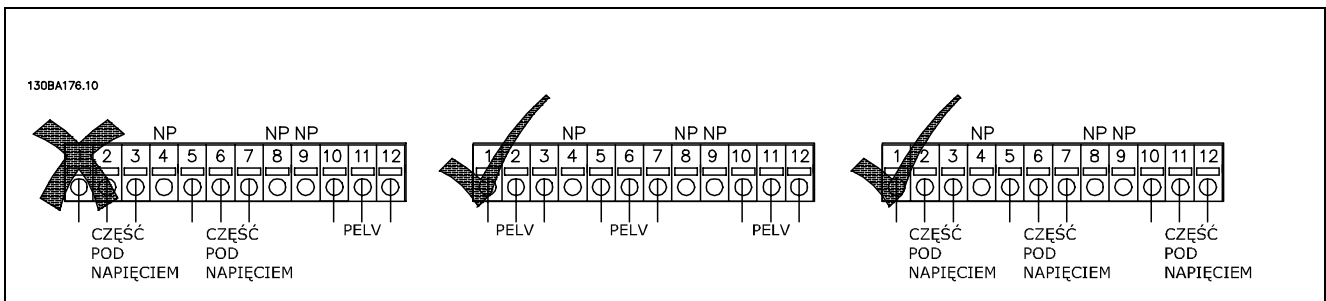
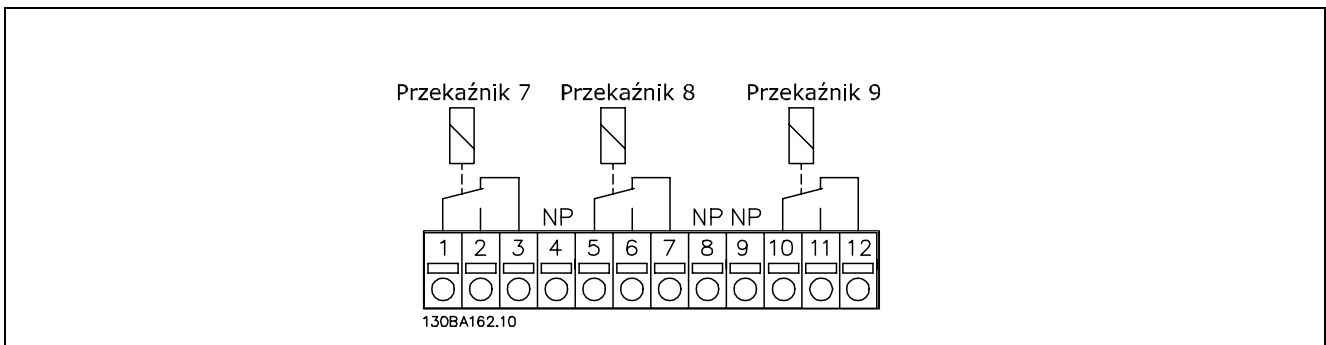
WAŻNE

1. Etykietę NALEŻY umieścić na ramie LCP zgodnie z rysunkiem (atest UL).

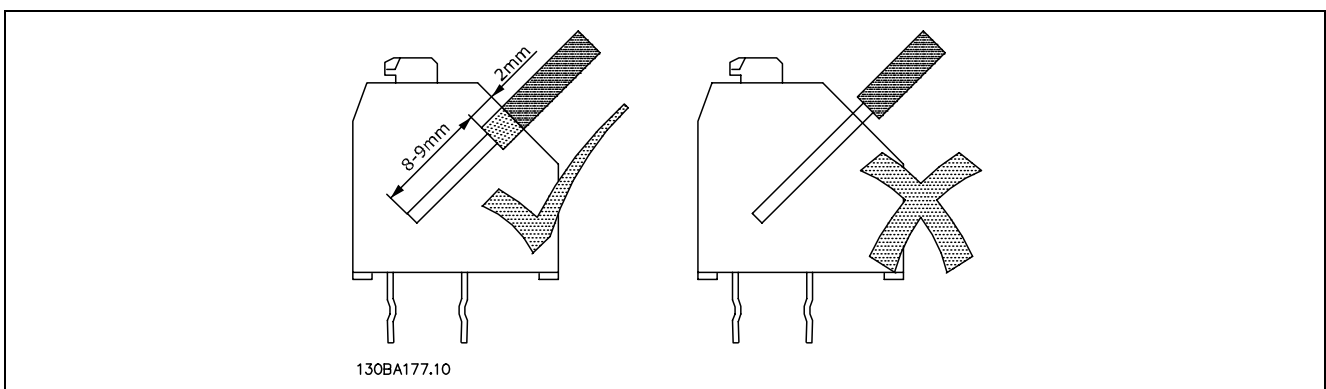
— Sposób instalacji —

- Należy odłączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości
- Należy odłączyć zasilanie złączy pod napięciem od zacisku przekaźnika.
- Usunąć LCP, osłonę zacisku oraz siatkę bezpieczeństwa z urządzenia 30x.
- Zamocować opcję MCB 105 w slocie B.
- Podłączyć kable sterowania i przymocować kable przy pomocy zacisku/obejmy do obudowy.
- Zabrania się łączenia różnych systemów.
- Zamocować większą osłonę elektroniki oraz osłonę zacisku.
- Ponownie zamontować LCP.
- Podłączyć zasilanie do przetwornicy częstotliwości.
- Wybrać funkcje przekaźnika w par. 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] oraz 5-42 [6-8].

UWAGA (tablica [6] to przekaźnik 7, tablica [7] to przekaźnik 8, a tablica [8] to przekaźnik 9)



Nie łączyć elementów pod napięciem i systemów PELV.

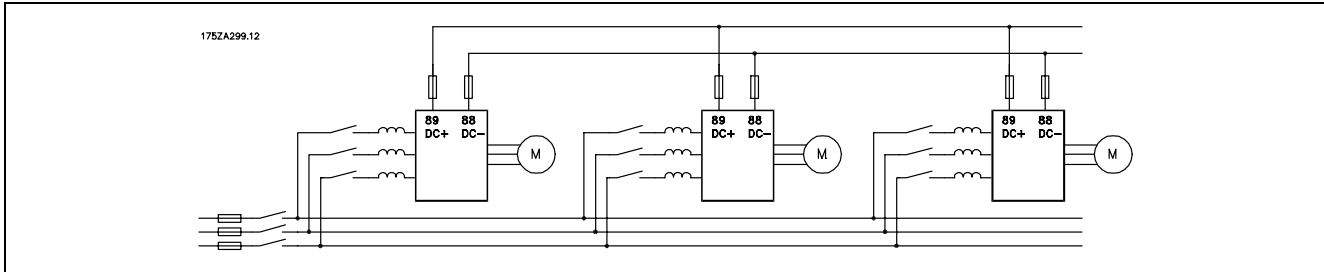


Prawidłowe ułożenie kabli

— Sposób instalacji —

□ **Podział obciążenia**

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



Uwaga:

Kable podziału obciążenia muszą być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi EMC. Dodatkowe informacje znajdują się w *Danych 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
	DC -	DC +	



□ **Opcja zacisków hamulca**

Kabel połączeniowy rezystora hamulca powinien być ekranowany/zbrojony.

Nr	81	82	Rezystor hamulca
	R-	R+	zaciski

1. Użyć zacisków kablowych do podłączenia ekranu do szafy metalowej przetwornicy częstotliwości oraz do płytki odprężającej mocowania rezystora hamulca.
2. Wymiar przekroju poprzecznego kabla hamulca powinien być odpowiedni do prądu hamulca.



Uwaga:

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



Uwaga:

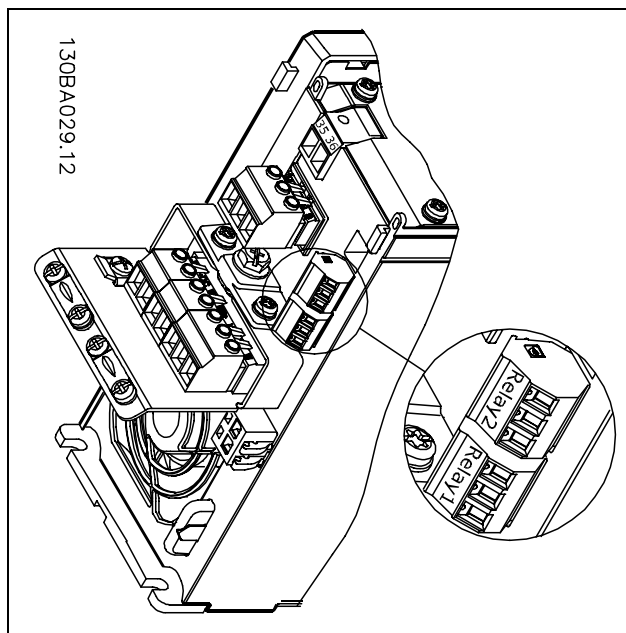
Jeśli dojdzie do zwarcia w rezystorze hamulca, należy zapobiec rozproszeniu w nim mocy, odłączając zasilanie sieciowe przetwornicy częstotliwości za pomocą wyłącznika lub stycznika. Tylko przetwornica częstotliwości może sterować stycznikiem.

— Sposób instalacji —

□ **Podłączanie przekaźnika**

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

Nr	01 - 02	zwykłe (standardowo otwarte)
	01 - 03	rozwykłe (standardowo zamknięte)
	04 - 05	zwykłe (standardowo otwarte)
	04 - 06	rozwykłe (standardowo zamknięte)



Zaciski do podłączania przekaźnika.

□ **Sterowanie hamulcem mechanicznym**

Przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagana jest możliwość sterowania hamulcem elektromechanicznym.

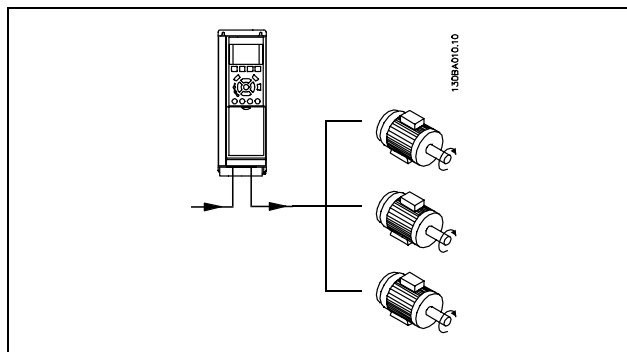
- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zaciski 27 i 29).
- Jeśli urządzenie FC 300 nie może 'obsłużyć' silnika, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy zamknąć wyjście (bez napięcia).
- W zastosowaniach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny 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.

— Sposób instalacji —

□ 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.



Jeśli wielkość silników jest bardzo różna, mogą wystąpić problemy przy rozruchu oraz przy niskich wartościach obr/min, ponieważ stosunkowo wysoka rezystancja omowa małych silników w stanie stojania 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 1-02 *Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)*, natomiast parametr 1-01 *Charakterystyki momentu* należy ustawić na *Charakterystyki specjalne silnika*.

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 1-26 *Zabezpieczenie termiczne silnika* ustawiony jest na *Wyłączenie ETR*, natomiast parametr 1-23 *Prąd silnika, I_M, N* ustawiony jest na prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika).



— Sposób instalacji —



Sposób programowania



□ Sposób programowania na lokalnym panelu sterowania

Poniższe instrukcje zakładają, że posiadają Państwo graficzny lokalny panel sterowania LCP (LCP 102):

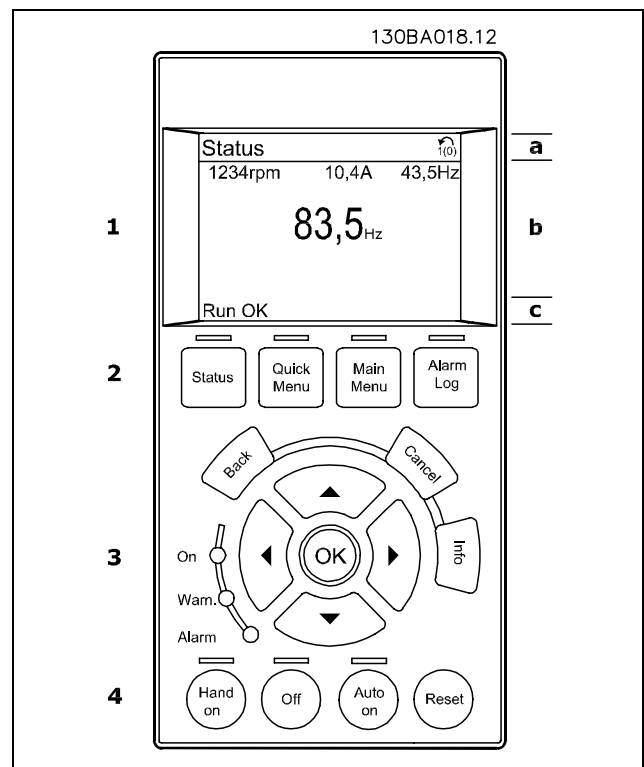
Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz graficzny z liniami statusu.
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 wyświetlany jest [Status].

Linie wyświetlacza:

- a. **Linia statusu:** Komunikaty statusu wyświetlająca ikony i grafikę.
- b. **Linia 1-2:** Linie danych operatora zawierające dane zdefiniowane lub wybrane przez użytkownika. Naciśnięcie przycisku [Status] umożliwia dodanie jednej dodatkowej linii.
- c. **Linia statusu:** Komunikaty statusu zawierające tekst.



— Sposób programowania —

Regulacja kontrastu wyświetlacza

Naciśnij [status] i [▲], aby przyciemnić obraz

Naciśnij [status] i [▼], aby rozjaśnić obraz

Lampki sygnalizacyjne (diody):

- Dioda zielona/Zał.: 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 par. 0-60 *Hasło Main Menu* lub par. 0-65 *Hasło Quick Menu*.

Przyciski LCP

[Status] informuje o statusie przetwornicy częstotliwości lub silnika. Naciskając przycisk [Status] można wybierać 3 różne odczyty: odczyty 5-liniowe, odczyty 4-liniowe lub Sterownik Zdarzeń.

[Quick Menu] umożliwia szybki dostęp do różnych Quick Menu, takich jak:

- Moje menu osobiste
- Konfiguracja skrócona
- Wprowadzone zmiany
- Rejestracja przebiegów

[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 numer alarmu za pomocą przycisków ze strzałkami i nacisnąć [OK]. Zostaną wyświetlone informacje o stanie przetwornicy częstotliwości zaraz przed przejściem w tryb alarmowy.

[Back] służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub poziomu w strukturze nawigacji.

[Cancel] służy do anulowania ostatniej zmiany lub polecenia dopóki zawartość ekranu nie ulegnie zmianie.

[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 wybierania parametru zaznaczonego kursorem oraz do wprowadzania zmiany parametru.

[Hand On] służy do włączania obsługi przetwornicy częstotliwości 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 par. 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 par. 0-41 przycisku [Off] na LCP.

[Auto On] służy do sterowania przetwornicą częstotliwości 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 par. 0-42 przycisku [Auto on] na LCP.

— Sposób programowania —

**Uwaga:**

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

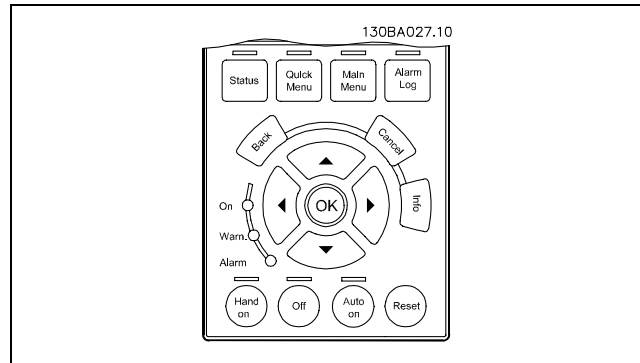
[Reset] służy do resetowania przetwornicy częstotliwości po alarmie (wyłączeniu). Przycisk można ustawić jako *Aktywny* [1] lub *Nieaktywny* [0] za pomocą par. 0-43 *Przyciski reset na LCP*.

Przyciski ze strzałkami służą do przechodzenia między poleceniami i parametrami.

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

□ Szybki transfer 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 i 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.



— Sposób programowania —

□ **Reset do ustawień domyślnych**

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

□ **Regulacja kontrastu wyświetlacza**

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



□ Przykłady połączeń

□ Start/stop

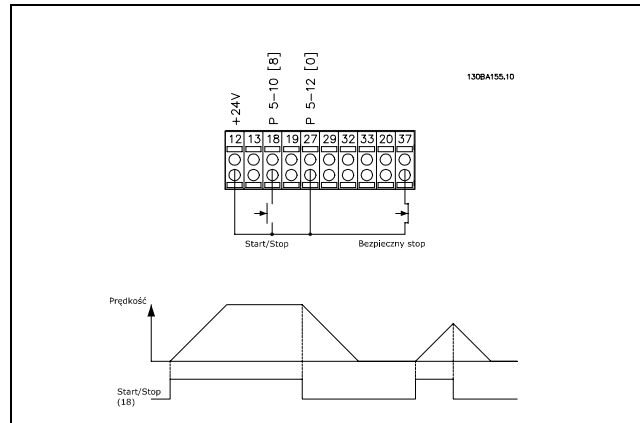
Zacisk 18 = start/stop

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 = par. start/stop 5-10 [9] Start impulsowy

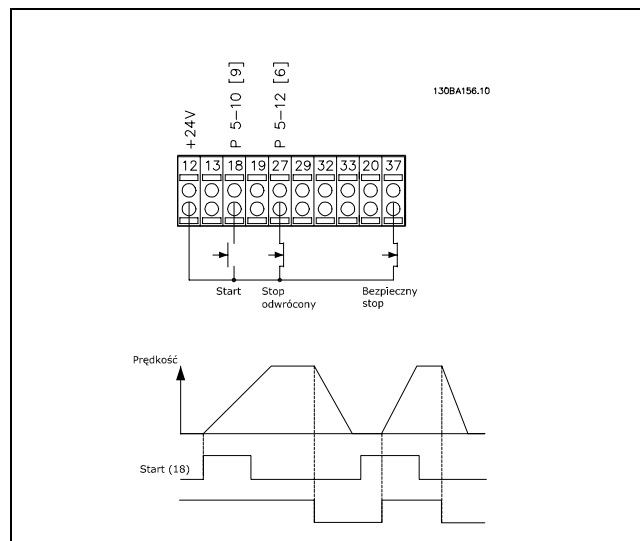
Zacisk 27 = Brak działania par. 5-12 [6]

Stop, odwrócony

Zacisk 37 = Stop z wybiegiem silnika
(bezpieczny stop)

Par. 5-10 Wejście cyfrowe = Start impulsowy

Par. 5-12 Wejście cyfrowe = Stop, odwrócony

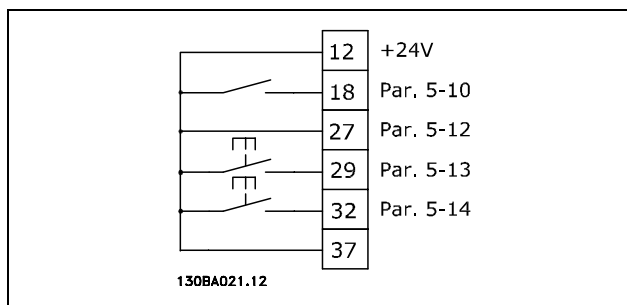


— Sposób programowania —

□ **Przyspiesz/zwolnij**

Zaciski 29/32 = Przyspiesz/zwolnij.

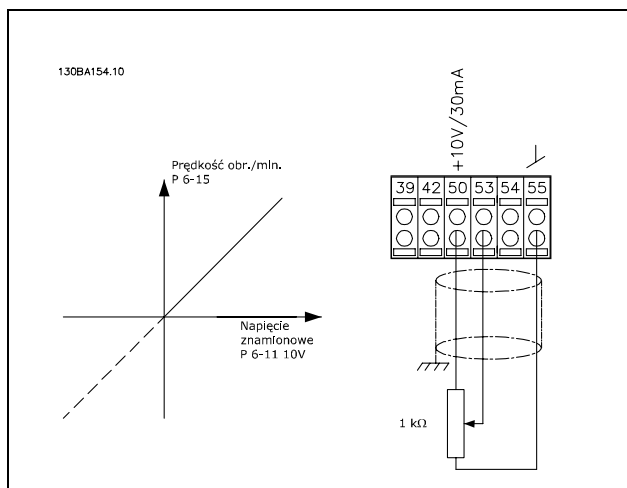
- Par. 5-10 Wejście cyfrowe = Start(domyślnie)
- Par. 5-12 Wejście cyfrowe = Zatrz. wart. zadaną
- Par. 5-13 Wejście cyfrowe = Przyspiesz
- Par. 5-14 Wejście cyfrowe = Zwolnij



□ **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)



□ Parametry podstawowe

0-01 Język

Zastosowanie:

*angielski (ENGLISH)	[0]
niemiecki (DEUTSCH)	[1]
francuski (FRANCAIS)	[2]
duński (DANSK)	[3]
hiszpański (ESPAÑOL)	[4]
włoski (ITALIANO)	[5]
chiński (CHINESE)	[10]
fiński (FINNISH)	[20]
angielski USA (ENGLISH US)	[22]
grecki (GREEK)	[27]
portugalski (PORTUGUESE)	[28]
Słoweński (SLOVENIAN)	[36]
Koreański (KOREAN)	[39]
japoński (JAPANESE)	[40]
turecki (TURKISH)	[41]
tradycyjny chiński	[42]
bułgarski	[43]
serbski	[44]
rumuński (ROMANIAN)	[45]
węgierski (HUNGARIAN)	[46]
czeski	[47]
polski (POLSKI)	[48]
rosyjski	[49]
tajski	[50]
bahasa indonezyjski (BAHASA INDONESIAN)	[51]

Zastosowanie:

Definiuje język wykorzystywany przez wyświetlacz.

Przetwornica częstotliwości jest dostępna z 4 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajduje się w każdym pakiecie. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.

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.

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

1-22 Napięcie silnika

Zastosowanie:

200-500 V	[Zależnie od typu przemi-en-nykaczesototliwosci]
-----------	--

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]
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.



— Sposób programowania —

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 silnika

Wartości nastaw:

100. - 60000. obr/min*LimitWyrażeniaobr/min

Zastosowanie:

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

1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)

Zastosowanie:

- *Wyłączone [0]
- Aktywna pełna AMA [1]
- Aktywna ogr. AMA [2]

Zastosowanie:

Jeśli wykorzystywana jest funkcja AMA, przetwornica częstotliwości automatycznie ustawia niezbędne parametry silnika (od par. 1-30 do par. 1-35) 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 przeprowadzony ograniczona test, w którym zostanie określona tylko rezystancja stojana R_s w systemie. Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.

Nie można przeprowadzić AMA na silnikach z trwałymi magnesami.

Uruchomić funkcję AMA, naciskając przycisk [Hand on] po wybraniu [1] lub [2]. Patrz również rozdział *Automatyczne dopasowanie silnika*. Po standardowej sekwencji na wyświetlaczu pojawi się informacja „Naciśnij [OK], aby zakończyć

AMA". Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości będzie gotowa do pracy.



Uwaga:

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



Uwaga:

Podczas AMA należy unikać zewnętrznego generowanego momentu.



Uwaga:

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

3-02 Minimalna wartość zadana

Wartości nastaw:

-100000,000 - par. 3-03 *0,000 Jednostka

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 Maks. 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 Czas rozpędzania 1

Wartości nastaw:

0,01 - 3600,00 s *LimitWyrażenias

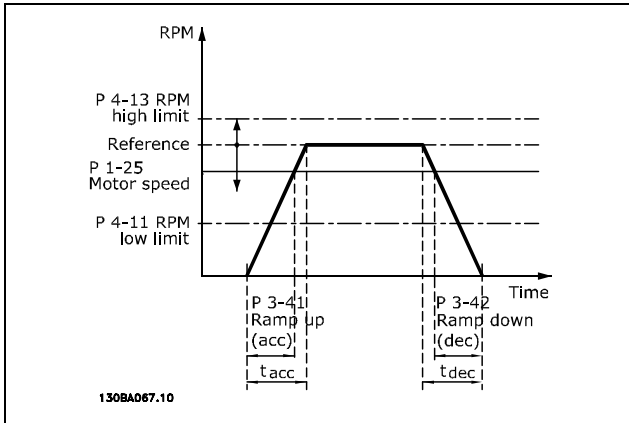
Zastosowanie:

Czas Ramp-up to czas przyspieszenia od 0 obr/min do znamionowej prędkości obrotowej silnika nM,N (par. 1-23), zakładając, że prąd

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

— Sposób programowania —

wyjściowy nie osiągnie ograniczenia prądu (ustawionego w par. 4-16). Wartość 0,00 odpowiada 0,01 s w trybie prędkości.



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

3-42 Czas zatrzymania 1

Wartości nastaw:

0,01 - 3600,00 s *LimitWyrażenias

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

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



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*.

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

— Sposób programowania —

□ **0-*** Praca / Wyśw.**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Ustawienia podst.							
0-01	Język	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[0] obr/min	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03	Ustawienia regionalne	[0] Międzynarodowy	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania (Hand)	[1] Wym stop, w. zad=s	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-1* Obsługa zest par							
0-10	Aktywny zestaw par	[1] Zestaw par. 1	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-11	Setup edytowany	[1] Zestaw par. 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów połącz. Z Odczyt: Połączone zest.	[1] Zestaw par. 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Odczyt: Edytowany zestaw par./ parametrów	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Kanał	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
0-2* Wyświetlacz LCP							
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza	1617	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1614	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1610	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-23	Druga linia wyświetlacza	1613	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1602	All set-ups		FALSE	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-4* Klawiatura LCP							
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Aktywne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Aktywne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Aktywne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Aktywne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-5* Kopiuj/Zapisz							
0-50	Kopiowanie LCP	[0] Kopiowanie nieaktyw	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiowanie zestawów parametrów	[0] Brak kopiowania	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Hasło							
0-60	Hasło dla Głównego Menu	100 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-61	Dostęp do Głównego Menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-65	Hasło Szybkiego Menu	200 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
0-66	Dostęp do Szybkiego Menu bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 set-up		FALSE	-	Uint8



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

— Sposób programowania —

□ 1-** Obciążenie / Silnik

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* Ustawienia ogólne							
1-00	Tryb konfiguracyjny	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-01	Algoritm sterowania silnikiem	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux źródło sprzeż.zwrot.z silnika	[1] 24V enkoder	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-03	Charakterystyka momentu	[0] Stały moment	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Konfiguracja trybu lokalnego	[2] Jak w t.konfigP.1-00	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-1* Wybór silnika							
1-10	Budowa silnika	[0] Asynchroniczny	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Dane silnika							
1-20	Moc silnika [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Moc silnika [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Napięcie silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Częstotliwość silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Prąd silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Znamionowa prędkość silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Znamionowy, ciągły moment silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Zaaw. dane siln.							
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktancja rozprosz. stojana (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktancja rozprosz. wirnika (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Indukcyjność do osi d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Int32
1-39	Biegony silnika	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Powrót EMF przy 1000 obr./min.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-41	Wyrównany kat silnika	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-5* Nast niez od obc							
1-50	Strumień przy zerowej prędk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-51	Min prędk przy norm strum maq	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-52	Min prędk przy norm strum maq	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-53	Model przesunięcia częstotliwości	6.7 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f Charakterystyka - U	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Charakterystyka - F	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-6* Nast zal od obc							
1-60	Kompensac. obciąż. przy niskich prędk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-61	Kompensac. obciąż. przy wys prędk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0.10 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint8
1-66	Prąd minimalny przy niskiej prędk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-67	Typ obciążenia	[0] Obciążenie bierne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-68	Minimalny moment bezwład.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-69	Maks. moment bezwład.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-7* Regulacja startu							
1-71	Opóźnienie startu	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8
1-72	Funkcja startu	[2] Wybieg siln. Czas op	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Prędkość startu [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-75	Częstotliwość rozruchowa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-76	Prąd startowy	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-8* Regulacja stopu							
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-81	Prędk. min. funkcji przy Stop [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-82	Min. Prędkość dla funkcji przy Stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
1-9* Temp. silnika							
1-90	Zabezp. termiczne silnika	[0] Brak zabezpieczenia	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-91	Wentylator zewn. silnika	[0] Nie	All set-ups		FALSE	-	Uint16
1-93	Źródło termistor	[0] Brak	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

— Sposób programowania —

□ **2-*** Hamulce**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* Hamulec DC							
2-00	Prąd trzymania DC	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-03	Prędkość dla załączenia hamowania DC	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
2-1* Funkcja ener. ham.							
2-10	Funkcja hamowania	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
2-12	Limit mocy hamowania (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
2-13	Kontrola mocy hamowania	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-15	Kontrola hamul	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-17	Kontrola przepięć	[0] Wyłączona	All set-ups		FALSE	-	Uint8
2-2* Hamulec mech.							
2-20	Prąd zwalniania hamulca	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
2-21	Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
2-22	Prędkość aktywacji hamulca [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
2-23	Opóźnienie załącz. hamulca	0.0 s	All set-ups		FALSE	-1	Uint8



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

— Sposób programowania —

□ 3-*** W. zad/Cz. roz/zatr

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Ogr. wart. zad							
3-00	Zakres wart. Zadanej	null	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-01	Jednostka wartości zadanej/sprzeżenia	null	All set-ups		FALSE	-	Uin18
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimalna wartość zadana	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
3-03	Maks. wartość zadana	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
3-1* Wartości zadane							
3-10	Programowana wart. zadana	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	Wartość. doqania/zwalniania	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Pochodzenie wart. Zadanej	[0] Podł. wg Hand/Auto	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-14	Programowana względna wart. zadana	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Wart. zadana źródło 2	[1] Wej. analogowe 53	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-16	Wart. zadana źródło 3	[20] Potencjometr cyfr.	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-17	Wart. zadana źródło 4	[11] Wart. zad lok na maq	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-18	Źródło wart. zadanej skalowanej wzql.	[0] Brak funkcji	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-19	Prędkość przy pracy przer. [RPM]	150 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uin16
3-4* Czas rozp/zatr 1							
3-40	Typ rozpędz. / zatrzym.1	[0] Liniowy	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-41	Czas rozpędzania 1	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-42	Czas zatrzymania 1	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-45	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-46	współcz.przy przys End	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-47	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-48	współcz.przy opóźn. koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-5* Czas rozp/zatr 2							
3-50	Typ rozpędz. / zatrzym.2	[0] Liniowy	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-51	Czas rozpędzania 2	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-52	Czas zatrzymania 2	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-55	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-56	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-57	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-58	współcz.przy opóźn. koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-6* Czas rozp/zatr 3							
3-60	Typ rozpędz. / zatrzym.3	[0] Liniowy	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-61	Czas rozpędzania 3	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-62	Czas zatrzymania 3	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-65	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-66	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-67	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-68	współcz.przy opóźn koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-7* Czas rozp/zatr 4							
3-70	Typ rozpędz. / zatrzym.4	[0] Liniowy	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-71	Czas rozpędzania 4	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-72	Czas zatrzymania 4	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-75	współcz.przy przys Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-76	współcz.przy przys koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-77	współcz.przy opóźn Start	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-78	współcz.przy opóźn koniec	50 %	All set-ups		FALSE	0	Uin18
3-8* Inne cz. rozp/zatr							
3-80	Czas rozp./zatr. dla pracy Joq	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-81	Czas szybkiego rozpędz./zatrzym.	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-9* Potencjometr cyfr.							
3-90	Wielkość kroku	0.10 %	All set-ups		FALSE	-2	Uin16
3-91	Czas rozpędz. /zatrzym.	1.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uin32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uin18
3-93	Ograniczenie maksymalne	100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
3-94	Ograniczenie minimalne	-100 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
3-95	opóźnienie rozpędzania/zatrzymania	1.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	TimD

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

— Sposób programowania —

□ 4-*** Ogr. / Ostrz.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Ogr. silnika							
4-10	Kierunek obrotów silnika	[2] Oba kierunki	All set-ups		FALSE	-	UInt8
4-11	Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	UInt16
4-13	Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	UInt16
4-16	Ogranicz momentu w trybie silnikow.	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
4-17	Ogranicz momentu w trybie generat.	160.0 %	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
4-18	Ogr. prądu	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	UInt32
4-19	Maks. częstotliwość wyjś.	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		FALSE	-2	UInt32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
4-52	Ostrzeżenie o małej prędkości	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	UInt16
		outputSpeedHighLimit					
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	(P413)	All set-ups		FALSE	67	UInt16
4-54	Ostrzeżenie niska wartość zadana	-999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-55	Ostrzeżenie wysoka wartość zadana	999999.999 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		-999999.999					
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		999999.999					
4-57	Ostrzeżenie o wys.spręż.zwr.	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[1] Załączone	All set-ups		FALSE	-	UInt8
4-6* Prędkość zabr.							
4-60	Prędkości zabronione od: [obr/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	UInt16
4-62	Prędkości zabronione do: [obr/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	UInt16



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

— Sposób programowania —

□ **5-** Wej./ wyj. cyfrowe**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
5-0* Tryb we/wy cyfr							
5-00	Tryb wejść / wyjść cyfr.	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-01	Zacisk 27. Tryb	[0] Wejście	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-02	Zacisk 29. Tryb	[0] Wejście	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-1* Wejścia cyfrowe							
5-10	Zacisk 18 - wej. cyfrowe	[8] Start	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-11	Zacisk 19 - wej. cyfrowe	[10] Zmiana kierunku obr.	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-12	Zacisk 27 - wej. cyfrowe	[2] Wybieg silnika, odwr	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-13	Zacisk 29 - wej. cyfrowe	[14] Praca manew - jog	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-14	Zacisk 32 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-15	Zacisk 33 - wej. cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-3* Wyjścia cyfrowe							
5-30	Zacisk 27. Wyjście cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-31	Zacisk 29. Wyjście cyfrowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-4* Przekazniki							
5-40	Przekaznik, funkcja	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-41	Przekaznik, Opóźnienie załącz.	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	Uin16
5-42	Przekaznik, Opóźnienie wyłącz.	0.01 s	All set-ups		FALSE	-2	Uin16
5-5* Wej. impulsowe							
5-50	Zacisk 29. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
5-51	Zacisk 29. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-52	Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-54	Zacisk 29 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uin16
5-55	Zacisk 33. niska częstotliwość	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
5-56	Zacisk 33. wysoka częstotliw.	100 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-57	Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr.	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot.	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
5-59	Zacisk 33 stała czasu filtru impuls.	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uin16
5-6* Wyj. impulsowe							
5-60	Zacisk 27 zmienne wyj. impulsowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-62	Zacisk 29 częst. maks. wyj. impuls.	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
5-63	Zacisk 29 zmienne wyj. impulsowe	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-65	Zacisk 29 częst. maks. wyj. Impuls.	5000 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uin32
5-7* Wej. enkodera 24V							
5-70	Zaciski 32/33 obr/min	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
5-71	Zacisk 32/33 Kierunek enkodera	[0] Zgodny z ruchem zeg	All set-ups		FALSE	-	Uin8
5-72	Zaciski 32/33 licznik przekładni	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
5-73	Zaciski 32/33 mianownik przekładni	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16

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

— Sposób programowania —

□ **6-** Wej./Wyj. analog.**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con-version index	Type
6-0* Tryb we/wy analog							
6-00	Czas time-out Live zero	10 s	All set-ups		FALSE	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
6-1* Wej. analogowe 1							
6-10	Zacisk 53. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-11	Zacisk 53. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-12	Zacisk 53. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-13	Zacisk 53. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-14	Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-15	Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-16	Zacisk 53. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
6-2* Wej. analogowe 2							
6-20	Zacisk 54. Dolna skala napięcia	0.07 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-21	Zacisk 54. Górna skala napięcia	10.00 V	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-22	Zacisk 54. Dolna skala prądu	0.14 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	20.00 mA	All set-ups		FALSE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-24	Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.	backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-25	Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
6-26	Zacisk 54. Stała czasowa filtru	0.001 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
6-5* Wyj. analogowe 1							
6-50	Zacisk 42. Wyjście	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uint8
6-51	Zacisk 42. Dolna skala wyjścia	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16
6-52	Zacisk 42. Górna skala wyjścia	100.00 %	All set-ups		FALSE	-2	Int16



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

— Sposób programowania —

□ **7-*** Regulatory**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con-version index	Type
7-0* Reg. PID prędkości							
7-00	Prędkość PID źródło sprzężenia	[0] Sprz.zwr.z sil P1-02	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Proporc. wzmocnienie PID prędk.	0.015 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
7-03	Czas całkowania PID prędk.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-04	Czas różniczkowania PID prędkości	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
7-05	Ogranicz. wzmocn. różniczk. PID prędk.	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-06	St czasowa filtra dolnoprzep. PID prędk	10.0 ms	All set-ups		FALSE	-4	Uint16
7-2* Ster. proc Sprz.zw							
7-20	Proces CL sprzęż. zwrotne 1 środek	[0] Brak funkcji	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-22	Proces CL sprzęż. zwrotne 2 środek	[0] Brak funkcji	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-3* Regul.PID procesu							
7-30	ProcPIDster.norm/odwr	[0] Normalne	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-31	Przetwarzanie PID Anti Windup	[1] Załączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-32	ProcPID wart.pocz.sterownika	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
7-33	ProcPID Wzmoc.członu proporc.	0.01 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
7-34	Proces PID czas całkowania	10000.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
7-35	Proces PID czas różniczkowania	0.00 s	All set-ups		FALSE	-2	Uint16
7-36	Proces PID ogran. wzmocnienia różn.	5.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
7-38	Przetw.czyn.posuwu do przodu PID	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-39	Na referencyjnej szerokości pasma	5 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8



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

— Sposób programowania —

□ **8-** Kom. i opcje**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
8-0* Ustawienia ogólne							
8-01	Rodzaj sterowania	[0] Wejścia cyfr i mag	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-02	Źródło słowa sterującego	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-03	Czas time-out słowa steruj.	1.0 s	1 set-up		FALSE	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-out słowa steruj.	[0] Wyłączone	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-05	Funkcja po time-out	[1] Setup powrotu	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-06	Resetuj time-out słowa steruj.	[0] Nie kasuj	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-07	Aktywacja diagnostyki	[0] Wyłączony	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
8-1* Słowo ster. - ust							
8-10	Profil słowa sterującego	[0] Profil FC	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-3* Ust. portu FC							
8-30	Protokół	[0] FC	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-31	Adres magistrali	1 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
8-32	Szybkość transmisji portu FC	[2] 9600 bps	1 set-up		FALSE	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźn. Odpowiedzi	10 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
8-36	Maks. opóźn. odpow.	5000 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
8-37	Maks. opóźn. między znakami	25 ms	1 set-up		FALSE	-3	Uint16
8-5* Wej. binarne/Mag.							
8-50	Wybór kontroli wybiegu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-51	Wybór szybkiego zatrzym.	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-52	Wybór hamowania DC	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-54	Wybór zmiany kierunku obr.	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-56	Wybór programowanej wart. zadanej	[3] Logiczne LUB (OR)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
8-9* Jog z magistr.							
8-90	Prędk. Jog 1 z magistrali	100 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16
8-91	Prędk. Jog 2 z magistrali	200 RPM	All set-ups		FALSE	67	Uint16



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

— Sposób programowania —

□ **9-*** Profibus**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
9-00	Wart. zad.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-07	Wartość aktualna	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Konfiguracja zapisu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-16	Konfiguracja odczytu PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-18	Adres węzła	126 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
9-22	Wybór telegramu	[108] PPO 8	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-23	Parametry dla sygnałów	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
9-27	Edycja parametru	[1] Aktywne	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Regulacja procesu	[1] Aktywacja cykl mast	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Licznik komunikatów o błędach	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-45	kod błędu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-47	Nr błędu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-52	Licznik sytaucji awaryjnych	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-63	Aktualna prędk. transm.	[255] Nie znal szybk transm	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-64	Identyfikacja urządzenia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-65	Numer profilu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	OctStr[2]
9-67	Słowo sterujące 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-68	Słowo statusu 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
9-71	Zapis wartości danych	[0] Wył.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
9-72	Reset przetwornicy częstotliw.	[0] Brak działania	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Zdefiniowane parametry (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Zdefiniowane parametry (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Zdefiniowane parametry (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Zdefiniowane parametry (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Zmienione parametry (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Zmienione parametry (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Zmienione parametry (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Zmienione parametry (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16



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

— Sposób programowania —

□ **10-** Mag. kom. CAN**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
10-0* Ustawienia wspólne							
10-00	Magistrala CAN	[1] Device Net	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
10-01	Wybór szybkości transmisji	[20] 125 Kbps	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
10-02	MAC ID	63 N/A	2 set-ups		FALSE	0	UInt8
10-05	Odczyt: Licznika błędów nadawania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
10-06	Odczyt: Licznika błędów odbioru	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
10-07	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
10-1* DeviceNet							
10-10	Wybór typu danych procesu	null	All set-ups		FALSE	-	UInt8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	UInt16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	UInt16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-14	Wartość zadana magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
10-15	Kontrola magistrali	[0] Wyłączone	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
10-2* Filtry COS							
10-20	COS filtr 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-21	COS filtr 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-22	COS filtr 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-23	COS filtr 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-3* Dostęp do par.							
10-30	Tablica indeksowa	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	UInt8
10-31	Wartości zapisanych danych	[0] Wył.	All set-ups		FALSE	-	UInt8
10-32	Weryfikacja Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt16
10-33	Zawsze zapamięta	[0] Wyłączone	1 set-up		FALSE	-	UInt8
10-39	Parametry F Devicenet	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

□ **13-** Logiczny ster. zd.**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version index	Type
13-0* Nastawy SLC							
13-00	Sterownik SL - tryb pracy	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-01	Początek zdarzenia	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-02	Koniec zdarzenia	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-03	Kasuj SLC	[0] Nie kasować SLC	All set-ups		FALSE	-	UInt8
13-1* Komparatory							
13-10	Argument komparatora	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-11	Operator komparatora	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-12	Wartość komparatora	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-3	Int32
13-2* Zegary							
13-20	Sterownik SL - zegar	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-3	TimD
13-4* Reguły logiczne							
13-40	Reguła logiczna - argument 1	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-41	Reguła logiczna - funkcja 1	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-42	Reguła logiczna - argument 2	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-43	Reguła logiczna - funkcja 2	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-44	Reguła logiczna - argument 3	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-5* Stany							
13-51	Sterownik SL - zdarzenie	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
13-52	Sterownik SL - funkcja	null	2 set-ups		FALSE	-	UInt8

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



— Sposób programowania —

□ **14-** Funkcje specjalne**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con-version index	Type
14-0* Przeł. inwertera							
14-00	Schemat kluczkowania	[1] SFAVM	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-01	Częstotliwość kluczkowania	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-03	Przemułowanie	[1] Załączone	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	Losowe PWM	[0] Wyłączone	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 zasil.	342 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilania	[0] Wył samocz.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-2* Reset wył. samocz							
14-20	Tryb resetowania	[0] Reset ręczny	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-21	Czas auto. ponown. zał.	10 s	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-22	Tryb pracy	[0] Praca normalna	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-25	Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.	60 s	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-28	Ustawienia fabryczne	[0] Brak działania	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-29	Kod serwisowy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
14-3* Reg. ogr. prądu							
14-30	Regulator ogranicz.prądu: wzmoc. prop.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Regulator ogranicz.prądu: czas całkow.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-4* Optymaliz.energii							
14-40	VT poziom	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Minimalne Magnesowanie AEO	40 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	10 Hz	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-43	Cosφ silnika	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	-2	Uint16
14-5* Środowisko							
14-50	RFI 1	[1] Załączone	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

— Sposób programowania —

□ 15-** Inf. o przetw. częst

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Con- version in- dex	Type
15-0* Dane eksploat.							
15-00	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Przekroczenie temp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Przebiecia w DC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Kasowanie licznika kWh	[0] Nie kasuj	All set-ups		FALSE	-	Uint8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasuj	All set-ups		FALSE	-	Uint8
15-1* Ust.rejestr.danych							
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	0.001 N/A	2 set-ups		FALSE	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwajające	[0] Fałsz	1 set-up		FALSE	-	Uint8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
15-14	Próbki przed wyzwoleniem	50 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint8
15-2* Dziennik pracy							
15-20	Dziennik pracy: zdarzenie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Dziennik pracy: wartość	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Dziennik pracy: czas	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Dziennik błędów							
15-30	Dziennik błędów: kod błędu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Dziennik błędów: wartość	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Dziennik błędów: czas	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Identyfikac.napędu							
15-40	Typ FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Zamówieniowy kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Aktualny kod specyfikacji typu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nr katalogowy VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nr zamówieniowy karty mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nr ID LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca ID SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy ID SW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nr seryjny VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Identyfikacja opcji							
15-60	Opcja zamontowany	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opcja wersja oprogramowania	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Opcja nr zamówienia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Opcja nr seryjny	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcja w gnieździe A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Wersja SW opcji gniazda A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcja w gnieździe B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Wersja SW opcji gniazda B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcja w gnieździe C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Wersja SW opcji gniazda C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Info. o parametrach							
15-92	Parametry zdefiniowane	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Metadane parametrów	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

— Sposób programowania —

□ **16-** Odczyty danych**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Status ogólny							
16-00	Słowo sterujące	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 Reference-					
16-01	Wart. zadana [jednostka]	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Wartość zadana %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Rzeczywista wart. główna [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-1* Status silnika							
16-10	Moc [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Moc [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
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	Int32
16-15	Frequency [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Moment	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Predkość [obr/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Stan termiczny silnika	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-20	Kąt silnika	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-3* Status napędu							
16-30	Nap w obw pośr DC	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	Energia hamow./s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	Energia hamow. /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	Stan termiczny inwertera	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	Znamionowy prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	Max prąd przetwornicy	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	Stan regulatora SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	Temp. karty sterowania.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	Zapełniony bufor rejestracji	[0] Nie	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-5* Wart zad i sprz zw							
16-50	Zewnętrz. wartość zadana	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Impulsowa wart. zadana	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 Reference-					
16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Wart. zadana potencjometru cyfr.	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* Wejścia & wyjścia							
16-60	Wejście cyfrowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-61	Zacisk 53. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-62	Wejście analogowe 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Zacisk 54. Nastawa przełącznika	[0] Prąd	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-64	Wejście analogowe 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Wyj. analogowe 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Zacisk 29. Częstot. wejścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-68	Zacisk 33. Częstot. wejścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-71	Wyjście przekaźnikowe [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Licznik A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-73	Licznik B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-8* Mag. kom i port FC							
16-80	1 CTW magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	1 REF magistrali komunik.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	STW opcji komunikacji	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	1 CTW portu FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	1 REF portu FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Odczyty diagnostyki							
16-90	Słowo alarmowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-94	Zewnętrz. słowo statusowe	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

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

— Sposób programowania —

□ **17-** Sprzęż.zwr. silnik**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Interf.enkod.przyr							
17-10	Typ sygnału	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-11	Rozdzielczość (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
17-2* Interf.enkod.bezwzg							
17-20	Wybór protokołu	[0] Brak	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-21	Rozdzielczość (ilość pozycji/obrót)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uin16
17-34	HIPERFACE Szybkość transmisji	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-6* Monitor.i zastosow.							
17-60	Dodatni kierunek enkodera	[0] Zgodny z ruchem zeg	All set-ups		FALSE	-	Uin8



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



* 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: 525-600 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. asymetria między fazami zasilania	± 3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	0,92 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ($\cos \varphi$) bliski jedności	(> 0.98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania)	maks. 2 razy/min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć 111/stopień zanieczyszczenia 2
<i>Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, 240/500/600 V maks.</i>	

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 <i>Długi czas momentu rozruchowego</i>)	180% przez 0,5 s*
Prąd przeciążenia (moment stały)	160%*
<i>*Procent dotyczy prądu znamionowego urządzenia FC 300.</i>	

Wejścia cyfrowe:

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



— Ogólne warunki techniczne —

Rezystancja wejściowa, R_i ok. 4 k Ω

Bezpieczny stop Zacisk 37²⁾:

Zacisk 37 pracuje tylko w logice PNP

Poziom napięcia 0 - 24 V DC

Poziom napięcia, logika '0' PNP < 4 V DC

Poziom napięcia, logika '1' PNP > 15 V DC

Znamionowy prąd wejściowy przy 24 V 50 mA rms

Znamionowy prąd wejściowy przy 15 V 80 mA rms

Reaktancja wejściowa 400 nF

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) Za wyjątkiem wejścia bezpieczny stop - Zacisk 37

3) 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) zgodnie z wymogami Europejskiej Dyrektywy Maszynowej 98/37/EC. Zacisk 37 oraz funkcja Bezpieczny stop zostały zaprojektowane zgodnie z normą EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 i EN 954-1. Aby prawidłowo i bezpiecznie korzystać z funkcji Bezpieczny stop należy postępować zgodnie z informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach Projektowych.

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 (przeciwnie)

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 rozdział 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

— Ogólne warunki techniczne —

Wyjście cyfrowe:

Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Numer zacisku	27, 29 ¹⁾
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0 -24 V
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA
Maks. obciążenie przy wyjściu częstotliwościowym	1 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
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 \pm 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	Wspólne 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	2,0 (niska prędkość)
Wtyczka USB	Wtyczka „urządzenia” USB typ B

Połączenie z komputerem PC zostało wykonane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.
Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.



— Ogólne warunki techniczne —

Wyjścia przekaźnikowe:

Programowalne wyjścia przekaźnikowe	FC 301: 1 / FC 302: 2
Przełącznik 01 Numer zacisku	1-3 (rozwierne), 1-2 (zwierne)
Maks. obciążenie zacisku (AC) na 1-3 (rozwierne), 1-2 (zwierne)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC) na 1-3 (zwierne), 1-2 (rozwierne)	60 V DC 1 A
Przełącznik 02 (tylko FC 302) Numer zacisku	4-6 (rozwierne), 4-5 (zwierne)
Obciążenie maks. zacisku (AC) na 4-5 (zwierne)	400 V AC, 2 A
Obciążenie maks. zacisku (DC) na 4-5 (rozwierne)	80 V DC, 2 A
Obciążenie maks. zacisku (DC) na 4-6 (rozwierne)	50 V DC, 2 A
Min. obciążenie zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

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

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
Dodatkowe informacje dotyczące maks. przekroju poprzecznego kabli silnika, zasilania, podziału obciążenia i hamulca znajdują się w rozdziale Dane elektryczne w Zaleceniach Projektowych MG.33.BX.YY urządzenia FC 300, (0,25 kW - 7,5 kW).	
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód sztywny	4 mm ² / 10 AWG
1,5 mm ² / 16 AWG (2 x 0,75 mm ²)	
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód elastyczny	1 mm ² / 18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny przewodów sterujących, przewód z rdzeniem zamkniętym	0,5 mm ² / 20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny przewodów sterujących	0,25 mm ²

Długość kabla i wydajność RFI			
FC 30x	Filtr	Napięcie zasilania	Zgodność RFI przy maks. długości kabla silnika
FC 301	Z filtrem A2	200 - 240 V / 380 - 500 V / 380 - 480 V	<5 m. EN 55011 Grupa A2
FC 301	Z A1/B	200 - 240 V / 380 - 480 V	<40 m. EN 55011 Grupa A1 <10 m. EN 55011 Grupa B
FC 302	Z A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 Grupa A1 <40 m. EN 55011 Grupa B
FC 302	Brak filtra RFI	550 - 600 V	Niezgodny z EN 55011

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

Przewody aluminiowe

Nie zaleca się przewodów aluminiowych. Do zacisków można podłączyć przewody aluminiowe, ale przed ich podłączeniem należy oczyścić powierzchnię przewodu, usunąć utlenienie i zaizolować obojętnym, bezkwasowym smarem wazelinowym. Ponadto po dwóch dniach należy ponownie dokręcić śrubę zacisku z powodu miękkości aluminium. Niezwykle ważne jest utrzymywanie gazoszczelnego połączenia, ponieważ w przeciwnym przypadku powierzchnia aluminium znów zacznie się utleniać.



— Ogólne warunki techniczne —

Wydajność karty sterującej:

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

Charakterystyki sterowania:

Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz 0,013 Hz
 Dokładność powtarzalna *Dokładnego startu/stopu* (zaciski 18, 19) . FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0,1$ 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 $\pm 0,15$ obr/min
Charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:

Obudowa IP 20 / IP 55
 Dostępny zestaw obudowy IP21/TYP 1/IP 4X góra
 Test wibracji 0,7 g
 Maks. wilgotność względna 5% - 95%(IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
 Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), niepowlekany klasa 3C2
 Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), powlekany klasa 3C3
 Temperatura otoczenia Maks. 50 °C (średnia 24h maks. 45 °C)
Obniżanie wartości znamionowych w wysokiej temperaturze otoczenia - patrz warunki specjalne w Zaleceniach projektowych
 Min. temperatura otoczenia podczas pracy przemysłowej 0 °C
 Min. temperatura otoczenia przy zredukowanej wydajności - 10 °C
 Temperatura podczas magazynowania/transportu -25 - +65/70 °C
 Maks. wysokość nad poziomem morza 1000 m
Obniżanie wartości znamionowych na dużej wysokości - patrz warunki specjalne w Zaleceniach projektowych
 Normy EMC, Emisja EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
 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
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 osiągnie $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. 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 spięciami 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 —



Usuwanie usterek



□ Ostrzeżenia/Komunikaty alarmowe

Ostrzeżenie lub ikona alarmowa 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]. Tabela (na następnej stronie) zawiera różne ostrzeżenia i alarmy oraz informacje, 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 odblokowane. Komunikat *Alarm/Wyłączenie* można zresetować ręcznie na trzy sposoby:

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

Można również wybrać reset automatyczny w par. 14-20 *Tryb resetowania*. Kiedy krzyżyk (X) 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 par. 1-90 *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	Os- trzeżenie	Alarm/Wyłącze- nie	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 DC	X		
6	Niskie napięcie obwodu DC	X		
7	Przebieżenie 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 termistora silnika	X	X	
12	Ograniczenie momentu	X	X	
13	Przetężenie	X	X	X
14	Błąd doziemienia	X	X	X
16	Zwarcie		X	X
17	Time-out słowa sterującego	(X)	(X)	
25	Zwarcie rezystora hamulca	X		
26	Ogr. mocy rezystora hamulca	X	X	
27	Błąd przerywacza hamulca	X	X	
28	Kontrola hamulca	X	X	
29	Przekroczenie temperatury karty zasilania	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 wst. ład.		X	X
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X	
38	Błąd wewnętrzny		X	X
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X
49	Ograniczenie prędkości	X		
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X	
51	AMA kontrola Unom i Inom		X	
52	AMA niski 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	X	
59	Ograniczenie prądu	X		
61	Utrata enkodera	(X)	(X)	
62	Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	X		
63	Słaby hamulec mechaniczny		X	
64	Ograniczenie napięcia	X		
65	Nadmierna temperatura karty sterującej	X	X	X
66	Niska temperatura radiatora	X		
67	Konfiguracja opcji uległa zmianie		X	
68	Bezpieczny stop załączony		X	
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości fabrycznej, domyślnej		X	
(X)	Zależnie od parametru			

Wskazanie diody

Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

— Usuwanie usterek —

Słowo alarm rozszerzone słowo statusu					
Bit	Hex	Zmniejszenie	SłowoAlarm	SłowoOstrzeżenie	PoszerzoneSłowoStatusu
0	00000001	1	Kontrola hamulca	Kontrola hamulca	Rozpędzanie/zwalnianie
1	00000002	2	Temperatura karty zasilania	Temperatura karty zasilania	AMA pracuje
2	00000004	4	Błąd doziemienia	Błąd doziemienia	Start CW/CCW
3	00000008	8	Temperatura karty sterowania	Temperatura karty sterowania	Zwalnianie
4	00000010	16	Słowo sterowania TO	Słowo sterowania TO	Doganianie
5	00000020	32	Przetężenie	Przetężenie	Wysokie sprzężenie zwrotne
6	00000040	64	Ograniczenie momentu	Ograniczenie momentu	Niskie sprzężenie zwrotne
7	00000080	128	Przek par ter	Przek par ter	Prąd wyjściowy wysoki
8	00000100	256	Przek ETR siln	Przek ETR siln	Prąd wyjściowy niski
9	00000200	512	Przec. inwertera	Przec. inwertera	Częstotliwość wyjściowa wysoka
10	00000400	1024	Nap. DC pon dop	Nap. DC pon dop	Częstotliwość wyjściowa niska
11	00000800	2048	Przechr. nap. DC	Przechr. nap. DC	Kontrola hamulca zakończyła się pomyślnie
12	00001000	4096	Zwarcie	Niskie nap. DC	Hamowanie maks.
13	00002000	8192	Błąd wst. ład.	Wysokie nap. DC	Hamowanie
14	00004000	16384	Utrata fazy zas.	Utrata fazy zas.	Przekroczenie zakresu prędkości
15	00008000	32768	AMA nie zakończona pomyślnie	Brak silnika	OVC aktywny
16	00010000	65536	Błąd Live zero	Błąd Live zero	
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny	10V Niskie	
18	00040000	262144	Przec. hamulca	Przec. hamulca	
19	00080000	524288	Utrata fazy U	Rezystor hamulca	
20	00100000	1048576	Utrata fazy V	IGBT hamulca	
21	00200000	2097152	Utrata fazy W	Ograniczenie prędkości	
22	00400000	4194304	Błąd mag. kom.	Błąd mag. kom.	
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V	Niskie zasilanie 24V	
24	01000000	16777216	Błąd zasilania	Błąd zasilania	
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8V	Ograniczenie prądu	
26	04000000	67108864	Rezystor hamulca	Niska temp.	
27	08000000	134217728	IGBT hamulca	Ograniczenie napięcia	
28	10000000	268435456	Zmiana opcji	Nie używane	
29	20000000	536870912	Napęd po inicjalizacji	Nie używane	
30	40000000	1073741824	Bezpieczny stop	Nie używane	
31	80000000	2147483648	Hamulec mech. niski	Słowo ostrzeżenia 2 (Poszerzone słowo statusu)	

OSTRZEŻENIE 1**Niskie 10 V:**

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

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.



— Usuwanie usterek —

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 silnik jest przeciążony o więcej niż 100% przez



— Usuwanie usterek —

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 przebicie 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.



— Usuwanie usterek —

ALARM 29**Nadmierna temperatura przetwornicy częstotliwości:**

Jeśli obudowa jest klasy IP 20 lub IP 21/TYP 1, temperatura wyłączenia radiatora wynosi $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Błędu temperatury nie można zresetować, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

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 zakresie 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 zakresie 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 (trzykalkowym) ustawienia parametrów są sprowadzane do ustawień domyślnych.



— Usuwanie usterek —



Indeks

A

Alarm/Wyłączenie.....	65
Alarm/Wyłączenie z blokadą	65
Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	40
Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	23

B

Bezpieczniki.....	17
Brak zgodności z UL	18

C

Chłodzenia	13
Charakterystyki sterowania	63
Charakterystyki momentu.....	59
Częstotliwość silnika	39
Czas rozpędzania 1	40
Czas zatrzymania 1.....	41
Czujnik KTY	69

D

Długi czas momentu rozruchowego.....	59
Długość i przekrój poprzeczny kabli	62
Długość kabla i wydajność RFI	62
Dane z tabliczki znamionowej silnika	23
DeviceNet	4
Diody	33
Dostęp do zacisków sterowania	19

E

ekranowane/zbrojone	22
ETR.....	68

F

Filtr LC.....	16
---------------	----

I

Instalacja elektryczna.....	19
Instalacja elektryczna, przewody sterujące	21
Instalować przylegająco jedno obok drugiego	13
Instrukcje bezpieczeństwa	8
IP21 / TYP 1	4

J

Język.....	39
------------	----

K

Kable silnika	16
Karta sterująca, komunikacja szeregową RS 485	61
Karta sterująca, komunikacja szeregową USB	61
Karta sterująca, wyjście +10 V DC	61
Karta sterująca, wyjście 24 V DC	61
Komunikacja szeregową	61
Komunikaty alarmowe	65
Komunikaty statusu	33
Kontrastu wyświetlacza	36

L

Lampki sygnalizacyjne	34
LCP	35
LCP 102.....	33
Lokalnym panelu sterowania.....	33

M

Maks. wartość zadana	40
MCT 10	4
Minimalna wartość zadana	40
Moc silnika [kW]	39
Moc wyjściowa silnika	59
Momenty dokręcania	22

N

Napięcie silnika.....	39
Naprawy.....	8

O

Obwodu pośredniego.....	68
Obwodu pośredniego DC	68
Opcja rezerwowa 24 V	25
Opcja zacisków hamulca.....	29
Opcji komunikacji.....	70
Ostrzeżenia	65
Ostrzeżenie ogólne	9
Otoczenie	63

— Indeks —

P

Płytkę odsprzęgającą.....	15
Podłączanie przekaźnika.....	30
Podłączenie do sieci zasilającej.....	14
Podłączenie silnika.....	15
Podstawowa obudowa IP 20.....	12
Podział obciążenia.....	29
Poziom napięcia.....	59
Prąd silnika.....	39
Prąd upływu.....	8, 9
Przełączniki S201, S202 i S801.....	22
Przewody sterujące.....	22
Przyłącza uziemienia.....	14
Przypadkowemu uruchomieniu.....	8
Przyspiesz/zwolnij.....	38

Q

Quick Menu.....	34
-----------------	----

R

Równoległe łączenie silników.....	31
Radiatora.....	13
Reaktancji głównej.....	40
Reaktancji rozproszenia stojana.....	40
Reset.....	35
Reset automatyczny.....	65

S

Skróty.....	5
Start/stop.....	37
Start/stop impulsowy.....	37
Status.....	34
Sterowanie hamulcem.....	69
Sterowanie hamulcem mechanicznym.....	30
Stop.....	37
Symbole.....	5
Szybki transfer ustawień parametrów.....	35

T

tabliczkę znamionową silnika.....	23
Tabliczce znamionowej.....	23
Torba z wyposażeniem dodatkowym.....	12

U

Ustawienia domyślne.....	42
--------------------------	----

W

Wymiary mechaniczne.....	12
Wartość zadana potencjometru.....	38
Wejścia analogowe.....	60
Wejścia cyfrowe:.....	59
Wejścia impulsowe/enkodera.....	60
Wtyczki zasilania.....	14
Wyłącznik różnicowoprądowy.....	9
Wyświetlacz graficzny.....	33
Wydajność karty sterującej.....	63
Wydajność wyjściowa (U, V, W).....	59
Wyjścia przekaźnikowe.....	62
Wyjście analogowe.....	61
Wyjście cyfrowe.....	60
Wymiary mechaniczne.....	13

Z

Złącze USB.....	20
Zabezpieczenia i funkcje.....	63
Zabezpieczenie.....	17
Zabezpieczenie silnika.....	63
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.....	8
Zabezpieczenie termiczne silnika.....	31
Zaciski sterowania.....	19, 20
Zasilanie rezerwowe 24 V DC.....	4
Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3).....	59
Zatwierdzenia.....	4
Znamionowa prędkość silnika.....	40