

Spis zawartości

1. Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej	3
Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek	3
Zezwolenia	4
Symbole	4
2. Bezpieczeństwo	5
Ogólne ostrzeżenie	6
Przed przystąpieniem do naprawy	6
Warunki specjalne	7
Unikać przypadkowego rozruchu	8
Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości	8
Zasilanie IT	9
3. Wprowadzenie	11
Ciąg kodu typu	11
4. Instalacja mechaniczna	15
Przed przystąpieniem do instalacji	15
Sposób instalacji	16
5. Instalacja elektryczna	23
Sposób podłączenia	23
Opis okablowania zasilania	26
Sposób podłączania silnika - wstęp	30
Opis okablowania silnika	32
Przyłącze silnika dla C1 i C2	35
Sposób testowania silnika i kierunku obrotów	37
6. Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości	43
Sposoby eksploatacji urządzenia	43
Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP)	43
Obsługa numerycznego LCP (NLCP)	49
Wskazówki i sekrety	54
7. Sposób programowania przetwornicy częstotliwości	57
Sposób programowania	57
Inicjalizacja do ustawień domyślnych	85
Opcje parametrów	86
Ustawienia domyślne	86
0-** Praca/Wyświetlacz	88

1-** Obciążenie/Silnik	90
2-** Hamulce	91
3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania	92
4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia	93
5-** We/wy cyfrowe	94
6-** We/Wy analogowe	96
8-** Kom. i opcje	98
9-** Profibus	99
10-** Magistrała komunikacyjna CAN	100
13-** Logiczny sterownik zdarzeń	101
14-** Funkcje specjalne	102
15-** Informacje na temat FC	103
16-** Odczyty danych	105
18-** Odczyty danych 2	107
20-** Pętla zamknięta FC	108
21-** Zew. pętla zamknięta	109
22-** Funkcje aplikacji	111
23-** Działania zsynchronizowane	113
25-** Sterownik kaskadowy	114
26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego	116
29-** Funkcje aplikacji wodnej	117
31-** Opcja obejścia	118
8. Usuwanie usterek	119
Lista ostrzeżeń/alarmów	122
9. Warunki techniczne	127
Ogólne warunki techniczne	127
Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC	127
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC	131
Warunki specjalne	141
Cel obniżania wartości znamionowych	141
Automatyczne adaptacje w celu zapewnienia odpowiedniej pracy	144
Indeks	145

1. Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

1

1.1.1. Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek

Publikacja ta zawiera informacje będące własnością Danfoss A/S. Poprzez akceptację i korzystanie z niniejszej instrukcji obsługi użytkownik wyraża zgodę na to, że zawarte w niej informacje zostaną wykorzystane wyłącznie do obsługi urządzeń Danfoss A/S lub urządzeń innych sprzedawców, pod warunkiem, że urządzenia te są przeznaczone do komunikacji z urządzeniami Danfoss poprzez łącze komunikacji szeregowej LonWorks. Publikacja ta jest chroniona prawami autorskimi Danii oraz większości innych krajów.

Firma Danfoss A/S nie gwarantuje, że oprogramowanie stworzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym dokumencie będzie poprawnie funkcjonowało w każdym otoczeniu fizycznym, programowym lub sprzętowym.

Chociaż firma Danfoss A/S przetestowała i sprawdziła informacje zawarte w niniejszym dokumencie, firma Danfoss A/S nie udziela żadnej gwarancji i nie będzie rozpatrywać skarg doraźnych lub domniemyanych związanych z niniejszą dokumentacją dotyczących jakości, działania lub zdolności do wykorzystania w określonym celu.

W żadnym przypadku firma Danfoss A/S nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie, wyjątkowe, przypadkowe lub wynikowe szkody wynikające z wykorzystania lub niezdolności do wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie nawet w przypadku, gdy użytkownik zostanie powiadomiony o możliwości wystąpienia powyższych szkód. W szczególności, firma Danfoss A/S nie ponosi odpowiedzialności za żadne koszty obejmujące, lecz nieograniczone do kosztów poniesionych w wyniku utraconych zysków lub dochodów, utraty lub uszkodzenia urządzeń, utraty oprogramowania, utraty danych, kosztów poniesionych w wyniku konieczności zastąpienia powyższych elementów nowymi lub jakichkolwiek roszczeń stron trzecich.

Firma A/S zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do niniejszej publikacji w dowolnym czasie oraz bez uprzedniego zawiadomienia poprzednich lub obecnych właścicieli dokumentacji.

Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa obejmuje wszystkie aspekty działania przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.

Dostępna literatura na temat przetwornicy częstotliwości VLT AQUA

- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa MG.20.MX.YY zawiera informacje niezbędne do konfiguracji i obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe MG.20.NX.YY obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz aplikacji użytkowników.
- Przewodnik Programowania MG.20.OX.YY zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.

X = numer wersji

YY = kod języka

Literatura techniczna firmy Danfoss Drives jest również dostępna w witrynie www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

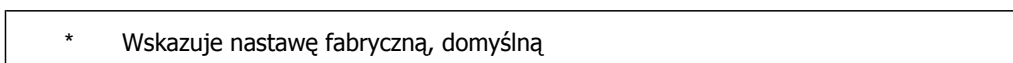
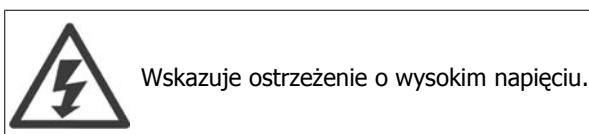
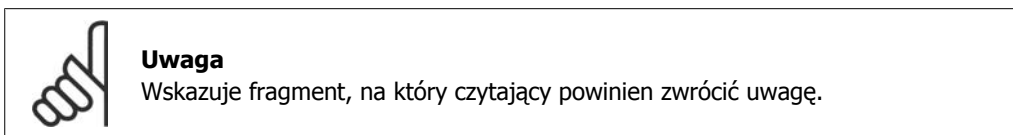
1

1.1.2. Zezwolenia



1.1.3. Symbole

Symbole użyte w niniejszej Dokumentacji
Techniczno-Ruchowej.



2. Bezpieczeństwo

2.1.1. Uwaga na temat bezpieczeństwa



Napięcie przetwornicy częstotliwości jest groźne zawsze, gdy urządzenie jest podłączone do zasilania. Nieprawidłowa instalacja silnika, przetwornicy częstotliwości lub magistrali komunikacyjnej może spowodować uszkodzenia sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w niniejszej dokumentacji, jak również przepisów bezpieczeństwa i regulacji prawnych obowiązujących w danym kraju.

Przepisy bezpieczeństwa

1. Przed przystąpieniem do prac naprawczych należy odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania. Przed odłączeniem wtyczek silnika oraz zasilania należy sprawdzić, czy zasilanie zostało odłączone oraz czy upłynął wymagany czas.
2. Przycisk [STOP/RESET] na panelu sterującym przetwornicy częstotliwości nie odłącza urządzenia od zasilania i dlatego też nie może być wykorzystywany jako wyłącznik bezpieczeństwa.
3. Należy wykonać właściwe uziemienie ochronne urządzenia, użytkownik musi być chroniony przed napięciem zasilania, a silnik musi być chroniony przed przeciążeniem zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi i lokalnymi.
4. Prądy upływu z urządzenia przekraczają 3,5 mA.
5. Zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika ustawia się w par. 1-90 *Termiczna ochrona silnika*. Jeżeli ta funkcja jest potrzebna, należy ustawić parametr 1-90 na wartość danych [wyłączenia awaryjnego ETR] (ustawienie domyślne) lub wartość danych [ostrzeżenia ETR]. Uwaga: Funkcja ta uaktywniana jest przy wartości 1,16 x prądu znamionowego silnika i przy częstotliwości znamionowej silnika. Dla rynku Północno-Amerykańskiego: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.
6. Nie odłączać wtyczek silnika i zasilania, kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania. Przed odłączeniem wtyczek silnika oraz zasilania należy sprawdzić, czy zasilanie zostało odłączone oraz czy upłynął wymagany czas.
7. Należy pamiętać, że przetwornica częstotliwości ma więcej wejść napięcia niż L1, L2 i L3, kiedy wyposażona została w podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz zasilanie zewnętrzne 24 V DC. Przed rozpoczęciem prac naprawczych należy sprawdzić, czy wszystkie wejścia napięcia zostały odłączone i czy upłynął wymagany czas.

Montaż na dużych wysokościach



Przy wysokościach powyżej 2 km, należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

Ostrzeżenie przed przypadkowym uruchomieniem

1. Kiedy przetwornica jest podłączona do zasilania, silnik może być zatrzymany za pomocą rozkazu cyfrowego, rozkazu magistrali, wartość zadana lub lokalny wyłącznik. Jeśli względy bezpieczeństwa osobistego wymagają zabezpieczenia przed przypadkowym uruchomieniem, te funkcje zatrzymywania są niewystarczające. 2. Podczas zmiany parametrów silnik może zostać uruchomiony. W konsekwencji, przycisk zatrzymania [STOP/RESET] musi być zawsze włączony, dopiero po jego włączeniu można dokonać modyfikacji danych. 3. Silnik, który został zatrzymany może się uruchomić, jeśli wystąpią błędy w elektronice przetwornicy częstotliwości, tymczasowe przeciążenie, błąd w sieci zasilającej lub przerwa w podłączeniu silnika.

**Ostrzeżenie:**

Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Należy również pamiętać o odłączeniu pozostałych wejść napięciowych, takich jak zasilanie zewnętrzne 24 V DC, podział obciążenia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz przyłączy silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.

2.1.2. Ogólne ostrzeżenie

**Ostrzeżenie:**

Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Należy pamiętać o odłączeniu pozostałych wejść napięcia (połączenie obwodu pośredniego DC) oraz połączenie silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii.

Przed dotknięciem części przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200, które mogą być pod napięciem, odczekać przynajmniej:

200 - 240 V, 0,25 – 3,7 kW: należy odczekać co najmniej 4 minuty.

200 - 240 V, 5,5 – 45 kW: należy odczekać co najmniej 15 minut.

380 - 480 V, 0,37 – 7,5 kW: należy odczekać co najmniej 4 minuty.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, należy odczekać przynajmniej 15 minut.

Krótszy okres jest dozwolony jedynie w przypadku, gdy jest on oznaczony na tabliczce znamionowej danego urządzenia.

**Prąd upływowy**

Upływ prądu z przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200 przekracza 3,5 mA. Zgodnie z normą IEC 61800-5-1 połączenie wzmocnionego uzziemienia ochronnego musi zostać wykonane za pomocą: przewodu PE A1 min. 10mm² Cu lub 16mm lub dodatkowego przewodu PE – o takim samym przekroju poprzecznym, co okablowanie sieci zasilającej. Muszą być one osobno zakończone.

Wyłącznik różnicowoprądowy

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

Uziemienie ochronne urządzenia VLT AQUA FC 200 i zastosowanie wyłącznika RCD powinno zawsze być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami.

2.1.3. Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
2. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC
3. Odczekać przynajmniej czas opisany w pkt. 2.1.2.
4. Odłączyć kabel silnika

2.1.4. Warunki specjalne

Wartości znamionowe układu elektrycznego:

Wartość znamionowa na tabliczce znamionowej przetwornicy częstotliwości opiera się na typowym zasilaniu trójfazowym przy określonym zakresie napięcia, prądu i temperatury zwykle wykorzystywanym w przypadku większości zastosowań.

Przetwornice częstotliwości obsługują także specjalne zastosowania, które mają wpływ na ich wartości znamionowe.

Poniżej opisane są warunki specjalne mogące mieć wpływ na wartości znamionowe układu elektrycznego:

- zastosowania z pojedynczą fazą
- zastosowania obsługujące wysokie temperatury wymagające obniżenia wartości znamionowych układu elektrycznego
- zastosowania w otoczeniu morskim przy trudniejszych warunkach atmosferycznych.

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji obsługi oraz **Zaleceń Projektowych VLT® AQUA**, gdzie znajdują się informacje na temat wartości znamionowych układu elektrycznego.

Wymagania instalacyjne:

Ogólne bezpieczeństwo elektryczne przetwornicy częstotliwości wymaga zastosowania specjalnych rozwiązań instalacyjnych obejmujących:

- bezpieczniki i wyłączniki chroniące przed przetężeniem i krótkim spięciem
- odpowiednie przewody zasilające (główne zasilanie, silnik, hamulec, podział obciążenia i przełącznik)
- konfiguracja siatki (IT, TN, uziemiona noga, itd.)
- zabezpieczenie gniazd niskiego napięcia (warunki PELV).

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji obsługi oraz **Zaleceń Projektowych VLT® AQUA**, gdzie znajdują się informacje na temat wymagań instalacyjnych.

2.1.5. Uwaga

Kondensatory obwodu DC przetwornicy częstotliwości pozostają naładowane po odłączeniu mocy. Aby uniknąć niebezpieczeństwa związanego z porażeniem elektrycznym, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania przed przystąpieniem do konserwacji. Przed przystąpieniem do serwisowania przetwornicy częstotliwości, odczekać minimum następującą ilość czasu:

Napięcie	Min. czas oczekiwania	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	0,25 - 3,7 KW	5,5 - 45 KW
380 - 480 V	0,37 - 7,5 KW	11 - 90 KW

Nawet, gdy diody są wyłączone, w obwodzie DC może wciąż być wysokie napięcie.

2.1.6. Unikać przypadkowego rozruchu

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

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [OFF].
- Jeśli nie zostanie wyłączony zacisk 37, może dojść do rozruchu zatrzymanego silnika na skutek awarii elektroniki, chwilowego przeciążenia, błędu zasilania lub utraty przyłącza silnika.

2.1.7. Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości

W przypadku wersji urządzeń wyposażonych w zacisk bezpiecznego stopu (wejście 37), przetwornica częstotliwości może realizować funkcję bezpieczeństwa *Bezpieczny moment obrotowy wył.* (zgodnie z projektem CD IEC 61800-5-2) lub *Kategoria stop 0* (zgodnie z EN 60204-1).

Funkcja została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Funkcja ta nazywa się Bezpieczny stop. Przed przyłączeniem i użyciem funkcji Bezpiecznego stopu do instalacji, należy przeprowadzić na instalacji dokładną analizę ryzyka, w celu określenia, czy funkcja Bezpiecznego stopu i kategoria bezpieczeństwa są stosowne i wystarczające. W celu zainstalowania i korzystania z funkcji bezpiecznego stopu zgodnie z wymogami kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1, należy bezwzględnie postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach Projektowych VLT AQUA MG. 20.NX.YY! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpiecznego stopu!



2.1.8. Zasilanie IT



Zasilanie IT

Nie należy podłączać przetwornic częstotliwości 400 V z filtrami RFI do zasilania o napięciu między fazą a uziemieniem przekraczającym 440 V.
W przypadku zasilania IT i uziemienia trójkątne (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.

Par. 14-50 *RFI 1* może być zastosowany do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od filtra RFI do masy. W przypadku, gdy jest to wykonane, wydajność RFI zostanie zredukowana do poziomu A2.

2.1.9. Wersja oprogramowania i zezwolenia: przetwornica częstotliwości VLT AQUA

Przetwornica częstotliwości VLT AQUA
Dokumentacja techniczno-ruchowa
Wersja oprogramowania: 1.00



Niniejsza Dokumentacja techniczno-ruchowa może być używana w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości VLT AQUA z oprogramowaniem w wersji 1.00.
Numer wersji oprogramowania można odczytać z parametru 15-43.

2.1.10. Postępowanie z odpadami



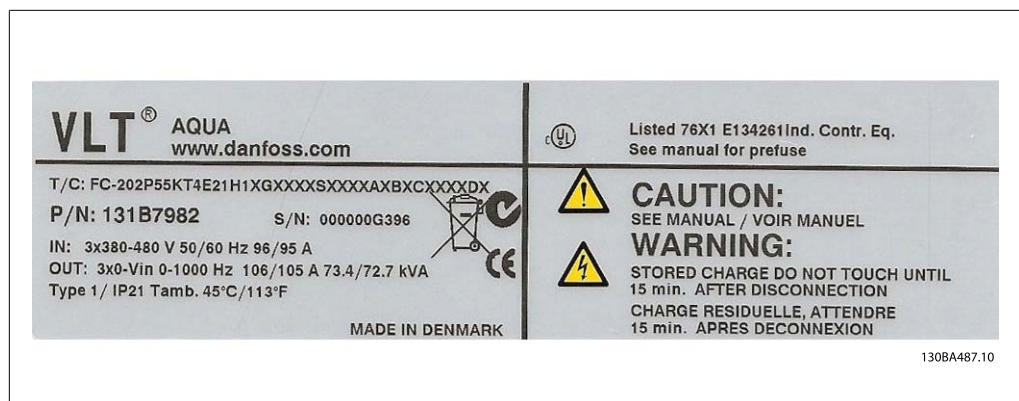
Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne nie można usuwać wraz z odpadami domowymi.
Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów i dołączyć do odpadów elektrycznych oraz elektronicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

3. Wprowadzenie

3.1. Wprowadzenie

3.1.1. Identyfikacja przetwornicy częstotliwości

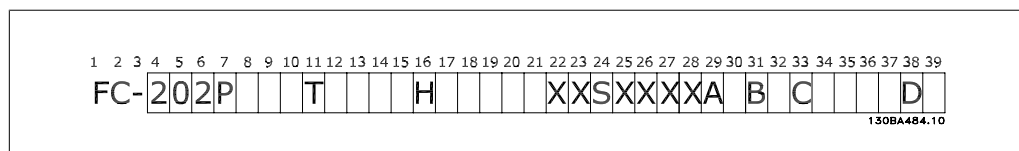
Poniżej przedstawiono przykładową etykietę identyfikacyjną. Etykieta umieszczona jest na przetwornicy częstotliwości i pokazuje typ urządzenia oraz dostępne opcje. Szczegółowe informacje na temat sposobu odczytywania <Ciągu kodu typu (T/C) patrz tabela 2.1.



Ilustracja 3.1: Na przykładzie znajduje się etykieta identyfikacyjna przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.

Przed skontaktowaniem się z firmą Danfoss, prosimy przygotować numer T/C (kod typu) oraz numer seryjny.

3.1.2. Ciąg kodu typu



Opis	Poz.	Możliwy wybór
Grupa produktu i seria VLT	1-6	FC 202
Moc znamionowa	8-10	0,25 - 90 KW
Ilość faz	11	Trzy fazy (T)
Napięcie zasilania	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC
Obudowa	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Typ 1 E55: IP 55/NEMA Typ 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Typ 1 z/płytą tylną P55: IP55/NEMA Typ 12 z/płytą tylną
Filtr RFI	16-17	H1: Filtr RFI klasy A1/B H2: Klasa A2 H3: Filtr RFI klasy A1/B (ograniczona długość kabla)
Hamulec	18	X: Nie zawiera przerywacza hamulca (IGBT) B: Zawiera przerywacz hamulca T: Bezpieczny stop U: Bezpieczny stop + przerywacz hamulca

Tabela 3.1: Opis kodu typu.

Opis	Poz.	Możliwy wybór
Wyświetlacz	19	G: Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP) N: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP) X: Brak lokalnego panelu sterowania
Pokrycie PCB	20	X: Bez pokrycia PCB C: Z pokryciem PCB
Opcje zasilania	21	X: Brak rozłącznika zasilania 1: Z rozłącznikiem zasilania (tylko IP55)
Dopasowanie	22	Zarezerwowane
Dopasowanie	23	Zarezerwowane
Wersja oprogramowania	24-27	Bieżące oprogramowanie
Język oprogramowania	28	
Opcje A	29-30	AX: Brak opcji A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works
Opcje B	31-32	BX: Brak opcji BK: MCB 101 Opcja we/wy ogólnego zastosowania BP: MCB 105 Opcja przekaźnika BY: MCO101 Rozszerzone sterowanie kaskadowe
Opcje C0 MCO	33-34	CX: Brak opcji
Opcje C1	35	X: Brak opcji
Oprogramowanie opcji C	36-37	XX: Oprogramowanie standardowe
Opcje D	38-39	DX: Brak opcji D0: Zasilanie rezerwowe DC

Tabela 3.2: Opis kodu typu.

Różne opcje opisane są w dalszej części **Zaleceń projektowych dla przetwornicy częstotliwości VLT AQUA**.

3.1.3. Skrót i normy

Pojęcia:	Skróty:	Jednostki SI:	Jednostki I-P:
Przyspieszenie		m/s,	stopa/s,
Amerykańska miara grubości kabla (AWG)	AWG		
Automatyczne dopasowanie silnika	AMT		
Prąd		A	Amper
Ograniczenie prądu	I_{LIM}		
Energia		$J = N \cdot m$	stopa-funt, Btu
Stopień Fahrenheita	$^{\circ}F$		
Przetwornica częstotliwości	FC		
Częstotliwość		Hz	Hz
Kiloherc	kHz		
Lokalny panel sterowania	LCP		
Miliamper	mA		
Milisekunda	MS		
Minuta	min		
Oprogramowanie Motion Control Tool	MCT		
Zależnie od typu silnika	M-TYPE		
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.		
Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia	PELV		
Moc		W	Btu/godz., KM
Ciśnienie		$Pa = N/m^2$	funt/cal ² , funt/stopa ² , stopa wody
Znamionowy prąd wyjściowy inwertera	I_{INV}		
Obroty na minutę	obr./min.		
Powiązane z rozmiarem	SR		
Temperatura		$^{\circ}C$	$^{\circ}F$
czas		s	s,godz.
Ograniczenie momentu obrotowego	T_{LIM}		
Napięcie		V	V

Tabela 3.3: Tabela skrótów i norm.

4. Instalacja mechaniczna

4.1. Przed przystąpieniem do instalacji

4.1.1. Lista kontrolna

W trakcie odpakowywania przetwornicy częstotliwości, upewnij się, że urządzenie jest nieuszkodzone i kompletne. W celu identyfikacji opakowania należy skorzystać z następującej tabeli:

Typ obudowy:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
Wielkość urządzenia:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

Tabela 4.1: Tabela odpakowywania

Aby usprawnić odpakowywanie i montaż przetwornicy częstotliwości, zalecamy skorzystanie z wkrętaków (z łbem krzyżowym lub torx), kleszczy bocznych, wiertarki i noża. Opakowanie tego typu obudów zawiera elementy pokazane na rysunku: Torbę/torby na akcesoria, dokumentację i urządzenie. Zależnie od opcji, do urządzenia mogą być dołączone: jedna lub dwie torby i jedna lub dwie broszury.

4.2. Sposób instalacji

4.2.1. Lista kontrolna

Przy wykonywaniu instrukcji montażu, prosimy korzystać z tabeli poniżej.

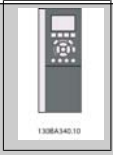
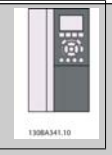



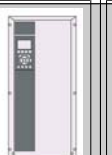

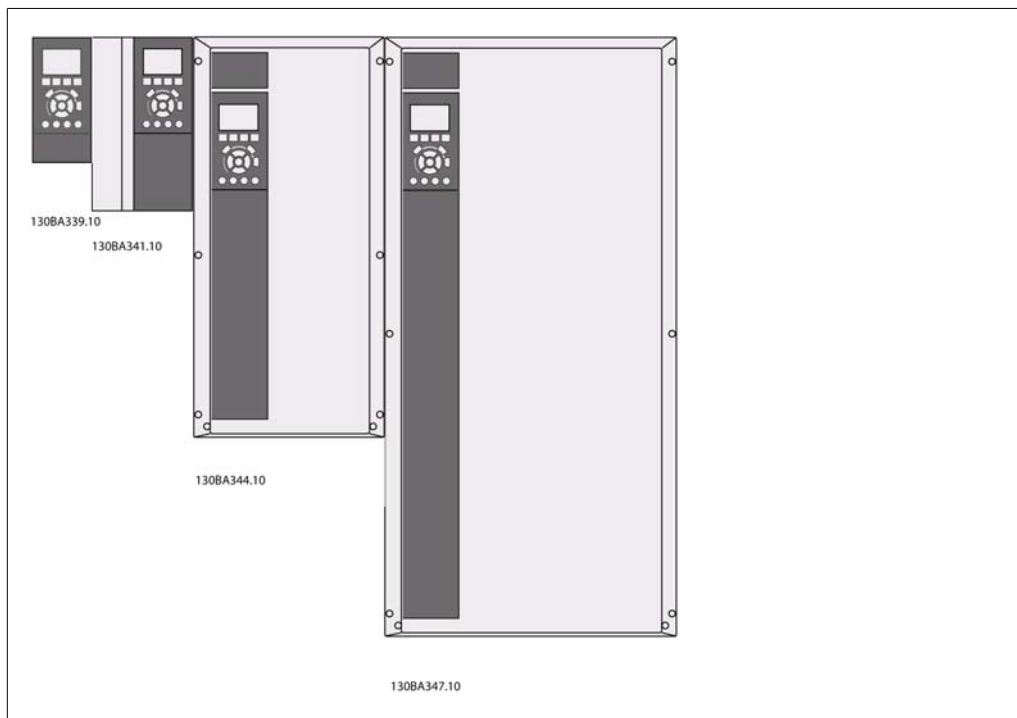
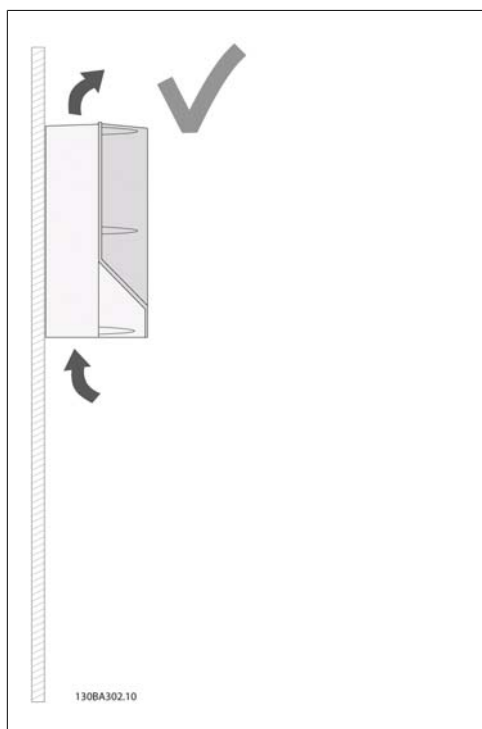
Obudowa:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Wielkość urządzenia:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5,5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

Tabela 4.2: Tabela montażu.

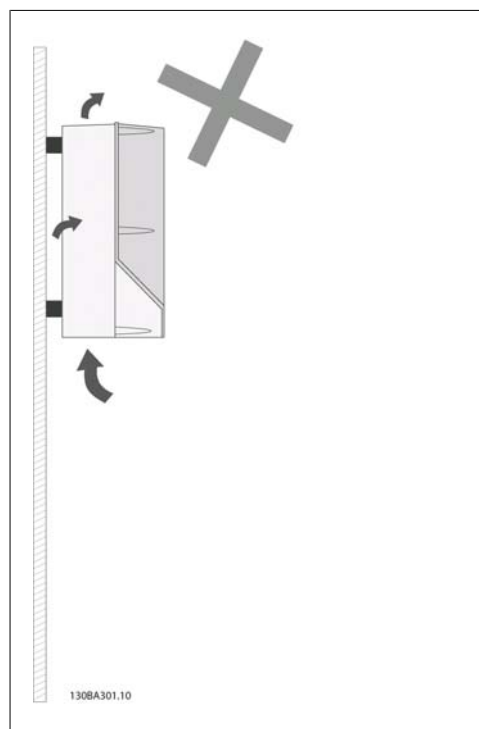
Urządzenia z serii Danfoss VLT mogą być montowane szeregowo wraz z wszystkimi urządzeniami o klasie ochrony IP i wymagają minimum 100 mm wolnej przestrzeni ponad i pod urządzeniem w celu jego chłodzenia. Informacje na temat wartości temperatury otoczenia znajdują się w pkt. „Warunki specjalne”.



Ilustracja 4.1: Montaż szeregowy wszystkich rozmiarów ram.



Ilustracja 4.2: Właściwy sposób montażu urządzeń pokazano na rysunku.

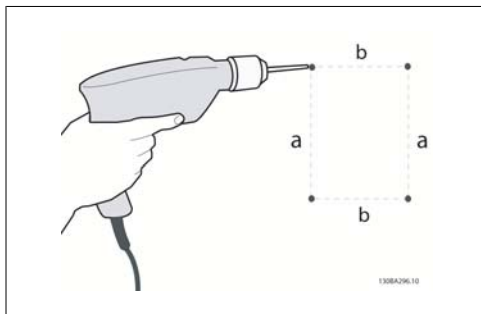


Ilustracja 4.3: Obudowy inne niż A2 i A3 nie służą do montażu urządzeń bez tylnej płyty. W takim przypadku, chłodzenie będzie niewystarczające, co drastycznie skróci czas eksploatacji urządzenia.



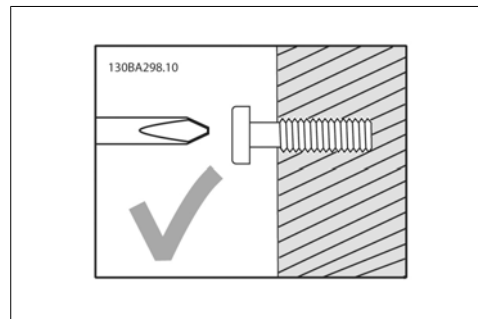
Ilustracja 4.4: Jeśli konieczny jest montaż urządzenia w niewielkiej odległości od ściany, wraz z urządzeniem należy zamówić płytę tylną (patrz Pozycja kodu typu zamówieniowego 14-15). Urządzenia A2 i A3 wyposażone są w płytę tylną w standardzie.

4.2.2. Montaż A2 i A3.



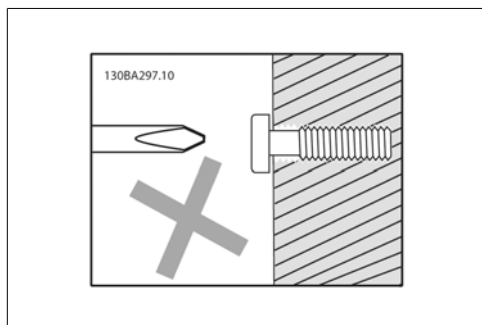
Ilustracja 4.5: Wiercenie otworów

Krok 1: Wiercić według wymiarów podanych w tabeli poniżej.



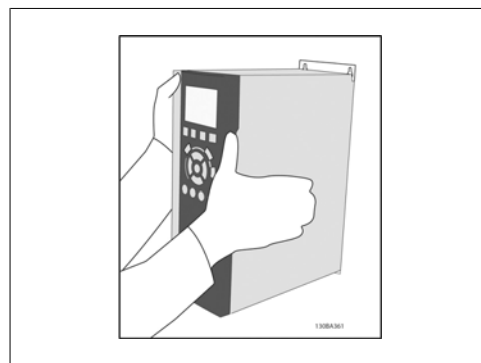
Ilustracja 4.6: Poprawne mocowanie śrub.

Krok 2A: Dzięki temu łatwo jest powiesić urządzenie na śrubach.



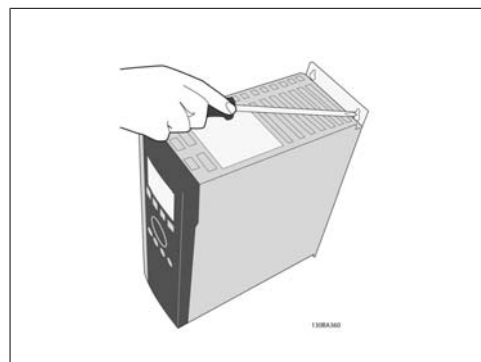
Ilustracja 4.7: Błędne mocowanie śrub.

Krok 2B: Nie dokręcać śrub do końca.



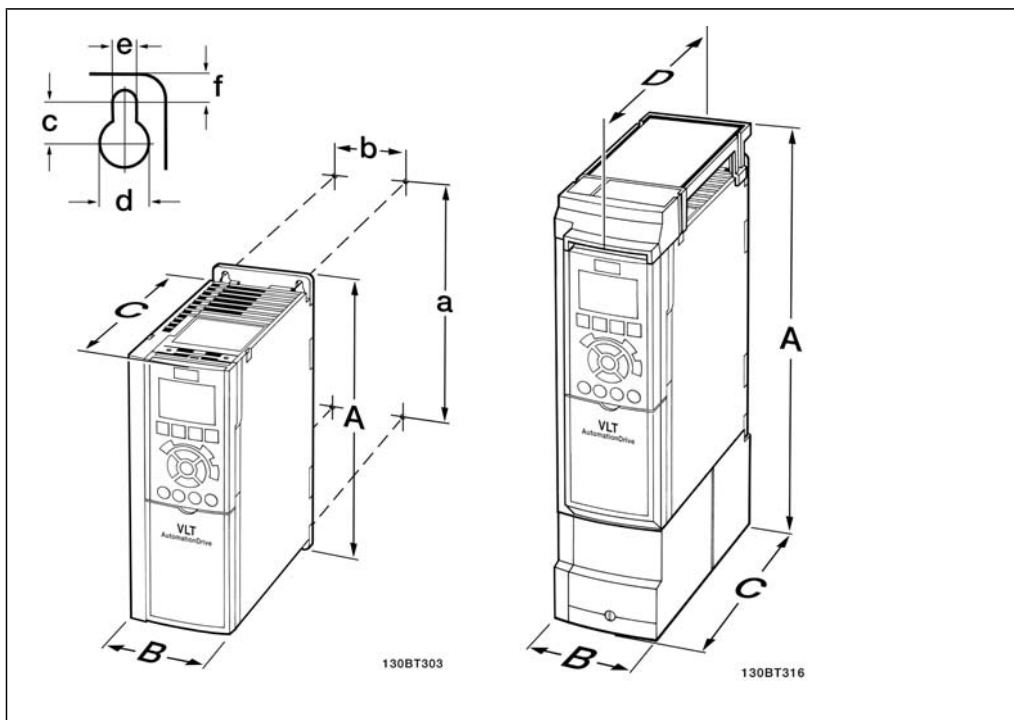
Ilustracja 4.8: Montaż urządzenia.

Krok 3: Powiesić urządzenie na śrubach.



Ilustracja 4.9: Dokręcanie śrub

Krok 4: Dokręcić śruby do końca.



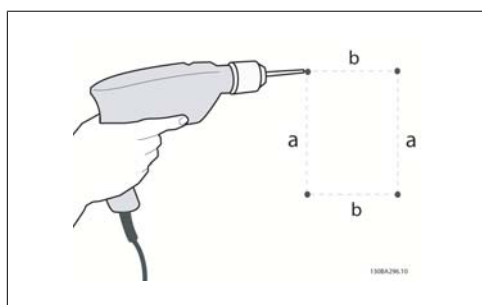
Wymiary fizyczne					
Napięcie		Wymiar ramy A2		Wymiar ramy A3	
200-240 V		0,25-3,0 kW		3,7 kW	
380-480 V		0,37-4,0 kW		5,5-7,5 kW	
Obudowa		IP20	IP21/Typ 1	IP20	IP21/Typ 1
Wysokość					
Wysokość płyty tylnej	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Odległość między otworami montażowymi	A	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
Szerokość					
Szerokość płyty tylnej	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Odległość między otworami montażowymi	B	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
Głębokość					
Głębokość bez opcji A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
Z opcją A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Bez opcji A/B	D		207 mm		207 mm
Z opcją A/B	D		222 mm		222 mm
Otwory na śruby					
	C	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	D	ř11 mm	ř11 mm	ř11 mm	ř11 mm
	E	ř5,5 mm	ř5,5 mm	ř5,5 mm	ř5,5 mm
	F	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
Ciężar maksymalny		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Tabela 4.3: Wymiary fizyczne A2 i A3

**Uwaga**

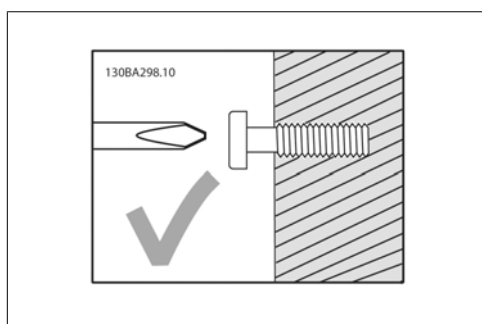
Opcje A/B to opcje komunikacji szeregowej oraz we/wy, które, po zamocowaniu, powodują powiększenie niektórych typów obudowy.

4.2.3. Montaż A5, B1, B2, C1 oraz C2.



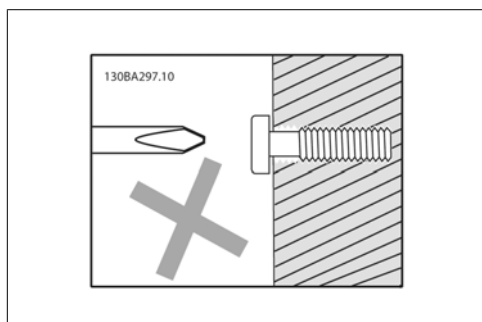
Ilustracja 4.10: Wiercenie otworów.

Krok 1: Wiercić według wymiarów podanych w tabeli poniżej.



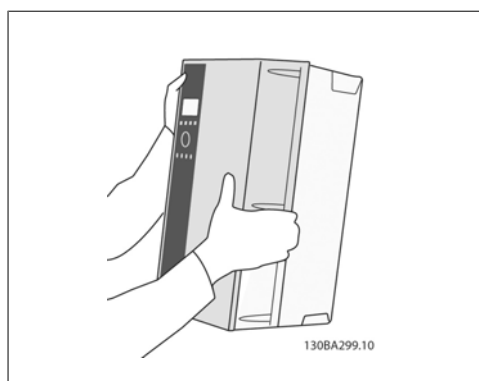
Ilustracja 4.11: Poprawne mocowanie śrub

Krok 2A: Dzięki temu łatwo jest powiesić urządzenie na śrubach.



Ilustracja 4.12: Błędne mocowanie śrub

Krok 2B: Nie dokręcać śrub do końca.



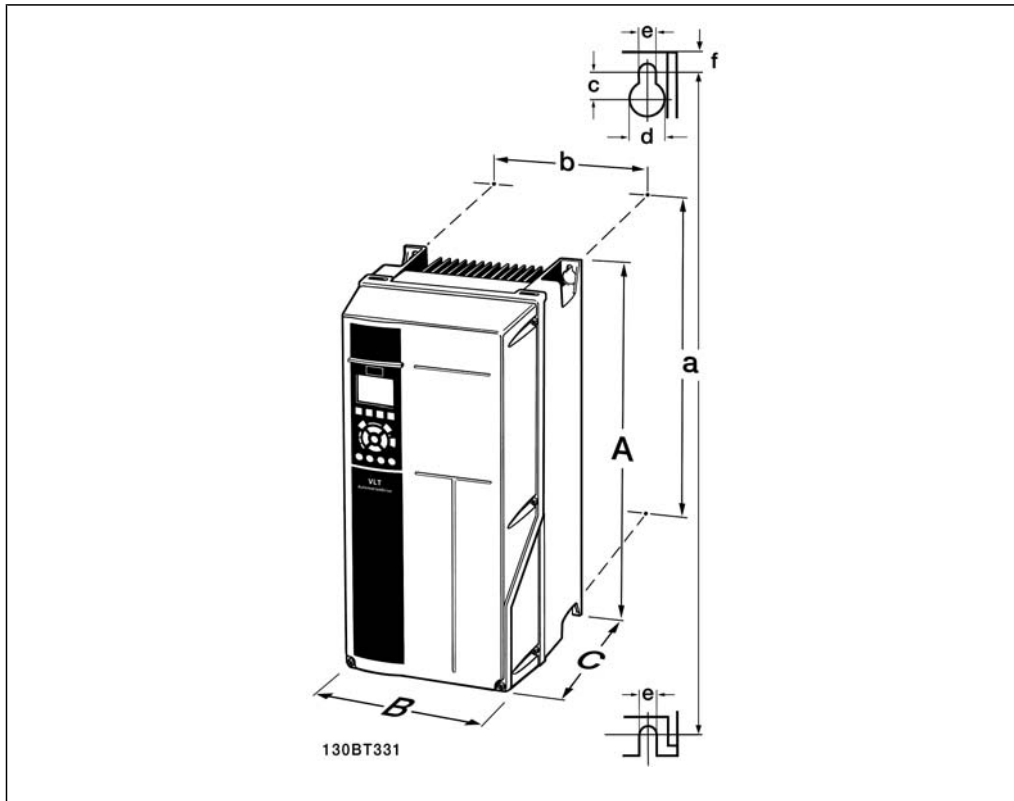
Ilustracja 4.13: Montaż urządzenia.

Krok 3: Powiesić urządzenie na śrubach.



Ilustracja 4.14: Dokręcanie śrub

Krok 4: Dokręcić śruby do końca.



Wymiary fizyczne						
Napięcie: 200-240 V 380-480 V	Wymiar ramy A5 0,25-3,7 kW 0,37-7,5 kW	Wymiar ramy B1 5,5-7,5 kW 11-18,5 kW	Wymiar ramy B2 11-15 kW 22-30 kW	Wymiar ramy C1 18,5 - 22 KW 37 - 55 KW	Wymiar ramy C2 30 - 45 KW 75 - 90 KW	
Obudowa	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
Wysokość¹⁾						
Wysokość	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Odległość między otworami montażowymi	A	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
Szerokość¹⁾						
Szerokość	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Odległość między otworami montażowymi	B	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
Głębokość						
Głębokość	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Otwory na śruby						
	C	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	D	ř12 mm	ř19 mm	ř19 mm	ř19 mm	ř19 mm
	e	ř6,5 mm	ř6,5 mm	ř6,5 mm	ř9	ř9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ř9,8	ř9,8
Ciężar maks.		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Tabela 4.4: Wymiary fizyczne A5, B1 i B2.

1) Wymiary pokazują maksymalną wysokość, szerokość i głębokość potrzebną do zamontowania przetwornicy częstotliwości przy zamontowanej górnej pokrywie.

5. Instalacja elektryczna

5.1. Sposób podłączenia

5.1.1. Informacje ogólne na temat kabli



Uwaga

Należy zawsze przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych, dotyczących przekrojów poprzecznych kabli.

Informacje na temat momentu obrotowego dokręcania zacisków.

Obudowa	Moc (kW)		Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	Linia	Silnik	Podłączenie DC	Hamulec	Uziemienie	Przełącznik
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	22	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 22	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	30	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Tabela 5.1: Dokręcanie zacisków.

5.1.2. 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 zwarciami i przetężeniem, zgodnie z przepisami krajowymi/międzynarodowymi.

Zabezpieczenie przeciwzwarciowe:

Przetwornica częstotliwości powinna być zabezpieczona przed zwarciami, aby wykluczyć zagrożenie elektryczne i pożarowe. Firma Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w tabelach 4.3 i 4.4, aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz pozostałego sprzętu w razie wewnętrznej awarii urządzenia. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na wyjściu silnika.

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe:

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby wykluczyć zagrożenie pożarowe z powodu przegrzania kabli w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi. Przetwornica częstotliwości wyposażona jest w wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe, które może pełnić funkcję przeciwprądowego zabezpieczenia przed przeciążeniem (oprócz aplikacji UL). Patrz rozdział 4-18. Bezpieczniki powinny być zaprojektowane dla pojemności zwarciowej linii zasilającej maksymalnie 100 000 A_{rms} (symetrycznie), 500 V/600 V maksymalnie.

Brak zgodności z UL

W przypadku braku zgodności z UL/cUL, Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w tabeli 4.2, które zapewnią zgodność z normą EN50178:

W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować niepożądane uszkodzenie przetwornicy częstotliwości.

VLT AQUA	Maks. wielkość bezpiecznika	Napięcie	Typ
200-240 V			
K25-1K1	16A ¹	200-240 V	typ gG
1K5	16A ¹	200-240 V	typ gG
2K2	25A ¹	200-240 V	typ gG
3K0	25A ¹	200-240 V	typ gG
3K7	35A ¹	200-240 V	typ gG
5K5	50A ¹	200-240 V	typ gG
7K5	63A ¹	200-240 V	typ gG
11K	63A ¹	200-240 V	typ gG
15K	80A ¹	200-240 V	typ gG
18K5	125A ¹	200-240 V	typ gG
22K	125A ¹	200-240 V	type gG
30K	160A ¹	200-240 V	type gG
37K	200A ¹	200-240 V	typ Ar
45K	250A ¹	200-240 V	typ Ar
380-480 V			
K37-1K5	10A ¹	380-480 V	typ gG
2K2-4K0	20A ¹	380-480 V	typ gG
5K5-7K5	32A ¹	380-480 V	typ gG
11K	63A ¹	380-480 V	typ gG
15K	63A ¹	380-480 V	typ gG
18K	63A ¹	380-480 V	typ gG
22K	63A ¹	380-480 V	typ gG
30K	80A ¹	380-480 V	typ gG
37K	100A ¹	380-480 V	typ gG
45K	125A ¹	380-480 V	typ gG
55K	160A ¹	380-480 V	typ gG
75K	250A ¹	380-480 V	typ Ar
90K	250A ¹	380-480 V	typ Ar

Tabela 5.2: Bezpieczniki 200 V do 480 V niezgodne z UL

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

Zgodne z UL

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
200-240 V							
Typ	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Tabela 5.3: Bezpieczniki UL 200 - 240 V

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel Fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
380-480 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabela 5.4: Bezpieczniki UL 380 - 480 V

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

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

Bezpieczniki KLSR firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki KLNLR w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

Bezpieczniki L50S firmy LITTEL FUSE mogą zastępować bezpieczniki L50S w przypadku przetwornic częstotliwości 240 V.

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.

5.1.3. Uziemienie i zasilanie IT



Przekrój poprzeczny kabla przyłącza uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm² lub 2 znamionowe przewody zasilania powinny być zakończone oddzielnie zgodnie z normą *EN 50178* lub *IEC 61800-5-1*, jeśli nie obowiązują inne przepisy krajowe. Należy zawsze przestrzegać przepisów krajowych i lokalnych, dotyczących przekrojów poprzecznych kabli.

Zasilanie jest podłączone do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.



Uwaga

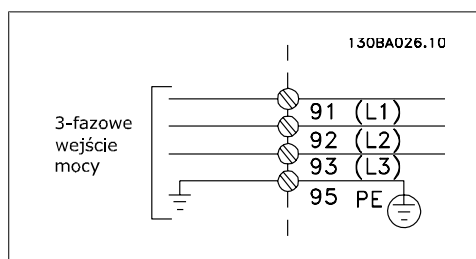
Sprawdzić, czy napięcie sieci zasilającej odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej przetwornicy częstotliwości.



Zasilanie IT

Nie należy podłączać przetwornic częstotliwości 400 V z filtrami RFI do zasilania o napięciu między fazą a uziemieniem przekraczającym 440 V.

W przypadku zasilania IT i uziemienia trójkątne (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.



Ilustracja 5.1: Zaciski zasilania i uziemienia.

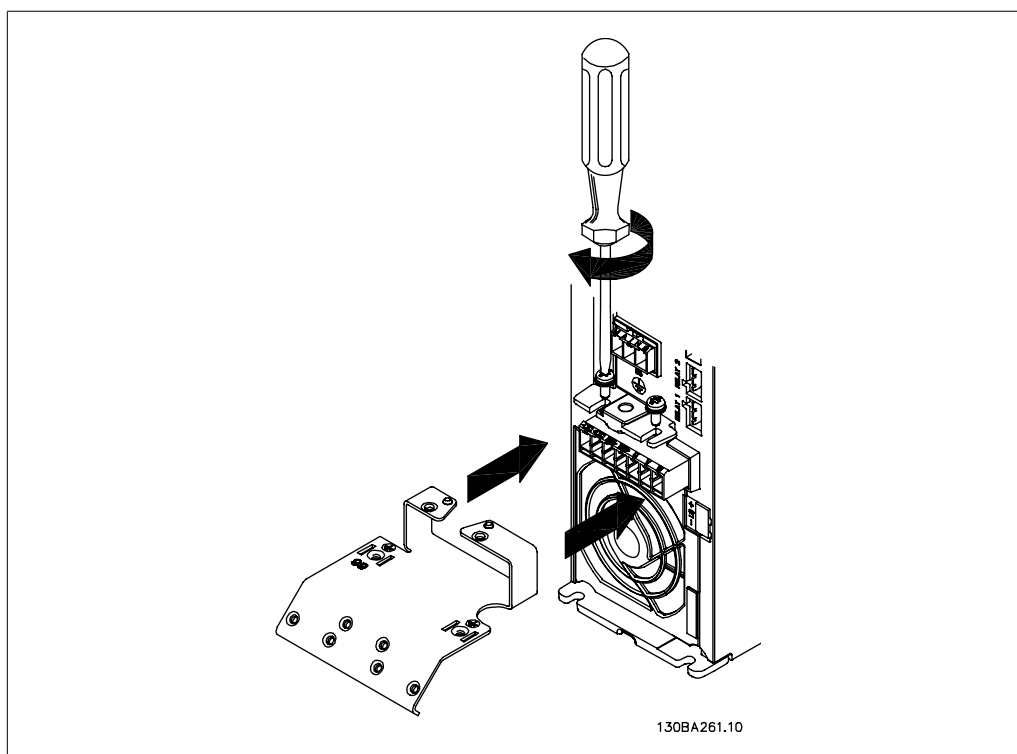
5.1.4. Opis okablowania zasilania

Przy wykonywaniu połączeń kabli zasilających, prosimy korzystać z tabeli poniżej.

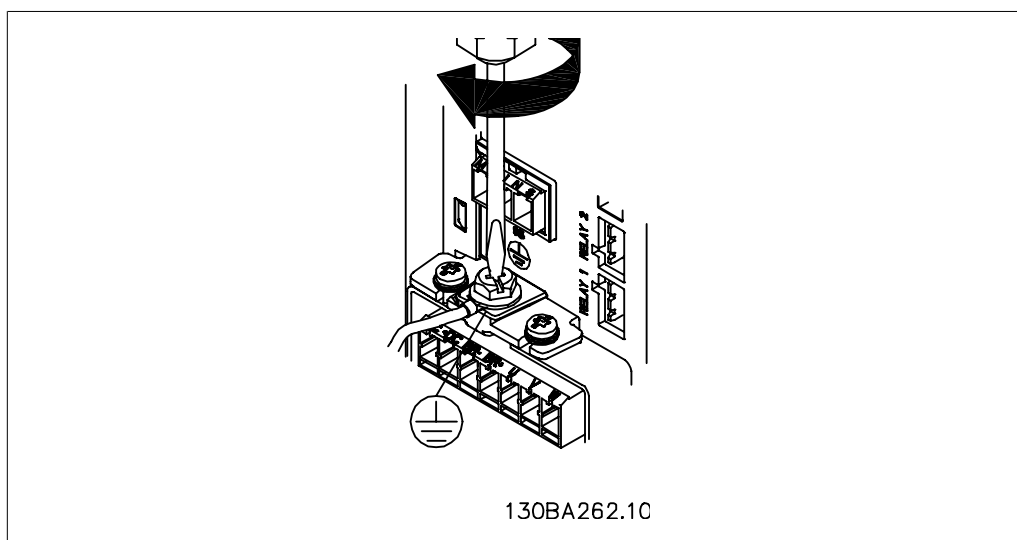
Obudowa:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
Rozmiar silnika:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Przejdź do:	5.1.5		5.1.6	5.1.7		5.1.8	

Tabela 5.5: Tabela okablowania zasilania.

5.1.5. Zaciski zasilania dla A2 i A3



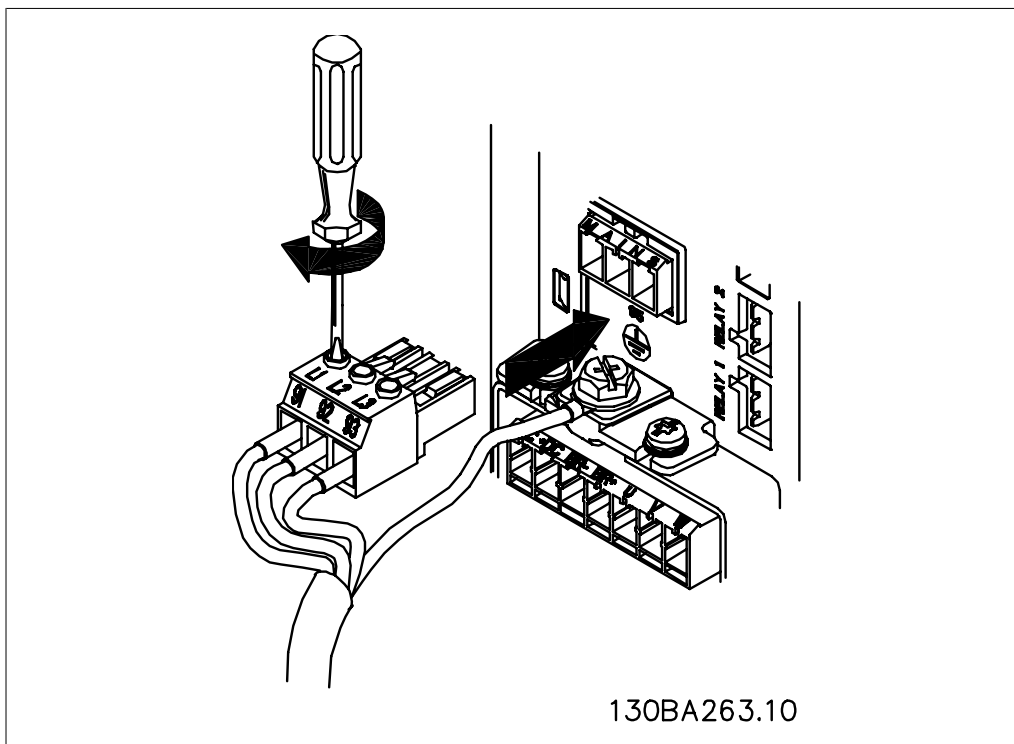
Ilustracja 5.2: Najpierw zamocować dwie śruby na płycie montażowej, wsunąć ją na miejsce i dokręcić do końca.



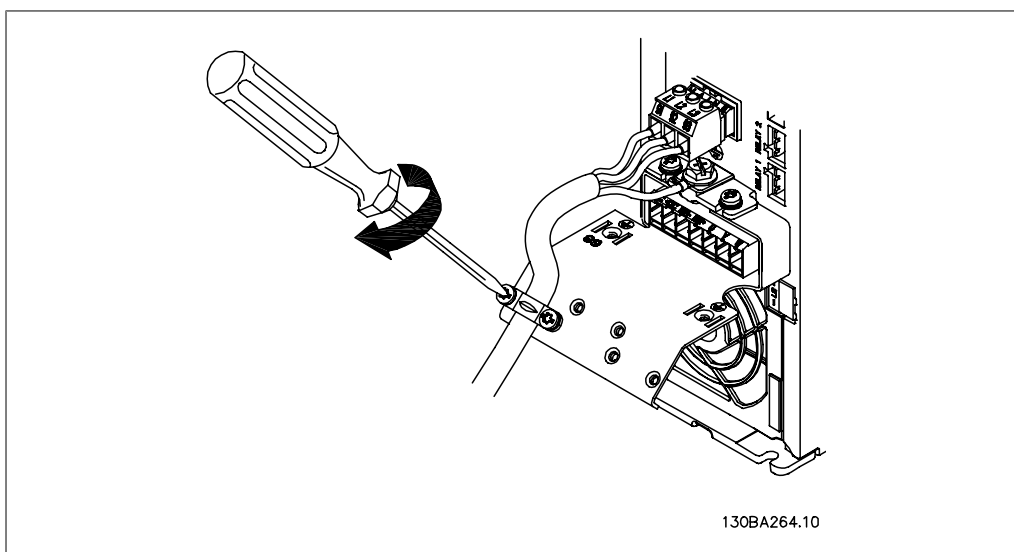
Ilustracja 5.3: Przy montażu kabli, w pierwszej kolejności założyć i zamocować kabel uziemienia.



Przekrój poprzeczny kabla przyłącza uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm² lub 2 znamionowe przewody zasilania powinny być zakończone oddzielnie zgodnie z normą *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

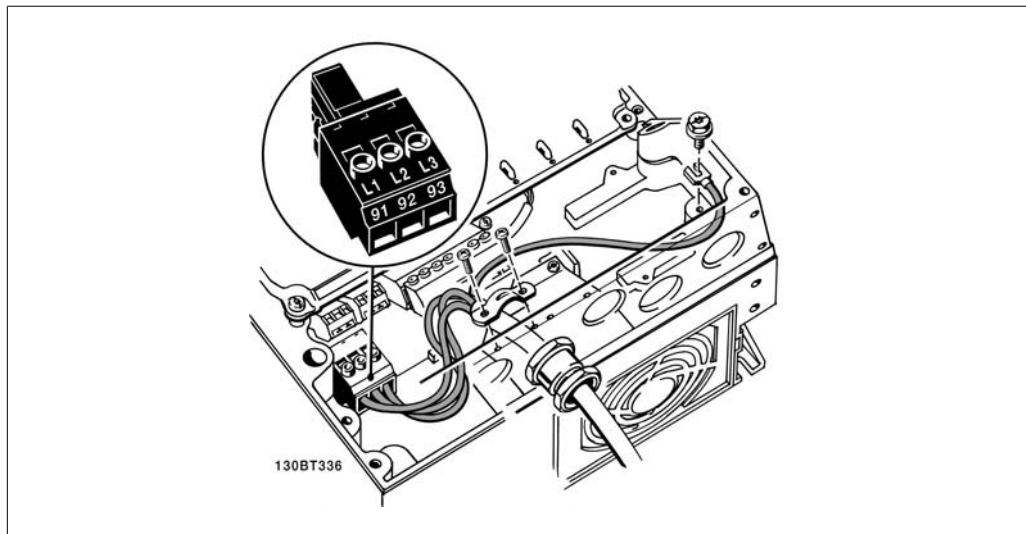


Ilustracja 5.4: Następnie założyć wtyczkę zasilania i zamocować przewody.

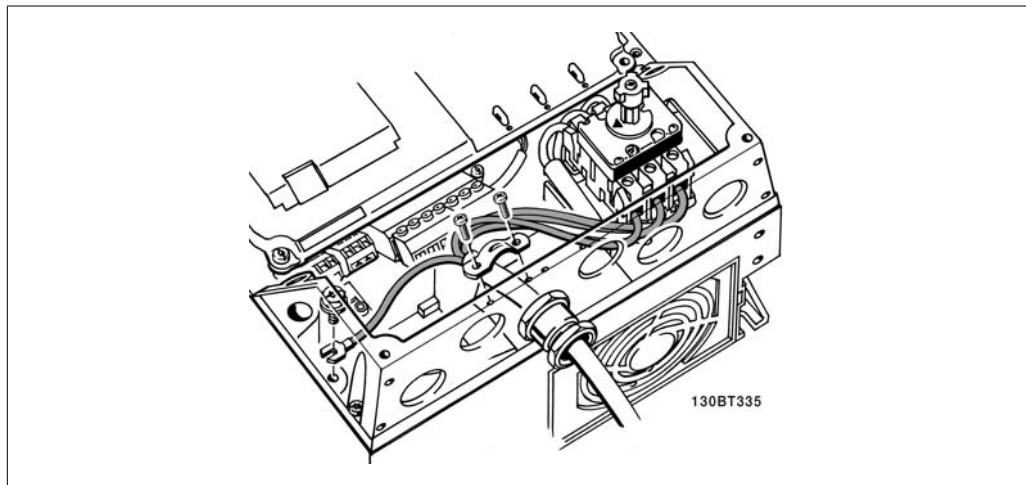


Ilustracja 5.5: Na końcu zamocować wspornik podpierający na przewodach zasilania.

5.1.6. Zaciski zasilania dla A5

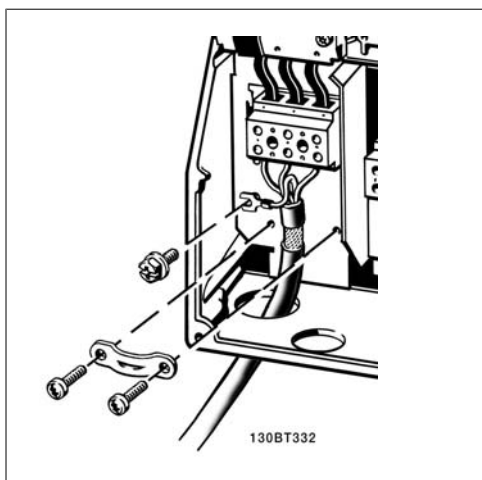


Ilustracja 5.6: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia bez rozłącznika zasilania. Pamiętaj o użyciu zacisku kablowego.



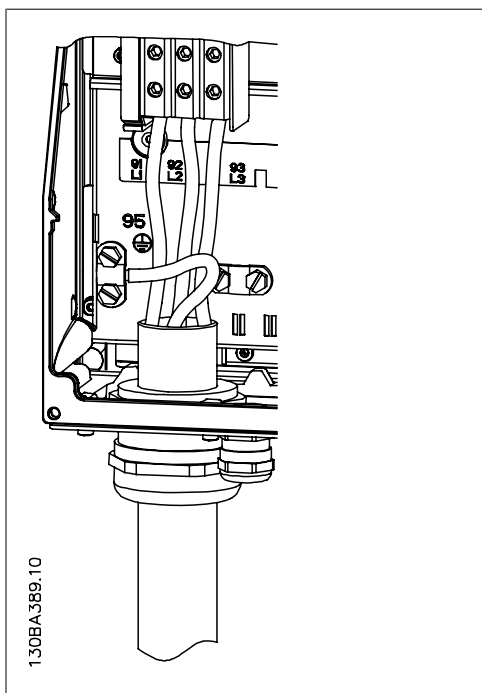
Ilustracja 5.7: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia z rozłącznikiem zasilania.

5.1.7. Zaciski zasilania dla B1 i B2.



Ilustracja 5.8: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia.

5.1.8. Zaciski zasilania dla C1 i C2.



Ilustracja 5.9: Sposób podłączania do zasilania i uziemienia.

5.1.9. Sposób podłączania silnika - wstęp

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

- Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika (lub zamontować kabel w metalowym kanale kablowym).
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
- Podłączyć ekran/zbrojenie kabla silnika do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości oraz do metalowej szafy silnika. (To samo dotyczy obu końców metalowego kanału kablowego, jeśli jest on używany zamiast ekranu.)
- Ekran należy połączyć z jak największą powierzchnią (zacisk kablowy lub dławik kablowy EMC). Umożliwiają to akcesoria instalacyjne dostarczone z urządzeniem.
- Należy unikać mocowania skręconych zakończeń ekranów (skręconych odcinków oplotu ekranu lub przewodu wielożyłowego), gdyż obniży to skuteczność ekranowania wysokich częstotliwości.
- Jeśli zachodzi konieczność przerwania ciągłości ekranu w celu zainstalowania izolatora silnika lub przełącznika silnika, należy kontynuować ekran z najniższą możliwą impedancją HF.

Długość i przekrój poprzeczny kabla

Przetwornica częstotliwości została przetestowana przy określonej długości i przekroju poprzecznym kabla. Jeśli przekrój poprzeczny zostanie zwiększony, pojemność kabla – a tym samym prąd upływowy – może wzrosnąć, dlatego też należy odpowiednio skrócić długość kabla.

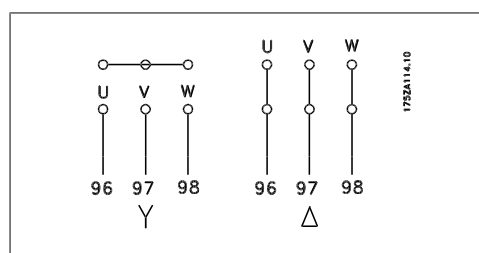
Częstotliwość kluczowania

Kiedy przetwornice częstotliwości używane są razem z filtrami fal sinusoidalnych w celu ograniczenia poziomu hałasu silnika, należy ustawić częstotliwość kluczowania zgodnie z instrukcją filtra fal sinusoidalnych w *Par. 14-01*.

Środki ostrożności przy stosowaniu przewodów aluminiowych

Przewody aluminiowe nie są zalecane dla przekroju kabla poniżej 35 mm². 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. Bardzo ważne jest, aby utrzymywać połączenie gazoszczelne, ponieważ w przeciwnym razie powierzchnia aluminium znów zacznie się utleniać.

Do przetwornicy częstotliwości można podłączyć wszystkie typy standardowych, trójfazowych silników asynchronicznych. Zazwyczaj małe silniki są łączone w gwiazdę (230/400 V, /Y). Duże silniki są łączone w trójkąt (400/690 V, D/Y). Prawidłowy sposób połączenia i napięcie zostały podane na tabliczce znamionowej silnika.



Ilustracja 5.10: Zaciski do podłączania silnika.



Uwaga

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr fali sinusoidalnej na wyjściu przetwornicy częstotliwości. (Silnik spełniający wymogi normy IEC 60034-17 nie potrzebują filtra fali sinusoidalnej).

Nr	96	97	98	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania
	U	V	W	3 przewody poza silnikiem
	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 (opcjonalna blokada zacisków)
Nr	99			Przyłącze uziemienia
	PE			

Tabela 5.6: 3 i 6 przewodowe przyłącze silnika.

5.1.10. Opis okablowania silnika

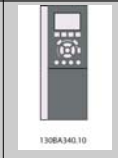
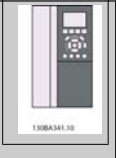
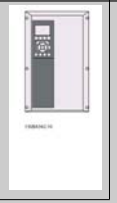



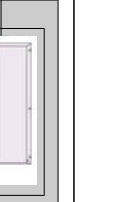
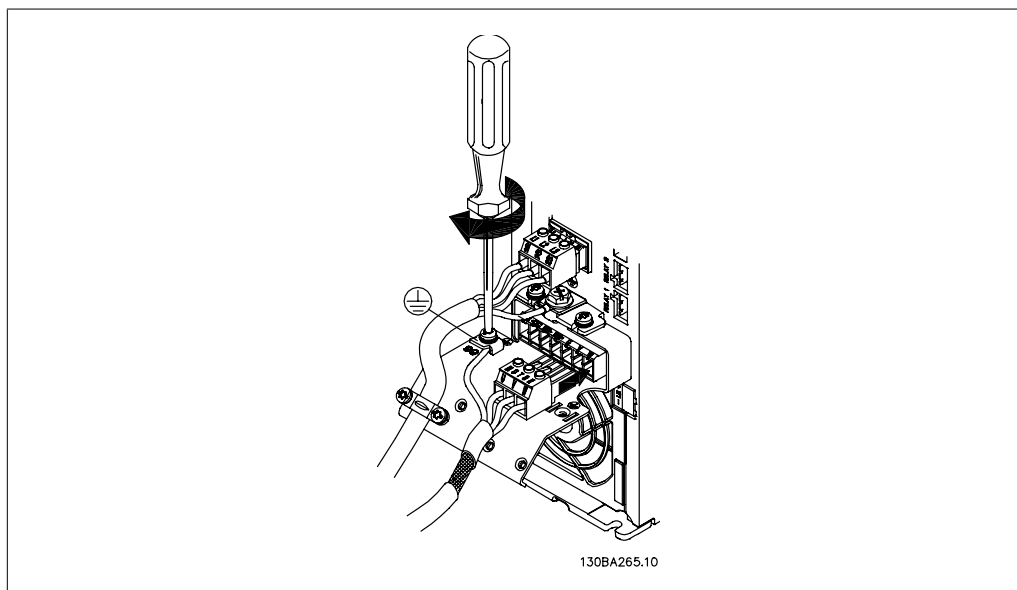
Obudowa:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/IP 66)
							
Rozmiar silnika:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Przejdź do:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

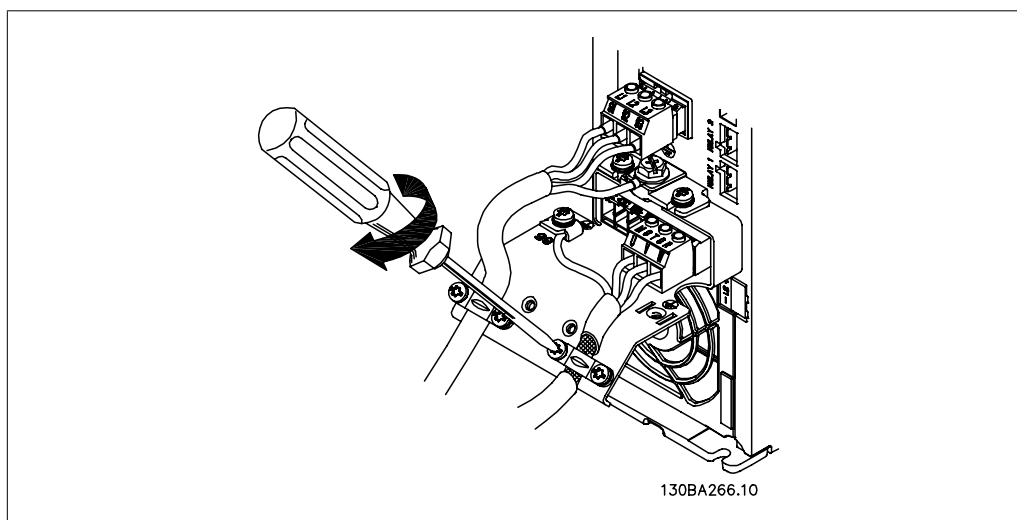
Tabela 5.7: Tabela okablowania silnika.

5.1.11. Przyłącze silnika dla A2 i A3

Aby podłączyć silnik do przetwornicy częstotliwości, należy wykonać następujące czynności.

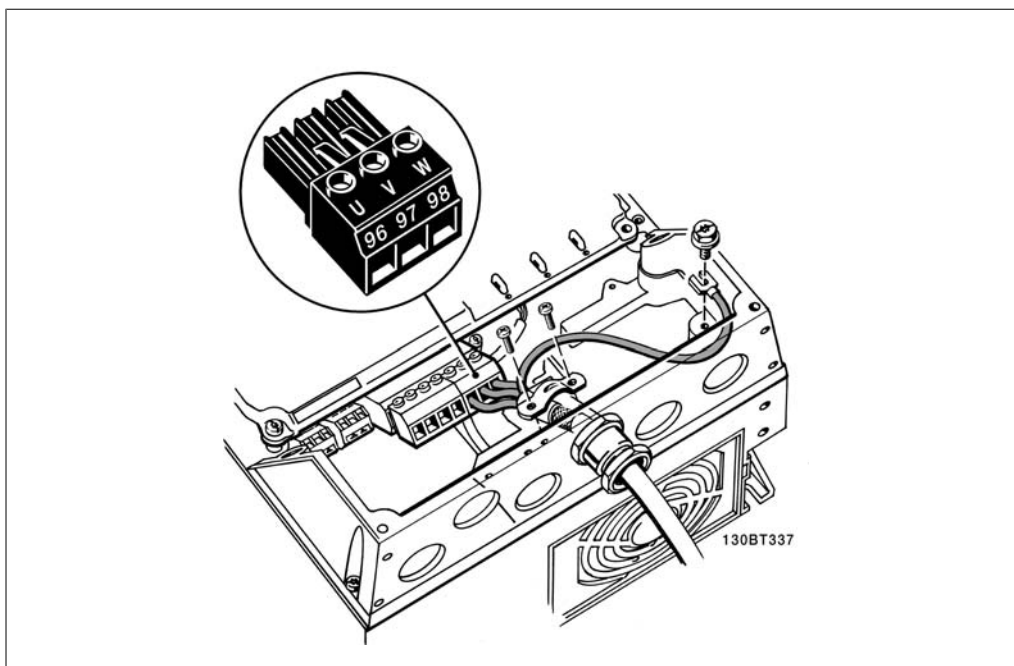


Ilustracja 5.11: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W we wtyczce i dokręcić.



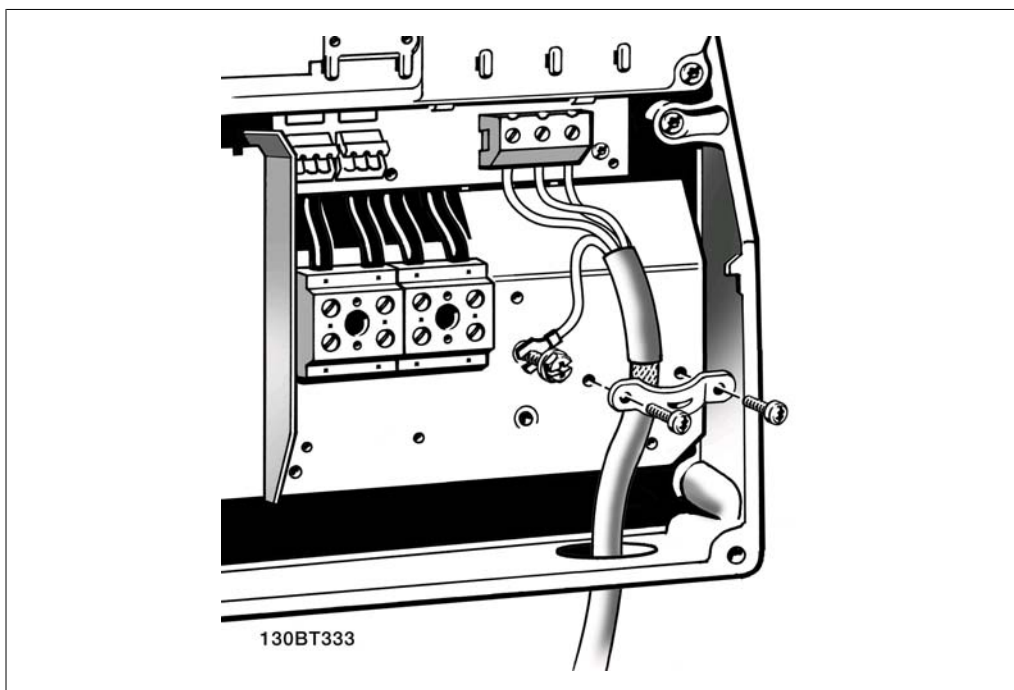
Ilustracja 5.12: Zamocować zacisk kablowy, aby zapewnić 360-stopniowe połączenie pomiędzy obudową a ekranem. Pamiętać o usunięciu izolacji kabla spod zacisku.

5.1.12. Przyłącze silnika dla A5



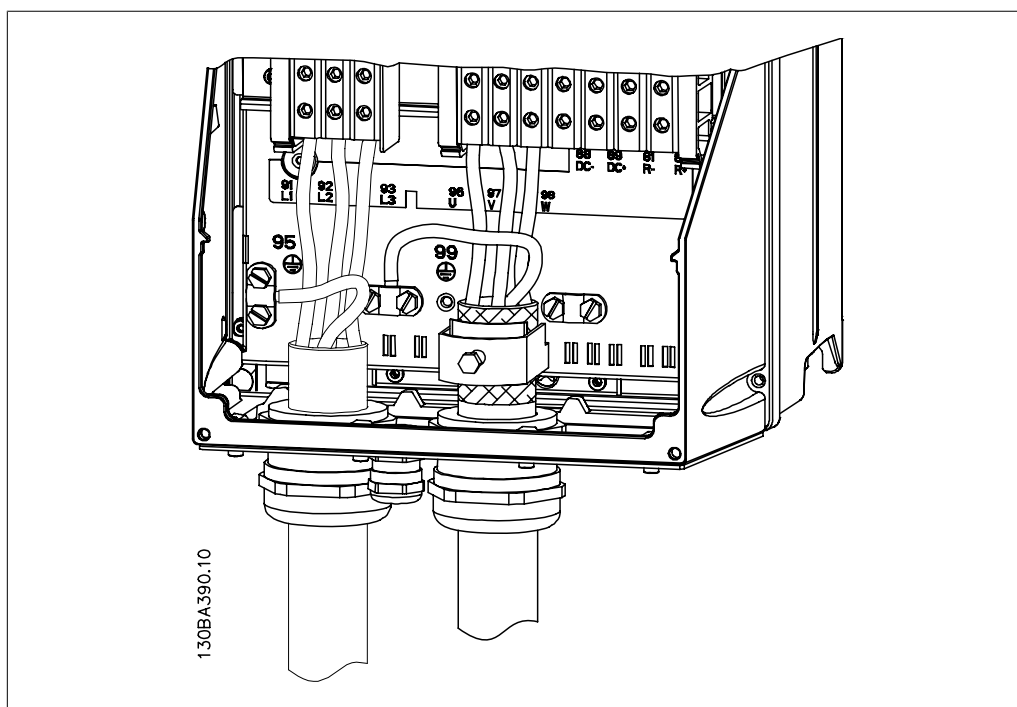
Ilustracja 5.13: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.13. Przyłącze silnika dla B1 i B2



Ilustracja 5.14: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.14. Przyłącze silnika dla C1 i C2



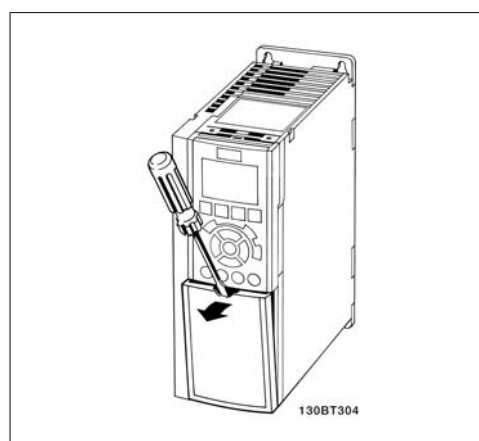
Ilustracja 5.15: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

5.1.15. Przykłady i testowanie okablowania

W sekcji poniżej opisano sposób zakańczania przewodów sterowania oraz uzyskiwania do nich dostępu. Informacje na temat funkcji, programowania i okablowania zacisków sterowania znajdują się w rozdziale *Sposób programowania przetwornicy częstotliwości*.

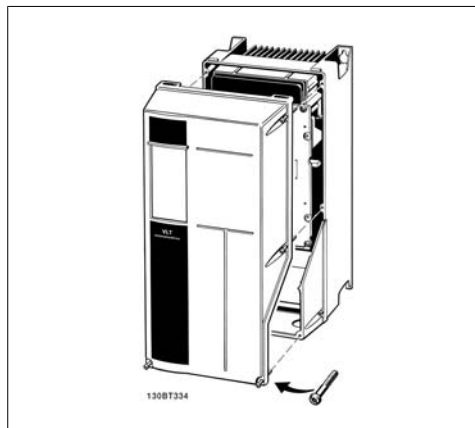
5.1.16. Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod osłoną zacisków z przodu przetwornicy częstotliwości. Zdjąć osłonę zacisków przy pomocy wkrętaka.



Ilustracja 5.16: Obudowy A2 i A3

Zdjąć przednią osłonę, aby uzyskać dostęp do zacisków sterowania. Podczas wymiany przedniej osłony, należy zapewnić odpowiednie umocowanie poprzez zastosowanie momentu 2 Nm.

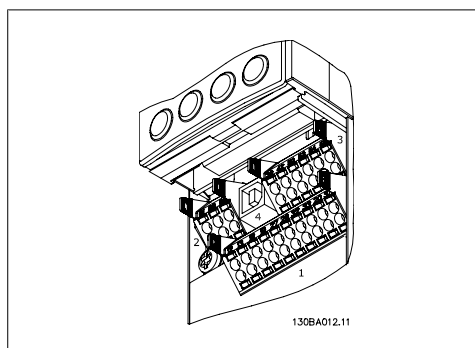


Ilustracja 5.17: Obudowy A5, B1, B2, C1 oraz C2.

5.1.17. Zaciski sterowania

Oznaczenia na rysunku:

1. 10-biegunowa wtyczka cyfrowa wejście/wyjście.
2. 3-biegunowa wtyczka magistrali RS-485.
3. 6-biegunowe analogowe wejście/wyjście.
4. Złącze USB.



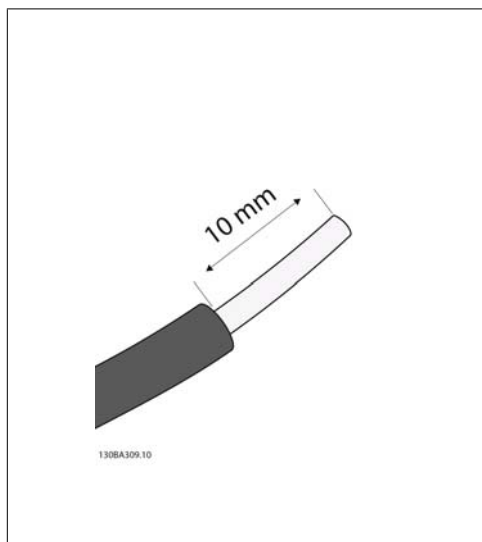
Ilustracja 5.18: Zaciski sterowania (wszystkie obudowy)

5.1.18. Sposób testowania silnika i kierunku obrotów



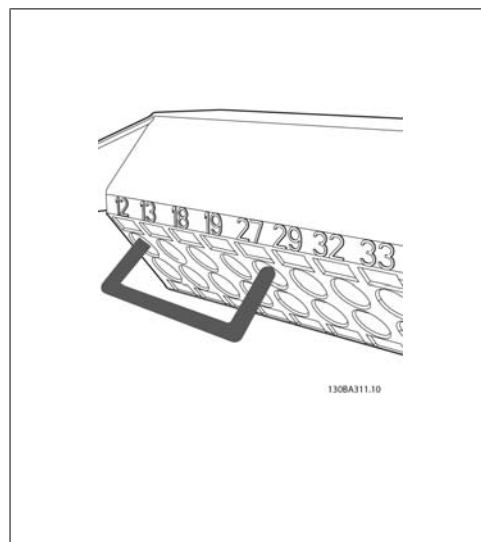
Należy pamiętać o możliwości przypadkowego rozruchu silnika. Upewnić się, czy personelowi lub sprzętowi nie grozi niebezpieczeństwo!

Aby przetestować przyłącze silnika i kierunek obrotów, należy wykonać poniższe czynności. Odłączyć urządzenie od źródła mocy.



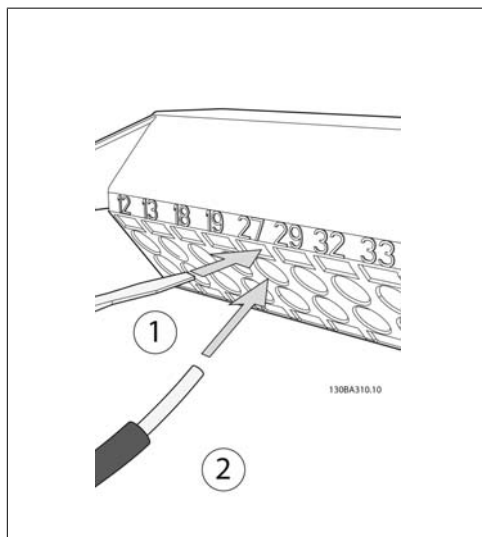
Ilustracja 5.19:

Krok 1: W pierwszej kolejności usunąć izolację na obu końcach przewodu o długości 50 do 70 mm.



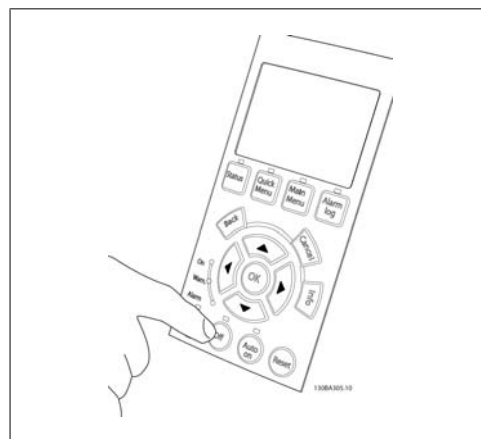
Ilustracja 5.21:

Krok 3: Włożyć drugi koniec w zacisk 12 lub 13. (Uwaga: W przypadku urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu, należy pamiętać, że aby urządzenie mogło pracować nie należy usuwać zworki pomiędzy zaciskiem 12 i 37!)



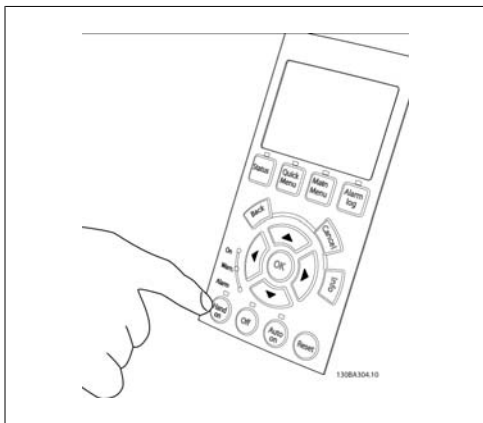
Ilustracja 5.20:

Krok 2: Włożyć jeden koniec w zacisk 27 przy użyciu odpowiedniego wkrętaka do zacisków. (Uwaga: W przypadku urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu, należy pamiętać, że aby urządzenie mogło pracować nie należy usuwać zworki pomiędzy zaciskiem 12 i 37!)



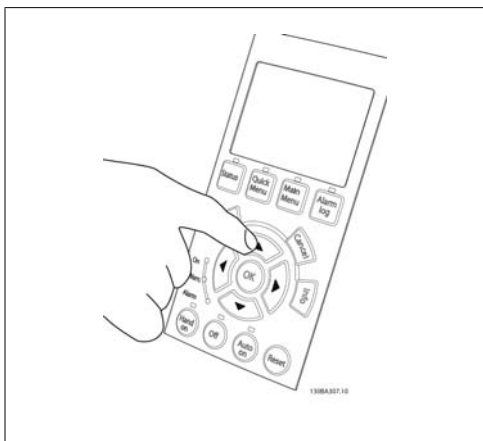
Ilustracja 5.22:

Krok 4: Załączyć zasilanie urządzenia i nacisnąć przycisk [Off]. W tym stanie silnik nie powinien się obracać. Nacisnąć [Off], aby zatrzymać silnik w dowolnym momencie. Pamiętać, że dioda przycisku [OFF] powinna się świecić. Jeśli alarmy i ostrzeżenia migają, patrz Rozdział 7.



Ilustracja 5.23:

Krok 5: Po naciśnięciu przycisku [Hand on], dioda nad przyciskiem powinna się zapalić i silnik może zacząć się obracać.



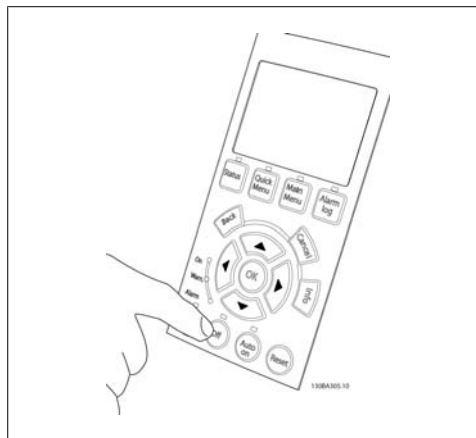
Ilustracja 5.24:

Krok 6: Prędkość silnika można obserwować na LCP. Prędkość można regulować poprzez naciśnięcie przycisków ze strzałkami w górę ▲ i w dół ▼.



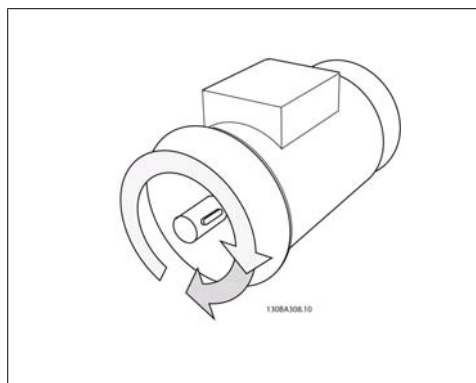
Ilustracja 5.25:

Krok 7: Aby przesunąć kursor, użyć przycisków ze strzałkami w lewo ◀ i w prawo ▶. Pozwala to na zmianę prędkości o większe przedziały.



Ilustracja 5.26:

Krok 8: Aby zatrzymać silnik ponownie, nacisnąć przycisk [Off].



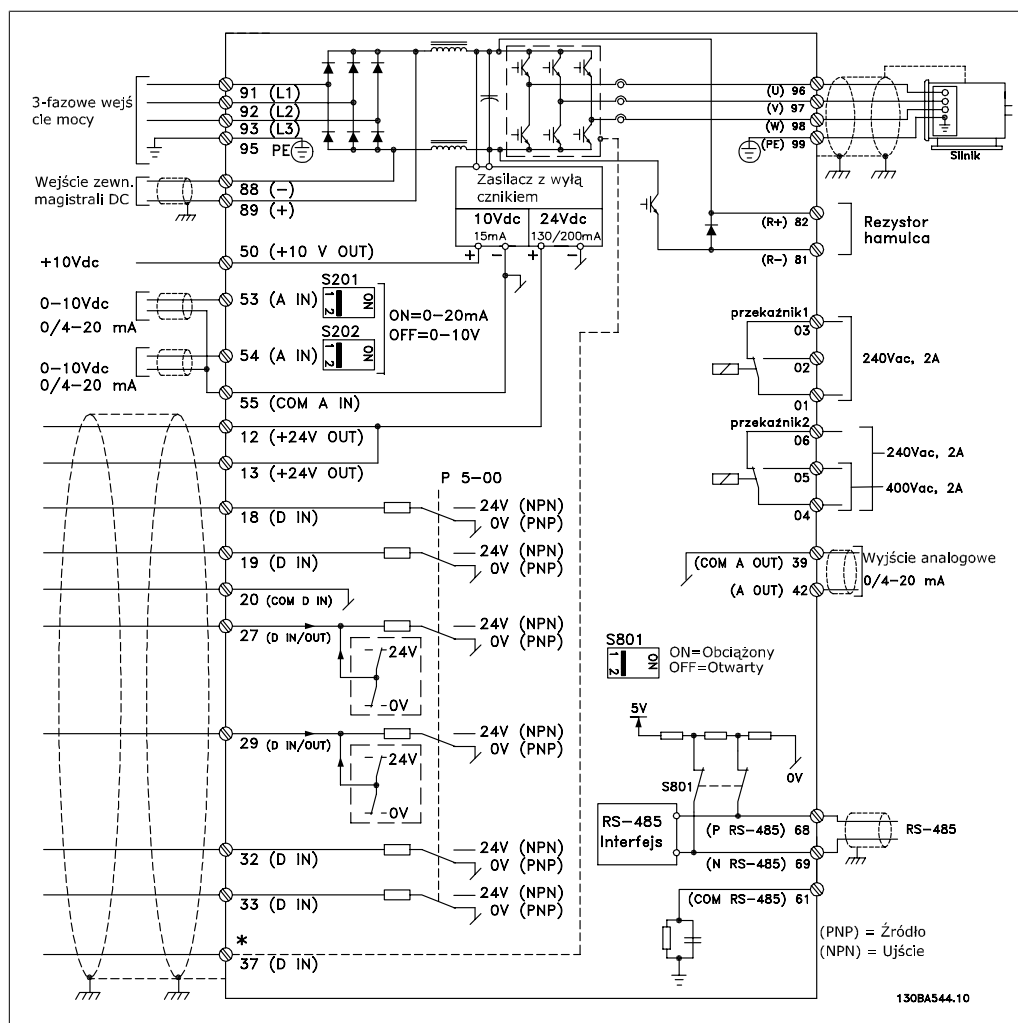
Ilustracja 5.27:

Krok 9: Jeśli nie udało się uzyskać pożądanego kierunku obrotu, przełożyć dwa kabie silnika.



Przed przełożeniem kabli silnika, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.

5.1.19. Instalacja elektryczna i przewody sterujące



Ilustracja 5.28: Schemat wszystkich zacisków elektrycznych. (Zacisk 37 dostępny tylko dla urządzeń z funkcją bezpiecznego stopu.)

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

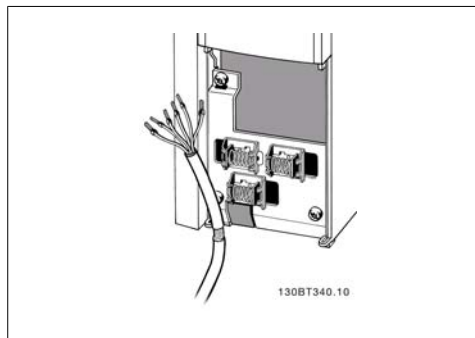
Jeśli do tego dojdzie, przerwać ekran lub umieścić kondensator 100 nF między ekranem i obudową.

Uwaga
Podłączyć razem cyfrowe i analogowe wejścia oraz wyjścia do oddzielnych zacisków wspólnych przetwornicy częstotliwości o numerach 20, 39 i 55. Pozwoli to zapobiec interferencji prądu doziemienia pomiędzy grupami. Przykładowo, zapobiega to zakłóceniom wejść analogowych przez włączenie wejść cyfrowych.

Uwaga
Przewody sterujące powinny być ekranowane/zbrojone.

1. Do podłączenia ekranu do płytki odprzegającej mocowania mechanicznego prostownicy częstotliwości dla przewodów sterowniczych należy użyć zacisku z torby z wyposażeniem dodatkowym.

Prawidłowe zakończenie przewodów sterowniczych zostało przedstawione w sekcji *Uziemianie ekranowanych/zbrojonych przewodów sterowniczych*.



Ilustracja 5.29: Zacisk przewodów sterowniczych.

5

5.1.20. Przełączniki S201, S202 i S801

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

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

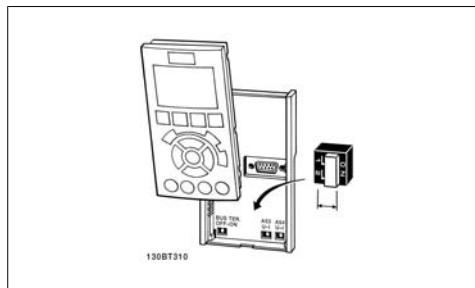
Należy pamiętać, że opcjonalnie przełączniki mogą być osłonięte.

Ustawienie domyślne:

S201 (A 53) = WYŁ. (wejście napięciowe)

S202 (A 54) = WYŁ. (wejście napięciowe)

S801 (Zakończenie magistrali) = WYŁ.



Ilustracja 5.30: Lokalizacja przełączników.

5.2. Optymalizacja końcowa i test końcowy

5.2.1. Optymalizacja końcowa i test końcowy


Aby zoptymalizować działanie wału silnika oraz zoptymalizować przetwornice częstotliwości dla podłączonego silnika i instalacji, należy zastosować się do niniejszej procedury. Upewnić się, czy przetwornica częstotliwości i silnik są połączone i czy do przetwornicy dopływa moc.

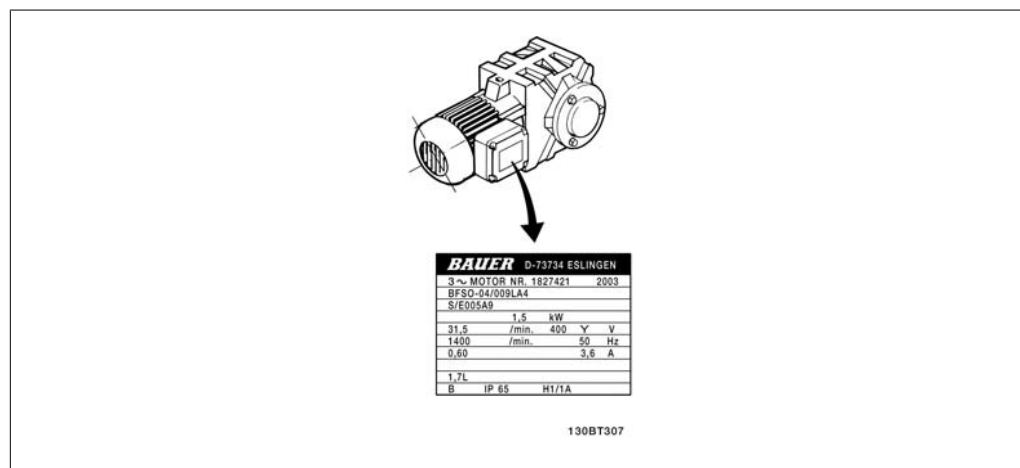


Uwaga

Przed załączeniem zasilania sprawdzić, czy podłączony sprzęt jest gotowy do eksploatacji.

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.



Ilustracja 5.31: Przykładowa tabliczka znamionowa silnika

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

Aby otworzyć tę listę, należy nacisnąć przycisk [QUICK MENU] i wybrać „Konfiguracja skrócona Q2”.

1.	Moc silnika [kW] lub Moc silnika [KM]	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 silnika	par. 1-25

Tabela 5.8: Parametry związane z silnikiem

Krok 3. Uruchomić Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA).

Aktywowanie AMA gwarantuje uzyskanie najlepszych możliwych osiągnięć. AMA automatycznie wykonuje pomiary na określonym podłączonym silniku i kompensuje wartości w zależności od różnic w instalacji.

1. Podłączyć zacisk 27 do zacisku 12 lub użyć przycisku [MAIN MENU] i nastawić zacisk 27 par. 5-12 na pozycję *Brak działania* (par. 5-12 [0]).
2. Nacisnąć [QUICK MENU], wybrać „Konfiguracja skrócona Q2” i przewinąć do pozycji AMA par. 1-29.
3. Nacisnąć [OK], aby włączyć AMA par. 1-29.
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowany jest filtr fal sinusoidalnych, uruchomić jedynie ograniczone AMA lub usunąć go w trakcie procedury AMA.
5. Nacisnąć przycisk [OK]. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Naciśnij [Hand on], aby rozpocząć”.
6. Nacisnąć przycisk [Hand on]. Pasek postępu wskazuje, czy AMA jest w toku.

Zatrzymanie AMA podczas pracy

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

AMA zakończyło się powodzeniem

1. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA”.
2. Naciśnąć przycisk [OK], aby opuścić stan 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. Podany numer wraz z opisem alarmu będzie pomocny podczas usuwania usterki. W razie kontaktu z serwisem firmy Danfoss, należy pamiętać, aby podać numer i opis alarmu.

**Uwaga**

Nieudane AMA jest często spowodowane przez niepoprawne wprowadzenie danych znajdujących się na tabliczce znamionowej silnika lub zbyt dużą różnicę pomiędzy wielkością mocy silnika a wielkością mocy przetwornicy częstotliwości.

Krok 4. Nastawić 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

Dolna granica prędkości silnika	par. 4-11 lub 4-12
Górna granica prędkości silnika	par. 4-13 lub 4-14

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

6. Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

6.1. Sposoby eksploatacji urządzenia

6.1.1. Sposoby eksploatacji urządzenia

Przetwornicę częstotliwości można obsługiwać na 3 sposoby:

1. Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP), patrz 6.1.2.
2. Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP), patrz 6.1.3.
3. Port komunikacji szeregowej RS-485 lub złącze USB, oba do podłączenia PC, patrz 6.1.4

Jeśli przetwornica częstotliwości posiada opcję magistrali komunikacyjnej, należy odwołać się do odpowiedniej komunikacji

6.1.2. Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP)

Następujące instrukcje dotyczą GLCP (LCP 102).

GLCP został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz graficzny z liniami statusu.
2. Przyciski menu i lampki sygnalizacyjne (diody LED) - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).

Wyświetlacz graficzny:

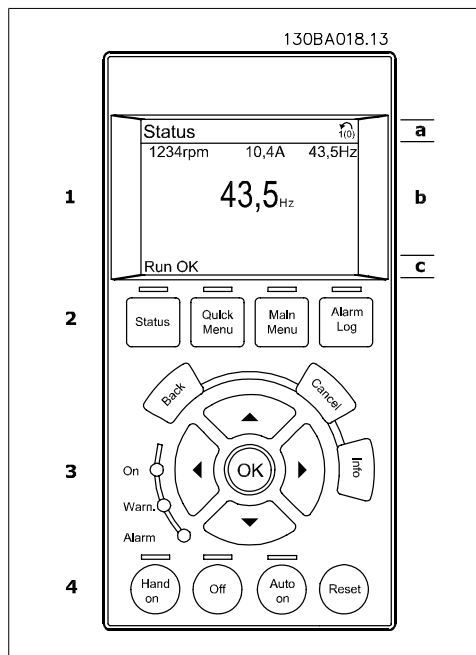
Wyświetlacz LCD posiada funkcję podświetlenia oraz 6 linii alfanumerycznych. Wszystkie dane wyświetlane na LCP mogą zawierać do pięciu pozycji danych eksploatacyjnych w trybie [Status].

Linie wyświetlacza:

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

Okno wyświetlacza podzielone jest na 3 sekcje:

Sekcja górna (a) pokazuje status w trybie statusu lub do 2 zmiennych, jeśli nie jest w trybie statusu i w przypadku Alarmu/Ostrzeżenia.



Wyświetlany jest numer aktywnego zestawu parametrów (wybrany jako aktywny zestaw parametrów w par. 0-10). Przy programowaniu zestawu parametrów innego niż aktywny zestaw parametrów, liczba zaprogramowanych zestawów parametrów pojawia się po prawej w nawiasie.

Sekcja środkowa (b) pokazuje do 5 zmiennych z powiązaniem urządzeniem, niezależnie od statusu. W przypadku alarmu/ostrzeżenia, zamiast zmiennych wyświetlane jest ostrzeżenie.

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

Każda wartość pomiaru może zostać połączona z każdym z wyświetlonych zmiennych parametrów pracy. Wyświetlane wartości / pomiary można określać za pomocą par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 i 0-24, do których można wejść poprzez [QUICK MENU], „Zestawy parametrów funkcji Q3”, „Ustawienia ogólne Q3-1” oraz „Ustawienia wyświetlacza Q3-11”.

Każdy parametr odczytu wartości / pomiaru wybrany w par. od 0-20 do 0-24 ma swoją własną skalę i cyfry po ewentualnym przecinku dziesiętnym. Większe wartości liczbowe są wyświetlane z kilkoma cyframi po przecinku dziesiętnym.

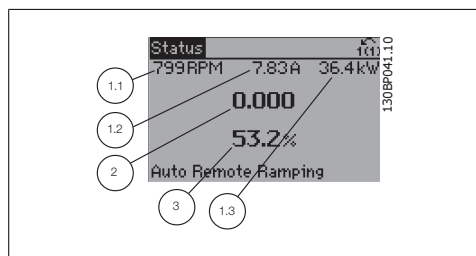
Np. Odczyt prądu
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Wyświetlacz statusu I:

Standardowy stan odczytu po rozruchu lub inicjalizacji.

Za pomocą przycisku [INFO] można uzyskać informacje o wartości/pomiarze związanym z wyświetlanymi zmiennymi parametrami pracy (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).

Patrz zmienne parametry pracy przedstawione na wyświetlaczu na ilustracji. 1.1, 1.2 i 1.3 wyświetlane są małą czcionką. 2 i 3 wyświetlane są średnią czcionką.

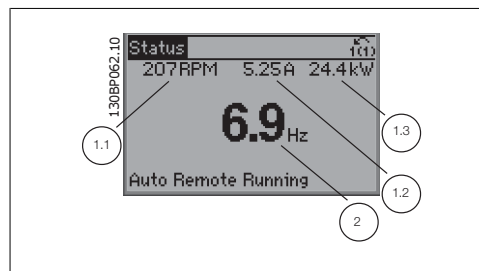


Wyświetlacz statusu II:

Patrz zmienne parametry pracy (1.1, 1.2, 1.3 i 2) przedstawione na wyświetlaczu na ilustracji.

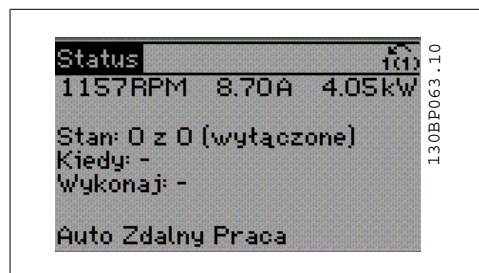
W tym przykładzie, Prędkość, Prąd silnika, Moc silnika i Częstotliwość zostały wybrane jako zmienne wyświetlane w pierwszej i drugiej linii.

1.1, 1.2 i 1.3 wyświetlane są małą czcionką. 2 wyświetlany jest dużą czcionką.

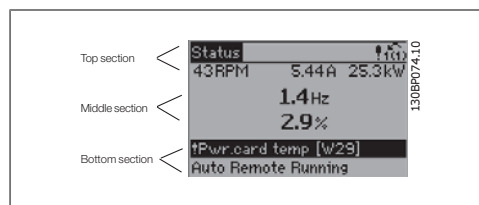


Wyświetlacz statusu III:

Ten stan wyświetla zdarzenie i działanie Sterownika Zdarzeń. Dodatkowe informacje znajdują się w sekcji *Sterownik zdarzeń*.



Sekcja dolna zawsze zawiera stan przetwornicy częstotliwości w trybie Status.



Regulacja kontrastu wyświetlacza

Nacisnąć [status] i [▲], aby przyciemnić.

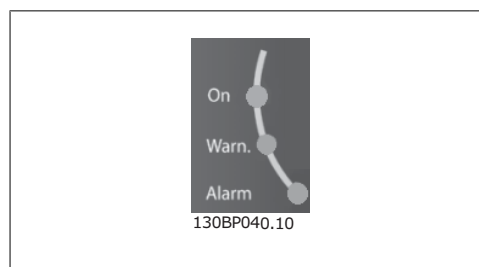
Nacisnąć [status] i [▼], aby rozjaśnić.

Lampki sygnalizacyjne (diody):

W przypadku przekroczenia pewnych wartości progowych, włącza się dioda alarmowa i/lub ostrzegawcza. Na panelu sterowania pojawia się status i tekst alarmu.

Dioda On włącza się, kiedy przetwornica częstotliwości pobiera moc z napięcia zasilania, zacisku magistrali DC lub z zasilania zewnętrznego 24 V. W tym samym czasie włączone jest podświetlenie.

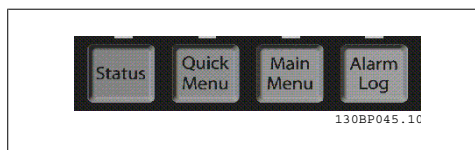
- Dioda zielona/Wł.: Działa sekcja sterowania.
- Dioda żółta/Ostrz.: Oznacza ostrzeżenie.
- Dioda czerwona pulsująca/Alarm: Oznacza alarm.



Przyciski GLCP

Przyciski Menu

Przyciski menu mają przydzielone określone funkcje. Przyciski pod wyświetlaczem i lampki sygnalizacyjne służą do konfiguracji parametrów, w tym do wyboru wskazania wyświetlacza podczas standardowej pracy.



[Status]

Informuje o statusie przetwornicy częstotliwości i/lub silnika. Poprzez naciśnięcie przycisku [Status], można wybrać 3 różne pola odczytu:

odczyty 5-liniowe, odczyty 4-liniowe lub sterownik zdarzeń.

Użyć przycisku [Status], aby wybrać tryb wyświetlania lub przywrócić tryb wyświetlania z trybu Szybkie Menu, trybu Menu Główne lub trybu Alarm. Użyć również przycisku [Status] do przełączania pojedynczego lub podwójnego trybu odczytu.

[Quick menu]

Pozwala na szybką konfigurację przetwornicy częstotliwości. **Można tu zaprogramować najbardziej popularne funkcje AQUA.**

W skład [Quick Menu] wchodzi:

- **Q1: Moje menu osobiste**
- **Q2: Konfiguracja skrócona**
- **Q3: Zestawy parametrów funkcji**
- **Q5: Wprowadzone zmiany**
- **Q6: Rejestracja przebiegów**

Konfiguracja funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości aplikacji wodnych i ściekowych łącznie ze zmiennym momentem obrotowym, stałym momentem obrotowym, pompami, pompami dozującymi, pompami studniowymi, pompami wspomagającymi, pompami mieszającymi, dmuchawami napowietrzającymi oraz innymi zastosowaniami pomp i wentylatorów. Między innymi, obejmuje ona parametry definiujące, które zmienne mają zostać wyświetlone na LCP, cyfrowe zadane prędkości, skalowanie analogowych wartości zadanych, zastosowania jedno- i wielostrefowe pętli zamkniętej oraz określone funkcje aplikacji wodnych i ściekowych.

Dostęp do parametrów Szybkiego Menu można uzyskać w trybie natychmiastowym, chyba, że stworzono hasło przy pomocy par. 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66.

Istnieje możliwość bezpośredniego przełączania między trybem Szybkiego menu i głównego menu.

[Main Menu]

służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów Głównego Menu można uzyskać natychmiast, chyba że stworzone zostało hasło dostępu poprzez parametry 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66. W przypadku większości aplikacji wodnych i ściekowych nie trzeba wchodzić do parametrów Głównego Menu, lecz można uzyskać dostęp poprzez Szybkie Menu, Konfigurację skróconą lub Konfigurację funkcji, które zapewniają najprostszy i najszybszy dostęp do typowych wymaganych parametrów.

Istnieje możliwość bezpośredniego przełączania między trybem Głównego menu i Szybkiego menu.

Szybki dostęp do parametru można uzyskać naciskając [Main Menu] przez 3 sekundy. Skrót do parametru umożliwia bezpośredni dostęp do dowolnego parametru.

[Alarm Log]

wyświetla listę pięciu ostatnich alarmów (ponumerowanych od A1 do A5). Aby uzyskać dodatkowe informacje o wybranym alarmie, należy zaznaczyć numer alarmu przy pomocy przycisków ze strzałkami i nacisnąć [OK]. Wyświetlona zostanie informacja o stanie przetwornicy częstotliwości przed przejściem w tryb alarmowy.

[Back]

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

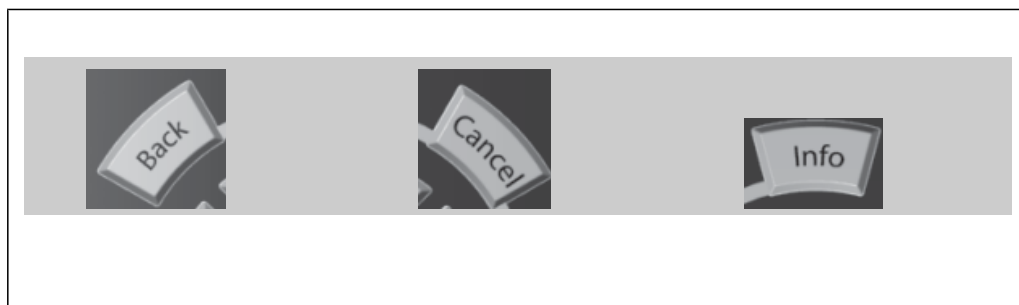
[Cancel]

pozwala na anulowanie ostatniej zmiany lub polecenia, o ile nie zmieniono wyświetlacza.

[Info]

wyświetla informację o poleceniu, parametrze lub funkcji w dowolnym oknie wyświetlacza. W razie potrzeby [Info] dostarcza szczegółowe informacje.

Tryb Info można opuścić naciskając przycisk [Info], [Back] lub [Cancel].

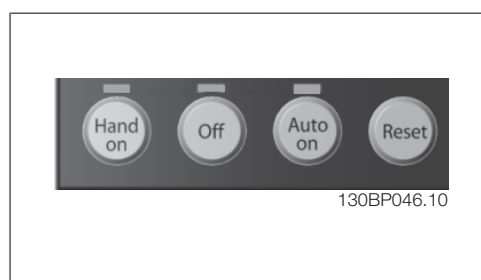
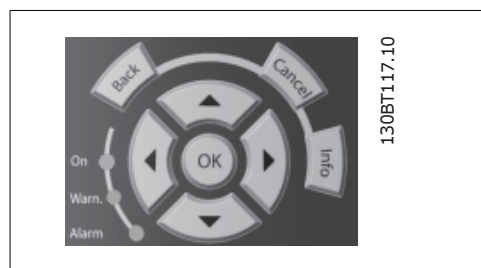


Przyciski nawigacyjne

Cztery przyciski nawigacyjne ze strzałkami służą do przewijania różnych opcji wyboru dostępnych w [Quick Menu], [Main Menu] i [Alarm Log]. Użyj przycisków do przesuwania kursora.

[OK] służy do wybierania parametru zaznaczonego kursorem oraz do zatwierdzania zmiany parametru.

Przyciski funkcyjne lokalnego sterowania znajdują się u dołu panelu sterowania.



[Hand On]

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset

- Stop z wybiegiem silnika stop odwrócony (wybieg silnika w celu jego zatrzymania)
- Zmiana kierunku obrotów
- Wybór zestawu parametrów LSB - Wybór zestawu parametrów MSB
- Polecenie Stop z portu komunikacji szeregowej
- Szybkie zatrzymanie
- Hamowanie DC

**Uwaga**

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

[Off]

zatrzymuje podłączony silnik. Przycisk można ustawić jako *Aktywne* [1] lub *Wyłączone* [0] za pomocą par. 0-41 *Przycisk [Off] na LCP*. Jeśli nie zostanie wybrana funkcja zewnętrznego stopu, a przycisk [Off] jest wyłączony, silnik można wyłączyć poprzez odłączenie napięcia.

[Auto On]

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

**Uwaga**

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

[Reset]

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

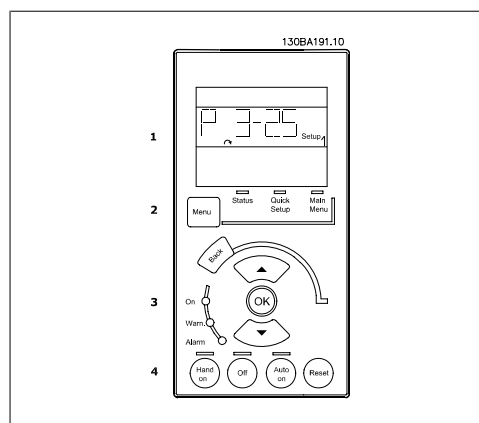
Szybki dostęp do parametru można uzyskać, przytrzymując przez 3 sekundy wciśnięty przycisk [Main Menu]. Skrót do parametru umożliwia bezpośredni dostęp do dowolnego parametru.

6.1.3. Obsługa numerycznego LCP (NLCP)

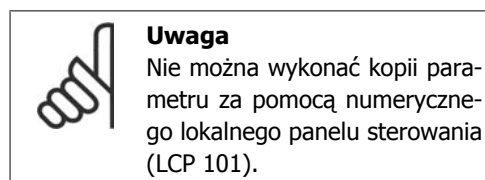
Następujące instrukcje dotyczą NLCP (LCP 101).

Panel sterowania został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

1. Wyświetlacz numeryczny.
2. Przyciski i lampki sygnalizacyjne menu (diody LED) - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).



Ilustracja 6.1: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)



Wybrać jeden z następujących trybów:

Tryb statusu: Wyświetla status przetwornicy częstotliwości lub silnika.

Jeśli wystąpi alarm, NLCP automatycznie przełącza się do trybu statusu.

Numer alarmu może być wyświetlony.

Konfiguracja skrócona lub tryb Menu Głównego: Parametry wyświetlacza i ustawienia parametrów.

Lampki sygnalizacyjne (diody LED):

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

Menu główne służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów można uzyskać w trybie natychmiastowym, chyba, że stworzono hasło przy pomocy par. 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66.

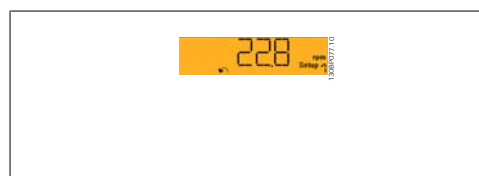
Szybka konfiguracja służy do konfiguracji przetwornicy częstotliwości z wykorzystaniem wyłącznie najważniejszych parametrów.

Wartość parametru może zostać zmieniona przy użyciu strzałek w górę/w dół w chwili, gdy wartość ta miga.

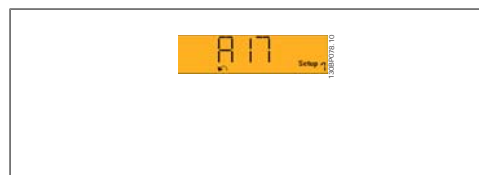
Wybrać główne menu naciskając przycisk [Menu] do momentu zapalenia się diody LED głównego menu.

Wybrać grupę parametrów [xx-__] i nacisnąć [OK].

Wybrać parametr [__-xx] i nacisnąć [OK].



Ilustracja 6.2: Przykład ekranu statusu



Ilustracja 6.3: Przykład ekranu alarmowego

Przycisk Menu

[Menu] Wybrać jeden z następujących trybów:

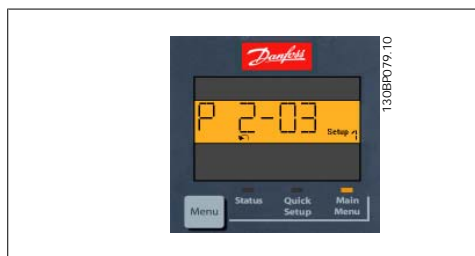
- Status
- Konfiguracja skrócona
- Menu Główne

Jeśli parametr jest parametrem tablicy, wybrać numer tablicy i nacisnąć [OK]
Wybrać pożądaną wartość danych i nacisnąć [OK].

Przyciski nawigacyjne [Back] służy do przechodzenia wstecz

Przyciski [▼] [▲] służą do przechodzenia między grupami parametrów, między parametrami i wewnątrz parametrów.

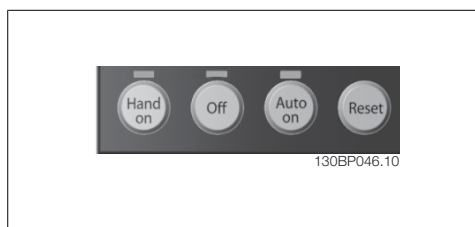
[OK] służy do wybierania parametru zaznaczonego kursorem oraz do zatwierdzania zmiany parametru.



Ilustracja 6.4: Przykładowy wyświetlacz

Przyciski funkcyjne

Przyciski lokalnego sterowania znajdują się u dołu panelu sterowania.



Ilustracja 6.5: Przyciski funkcyjne numerycznego lokalnego panelu sterowania (NLCP)

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

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

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

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

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

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



Uwaga

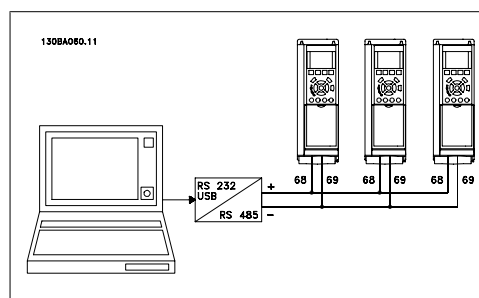
Aktywny sygnał HAND-OFF-AUTO przesyłany przez wejścia cyfrowe ma wyższy priorytet, niż przyciski sterujące [Hand on] [Auto on].

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

6.1.4. Złącze magistrali RS -485

Standardowy interfejs RS-485 umożliwia podłączenie jednej lub kilku przetwornic częstotliwości do regulatora (lub mastera). Zacisk 68 jest podłączony do sygnału P (TX+, RX+), natomiast zacisk 69 jest podłączony do sygnału N (TX-,RX-).

Jeśli do mastera podłączona jest więcej niż jedna przetwornica częstotliwości, należy zastosować łączenie równoległe.



Ilustracja 6.6: Przykład łączenia.

Aby zapobiec powstawaniu potencjalnych prądów wyrównawczych w ekranie, należy uziemić ekran kabla za pomocą zacisku 61, podłączonego do ramy obwodem pośrednim RC.

Zakończenie magistrali

Magistrala RS-485 musi być zakończona siecią rezystorów na obu końcach. Jeśli przetwornica częstotliwości jest ustawiona jako pierwsza na ostatnim urządzeniu w pętli RS-485, ustawić przełącznik S801 na karcie sterującej na Wł.

Dodatkowe informacje znajdują się w części *Przełączniki S201, S202 i S801*.

6.1.5. Sposób podłączenia komputera do przetwornicy częstotliwości

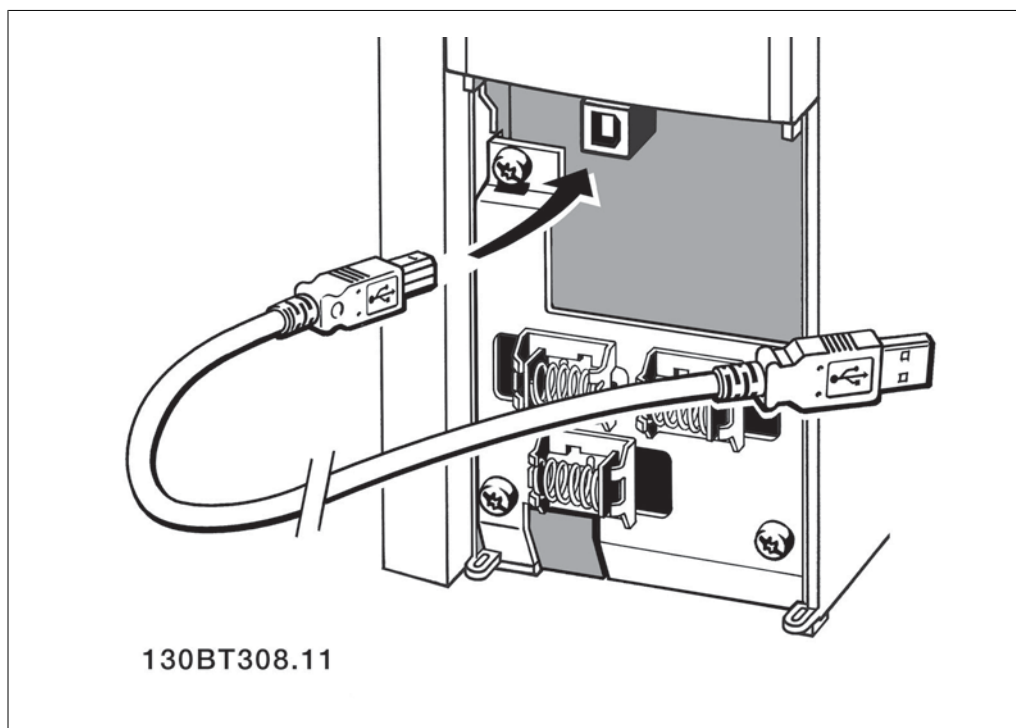
Aby sterować przetwornicą częstotliwości lub ją zaprogramować z komputera, należy zainstalować oprogramowanie MCT 10 Set-up Software.

Komputer podłącza się za pomocą standardowego kabla USB (host/urządzenie) lub za pomocą interfejsu RS-485, jak pokazano w rozdziale zaleceń projektowych przetwornicy częstotliwości VLT AQUA FC 200 **Sposób instalacji > Instalacja różnorodnych połączeń**.



Uwaga

Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia. Złącze USB jest podłączone do uziemienia ochronnego na przetwornicy częstotliwości. Należy używać izolowanego laptopa jako połączenia PC do złącza USB na przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 6.7: Złącze USB

6.1.6. Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC

Oprogramowanie PC – MCT 10

Wszystkie przetwornice częstotliwości wyposażono w port komunikacji szeregowej. Danfoss dostarcza oprogramowanie narzędziowe do komunikacji pomiędzy komputerem PC i przetwornicą częstotliwości, oprogramowanie konfiguracyjne VLT Motion Control MCT 10.

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

Oprogramowanie MCT 10 zaprojektowano jako łatwe w obsłudze, interaktywne narzędzie do ustawiania parametrów naszych przetwornic częstotliwości. Oprogramowanie można pobrać z witryny Danfoss <http://www.vlt-software.com>.

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 będzie pomocne w:

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

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

Zachowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

1. Podłączyć komputer PC do urządzenia przez port komunikacyjny USB. (Uwaga: Użyć komputera izolowanego od zasilania w połączeniu z portem USB. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia sprzętu.)
2. Uruchomić oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10
3. Wybrać „Czytaj z przetwornicy częstotliwości”
4. Wybrać „Zapisz jako”

Wszystkie parametry zostały zmagazynowane w komputerze PC.

Ładowanie nastaw przetwornicy częstotliwości:

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

Wszystkie ustawienia parametrów zostały przeniesione do przetwornicy częstotliwości.

Dla oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10 dostępna jest oddzielna instrukcja: **MG. 10.R2.02.**

Moduły oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10

Pakiet oprogramowania zawiera następujące moduły:

	Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10
	Ustawianie parametrów Kopiowanie do i z przetwornic częstotliwości Dokumentacja i wydruk ustawień parametrów, parametrów tym schematów
	Zew. interfejs użytkownika
	Harmonogram konserwacji zapobiegawczej Ustawienia zegara Programowanie działania zsynchronizowanego w czasie Konfiguracja Sterownika Zdarzeń Narzędzie konfiguracji sterowania kaskadowego

Numer zamówieniowy:

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

Oprogramowanie MCT 10 można również pobrać ze strony internetowej Danfoss pod adresem: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

6.1.7. Wskazówki i sekrety

*	W przypadku większości aplikacji wodnych i ściekowych, funkcje: Szybkie Menu, Konfiguracja skrócona oraz Konfiguracja funkcji zapewniają najprostsz i najszybszy dostęp do wszystkich typowych wymaganych parametrów.
*	We wszystkich możliwych przypadkach, najlepsze osiągi wału zagwarantuje AMA
*	Kontrast wyświetlacza wyregulować można naciskając [Status] i [▲] w celu przyciemnienia lub naciskając [Status] i [▼] w celu rozjaśnienia.
*	[Quick Menu] i [Changes Made] pozwalają zobaczyć wszystkie parametry, których wartości zmieniono w stosunku do nastaw fabrycznych
*	Nacisnąć i przytrzymać przycisk [Main Menu] przez 3 sekundy, aby uzyskać dostęp do dowolnego parametru
*	Dla potrzeb serwisowych, zalecane jest skopiowanie wszystkich parametrów do LCP - opis szczegółowy znajduje się w par. 0-50

Tabela 6.1: Wskazówki i sekrety

6

6.1.8. Szybkie przenoszenie ustawień parametrów przy korzystaniu z GLCP

Po zakończeniu konfiguracji przetwornicy częstotliwości zalecamy przechowywanie ustawień parametrów w GLCP lub w komputerze PC za pomocą konfiguracyjnego oprogramowania narzędziowego MCT 10.

**Uwaga**

Przed przystąpieniem do wykonywania którejkolwiek z powyższych czynności, za-trzymać silnik.

Przechowywanie danych w LCP:

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 przechowywane w LCP, o czym informuje pasek postępu. Kiedy dojdzie do 100%, nacisnąć [OK].

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

Przenoszenie danych z LCP do przetwornicy częstotliwości:

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

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

6.1.9. Inicjalizacja do ustawień domyślnych

Przetwornicę częstotliwości można zainicjalizować do nastaw fabrycznych, domyślnych na dwa sposoby:

Inicjalizacja zalecana (przez par. 14-22)

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

Par. 14-22 inicjalizuje wszystko oprócz:

14-50	RFI 1
8-30	Protokół
8-31	Adres
8-32	Szybkość transmisji
8-35	Min. opóźnienie odpowiedzi
8-36	Maks. opóźnienie odpowiedzi
8-37	Maks. opóźnienie między znakami
15-00 do 15-05	Dane eksploatacyjne
15-20 do 15-22	Dziennik pracy
15-30 do 15-32	Dziennik błędów



Uwaga

Parametry wybrane w *Moje menu osobiste* zostaną zachowane z domyślnym ustawieniem fabrycznym.

Ręczna inicjalizacja



Uwaga

Podczas ręcznej inicjalizacji, resetuje się również komunikację szeregową, ustawienia filtra RFI (par. 14-50) i ustawienia dziennika błędów. Usuwa parametry wybrane w *Menu osobistym*.

1. Odłączyć zasilanie i poczekać, aż wyświetlacz wyłączy się.
- 2a. Nacisnąć jednocześnie [Status] - [Main Menu] - [OK] podczas załączania zasilania do graficznego LCP (GLCP).
- 2b. Nacisnąć [Menu] podczas załączania zasilania dla LCP 101, wyświetlacza numerycznego.
3. Zwolnić przyciski po 5 sek.
4. Przetwornica częstotliwości została zaprogramowana zgodnie z nastawami fabrycznymi, domyślnymi.

Ten parametr inicjalizuje wszystko oprócz:

15-00	Godziny robocze
15-03	Załączenia zasilania
15-04	Nadmierne temp.
15-05	Przebiecia

7. Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

7.1. Sposób programowania

7.1.1. Zestaw parametrów

Grupa	Tytuł	Funkcja
0-	Praca/Wyświetlacz	Są to parametry związane z podstawowymi funkcjami przetwornicy częstotliwości, funkcjami przycisków LCP oraz konfiguracją wyświetlacza LCP.
1-	Obciążenie/Silnik	Grupa parametrów dotyczących ustawień silnika.
2-	Hamulce	Grupa parametrów do ustawienia cech hamulców w przetwornicy częstotliwości.
3-	Wartość zadana / czas rozpędzenia/zatrzymania	Są to parametry do obsługi wartości zadanych, określania ograniczeń oraz konfiguracji sposobu reakcji przetwornicy częstotliwości na zmiany.
4-	Ograniczenia/Ostrzeżenia	Jest to grupa parametrów do konfiguracji ograniczeń i ostrzeżeń.
5-	Wejście/Wyjście cyfrowe	Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejść i wyjść cyfrowych.
6-	Wejście/Wyjście analogowe	Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejść i wyjść analogowych.
8-	Komunikacja i opcje	Jest to grupa parametrów do konfiguracji komunikacji i opcji.
9-	Profibus	Grupa parametrów dla parametrów charakterystycznych dla Profibus.
10-	Magistrala komunikacyjna DeviceNet	Grupa parametrów dla Device Net.
11-	LonWorks	Grupa parametrów dla parametrów LonWorks
13-	Sterownik zdarzeń	Grupa parametrów dla sterownika zdarzeń
14-	Funkcje specjalne	Jest to grupa parametrów do konfiguracji funkcji specjalnych przetwornicy częstotliwości.
15-	Informacje o przetwornicy częstotliwości	Jest to grupa parametrów obejmująca informacje na temat przetwornicy częstotliwości, tj. dane eksploatacyjne, konfiguracja sprzętowa oraz wersje oprogramowania.
16-	Odczyty danych	Grupa parametrów do odczytów danych, tj. rzeczywistych wartości zadanych, napięcia, sterowania, alarmu, ostrzeżenia oraz słów statusowych.
18-	Informacje i odczyty	Jest to grupa parametrów zawiera ostatnie 10 dzienników konserwacji zapobiegawczej.
20-	Pętla zamknięta przetwornicy	Jest to grupa parametrów używana do konfiguracji pętli zamkniętej regulatora typu PID sterującego częstotliwością wyjściową urządzenia.
21-	Rozszerzona pętla zamknięta	Parametry do konfigurowania trzech regulatorów typu PID rozszerzonej pętli zamkniętej.
22-	Funkcje aplikacyjne	Parametry monitorujące aplikacje wodne.
23-	Funkcje zależne czasowo	Parametry te służą do działań, których wykonanie konieczne jest w cyklu dziennym lub tygodniowym, np. różne wartości zadane dla godzin pracy/godzin wolnych.
25-	Funkcje podstawowego sterownika kaskadowego	Parametry do konfiguracji podstawowego sterownika kaskadowego do sterowania sekwencyjnego wieloma pompami.
26-	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego	Parametry do konfiguracji opcji MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego.
27-	Rozszerzone sterowanie kaskadowe	Parametry konfiguracji rozszerzonego sterowania kaskadowego.
29-	Funkcje aplikacji wodnych	Parametry do konfiguracji funkcji aplikacji wodnych.
31-	Opcja obejścia	Parametry do konfiguracji opcji obejścia

Tabela 7.1: Grupy parametrów

Opisy parametrów i wyborów wyświetlane są w obszarze wyświetlania graficznego (GLCP) lub numerycznego (NLCP). (Szczegółowe informacje znajdują się w części 5). Dostęp do parametrów można uzyskać naciskając przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu] na panelu sterowania. Szybkie menu stosowane jest głównie do uruchamiania urządzenia przy oddaniu do eksploatacji w momencie rozruchu poprzez wprowadzenie parametrów niezbędnych do rozpoczęcia pracy. Główne menu daje dostęp do wszystkich parametrów potrzebnych do szczegółowego programowania aplikacji.

Wszystkie zaciski wejścia/wyjścia cyfrowego i wejścia/wyjścia analogowego są wielofunkcyjne. Wszystkie terminale posiadają fabrycznie ustawione funkcje odpowiednie dla większości aplikacji

wodnych, lecz gdy wymagane są inne funkcje specjalne, należy je zaprogramować w grupie parametrów 5 lub 6.

7.1.2. TrybSzybkie menu

GLCP daje dostęp do wszystkich parametrów wymienionych w trybie Szybkiego menu. NLCP daje dostęp tylko do parametrów Konfiguracji skróconej. Aby ustawić parametry za pomocą przycisku [Quick Menu]:

Nacisnąć [Quick Menus]. Lista oznacza różne obszary zawarte w szybkim menu.

Skuteczna konfiguracja parametrów dla aplikacji wodnych

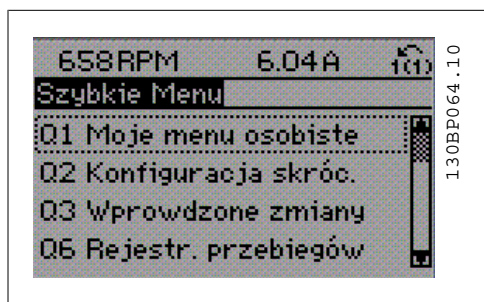
Parametry dla większości aplikacji wodnych i ściekowych można z łatwością skonfigurować za pomocą funkcji [Quick Menu].

Optymalna procedura konfiguracji parametrów za pomocą funkcji [Quick Menu] została opisana poniżej:

1. Nacisnąć [Quick Setup], aby wybrać podstawowe ustawienia silnika, czasy rozpędzania/zatrzymania, itd.
2. Nacisnąć [Function Setups], aby wykonać konfigurację danej funkcjonalności przetwornicy częstotliwości, jeśli nie została ona wykonana za pomocą odpowiednich ustawień w [Quick Setup].
3. Wybrać *Ustawienia ogólne, Ustawienia pętli otwartej, Ustawienia pętli zamkniętej*.

Zaleca się dokonywanie ustawień w wymienionej kolejności.

Wybrać *Moje menu osobiste*, aby wyświetlić tylko te parametry, które zostały wstępnie wybrane i zaprogramowane jako parametry osobiste. Przykładowo, pompa lub urządzenie OEM mogą mieć te parametry wstępnie zaprogramowane podczas fabrycznego uruchomienia, aby ułatwić wprowadzenie do eksploatacji / dostrojenie urządzenia w zakładzie. Parametry te wybierane są w par. 0-25 *Moje menu osobiste*. W tym menu można zdefiniować do 20 różnych parametrów.



Ilustracja 7.1: Wygląd Szybkiego menu.

Par.	Oznaczenie	[Jednostki]
0-01	Język	
1-20	Moc silnika	[kW]
1-22	Napięcie silnika	[V]
1-23	Częstotliwość silnika	[Hz]
1-24	Prąd silnika	[A]
1-25	Znamionowa prędkość silnika	[obr./min]
3-41	Czas rozpędzania 1	[s]
3-42	Czas zatrzymania 1	[s]
4-11	Dolna granica prędkości silnika	[obr./min]
4-13	Górna granica prędkości silnika	[obr./min]
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika	[AMA]

Tabela 7.2: Parametry szybkiej konfiguracji

*Dane ukazane na ekranie zależą od ustawień wykonanych w par. 0-02 i 0-03. Ustawienie domyślne par. 0-02 i 0-03 zależy od tego, w jakim regionie świata przetwornica częstotliwości ma pracować, lecz można je także zaprogramować w wymagany sposób.

Jeśli w zacisku 27 wybrano *Brak działania* do aktywacji startu nie będzie potrzebne podłączenie zasilania +24 V na zacisku 27.

Jeśli w zacisku 27 wybrano *Wybieg silnika, odwrócony* (domyślne ustawienie fabryczne), do aktywacji startu będzie potrzebne podłączenie zasilania +24V.

Wybrać *Wprowadzone zmiany*, aby uzyskać informacje o:

- ostatnich 10 zmianach. Użyć przycisków nawigacyjnych W górę/W dół do przechodzenia między ostatnimi 10 zmienionymi parametrami.
- Zmiany wprowadzone od wykonania nastawy fabrycznej, domyślnej.

Wybrać *Rejestracja przebiegów*, aby uzyskać informacje o odczytach linii wyświetlacza. Informacje przedstawione są w formie wykresów.

Można przeglądać tylko parametry wyświetlacza wybrane w par. 0-20 i par. 0-24. W pamięci można zapisać do 120 próbek do późniejszego wykorzystania.

0-01 Język

Opcja:

Zastosowanie:

Definiuje język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu.

[0] * Angielski

1-20 Moc silnika [kW]

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0,09 - 500 KW]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową moc silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika. W zależności od wyboru dokonanego w *par. 0-03 Ustawienia regionalne, par. 1-20 lub par. 1-21 Moc silnika* jest niewidoczny.

1-22 Napięcie silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [10 - 1000 V]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionowe napięcie silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-23 Częstotliwość silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [20 - 1000 Hz]

Zastosowanie:

Wybrać wartość częstotliwości silnika dla danych tabliczki znamionowej silnika. W przypadku pracy 87 Hz z silnikami 230/400 V, należy ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopasować par. 4-13 *Ograniczenie wysokiej prędkości silnika* i par. 3-03 *Maksymalna wartość zadana* do zastosowania 87 Hz.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-24 Prąd silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0,1 - 10 000 A]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową wartość prądu silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Te dane wykorzystywane są do obliczenia momentu, termicznego zabezpieczenia silnika, itp.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [100 – 60.000 obr./z min.]

Zastosowanie:

Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika w kW z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzystywane są do obliczenia kompensacji silnika.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

3-41 Czas rozruchu 1

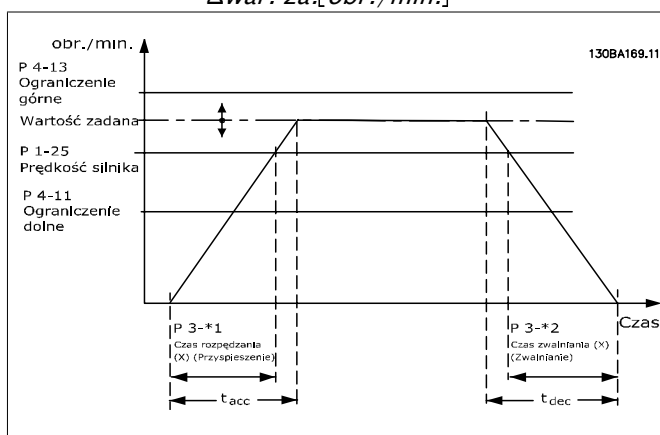
Zakres:

3 sek.* [1 – 3600 sek.]

Zastosowanie:

Wprowadzić czas rozruchu, czyli czas przyspieszenia od 0 obr./min do prędkości znamionowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-25). Wybrać czas przyspieszenia, którego prąd wyjściowy nie przekracza ograniczenia prądu w par. 4-18 podczas przyspieszania. Patrz czas zatrzymania w par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{przys} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta war. za.[obr./min.]} [s]$$



3-42 Czas zatrzymania 1

Zakres:

3 sek.* [1 – 3600 sek.]

Zastosowanie:

Wprowadzić czas zatrzymania np.: czas zmniejszania prędkości od prędkości znamionowej silnika $n_{M,N}$ (par. 1-25) do 0 obr./min. Wybrać czas zwalniania, podczas którego nie występuje przepięcie w inwerterze spowodowane działaniem regeneracyjnym silnika oraz podczas którego generowany prąd nie przekracza ograniczenia prądu ustawionego w par.4-18. Patrz czas przyspieszenia w par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{zwal} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta war. za. [obr./min.]} [s]$$

4-11 Dolna granica prędkości silnika [obr./min]

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0 – 60.000 obr./min.]

Zastosowanie:

Wprowadzić minimalne ograniczenie prędkości silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika może być ustawione zgodnie z zaleceniami producenta na minimalną prędkość silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika nie może przekraczać ustawień w par.4-13 *Górna granica prędkości silnika [obr./min]*.

7

4-13 Górna granica prędkości silnika [obr./min]

Zakres:

Powiązane z rozmiarem* [0 – 60.000 obr./min.]

Zastosowanie:

Wprowadzić maksymalne ograniczenie prędkości silnika. Górna granica prędkości silnika może być ustawiona zgodnie z zaleceniami producenta na maksymalną znamionową prędkość silnika. Górna granica prędkości silnika nie może przekraczać ustawień w par.4-11 *Ogranicz wysokiej prędkości silnika [obr./min]*. Tylko par. 4-11 lub 4-12 zostanie wyświetlony w zależności od innych parametrów ustawionych w Głównym Menu i w zależności od ustawień domyślnych zależnych od globalnego położenia geograficznego.



Uwaga

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

1-29 Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)

Opcja:

Zastosowanie:

Funkcja AMA optymalizuje dynamiczną pracę silnika poprzez automatyczne optymalizowanie zaawansowanych parametrów silnika (par. 1-30 do par.1-35) gdy silnik jest nieruchomy.

[0] * WYŁ.

Brak funkcji

[1] Aktywne pełne AMA

przeprowadza AMA rezystancji stojana R_s , rezystancji wirnika R_r , reaktancji rozproszenia stojana X_1 , reaktancji rozproszenia wirnika X_2 i reaktancji głównej X_h .

- [2] Aktywne ograniczone przeprowadza ograniczone AMA rezystancji stojana R_s tylko w AMA systemie. Wybrać tę opcję, jeśli filtr LC jest używany pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

Uruchomić funkcję AMA, naciskając przycisk [Hand on] po wybraniu [1] lub [2]. Patrz również rozdział *Automatyczne dopasowanie silnika*. Po wykonaniu zwykłej sekwencji, na wyświetlaczu ukaże się komunikat: „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA”. Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

Uwaga:

- Aby możliwie jak najlepiej dopasować przetwornicę częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.
- Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.



Uwaga

Ważne jest, aby prawidłowo ustawić par. 1-2* „Dane silnika”, ponieważ stanowią one część algorytmu AMA. AMA musi zostać przeprowadzone, aby osiągnąć optymalną dynamiczną pracę silnika. Może to zająć do 10 min., zależnie od mocy znamionowej silnika.



Uwaga

Podczas AMA należy unikać generowania zewnętrznego momentu.



Uwaga

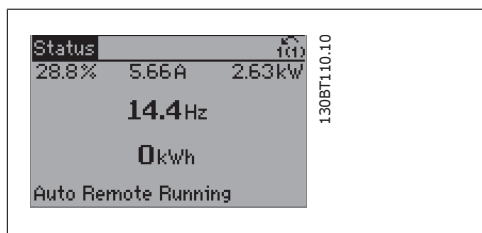
Jeśli jedno z ustawień w par. 1-2* zostanie zmienione, par. od 1-30 do 1-39 „Zaawansowane parametry silnika” powrócą do ustawień domyślnych. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

Patrz sekcja *Automatyczne dopasowanie silnika* - przykład zastosowania.

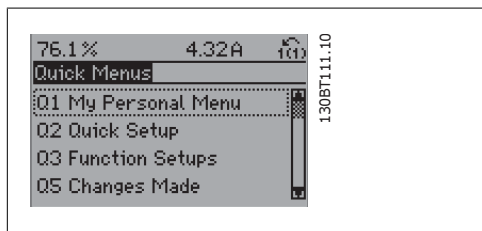
7.1.3. Zestawy parametrów funkcji

Konfiguracja funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości aplikacji wodnych i ściekowych łącznie ze zmiennym momentem obrotowym, stałym momentem obrotowym, pompami, pompami dozującymi, pompami studniowymi, pompami wspomagającymi, pompami mieszającymi, dmuchawami napowietrzającymi oraz innymi zastosowaniami pomp i wentylatorów. Między innymi, obejmuje ona parametry definiujące, które zmienne mają zostać wyświetlone na LCP, cyfrowe zadane prędkości, skalowanie analogowych wartości zadanych, zastosowania jedno- i wielostrefowe pętli zamkniętej oraz określone funkcje aplikacji wodnych i ściekowych.

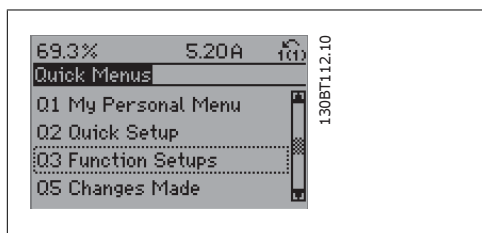
Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:



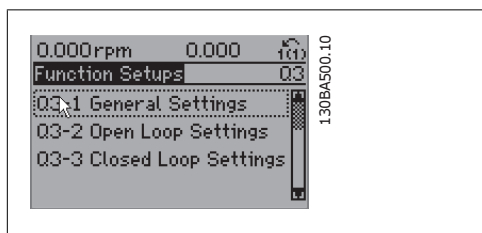
Ilustracja 7.2: Krok 1: Włączyć przetwornicę czę-
stotliwości (zapalone diody)



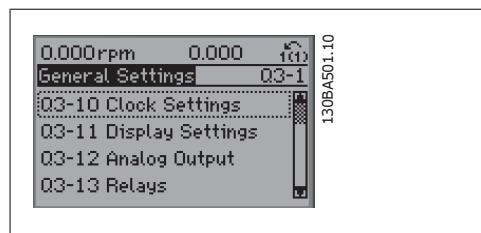
Ilustracja 7.3: Krok 2: Naciśnięcie przycisk [Quick
Menus] (wyświetlone zostaną opcje szybkiego
menu).



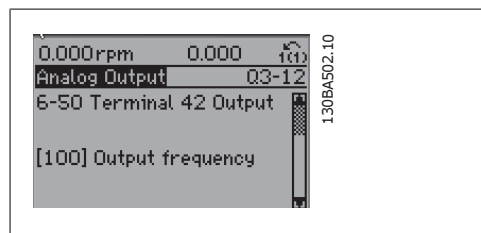
Ilustracja 7.4: Krok 3: Za pomocą przycisków na-
wigacji góra/dół przeglądać zestawy parametrów
funkcji. Naciśnięcie przycisk [OK].



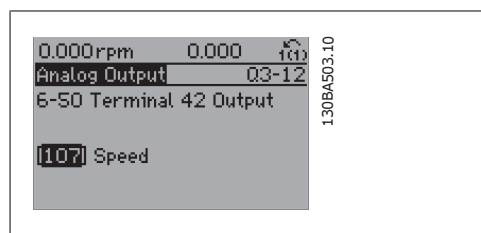
Ilustracja 7.5: Krok 4: Na ekranie pojawią się op-
cje zestawów parametrów funkcji. Wybrać 03-1
Ustawienia ogólne. Naciśnięcie przycisk [OK].



Ilustracja 7.6: Krok 5: Za pomocą przycisków na-
wigacji góra/dół, przewinąć listę do odpowiedniej
pozycji, tzn. 03-12 *Wyjścia analogowe*. Naciśnięcie
przycisk [OK].



Ilustracja 7.7: Krok 6: Wybrać parametr 6-50 *Wyj-
ście zacisku 42*. Naciśnięcie przycisk [OK].



Ilustracja 7.8: Krok 7: Wybrać odpowiednie dane
za pomocą przycisków nawigacyjnych góra/dół.
Naciśnięcie przycisk [OK].

Parametry zestawów parametrów funkcji są pogrupowane w następujący sposób:

Q3-1 Ustawienia ogólne			
Q3-10 Ustawienia zegara	Q3-11 Ustawienia wyświetlacza	Q3-12 Wyjście analogowe	Q3-13 Przełączniki
0-70 Ustaw datę i czas	0-20 Linia wyświetlacza 1.1 mała	6-50 Zacisk 42 - wyjście	Przełącznik 1 → 5-40 Funkcja przełącznika
0-71 Format daty	0-21 Linia wyświetlacza 1.2 mała	6-51 Min. skala wyjścia zacisku 42	Przełącznik 2 → 5-40 Funkcja przełącznika
0-72 Format czasu	0-22 Linia wyświetlacza 1.3 mała	6-52 Maks. Skala wyjścia zacisku 42	Przełącznik opcji 7 → 5-40 Funkcja przełącznika
0-74 Czas DST/czas letni	0-23 Linia wyświetlacza 2 duża		Przełącznik opcji 8 → 5-40 Funkcja przełącznika
0-76 Start czasu DST/czasu letniego	0-24 Linia wyświetlacza 3 duża		Przełącznik opcji 9 → 5-40 Funkcja przełącznika
0-77 Koniec czasu DST/czasu letniego	0-37 Tekst na wyświetlaczu 1		
	0-38 Tekst na wyświetlaczu 2		
	0-39 Tekst na wyświetlaczu 3		

Q3-2 Ustawienia pętli otwartej	
Q3-20 Cyfrowa wartość zadana	Q3-21 Analogowa wartość zadana
3-02 Minimalna wartość zadana	3-02 Minimalna wartość zadana
3-03 Maksymalna wartość zadana	3-03 Maksymalna wartość zadana
3-10 Programowana wartość zadana	6-10 Zacisk 53. Niskie napięcie
5-13 Zacisk 29. Wejście cyfrowe	6-11 Zacisk 53. Wysokie napięcie
5-14 Zacisk 32. Wejście cyfrowe	6-14 Zacisk 53. Niska wart. zad./ sprz.zwr.
5-15 Zacisk 33. Wejście cyfrowe	6-15 Zacisk 53. Wysoka wart. zad./ sprz.zwr.

Q3-3 Ustawienia pętli zamkniętej	
Q3-30 Ustawienia sprzężenia zwrotnego	Q3-31 Ustawienia PID
1-00 Tryb konfiguracyjny	20-81 Regulacja PID standardowa/odwrotna
20-12 Jednostka wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego	20-82 Prędkość startu PID [obr./min]
3-02 Minimalna wartość zadana	20-21 Wartość zadana 1
3-03 Maksymalna wartość zadana	20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
6-20 Zacisk 54. Niskie napięcie	20-94 Stała czasowa całkowania PID
6-21 Zacisk 54. Wysokie napięcie	
6-24 Zacisk 54. Niska wart.zad./sprz.zwr.	
6-25 Zacisk 54. Wysoka wart.zad./sprz.zwr.	
6-00 Czas time-out funkcji live zero	
6-01 Funkcja time-out Live zero	

0-20 Linia wyświetlacza 1.1, mała

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, lewa pozycja.

[0]	Brak	Nie wybrano wyświetlanej wartości
[37]	Tekst na wyświetlaczu 1	Bieżące słowo sterujące
[38]	Tekst na wyświetlaczu 2	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[39]	Tekst na wyświetlaczu 3	Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej.
[89]	Odczyt daty i czasu	Wyświetla bieżącą datę i godzinę.

[953]	Słowo ostrzeżenia Profibus	Wyświetla ostrzeżenia komunikacji Profibus.
[1005]	Odczyt licznika błędów nadawania	Wyświetlić liczbę błędów transmisji sterownika CAN od ostatniego załączenia mocy.
[1006]	Odczyt licznika błędów odbiorów	Wyświetlić liczbę otrzymanych błędów transmisji sterownika CAN od ostatniego załączenia mocy.
[1007]	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	Wyświetlić liczbę zdarzeń wyłączenia magistrali od ostatniego załączenia zasilania.
[1013]	Parametr ostrzeżenia	Wyświetlić słowo ostrzeżenia określone dla DeviceNet. Jeden bajt jest przyporządkowany do każdego ostrzeżenia.
[1115]	Słowo ostrzeżenia LON	Pokazuje ostrzeżenia dotyczące LON.
[1117]	Wersja XIF	Pokazuje wersję pliku interfejsu zewnętrznego na chipie Neuron C w opcji LON.
[1118]	Wersja LON Works	Pokazuje wersję oprogramowania programu aplikacji na chipie Neuron C w opcji LON.
[1501]	Godziny pracy	Wyświetlić liczbę godzin pracy silnika.
[1502]	Licznik kWh	Wyświetlić zużycie mocy zasilania w kWh.
[1600]	Słowo sterujące	Wyświetlić słowo sterujące wysłane z przetwornicy częstotliwości przez port komunikacji szeregowej w kodzie hex.
[1601]	*Wartość zadana [jednostka]	Całkowita wartość zadana (suma wartości: cyfrowej/analogowej/programowanej/magistrali/zatrzymanej wart. zadanej/doganiania i zwalniania) w wybranej jednostce.
[1602]	Wartość zadana %	Całkowita wartość zadana (suma wartości: cyfrowej/analogowej/programowanej/magistrali/zatrzymanej wart. zadanej/doganiania i zwalniania) w procentach.
[1603]	Słowo statusowe	Bieżące słowo statusowe
[1605]	Rzeczywista wartość główna [%]	Jedno lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex
[1609]	Odczyt niestandardowy	Przeglądać odczyty niestandardowe zdefiniowane w par. 0-30, 0-31 i 0-32.
[1610]	Moc [kW]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w kW.
[1611]	Moc [KM]	Rzeczywista moc zużyta przez silnik w KM.
[1612]	Napięcie silnika	Napięcie dostarczone do silnika.
[1613]	Częstotliwość silnika	Częstotliwość silnika, tj. częstotliwość wyjściowa z przetwornicy częstotliwości w Hz.
[1614]	Prąd silnika	Prąd fazowy silnika zmierzony jako wartość skuteczna.
[1615]	Częstotliwość [%]	Częstotliwość silnika, tj. częstotliwość wyjściowa z przetwornicy częstotliwości w %.
[1616]	Moment obrotowy [Nm]	Bieżące obciążenie silnika podawane jako procent znamionowego momentu silnika.

[1617]	Prędkość [obr./min]	Prędkość w obr./min, tzn. prędkość wału silnika w pętli zamkniętej w oparciu o wprowadzone dane na tabliczce znamionowej silnika, częstotliwość wyjściową oraz obciążenie przetwornicy częstotliwości.
[1618]	Stan termiczny silnika	Obciążenie termiczne na silniku, obliczone przy pomocy funkcji ETR. Patrz grupa parametrów 1-9* Temperatura silnika.
[1622]	Moment obrotowy [%]	Pokazuje rzeczywisty uzyskany moment obrotowy w %.
[1630]	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	Napięcie w obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości.
[1632]	EnergiaHamowania/s	Bieżąca moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania. Podawana jako wartość chwilowa.
[1633]	EnergiaHamowania/2 min.	Moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania. Średnia moc jest obliczana w sposób ciągły przez ostatnie 120 sekund.
[1634]	Temp. radiatora	Bieżąca temperatura radiatora przetwornicy częstotliwości. Poziom wyłączenia $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$; ponowne załączenie następuje przy $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
[1635]	Obciążenie termiczne napędu	Obciążenie procentowe inwerterów
[1636]	Znamionowy prąd inwertera	Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwości
[1637]	Maks. prąd inwertera	Prąd maksymalny przetwornicy częstotliwości
[1638]	Stan sterowania SL	Stan zdarzenia wykonanego przez sterowanie
[1639]	Temp. karty sterującej	Temperatura karty sterującej.
[1650]	Zewnętrzna wartość zadana	Podaje sumę zewnętrznej wartości zadanej jako wartość procentową np.: suma analogowa/impulsowa/magistrali.
[1652]	Sprężenie [jednostka]	Wartość sygnału w jednostkach z zaprogramowanych wejść cyfrowych.
[1653]	Wartość zadana potencjometru cyfr.	Wyświetlić wkład potencjometru cyfrowego w rzeczywistą wartość zadaną.
[1654]	Sprężenie zwrotne 1 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 1, patrz par. 20-0*.
[1655]	Sprężenie zwrotne 2 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 2, patrz par. 20-0*.
[1656]	Sprężenie zwrotne 3 [jednostka]	Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 3, patrz par. 20-0*.
[1660]	Wejście cyfrowe	Wyświetla status 6 zacisków wejścia cyfrowego (18, 19, 27, 29, 32 i 33). Wejście 18 odpowiada skrajnemu bitowi z lewej. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1.
[1661]	Ustawianie przełączania zacisku 53	Ustawienie zacisku wejściowego 53. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1662]	Wejście analogowe 53	Rzeczywista wartość na zacisku 53 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.

[1663]	Ustawianie przełącza- nia zacisku 54	Ustawienie zacisku wejściowego 54. Prąd = 0; Napięcie = 1.
[1664]	Wejście analogowe 54	Rzeczywista wartość na zacisku 54 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia.
[1665]	Wyjście analogowe 42 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu 42 w mA. Za pomocą par. 6-50 wybrać zmienną reprezentowaną przez wyjście 42.
[1666]	Wyjście cyfrowe [bin]	Wartość binarna wszystkich wyjść cyfrowych.
[1667]	Wejście częstotliwości nr 29 [Hz]	Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 29 jako wejście impulsowe.
[1668]	Wejście częstotliwości nr 33 [Hz]	Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 33 jako wejście impulsowe.
[1669]	Wyjście impulsowe 27 [Hz]	Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 27 w trybie wyjścia cyfrowego.
[1670]	Wyjście impulsowe 29 [Hz]	Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 29 w trybie wyjścia cyfrowego.
[1671]	Wyjście przekaźniko- we [bin]	Wyświetlić ustawienie wszystkich przekaźników.
[1672]	Licznik A	Wartość bieżąca licznika A.
[1673]	Licznik B	Wartość bieżąca licznika B.
[1675]	Wejście analogowe X30/11	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/11 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania)
[1676]	Wejście analogowe X30/12	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/12 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania)
[1677]	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	Rzeczywista wartość na wyjściu X30/8 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania). Należy użyć par. 6-60, aby wybrać wartość, która ma zostać wyświetlona.
[1680]	CTW 1 magistrali ko- munikacyjnej	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego ma- gistrali.
[1682]	REF 1 magistrali ko- munikacyjnej	Główna wartość zadana wysłana ze słowem sterującym przez sieć komunikacji szeregowej, np. z BMS, PLC lub innego głów- nego sterownika.
[1684]	STW opcji komunika- cji	Rozszerzone słowo statusowe opcji magistrali komunikacyjnej.
[1685]	CTW 1 portu FC	Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego ma- gistrali.
[1686]	REF 1 portu FC	Słowo statusowe (STW) wysłane do urządzenia głównego ma- gistrali.
[1690]	Słowo alarmowe	Jeden lub więcej alarmów w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1691]	Słowo alarmowe 2	Jeden lub więcej alarmów w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1692]	Słowo ostrzeżenia	Jeden lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).

[1693]	Słowo ostrzeżenia 2	Jeden lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex (użyte do komunikacji szeregowej).
[1694]	Roz. słowo statusowe	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).
[1695]	Roz. słowo statusowe 2	Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej).
[1696]	Słowo konserwacji	Bity ukazują status zaprogramowanych zdarzeń konserwacji zapobiegawczej w grupie parametrów 23-1*.
[1830]	Wejście analogowe X42/1	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/1 na karcie analogowego we/wy.
[1831]	Wejście analogowe X42/3	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/3 na karcie analogowego we/wy.
[1832]	Wejście analogowe X42/5	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/5 na karcie analogowego we/wy.
[1833]	Wyjście analogowe X42/7 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/7 na karcie analogowego we/wy.
[1834]	Wyjście analogowe X42/9 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/9 na karcie analogowego we/wy.
[1835]	Wyjście analogowe X42/11 [V]	Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/11 na karcie analogowego we/wy.
[2117]	Zew. wartość zadana 1 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2118]	Zew. sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	Wartość zadana dla sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2119]	Zew. wyjście 1 [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1.
[2137]	Zew. wartość zadana 2 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2.
[2138]	Zew. sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	Wartość zadana dla sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2.
[2139]	Zew. wyjście 2 [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2.
[2157]	Zew. wartość zadana 3 [jednostka]	Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3.
[2158]	Zew. sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	Wartość zadana dla sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3.
[2159]	Zew. wyjście [%]	Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3.
[2230]	Moc przy braku przepływu	Obliczona moc przy braku przepływu dla rzeczywistej prędkości roboczej.
[2580]	Status kaskady	Status działania sterownika kaskadowego.
[2581]	Status pompy	Status działania poszczególnych pomp sterowanych przez sterownik kaskadowy.



Uwaga

Patrz **Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA, MG.20.OX.YY.**

0-21 Linia wyświetlacza 1.2, mała

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, środkowa pozycja.

[1662] * Wejście analogowe
53

Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia wyświetlacza 1.1.*

0-22 Linia wyświetlacza 1.3, mała

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, prawa pozycja.

[1614] * Prąd silnika

Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia wyświetlacza 1.1.*

0-23 Linia wyświetlacza 2, duża

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać zmienną, która ma zostać wyświetlona w linii 2. Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia 1.1 wyświetlacza, mała.*

[1615] * Częstotliwość

0-24 Linia wyświetlacza 3, duża

Opcja:

Zastosowanie:

[1652] * Sprzężenie zwrotne
[jednostka]

Wybrać zmienną, która ma zostać wyświetlona w linii 2. Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 *Linia 1.1 wyświetlacza, mała.*

0-37 Tekst na wyświetlaczu 1

Opcja:

Zastosowanie:

W tym parametrze można zapisać indywidualny ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 1” w par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 lub 0-24, *Linia wyświetlacza XXX.* Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◀ i ▶. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-38 Tekst na wyświetlaczu 2**Opcja:****Zastosowanie:**

W tym parametrze można zapisać indywidualny ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 2” w par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 lub 0-24, *Linia wyświetlacza XXX*. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◀ i ▶. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-39 Tekst na wyświetlaczu 3**Opcja:****Zastosowanie:**

W tym parametrze można zapisać indywidualny ciąg tekstu dla wyświetlacza na LCP lub do odczytania przez funkcję komunikacji szeregowej. Jeśli ma on być wyświetlany na stałe, wybrać „Tekst na wyświetlaczu 3” w par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 lub 0-24, *Linia wyświetlacza XXX*. Zmienić znak za pomocą przycisków ▲ lub ▼ na LCP. Przesunąć kursor za pomocą przycisków ◀ i ▶. Można wtedy zmienić znak podświetlony przez kursor. Znak można wstawić do tekstu umieszczając kursor między dwoma znakami i naciskając ▲ lub ▼.

0-70 Ustaw datę i czas**Zakres:**

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00 –
2099-12
-01
23:59 *

Zastosowanie:

Ustawia datę i czas wewnętrznego zegara. Wykorzystywany format ustawia się w par. 0-71 i 0-72.

**Uwaga**

Parametr ten nie wyświetla rzeczywistego czasu. Można go odczytać w par. 0-89. Zegar nie rozpocznie odliczania do momentu wykonania ustawienia innego niż ustawienie domyślne.

0-71 Format daty**Opcja:**

[0] * RRRR-MM-DD

Zastosowanie:

Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

[1] DD-MM-RRRR

Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

[2] MM/DD/RRRR

Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

0-72 Format czasu**Opcja:****Zastosowanie:**

Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

[0] * 24 h

[1] 12 h

0-74 DST/czas letni

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać sposób traktowania czasu DST/czasu letniego. W przypadku ręcznego ustawiania czasu DST/czasu letniego, wpisać datę początkową i końcową w par. 0-76 i 0-77.

[0] * WYŁ.

[2] Ręczny

0-76 Początek DST/czasu letniego

Zakres:

Zastosowanie:

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Ustawia datę i czas, kiedy rozpoczyna się czas letni/DST. Data
-01 2099-12-31 23:59] jest programowana w formacie wybranym w par. 0-71.
00:00*

0-77 Koniec DST/czasu letniego

Zakres:

Zastosowanie:

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Ustawia datę i czas, kiedy kończy się czas letni/DST. Data jest
-01 2099-12-31 23:59] programowana w formacie wybranym w par. 0-71.
00:00*

1-00 Tryb konfiguracyjny

Opcja:

Zastosowanie:

[0] * Pętla otwarta

Prędkość silnika jest określana poprzez zastosowanie wartości zadanej prędkości lub poprzez ustawienie danej prędkości w trybie Hand.
Pętla otwarta jest także wykorzystywana, jeśli przetwornica częstotliwości jest częścią systemu sterowania pętli zamkniętej opartego na zewnętrznym regulatorze PID nadającym sygnał wartości zadanej prędkości jako wyjścia.

[3] Pętla zamknięta

Prędkość silnika jest określana przez wartość zadaną z wbudowanego regulatora PID zmieniającego prędkość silnika jako część procesu pętli zamkniętej (np. stałe ciśnienie lub przepływ). Sterownik PID musi zostać skonfigurowany w par. 20-**, „Pętla zamknięta przetwornicy częstotliwości” lub poprzez zestawu parametrów funkcji, do których można wejść przez naciśnięcie przycisku [Quick Menu].

Parametru tego nie można zmieniać podczas pracy silnika.



Uwaga

Przy ustawieniu „Pętla zamknięta” polecenia „Zmiana kierunku obrotów” oraz „Start ze zmianą kierunku obrotów” nie spowodują zmiany kierunku obrotów silnika.

3-02 Minimalna wartość zadana**Zakres:**0 Jed-Par. [-100000,000 - par.
nostka* 3-03]**Zastosowanie:**

Wprowadzić minimalną wartość zadaną. Minimalna wartość zadana jest najniższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.

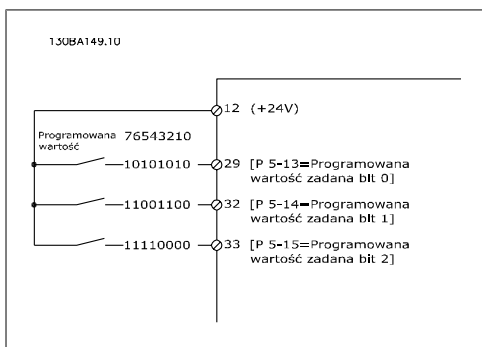
3-03 Maksymalna wartość zadana**Opcja:**[0 Jed-Par. 3-02
nostka] 100000,000
***Zastosowanie:**

– Wprowadzić maksymalną wartość zadaną. Maksymalna wartość zadana jest najwyższą otrzymywaną wartością poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.

3-10 Programowana wartość zadana

Tablica [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Wprowadzić osiem różnych programowanych wartości zadanych (0-7) w tym parametrze, używając tablicy programowania. Programowana wartość zadana jest określona jako procent wartości Wart. zad._{MAX} (par. 3-03 *Maks. wartość zadana*) lub jako procent innych zewnętrznych wartości zadanych. Jeśli została zaprogramowana Wart. zad._{MIN.} inna niż 0 (par. 3-02 *Min. wartość zadana*), programowana wartość zadana jest obliczana jako procent pełnego zakresu wartości zadanej np.: na podstawie różnicy między Wart. zad._{MAX} i Wart. zad._{MIN.} Następnie wartość ta jest dodawana do Wart. zad._{MIN.} Podczas używania programowanych wartości zadanych, należy wybrać bit programowanej wartości zadanej 0/1/2 [16], [17] lub [18] dla odpowiednich wejść cyfrowych w grupie parametrów 5.1* Wejścia cyfrowe.

**5-13 Zacisk 29. Wejście cyfrowe****Opcja:**

[0]* Brak działania

Zastosowanie:Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1* *Wejścia cyfrowe*.

5-14 Zacisk 32. Wejście cyfrowe

Opcja:	Zastosowanie:
[0] * Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1* <i>Wejścia cyfrowe</i> , oprócz <i>Wejście impulsowe</i> .

5-15 Zacisk 33. Wejście cyfrowe

Opcja:	Zastosowanie:
[0] * Brak działania	Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1* <i>Wejścia cyfrowe</i> .

5-40 Funkcja przekaźnika

Tablica [8]	(Przekaźnik 1 [0], Przekaźnik 2 [1], Przekaźnik 7 [6], Przekaźnik 8 [7], Przekaźnik 9 [8])
-------------	--

Wybrać opcje do określenia funkcji przekaźników.

Wybór każdego przekaźnika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.

[0]	Brak działania
[1]	Sterowanie gotowe
[2]	Napęd gotowy
[3]	Napęd gotowy/Zdalne
[4]	Czuwanie/Brak ostrzeżeń
[5] *	Praca
[6]	Praca/Brak ostrzeżeń
[8]	Praca z wartością zadana/Brak ostrzeżeń
[9]	Alarm
[10]	Alarm lub ostrzeżenie
[11]	Przy ograniczeniu momentu
[12]	Prąd poza zakresem
[13]	Prąd poniżej ograniczenia, niski
[14]	Prąd powyżej ograniczenia, wysoki
[15]	Przekroczenie zakresu prędkości
[16]	Prędkość poniżej ograniczenia, niska
[17]	Prędkość powyżej ograniczenia, wysoka
[18]	Poza zakresem Zakres
[19]	Sprężenie zwrotne poniżej ograniczenia, niskie

- [20] Sprzężenie zwrotne powyżej ograniczenia, wysokie
- [21] Ostrzeżenie termiczne
- [25] Zmiana kierunku obrotów
- [26] Magistrala OK
- [27] Ograniczenie momentu i stop
- [28] Hamulec, brak ostrzeżeń
- [29] Gotowość hamulca, brak błęd
- [30] Błąd hamulca (IGBT)
- [35] Blokada zewnętrzna
- [36] Bit 11 słowa sterującego
- [37] Bit 12 słowa sterującego
- [40] Poza zakresem wartości zadanej
- [41] Poniżej wartości zadanej, niska wartość
- [42] Powyżej wartości zadanej, wysoka wartość
- [45] Ster. magistrali
- [46] Ster. magistrali, 1 jeśli timeout
- [47] Ster. magistrali, 0 jeśli timeout
- [60] Komparator 0
- [61] Komparator 1
- [62] Komparator 2
- [63] Komparator 3
- [64] Komparator 4
- [65] Komparator 5
- [70] Reguła logiczna 0
- [71] Reguła logiczna 1
- [72] Reguła logiczna 2
- [73] Reguła logiczna 3
- [74] Reguła logiczna 4
- [75] Reguła logiczna 5
- [80] Wyjście cyfrowe SL A
- [81] Wyjście cyfrowe SL B
- [82] Wyjście cyfrowe SL C
- [83] Wyjście cyfrowe SL D
- [84] Wyjście cyfrowe SL E

[85]	Wyjście cyfrowe SL F
[160]	Brak alarmu
[161]	Praca ze zmianą kie- runku obrotów
[165]	Lokalna wartość za- dana jest aktywna
[166]	Zdalna wartość zada- na jest aktywna
[167]	Polec.Start aktywne
[168]	Przetwornica w trybie Hand
[169]	Przetwornica w trybie Auto
[180]	Błąd zegara
[181]	Konserwacja zapobie- gawcza
[190]	Brak przepływu
[191]	Suchobieg pompy
[192]	Funkcja End of Curve
[193]	Tryb uśpienia
[194]	Zerwany pas
[195]	Sterowanie zaworu obejściowego
[196]	Napełnianie rur
[211]	Pompa kaskadowa 1
[212]	Pompa kaskadowa 2
[213]	Pompa kaskadowa 3
[223]	Alarm, Wyłączenie alarmowe
[224]	Aktywny tryb obejścia

6-00 Czas time-out funkcji live zero

Zakres:

10 sek.* [1 – 99 sek.]

Zastosowanie:

Wprowadzić okres czasu Time-out Live Zero. Funkcja czasu Time-out Live Zero jest aktywna dla wejść cyfrowych np.: zacisku 53 i zacisku 54, przeniesiona na prąd i użyta jako źródło wartości zadanej lub sprzężenia zwrotnego. Jeśli wartość sygnału zadanego do wybranego wejścia prądowego spada poniżej 50% wartości ustawionej w par. 6-10 lub par. 6-22 dłużej niż przez okres czasu ustawiony w par.6-00, uruchomiona zostaje funkcja wybrana w par. 6-01.

6-01 Funkcja time-outu Live zero

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać funkcję time-out. Funkcja ustawiona w par. 6-01 zostanie uruchomiona, jeżeli sygnał wejściowy na zacisku 53 lub 54

jest niższy niż 50% wartości w par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 lub par. 6-22 przez okres czasu określony w par. 6-00. Jeżeli jednocześnie wystąpi więcej time-outów, priorytety funkcji time-out w przetwornicy częstotliwości są następujące:

1. Par. 6-01 *Funkcja time-out Live Zero*
2. Par. 8-04 *Time-out słowa sterującego*.

Częstotliwość wyjściowa przetwornicy częstotliwości może być:

- [1] zatrzaśnięta na wartości bieżącej
- [2] zmniejszona do zatrzymania
- [3] przesunięta do prędkości jog
- [4] przesunięta do prędkości maks.
- [5] przesunięta do stopu z wyłączeniem awaryjnym

Jeśli wybrany zostanie zestaw parametrów 1-4, par. 0-10, *Aktywny zestaw parametrów* musi zostać ustawiony na *Różne zestawy parametrów*, [9].

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

[0] * Wył.

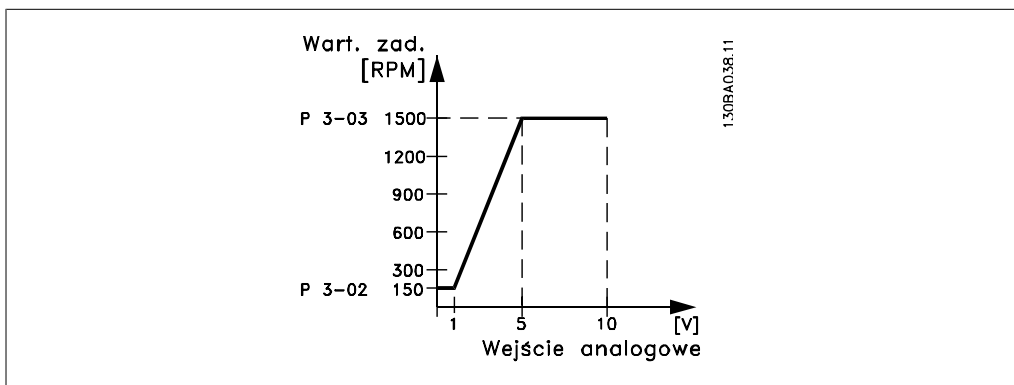
[1] Zatrzaśnij wyjście

[2] Stop

[3] Jog – praca manewrowa

[4] Prędkość maks.

[5] Stop i wyłączenie awaryjne



6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia

Zakres:

0,07V* [0,00 - par. 6-11]

Zastosowanie:

Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w par. 6-14.

6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia

Zakres: 10,0 V* [Par. 6-10 do 10,0 V]	Zastosowanie: Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w par. 6-15.
---	---

6-14 Zacisk 53. Niska skala wart.zad./ sprz.zwr.

Zakres: 0 Jed- [-1000000,000 nostka* par. 6-15]	Zastosowanie: do Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w par. 6-10/6-12.
--	---

6-15 Zacisk 53. Górna skala wart.zad./ sprz.zwr.

Zakres: 100,000 [Par. 6-14 Jednost- 1000000,000] ka*	Zastosowanie: do Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w par. 6-11/6-13.
--	--

6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia

Zakres: 0,07V* [0,00 - par. 6-21]	Zastosowanie: Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego powinna odpowiadać minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w par. 6-24.
---	---

6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia

Zakres: 10,0 V* [Par. 6-20 do 10,0 V]	Zastosowanie: Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w par. 6-25.
---	---

6-24 Zacisk 54. Niska wartość wart.zad./ sprz.zwr.

Zakres: 0 Jed- [-1000000,000 nostka* par. 6-25]	Zastosowanie: do Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w par. 6-20/6-22.
--	---

6-25 Zacisk 54. Wysoka wartość zad./sprz. zwr.

Zakres: 100,000 [Par. 6-24 Jednost- 1000000,000] ka*	Zastosowanie: do Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w par. 6-21/6-23.
--	--

6-50 Wyjście zacisku 42

Opcja: [0] Brak działania	Zastosowanie:
-------------------------------------	----------------------

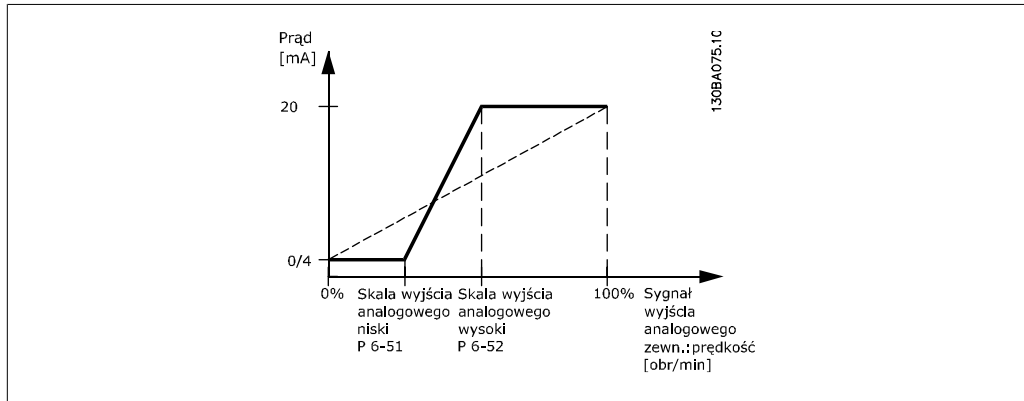
[100] *	Częstotliwość wyj- ściowa
[101]	Wartość zadana
[102]	Sprzężenie zwrotne
[103]	Prąd silnika
[104]	Moment wzg ogr
[105]	Moment wz. wart. zn.
[106]	Moc
[107]	Prędkość
[108]	Moment obrotowy
[113]	Zew. pętla zam.1
[114]	Zew. pętla zam.2
[115]	Zew. pętla zam.3
[130]	Częst.wyj. 4-20mA
[131]	Wart.zad.4-20 mA
[132]	Sprz.zwr.4-20 mA
[133]	Prąd sil. 4-20mA
[134]	Ogr. % momentu 4-20mA
[135]	Znam. % momentu 4-20 mA
[136]	Moc 4-20 mA
[137]	Pręd.4-20 mA
[138]	Moment 4-20mA
[139]	Ster.mag. 0-20 mA
[140]	Ster.mag. 4-20 mA
[141]	Ster.mag. 0-20 mA, timeout
[142]	Ster.mag. 4-20 mA, timeout
[143]	Zew. pętla zam. 1, 4-20 mA
[144]	Zew. pętla zam. 2, 4-20 mA
[145]	Zew. pętla zam. 3, Wybrać funkcję zacisku 42 jako analogowe wyjście prądu. 4-20 mA

6-51 Minimalna skala wyjścia zacisku 42**Zakres:**

0%* [0 – 200%]

Zastosowanie:

Zeskalować minimalne wyjście wybranego sygnału analogowego na zacisku 42, jako procent wartości maksymalnej sygnału, tj. jeśli żądane jest 0 mA (lub 0 Hz) przy 25% maksymalnej wartości wyjściowej, należy zaprogramować 25%. Wartości skalowania aż do 100% nie mogą przewyższać odpowiedniego ustawienia w par.6-52.



6-52 Maksymalna skala wyjścia zacisku 42

Zakres:

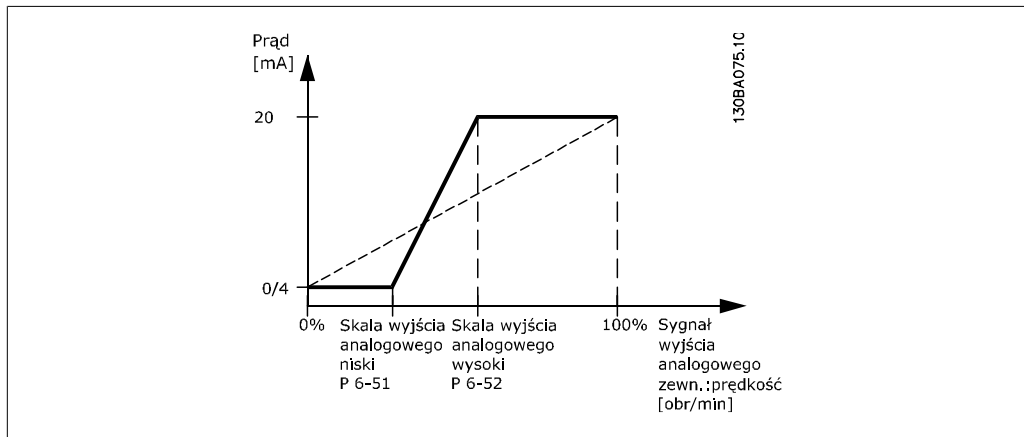
100%* [0.00 – 200%]

Zastosowanie:

Skalować maksymalne wyjście wybranego sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość na wymaganą maksymalną wartość wyjścia sygnału prądu. Zeskalować wyjście, aby podać prąd niższy od 20 mA w pełnej skali lub 20 mA na wyjściu poniżej 100% maksymalnej wartości sygnału. Jeśli wymagany jest prąd wyjściowy 20 mA o wartości między 0 - 100% pełnej skali sygnału wyjściowego, należy zaprogramować tą wartość procentową w parametrze, np. 50% = 20 mA. Jeśli prąd między 4 i 20 mA jest wymagany przy maksymalnej wartości wyjściowej (100%), wartość procentową oblicza się w następujący sposób:

$$20 \text{ mA} / \text{wymagane maksymalne prąd} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA}: \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia zwrotnego

Opcja:

- [0] Brak
- [1] * %
- [5] PPM
- [10] 1/min.
- [11] obr./min.
- [12] Impuls/sek.

Zastosowanie:

[20]	l/sek.
[21]	l/min.
[22]	l/godz.
[23]	m ³ /sek.
[24]	m ³ /min.
[25]	m ³ /godz.
[30]	kg/sek.
[31]	kg/min.
[32]	kg/godz.
[33]	t/min.
[34]	t/godz.
[40]	m/s
[41]	m/min.
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/sek.
[122]	gal/min.
[123]	gal/godz.
[124]	CFM
[125]	stopa ³ /s.
[126]	stopa ³ /min.
[127]	stopa ³ /godz.
[130]	funt/sek.
[131]	funt/min.
[132]	funt/godz.
[140]	stopa/sek.
[141]	stopa/min.
[145]	stopa
[160]	°F
[170]	funt na cal ²
[171]	funt/cal ²
[172]	cal WG
[173]	stopa WG
[174]	cale Hg
[180]	KM

Parametr ten określa jednostkę używaną w odniesieniu do wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego wykorzystywaną przez

sterownik PID do sterowania częstotliwością wyjściową prze-
twornicy częstotliwości.

20-21 Wartość zadana 1

Zakres:

0.000* [Ref_{MIN} par.3-02 -
Ref_{MAX} par. 3-03 JED-
NOSTKA (z par.
20-12)]

Zastosowanie:

Wartość zadana 1 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis *Funkcji sprzężenia zwrotnego*, par. 20-20.

**Uwaga**

Wprowadzona tu wartość zadana jest dodawana do dowolnych aktywowanych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona

Opcja:

[0] * Standardowy

[1] Odwrócona

Zastosowanie:

Standardowa [0] powoduje spadek częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w przypadku sterowanego ciśnieniem wentylatora zasilającego oraz aplikacji pompy.

Odwrócona [1] powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej.

20-82 Prędkość rozruchu PID [obr./min]

Zakres:

0* [0 – 6000 obr./min.]

Zastosowanie:

Kiedy przetwornica częstotliwości zostaje uruchomiona po raz pierwszy, zwykle przyspiesza ona do tej prędkości wyjściowej w trybie pętli otwartej na podstawie aktywnego czasu przyspieszania. Kiedy zaprogramowana prędkość wyjściowa zostanie osiągnięta, przetwornica częstotliwości automatycznie przejdzie do trybu pętli zamkniętej i spowoduje włączenie sterownika PID. Jest to przydatne w aplikacjach, gdzie, przy włączeniu urządzenia, napędzane obciążenie musi najpierw szybko przyspieszyć do poziomu prędkości minimalnej.

**Uwaga**

Parametr ten jest widoczny tylko, gdy par. 0-02 jest ustawiony na [0] obr./min.

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID**Zakres:**

0.50* [0,00 = wył. – 10,00]

Zastosowanie:

Parametr ten reguluje wyjście sterownika PID przetwornicy częstotliwości w oparciu o błąd między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną. Szybka odpowiedź sterownika PID zostanie otrzymana w przypadku wysokiej wartości. Jednakże, jeśli użyta zostanie zbyt duża wartość, częstotliwość wyjściowa przetwornicy może być niestabilna.

20-94 Stała czasowa całkowania PID**Zakres:**20,00 [0,01 – 10000,00 =
sek.* wył. s]**Zastosowanie:**

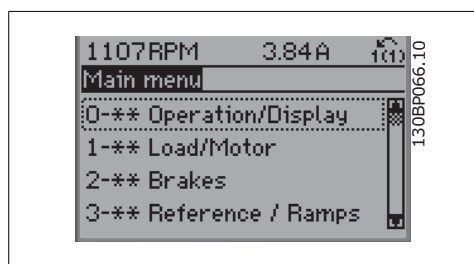
Integrator dodaje nadgodziny, tzn. integruje błąd między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną. Jest to także wymagane, aby zapewnić, że błąd będzie bliki zeru. Szybka regulacja prędkości przetwornicy częstotliwości jest wykonywana, kiedy wartość ta jest niska. Jednakże, jeśli użyta zostanie zbyt niska wartość, częstotliwość wyjściowa przetwornicy może być niestabilna.

7

7.1.4. Tryb Głównego Menu

Dostęp do trybu głównego menu umożliwia zarówno GLCP, jak i NLCP. Tryb Główne Menu wybiera się naciskając przycisk [Main Menu]. Na rys. 6.2 ukazany jest odczyt wyświetlany na ekranie GLCP.

Linie 2-5 na wyświetlaczu zawierają listę grup parametrów do wyboru za pomocą przycisków W górę i W dół.



Ilustracja 7.9: Przykładowy wyświetlacz.

Każdy parametr posiada nazwę i numer, które pozostają niezmiennie niezależnie od trybu programowania. W trybie Główne Menu parametry podzielone są na grupy. Pierwsza cyfra numeru parametru (od lewej) wskazuje numer grupy parametrów.

W Głównym Menu można zmieniać wszystkie parametry. Konfiguracja urządzenia (par.1-00) określi inne parametry dostępne do programowania. Na przykład wybranie Zamkniętej Pętli powoduje włączenie dodatkowych parametrów związanych z pracą zamkniętej pętli. Karty opcji dołączone do urządzenia włączają dodatkowe parametry związane z urządzeniem opcjonalnym.

7.1.5. Wybór parametrów

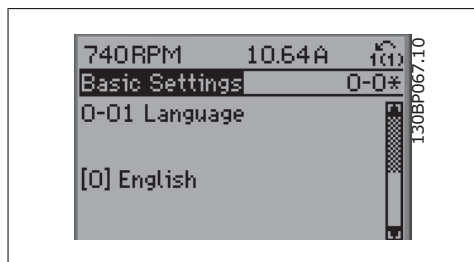
W trybie Główne Menu parametry podzielone są na grupy. Grupę parametrów wybiera się za pomocą przycisków nawigacyjnych. Dostępne są następujące grupy parametrów:

Nr grupy	Grupa parametrów:
0	Praca/Wyświetlacz
1	Obciążenie/Silnik
2	Hamulce
3	Wartości zadane/Rozpędzanie/za- trzymanie
4	Ograniczenia/Ostrzeżenia
5	Wejście/Wyjście cyfrowe
6	Wejście/Wyjście analogowe
8	Kom. i opcje
9	Profibus
10	Magistrala komunikacyjna CAN
11	LonWorks
13	Sterownik zdarzeń
14	Funkcje specjalne
15	Informacje o przetwornicy częstotli- wości
16	Odczyty danych
18	Odczyty danych 2
20	Pętla zamknięta przetwornicy
21	Roz. pętla zamknięta
22	Funkcje aplikacyjne
23	Funkcje zależne czasowo
24	Tryb pożarowy
25	Sterownik kaskadowy
26	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia ana- logowego

Tabela 7.3: Grupy parametrów.

Po wybraniu grupy parametrów należy wybrać dany parametr za pomocą przycisków nawigacyjnych.

Sekcja środkowa wyświetlacza GLCP pokazuje numer i nazwę parametru oraz wartość wybranego parametru.



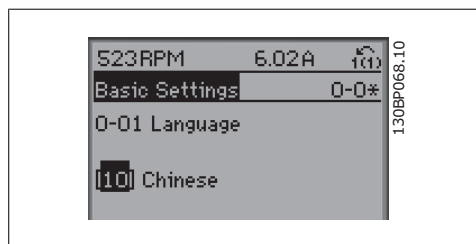
Ilustracja 7.10: Przykładowy wyświetlacz.

7.1.6. Zmiana danych

1. Nacisnąć przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu].
2. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
3. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
4. Nacisnąć przycisk [OK].
5. Za pomocą przycisków [▲] i [▼] wybrać odpowiednie ustawienie parametrów. Lub użyć strzałek, aby zmieniać cyfry w obrębie numeru. Kursor wskazuje cyfrę, która zostanie zmieniona. Przycisk [▲] zwiększa wartość, a przycisk [▼] zmniejsza wartość.
6. Nacisnąć przycisk [Cancel], aby odrzucić zmianę lub nacisnąć [OK.], aby zatwierdzić zmianę i wprowadzić nowe ustawienie.

7.1.7. Zmiana wartości tekstowej

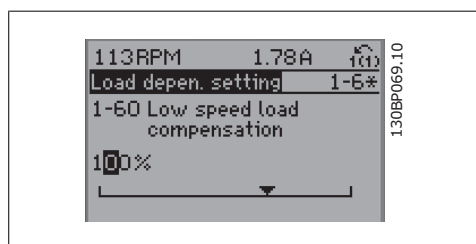
Jeśli wybrany parametr jest wartością tekstową, jego wartość można zmienić za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół. Klawisz „w górę” zwiększa wartość, a klawisz „w dół” zmniejsza wartość. Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 7.11: Przykładowy wyświetlacz.

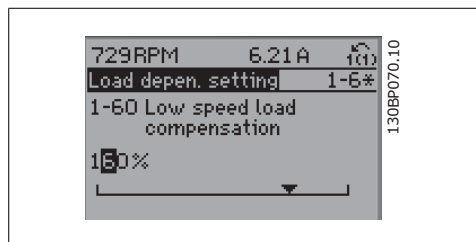
7.1.8. Zmiana wartości grupy danych liczbowych

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



Ilustracja 7.12: Przykładowy wyświetlacz.

Wartość danych zmienia się za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół. Klawisz „w górę” zwiększa wartość danych, a klawisz „w dół” zmniejsza wartość danych. Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 7.13: Przykładowy wyświetlacz.

7.1.9. Zmiana wartości danych, Krok po kroku

Niektóre parametry mogą być zmieniane krokowo (wg listy wartości) i w sposób ciągły. Dotyczy to *Mocy silnika* (par. 1-20), *Napięcia silnika* (par. 1-22) i *Częstotliwości silnika* (par. 1-23). Parametry są zmieniane jako grupa liczbowych wartości danych i jako liczbowe wartości danych w sposób ciągły.

7.1.10. Odczyt i programowanie Parametrów indeksowanych

Indeksacja parametrów odbywa się wg zasady rejestru przesuwanego.

Par. 15-30 do 15-32 zawierają dziennik błędów, który można odczytać. Aby przewinąć dziennik wartości, wybrać parametr, nacisnąć [OK] i użyć przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.

Używać par. 3-10 jak na przykładzie:

Wybrać parametr, nacisnąć [OK] i użyć przycisków nawigacyjnych w górę/w dół do przewijania wartości indeksowanych. Aby zmienić wartość parametru, wybrać wartość indeksowaną i nacisnąć [OK]. Zmienić wartość za pomocą przycisków w górę/w dół. Nacisnąć [OK], aby zatwierdzić nowe ustawienie. Nacisnąć [CANCEL], aby porzucić. Nacisnąć [Back], aby wyjść z parametru.

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona

Opcja:	Zastosowanie:
[0] * Standardowy	
[1] Odwrócona	<p><i>Standardowa</i> [0] powoduje spadek częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w przypadku sterowanego ciśnieniem wentylatora zasilającego oraz aplikacji pompy.</p> <p><i>Odwrócona</i> [1] powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w aplikacjach chłodzących sterowanych temperaturą, np. w chłodziarach kominowych.</p>

7.1.11. Inicjalizacja do ustawień domyślnych

Przetwornicę częstotliwości można zainicjalizować do nastaw fabrycznych, domyślnych na dwa sposoby:

Inicjalizacja zalecana (przez par. 14-22)

- Wybrać par. 14-22
- Nacisnąć przycisk [OK].
- Wybrać „Inicjalizacja”
- Nacisnąć przycisk [OK].
- Odciąć zasilanie i zaczekać, aż wyświetlacz wyłączy się.
- Ponownie podłączyć zasilanie – przetwornica częstotliwości została zresetowana.
- Ustawić par. 14-22 ponownie na *Praca normalna*.



Uwaga

Utrzymuje domyślne fabryczne ustawienie parametrów wybranych w *Menu osobistym*.

Par. 14-22 inicjalizuje wszystko oprócz:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokół</i>
8-31	<i>Adres</i>
8-32	<i>Szybkość transmisji</i>
8-35	<i>Minimalne opóźnienie odpowiedzi</i>
8-36	<i>Maksymalne opóźnienie odpowiedzi</i>
8-37	<i>Maks. opóźnienie między znakami</i>
15-00 do 15-05	Dane eksploatacyjne
15-20 do 15-22	Dziennik pracy
15-30 do 15-32	Dziennik błędów

Ręczna inicjalizacja

1. Odłączyć zasilanie i poczekać, aż wyświetlacz wyłączy się.
- 2a. Nacisnąć jednocześnie [Status] - [Main Menu] - [OK] podczas załączania zasilania do LCP 102, wyświetlacza graficznego
- 2b. Nacisnąć [Menu] podczas załączania zasilania dla LCP 101, wyświetlacza numerycznego.
3. Zwolnić przyciski po 5 sek.
4. Przetwornica częstotliwości została zaprogramowana zgodnie z nastawami fabrycznymi, domyślnymi.

Ta procedura inicjalizuje wszystko oprócz:

15-00	Godziny eksploatacji
15-03	Załączenia zasilania
15-04	Nadmierne temp.
15-05	Przebiecia



Uwaga

Podczas ręcznej inicjalizacji, resetuje się również komunikację szeregową, ustawienia filtra RFI (par. 14-50) i ustawienia dziennika błędów. Usuwa parametry wybrane w *Menu osobistym*.



Uwaga

Po inicjalizacji i wyłączeniu oraz ponownym włączeniu zasilania, na ekranie przez kilka minut nie będzie żadnych informacji.

7.2. Opcje parametrów

7.2.1. Ustawienia domyślne

Zmiany podczas pracy

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

4 zestawy parametrów

„Wszystkie zestawy parametrów”: parametr można ustawić indywidualnie w każdym z czterech zestawów, tj. jeden parametr może przyjąć cztery różne wartości danych.

„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	0.00	0.000	0.0000	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

SR = powiązane z rozmiarem

7.2.2. 0-**-Praca/Wyświetlacz

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
0-0* Ustawienia podstawowe						
0-01	Język	[0] Angielski	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[0] obr/min	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-03	Ustawienia regionalne	[0] Międzynarodowy	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	[0] Wznów	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-05	Jednostka lokalnego trybu	[0] Jako jednostka prędkości silnika	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-1* Obsługa zestawu parametrów						
0-10	Aktywny zestaw parametrów	[1] Zestaw parametrów 1	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-11	Programowanie zestawu parametrów	[9] Aktywny zestaw parametrów	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów jest połączony z	[0] Nie połączony	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-13	Odczyt: połączone zest. parametrów	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
0-14	Odczyt: prog. zestawy parametrów / kanał	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
0-2* Wyświetlacz LCP						
0-20	Linia wyświetlacza 1.1, mała	1601	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
0-21	Linia wyświetlacza 1.2, mała	1662	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
0-22	Linia wyświetlacza 1.3, mała	1614	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
0-23	Linia wyświetlacza 2, duża	1613	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
0-24	Linia wyświetlacza 3, duża	1652	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
0-3* Odczyt LCP definiowany przez użytkownika						
0-30	Urządzenie odczytu definiowane przez użytkownika	[1] %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-31	Minimalna wartość odczytu definiowanego przez użytkownika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
0-32	Maksymalna wartość odczytu definiowanego przez użytkownika	100,00 JednOdczytuNiestand	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
0-37	Tekst na wyświetlaczu 1	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
0-38	Tekst na wyświetlaczu 2	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
0-39	Tekst na wyświetlaczu 3	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
0-4* Klawiatura LCP						
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-45	Przycisk [Drive Bypass] na LCP	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-5* Kopiuł/Zapisz						
0-50	Koplowanie LCP	[0] Koplowanie nieaktywne	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-51	Koplowanie zestawu parametrów	[0] Koplowanie nieaktywne	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
0-6* Hasło						
0-60	Hasło głównego menu	100 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
0-61	Dostęp do menu głównego bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-65	Hasło menu osobistego	200 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
0-66	Dostęp do menu osobistego bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
0-7* Ustawienia zegara						
0-70	Ustaw datę i czas	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
0-71	Format daty	[0] RRRR-MM-DD	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-72	Format czasu	[0] 24 godz.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-74	DST/czas letni	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-76	Początek DST/czasu letniego	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
0-77	Koniec DST/czasu letniego	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
0-79	Błąd zegara	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-81	Dni robocze	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
0-82	Dodatkowe dni robocze	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
0-89	Odczyt daty i czasu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]

7.2.3. 1.-** Obciążenie/Silnik

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
1-0* Ustawienia ogólne						
1-00	Tryb konfiguracji	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-03	Charakterystyka momentu obrotowego	[3] Autooptymalenerg VT	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-1* Dane silnika						
1-20	Moc silnika [kW]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	1	Uint32
1-21	Moc silnika [KM]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Uint32
1-22	Napięcie silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
1-23	Częstotliwość silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
1-24	Prąd silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Uint32
1-25	Znamionowa prędkość silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	67	Uint16
1-28	Kontrola obrotów silnika	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
1-3* Zaaw. dane silnika						
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-4	Uint32
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-4	Uint32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-4	Uint32
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Uint32
1-39	Bieguny silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
1-5* Ustawienie niezależne od obciążenia						
1-50	Magnetyzacja silnika przy zerowej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
1-51	Min. prędkość przy standardowym magnesowaniu [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
1-52	Min. prędkość przy normalnym magnesowaniu [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-6* Ustawienie zależne od obciążenia						
1-60	Kompensacja obciążenia przy niskiej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-61	Kompensacja obciążenia przy wysokiej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu	0,10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint8
1-7* Regulacja startu						
1-71	Opóźnienie startu	0,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-73	Start w locie	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
1-8* Regulacja stopu						
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-81	Min. prędkość dla funkcji przy stopie [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
1-82	Min. prędkość dla funkcji przy stopie [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-9* Temperatura silnika						
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	[4] ETR 1 wył. samocz.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-91	Wentylator zewnętrzny silnika	[0] Nie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
1-93	Źródło - termistor	[0] Brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

7.2.4. 2-** Hamulce

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
2-0* Hamulec DC						
2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	50 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
2-03	Prędkość załączania hamowania DC [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
2-04	Prędkość załączania hamowania DC [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
2-1* Funkcja energii hamowania						
2-10	Funkcja hamowania	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (ohm)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
2-12	Limit mocy hamowania (kW)	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
2-13	Monitorowanie mocy hamowania	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-15	Kontrola hamulca	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-16	Maks. prąd hamulca AC	100,0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint32
2-17	Kontrola przepięcia	[2] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

7.2.5. 3-**- Wartość zadana/Czas rozpedzenia/zatrzymania

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
3-0* Ograniczenia wartości zadanej						
3-02	Minimalna wartość zadana	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
3-03	Maksymalna wartość zadana	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
3-04	Funkcja wartości zadanej	[0] Suma	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-1* Wartości zadane						
3-10	Programowana wartość zadana	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
3-11	Prędkość przy pracy manewrowej - Jog [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int16
3-13	Pochodzenie wartości zadanej	[0] Podłączone do Hand / Auto	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-14	Programowana względna wartość zadana	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
3-15	Źródło wartości zadanej 1	[1] Wejście analogowe 53	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-16	Źródło wartości zadanej 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-17	Źródło wartości zadanej 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-19	Jog – prędkość pracy manewrowej [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
3-4* Rozpedzenie/zatrzymanie 1						
3-41	Czas rozpedzania 1	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-42	Czas zatrzymania 1	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-5* Rozpedzenie/zatrzymanie 2						
3-51	Czas rozpedzania 2	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-52	Czas zatrzymania 2	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-8* Inne czasy rozpedzenia/zatrzymania						
3-80	Czas rozpedzania/zatrzymania dla pracy manewrowej - Jog	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-81	Czas rozpedzenia/zatrzymania – szybki stop	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-84	Czas początkowego rozpedzenia/zatrzymania	0 (wył.)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
3-85	Czas rozpedzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego	0 (wył.)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
3-86	Prędkość końcowa rozpedzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [obr./min]	Dolna granica prędkości silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
3-87	Prędkość końcowa rozpedzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [Hz]	Dolna granica prędkości silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
3-88	Czas końcowego rozpedzenia/zatrzymania	0 (wył.)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
3-9* Potencjometr cyfr.						
3-90	Wielkość kroku	0.10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
3-91	Czas rozpedz./zatrzym.	1.00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-93	Ograniczenie maksymalne	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
3-94	Ograniczenie minimalne	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
3-95	Opóźnienie rozpedzania/zatrzymania	1 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	TimD

7.2.6. 4-**-* Ograniczenia / Ostrzeżenia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
4-1* Ograniczenia silnika						
4-10	Kierunek obrotów silnika	[0] Zgodny z ruchem zegara	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
4-11	Dolna granica prędkości silnika [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-12	Dolna granica prędkości silnika [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-13	Górna granica prędkości silnika [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-14	Górna granica prędkości silnika [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-16	Ograniczenie momentu w trybie silnika	110.0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-17	Ograniczenie momentu w trybie generatora	100.0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-18	Ograniczenie prądu	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint32
4-19	Maks. częstotliwość wyjściowa	120 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Uint16
4-5* Ostrzeżenia dotyczące regulacji						
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0,00 A	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	ImaxVLT (P1637)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
4-52	Ostrzeżenie o niskiej prędkości	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	OgraniczenieWysokiejPrędkościWyjściowej (P413)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	-999999,999 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-55	Ostrzeżenie o wysokiej wartości zadanej	999999,999 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	-999999,999 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wysokim sprzężeniu zwrotnym	999999,999 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[1] Złączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
4-6* Prędkość zabroniona						
4-60	Prędkości zabronione od: [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-61	Prędkości zabronione od: [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-62	Prędkości zabronione do: [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
4-63	Prędkości zabronione do: [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
4-64	Półautomatyczne ustawienie obciążenia	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8

7.2.7. 5-**-We/wy cyfrowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
5-0* Tryb we/wy cyf						
5-00	Tryb wejścia/wyjścia cyfrowego	[0] PNP – Aktywny przy 24V	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
5-01	Tryb zacisku 27	[0] Wejście	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-02	Tryb zacisku 29	[0] Wejście	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-1* Wejścia cyfrowe						
5-10	Zacisk 18. Wejście cyfrowe	[8] Start	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-11	Zacisk 19. Wejście cyfrowe	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-12	Zacisk 27. Wejście cyfrowe	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-13	Zacisk 29. Wejście cyfrowe	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-14	Zacisk 32. Wejście cyfrowe	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-15	Zacisk 33. Wejście cyfrowe	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-16	Wejście cyfrowe zacisku X30/2	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-17	Wejście cyfrowe zacisku X30/3	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-18	Wejście cyfrowe zacisku X30/4	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-3* Wyjścia cyfrowe						
5-30	Wyjście cyfrowe zacisku 27	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-31	Wyjście cyfrowe zacisku 29	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-32	Wyjście cyfrowe zacisku X30/6 (MCB 101)	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-33	Wyjście cyfrowe zacisku X30/7 (MCB 101)	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-4* Przekazniki						
5-40	Funkcja przekaznika	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-41	Opóźnienie załączenia, przekaznik	0,01 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-42	Opóźnienie wyłączenia, przekaznik	0,01 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-5* Wejście impulsowe						
5-50	Zacisk 29. Niska częstotliwość	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-51	Zacisk 29. Wysoka częstotliwość	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-52	Zacisk 29. Niska.wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-53	Zacisk 29. wys.wart.zad./ sprz.zwr.	100 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-54	Stała czasowa filtra impulsowego nr 29	100 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Uint16
5-55	Zacisk 33. Niska częstotliwość	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-56	Zacisk 33. Wysoka częstotliwość	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-57	Zacisk 33. Niska.wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-58	Zacisk 33. wys.wart.zad./ sprz.zwr.	100 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-59	Stała czasowa filtra impulsowego nr 33	100 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Uint16
5-6* Wyjście impulsowe						
5-60	Zacisk 27. Zmienne wyjście impulsowego	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-62	Maks. częst. wyj. imp. #27	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-63	Zacisk 29. Zmienne wyjście impulsowego	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-65	Maks. częst. wyj. imp. #29	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-66	Zmienne wyjście impulsowego zacisku X30/6	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-68	Maks. częst. wyj. imp. #X30/6	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
5-9* Sterowane przez magistrale						
5-90	Cyfrowe i przekątnikowe sterowanie magistralą	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-93	Wyjście impulsowe #27, sterowanie magistrali	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-94	Wyjście impulsowe #27, zaprogramowany time-out	0.00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-95	Wyjście impulsowe #29, sterowanie magistrali	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-96	Wyjście impulsowe #29, zaprogramowany time-out	0.00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-97	Wyjście impulsowe #X30/6, sterowanie magistrali	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-98	Wyjście impulsowe #X30/6, zaprogramowany time-out	0.00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

7.2.8. 6-**-** We/Wy analogowe

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
6-0* Tryb we /wy analogowego						
6-00	Czas time-out funkcji live zero	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
6-01	Funkcja time-outu Live zero	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-02	Funkcja time-out Live zero trybu pożarowego	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-1* Wejście analogowe 53						
6-10	Zadisk 53. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-11	Zadisk 53. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-12	Zadisk 53. Dolna skala prądu	4,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-13	Zadisk 53. Górna skala prądu	20,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-14	Zadisk 53. Niska wartość wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-15	Zadisk 53. Górna skala wart.zad./ sprz.zwr.	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-16	Zadisk 53. Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-17	Zadisk 53. Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-2* Wejście analogowe 54						
6-20	Zadisk 54. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-21	Zadisk 54. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-22	Zadisk 54. Dolna skala prądu	4,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-23	Zadisk 54. Górna skala prądu	20,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-24	Zadisk 54. Niska wartość wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-25	Zadisk 54. Górna skala wart.zad./ sprz.zwr.	100 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-26	Zadisk 54. Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-27	Zadisk 54. Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-3* Wejście analogowe X30/11						
6-30	Zadisk X30/11. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-31	Zadisk X30/11. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-34	Zadisk X30/11. Dolna skala wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-35	Zadisk X30/11. Górna skala wart.zad./ sprz.zwr.	100 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-36	Zadisk X30/11. Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-37	Zadisk X30/11 - funkcja Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-4* Wejście analogowe X30/12						
6-40	Zadisk X30/12. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-41	Zadisk X30/12. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-44	Zadisk X30/12. Dolna skala wart.zad./ sprz.zwr.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-45	Zadisk X30/12. Górna skala wart.zad./ sprz.zwr.	100 000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-46	Zadisk X30/12. Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-47	Zadisk X30/12 - funkcja Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-5* Wyjście analogowe 42						
6-50	Wyjście zacisku 42	[100] Częstotliwość wyjściowa	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-51	Minimalna skala wyjścia zacisku 42	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-52	Maksymalna skala wyjścia zacisku 42	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-53	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 42	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
6-54	Zaprogramowany time-out wyjścia zacisku 42	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
6-6* Wyjście analogowe X30/8						
6-60	Wyjście zadisku X30/8	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-61	Zadisk X30/8. Min. skalowanie	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-62	Zadisk X30/8. Maks. skalowanie	100.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-63	Zadisk X30/8. Wyjście sterowania magistralą	0.00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
6-64	Zadisk X30/8. Zaprogramowany time-out wyjścia	0.00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

7.2.9. 8-**-** Kom. i opcje

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
8-0* Ustawienia ogólne						
8-01	Miejsce sterowania	[0] Słowo sterujące i cyfrowe	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-02	Źródło sterowania	[0] Brak SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt32
8-03	Czas time-outu sterowania	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-04	Funkcja time-outu sterowania	[1] Setup powrotu	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-05	Funkcja koniec time-outu	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-06	Kasowanie time-outu sterowania	[0] Wyłączony	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-07	Włączenie diagnostyki					
8-1* Ustawienia sterowania						
8-10	Profil sterowania	[0] Profil FC	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-13	Konfigurowane słowo statusowe STW	[1] Profil domyślny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-3* Ustawienia portu FC						
8-30	Protokół	[0] FC	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-31	Adres	1 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	UInt8
8-32	Szybkość transmisji	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-33	Parzystość / Bity stopu	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-35	Min. opóźnienie odpowiedzi	10 ms	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	UInt16
8-36	Maks. opóźnienie odpowiedzi	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	UInt16
8-37	Maks. opóźnienie między znakami	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-5	UInt16
8-4* Nastawa protokołu MC						
8-40	Wybór komunikatu	[1] Telegram standardowy 1	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-5* Cyfrowe/Magistrala						
8-50	Wybór wybiegu silnika	[3] Logiczne LUB(OR)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-52	Wybór hamulca DC	[3] Logiczne LUB(OR)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB(OR)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-54	Wybór zmiany kierunku obrotów	[0] Wejście cyfrowe	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB(OR)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-56	Wybór programowanej wartości zadanej	[3] Logiczne LUB(OR)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-7* BACnet						
8-70	Przykład urządzeń BACnet	1 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	UInt32
8-72	Maks. master MS/TP	127 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	UInt8
8-73	Maks. ramki info MS/TP	1 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	UInt16
8-74	Usługa "I-Am"	[0] Wysyłanie przy włączeniu	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
8-75	Hasło inicjalizacji	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostyka portu FC						
8-80	Liczba komunikatów magistrali	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
8-81	Liczba błędów magistrali	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
8-82	Liczba komunikatów slave	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
8-83	Liczba błędów slave	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
8-9* Praca manewrowa – Jog magistrali/Sprzężenie zwrotne						
8-90	Prędkość 1 pracy manewrowej - Jog magistrali	100 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
8-91	Prędkość 2 pracy manewrowej - Jog magistrali	200 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
8-94	Sprzężenie zwrotne magistrali 1	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2
8-95	Sprzężenie zwrotne magistrali 2	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2
8-96	Sprzężenie zwrotne magistrali 3	0 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2

7.2.10. 9-**-* Profibus

Nr. par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
9-00	Wartość zadana	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-07	Wartość rzeczywista	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-15	Konfiguracja zapisu PCD	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
9-16	Konfiguracja odczytu PCD	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
9-18	Adres węzła	126 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint8
9-22	Wybór komunikatu	[108] PPO 8	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
9-23	Parametry dla sygnałów	0	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
9-27	Edycja parametru	[1] Aktywne	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint16
9-28	Sterowanie procesem	[1] Aktywacja cyklu мастера	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
9-44	Licznik komunikatów o błędach	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-45	Kod błędu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-47	Nr błędu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-52	Licznik sytuacji awaryjnych	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-53	Słowo ostrzeżenia Profibus	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
9-63	Rzeczywista prędkość transmisji	[255] Nie znaleziono prędkości transmisji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
9-64	Identyfikacja urządzenia	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
9-65	Numer profilu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	OctStr[2]
9-67	Słowo sterujące 1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
9-68	Słowo statusowe 1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
9-71	Zapis wartości danych Profibus	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
9-72	ProfibusResetPrzetwornicyCzęstotliwości	[0] Brak działania	1 zestaw parametrów	FALSZ	-	Uint8
9-80	Zdefiniowane parametry (1)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-81	Zdefiniowane parametry (2)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-82	Zdefiniowane parametry (3)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-83	Zdefiniowane parametry (4)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-84	Zdefiniowane parametry (5)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-90	Zmienione parametry (1)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-91	Zmienione parametry (2)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-92	Zmienione parametry (3)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-93	Zmienione parametry (4)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
9-94	Zmienione parametry (5)	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16

7.2.11. 10-**-** Magistrala komunikacyjna CAN

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
10-0* Ustawienia wspólne						
10-00	Protokół CAN	brak	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
10-01	Wybór szybkości transmisji	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-02	Identyfikacja MAC	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-05	Odczyt licznika błędów nadawania	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-06	Odczyt licznika błędów odbiorów	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-07	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Wybór typu danych procesu	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-14	Wartość zadana sieci	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-15	Sterowanie siecią	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-2* Filtry COS						
10-20	Filtr COS 1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
10-21	Filtr COS 2	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
10-22	Filtr COS 3	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
10-23	Filtr COS 4	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
10-3* Dostęp do parametrów						
10-30	Indeks tablicy	0 b.d.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-31	Zapis wartości danych	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-32	Aktualizacja DeviceNet	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-33	Zawsze zapis	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-34	Kod produktu DeviceNet	120 b.d.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-39	Parametry F DeviceNet	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32

7.2.12. 13-**- Logiczny sterownik zdarzeń

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
13-0* Nastawy SLC						
13-00	Tryb sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-01	Początek zdarzenia	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-02	Koniec zdarzenia	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-03	Kasuj SLC	[0] Nie kasować SLC	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-1* Komparatory						
13-10	Argument komparatora	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-11	Operator komparatora	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-12	Wartość komparatora	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
13-2* Zegary						
13-20	Zegar sterownika SL	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	TimD
13-4* Reguły logiczne						
13-40	Reguła logiczna Bool'e'a 1	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-41	Operator reguły logicznej 1	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-42	Reguła logiczna Bool'e'a 2	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-43	Operator reguły logicznej 2	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-44	Reguła logiczna Bool'e'a 3	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-5* Stany						
13-51	Zdarzenie sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
13-52	Działanie sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

7.2.13. 14-** Funkcje specjalne

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
14-0* Przełączanie inwertera						
14-00	Schemat kluczowania	[0] 60 AVM	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-01	Częstotliwość kluczowania	Brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-03	Przemodulowanie	[1] Załączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
14-04	Losowe PWM	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-1* Zasilanie wł./wyl.						
14-12	Funkcja przy niezrówn. zasilaniu	[3] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-2* Funkcje resetowania						
14-20	Tryb resetowania	[10] Automatykny reset x 10 10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-21	Czas odstępu prób automatycznego ponownego rozruchu	[0] Praca normalna	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
14-22	Tryb pracy	brak	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint16
14-23	Ustawienie kodu typu	60 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
14-25	Opóźnienie wyłączenia awaryjnego przy ograniczeniu momentu	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
14-26	Opóźnienie wyłączenia przy błędzie inwertera	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-28	Ustawienia fabryczne	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
14-29	Kod serwisowy					
14-3* Sterowanie ograniczeniem prądu						
14-30	Sterowanie ograniczeniem prądu, wzmożnienie proporcjonalne	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
14-31	Sterowanie ograniczeniem prądu, czas integracji	0,020 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Uint16
14-4* Optymalizacja energii						
14-40	Poziom VT	66 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
14-41	Minimalne magnesowanie AEO	40 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	10 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
14-43	Cosfi silnika	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
14-5* Srodowisko						
14-50	Filtr RFI	[1] Załączone	1 zestaw parametrów	FALSZ	-	Uint8
14-52	Sterowanie wentylatorem	[0] Auto	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-53	Monitorowanie wentylatora	Ostrzeżenie [1]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-6* Automatykne obniżenie wartości znamionowych						
14-60	Funkcja przy nadmiernej temperaturze	[1] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-61	Funkcja przy przeciążeniu inwertera	[1] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-62	Obniżenie prądu przy przeciążeniu inwertera	95 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16

7.2.14. 15-**-* Informacje na temat FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
15-0* Dane eksploatacyjne						
15-00	Godziny eksploatacji	0 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	74	Uimt32
15-01	Godziny pracy	0 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	74	Uimt32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	75	Uimt32
15-03	Załączenia zasilania	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt32
15-04	Nadmierne temp.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt16
15-05	Przebiegła	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt16
15-06	Zerowanie licznika kWh	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uimt8
15-07	Zerowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uimt8
15-08	Liczba startów	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt32
15-1* Ustawienia rejestru danych						
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uimt16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwalające	[0] Fałsz	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uimt8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uimt8
15-14	Próbki przed wyzwoleciem	50 b.d.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uimt8
15-2* Rejestr pracy						
15-20	Rejestr pracy: zdarzenie	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt8
15-21	Rejestr pracy: wartość	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt32
15-22	Rejestr pracy: czas	0 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Uimt32
15-23	Rejestr pracy: data i czas	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	CzasDnia
15-3* Rejestr alarmów						
15-30	Rejestr alarmów: kod błędu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt8
15-31	Rejestr alarmów: wartość	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt16
15-32	Rejestr alarmów: czas	0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uimt32
15-33	Rejestr alarmów: data i czas	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	CzasDnia
15-4* Identyfikacja przetwornicy częstotliwości						
15-40	Typ FC	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[5]
15-44	Łącuch znaków kodu zamówionego typu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[40]
15-45	Aktualny łańcuch znaków kodu	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[40]
15-46	Nr zamówieniowy przetwornicy częstotliwości	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[8]
15-47	Numer zamówieniowy karty mocy	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[8]
15-48	Nr ID LCP	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca ID SW	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy ID SW	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-51	Nr seryjny przetwornicy częstotliwości	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[19]

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
15-6* Identyfikacja opcji						
15-60	Opcja zamontowana	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[30]
15-61	Wersja oprogramowania opcji	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-62	Numer zamówieniowy opcji	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[8]
15-63	Numer seryjny opcji	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[18]
15-70	Opcja w gnieździe A	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[30]
15-71	Wersja oprogramowania opcji gniazda A	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-72	Opcja w gnieździe B	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[30]
15-73	Wersja oprogramowania opcji gniazda B	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-74	Opcja w gnieździe C0	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[30]
15-75	Wersja oprogramowania opcji gniazda C0	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-76	Opcja w gnieździe C1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[30]
15-77	Wersja oprogramowania opcji gniazda C1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	VisStr[20]
15-9* Inf. o parametrach						
15-92	Parametry zdefiniowane	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
15-99	Metadane parametrów	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16

7.2.15. 16-**-** Odczyty danych

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
16-0* Status ogólny						
16-00	Słowo sterujące	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
16-01	Wartość zadana [jednostka]	0,000 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-02	Wartość zadana [%]	0,0 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Int16
16-03	Słowo statusowe	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	N2
16-09	Odczyt niestandardowy	0,00 JednOdczytNiestand	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Int32
16-1* Status silnika						
16-10	Moc [kW]	0,00 kW	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	1	Int32
16-11	Moc [kV]	0,00 kV	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Int32
16-12	Napięcie silnika	0,0 V	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Uint16
16-13	Częstotliwość	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0,00 A	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Int32
16-15	Częstotliwość [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	N2
16-16	Moment obrotowy [Nm]	0,0 Nm	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Int16
16-17	Prędkość [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	67	Int32
16-18	Stan termiczny silnika	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
16-22	Moment obrotowy [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int16
16-3* Status napędu						
16-30	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	0 V	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
16-32	Energia hamowania/s	0,000 kW	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-33	Energia hamow./2 min.	0,000 kW	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-34	Temp. radiatora	0 °C	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	100	Uint8
16-35	Stan termiczny inwertera	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
16-36	Znamionowy prąd inwertera	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Uint32
16-37	Maks. prąd inwertera	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Uint32
16-38	Stan sterownika SL	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterującej	0 °C	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	100	Uint8
16-40	Zapełniony bufor rejestracji	[0] Nie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
16-5* Wart.zad. i sprz.zwr.						
16-50	Zewnętrzna wartość zadana	0,0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-1	Int16
16-52	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-53	Wartość zadana potencjometru cyfr.	0,00 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-2	Int16
16-54	Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-55	Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-56	Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-59	Regulowana wartość zadana		Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
16-6* Wejścia i wyjścia						
16-60	Wejście cyfrowe	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint16
16-61	Ustawianie przełączania zadisku 53	[0] Prąd	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
16-62	Wejście analogowe 53	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-63	Ustawianie przełączania zadisku 54	[0] Prąd	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
16-64	Wejście analogowe 54	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-65	Wyjście analogowe 42 [mA]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int16
16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int16
16-67	Wej. impuls. nr29 [Hz]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int32
16-68	Wejście impulsowe 33 [Hz]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int32
16-69	Wyjście impulsowe 27 [Hz]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int32
16-70	Wyjście impulsowe 29 [Hz]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int32
16-71	Wyjście przekaźnikowe [bin]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Int16
16-72	Licznik A	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-73	Licznik B	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-75	Wejście analogowe X30/ X30/11	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-76	Wejście analogowe X30/ X30/12	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
16-77	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int16
16-8* Magistrala komunikacyjna i port FC						
16-80	CTW 1 magistrali komunikacyjnej	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
16-82	REF 1 magistrali komunikacyjnej	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	N2
16-84	STW opcji komunikacji	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
16-85	CTW 1 portu FC	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
16-86	REF 1 portu FC	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	N2
16-9* Odczyty diagnostyki						
16-90	Słowo alarmowe	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-91	Słowo alarmowe 2	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-93	Słowo ostrzeżenia 2	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-94	Zew. Słowo statusowe	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-95	Zew. Słowo statusowe 2	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
16-96	konserwacji zapobiegawczej	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32

7.2.16. 18-**- Odczyty danych 2

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
18-0* Dziennik konserwacji						
18-00	Dziennik konserwacji: pozycja	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
18-01	Dziennik konserwacji: działanie	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
18-02	Dziennik konserwacji: czas	0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint32
18-03	Dziennik konserwacji: data i czas	SR	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	CzasDnia
18-3* Wejścia i wyjścia						
18-30	Wejście analogowe X42/1	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
18-31	Wejście analogowe X42/3	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
18-32	Wejście analogowe X42/5	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int32
18-33	Wyjście analogowe X42/7 [V]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int16
18-34	Wyjście analogowe X42/9 [V]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int16
18-35	Wyjście analogowe X42/11 [V]	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-3	Int16

7.2.17. 20-**-** Pętla zamknięta FC

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy konwersji	Indeks konwersji	Typ
20-0* Sprężenie zwrotne						
20-00	Źródło sprężenia zwrotnego 1	[2] Wejście analogowe 54	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-03	Źródło sprężenia zwrotnego 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-06	Źródło sprężenia zwrotnego 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-07	Sprężenie zwrotne 3 konwersja	[0] Liniowy	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-09	Źródło sprężenia zwrotnego 4	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-11	Źródło sprężenia zwrotnego 4 - jednostka	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-12	Jednostka wartości zadanej/sprężenia zwrotnego	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-2* Sprężenie zwrotne i wartość zadana						
20-20	Funkcja sprężenia zwrotnego	[4] Maksimum	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-21	Wartość zadana 1	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-22	Wartość zadana 2	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-23	Wartość zadana 3	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-37* Autostrój PID						
20-70	Typ pętli zamkniętej	Auto	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-71	Zmiana wyjścia PID	0.10	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-72	Minimalny poziom sprężenia zwrotnego	0,000 jednostek użytkownika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-73	Maksymalny poziom sprężenia zwrotnego	0,000 jednostek użytkownika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-74	Tryb strojenia	Standardowy	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-75	Autostrój PID	Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
20-8* Ustawienia podstawowe PID						
20-81	Regulacja PID standardowa/odwrócona	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-82	Prędkość rozruchu PID [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
20-83	Prędkość startowa PID [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
20-84	Na zadanej szerokości pasma	5 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
20-9* Regulator typu PID						
20-91	PID Anti Windup	[1] Załączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-93	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0,50 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
20-94	Stała czasowa całkowania PID	20,00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
20-95	Stała czasowa różniczkowania PID	0,00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
20-96	Ograniczenie wzmocnienia układu różniczk. PID	5,0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16

7.2.18. 21-**- Zew. pętla zamknięta

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
21-1* Zew. wart. zad./sprz. zwr. CL 1						
21-10	Zew. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 1	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-11	Zew. minimalna wartość zadana 1	0 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-12	Zew. maksymalna wartość zadana 1	100 000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-13	Źródło zewnętrznej wartości zadanej 1	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-14	Źródło wewnętrznej wartości zadanej 1	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-15	Zew. wartość zadana 1	0 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-17	Zew. wartość zadana 1 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-18	Zew. sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-19	Zew. wyjście 1 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
21-2* Zew. CL 1 PID						
21-20	Zew. sterowanie standardowe/odwrócone 1	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-21	Zew. wzmocnienie proporcjonalne 1	0.5	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-22	Zew. czas całkowania 1	20,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
21-23	Zew. czas różniczkowania 1	0,00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-24	Zew. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2	5,0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
21-3* Zew. wart. zad./sprz. zwr. CL 2						
21-30	Zew. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 2	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-31	Zew. minimalna wartość zadana 2	0 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-32	Zew. maksymalna wartość zadana 2	100 000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-33	Źródło zewnętrznej wartości zadanej 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-34	Źródło wewnętrznej wartości zadanej 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-35	Zew. wartość zadana 2	0 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-37	Zew. wartość zadana 2 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-38	Zew. sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-39	Zew. wyjście 2 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
21-4* Zew. CL 2 PID						
21-40	Zew. sterowanie standardowe/odwrócone 2	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-41	Zew. wzmocnienie proporcjonalne 2	0.5	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-42	Zew. czas całkowania 2	20,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
21-43	Zew. czas różniczkowania 2	0,00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-44	Zew. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2	5,0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
21-5* Zew. wart. zad./sprz. zwr. CL 3						
21-50	Zew. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-51	Zew. minimalna wartość zadana 3	0 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-52	Zew. maksymalna wartość zadana 3	100 000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-53	Wartość zewnętrznej wartości zadanej 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-54	Wartość wewnętrznej wartości zadanej 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-55	Zew. wartość zadana 3	0 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-57	Zew. wartość zadana 3 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-58	Zew. sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-59	Zew. wyjście 3 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	FC 302 tylko	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
21-6* Zew. CL 3 PID							
21-60	Zew. sterowanie standardowe/odwrócone 3	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
21-61	Zew. wzmocnienie proporcjonalne 3	0.5	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-2	Uint16
21-62	Zew. czas całkowania 3	20,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-2	Uint32
21-63	Zew. czas różniczkowania 3	0,00 sek.	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-2	Uint16
21-64	Zew. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2	5,0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-1	Uint16

7.2.19. 22-** Funkcje aplikacji

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
22-0* Inne						
22-00	Opóźnienie blokady zewnętrznej	0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-2* Wykrywanie braku przepływu						
22-20	Automatyczny zestaw parametrów przy niskiej mocy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
22-21	Wykrywanie niskiej mocy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-22	Wykrywanie niskiej prędkości	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-23	Funkcja braku przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-24	Opóźnienie braku przepływu	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-26	Funkcja „suchobiegu” pompy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-27	Opóźnienie „suchobiegu” pompy	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-3* Dostrajanie mocy przy braku przepływu						
22-30	Moc przy braku przepływu	0,00 kW	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-31	Współczynnik korekcji mocy	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-32	Niska prędkość [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-33	Niska prędkość [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-34	Moc przy niskiej prędkości [kW]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-35	Moc przy niskiej prędkości [KM]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
22-36	Wysoka prędkość [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-37	Wysoka prędkość [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-38	Moc przy wysokiej prędkości [kW]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-39	Moc przy wysokiej prędkości [KM]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
22-4* Tryb uspienia						
22-40	Minimalny czas pracy	60 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-41	Minimalny czas uspienia	30 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-42	Prędkość obudzenia [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-43	Prędkość obudzenia [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwir. prędkości obudzenia	10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int8
22-45	Wartość zadana doładowania	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int8
22-46	Maksymalny czas doładowania	60 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-5* „End of curve”						
22-50	Funkcja „end of curve”	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-51	Opóźnienie „end of curve”	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-6* Wykrywanie zerwanego pasa						
22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-61	Moment zerwanego pasa	10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-7* Zabezpieczenie krótkiego cyklu						
22-75	Zabezpieczenie krótkiego cyklu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-76	Odstęp między ruchami	start_to_start_min_on_time (P2277)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-77	Minimalny czas pracy	0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
22-8*	Kompensacja przepływu					
22-80	Kompensacja przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-81	Kwadratowo- liniowe przybliżenie krzywej	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
22-82	Obliczenie punktu pracy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-83	Prędkość przy braku przepływu [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-84	Prędkość przy braku przepływu [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-85	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr./min]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-86	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [Hz]	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-87	Cisnienie przy prędkości braku przepływu	0,000 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-88	Cisnienie przy prędkości znamionowej	999999,999 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-89	Przepływ przy wyznaczonym punkcie	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-90	Przepływ przy prędkości znamionowej	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32

7.2.20. 23-** Działania zsynchronizowane

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy konserwacji	Indeks konwersji	Typ
23-0* Działania zsynchronizowane						
23-00	Czas WYŁĄCZENIA	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDniaBezDaty
23-01	Działanie przy WYŁĄCZENIU	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-02	Czas WYŁĄCZENIA	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDniaBezDaty
23-03	Działanie WYŁĄCZENIA	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-04	Występowanie	[0] Wszystkie dni	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-1* Konserwacja						
23-10	Pozycja konserwacji	[1] Łożyśka silnika	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-11	Działanie konserwacyjne	[1] Smarowanie	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-12	Podstawa czasowa konserwacji	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-13	Częstotliwość konserwacji	1 godz.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	74	Uint32
23-14	Data i czas konserwacji	SR	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-1* Kasowanie przy konserwacji						
23-15	Resetowanie słowa konserwacji	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-5* Dziennik energii						
23-50	Rozdzielczość dziennika energii	[5] Ostatnie 24 godziny	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-51	Początek okresu	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-53	Dziennik energii	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
23-54	Resetowanie dziennika energii	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-6* Trendy						
23-60	Zmienna trendu	[0] Moc [kW]	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-61	Dane binarne ciągłe	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
23-62	Dane binarne zsynchronizowane	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
23-63	Zsynchronizowany początek okresu	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-64	Zsynchronizowany koniec okresu	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-65	Minimalna wartość binarna	SR	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
23-66	Kasowanie danych binarnych ciągłych	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-67	Kasowanie danych binarnych zsynchronizowanych	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
23-8* Licznik okresu spłaty						
23-80	Współczynnik wartości zadanej mocy	100 %	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
23-81	Koszt energii	1,00 b.d.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
23-82	Inwestycja	0 b.d.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
23-83	Oszczędność energii	0 kWh	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	75	Int32
23-84	Oszczędność kosztów	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32



7.2.21. 25-** Sterownik kaskadowy

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
25-0* Ustawienia systemowe						
25-00	Sterownik kaskadowy	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
25-02	Start silnika	[0] Direct on Line	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
25-04	Przełączanie pompy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-05	Stała pompa główna	[1] Tak	2 zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
25-06	Liczba pomp	2 b.d.	2 zestawy parametrów	FALSZ	0	Uint8
25-2* Ustawienia szerokości pasma						
25-20	Szerokość pasma dostawienia	10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-21	Szerokość pasma sterowania ręcznego	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-22	Stała szerokość pasma prędkości	casco_staging_bandwidth (P2520)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-23	Opóźnienie dostawienia SBW	15 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
25-24	Opóźnienie odstawienia SBW	15 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
25-25	Czas OBW	10 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
25-26	Odstawienie przy braku przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-27	Funkcja dostawienia	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-28	Czas funkcji dostawienia	15 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
25-29	Funkcja odstawienia	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-30	Czas funkcji odstawienia	15 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
25-4* Ustawienia dostawienia						
25-40	Opóźnienie zatrzymania	10,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
25-41	Opóźnienie rozpedzania	2,0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
25-42	Próg dostawienia	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-43	Próg odstawienia	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-44	Prędkość dostawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
25-45	Prędkość dostawienia [Hz]	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
25-46	Prędkość odstawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
25-47	Prędkość odstawienia [Hz]	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
25-5* Ustawienia rotacji						
25-50	Rotacja pomp głównych	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-51	Zdarzenie rotacji	[0] Zewnętrzne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-52	Odstęp czasu rotacji	24 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	Uint16
25-53	Wartość timera rotacji	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[7]
25-54	Zdefiniowany czas rotacji	SR	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDniaBezDaty
25-55	Rotacja, jeśli obciążenie < 50%	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-56	Tryb dostawienia przy rotacji	[0] Wolny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-58	Praca z opóźnieniem następczej pompy	0,1 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
25-59	Praca z opóźnieniem zasilania	0,5 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
25-8* Status						
25-80	Status kaskady	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
25-81	Status pompy	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
25-82	Pompa główna	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
25-83	Status przełącznika	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[4]
25-84	Czas załączenia pompy	0 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	Uint32
25-85	Czas załączenia przełącznika	0 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	Uint32
25-86	Reset liczników przełącznika	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-9* Obsługa						
25-90	Blokada pompy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
25-91	Rotacja ręczna	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8

7.2.22. 26-**- Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
26-0* Tryb we/wy analog						
26-00	Zacisk X42/1 Tryb	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-01	Zacisk X42/3 Tryb	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-02	Zacisk X42/5 Tryb	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-1* Wejście analogowe X42/1						
26-10	Zacisk X42/1 Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-11	Zacisk X42/1 Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-14	Zacisk X42/1 Dolna skala wart. zad./ wartość 0 b.d.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-15	Zacisk X42/1 Górna skala wart. zad./ sprz.zwr.	100,000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-16	Zacisk X42/1 Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
26-17	Zacisk X42/1 Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-2* Wejście analogowe X42/3						
26-20	Zacisk X42/3 Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-21	Zacisk X42/3 Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-24	Zacisk X42/3 Dolna skala wart. zad./ sprz.zwr. 0 b.d.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-25	Zacisk X42/3 Górna skala wart. zad./ sprz.zwr.	100,000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-26	Zacisk X42/3 Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
26-27	Zacisk X42/3 Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-3* Wejście analogowe X42/5						
26-30	Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-31	Zacisk X42/5 Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-34	Zacisk X42/5 Dolna skala wart. zad./ sprz.zwr. 0 b.d.	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-35	Zacisk X42/5 Górna skala wart. zad./ sprz.zwr.	100,000 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-36	Zacisk X42/5 Stała czasowa filtra	0,001 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
26-37	Zacisk X42/5 Live Zero	[1] Aktywne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-4* Wyjście analogowe X42/7						
26-40	Zacisk X42/7, wyjście	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-41	Zacisk X42/7 Min. skalowanie	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-42	Zacisk X42/7 Maks. skalowanie	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-43	Zacisk X42/7 Wyj. sterowania magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-44	Zacisk X42/7 Wyj. nastawy timeout	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
26-5* Wyjście analogowe X42/9						
26-50	Zacisk X42/9, wyjście	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-51	Zacisk X42/9 Min. skalowanie	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-52	Zacisk X42/9 Maks. skalowanie	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-53	Zacisk X42/9 Wyj. sterowania magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-54	Zacisk X42/9 Wyj. nastawy timeout	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
26-6* Wyjście analogowe X42/11						
26-60	Zacisk X42/11, wyjście	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-61	Zacisk X42/11 Min. skalowanie	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-62	Zacisk X42/11 Maks. skalowanie	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-63	Zacisk X42/11 Wyj. sterowania magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-64	Zacisk X42/11 Wyj. nastawy timeout	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

7.2.23. 29-**-** Funkcje aplikacji wodnej

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
29-0* Napełnianie rur						
29-00	Włączenie napełniania rur	Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
29-01	Prędkość napełniania rur [obr./min]	Dolna granica prędkości silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
29-02	Prędkość napełniania rur [Hz]	Dolna granica prędkości silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
29-03	Czas napełniania rur	0	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
29-04	Prędkość napełniania rur	-	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-
29-05	Wartość zadana napełnienia	0	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	-

7.2.24. 31-**-** Opcja obejścia

Nr par.	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
31-00	Tryb obejścia	[0] Napęd	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
31-01	Opóźnienie czasu uruchomienia obejścia	30 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
31-02	Opóźnienie czasu wyłączenia obejścia	0 sek.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
31-03	Aktywacja trybu testowego	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
31-10	Słowo statusowe obejścia	0 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	0	V2
31-11	Godziny pracy obejścia	0 godz.	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	74	Uint32
31-19	Aktywacja zdalnego obejścia	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

8. Usuwanie usterek

8.1. Alarmy i ostrzeżenia

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

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

W przypadku alarmu, przetwornica częstotliwości zatrzyma się. Po usunięciu przyczyny alarmy muszą zostać zresetowane, aby ponownie uruchomić urządzenie. Można to przeprowadzić na cztery sposoby:

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



Uwaga

Po ręcznym zresetowaniu poprzez użycie przycisku [RESET] na panelu LCP, należy wcisnąć przycisk [AUTO ON] lub [Hand On] w celu ponownego uruchomienia silnika.

W przypadku braku możliwości zresetowania alarmu, przyczyną takiego stanu może być fakt, że przyczyna alarmu nie została usunięta lub, że alarm jest wyłączony z blokadą (patrz także tabela na następnej stronie).

Alarmy wyłączone z blokadą proponują dodatkowe zabezpieczenie, co oznacza, że zasilanie musi zostać wyłączone przed zresetowaniem alarmu. Po jej ponownym włączeniu, przetwornica częstotliwości nie jest już zablokowana i może zostać zresetowana w sposób opisany powyżej pod warunkiem, że przyczyna alarmu została usunięta.

Alarmy, które nie są wyłączone z blokadą mogą być również zresetowane przy użyciu funkcji automatycznego resetu w parametrach 14-20 (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne wzbudzenie!)

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

Jest to możliwe np. dla parametru 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Po alarmie lub wyłączeniu wybieg silnika będzie trwał nadal, a alarm oraz ostrzeżenie będą pulsować na przetwornicy częstotliwości. Po usunięciu błędu, sygnalizowany będzie tylko alarm.

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd Live zero	(X)	(X)		6-01
3	Brak silnika	(X)			1-80
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Wysokie napięcie obwodu DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu DC	X			
7	Przebiegnięcie obwodu DC	X	X		
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego	X	X		
9	Przeciążenie inwertora	X	X		
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	(X)	(X)		1-90
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		1-90
12	Ograniczenie momentu	X	X		
13	Przetężenie	X	X	X	
14	Błąd uziemienia	X	X	X	
15	Niekompatybilny sprzęt		X	X	
16	Zwarcie		X	X	
17	Time-out słowa sterującego	(X)	(X)		8-04
25	Zwarcie rezystora hamowania	X			
26	Ograniczenie mocy rezystora hamowania	(X)	(X)		2-13
27	Zwarcie przerywacza hamulca	X	X		
28	Kontrola hamulca	(X)	(X)		2-15
29	Przegrzanie płyty zasilania	X	X	X	
30	Brak fazy U silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Brak fazy V silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Brak fazy W silnika	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu		X	X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X		
38	Błąd wewnętrzny		X	X	
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	
48	Niskie zasilanie 1,8 V		X	X	
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X		
51	Kontrola AMA U_{nom} i I_{nom}		X		
52	Mały AMA I_{nom}		X		
53	AMA silnik zbyt duży		X		
54	AMA silnik zbyt mały		X		
55	Parametr AMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	Time-out AMA		X		
58	Błąd wewnętrzny AMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			
61	Błąd wyszukiwania	(X)	(X)		4-30
62	Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	X			
64	Ograniczenie napięcia	X			
65	Przegrzanie pulpitu sterowniczego	X	X	X	
66	Niska temperatura radiatora	X			
67	Konfiguracja opcji uległa zmianie		X		
68	Bezpieczny stop załączony		X		
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej		X		

Tabela 8.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

Wskazanie diody	
Ostrzeżenie	żółta
Alarm	czerwona pulsująca
Wyłączenie z blokadą	żółta i czerwona

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

Tabela 8.2: Opis słowa alarmowego, słowa ostrzeżenia i rozszerzonego słowa statusowego

Słowa alarmowe, słowa ostrzeżenia i rozszerzone słowa statusowe mogą być odczytane poprzez magistralę szeregową lub opcjonalnie magistralę komunikacyjną w celu przeprowadzenia diagnozy. Patrz również par. 16-90,16-92 i 16-94.

8.1.1. Lista ostrzeżeń/alarmów

OSTRZEŻENIE 1

Poniżej 10 V:

Sygnal 10 V na zacisku 50 karty sterującej ma wartość poniżej 10 V.

Należy odciąć jedno z obciążeń zacisku 50, ponieważ napięcie zasilające 10V jest przeciążone. Maks. 15 mA lub min. 590 Ω.

Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

Aktywować funkcje w par. 2-10

Zwiększyć par. 14-26

Podłączyć rez. hamulca. Wydłużyć czas rozpędzania/zatrzymania

OSTRZEŻENIE/ALARM 2

Błąd Live zero:

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 3

Brak silnika:

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4

Zanik fazy zasilania:

Zanik fazy po stronie zasilania lub asymetria napięcia zasilania jest zbyt duża.

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

Należy sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5

Wysokie napięcie obwodu DC:

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

OSTRZEŻENIE 6

Niskie napięcie obwodu DC

Napięcie stałe na obwodzie pośrednim (DC) spadło poniżej dopuszczalnego poziomu napięcia układu sterowania. Przetwornica częstotliwości VLT jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE/ALARM 7

Przepięcie DC:

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

Możliwe korekcje:

Podłączyć rezystor hamowania

Ograniczenia Alarm/Ostrzeżenie:			
Zakresy napięcia	3 x 200 - 240 V:	3 x 380 - 480 V:	3 x 525 - 600 V:
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Napięcie poniżej dopuszczalnego	185	373	532
Ostrzeżenie o niskim napięciu	205	410	585
Ostrzeżenie o wysokim napięciu (bez/z hamulcem)	390/405	810/840	943/965
Przepięcie	410	855	975

Podane napięcia są napięciami na obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości VLT z tolerancją ± 5 %. Odpowiednie napięcie zasilania to napięcie obwodu pośredniego (obwód 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 nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po odpowiednim czasie, zależnie od urządzenia.

Aby sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości, patrz *Warunki Techniczne*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9

Przeciążenie inwertora:

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Elektroniczne zabezpieczenie termiczne inwertora wysła ostrzeżenie przy 98% i wyłączy przetwornicę awaryjnie przy 100%, wysyłając alarm. Resetu nie można wykonać, dopóki wartość na liczniku nie spadnie poniżej 90%.

Błędem jest, jeśli przetwornica częstotliwości zbyt długo jest przeciążona ponad 100%.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10

Przekroczenie temperatury silnika ETR:

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Użytkownik może zdecydować, czy przetwornica częstotliwości powinna wyemitować ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie wartość 100% w par. 1-90. Błędem jest sytuacja, w której silnik jest zbyt długo przeciążony ponad 100% wartości znamionowej prądu. Sprawdzić poprawne ustawienie par. 1-24.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11

Przekroczenie temp. termistora silnika:

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Użytkownik może zdecydować, czy przetwornica częstotliwości powinna wyemitować ostrzeżenie lub alarm, gdy licznik osiągnie 100% w par. 1-90. Sprawdzić, czy termistor jest odpowiednio podłączony pomiędzy zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V) lub pomiędzy zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50. Jeśli wykorzystywany jest Czujnik KTY, sprawdzić poprawność połączenia pomiędzy zaciskami 54 i 55.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12

Ograniczenie momentu:

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 13

Przetężenie:

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

ALARM 14

Błąd masy:

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

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę.

ALARM 15

Niepełny sprzęt:

Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez obecny pulpit sterowniczy (sprzęt lub oprogramowanie).

ALARM 16

Zwarcie:

Występuje zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i usunąć zwarcie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 17

Time-out słowa sterującego:

Występuje brak transmisji do przetwornicy częstotliwości VLT.

Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że par. 8-04 NIE został ustawiony na *WYŁ.*

Jeśli par. 8-04 jest ustawiony na *Stop* i *Wyłączenie awaryjne*, wygeneruje ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do wyłączenia awaryjnego, generując alarm.

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

OSTRZEŻENIE 25

Zwarcie rezystora hamowania:

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

ALARM/OSTRZEŻENIE 26

Ograniczenie mocy rezystora hamowania:

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

OSTRZEŻENIE 27**Błąd przerywacza (IGBT) 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 doszło do zwarcia w tranzystorze hamulca, znaczna moc jest przesyłana do rezystora hamowania, nawet jeśli jest on nieaktywny.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć rezystor hamowania.



Ostrzeżenie: Jeśli doszło do zwarcia w tranzystorze hamowania, istnieje ryzyko przesyłania znacznej mocy do rezystora hamowania.

ALARM/OSTRZEŻENIE 28**Kontrola hamulca zakończyła się niepowodzeniem:**

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

ALARM 29**Przekroczenie temperatury przetwornicy częstotliwości:**

Jeśli obudowa jest klasy IP 20 lub IP 21/TYP 1, temperatura wyłączenia radiatora wynosi $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, w zależności od wielkości przetwornicy częstotliwości. 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**Zanik fazy U silnika:**

Zanik fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31**Zanik fazy V silnika:**

Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości VLT i sprawdzić fazę V silnika.

ALARM 32**Zanik fazy W silnika:**

Zanik fazy W silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem.

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę W silnika.

ALARM 33**Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu:**

Wystąpiło zbyt wiele załączeń zasilania w krótkim okresie czasu. Dozwolona liczba załączeń zasilania w ciągu jednej minuty została podana w *Warunkach Technicznych*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34**Błąd magistrali komunikacyjnej:**

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacji nie działa.

OSTRZEŻENIE 35**Poza zakresem częstotliwości:**

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

ALARM 38**Błąd wewnętrzny:**

Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 47**Niskie zasilanie 24 V:**

Zewnętrzne zasilanie rezerwowe 24 V DC może być przeciążone. W innym przypadku skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 48**Niskie zasilanie 1,8 V:**

Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 50

Kalibracja AMA nie powiodła się:

Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 51

AMA kontrola Unom i Inom:

Prawdopodobnie ustawienia napięcia, prądu i mocy silnika są 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 duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 54

AMA silnik zbyt mały:

Silnik jest zbyt mały, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 55

Parametr AMA poza zakresem:

Wartości par. w silniku przekraczają dopuszczalny zakres.

ALARM 56

AMA przerwane przez użytkownika:

AMA zostało przerwane przez użytkownika.

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, przy którym zwiększy się rezystancja R_s i R_r . W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.

ALARM 58

Błąd wewnętrzny AMA:

Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59

Ograniczenie prądu:

Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 62

Maksymalny limit częstotliwości wyjściowej:

Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od częstotliwości ustawionej w par. 4-19.

OSTRZEŻENIE 64

Ograniczenie napięcia:

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

OSTRZEŻENIE/ALARM/WYŁĄCZENIE AWARYJNE 65

Przekroczenie temperatury karty sterującej:

Przekroczenie temperatury karty sterującej: Temperatura wyłączenia karty sterującej wynosi 80° C.

OSTRZEŻENIE 66

Niska temp. radiatora:

Temperatura radiatora jest mierzona jako 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]). Aby prawidłowo i bezpiecznie korzystać z funkcji bezpieczny stop, należy postępować zgodnie z informacjami i instrukcjami podanymi w Zaleceniach Projektowych.

ALARM 70

Nieodpowiednia konfiguracja częstotliwości:

Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

ALARM 80

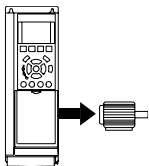
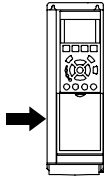
Inicjalizacja zgodnie z wartością domyślną:

Po ręcznym resecie (trzypralcowym) ustawienia parametrów są sprowadzane do ustawień fabrycznych, domyślnych.

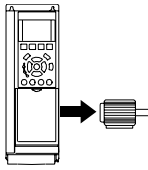
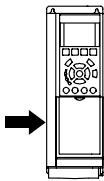
9. Warunki techniczne

9.1. Ogólne warunki techniczne

9.1.1. Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę					
Zasilanie 200 -240 VAC					
Przetwornica częstotliwości	PK25	PK37	PK55	PK75	
Typowa moc na wale [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V	0.3	0.5	0.75	1.0	
Obudowa					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
Prąd wyjściowy					
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [mm ² /AWG]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
	Maks. prąd wejściowy				
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6
	Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]	10	10	10	10
	Środowisko				
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾	21	29	42	54
Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	
Sprawność ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	

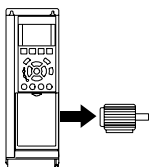
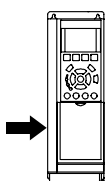
1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

Normalne przeciążenie 110% na 1 minutę						
Zasilanie 200 -240 VAC						
Przetwornica częstotliwości	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typowa moc na wale [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V	1.5	2	3	4	5	
Obudowa						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Prąd wyjściowy						
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [mm ² /AWG]	4/10				
	Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Środowisko					
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Ciężar obudowy IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Ciężar obudowy IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Ciężar obudowy IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Sprawność ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

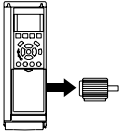
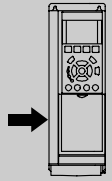
Normalne przeciążenie 110% na 1 minutę					
Zasilanie 200 -240 VAC					
Przetwornica częstotliwości	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Typowa moc na wale [kW]	5.5	7.5	11	15	
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V	7.5	10	15	20	
Obudowa					
IP 21	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B2	B2	
Prąd wyjściowy					
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [mm ² /AWG]		10/7		35/2
	Maks. prąd wejściowy				
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]	63	63	63	80
	Srodowisko				
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾	269	310	447	602
	Ciężar obudowy IP20 [kg]				
	Ciężar obudowy IP21 [kg]	23	23	23	27
	Ciężar obudowy IP55 [kg]	23	23	23	27
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	23	23	23	27	
Sprawność ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff_2/eff_3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

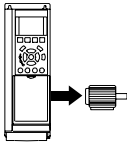
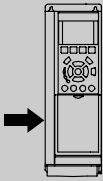
Normalne przeciążenie 110% na 1 minutę						
Zasilanie 200 -240 VAC						
Przetwornica częstotliwości	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Typowa moc na wale [kW]	18.5	22	30	37	45	
Typowa moc na wale [KM] przy 208 V	25	30	40	50	60	
Obudowa						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
Prąd wyjściowy						
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Ciągły kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [mm ² /AWG]	50/1/0		95/4/0		120/25 0 mcm
	Maks. prąd wejściowy					
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Przerywany (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]	125	125	160	200	250
	Środowisko					
	Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. Ob- ciążenia [W] ⁴⁾	737	845	1140	1353	1636
	Ciężar obudowy IP20 [kg]					
	Ciężar obudowy IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	Ciężar obudowy IP55 [kg]	45	45	65	65	65
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	45	45	65	65	65	
Sprawność ⁴⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

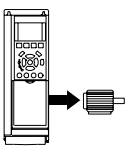
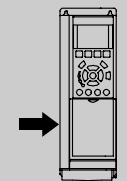
9.1.2. Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

Normalne przetężenie 110% na 1 minutę							
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC							
Przetwornica częstotliwości	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5		
Typowa moc na wale [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5		
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V	0.5	0.75	1	1.5	2		
Obudowa							
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Prąd wyjściowy							
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5	
	Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	
	Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7	
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [[mm ² /AWG]	4/10					
	Maks. prąd wejściowy						
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
		Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1
		Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	1.6	2.2	3.0	3.0	3.4
Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]		10	10	10	10	10	
Środowisko							
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾		35	42	46	58	62	
Ciężar obudowy IP20 [kg]		4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
Ciężar obudowy IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Sprawność ⁴⁾		0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	

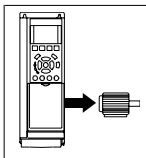
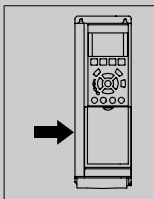
1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff_2/eff_3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

Normalne przeciążenie 110% na 1 minutę							
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC							
Przetwornica częstotliwości	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typowa moc na wale [kW]	2.2	3	4	5.5	7.5		
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V	3	4	5	7	10		
Obudowa							
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Prąd wyjściowy							
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	5.6	7.2	10	13	16	
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [mm ² /AWG]						
	Maks. prąd wejściowy						
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]		20	20	20	32	32	
Srodowisko							
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾		88	116	124	187	255	
Ciężar obudowy IP20 [kg]		4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Ciężar obudowy IP 21 [kg]							
Ciężar obudowy IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Sprawność ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzone używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

Normalne przebieżenie 110% na 1 minutę							
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC							
Przetwornica częstotliwości	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K		
Typowa moc na wale [kW]	11	15	18.5	22	30		
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V	15	20	25	30	40		
Obudowa							
IP 20							
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2		
Prąd wyjściowy							
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	
	Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	
	Maks. przekrój kabla:						
	(zasilania, silnika, hamulca)		10/7		35/2		
	[[mm ² /AWG]						
	Maks. prąd wejściowy						
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	
Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	
Środowisko							
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾							
Ciężar obudowy IP20 [kg]							
Ciężar obudowy IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	
Ciężar obudowy IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	
Ciężar obudowy IP 66 [kg]		23	23	23	27	27	
Sprawność ⁴⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

Normalne przeciążenie 110% na 1 minutę							
Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC							
Przetwornica częstotliwości	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typowa moc na wale [kW]	37	45	55	75	90		
Typowa moc na wale [KM] przy 460 V	50	60	75	100	125		
Obudowa							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
Prąd wyjściowy							
	Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	73	90	106	147	177	
	Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	80.3	99	117	162	195	
	Ciągły (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160	
	Przerywany (3 x 440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176	
	Ciągły kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Ciągły kVA (460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. przekrój kabla: (zasilania, silnika, hamulca) [[mm ² /AWG]		50/1/0		104	128	
	Maks. prąd wejściowy						
		Ciągły (3 x 380-440 V) [A]	66	82	96	133	161
		Przerywany (3 x 380-440 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Ciągły (3 x 440-480 V) [A]		59	73	95	118	145	
Przerywany (3 x 440-480 V) [A]		64.9	80.3	105	130	160	
Maks. bezpieczniki wejściowe ¹⁾ [A]		100	125	160	250	250	
Środowisko							
Szacowane straty mocy dla znamionowego maks. obciążenia [W] ⁴⁾		698	843	1083	1384	1474	
Ciężar obudowy IP20 [kg]							
Ciężar obudowy IP 21 [kg]		45	45	45	65	65	
Ciężar obudowy IP 55 [kg]		45	45	45	65	65	
Ciężar obudowy IP 66 [kg]	45	45	45	-	-		
Sprawność ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

1. Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w sekcji *Bezpieczniki*.
2. Amerykańska Miara Kabli
3. Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
4. Standardowe straty mocy występują w warunkach nominalnego obciążenia i powinny wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli). Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.
Jeśli częstotliwość przełączania jest wyższa od znamionowej, straty mocy mogą znacząco wzrosnąć.
Uwzględniono zużycie mocy LCP i standardowej karty sterującej. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).
Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić pewną niedokładność pomiarów (+/-5%).

Zabezpieczenia i funkcje:

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Pomiar temperatury radiatora zapewniają to, że przetwornica częstotliwości samoczynnie wyłączy się, gdy temperatura osiągnie $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Przegrzanie nie może zostać zresetowane dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Wskazówka – wskazane temperatury mogą różnić się dla różnych wartości mocy, obudów, itd.). Przetwornica częstotliwości VLT AQUA posiada funkcję automatycznej redukcji mocy, aby temperatura jej radiatora nie osiągnęła poziomu 95 stopni C.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami na zaciskach silnika U, V, W.
- W razie zaniku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od przeciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami masy na zaciskach silnika U, V, W.

Zasilanie sieciowe(L1, L2, L3):

Napięcie zasilania	200-240 V $\pm 10\%$
Napięcie zasilania	380-480 V $\pm 10\%$
Napięcie zasilania	525-600 V $\pm 10\%$
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy (λ)	$\geq 0,9$ znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos ϕ)	bliski jedności (> 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) \leq obudowa typu A	maks. 2 razy/min.
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) \geq obudowa typu B, C	maks. 1 raz/min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100.000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, maks. 240/480/600 V.

Moc na wale silnika(U, V, W):

Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0 - 1000 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	1- 3600 sek.

Charakterystyki momentu:

Moment rozruchowy (moment stały)	maks. 110% przez 1 min.*
Moment rozruchowy	maks. 135% do 0,5 s*
Moment przeciążenia (moment stały)	maks. 110% przez 1 min.*

**Procent dotyczy znamionowego momentu przetwornicy częstotliwości VLT AQUA.*

Długość i przekrój poprzeczny kabli:

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT AQUA: 150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	Przetwornica częstotliwości VLT AQUA: 300 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, zasilania, podziału obciążenia i hamulca *	
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód sztywny	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)

Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód elastyczny	1 mm ² /18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód z rdzeniem zamkniętym	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0,25 mm ²

* Więcej informacji na ten temat znajduje się w tabelach z danymi dotyczącymi zasilania!

Karta sterująca, komunikacja szeregową RS -485:

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

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

Wejścia cyfrowe:

Programowalne wejścia cyfrowe	4 (6)
Numer zacisku	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne '0' PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczne '1' PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczne '0' NPN	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne '1' NPN	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, R _i	ok. 4 kΩ

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.

Wyjście cyfrowe:

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

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

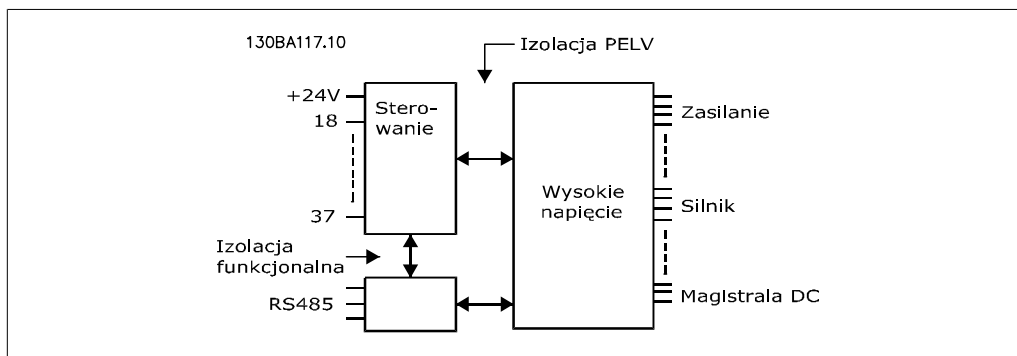
Wyjście cyfrowe jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

Wejścia analogowe:

Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 54
Tryby	Napięcie lub prąd
Wybór trybu	Przełącznik S201 i przełącznik S202
Tryb napięcia	Przełącznik S201/przełącznik S202 = WYŁ. (U)
Poziom napięcia	: 0 do + 10 V (skalowane)
Rezystancja wejściowa, R _i	ok. 10 kΩ
Napięcie maks.	± 20 V
Tryb prądu	Przełącznik S201/przełącznik S202 = ZAŁ. (I)

Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30 mA
Rozdzielczość dla wejść analogowych	10 bit (znak +)
Dokładność wejść analogowych	Maks. błąd 0,5% w pełnej skali
Szerokość pasma	: 200 Hz

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



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: 0,8 % w pełnej skali
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	8 bitów

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.	: 200 mA

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

Wyjścia przekaźnikowe:

Programowalne wyjścia przekaźnikowe	2
Przełącznik 01 Numer zacisku	1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	60 V DC, 1A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1A
Przełącznik 02 Numer zacisku	4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie oporowe)	80 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie oporowe)	240 V AC, 2 A

Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (rozwierny)(Obciążenie oporowe)	50 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Obciążenie min. zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

1) IEC 60947 część 4 i 5

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

Karta sterująca, wyjście 10 V DC:

Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V \pm 0,5 V
Obciążenie maks.	25 mA

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

Charakterystyki sterowania:

Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej przy 0 - 1000 Hz	: \pm 0,003 Hz
Czas reakcji systemu (zaciski 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: \leq 2 ms
Zakres regulacji prędkości (pętla otwarta)	1:100 prędkości synchronicznej
Dokładność prędkości (pętla otwarta)	30 – 4000 obr./min.: Maksymalny błąd \pm 8 obr./min.

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:

Obudowa \leq typ obudowy A	IP 20, IP 55
Obudowa \geq typ obudowy A, B	IP 21, IP 55
Dostępny zestaw obudowy \leq typ obudowy A	IP21/TYP 1/IP 4X góra
Test drgań	1,0 g
	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Maks. wilgotność względna	cy
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), bez pokrycia	klasa 3C2
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3), z pokryciem	klasa 3C3
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia	Maks. 50 °C (maks. 45 °C)

Informacje dotyczące obniżania wartości znamionowej dla wysokiej temperatury otoczenia znajdują się w rozdziale mówiącym o specjalnych warunkach

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


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

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

Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków

Wydajność karty sterującej:
Odstęp skanowania : 5 ms

Karta sterująca, komunikacja szeregową USB:
Standard USB 1.1 (Pełna prędkość)
Wtyczka USB Wtyczka „urządzenia” USB typ B



Połączenie z komputerem PC zostało wykonane za pomocą standardowego kabla USB host/urządzenie.
Złącze USB jest galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.
Połączenie USB nie jest izolowane galwanicznie przed uziemieniem ochronnym. Jako połączenia do złącza USB na przetwornicy częstotliwości VLT AQUA należy używać izolowanego laptopa/komputera PC lub izolowanego kabla USB/przetwornika.

9.1.3. Sprawność

Sprawność przetwornicy częstotliwości serii VLT AQUA (η_{VLT})

Obciążenie przetwornicy częstotliwości ma niewielki wpływ na jej sprawność. Generalnie, sprawność jest taka sama przy częstotliwości znamionowej silnika $f_{M,N}$, nawet jeśli silnik dostarcza 100% znamionowego momentu wału lub tylko 75%, np. w przypadku obciążeń częściowych.

Oznacza to również, że skuteczność przetwornicy częstotliwości nie zmienia się nawet, jeśli zostaną wybrane inne charakterystyki U/f.

Jednak charakterystyki U/f wpływają na sprawność silnika.

Sprawność spada nieco, kiedy częstotliwość przełączania jest ustawiona na wartość powyżej 5 kHz. Sprawność również nieco spadnie, jeśli napięcie zasilania wyniesie 480 V, lub jeśli kabel silnika jest dłuższy niż 30 m.

Sprawność silnika (η_{MOTOR})

Sprawność silnika podłączonego do przetwornicy częstotliwości zależy od poziomu magnesowania. Generalnie skuteczność jest zbliżona do pracy na zasilaniu. Sprawność silnika zależy od jego typu.

W zakresie 75-100% momentu znamionowego, skuteczność silnika jest praktycznie stała zarówno wtedy, gdy jest on sterowany przez przetwornicę częstotliwości, jak i podczas bezpośredniej pracy na zasilaniu.

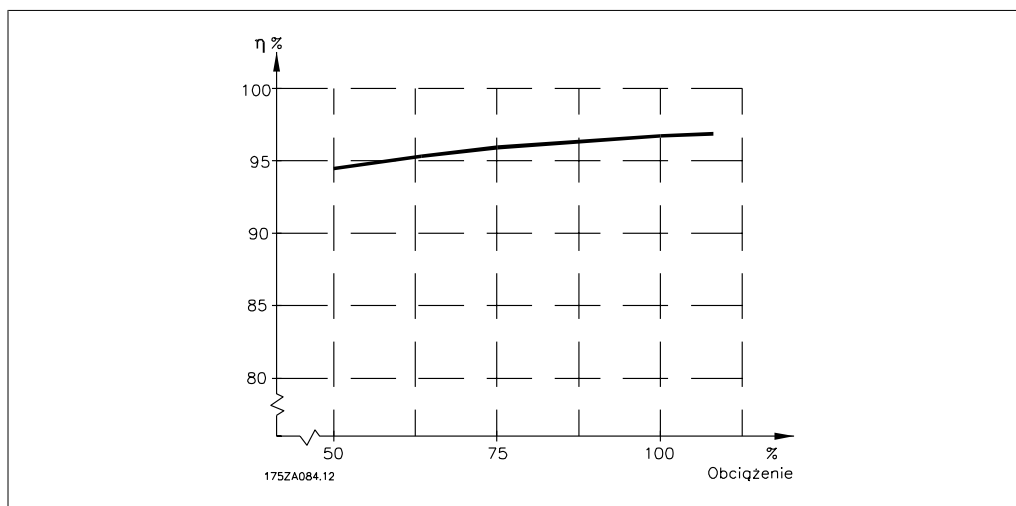
W małych silnikach wpływ charakterystyki U/f na skuteczność jest marginalny. Jednak w silnikach od 11 kW w górę korzyści są znaczne.

Generalnie, częstotliwość przełączania nie wpływa na sprawność małych silników. W silnikach od 11 kW w górę skuteczność jest większa (1-2%). Dzieje się tak, ponieważ sinusoida prądu silnika jest niemal doskonała przy wysokiej częstotliwości przełączania.

Sprawność systemu (η_{SYSTEM})

Aby obliczyć sprawność systemu, skuteczność przetwornicy częstotliwości VLT AQUA (η_{VLT}) jest mnożona przez sprawność silnika (η_{MOTOR}):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



W oparciu o powyższy wykres można obliczyć skuteczność systemu przy różnych prędkościach.

Trzy źródła zakłóceń akustycznych przetwornicy częstotliwości to:

1. Cewki obwodu pośredniego DC.
2. Wbudowany wentylator.
3. Dławik filtra RFI.

Typowe wartości zmierzone w odległości 1 m od urządzenia:

Obudowa	Przy zmniejszonej prędkości wentylatora (50%)	Pełna prędkość wentylatora [dBA]
	[dBA]	
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Kiedy tranzystor na mostku inwertora przełącza się, napięcie w silniku wzrasta o współczynnik du/dt zależnie od:

- kabla zasilającego silnik (typ, przekrój, długość, ekranowany czy nie)
- indukcyjności obwodu.

Indukcyjność naturalna powoduje przeregulowanie U_{SZCZYT} w napięciu silnika zanim ustabilizuje się na poziomie zależnym od napięcia w obwodzie pośrednim. Czas narastania i wartość napięcia szczytowego U_{PEAK} wpływają na żywotność silnika. Zbyt wysokie napięcie szczytowe oddziałuje zwłaszcza na silniki bez izolacji elektrycznej cewki. Jeśli kabel silnika jest krótki (kilka metrów), czas narastania i napięcie szczytowe są mniejsze.

Jeśli kabel silnika jest długi (100 m), czas narastania i napięcie szczytowe rosną.

W silnikach bez elektrycznej izolacji papierowej lub innego wzmocnienia izolacyjnego odpowiedniego do pracy z zasilaniem napięciowym (takim jak przetwornica częstotliwości), zamocować filtr du/dt lub fali sinusoidalnej na wyjściu przetwornicy częstotliwości.

9.2. Warunki specjalne

9.2.1. Cel obniżania wartości znamionowych

Obniżenie wartości znamionowych należy wziąć pod uwagę podczas wykorzystywania przetwornicy częstotliwości przy niskim ciśnieniu atmosferycznym (duże wysokości), przy niskich prędkościach, przy długich przewodach silnikowych, przewodach o dużym przekroju poprzecznym lub przy wysokich temperaturach otoczenia. Wymagane działania zostały opisane w niniejszym rozdziale.

9.2.2. Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia

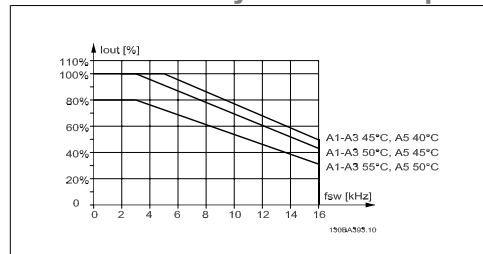
Średnia temperatura ($T_{AMB, AVG}$) mierzona przez 24 godziny musi być przynajmniej o 5 °C niższa od maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia ($T_{AMB, MAX}$).

Jeśli przetwornica częstotliwości jest eksploatowana przy wysokiej temperaturze otoczenia, należy obniżyć ciągły prąd wyjściowy.

Obniżanie parametrów znamionowych zależy od schematu przełączania, który można ustawić na 60 PWM lub SFAVM w parametrze 14-00.

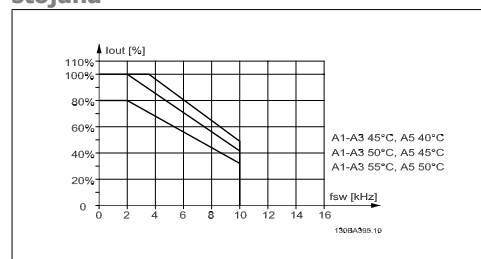
Obudowy A

60 PWM – modulacja szerokości impulsu



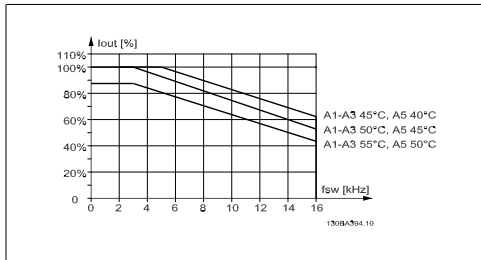
Ilustracja 9.1: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą 60 PWM

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana

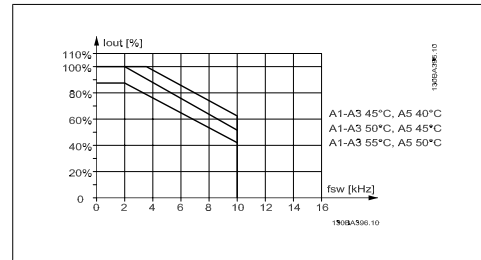


Ilustracja 9.2: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą SFAVM

W obudowie A, długość kabla silnika ma względnie duży wpływ na zalecane obniżanie wartości znamionowych. Dlatego też, ukazane jest także zalecane obniżanie wartości znamionowych przy zastosowaniu maks. 10 m kabla silnikowego.



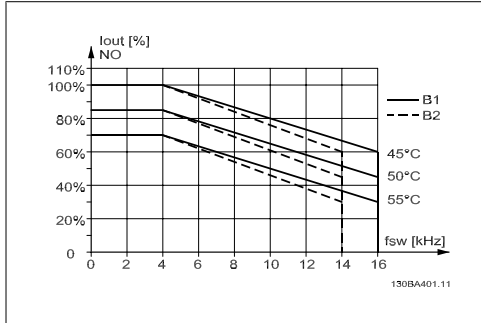
Ilustracja 9.3: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą 60 PWM i kabla silnikowego o maks. długości 10 m



Ilustracja 9.4: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy A za pomocą SFAVM i kabla silnikowego o maks. długości 10 m

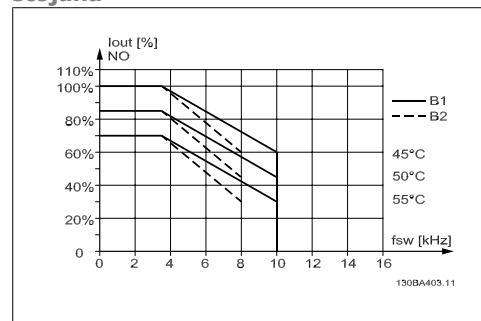
Obudowy B

60 PWM – modulacja szerokości impulsu



Ilustracja 9.5: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy B za pomocą 60 PWM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

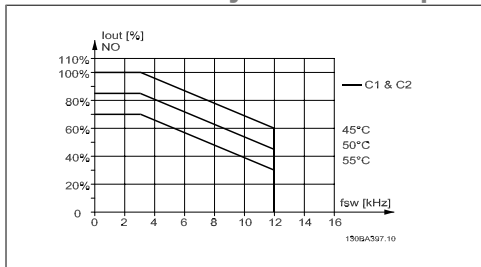
SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 9.6: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy B za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

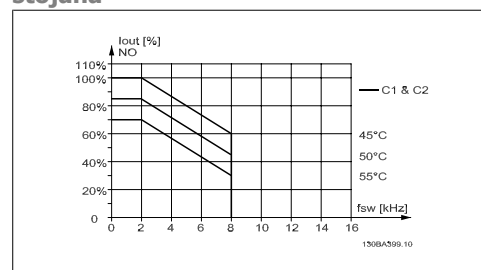
Obudowy C

60 PWM – modulacja szerokości impulsu



Ilustracja 9.7: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy C za pomocą 60 PWM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

SFAVM – Asynchroniczna modulacja wektorowa zorientowana na strumień stojana



Ilustracja 9.8: Obniżanie wartości znamionowych I_{out} dla różnych $T_{AMB, MAX}$ dla obudowy C za pomocą SFAVM w trybie zwykłego momentu obrotowego (obrót maks. 110%)

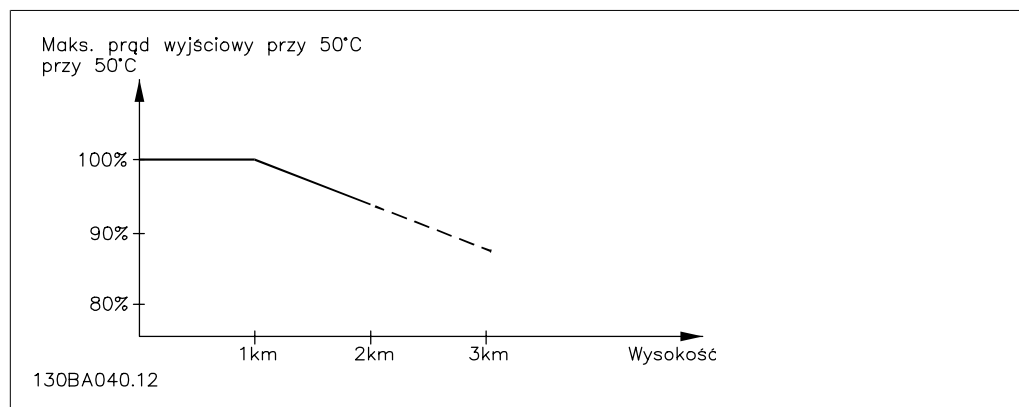
9

9.2.3. Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia powietrza zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza.

Przy wysokościach powyżej 2 km, należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

Poniżej 1000 m nie należy obniżać wartości znamionowych temperatury otoczenia, lecz powyżej tej wysokości, należy obniżyć wartości temperatury otoczenia (T_{AMB}) lub maks. prądu wyjściowego (I_{out}) zgodnie z przedstawionym wykresem.



Ilustracja 9.9: Obniżanie prądu wyjściowego w odniesieniu do wysokości przy $T_{AMB, MAX}$. Przy wysokościach powyżej 2 km, należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

Można także obniżyć temperaturę otoczenia przy dużych wysokościach i, w ten sposób, zapewnić 100% prąd wyjściowy przy tych wysokościach.

9.2.4. Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością

Kiedy silnik jest podłączony do przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy jego chłodzenie jest właściwe.

Problemy mogą wystąpić przy niskich wartościach obr./min w aplikacjach o stałym momencie obciążenia. Wentylator silnika może nie być w stanie dostarczyć wymaganej ilości powietrza do chłodzenia, co ogranicza obsługiwany moment obrotowy. Dlatego też, jeśli silnik ma ciągle pracować przy wartości obr./min, która nie przekracza połowy wartości znamionowej, należy doprowadzić do silnika dodatkowe powietrze chłodzące (lub użyć silnika przeznaczonego do tego typu pracy).

Innym rozwiązaniem jest ograniczenie poziomu obciążenia silnika poprzez wybór większego silnika. Jednak budowa przetwornicy częstotliwości wyznacza granicę dla wielkości silnika.

9.2.5. Obniżanie wartości znamionowych w przypadku instalacji długich kabli silnika lub kabli o większym przekroju poprzecznym

Maks. długość kabli dla tej częstotliwości to 300 m kabla nieekranowanego oraz 150 m kabla ekranowanego.

Przetwornica częstotliwości została zaprojektowana do pracy z kablem silnika o znamionowym przekroju poprzecznym. Jeśli używany jest kabel o większym przekroju poprzecznym, należy ograniczyć prąd wyjściowy o 5% dla każdego stopnia wzrostu przekroju poprzecznego. (Zwiększony przekrój poprzeczny kabla prowadzi do zwiększonej zdolności do uziemiania, a zatem do zwiększonego prądu upływu).

9.2.6. Automatyczne adaptacje w celu zapewnienia odpowiedniej pracy

Przetwornica częstotliwości stale sprawdza poziom krytyczny wewnętrznej temperatury, chwilowe obciążenie, wysokie napięcie na obwodzie pośrednim oraz przy niskiej prędkości silnika. W odpowiedzi na wystąpienie poziomu krytycznego, przetwornica częstotliwości może dostosować częstotliwość kluczenia oraz/ lub zmienić schemat kluczenia, aby zapewnić poprawne działanie przetwornicy. Zdolność automatycznej redukcji poziomu prądu wyjściowego jeszcze bardziej poszerza granice dopuszczalnych warunków eksploatacji.

Indeks

0

0-** Praca/wyświetlacz	88
0-21 Linia 1.2 Wyświetlacza, Mała	69
0-22 Linia 1.3 Wyświetlacza, Mała	69
0-23 Linia Wyświetlacza 2, Duża	69
0-24 Linia Wyświetlacza 3, Duża	69
0-38 Tekst Na Wyświetlaczu 2	69
0-39 Tekst Na Wyświetlaczu 3	70
0-70 Ustaw Datę I Czas	70
0-76 Start Czasu Dst/czasu Letniego	71

1

1-** Obciążenie/silnik	90
1-00 Tryb Konfiguracji	71
1-20 Moc Silnika [kw]	59
1-22 Napięcie Silnika	59
1-23 Częstotliwość Silnika	59
1-25 Znamionowa Prędkość Silnika	60
13-** Logiczny Sterownik Zdarzeń	101
14-** Funkcje Specjalne	102
15-** Informacje Na Temat Fc	103
16-** Odczyty Danych	105
18-** Odczyty Danych 2	107

2

2-** Hamulce	91
20-** Pętla Zamknięta Fc	108
20-12 Jednostka Wartości Zadanej/sprężenia Zwrotnego	79
20-21 Wartość Zadana 1	81
20-81 Regulacja Pid Standardowa/odwrócona	81, 84
20-82 Prędkość Rozruchu Pid [obr./min]	81
20-93 Wzmocnienie Proporcjonalne Pid	81
20-94 Stała Czasowa Całkowania Pid	82
21-** Zew. Pętla Zamknięta	109
22-** Funkcje Aplikacji	111
23-** Działania Zsynchronizowane	113
25-** Sterownik Kaskadowy	114

3

3-** Wartość Zadana/czas Rozpędzenia/zatrzymania	92
3-03 Maksymalna Wartość Zadana	72
3-41 Czas Rozpędzenia 1	60
3-42 Czas Zatrzymania 1	60

4

4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia	93
4-11 Dolna Granica Prędkości Silnika Obr./min	61
4-13 Górna Granica Prędkości Silnika [obr./min]	61

5

5-** We/wy Cyfrowe	94
5-14 Zacisk 32. Wejście Cyfrowe	72
5-15 Zacisk 33. Wejście Cyfrowe	73
5-40 Funkcja Przekaznika	73

6

6-** We/wy Analogowe	96
6-00 Czas Time-out Funkcji Live Zero	75
6-01 Funkcja Time-outu Live Zero	75

6-10 Zacisk 53. Dolna Skala Napięcia	76
6-11 Zacisk 53. Górna Skala Napięcia	76
6-50 Wyjście Zacisku 42	77
6-51 Minimalna Skala Wyjścia Zacisku 42	78
8	
8-** Kom. I Opcje	98
9	
9-** Profibus	99
A	
Ama	54
Automatyczne Adaptacje W Celu Zapewnienia Odpowiedniej Pracy	144
Automatyczne Dopasowanie Do Silnika (ama)	41
Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama)	61
B	
Bezpieczniki	23
Brak Zgodności Z UI	24
C	
Charakterystyka Sterowania	138
Charakterystyki Momentu	135
Chłodzenie	143
Ciąg Kodu Typu	11
Ciągu Kodu Typu (t/c)	11
Czas Narastania	140
Czas Przyspieszania	60
Czujnik Kty	123
D	
Dane Z Tabliczki Znamionowej	41
Diody Led	43
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli	135
Dostęp Do Zacisków Sterowania	35
E	
Ekranowane/zbrojone	39
Elektronicznych	9
Etr	123
F	
Filtr Fali Sinusoidalnej	31
G	
Gicp	54
Głównego Menu	46
I	
Inicjalizacja	55, 85
Instalacja Elektryczna	39
J	
Jezyk	59
K	
Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs -485	136

Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb	139
Karta Sterująca, Wyjście +10 V Dc	138
Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc	137
Komunikacja Szeregowa	139
Komunikaty Statusu	43
Krok Po Kroku	84
L	
Lampki Sygnalizacyjne	45
Lcp	49, 54
Lcp 102	43
M	
Main Menu	57
Mct 10	52
Moc Na Wale Silnika	135
Montaż Na Dużych Wysokościach	5
N	
Napięcie Silnika	59
Napięcie Szczytowe Na Silniku	140
Napięciu Silnika	140
Nlcp	49
O	
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Instalacji Długich Kabli Silnika Lub Kabli O Większym Przekroju Popręcznym	143
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Niskiego Ciśnienia Powietrza	143
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Pracy Z Niską Prędkością	143
Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Temperatury Otoczenia	141
Obsługa Graficznego Lokalnego Panelu Sterowania (glcp)	43
Obwodu Dc	122
Obwodu Pośredniego	122, 140
Obwodzie Pośrednim	140
Opcje Parametrów	86
Opcji Komunikacji	124
Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer Pc	52
Ostrzeżenie Ogólne	4
Ostrzeżenie Przed Przypadkowym Uruchomieniem	5
Otoczenie	138
P	
Parametrów Indeksowanych	84
Postępowanie Z Odpadami	9
Poziom Hałasu	140
Poziom Napięcia	136
Prąd Silnika	60
Prąd Upływowy	6
Profibus Dp-v1	52
Programowana Wartość Zadana	72
Przeciwzwarciowe	23
Przełączniki S201, S202 I S801	40
Przepisy Bezpieczeństwa	5
Przetwornica Częstotliwości	40
Przewody Sterujące	39
Przewody Sterujące	39
Q	
Quick Menu	46
Quick Menu	57
R	
Reaktancji Głównej	61

Reaktancji Rozproszenia Stojana	61
Ręczna Inicjalizacja	86
Reset	48
S	
Skróty I Normy	13
Skuteczna Konfiguracja Parametrów Dla Aplikacji Wodnych	58
Sposób Podłączenia Komputera Do Przetwornicy Częstotliwości	51
Sprawność	139
Status	46
Stop Z Wybiegiem Silnika	48
Szybkie Menu	58
Szybkie Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z Glcp	54
Szybkiego Menu	46
T	
Tabliczce Znamionowej	41
Tabliczkę Znamionową Silnika	41
Tryb Głównego Menu	82
U	
Ustawień Domyślnych	55, 85
Ustawienia Domyślne	86
Uwaga Na Temat Bezpieczeństwa	5
Uziemienie I Zasilanie It	26
W	
Wejścia Analogowe	136
Wejścia Cyfrowe:	136
Wybór Parametrów	83
Wydajność Karty Sterującej	138
Wydajność Wyjściowa (u, v, w)	135
Wyjścia Przekątnikowe	137
Wyjście Analogowe	137
Wyjście Cyfrowe	136
Wyłącznik Różnicowoprądowy	6
Wymiary Fizyczne	20, 22
Wyświetlacz Graficzny	43
Z	
Zabezpieczenia I Funkcje	134
Zabezpieczenie Silnika	135
Zaciski Sterowania	36
Zaciski Zasilania Dla A2 I A3	27
Zasilanie	127
Zasilanie Sieciowe (I1, L2, L3)	135
Zestaw Parametrów	57
Zestawy Parametrów Funkcji	62
Złącze Magistrali Rs -485	51
Złącze Usb.	36
Zmiana Danych	83
Zmiana Wartości Danych	84
Zmiana Wartości Grupy Danych Liczbowych	84
Zmiana Wartości Tekstowej	84