

Spis zawartości

| | |
|---|-----------|
| 1 Wprowadzenie | 3 |
| Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek | 4 |
| 2 Bezpieczeństwo | 9 |
| Ostrzeżenie o wysokim napięciu | 9 |
| Przed przystąpieniem do naprawy | 12 |
| Warunki specjalne | 12 |
| Unikanie przypadkowego uruchomienia | 13 |
| Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości | 13 |
| Zasilanie IT | 14 |
| 3 Instalacja mechaniczna | 17 |
| Przed przystąpieniem do instalacji | 17 |
| Wymiary fizyczne | 19 |
| 4 Instalacja elektryczna | 23 |
| Sposób podłączenia | 23 |
| Instalacja elektryczna i przewody sterujące | 24 |
| Opis okablowania zasilania | 29 |
| Opis okablowania silnika | 36 |
| Złącze magistrali DC | 40 |
| Opcja zacisków hamulca | 41 |
| Podłączanie przekaźnika | 42 |
| Sposób testowania silnika i kierunku obrotów | 47 |
| 5 Uruchamianie i przykłady zastosowań | 53 |
| Uruchomienie przy oddaniu do eksploatacji | 53 |
| Tryb Szybkie menu | 53 |
| Wskazówki i sekrety | 58 |
| Przykłady zastosowań | 61 |
| Start/Stop | 61 |
| Start/Stop impulsowy | 61 |
| Automatyczne dopasowanie silnika (AMA) | 62 |
| 6 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości | 63 |
| Obsługa graficznego LCP (GLCP) | 63 |
| Obsługa numerycznego LCP (NLCP) | 69 |
| 7 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości | 73 |
| Sposób programowania | 73 |
| Zestawy parametrów funkcji | 73 |

| | |
|--|------------|
| Często używane parametry - objaśnienia | 80 |
| 0-** Praca i wyświetlacz | 125 |
| 1-** Obciążenie / Silnik | 127 |
| 2-** Hamulce | 127 |
| 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania | 128 |
| 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia | 128 |
| 5-** We / wy cyfrowe | 129 |
| 6-** Wejście / Wyjście analogowe | 130 |
| 8-** Komunikacja i opcje | 131 |
| 9-** Profibus | 132 |
| 10-** Mag. Kom. CAN | 132 |
| 11-** LonWorks | 133 |
| 13-** Logiczny sterownik zdarzeń | 133 |
| 14-** Funkcje specjalne | 134 |
| 15-** Informacje na temat FC | 135 |
| 16-** Odczyty danych | 137 |
| 18-** Informacje i odczyty danych | 138 |
| 20-** Pętla zamknięta FC | 139 |
| 21-** Zew. pętla zamknięta | 140 |
| 22-** Funkcje aplikacji | 141 |
| 23-** Funkcje zależne czasowo | 142 |
| 24-** Funkcje aplikacji 2 | 143 |
| 25-** Sterownik kaskadowy | 144 |
| 26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego | 145 |
| 8 Usuwanie usterek | 147 |
| Alarmy i ostrzeżenia | 147 |
| Alarmy i ostrzeżenia | 147 |
| Komunikaty o błędach | 151 |
| Hałas lub drgania | 158 |
| 9 Warunki techniczne | 159 |
| Ogólne warunki techniczne | 159 |
| Warunki specjalne | 168 |
| Indeks | 171 |

1 Wprowadzenie

1

Przetwornica częstotliwości VLT HVAC FC 100 seria Wersja oprogramowania: 3.2.x



Niniejsze zalecenia mogą być używane w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości Przetwornica częstotliwości VLT HVAC z oprogramowaniem w wersji 3.2.x.

Rzeczywisty numer wersji oprogramowania można odczytać z parametr 15-43 *Wersja oprogramowania*.

1.1.1 Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek

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

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

Pomimo, że firma Danfoss sprawdziła i przejrzała informacje zawarte w niniejszej instrukcji, Danfoss nie udziela żadnej gwarancji i nie będzie rozpatrywać skarg doraźnych lub domniemanych związanych z niniejszą dokumentacją dotyczących jakości, działania lub możliwości wykorzystania w określonym celu.

W żadnym przypadku firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie, pośrednie, wyjątkowe, przypadkowe lub wynikowe szkody wynikające z wykorzystania lub niemożności wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie nawet w przypadku, gdy użytkownik zostanie powiadomiony o możliwości wystąpienia powyższych szkód. W szczególności, firma Danfoss 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 Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do niniejszej publikacji w dowolnym czasie oraz bez uprzedniego zawiadomienia poprzednich lub obecnych właścicieli dokumentacji.

1.1.2 Dostępna literatura dla Przetwornica częstotliwości VLT HVAC

- Dokumentacja techniczno-ruchowa MG.11.Ax.yy zawiera informacje niezbędne do konfiguracji i obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC High Power, MG.11.Fx.yy
- Zalecenia projektowe MG.11.Bx.yy obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz konfiguracji i aplikacji użytkowników.
- Przewodnik programowania MG.11.Cx.yy zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- Instrukcje montażowe, opcja MCB109 we/wy analogowego, MI.38.Bx.yy
- Informacja o stosowaniu, zalecenia dotyczące obniżania wartości znamionowych temperatury, MN.11.Ax.yy
- Narzędzie konfiguracyjne działające na komputerze PC, MCT 10, MG.10.Ax.yy pozwala użytkownikowi na skonfigurowanie przetwornicy częstotliwości w środowisku Windows™ na komputerze PC.
- Oprogramowanie Danfoss VLT® Energy Box na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions, następnie wybrać Pobierz oprogramowanie na komputer PC
- Zastosowania przetwornicy VLT® Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG.11.Tx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Device Net, MG.33.Dx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy
- Dokumentacja techniczno - ruchowa Przetwornica częstotliwości VLT HVAC FLN, MG.11.Zx.yy
- Zalecenia projektowe dla filtra wyjściowego, MG.90.Nx.yy
- Zalecenia projektowe dla rezystora hamowania, MG.90.Ox.yy

x = Numer wersji

yy = Kod języka

Literatura techniczna Danfoss jest dostępna w postaci wydrukowanej u lokalnego przedstawiciela Danfoss lub w internecie na:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 Skróty i normy

| Skróty: | Pojęcia: | Jednostki SI: | Jednostki I-P: |
|------------------|---|-----------------------|------------------------------------|
| a | Przyspieszenie | m/s ² | ft/s ² |
| AWG | Amerykańska miara grubości kabla | | |
| Auto Tune | Automatyczne dopasowanie silnika | | |
| °C | Stopnie Celsjusza | | |
| I | prąd | A | Amper |
| I _{LIM} | Ograniczenie prądu | | |
| Dżul | Energia | J = N•m | stopa-funt, Btu |
| °F | Stopnie Fahrenheita | | |
| FC | Przetwornica częstotliwości | | |
| f | Częstotliwość | Hz | Hz |
| kHz | Kiloherc | kHz | kHz |
| LCP | Lokalny panel sterowania | | |
| mA | Miliamper | | |
| ms | Milisekunda | | |
| min. | Minuta | | |
| MCT | Motion Control Tool | | |
| M-TYPE | Zależnie od typu silnika | | |
| Nm | Niutonometry | | cale-funty |
| I _{M,N} | Prąd znamionowy silnika | | |
| f _{M,N} | Częstotliwość znamionowa silnika | | |
| P _{M,N} | Moc znamionowa silnika | | |
| U _{M,N} | Napięcie znamionowe silnika | | |
| par. | Parametr | | |
| PELV | Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia | | |
| Wat | Moc | W | Btu/godz., KM |
| paskal | Ciśnienie | Pa = N/m ² | funt/cal2, funt/stopa2, stopa wody |
| I _{INV} | Znamionowy prąd wyjściowy inwertera | | |
| obr./min. | Obroty na minutę | | |
| SR | Powiązane z rozmiarem | | |
| T | Temperatura | C | F |
| t | czas | s | s,godz. |
| T _{LIM} | Ograniczenie momentu obrotowego | | |
| U | Napięcie | V | V |

Tabela 1.1: Tabela skrótów i norm.

1

1.1.4 Identyfikacja przetwornicy częstotliwości

Poniżej przedstawiono przykładową etykietę identyfikacyjną. Etykieta umieszczona jest na przetwornicy częstotliwości i pokazuje typ urządzenia oraz dostępne opcje. Szczegóły na temat sposobu odczytywania ciągu kodu typu (T/C) - patrz poniżej.



130BA489.10

Ilustracja 1.1: Na przykładzie znajduje się etykieta identyfikacyjna.



Uwaga

Prosimy przygotować numer T/C (kod typu) oraz numer seryjny przed skontaktowaniem się z Danfoss.

1.1.5 Ciąg kodu typu niskiej i średniej mocy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | | |
| FC- | 0 | P | | | | | | | | T | | | | | | | | | | | | | | X | S | X | X | X | X | A | | B | | C | | | | | | D |

130BA052.15



| Opis | Poz. | Możliwy wybór |
|---------------------------|-------|---|
| Grupa produktu i seria FC | 1-6 | FC 102 |
| Moc znamionowa | 8-10 | 1,1- 90 kW (P1K1 - P90K) |
| Ilość faz | 11 | Trzy fazy (T) |
| Napięcie zasilania | 11-12 | T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC |
| Obudowa | 13-15 | E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Type 1 z płytą tylną P55: IP55/NEMA Type 12 z płytą tylną |
| Filtr RFI | 16-17 | H1: Filtr RFI klasy A1/B H2: filtr RFI klasy A2 H3: Filtr RFI klasy A1/B (ograniczona długość kabla) Hx: Brak filtra RFI |
| Hamulec | 18 | X: Nie zawiera przerywacza hamulca B: Zawiera przerywacz hamulca T: Bezpieczny stop U: Bezpieczeństwo + hamulec |
| 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 i podziału obciążenia 1: Z rozłącznikiem zasilania (tylko IP55) 8: Rozłącznik zasilania i podziału obciążenia D: Podział obciążenia Maks. przekroje kabli - patrz Rozdział 8. |
| Dopasowanie | 22 | X: Standard 0: Europejski gwint metryczny w wejściach kablowych. |
| 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 Lonworks AJ: Brama MCA 109 BACnet |
| Opcje B | 31-32 | BX: Brak opcji BK: MCB 101 Opcja we/wy ogólnego zastosowania BP: MCB 105 Opcja przekaźnika BO: Opcja we/wy analogowego MCB 109 |
| 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: Podtrzymanie DC |

Tabela 1.2: Opis kodu typu.

Różne opcje i akcesoria są opisane dalej w *Zaleceniach projektowych Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG.11.BX.YY.*

2 Bezpieczeństwo

2.1.1 Symbole

Symbole wykorzystane w niniejszej instrukcji:



Uwaga

Wskazuje fragment, na który czytający powinien zwrócić uwagę.



Wskazuje ogólne ostrzeżenie.



Wskazuje ostrzeżenie o wysokim napięciu.



Wskazuje nastawę fabryczną, domyślną

2.1.2 Ostrzeżenie o wysokim napięciu



Napięcie przetwornicy częstotliwości oraz opcjonalnej karty MCO 101 jest niebezpieczne zawsze, gdy urządzenie jest podłączane do zasilania. Nieprawidłowa instalacja silnika lub przetwornicy częstotliwości może spowodować śmierć, poważne obrażenia lub uszkodzenia sprzętu. Należy zatem obowiązkowo przestrzegać zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji, a także przepisów lokalnych i krajowych oraz przepisów bezpieczeństwa.

2.1.3 Uwaga na temat bezpieczeństwa



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

2

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 LCP 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 parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Jeżeli ta funkcja jest potrzebna, należy ustawić parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika* na wartość danych [wyłączenie awaryjne ETR] (wartość domyślna) lub wartość danych [ostrzeżenie ETR]. Uwaga: Funkcja ta uaktywniana jest przy wartości 1,16 x prąd znamionowy silnika i przy częstotliwości znamionowej silnika. Na rynku północnoamerykańskim: 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



Montaż na dużych wysokościach:

- 380 - 500 V, obudowa A, B i C: Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss odnośnie PELV.
- 380 - 500 V, obudowa D, E i F: Przy wysokościach powyżej 3000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss odnośnie PELV.
- 525 - 690 V: Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss odnośnie PELV.



Ostrzeżenie przed przypadkowym uruchomieniem

1. Kiedy przetwornica jest podłączona do zasilania, silnik może być zatrzymany za pomocą rozkazu cyfrowego, rozkazu magistrali, wartości zadanej lub lokalny wyłącznik. Jeśli względy bezpieczeństwa wymagają zabezpieczenia przed przypadkowym uruchomieniem, funkcje te 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.

Dlatego też przed interwencjami odłączyć wszystkie źródła zasilania elektrycznego, w tym zewnętrzne odłączniki. Zastosować odpowiednie procedury blokowania/oznaczania, aby zapewnić ochronę przed przypadkowym doprowadzeniem zasilania. Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.



Uwaga:

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 przyłącze silnika w zakresie podtrzymania kinetycznym odzyskiem energii. Dalsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa znajdują się w Dokumentacji techniczno - ruchowej.



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 (V) | Min. czas oczekiwania (minuty) | | | | |
|--------------|--------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| | 4 | 15 | 20 | 30 | 40 |
| 200 - 240 | 1,1 - 3,7 kW | 5,5 - 45 kW | | | |
| 380 - 480 | 1,1 - 7,5 kW | 11 - 90 kW | 110 - 250 kW | | 315 - 1000 kW |
| 525-600 | 1,1 - 7,5 kW | 11 - 90 kW | | | |
| 525-690 | | 11 - 90 kW | 45 - 400 kW | 450 - 1400 kW | |

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

2.1.4 Przed przystąpieniem do naprawy

1. Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
2. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC
3. Odczekać przynajmniej czas opisany w powyższym rozdziale Ogólne ostrzeżenie.
4. Odłączyć kabel silnika

2.1.5 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.

Inne zastosowania także mogą mieć wpływ na wartości znamionowe układu elektrycznego.

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji oraz *Zaleceń projektowych* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, *MG.11.BX.YY*, 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 przekaźnik)
- Konfiguracja siatki (noga transformatora - uziemiony trójkąt, IT, TN, itd.)
- Zabezpieczenie gniazd niskiego napięcia (warunki PELV).

Patrz odpowiednie części niniejszej instrukcji oraz *Zaleceń projektowych* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, gdzie znajdują się informacje dotyczące wymogów w zakresie instalacji.

2.1.6 Montaż na dużych wysokościach (PELV)



Niebezpieczne napięcie!

Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m., należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

Unikać niezamierzonego startu.

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

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać 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.

Nieprzebrnięcie powyższych zaleceń może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

2.1.7 Unikanie przypadkowego uruchomienia



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


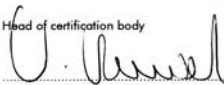

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [OFF].
- Jeśli nie zostanie wyłączony zacisk 37, może dojść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

2

2.1.8 Bezpieczny stop przetwornicy częstotliwości

W przypadku wersji urządzeń wyposażonych w wejście zacisku bezpiecznego stopu 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).

Została zaprojektowana i zatwierdzona jako zgodna z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1. Tę funkcję określa się jako 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 Bezpieczny stop zgodnie z wymogami Kategorii bezpieczeństwa 3 według EN 954-1, należy postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami i instrukcjami podanymi w *Zaleceniach projektowych* Przetwornicy częstotliwości VLT HVAC ! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpiecznego stopu!

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT | |  | | BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften |
| Translation In any case, the German original shall prevail. | | Type Test Certificate | | 05 06004 No. of certificate |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer) | Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark | | | |
| Name and address of the manufacturer: | Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark | | | |
| Ref. of customer: | Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220 | Date of Issue: 13.04.2005 | | |
| Product designation: | Frequency converter with integrated safety functions | | | |
| Type: | VLT® Automation Drive FC 302 | | | |
| Intended purpose: | Implementation of safety function „Safe Stop“ | | | |
| Testing based on: | EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09, | | | |
| Test certificate: | No.: 2003 23220 from 13.04.2005 | | | |
| Remarks: | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. | | | |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). | | | | |
| Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. | | | | |
| Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert) | | Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld) | | |
| PZB10E 01.05 |  | Postal address: 53754 Sankt Augustin | Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin | Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491 |

Ten certyfikat obejmuje również FC 102 i FC 202!

2.1.9 Zasilanie IT



Zasilanie IT

Nie należy podłączać przetwornic częstotliwości z filtrami RFI do zasilania o napięciu między fazą a uziemieniem przekraczającym 440 V dla 400 V przetwornic częstotliwości i 760 V dla 690 V przetwornic.

W przypadku zasilania IT 400 V i uziemienia trójkątnego (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.

W przypadku zasilania IT 690 V i uziemienia trójkątnego (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 760 V między fazą i uziemieniem.

Parametr 14-50 *Filtr RFI* można użyć do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od uziemianego filtra RFI.

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.

2

3 Instalacja mechaniczna

3.1 Przed przystąpieniem do instalacji

3.1.1 Lista kontrolna

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

3











| Typ obudowy: | A2 (IP 20-21) | A3 (IP 20-21) | A5 (IP 55-66) | B1/B3 (IP 20-21-55-66) | B2/B4 (IP 20-21-55-66) | C1/C3 (IP 20-21-55-66) | C2*/C4 (IP 20-21-55-66) |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | | | | | |
| Wielkość urządzenia (kW): | | | | | | | |
| 200-240 V | 1,1-2,2 | 3,0-3,7 | 1,1-3,7 | 5,5-11/ 5,5-11 | 15/ 15-18,5 | 18,5-30/ 22-30 | 37-45/ 37-45 |
| 380-480 V | 1,1-4,0 | 5,5-7,5 | 1,1-7,5 | 11-18,5/ 11-18,5 | 22-30/ 22-37 | 37-55/ 45-55 | 75-90/ 75-90 |
| 525-600 V | | 1,1-7,5 | 1,1-7,5 | 11-18,5/ 11-18,5 | 22-30/ 22-37 | 37-55/ 45-55 | 75-90/ 75-90 |

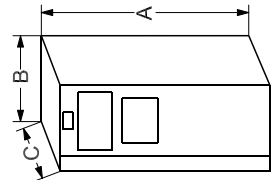
Tabela 3.1: Tabela odpakowywania

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: Torba(y) z wyposażeniem dodatkowym, dokumentacja i urządzenie. Zależnie od opcji, do urządzenia mogą być dołączone: jedna lub dwie torby i jedna lub dwie broszury.

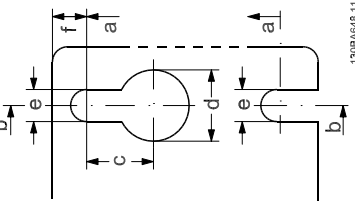


3.2.1 Widok od przodu i wymiary

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----------|-------------|----|---|---------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|----------|-------------|
| A2 |  | IP20/21* | 130BA710.01 | A5 |  | IP55/66 | 130BA710.01 | B1 |  | IP21/55/66 | 130BA710.01 | B2 |  | IP21/55/66 | 130BA710.01 | B3 |  | IP20/21* | 130BA715.10 | B4 |  | IP20/21* | 130BA715.10 | C1 |  | IP21/55/66 | 130BA814.10 | C2 |  | IP21/55/66 | 130BA715.10 | C3 |  | IP20/21* | 130BA828.10 | C4 |  | IP20/21* | 130BA830.10 |
|----|---|----------|-------------|----|---|---------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|------------|-------------|----|---|----------|-------------|----|---|----------|-------------|



Ilustracja 3.1: Górne i dolne otwory montażowe.



Ilustracja 3.2: Górne i dolne otwory montażowe. (Tylko B4+C3+C4)

Torby z wyposażeniem dodatkowym, zawierające potrzebne wsporniki, śruby i łączniki są dostarczane wraz z przetwornicami.

* IP21 można uzyskać dzięki zestawowi opisanemu w dziale: zestaw obudowy IP 21/ IP 4X/ TYP 1 w Zaleceniach Projektowych.

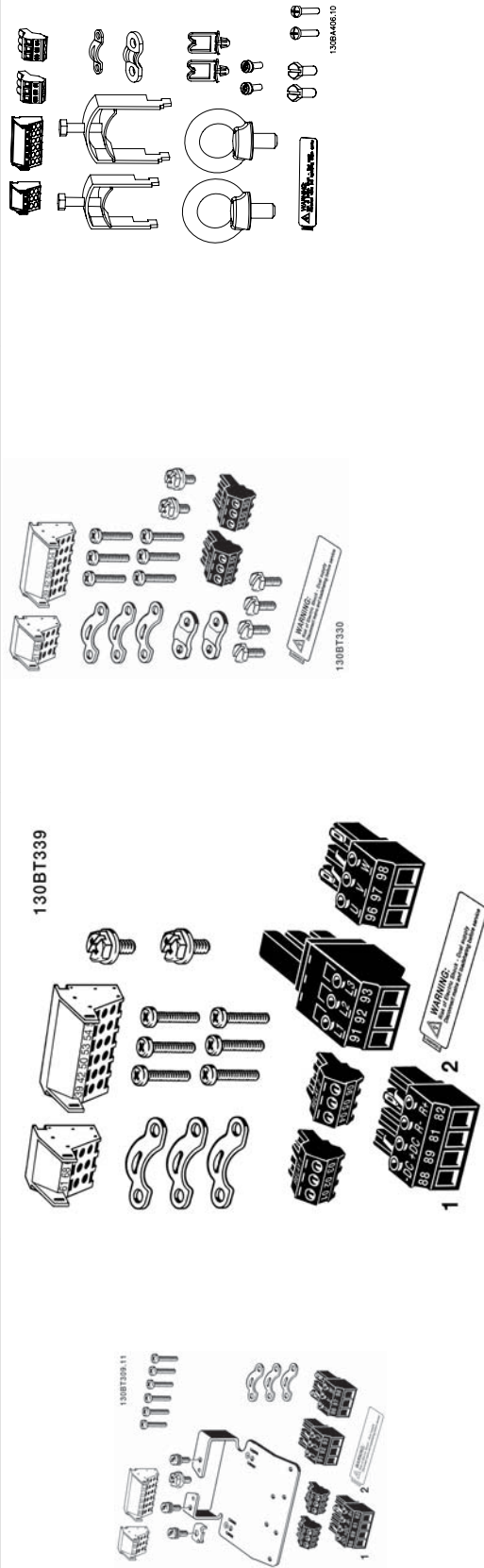
Wszystkie wymiary w mm.

3.2.2 Wymiary fizyczne

| Wymiary fizyczne | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|--|--|
| Rama jednostki (kW): | A2 | A3 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | | |
| 200-240 V | 1,1-2,2 | 3,0-3,7 | 1,1-3,7 | 5,5-11 | 15 | 5,5-11 | 15-18,5 | 18,5-30 | 37-45 | 22-30 | 37-45 | | |
| 380-480 V | 1,1-4,0 | 5,5-7,5 | 1,1-7,5 | 11-18,5 | 22-30 | 11-18,5 | 22-37 | 37-55 | 75-90 | 45-55 | 75-90 | | |
| 525-600 V | | 1,1-7,5 | 1,1-7,5 | 11-18,5 | 22-30 | 11-18,5 | 22-37 | 37-55 | 75-90 | 45-55 | 75-90 | | |
| IP | 20 | 21 | 21 | 21/ 55/66 | 21/ 55/66 | 20 | 20 | 21/ 55/66 | 21/ 55/66 | 20 | 20 | | |
| NEMA | Typ 1 | Chassis | Typ 1 | Typ 1/12 | Typ 1/12 | Chassis | Chassis | Typ 1/12 | Typ 1/12 | Chassis | Chassis | | |
| Wysokość (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Obudowa | A** | 246 | 372 | 420 | 480 | 650 | 460 | 680 | 770 | 490 | 600 | | |
| ...z płytką odprzegającą mocowania mechanicznego | A2 | 374 | - | - | - | - | 595 | - | - | 630 | 800 | | |
| Tyłna płyta | A1 | 268 | 375 | 420 | 480 | 650 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 | | |
| Odstęłość między otworami mont. | a | 257 | 350 | 402 | 454 | 624 | 495 | 648 | 739 | 521 | 631 | | |
| Szerokość (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Obudowa | B | 90 | 130 | 242 | 242 | 242 | 231 | 308 | 370 | 308 | 370 | | |
| Z jedną opcją C | B | 130 | 170 | 242 | 242 | 242 | 231 | 308 | 370 | 308 | 370 | | |
| Tyłna płyta | B | 90 | 130 | 242 | 242 | 242 | 231 | 308 | 370 | 308 | 370 | | |
| Odstęłość między otworami mont. | b | 70 | 110 | 215 | 210 | 210 | 200 | 272 | 334 | 270 | 330 | | |
| Głębokość (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| Bez opcji A/B | C | 205 | 205 | 200 | 260 | 260 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 | | |
| Z opcją A/B | C* | 220 | 220 | 200 | 260 | 260 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 | | |
| Otwory na śruby (mm) | | | | | | | | | | | | | |
| | c | 8,0 | 8,0 | 8,2 | 12 | 12 | - | 12 | 12 | - | - | | |
| Średnica ø | d | 11 | 11 | 12 | 19 | 19 | - | 19 | 19 | - | - | | |
| Średnica ø | e | 5,5 | 5,5 | 6,5 | 9 | 9 | 8,5 | 9,0 | 9,0 | 8,5 | 8,5 | | |
| | f | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 15 | 9,8 | 9,8 | 17 | 17 | | |
| Maks. ciężar (kg) | | 4,9 | 5,3 | 14 | 23 | 27 | 23,5 | 45 | 65 | 35 | 50 | | |
| * Głębokość obudowy będzie różna w zależności od zainstalowanych opcji. | | | | | | | | | | | | | |
| ** Wymogi w zakresie wolnej przestrzeni dotyczą miejsca nad i pod zmierzoną wysokością A samej obudowy. Dalsze informacje - patrz sekcja 3.2.3. | | | | | | | | | | | | | |

3.2.3 Torby z wyposażeniem dodatkowym

Torby z wyposażeniem dodatkowym: Torby z wyposażeniem dodatkowym przetwornicy częstotliwości zawierają następujące części

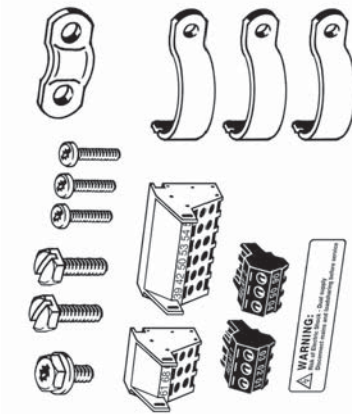


Wielkości ram A1, A2 i A3

Wielkości ramy A5

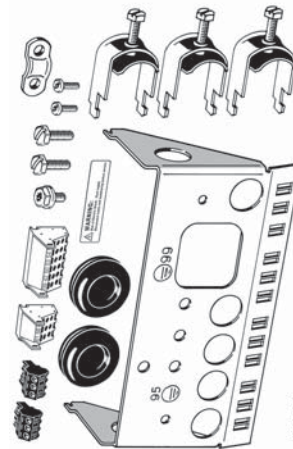
Wielkości ram B1 i B2

Wielkości ram C1 i C2

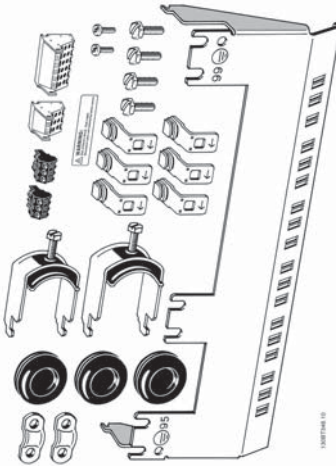


Wielkości ramy B3

Wielkości ramy B4



Wielkości ramy C3



Wielkości ramy C4

1 + 2 dostępne tylko z urządzeniem wyposażonym w przerywacz hamulca. Dla połączenia obwodu pośredniego DC (podział obciążenia) istnieje możliwość osobnego zamówienia wtyczki 1 (numer kodu 130B1064).
Torba z wyposażeniem dodatkowym zawiera 8-biegunowe złącze dla FC 102 bez bezpiecznego stopu.

3.2.4 Montaż mechaniczny

Wszystkie rozmiary obudów IP20, jak również rozmiary obudów IP21/ IP55 oprócz A2 i A3 pozwalają na instalację urządzenia przy urządzeniu.

Jeżeli IP 21 zestaw obudowy (130B1122 lub 130B1123) jest używany na obudowie A2 lub A3,, pomiędzy przetwornicami musi być odstęp min. 50 mm.

Aby uzyskać optymalne warunki chłodzenia, należy zapewnić wolne miejsce nad i pod przetwornicą częstotliwości. Patrz poniższa tabela.

130BA419.10

Przepływ powietrza dla różnych obudów

| Obudowa: | A2 | A3 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| a (mm): | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |
| b (mm): | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |

1. Wywiercić otwory zgodnie z podanymi wymiarami.
2. Należy zastosować śruby odpowiednie do powierzchni, na której zostanie zamontowana przetwornica częstotliwości. Dokręcić wszystkie cztery śruby.

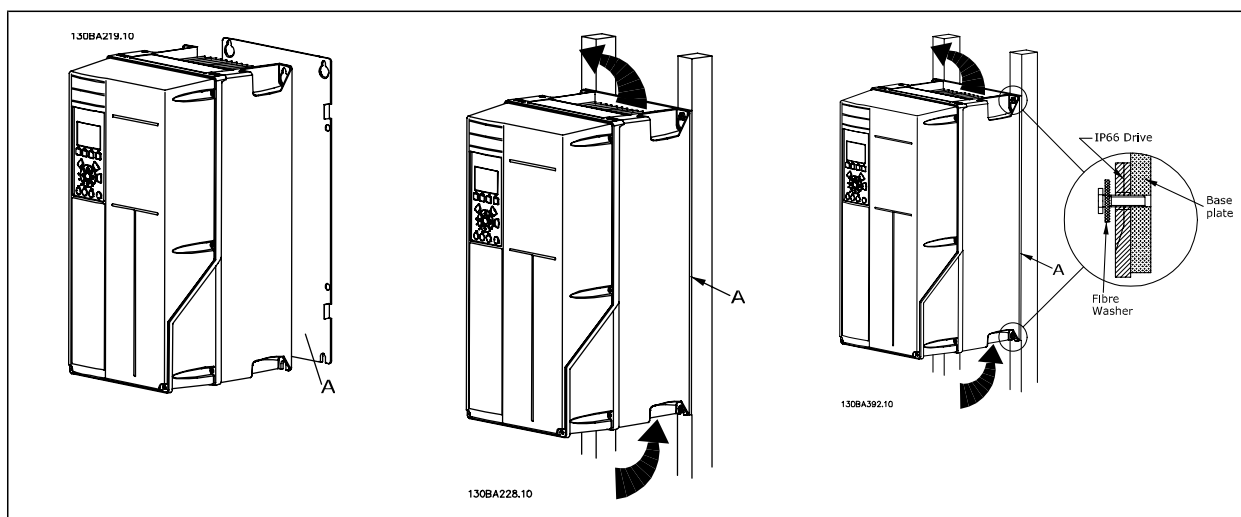


Tabela 3.2: Przy montażu ram rozmiarów A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 i C4 na tylnej ścianie o słabszej konstrukcji, przetwornica musi być wyposażona w tylną płytę A z powodu niedostatecznego chłodzenia powietrzem nad radiatorem.

W przypadku cięższych przetwornic (B4, C3, C4), skorzystać z podnośnika. Najpierw zamontować na ścianie 2 dolne śruby, następnie podnieść przetwornicę częstotliwości na te dolne śruby, a na koniec zamocować przetwornicę do ściany 2 górnymi śrubami.

3.2.5 Wymogi bezpieczeństwa instalacji mechanicznej



Należy zwrócić uwagę na wymogi dotyczące integracji i zestawu do montażu zewnętrznego. Należy przestrzegać zaleceń podanych na liście, aby uniknąć poważnych obrażeń lub uszkodzeń sprzętu, zwłaszcza podczas instalacji dużych urządzeń.

3

Przetwornica częstotliwości jest chłodzona za pomocą obiegu powietrza.

Aby zabezpieczyć urządzenie przed przegrzaniem, należy dopilnować, aby temperatura otoczenia *nie przekroczyła temperatury maksymalnej podanej dla przetwornicy częstotliwości*, a także, aby *nie została przekroczona* średnia temperatura dobową. Należy odszukać temperaturę maksymalną i średnią temperaturę dobową w części *Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia*.

Jeśli temperatura otoczenia wynosi od 45 °C do 55 °C, obniżanie wartości znamionowych przetwornicy częstotliwości stanie się ważne - patrz *Obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia*.

Okres użytkowania przetwornicy częstotliwości zostanie skrócony, jeśli obniżanie wartości znamionowych z powodu temperatury otoczenia nie zostanie wzięte pod uwagę.

3.2.6 Montaż zewnętrzny

Dla montażu zewnętrznego zaleca się zestawy IP 21/IP 4X top/TYP 1 lub jednostki IP 54/55.

3.2.7 Montaż na panelu przelotowym

Zestaw do montażu na panelu przelotowym jest dostępny dla przetwornic częstotliwości z serii Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, VLT Aqua Drive i .

Aby poprawić chłodzenie przez radiator i zmniejszyć głębokość panelu, przetwornicę częstotliwości można zamontować na panelu przelotowym. Co więcej, można wtedy zdjąć wbudowany wentylator.

Zestaw jest dostępny dla obudów A5 do C2.



Uwaga

Tego zestawu nie można używać z odlewanyymi osłonami przednimi. W zamian, nie trzeba używać żadnej osłony lub zastosować znajdującą się blisko osłonę plastikową IP21

Informacje na temat numerów zamówieniowych znajdują się w Zaleceniach projektowych, rozdział Numery zamówieniowe.

Bardziej szczegółowe informacje są dostępne w *Instrukcji zestawu do montażu na panelu przelotowym, MI.33.H1.YY*, gdzie yy=kod języka.

4 Instalacja elektryczna

4.1 Sposób podłączenia

4.1.1 Informacje ogólne na temat kabli



Uwaga

W przypadku Przetwornica częstotliwości VLT HVAC przyłączy silnika i zasilania z serii Dużej Mocy, patrz Przetwornica częstotliwości VLT HVAC *Dokumentacja Techniczno-Ruchowa - Duża Moc MG.11.FX.YY*.



Uwaga

Informacje ogólne na temat kabli

Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Zaleca się przewody miedziane (60/75 °C).

4

Informacje na temat momentu obrotowego dokręcania zacisków.

| Obudowa | Moc (kW) | | | Moment obrotowy (Nm) | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|---------------------|----------------|---------|------------|-------------|
| | 200-240 V | 380-480 V | 525-600 V | Zasilanie | Silnik | Podłączenie DC | Hamulec | Uziemienie | Przełącznik |
| A2 | 1,1 - 3,0 | 1,1 - 4,0 | 1,1 - 4,0 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| A3 | 3,7 | 5,5 - 7,5 | 5,5 - 7,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| A5 | 1,1 - 3,7 | 1,1 - 7,5 | 1,1 - 7,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| B1 | 5,5 - 11 | 11 - 18,5 | - | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,6 |
| B2 | - | 22 | - | 4,5 | 4,5 | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| | 15 | 30 | - | 4,5 ²⁾ | 4,5 ²⁾ | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| B3 | 5,5 - 11 | 11 - 18,5 | 11 - 18,5 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| B4 | 11 - 18,5 | 18,5 - 37 | 18,5 - 37 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 3 | 0,6 |
| C1 | 18,5 - 30 | 37 - 55 | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0,6 |
| C2 | 37 - 45 | 75 - 90 | - | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0,6 |
| C3 | 18,5 - 30 | 37 - 55 | 37 - 55 | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0,6 |
| C4 | 30 - 45 | 55 - 90 | 55 - 90 | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0,6 |
| Wysokowydajna | | | | | | | | | |
| Obudowa | | 380-480 V | 525-690 V | Zasilanie | Silnik | Podłączenie DC | Hamulec | Uziemienie | Przełącznik |
| D1/D3 | | 110-132 | 45-160 | 19 | 19 | 9,6 | 9,6 | 19 | 0,6 |
| D2/D4 | | 160-250 | 200-400 | 19 | 19 | 9,6 | 9,6 | 19 | 0,6 |
| E1/E2 | | 315-450 | 450-630 | 19 | 19 | 19 | 9,6 | 19 | 0,6 |
| F1-F3 ³⁾ | | 500-710 | 710-900 | 19 | 19 | 19 | 9,6 | 19 | 0,6 |
| F2-F4 ³⁾ | | 800-1000 | 1000-1400 | 19 | 19 | 19 | 9,6 | 19 | 0,6 |

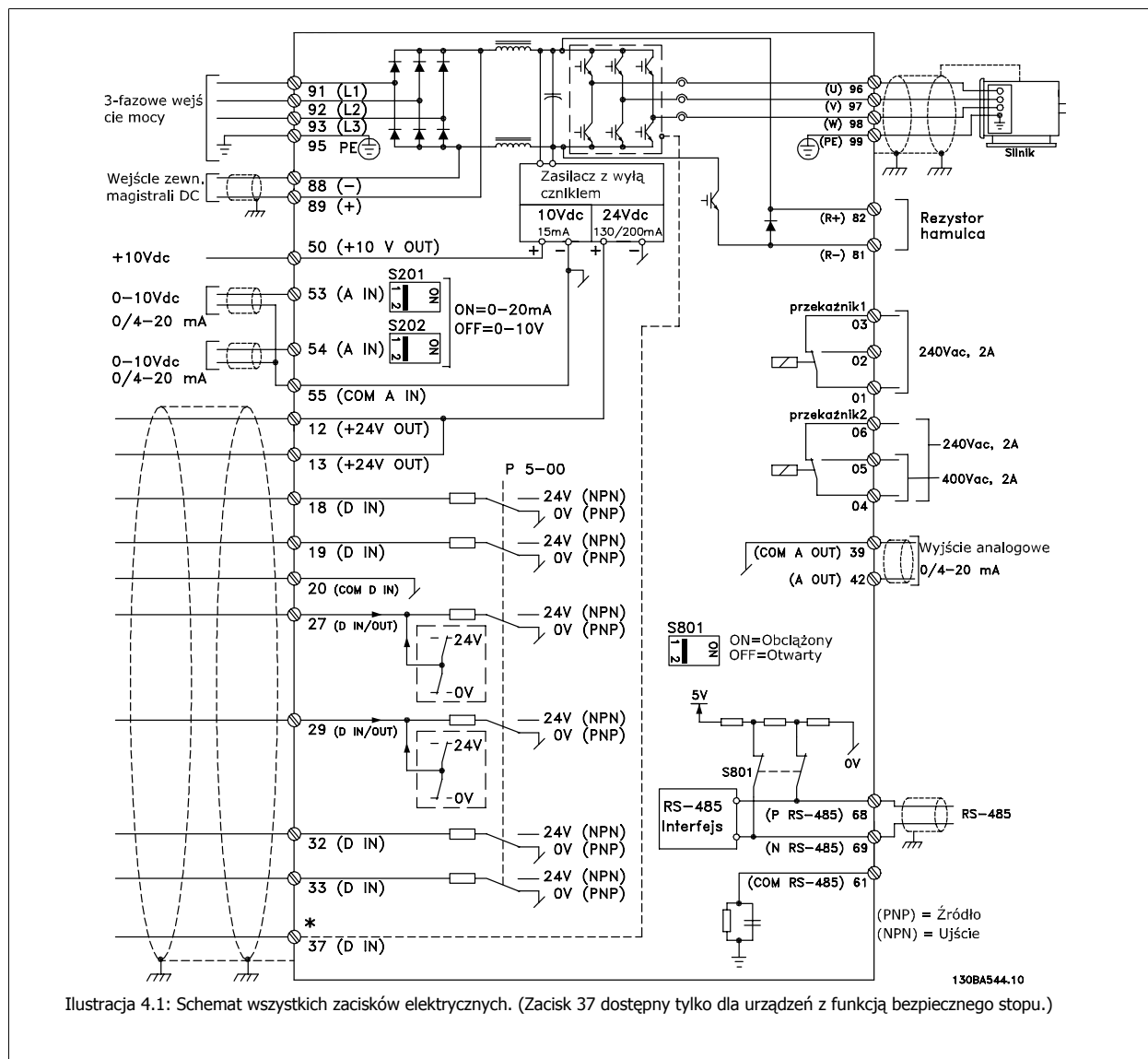
Tabela 4.1: Dokręcanie zacisków

1) Dla różnych wymiarów kabli x/y, gdzie x ≤ 95 mm² i y ≥ 95 mm²

2) Wymiary kabli powyżej 18,5 kW ≥ 35 mm² i poniżej 22 kW ≤ 10 mm²

3) Dane dotyczące serii F można znaleźć w Dokumentacji techniczno-ruchowej Przetwornica częstotliwości VLT HVAC Duża Moc, MG.11.F1.02

4.1.2 Instalacja elektryczna i przewody sterujące




| Numer zacisku | Opis zacisku | Numer parametru | Wartość fabr. |
|---------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1+2+3 | Zacisk 1+2+3-Przełącznik1 | 5-40 | Brak działania |
| 4+5+6 | Zacisk 4+5+6-Przełącznik2 | 5-40 | Brak działania |
| 12 | Zacisku 12 zasilanie | - | +24 V DC |
| 13 | Zacisku 13 zasilanie | - | +24 V DC |
| 18 | Zacisk 18 - wej. cyfrowe | 5-10 | start |
| 19 | Zacisk 19 - wej. cyfrowe | 5-11 | Brak działania |
| 20 | Zacisk 20 | - | Wspólny |
| 27 | Zacisk 27 - wej./wyj. cyfrowe | 5-12/5-30 | Wybieg silnika, odwrócony |
| 29 | Zacisk 29 - wej./wyj. cyfrowe | 5-13/5-31 | Jog - praca manewrowa |
| 32 | Zacisk 32 - wej. cyfrowe | 5-14 | Brak działania |
| 33 | Zacisk 33 - wej. cyfrowe | 5-15 | Brak działania |
| 37 | Zacisk 37 - wej. cyfrowe | - | Bezpieczny stop |
| 42 | Zacisk 42. Wyjście analogowe | 6-50 | Prędk. 0-GórneOgr |
| 53 | Zacisk 53, Wej. analogowe | 3-15/6-1*/20-0* | Wartość zadana |
| 54 | Zacisk 54, Wej. analogowe | 3-15/6-2*/20-0* | Sprężenie zwrotne |


Tabela 4.2: Podłączenie kabli

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.

4


4.1.3 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 musi być chroniona przed zwarciami, aby uniknąć zagrożeń związanych z prądem lub niebezpieczeństwa pożaru. Danfoss zaleca stosowanie wymienionych poniżej bezpieczników, aby ochronić pracowników obsługi oraz urządzenia w razie wewnętrznej awarii przetwornicy częstotliwości. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na wyjściu silnika.



Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe
Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby wykluczyć zagrożenie pożarowe z powodu przegrzania kabli w instalacji. 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 parametr 4-18 *Ogr. prądu* w Przetwornica częstotliwości VLT HVAC *Przewodniku programowania*. Bezpieczniki powinny być zaprojektowane dla pojemności zwarcia linii zasilającej maksymalnie 100 000 A_{rms} (symetrycznie), 500 V / 600 V maksymalnie.

Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe

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

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

Standard UL

Bezpieczniki niezgodne z UL

| Przetwornica częstotliwości | Maks. wielkość bezpiecznika | Napięcie | Typ |
|---|-----------------------------|-----------|--------|
| 200-240 V - T2 | | | |
| 1K1-1K5 | 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 | typ gG |
| 30K | 160A ¹ | 200-240 V | typ gG |
| 37K | 200A ¹ | 200-240 V | typ aR |
| 45K | 250A ¹ | 200-240 V | typ aR |
| 380-480 V - T4 | | | |
| 1K1-1K5 | 10A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 2K2-3K0 | 16A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 4K0-5K5 | 25A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 7K5 | 35A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 11K-15K | 63A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 18K | 63A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 22K | 63A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 30K | 80A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 37K | 100A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 45K | 125A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 55K | 160A ¹ | 380-500 V | typ gG |
| 75K | 250A ¹ | 380-500 V | typ aR |
| 90K | 250A ¹ | 380-500 V | typ aR |
| 1) Maks. bezpieczniki – patrz przepisy krajowe/międzynarodowe dotyczące wyboru odpowiedniej wielkości bezpiecznika. | | | |

Tabela 4.3: Bezpieczniki 200 V do 480 V niezgodne z UL

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

| Przetwornica częstotliwości | Napięcie | Typ |
|-----------------------------|-------------|---------|
| P110 - P250 | 380 - 480 V | typ gG |
| P315 - P450 | 380 - 480 V | typu gR |

Tabela 4.4: Zgodność z EN50178

Bezpieczniki zgodne z UL

| Przetwornica częstotliwości | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel Fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|-----------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 200-240 V | | | | | | | |
| kW | Typ RK1 | Typ J | Typ T | Typ RK1 | Typ RK1 | Typ CC | Typ RK1 |
| K25-K37 | KTN-R05 | JKS-05 | JJN-05 | 5017906-005 | KLN-R005 | ATM-R05 | A2K-05R |
| K55-1K1 | 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 | A2K-60R |
| 15K | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | 5014006-080 | KLN-R80 | A2K-80R | A2K-80R |
| 18K5 | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 22K | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 30K | FWX-150 | - | - | 2028220-150 | L25S-150 | A25X-150 | A25X-150 |
| 37K | FWX-200 | - | - | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 | A25X-200 |
| 45K | FWX-250 | - | - | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 | A25X-250 |

Tabela 4.5: **Bezpieczniki UL, 200 - 240 V**

| Przetwornica częstotliwości | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel Fuse | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|-----------------------------|----------|----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 380-480 V, 525-600 V | | | | | | | |
| kW | Typ RK1 | Typ J | Typ T | Typ RK1 | Typ RK1 | Typ CC | Typ RK1 |
| K37-1K1 | KTS-R6 | JKS-6 | JJS-6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 | A6K-6R |
| 1K5-2K2 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 3K0 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 5017906-016 | KLS-R16 | ATM-R16 | A6K-16R |
| 4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 | A6K-25R |
| 7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |
| 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 4.6: **Bezpieczniki UL, 380 - 600 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.

4.1.4 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.

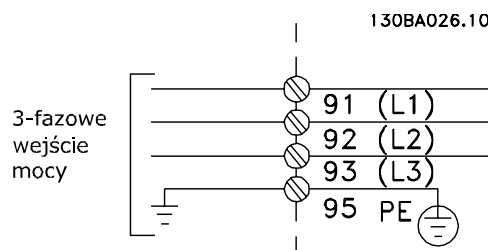
Zasilanie jest podłączone do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.

4



Uwaga

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



Ilustracja 4.2: Zaciski zasilania i uziemienia.



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 trójkątnego (uziemiona noga), napięcie zasilania może przekraczać 440 V między fazą i uziemieniem.

4.1.5 Opis okablowania zasilania












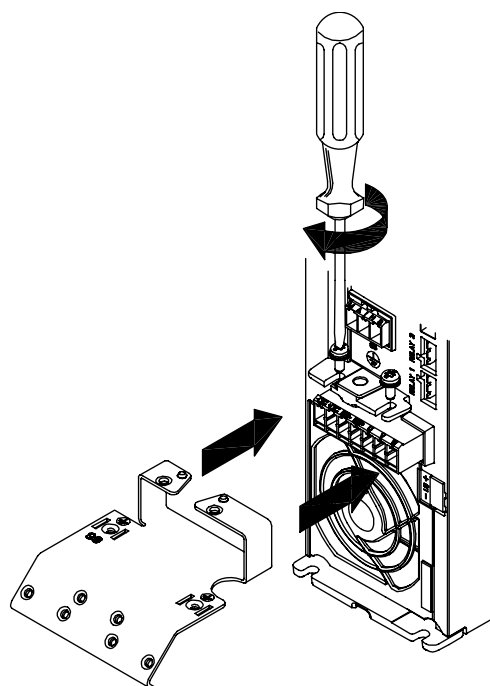
| Obudowa: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/IP 66) | B3 (IP 20) | B4 (IP 20) | C1 (IP 21/IP 55/66) | C2 (IP 21/IP 55/66) | C3 (IP 20) | C4 (IP20) |
|-------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rozmiar silnika: | | | | | | | | | | | |
| 200-240 V | 1,1-3,0 kW | 3,7 kW | 1,1-3,7 kW | 5,5-11 kW | 15 kW | 5,5-11 kW | 15-18,5 kW | 18,5-30 kW | 37-45 kW | 22-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1,1-4,0 kW | 5,5-7,5 kW | 1,1-7,5 kW | 11-18,5 kW | 22-30 kW | 11-18,5 kW | 22-37 kW | 37-55 kW | 75-90 kW | 45-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | | 1,1-7,5 kW | 1,1-7,5 kW | 11-18,5 kW | 22-30 kW | 11-18,5 kW | 22-37 kW | 37-55 kW | 75-90 kW | 45-55 kW | 75-90 kW |
| Przejdź do: | 4.1.5 | | 4.1.6 | | 4.1.7 | | 4.1.8 | | 4.1.9 | | |

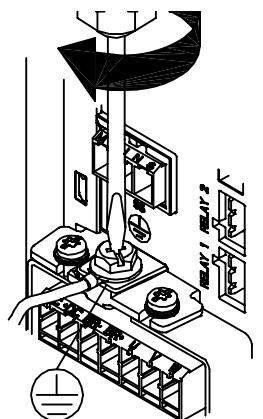
Tabela 4.7: Tabela okablowania zasilania.

4.1.6 Zaciski zasilania dla A2 i A3



130BA261.10

Ilustracja 4.3: Najpierw zamocować dwie śruby na płycie montażowej, wsunąć ją na miejsce i dokręcić do końca.

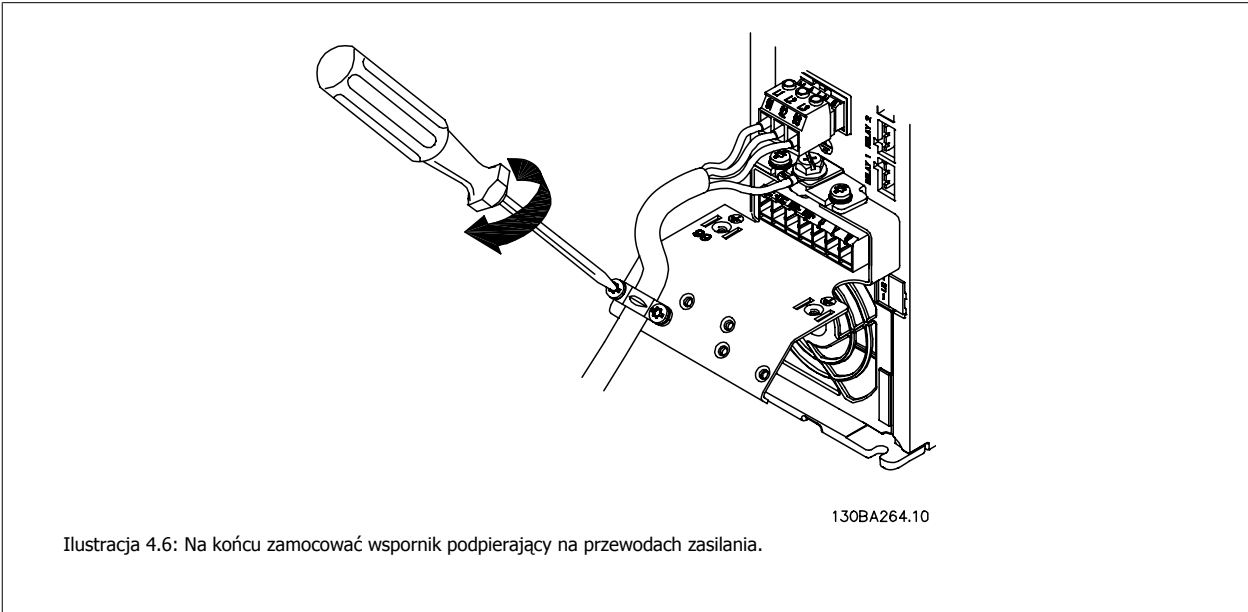
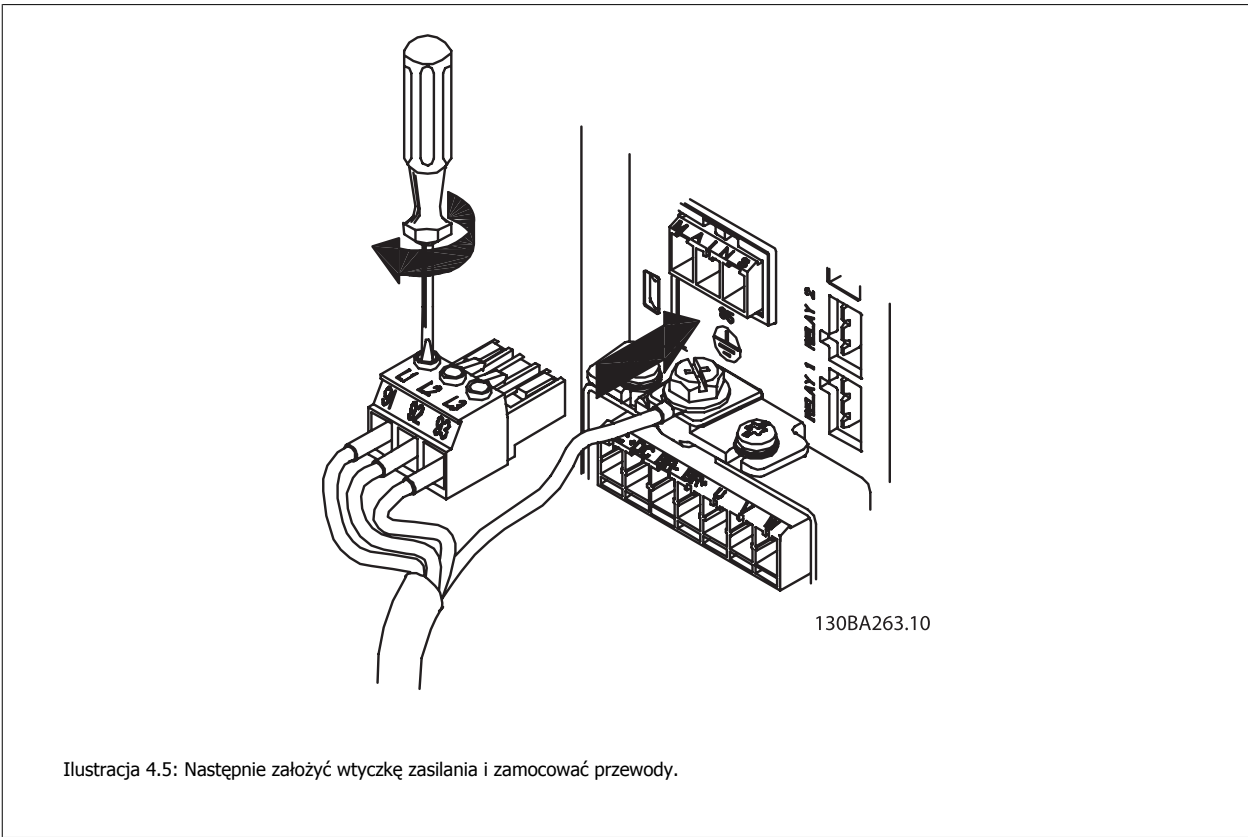


130BA262.1C

Ilustracja 4.4: Przy montażu kabli, w pierwszej kolejności założyć i zamocować kabel uziemienia.



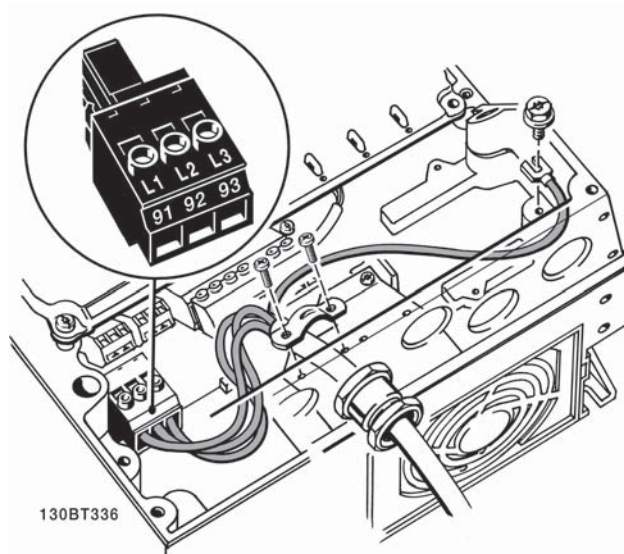
Przekrój poprzeczny kabla przyłącza uziemienia powinien wynosić co najmniej 10 mm² lub 2 znamionowe przewody zasilania powinny być zakończone oddzielnie zgodnie z normą *EN 50178/IEC 61800-5-1*.



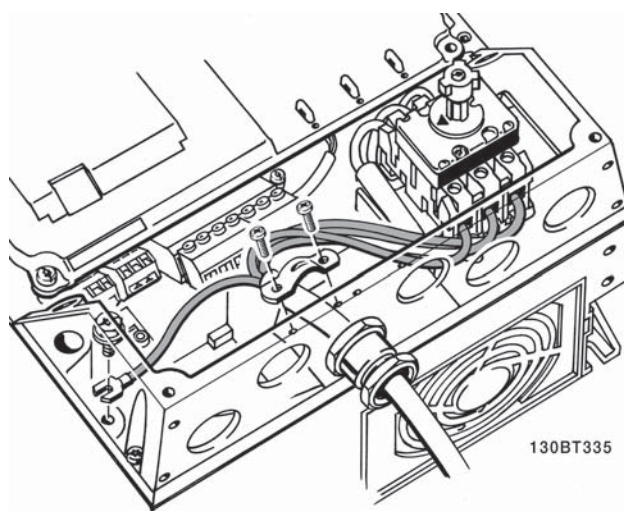
Uwaga
Dla jednofazowego A3, użyć zacisków L1 i L2.

4.1.7 Zaciski zasilania dla A5

4



Ilustracja 4.7: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia bez rozłącznika zasilania. Pamiętaj o użyciu zacisku kablowego.

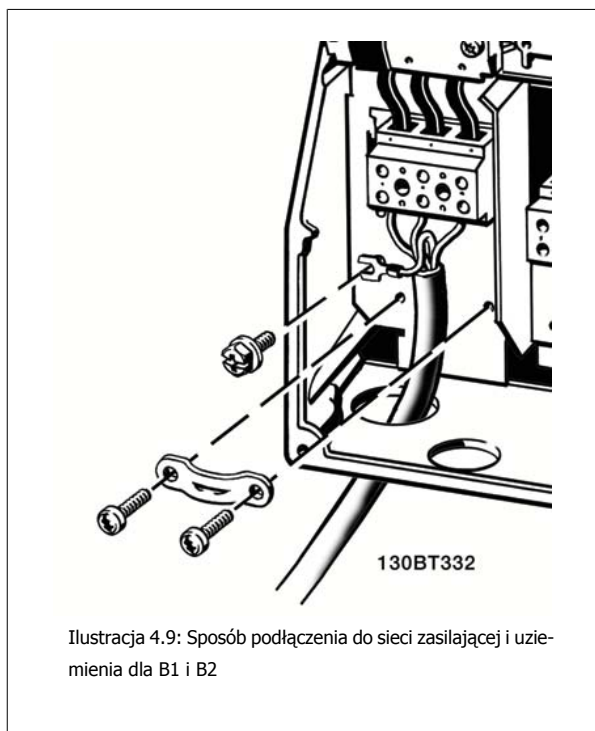


Ilustracja 4.8: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia z rozłącznikiem zasilania.

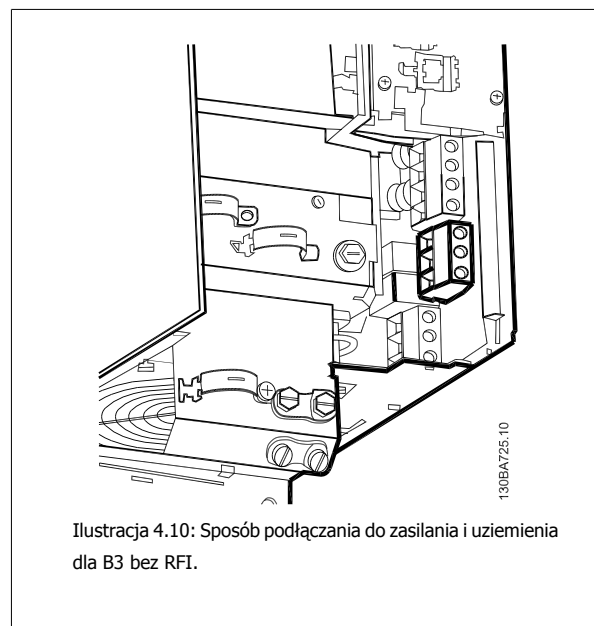
Uwaga

Dla jednofazowego A5, użyć zacisków L1 i L2.

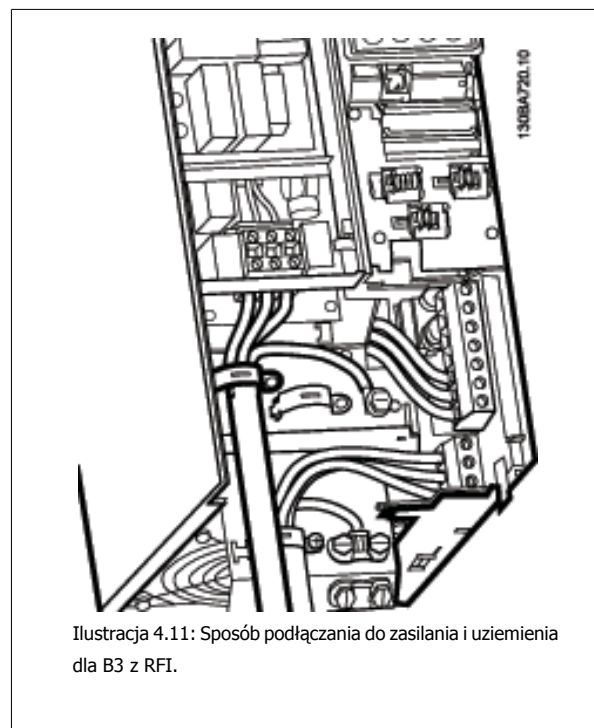
4.1.8 Zaciski zasilania dla B1, B2 i B3



Ilustracja 4.9: Sposób podłączenia do sieci zasilającej i uziemienia dla B1 i B2



Ilustracja 4.10: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia dla B3 bez RFI.



Ilustracja 4.11: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia dla B3 z RFI.

Uwaga

Dla jednofazowego B1, użyć zacisków L1 i L2.

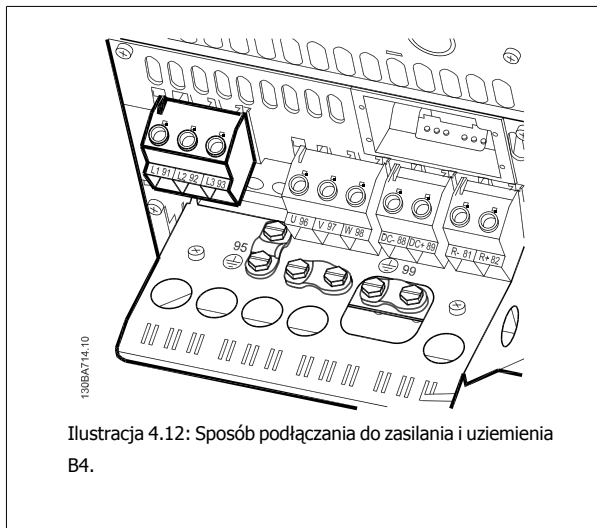


Uwaga

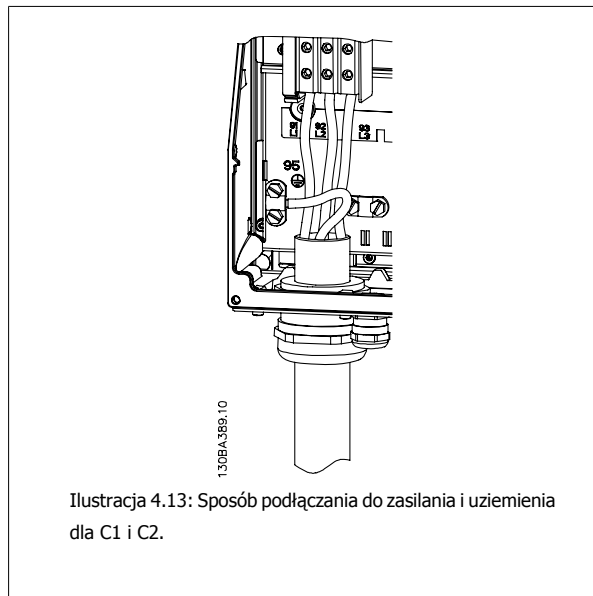
Prawidłowe wymiary kabli są podane w sekcji Ogólne warunki techniczne na końcu niniejszej instrukcji.

4

4.1.9 Zaciski zasilania dla B4, C1 i C2

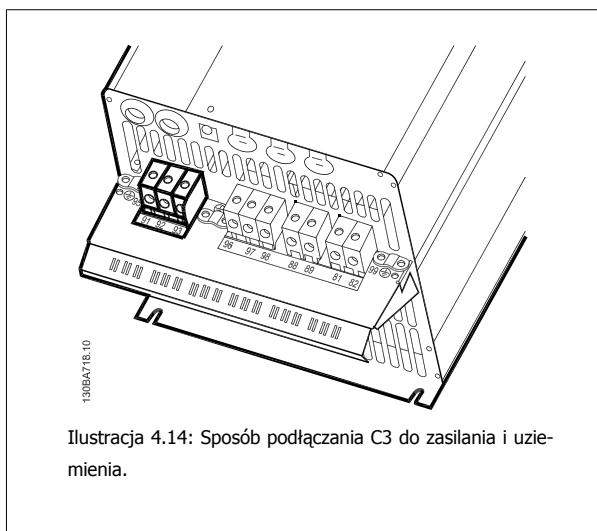


Ilustracja 4.12: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia B4.

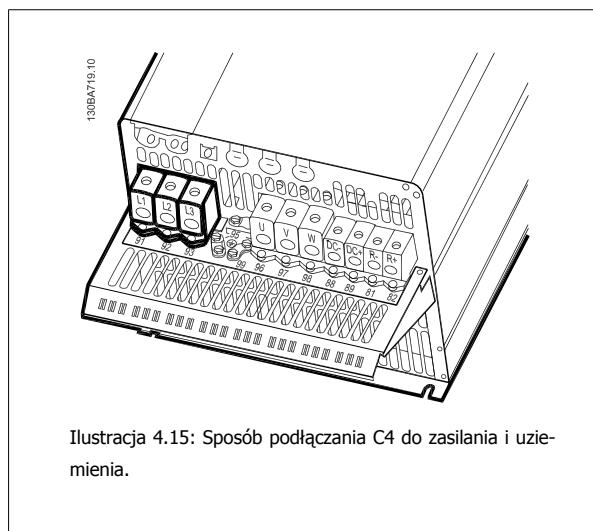


Ilustracja 4.13: Sposób podłączenia do zasilania i uziemienia dla C1 i C2.

4.1.10 Zaciski zasilania dla C3 i C4



Ilustracja 4.14: Sposób podłączenia C3 do zasilania i uziemienia.



Ilustracja 4.15: Sposób podłączenia C4 do zasilania i uziemienia.

4.1.11 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 odspregąającej 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 przzerwania 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 kluczkowania

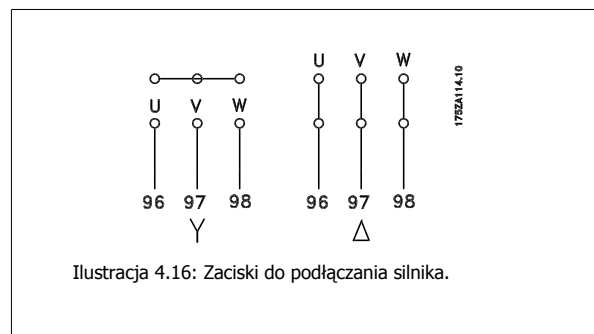
Kiedy przetwornice częstotliwości używane są razem z filtrami fal sinusoidalnych w celu ograniczenia poziomu hałasu silnika, należy ustawić częstotliwość kluczkowania zgodnie z instrukcją filtra fal sinusoidalnych w parametr 14-01 *Częstotliwość kluczkowania*.

Środki ostrożności przy stosowaniu przewodów aluminiowych

Przewody aluminiowe nie są zalecane dla przekrojów 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 4.16: 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. (Silniki spełniające 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 4.8: 3 i 6 przewodowe przyłącze silnika.

4.1.12 Opis okablowania silnika












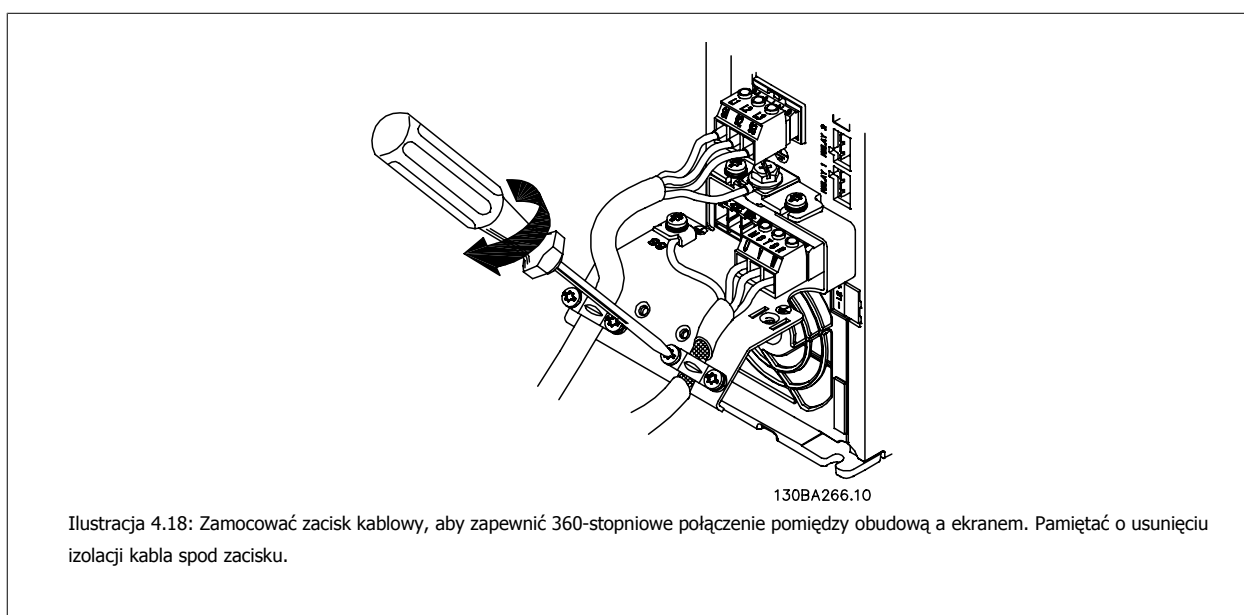
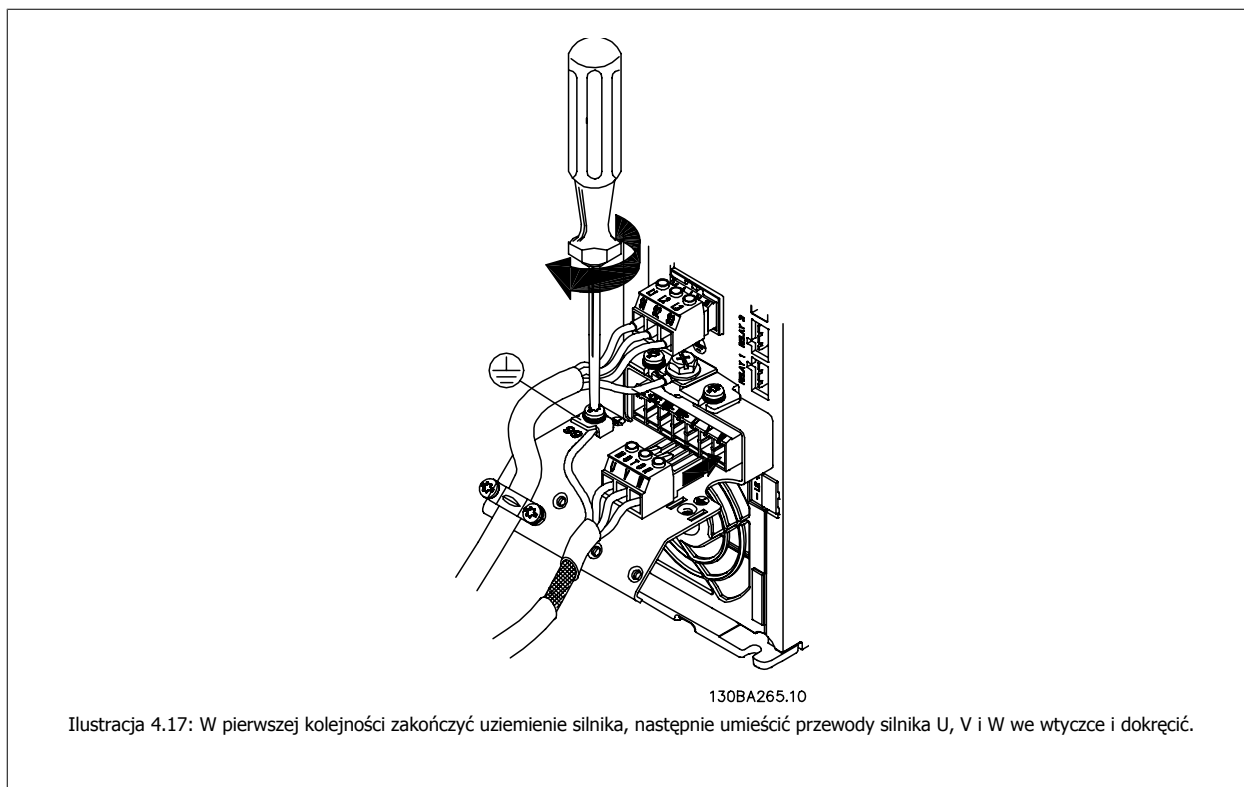
| Obudowa: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/ IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/ IP 66) | B3 (IP 20) | B4 (IP 20) | C1 (IP 21/IP 55/66) | C2 (IP 21/IP 55/66) | C3 (IP 20) | C4 (IP20) |
|-------------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rozmiar silnika: | | | | | | | | | | | |
| 200-240 V | 1,1-3,0 kW | 3,7 kW | 1,1-3,7 kW | 5,5-11 kW | 15 kW | 5,5-11 kW | 15-18,5 kW | 18,5-30 kW | 37-45 kW | 22-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1,1-4,0 kW | 5,5-7,5 kW | 1,1-7,5 kW | 11-18,5 kW | 22-30 kW | 11-18,5 kW | 22-37 kW | 37-55 kW | 75-90 kW | 45-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | | 1,1-7,5 kW | 1,1-7,5 kW | 11-18,5 kW | 22-30 kW | 11-18,5 kW | 22-37 kW | 37-55 kW | 75-90 kW | 45-55 kW | 75-90 kW |
| Przejdź do: | 4.1.12 | 4.1.12 | 4.1.13 | 4.1.14 | 4.1.14 | 4.1.15 | 4.1.15 | 4.1.16 | 4.1.16 | 4.1.17 | 4.1.17 |

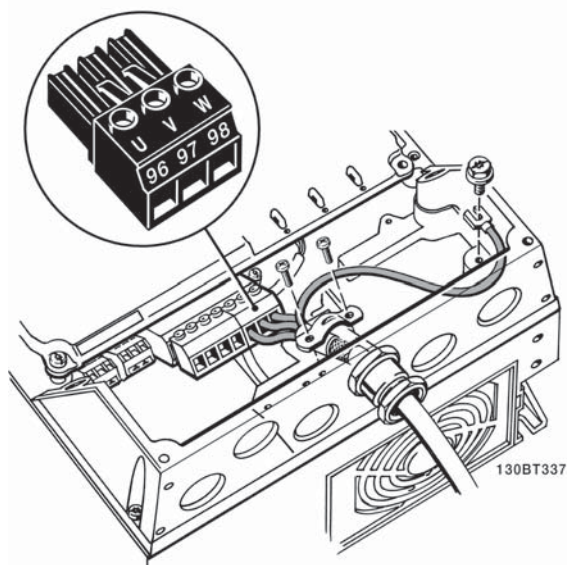
Tabela 4.9: Tabela okablowania silnika.

4.1.13 Przyłącze silnika dla A2 i A3

Aby podłączyć silnik do przetwornicy częstotliwości, proszę postępować krok po kroku zgodnie z poniższymi rysunkami.

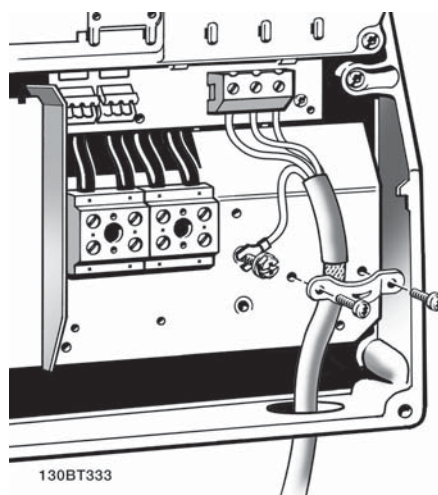


4.1.14 Przyłącze silnika dla A5



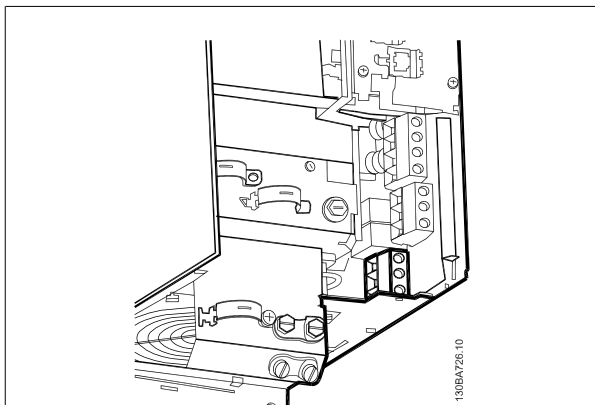
Ilustracja 4.19: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4.1.15 Przyłącze silnika dla B1 i B2

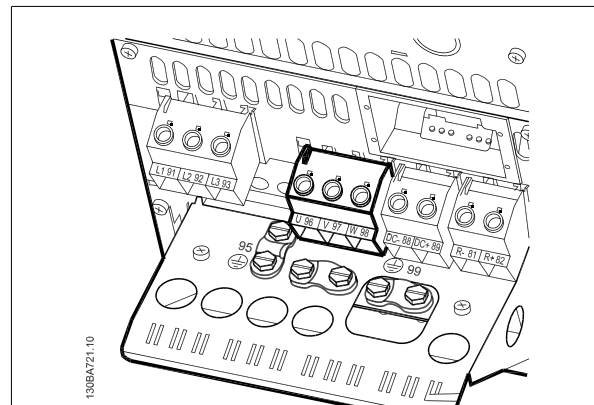


Ilustracja 4.20: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4.1.16 Przyłącze silnika dla B3 i B4



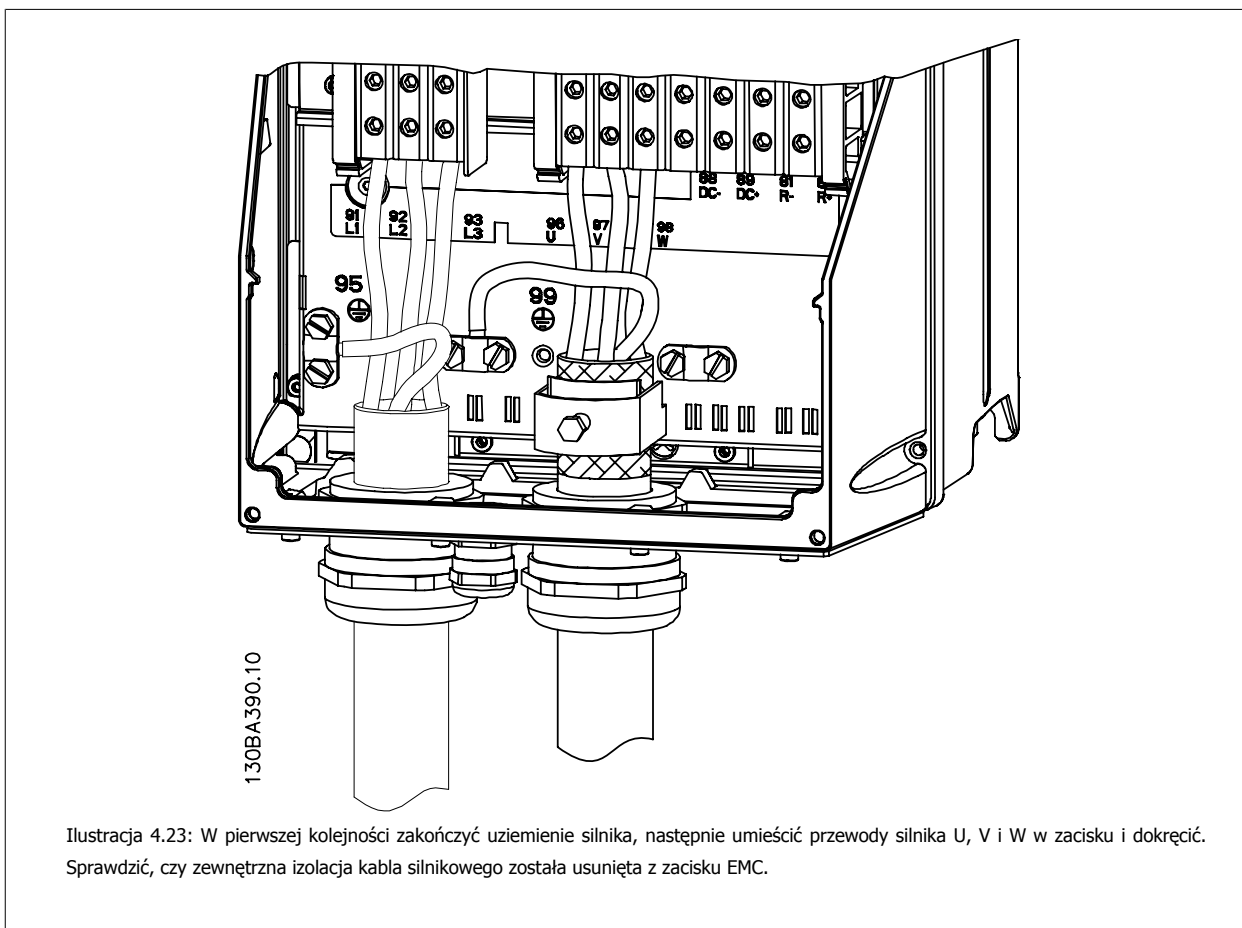
Ilustracja 4.21: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.



Ilustracja 4.22: 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.

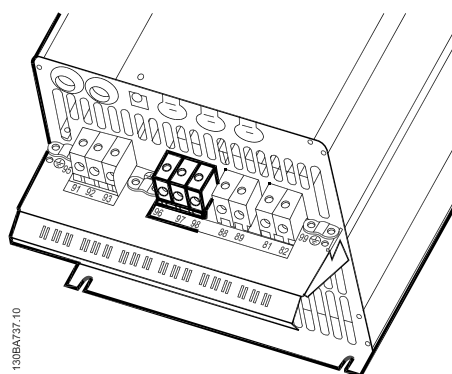
4

4.1.17 Przyłącze silnika dla C1 i C2

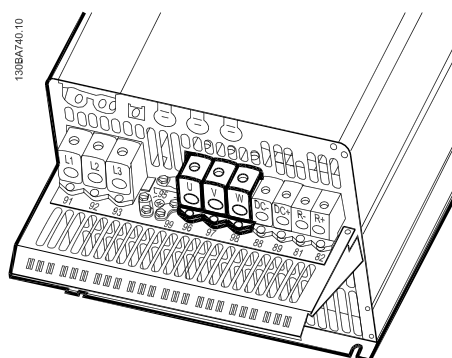


Ilustracja 4.23: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w zacisku i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

4.1.18 Przyłącze silnika dla C3 i C4



Ilustracja 4.24: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w odpowiednich zaciskach i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.



Ilustracja 4.25: W pierwszej kolejności zakończyć uziemienie silnika, następnie umieścić przewody silnika U, V i W w odpowiednich zaciskach i dokręcić. Sprawdzić, czy zewnętrzna izolacja kabla silnikowego została usunięta z zacisku EMC.

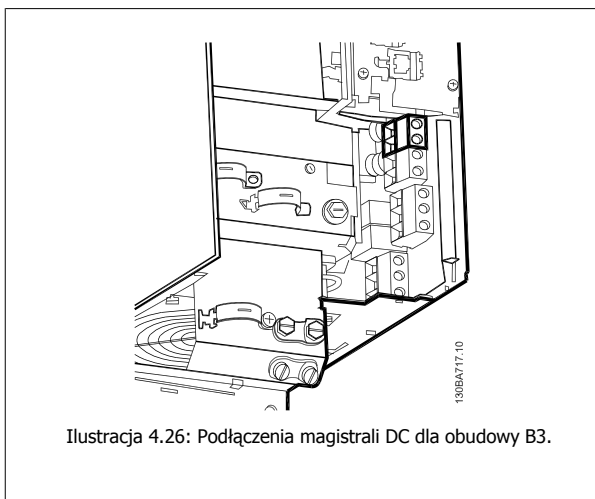
4.1.19 Przykłady i testowanie okablowania

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*.

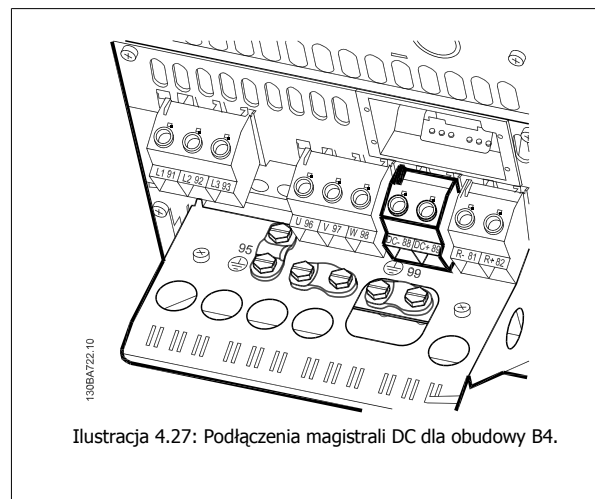
4.1.20 Złącze magistrali DC

Złącze magistrali DC używane jest do podtrzymania prądu DC za pośrednictwem obwodu pośredniego zasilanego z zewnętrznego źródła prądu stałego DC.

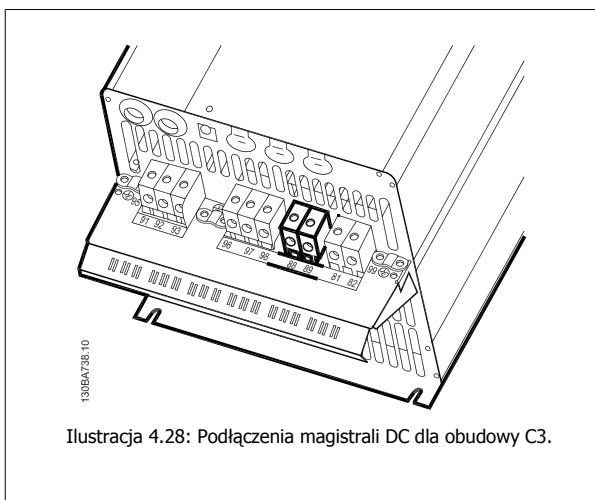
Użyte numery zacisków: 88, 89



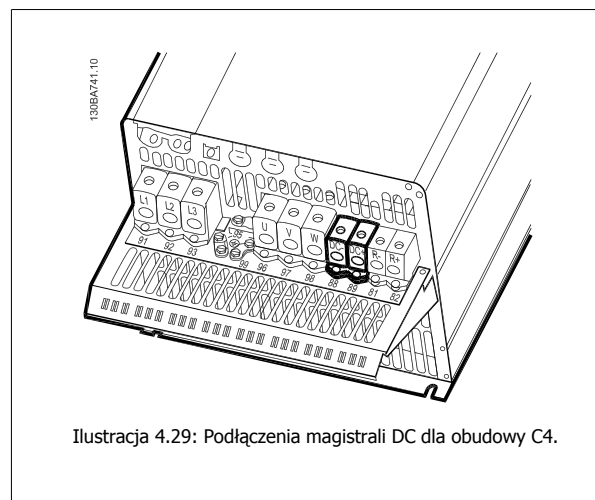
Ilustracja 4.26: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B3.



Ilustracja 4.27: Podłączenia magistrali DC dla obudowy B4.



Ilustracja 4.28: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C3.



Ilustracja 4.29: Podłączenia magistrali DC dla obudowy C4.

Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt z firmą Danfoss.

4.1.21 Opcja zacisków hamulca

Kabel połączeniowy rezystora hamulca powinien być ekranowany/zbrojony.

| Rezystor hamowania | | |
|--------------------|----|----|
| Numer zacisku | 81 | 82 |
| Zaciski | R- | R+ |



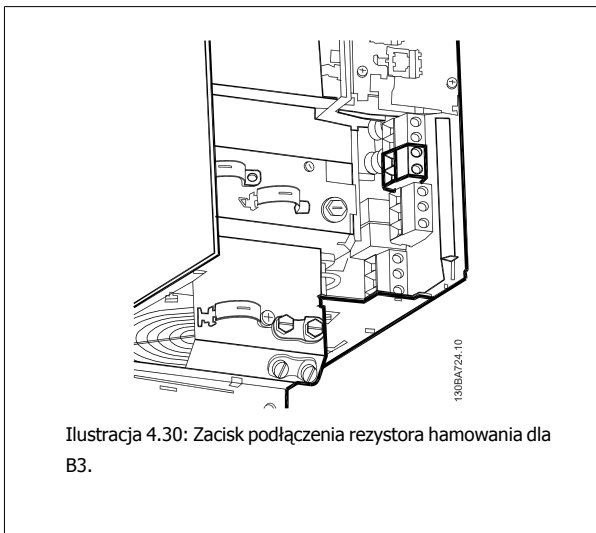
Hamulec dynamiczny wymaga dodatkowego sprzętu oraz uwzględnienia środków bezpieczeństwa. W celu uzyskania dalszych informacji, proszę się skontaktować z Danfoss.

1. Użyć zacisków kablowych do podłączenia ekranu do szafy metalowej przetwornicy częstotliwości oraz do płytki odsprężającej mocowania mechanicznego rezystora hamulca.
2. Wymiar przekroju poprzecznego kabla hamulca powinien odpowiadać prądowi hamulca.



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

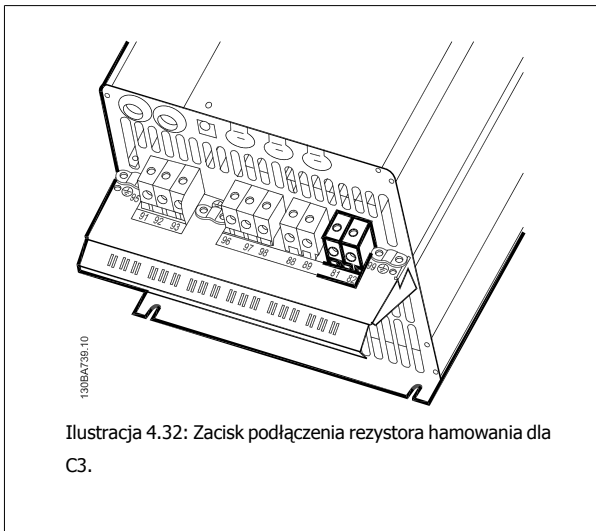
4



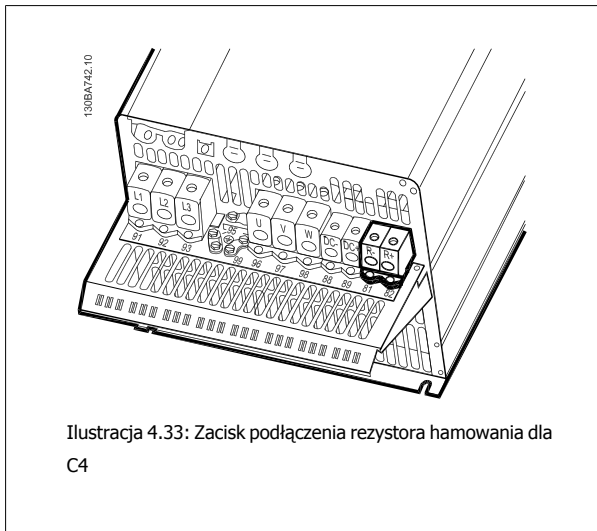
Ilustracja 4.30: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B3.



Ilustracja 4.31: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla B4.



Ilustracja 4.32: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C3.



Ilustracja 4.33: Zacisk podłączenia rezystora hamowania dla C4.

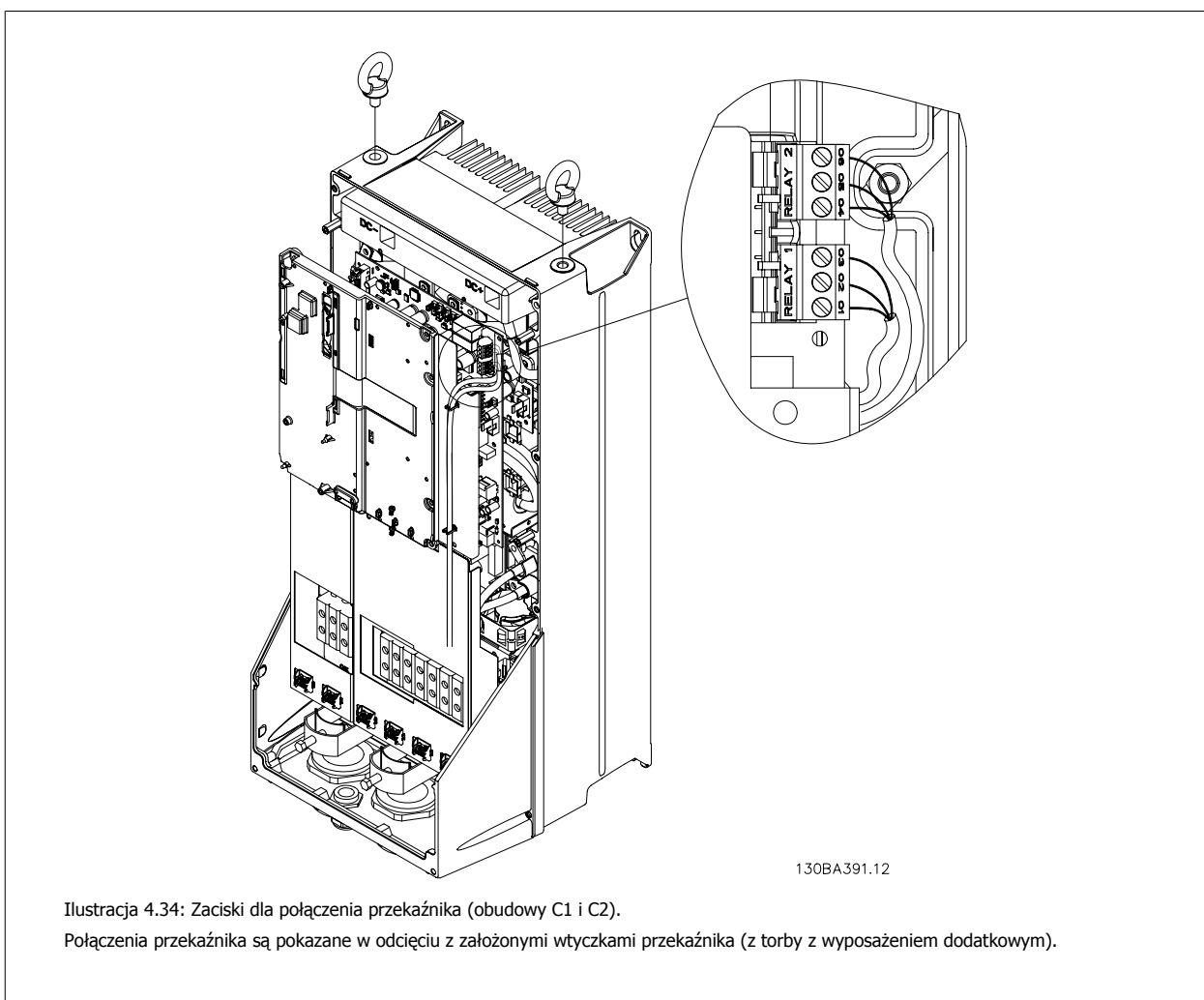
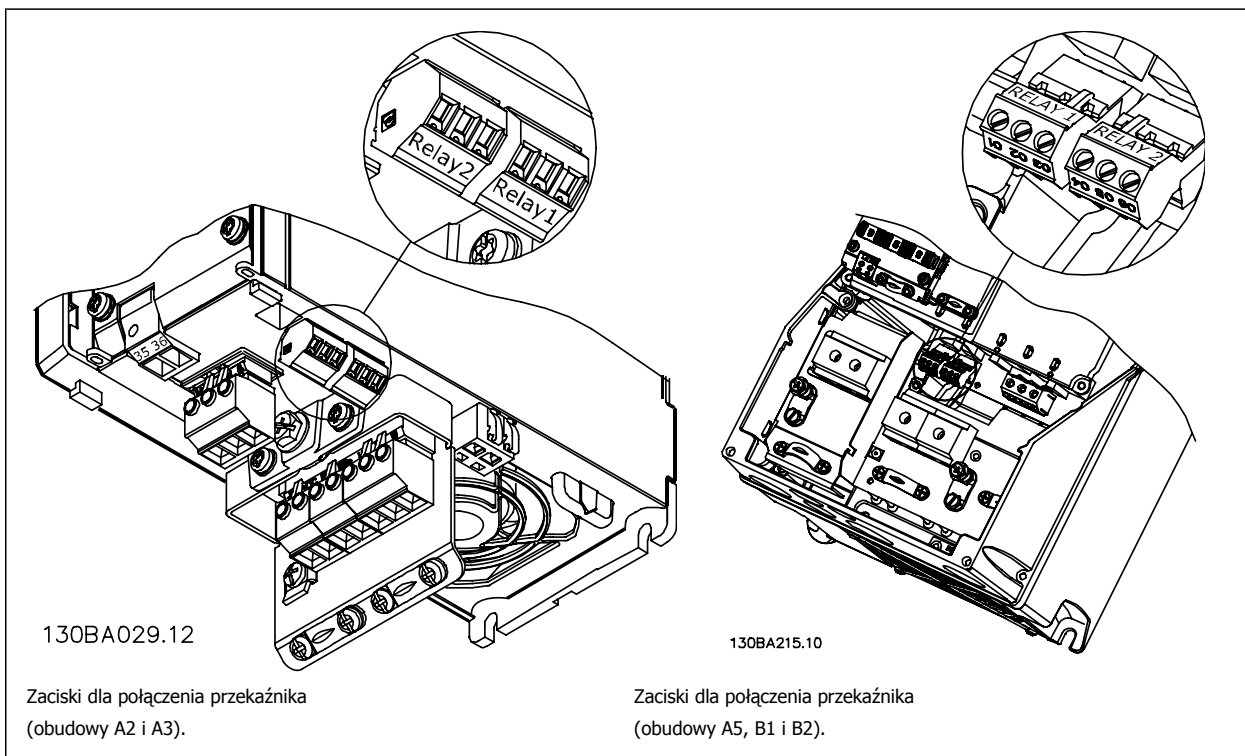
Uwaga
 Jeśli dojdzie do zwarcia w hamulcu IGBT, należy zapobiec rozproszeniu w nim mocy, odłączając zasilanie sieciowe przetwornicy częstotliwości za pomocą wyłącznika lub stycznika. Tylko przetwornica częstotliwości będzie sterować stycznikiem.

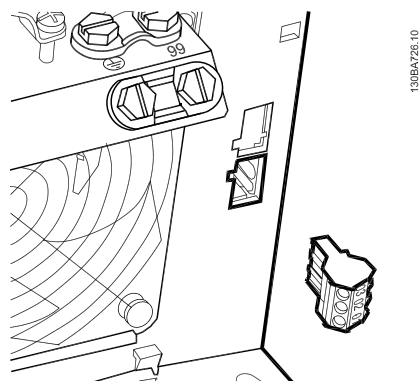
Uwaga
 Umieścić rezystor hamowania w miejscu, w którym nie będzie niebezpieczeństwa pożaru i zadbać o to, aby żadne przedmioty nie mogły spaść z zewnątrz na rezystor hamowania przez otwory wentylacyjne. Nie zakrywać szczelin i kratki wentylacyjnych.

4.1.22 Podłączanie przełącznika

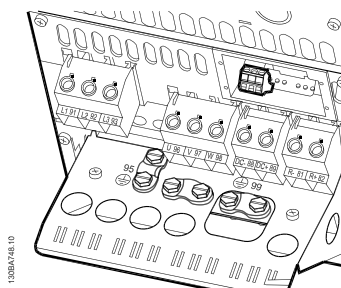
Aby ustawić wyjście przełącznikowe, patrz grupa 5-4* Przełączniki.

| | | |
|-----|---------|-----------------------------------|
| No. | 01 - 02 | zwierne (standardowo otwarte) |
| | 01 - 03 | rozwierne (standardowo zamknięte) |
| | 04 - 05 | zwierne (standardowo otwarte) |
| | 04 - 06 | rozwierne (standardowo zamknięte) |

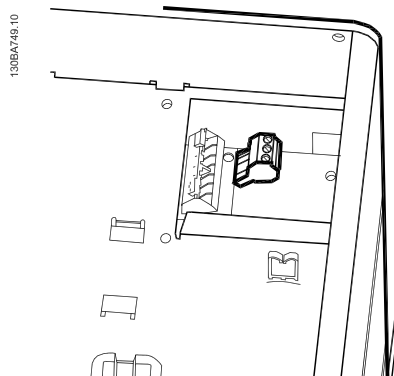




Ilustracja 4.35: Zaciski przyłączeniowe przełącznika dla B3. Fabrycznie jest zamocowane tylko jedno wejście przełącznika. Gdy potrzebny jest drugi przełącznik, zdjęć wypychacz.



Ilustracja 4.36: Zaciski dla połączeń przełącznika dla B4.



Ilustracja 4.37: Zaciski dla połączeń przełącznika dla C3 i C4. Znajdują się w lewym górnym rogu przetwornicy częstotliwości.

4.1.23 Wyjście przekaźnikowe

Przełącznik 1

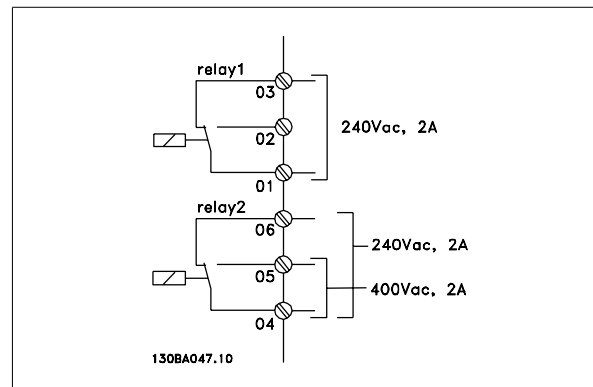
- Zacisk 01: wspólny
- Zacisk 02: zwierny 240 V AC
- Zacisk 03: rozwierny 240 V AC

Przełącznik 1 i przełącznik 2 są zaprogramowane w parametr 5-40 *Przełącznik, funkcja*, parametr 5-41 *Przełącznik, Opóźnienie załącz.* i parametr 5-42 *Przełącznik, Opóźnienie wyłącz.*

Dodatkowe wyjścia przekaźnikowe poprzez użycie opcji modułu MCB 105.

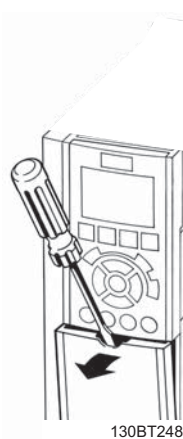
Przełącznik 2

- Zacisk 04: wspólny
- Zacisk 05: zwierny 400 V AC
- Zacisk 06: rozwierny 240 V AC



4.1.24 Dostęp do zacisków sterowania

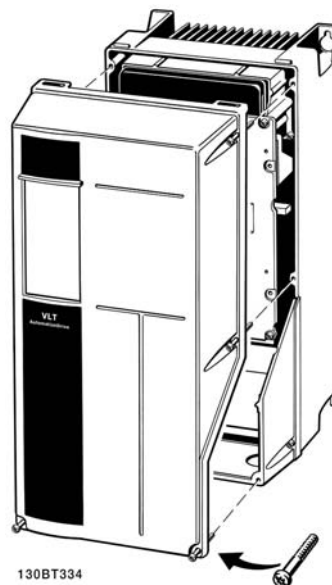
Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod osłoną zacisków z przodu przetwornicy częstotliwości. Zdjąć osłonę zacisków przy pomocy wkrętaka.



130BT248

Ilustracja 4.38: Dostęp do zacisków sterowania dla obudów A2, A3, B3, B4, C3 i C4.

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



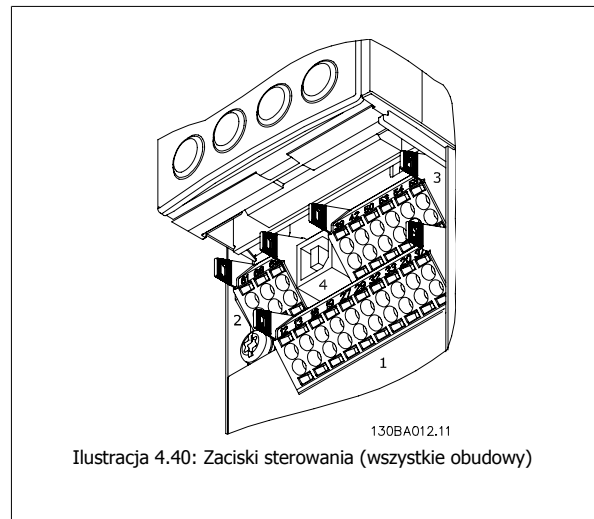
130BT334

Ilustracja 4.39: Dostęp do zacisków sterowania dla obudów A5, B1, B2, C1 oraz C2

4.1.25 Zaciski sterowania

Oznaczenia na rysunku:

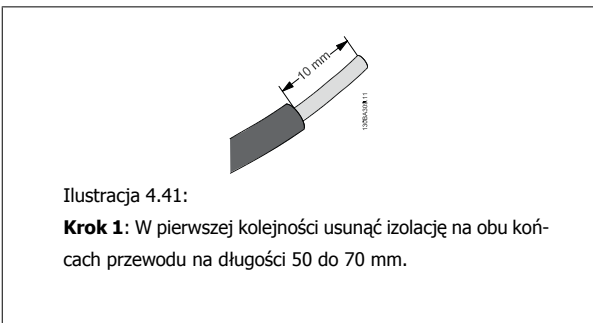
1. 10-biegunowa wtyczka wejść/wyjść cyfrowych.
2. 3-biegunowa wtyczka magistrali RS-485.
3. 6-biegunowe analogowe wejście/wyjście.
4. Złącze USB.



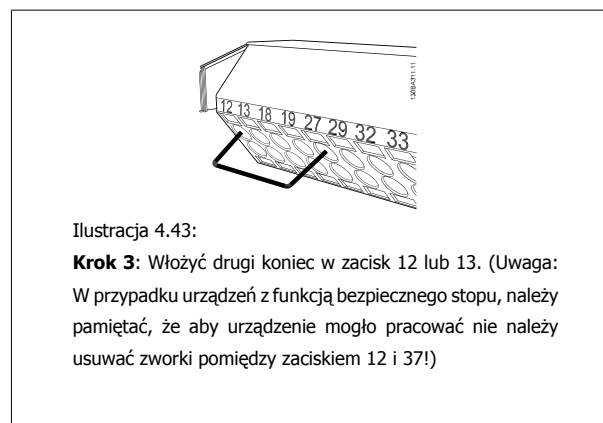
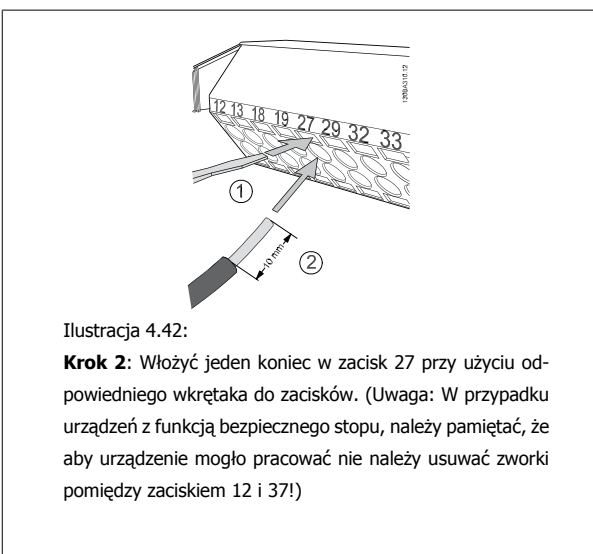
4

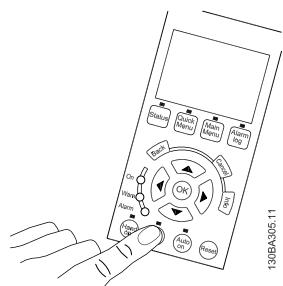
4.1.26 Sposób testowania silnika i kierunku obrotów

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



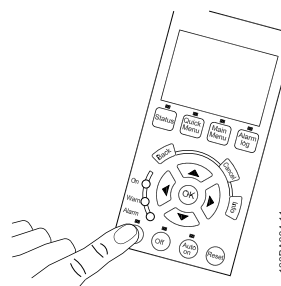
Aby przetestować przyłącze silnika i kierunek obrotów, należy wykonać poniższe czynności. Odłączyć urządzenie od źródła mocy.





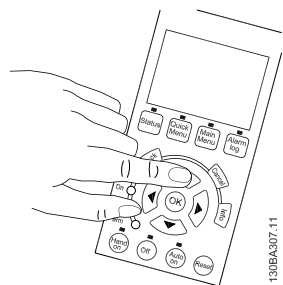
Ilustracja 4.44:

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.



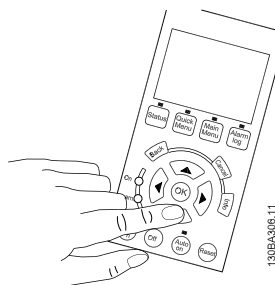
Ilustracja 4.45:

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



Ilustracja 4.46:

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



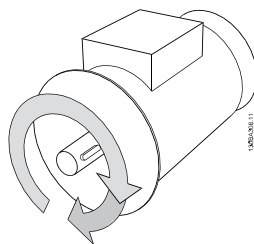
Ilustracja 4.47:

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



Ilustracja 4.48:

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



Ilustracja 4.49:

Krok 9: Jeśli nie udało się uzyskać pożądanego kierunku obrotu, zamienić dwa kable silnika.



Przed położeniem kabli silnika, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.

4.1.27 Przełączniki S201, S202 i S801

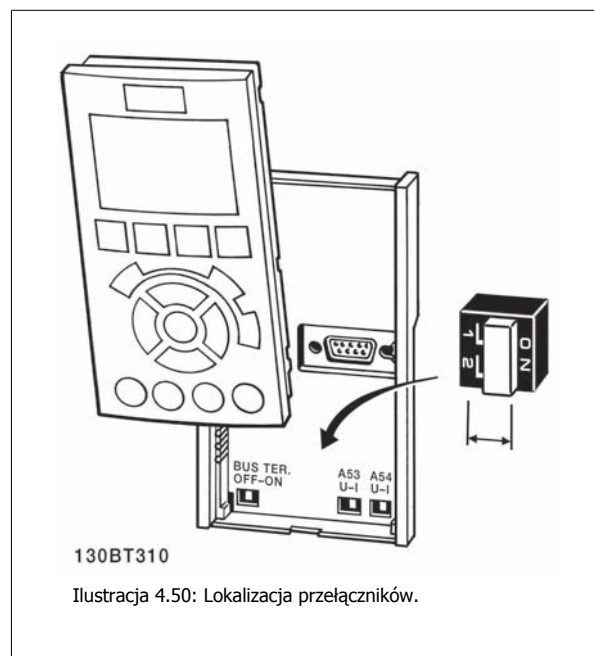
Przełączniki S201 (Al. 53) i S202 (Al. 54) służą do wyboru konfiguracji prądu (0-20 mA) lub napięcia (0 do 10 V), odpowiednio zacisków wejścia analogowego 53 i 54.

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 (Al. 53) = WYŁ. (wejście napięciowe)
- S202 (Al. 54) = WYŁ. (wejście napięciowe)
- S801 (Zakończenie magistrali) = OFF



4.2 Optymalizacja końcowa i test końcowy

Aby zoptymalizować działanie wału silnika oraz zoptymalizować przetwornicę 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

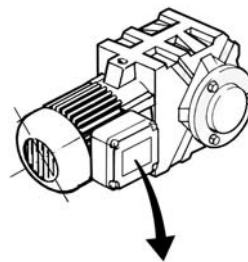
Przed załączeniem zasilania sprawdzić, czy podłączony sprzęt jest gotowy do eksploatacji.

Krok 1: Odszukać tabliczkę znamionową silnika

**Uwaga**

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

4



| | |
|--------------------------------|---------|
| BAUER D-73734 ESILINGEN | |
| 3~ MOTOR NR. 1827421 | 2003 |
| S/E005A9 | |
| | 1,5 kW |
| n ₂ 31,5 /min. | 400 Y V |
| n ₁ 1400 /min. | 50 Hz |
| cos φ 0,80 | 3,6 A |
| 1,7L | |
| B IP 65 | H1/1A |

130BT307

Ilustracja 4.51: 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. | Parametr 1-20 <i>Moc silnika [kW]</i> Parametr 1-21 <i>Moc silnika [HP]</i> |
| 2. | Parametr 1-22 <i>Napięcie silnika</i> |
| 3. | Parametr 1-23 <i>Częstotliwość silnika</i> |
| 4. | Parametr 1-24 <i>Prąd silnika</i> |
| 5. | Parametr 1-25 <i>Znamionowa prędkość silnika</i> |

Tabela 4.10: Parametry związane z silnikiem

Krok 3: Uruchomić Automatyczne dopasowanie silnika (AMA) Uruchomić Auto Tune

Wykonanie AMA zapewni najlepsze możliwe działanie. 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 [QUICK MENU] i „Konfiguracji skróconej Q2” i nastawić zacisk 27 parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* na pozycję *Brak funkcji [0]*
2. Nacisnąć [QUICK MENU], wybrać „Zestawy parametrów funkcji Q3”, wybrać „Ustawienia ogólne Q3-1”, wybrać „Q3-10 Zaawansowane ustawienia silnika” i przewinąć listę w dół do parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)* Automatyczne dopasowanie silnika.
3. Nacisnąć [OK], aby uruchomić AMA parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*.
4. Wybrać pełne lub ograniczone AMA. W przypadku, gdy zainstalowano filtr fal sinusoidalnych, uruchomić wyłącznie ograniczone AMA, lub usunąć filtr podczas 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 oznajmiający, iż AMA zostało zakończone przez użytkownika.

Udane AMA

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

Nieudane AMA

1. Przetwornica częstotliwości przechodzi w tryb alarmowy. Opis alarmu znajduje się w sekcji *Usuwanie usterek*.
2. „Zgłaszana wartość” 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: Ustawić ograniczenie prędkości i czas rozpędzania/zatrzymania

Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania.

| |
|--|
| Parametr 3-02 <i>Minimalna wartość zadana</i> Parametr 3-03 <i>Maks. wartość zadana</i> |
|--|

| |
|--|
| Parametr 4-11 <i>Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]</i> lub parametr 4-12 <i>Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]</i> Parametr 4-13 <i>Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]</i> lub parametr 4-14 <i>Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]</i> |
|--|

| |
|--|
| Parametr 3-41 <i>Czas rozpędzania 1</i> Czas rozpędzania 1 [s] Parametr 3-42 <i>Czas zatrzymania 1</i> Czas zatrzymania 1 [s] |
|--|

Łatwe sposoby wykonywania konfiguracji tych parametrów są opisane w sekcji *Sposób programowania przetwornicy częstotliwości, tryb szybkiego menu*.

5

5 Uruchamianie i przykłady zastosowań

5.1 Uruchomienie przy oddaniu do eksploatacji

5.1.1 Tryb Szybkie menu

Dane parametrów

Wyświetlacz graficzny (GLCP) daje dostęp do wszystkich parametrów wymienionych w trybie Szybkiego menu. Wyświetlacz numeryczny (NLCP) daje dostęp tylko do parametrów Konfiguracji skróconej. Aby ustawić parametry za pomocą przycisku [Quick Menu], należy wprowadzać lub zmieniać dane parametrów lub ustawienia zgodnie z następującą procedurą:

1. Nacisnąć przycisk Quick Menu
2. Za pomocą przycisku [▲] i [▼] określić parametr do zmiany.
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Za pomocą przycisków [▲] i [▼] wybrać odpowiednie ustawienie parametrów.
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Aby ustawić inną cyfrę w nastawie parametru, skorzystać z przycisku [◀] i [▶].
7. Podświetlony obszar pokazuje cyfrę, która zostanie zmieniona.
8. Nacisnąć przycisk [Cancel], aby odrzucić zmianę lub nacisnąć [OK], aby zatwierdzić zmianę i wprowadzić nowe ustawienie.

Przykład zmiany danych parametru

Założyć, że parametr 22-60 jest ustawiony na [Off]. Jednak ma być monitorowany stan pasa wentylatora (zerwany lub nie zerwany) zgodnie z poniższą procedurą:

1. Nacisnąć przycisk Szybkiego menu.
2. Wybrać zestaw parametrów funkcji za pomocą przycisku [▼]
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Wybrać ustawienia zastosowania za pomocą ▼] przycisku
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Nacisnąć ponownie [OK], aby przejść do funkcji wentylatora
7. Wybrać funkcję zerwanego pasa naciskając [OK]
8. Za pomocą przycisku [▼] wybrać [2] – Wyłączenie awaryjne.

Po wykryciu zerwanego pasa nastąpi wyłączenie awaryjne przetwornicy.

Wybrać [My Personal Menu], aby wyświetlić parametry osobiste:

Wybrać [My Personal Menu], aby wyświetlić tylko te parametry, które zostały wstępnie wybrane i zaprogramowane jako parametry osobiste. Przykładowo, AHU lub pompa OEM mogą mieć wstępnie zaprogramowane parametry osobiste w My Personal Menu podczas fabrycznego uruchomienia, aby ułatwić wprowadzenie do eksploatacji / dostrojenie urządzenia w zakładzie. Te parametry są wybierane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste*. W tym menu można zaprogramować do 20 różnych parametrów.

Wybrać [Changes Made] , aby uzyskać informacje o:

- Ostatnich 10 zmianach. Użyć przycisków nawigacyjnych W górę/W dół do przechodzenia między ostatnimi 10 zmienionymi parametrami.
- Zmianach wprowadzonych od wykonania nastawy fabrycznej, domyślnej.

Wybrać [Loggings]:

aby uzyskać informacje o odczytach linii wyświetlacza. Informacje przedstawione są w formie wykresów.

Można przeglądać tylko parametry wyświetlacza wybrane w parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza* i parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. W pamięci można zapisać do 120 próbek do późniejszego wykorzystania.

Konfiguracja skrócona

Wydajna konfiguracja parametrów dla zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC:

Parametry dla ogromnej większości aplikacji Przetwornica częstotliwości VLT HVAC można z łatwością skonfigurować za pomocą wyłącznie opcji **[Quick Setup]**.

Po naciśnięciu przycisku [Quick Menu], wyświetlone zostają poszczególne elementy szybkiego menu. Patrz także rysunek 6.1 poniżej oraz tabele Q3-1 - Q3-4 w sekcji *Zestawy parametrów funkcji*.

Przykład korzystania z opcji Konfiguracji skróconej:

Należy założyć, że czas zatrzymania ma zostać ustawiony na 100 sekund!

1. Wybrać [Quick Setup]. Jako pierwszy w Konfiguracji skróconej pojawia się parametr 0-01 *Język*
2. Nacisnąć [▼], aż wyświetli się parametr 3-42 *Czas zatrzymania 1* z domyślnym ustawieniem 20 sekund
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Za pomocą przycisku [◀] podświetlić 3 cyfrę przed przecinkiem.
5. Zmienić „0” na „1” za pomocą przycisku [▲].
6. Za pomocą przycisku [▶] podświetlić przycisk „2”.
7. Zmienić „2” na „0” za pomocą przycisku [▼].
8. Nacisnąć przycisk [OK].

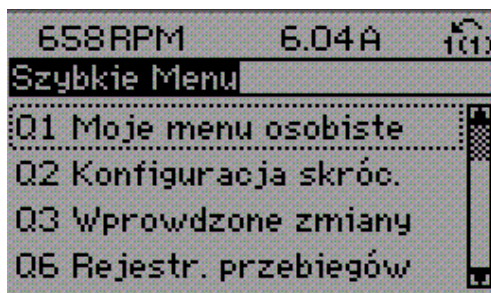
Nowy czas zatrzymania został ustawiony na 100 sekund.

Zaleca się dokonywanie ustawień w wymienionej kolejności.



Uwaga

Pełny opis ich funkcji znajduje się w rozdziale na temat parametrów.



Ilustracja 5.1: Wygląd Szybkiego menu.

Menu Konfiguracji skróconej zapewnia dostęp do 18 najważniejszych parametrów konfiguracji przetwornicy częstotliwości. Po zaprogramowaniu, przetwornica częstotliwości w większości przypadków będzie już gotowa do działania. 18 parametrów Konfiguracji skróconej zostało podanych w poniższej tabeli. Pełny opis ich funkcji znajduje się w rozdziale zawierającym opis parametrów.

| Parametr | [Jednostki] |
|---|-------------|
| Parametr 0-01 <i>Język</i> | |
| Parametr 1-20 <i>Moc silnika [kW]</i> | [kW] |
| Parametr 1-21 <i>Moc silnika [HP]</i> | [HP] |
| Parametr 1-22 <i>Napięcie silnika*</i> | [V] |
| Parametr 1-23 <i>Częstotliwość silnika</i> | [Hz] |
| Parametr 1-24 <i>Prąd silnika</i> | [A] |
| Parametr 1-25 <i>Znamionowa prędkość silnika</i> | [obr./min] |
| Parametr 1-28 <i>Kontrola obrotów silnika</i> | [Hz] |
| Parametr 3-41 <i>Czas rozpędzania 1</i> | [s] |
| Parametr 3-42 <i>Czas zatrzymania 1</i> | [s] |
| Parametr 4-11 <i>Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr./min]</i> | [obr./min] |
| Parametr 4-12 <i>Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*</i> | [Hz] |
| Parametr 4-13 <i>Ogranicz. wys. prędk. silnika [obr./min]</i> | [obr./min] |
| Parametr 4-14 <i>Ogranicz. wys. prędk. silnika [Hz]*</i> | [Hz] |
| Parametr 3-19 <i>Prędkość przy pracy przer. [RPM]</i> | [obr./min] |
| Parametr 3-11 <i>Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]*</i> | [Hz] |
| Parametr 5-12 <i>Zacisk 27 - wej. cyfrowe</i> | |
| Parametr 5-40 <i>Przełącznik, funkcja**</i> | |

Tabela 5.1: Parametry szybkiej konfiguracji

*Stan wyświetlacza zależy od wyborów dokonanych w parametrze parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* i parametr 0-03 *Ustawienia regionalne*. Domyślne ustawienia parametrów parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* i parametr 0-03 *Ustawienia regionalne* zależą od regionu świata, do którego jest dostarczana przetwornica częstotliwości, lecz można je ponownie zaprogramować zależnie od potrzeb.

** Parametr 5-40 *Przełącznik, funkcja* jest tablicą i można wybrać pomiędzy Przełącznikiem1 [0] lub Przełącznikiem2 [1]. Standardowym ustawieniem jest Przełącznik1 [0] z domyślnym wyborem Alarm [9].

Zobacz opis parametrów w części *Często używane parametry*.

Szczegółowe informacje na temat ustawień i programowania znajdują się w *Przewodniku programowania Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG. 11.CX.YY*

x=numer wersji

y=język



Uwaga

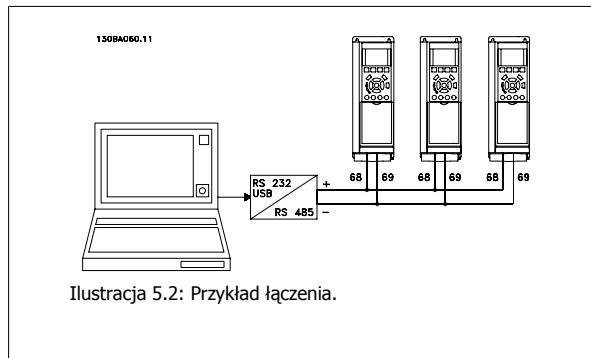
Jeśli wybrano [No Operation] w parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*, do umożliwienia startu nie będzie potrzebne podłączenie zasilania +24 V na zacisku 27.

Jeśli wybrano [Coast Inverse] (domyślne ustawienie fabryczne) w parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe*, do umożliwienia startu będzie potrzebne podłączenie zasilania +24V.

5.1.2 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.



5

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 pierwsze lub ostatnie urządzenie w pętli RS-485, ustawić przełącznik S801 na karcie sterującej na WŁ.

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

5.1.3 Sposób podłączenia komputera do przetwornicy częstotliwości

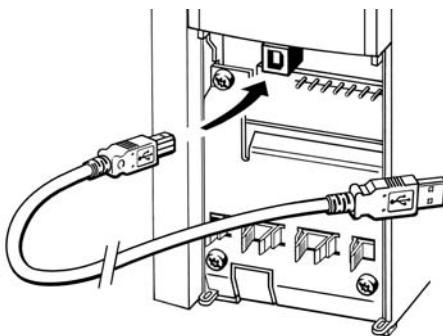
Aby sterować przetwornicą częstotliwości lub ją zaprogramować z komputera, należy zainstalować korzystające z komputera narzędzie konfiguracyjne MCT 10.

Komputer podłącza się za pomocą standardowego kabla USB (host/urządzenie) lub za pomocą interfejsu RS-485, jak pokazano w *zaleceniach projektowych* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC w rozdziale *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 5.3: Informacje o połączeniach przewodów sterowniczych, patrz sekcja *Zaciski sterowania*.

5.1.4 Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC

Działające na komputerze PC narzędzie konfiguracyjne MCT 10

Wszystkie przetwornice częstotliwości są wyposażone w port komunikacji szeregowej. Danfoss zapewnia narzędzie dla komputera PC, służące do komunikacji pomiędzy komputerem a przetwornicą częstotliwości, działające na komputerze PC narzędzie konfiguracyjne MCT 10. Szczegółowe informacje na temat tego narzędzia znajdują się w sekcji *Dostępna literatura*.

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

MCT 10 zaprojektowano jako łatwe w obsłudze, interaktywne narzędzie do ustawiania parametrów naszych przetwornic częstotliwości. Oprogramowanie można pobrać ze Danfoss strony internetowej <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 będzie użyteczne przy:

- Planowaniu sieci komunikacyjnej bez podłączania do sieci. MCT 10 zawiera pełną bazę danych dotyczących przetwornic 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

Oprogramowanie MCT 10 konfiguracyjne obsługuje 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 do urządzenia poprzez port komunikacyjny USB. (Uwaga: Użyć komputera izolowanego od sieci zasilającej, w połączeniu z portem USB. Inne postępowanie może prowadzić 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.

Dostępny jest osobny podręcznik dla oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

Moduły oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10

Pakiet oprogramowania zawiera następujące moduły:

**Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10**

Ustawianie parametrów
Kopiowanie do i z przetwornicy częstotliwości
Dokumentacja i wydruk ustawień parametrów wraz ze schematami

Zewnętrzny. Interfejs użytkownika

Harmonogram konserwacji zapobiegawczej
Ustawienia zegara
Programowanie działań zaplanowanych
Konfiguracja logicznego sterownika zdarzeń

Numer zamówieniowy:

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

MCT 10 można również pobrać z Danfoss internetu: WWW.DANFOSS.COM, *Obszar działalności: Motion Controls*.

5

5.1.5 Wskazówki i sekrety

- * W przypadku większości zastosowań HVAC, 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 wykonanie 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 parametrze 0-50 *Kopiowanie LCP*

Tabela 5.2: Wskazówki i sekrety

5.1.6 Szybkie przenoszenie ustawień parametrów przy korzystaniu z GLCP

Po zakończeniu konfiguracji przetwornicy częstotliwości zalecamy zachowywanie (utworzenie kopii zapasowej) ustawień parametrów w GLCP lub na komputerze PC za pośrednictwem konfiguracyjnego oprogramowania narzędziowego MCT 10.



Przed przystąpieniem do wykonywania którejkolwiek z powyższych czynności, zatrzymać silnik.

Przechowywanie danych w LCP:

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

Wszystkie ustawienia parametrów są teraz zachowywane w GLCP, 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 parametr 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].

5.1.7 Inicjalizacja do ustawień domyślnych

Istnieją dwa sposoby inicjalizacji przetwornicy częstotliwości z ustawieniami domyślnymi: Zalecany sposób inicjalizacji i ręczna metoda inicjalizacji. Proszę pamiętać, że mają one różny wpływ na procedurę opisaną poniżej.

Zalecane inicjalizowanie (poprzez parametr 14-22 Tryb pracy)

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

Parametr 14-22 *Tryb pracy* inicjalizuje wszystko oprócz:

Parametr 14-50 *Filtr RFI*

Parametr 8-30 *Protokół*

Parametr 8-31 *Adres magistrali*

Parametr 8-32 *Szybkość transmisji*

Parametr 8-35 *Minimalne opóźn. Odpowiedzi*

Parametr 8-36 *Maks. opóźn. odpow.*

Parametr 8-37 *Maks. opóź. między znakami*

Parametr 15-00 *Godziny pracy* do parametr 15-05 *Przebieg w DC*

Parametr 15-20 *Dziennik pracy: zdarzenie* do parametr 15-22 *Dziennik pracy: czas*

Parametr 15-30 *Rej. alarm: Kod błędu* do parametr 15-32 *Rej. alarm: Czas*



Uwaga

Parametry wybrane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste* zostaną zachowane z domyślnym ustawieniem fabrycznym.

Ręczny sposób inicjalizacji



Uwaga

Podczas ręcznej inicjalizacji resetuje się również komunikację szeregową, ustawienia filtra RFI i ustawienia dziennika błędów. Usuwają parametry wybrane w parametr 0-25 *Moje menu osobiste*.

1. Odłączyć zasilanie i poczekać, aż wyświetlacz się wyłączy.
- 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:

Parametr 15-00 *Godziny pracy*

Parametr 15-03 *Załączenia zasilania*

Parametr 15-04 *Przekroczenie temp.*

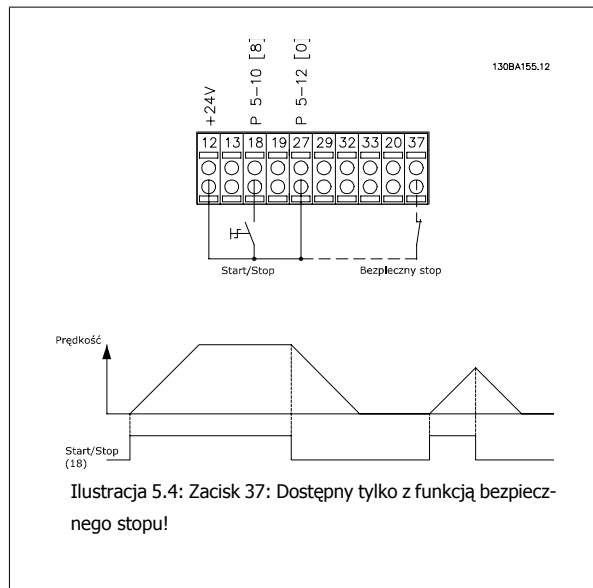
Parametr 15-05 *Przebieg w DC*

5.2 Przykłady zastosowań

5.2.1 Start/Stop

Zacisk 18 = start/stop parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [8] *Start*
 Zacisk 27 = Brak działania parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [0] *Brak działania* (Domyślnie *wybieg silnika, odwr*)

- Parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* = *Start* (domyślnie)
- Parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* = *wybieg silnika, odwrócony* (domyślnie)

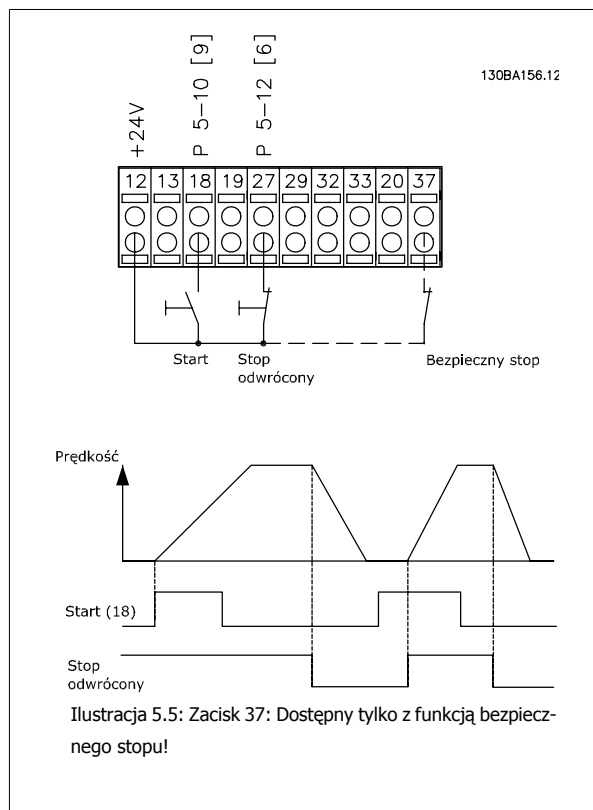


5

5.2.2 Start/Stop impulsowy

Zacisk 18 = start/stop parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* [9] *Start impulsowy*
 Zacisk 27 = Stop parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* [6] *Stop, odwrócony*

- Parametr 5-10 *Zacisk 18 - wej. cyfrowe* = *Start impulsowy*
- Parametr 5-12 *Zacisk 27 - wej. cyfrowe* = *Stop, odwrócony*



5.2.3 Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)

AMA jest algorytmem mierzącym elektryczne parametry silnika, gdy silnik jest w spoczynku. Oznacza to, że AMA jako takie nie zasila momentu. AMA jest przydatne przy oddawaniu systemów do eksploatacji i optymalizowaniu dopasowania przetwornicy częstotliwości do zastosowanego silnika. Funkcja ta jest używana szczególnie w sytuacjach, gdy domyślne ustawienia nie stosują się do podłączonego silnika. Parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)* umożliwia wybór pełnego AMA z określeniem wszystkich parametrów elektrycznych silnika lub ograniczonego AMA z określeniem rezystancji samego stojana Rs. Czas trwania całkowitego AMA waha się od kilku minut przy małych silnikach do ponad 15 minut przy dużych silnikach.

Ograniczenia i warunki wstępne:

- Aby AMA optymalnie określiło parametry silnika, należy wpisać prawidłowe dane z tabliczki znamionowej silnika w parametr 1-20 *Moc silnika [kW]* do parametr 1-28 *Kontrola obrotów silnika*.
- Aby jak najlepiej dopasować przetwornicę częstotliwości należy uruchomić AMA, gdy silnik jest zimny. Powtarzane uruchomienia AMA mogą prowadzić do rozgrzania silnika, co powoduje wzrost rezystancji stojana, Rs. Zwykle nie ma to krytycznego znaczenia.
- AMA można uruchamiać tylko jeśli prąd znamionowy silnika wynosi minimum 35% znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy częstotliwości. AMA można wykonać na maksymalnie jednym silniku nadmiernych rozmiarów.
- Możliwe jest uruchomienie testu ograniczonego AMA z zainstalowanym filtrem fali sinusoidalnej. Nie należy uruchamiać pełnego AMA z filtrem fali sinusoidalnej. Jeśli wymagana jest nastawa ogólna, należy wyjąć filtr fali sinusoidalnej podczas przeprowadzania pełnej procedury AMA. Po zakończeniu AMA, należy ponownie zamontować filtr fali sinusoidalnej.
- Jeśli silniki są sprzężone równolegle, należy stosować tylko ograniczone AMA, lecz tylko wtedy, gdy jest to konieczne.
- Nie należy uruchamiać pełnego AMA, używając silników synchronicznych. Jeśli synchroniczne silniki są stosowane, należy uruchomić ograniczone AMA i ręcznie ustawić dane powiększonego silnika. Funkcja AMA nie odnosi się do stałych silników magnetycznych.
- Podczas pracy AMA przetwornica częstotliwości nie wytwarza momentu silnika. Ważne jest, aby w trakcie AMA aplikacja nie zmuszała wału silnika do pracy, co zdarza się np. podczas obracania się śmigła w systemach wentylacyjnych. To przeszkadza funkcji AMA.

6 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

6.1.1 Trzy sposoby obsługi

Przetwornicę częstotliwości można obsługiwać na 3 sposoby:

1. Graficzny lokalny panel sterowania (GLCP), patrz 5.1.2
2. Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP), patrz 5.1.3.
3. Port komunikacji szeregowej RS-485 lub złącze USB, oba do podłączenia PC, patrz 5.1.4

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

6.1.2 Obsługa graficznego LCP (GLCP)

Następujące instrukcje dotyczą GLCP (LCP 102).

GLCP został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

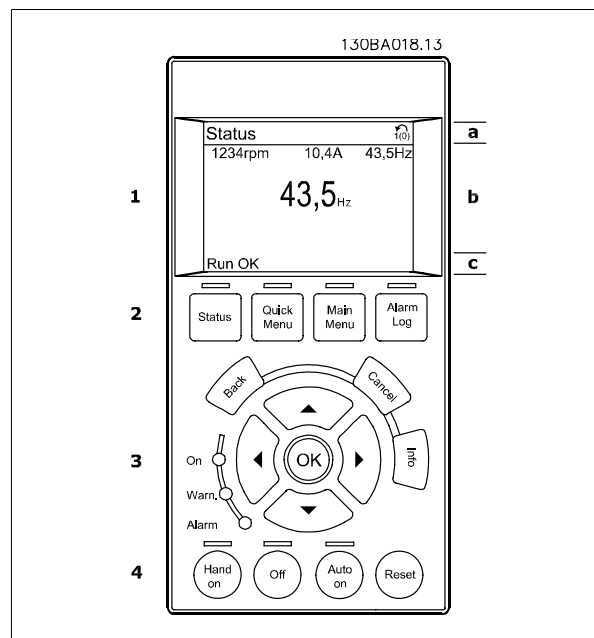
1. Wyświetlacz graficzny z liniami statusu.
2. Przyciski menu i lampki sygnalizacyjne (diody LED) - zmiana parametrów i przełączanie między funkcjami wyświetlacza.
3. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).
4. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne (diody LED).

Wyświetlacz graficzny:

Wyświetlacz LCD posiada funkcję podświetlenia oraz 6 linii alfanumerycznych. Wszystkie dane są wyświetlane na LCP, na którym może być pokazywane do pięciu pozycji danych eksploatacyjnych w trybie [Status].

Linie wyświetlacza:

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



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 parametr 0-10 *Aktywny zestaw par*). Przy programowania 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.

Sekcja dolna (c) zawsze zawiera stan przetwornicy częstotliwości w trybie Status.

Naciskając przycisk [Status] można przechodzić między trzema wyświetlaczami odczytu statusu.

Każdy ekran statusu zawiera zmienne parametry pracy o różnym formatowaniu – patrz poniżej.

6

Każda wartość pomiaru może zostać połączona z każdym z wyświetlonych zmiennych parametrów pracy. Wyświetlane wartości / pomiary można określać za pomocą parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* i parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*, do których można wejść poprzez [QUICK MENU], "Zestawy parametrów funkcji Q3", "Ustawienia ogólne Q3-1" oraz "Ustawienia wyświetlacza Q3-13".

Każdy parametr odczytu wartości / pomiaru wybrany w parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza* do parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza* ma swoją własną skalę i cyfry po ewentualnym przecinku dziesiętnym. Większe wartości liczbowe są wyświetlane z kilkoma cyframi po przecinku dziesiętnym.

Np: Odczyt prądu

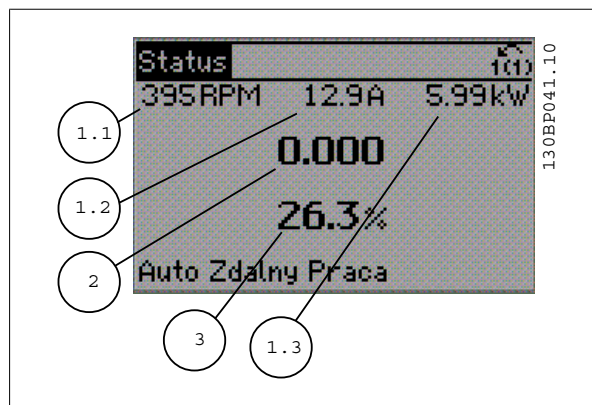
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Wyświetlacz statusu I:

Standardowy stan odczytu po rozruchu lub inicjalizacji.

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

Patrz parametry pracy pokazane na wyświetlaczu na tej ilustracji. 1.1, 1.2 i 1.3 są pokazane w małym rozmiarze. 2 i 3 są pokazany w średnim rozmiarze.

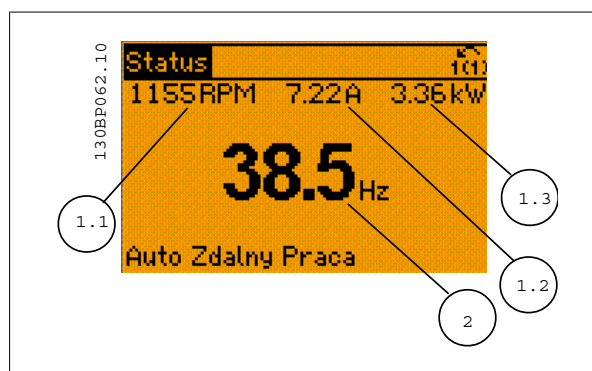


Wyświetlacz statusu II:

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

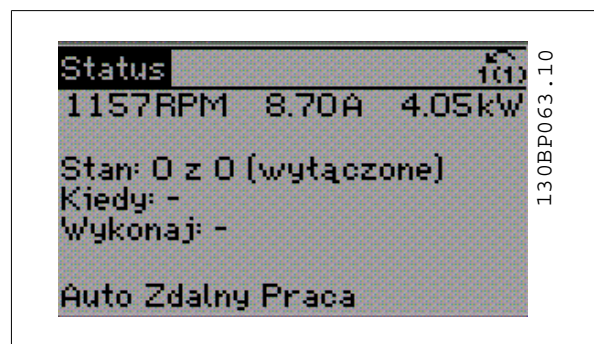
W tym przykładzie, Prędkość, Prąd silnika, Moc silnika i Częstotliwość zostały wybrane jako zmienne wyświetlane w pierwszej i drugiej linii.

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



Wyświetlacz statusu III:

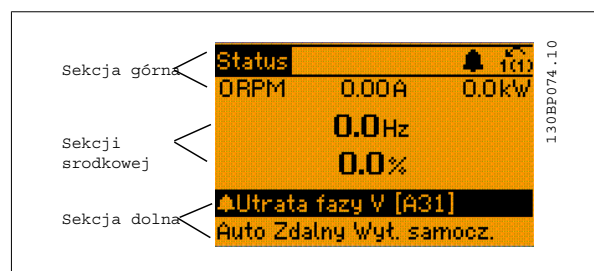
Ten stan wyświetla zdarzenie i działanie Logicznego sterownika zdarzeń. Dodatkowe informacje znajdują się w sekcji *Logiczny sterownik zdarzeń*.



Regulacja kontrastu wyświetlacza

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

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

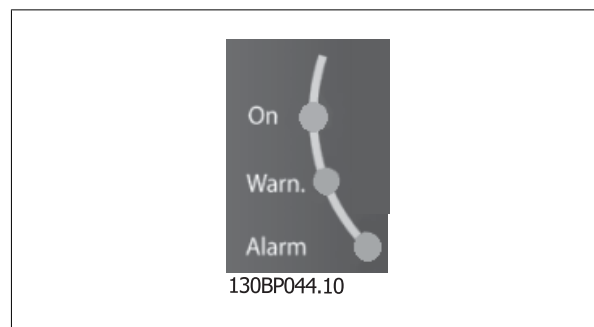


Lampki sygnalizacyjne (diody LED):

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

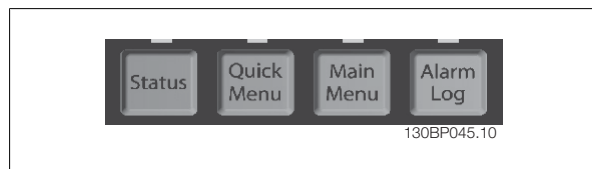
Dioda On włącza się, kiedy przetwornica częstotliwości pobiera moc z napięcia zasilania, zacisku magistrali DC lub z zasilania zewnętrznego 24 V. W tym samym czasie włączone jest podświetlenie.

- 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. Można wybrać 3 różne odczyty poprzez naciśnięcie klawisza [Status]: odczyty 5-liniowe, odczyty 4-liniowe lub Logiczny 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]

umożliwia konfigurację skróconą przetwornicy częstotliwości. **Można tu zaprogramować najbardziej popularne funkcje Przetwornica częstotliwości VLT HVAC.**

6**W skład [Quick Menu] wchodzi:**

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

Zestaw parametrów funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, łącznie z większością wentylatorów zasilających i zwrotnych VAV i CAV, wentylatorów chłodni kominowej, podstawowych i wtórnych pomp wodnych skraplacza oraz innych zastosowań pomp, wentylatorów i sprężarek. 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 wentylatorów, pomp i sprężarek.

Dostęp do parametrów Szybkiego Menu można uzyskać natychmiast, chyba, że stworzono hasło przy pomocy parametr 0-60 *Hasło dla Głównego Menu*, parametr 0-61 *Dostęp do Głównego Menu bez hasła*, parametr 0-65 *Hasło do osobistego menu* lub parametr 0-66 *Dostęp do osobistego Menu bez Hasła*.

Można przełączać bezpośrednio pomiędzy trybem Szybkiego menu a trybem Menu głównego.

[Main Menu]

jest wykorzystywane do programowania wszystkich parametrów. Dostęp do parametrów Głównego Menu można uzyskać natychmiast, chyba że stworzone zostało hasło dostępu poprzez parametr 0-60 *Hasło dla Głównego Menu*, parametr 0-61 *Dostęp do Głównego Menu bez hasła*, parametr 0-65 *Hasło do osobistego menu* lub parametr 0-66 *Dostęp do osobistego Menu bez Hasła*. W przypadku większości zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC nie trzeba wchodzić do parametrów Głównego Menu, lecz można uzyskać dostęp poprzez Szybkie Menu, Konfigurację skróconą lub Konfigurację funkcji, które zapewniają najprostsz 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 za pomocą przycisków ze strzałkami i nacisnąć [OK]. Wyświetlona zostanie informacja o stanie przetwornicy częstotliwości przed przejściem w tryb alarmowy.

Przycisk Alarm log na LCP zapewnia dostęp do rejestru alarmów i rejestru konserwacji.

[Back]

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

[Cancel]

pozwała 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]

służy do włączania obsługi przetwornicy częstotliwości za pomocą GLCP. 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 parametr 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, odwrócony
- Zmiana kierunku obrotów
- Wybór zestawu parametrów LSB - Wybór zestawu parametrów MSB
- Polecenie Stop z portu komunikacji szeregowej
- Szybkie zatrzymanie
- Hamowanie DC

6

**Uwaga**

Zewnętrzne sygnały stop aktywowane poprzez sygnały sterowania lub magistralę szeregową skasują polecenie "start" wydane z LCP.

[Off]

zatrzymuje podłączony silnik. Przycisk można ustawić jako Aktywne [1] lub Wyłączone [0] za pomocą parametr 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 parametr 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 parametr 0-43 *Przycisk [Reset] 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).



Uwaga

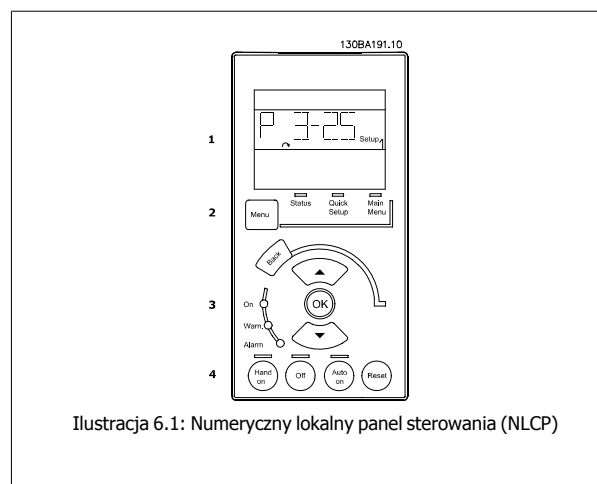
Nie można wykonać kopii parametru za pomocą numerycznego lokalnego panelu sterowania (LCP 101).

Wybrać jeden z następujących trybów:

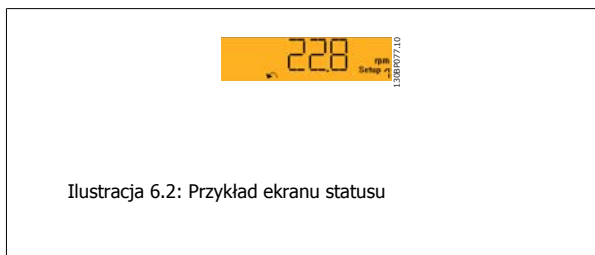
Status: Informuje o statusie przetwornicy częstotliwości lub silnika.

Jeśli wystąpi alarm, NLCP automatycznie przełącza się do trybu statusu. Może być wyświetlona ilość alarmów.

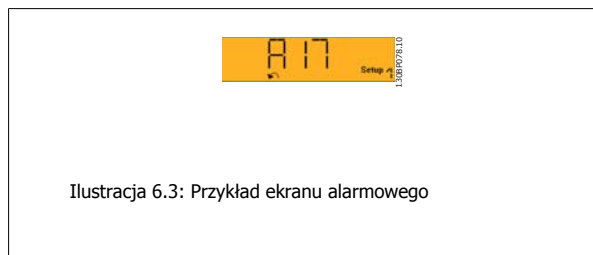
Konfiguracja skrócona lub **tryb menu głównego:** Parametry wyświetlacza i ustawienia parametrów.



Ilustracja 6.1: Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)



Ilustracja 6.2: Przykład ekranu statusu



Ilustracja 6.3: Przykład ekranu alarmowego

Lampki sygnalizacyjne (diody LED):

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

Przycisk Menu

Wybrać jeden z następujących trybów:

- Status
- Konfiguracja skrócona
- Menu główne

Menu główne

służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów można uzyskać natychmiast, chyba że stworzono hasło przy pomocy parametr 0-60 *Hasło dla Głównego Menu*, parametr 0-61 *Dostęp do Głównego Menu bez hasła*, parametr 0-65 *Hasło do osobistego menu* lub parametr 0-66 *Dostęp do osobistego Menu bez Hasła*.

Konfiguracja skrócona 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].

Jeśli parametr jest parametrem tablicy, wybrać numer tablicy i nacisnąć [OK].

Wybrać pożądaną wartość danych i nacisnąć [OK].

Przyciski nawigacyjne**[Back]**

do przechodzenia wstecz

Klawisze strzałek [▲] [▼]

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

[OK]

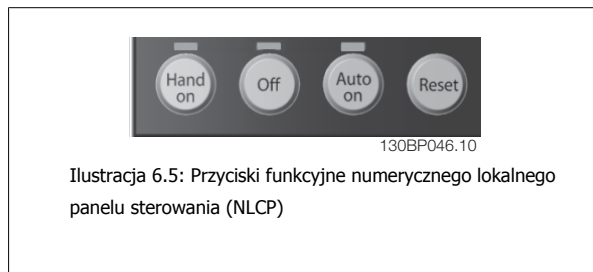
służy do wybierania parametru zaznaczonego kursorem oraz do zatwierdzenia zmiany parametru.

Przyciski funkcyjne

Przyciski sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.



Ilustracja 6.4: Przykładowy wyświetlacz



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 parametr 0-40 *Przycisk [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 parametr 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 parametr 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 parametr 0-43 *Przycisk [Reset] na LCP*.

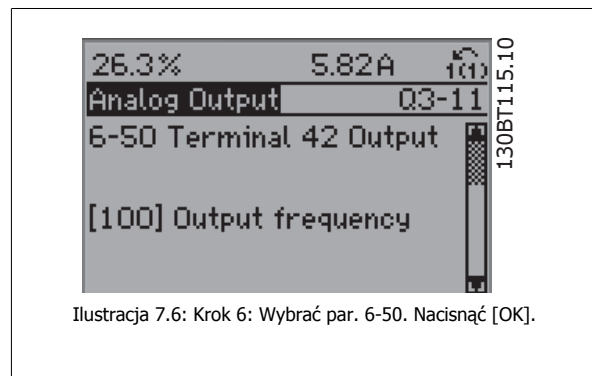
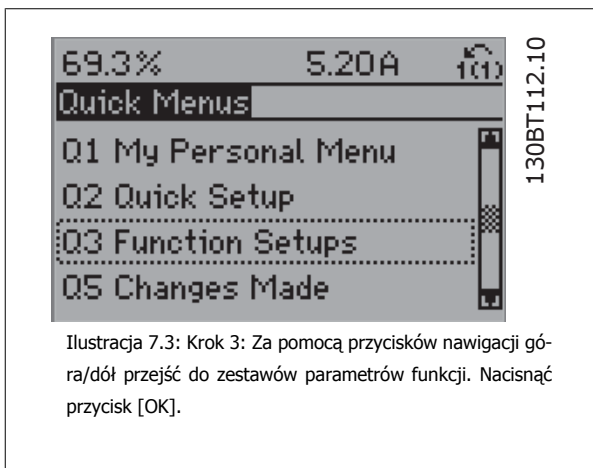
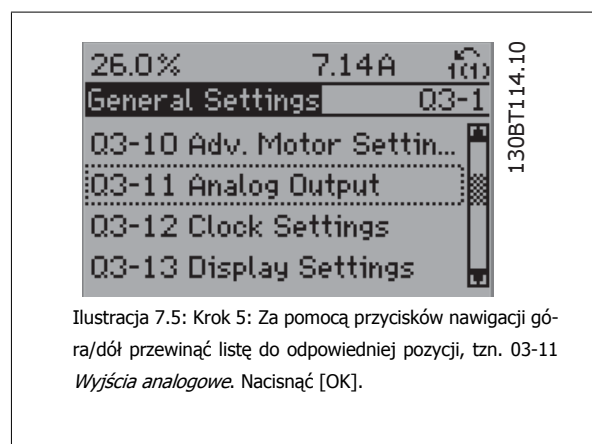
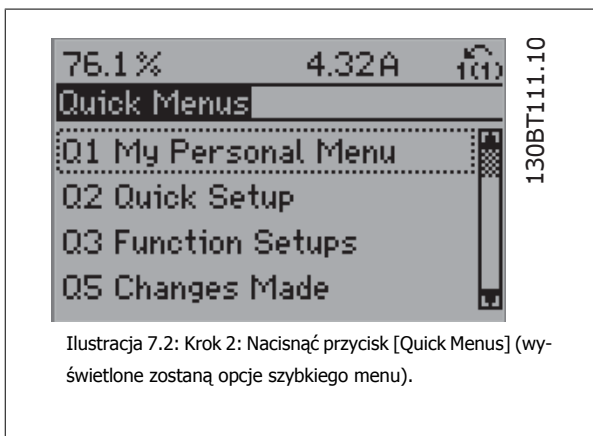
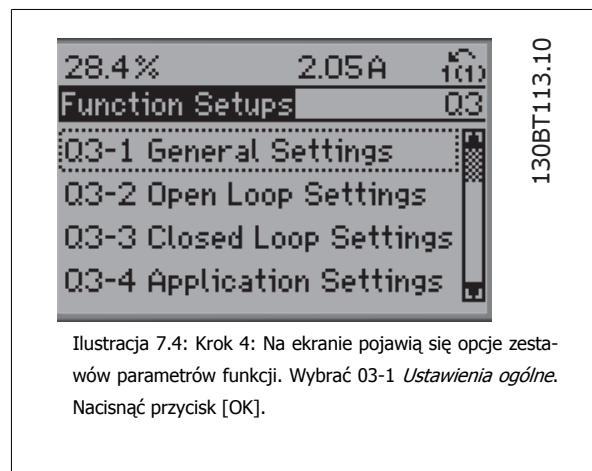
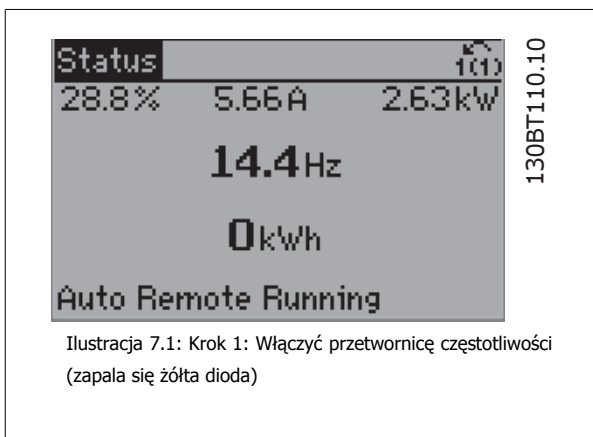
7 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

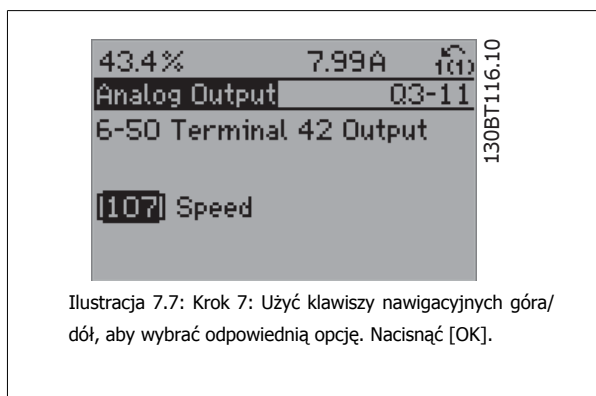
7.1 Sposób programowania

7.1.1 Zestawy parametrów funkcji

Zestaw parametrów funkcji zapewnia szybki i łatwy dostęp do wszystkich parametrów wymaganych dla większości zastosowań Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, łącznie z większością wentylatorów zasilających i zwrotnych VAV i CAV, wentylatorów chłodni kominowej, pomp wodnych podstawowych, wtórnych i skraplacza oraz innych zastosowań pomp, wentylatorów i sprężarek.

Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:





Ilustracja 7.7: Krok 7: Użyć klawiszy nawigacyjnych góra/dół, aby wybrać odpowiednią opcję. Nacisnąć [OK].

Parametry zestawów parametrów funkcji

Parametry zestawów parametrów funkcji są pogrupowane w następujący sposób:

| Q3-1 Ustawienia ogólne | | | |
|---|---|--|---|
| Q3-10 Zaaw. ustawienia silnika | Q3-11 Wyjście analogowe | Q3-12 Ustawienia zegara | Q3-13 Ustawienia wyświetlacza |
| Parametr 1-90 <i>Zabezp. termiczne silnika</i> | Parametr 6-50 <i>Zacisk 42. Wyjście</i> | Parametr 0-70 <i>Data i czas</i> | Parametr 0-20 <i>Pozycja 1.1 wyświetlacza</i> |
| Parametr 1-93 <i>Źródło termistor</i> | Parametr 6-51 <i>Zacisk 42. Dolna skala wyjścia</i> | Parametr 0-71 <i>Format daty</i> | Parametr 0-21 <i>Pozycja 1.2 wyświetlacza</i> |
| Parametr 1-29 <i>Auto. dopasowanie do silnika (AMA)</i> | Parametr 6-52 <i>Zacisk 42. Górna skala wyjścia</i> | Parametr 0-72 <i>Format czasu</i> | Parametr 0-22 <i>Pozycja 1.3 wyświetlacza</i> |
| Parametr 14-01 <i>Częstotliwość kłuczenia</i> | | Parametr 0-74 <i>DST/czas letni</i> | Parametr 0-23 <i>Druga linia wyświetlacza</i> |
| Parametr 4-53 <i>Ostrzeżenie o dużej prędkości</i> | | Parametr 0-76 <i>Początek DST/czasu letniego</i> | Parametr 0-24 <i>Trzecia linia wyświetlacza</i> |
| | | Parametr 0-77 <i>Koniec DST/czasu letniego</i> | Parametr 0-37 <i>Tekst 1 wyświetlacza</i> |
| | | | Parametr 0-38 <i>Tekst 2 wyświetlacza</i> |
| | | | Parametr 0-39 <i>Tekst 3 wyświetlacza</i> |

| Q3-2 Ustawienia pętli otwartej | |
|--|---|
| Q3-20 Cyfrowa wartość zadana | Q3-21 Analogowa wartość zadana |
| Parametr 3-02 <i>Minimalna wartość zadana</i> | Parametr 3-02 <i>Minimalna wartość zadana</i> |
| Parametr 3-03 <i>Maks. wartość zadana</i> | Parametr 3-03 <i>Maks. wartość zadana</i> |
| Parametr 3-10 <i>Programowana wart. zadana</i> | Parametr 6-10 <i>Zacisk 53. Dolna skala napięcia</i> |
| Parametr 5-13 <i>Zacisk 29 - wej. cyfrowe</i> | Parametr 6-11 <i>Zacisk 53. Górna skala napięcia</i> |
| Parametr 5-14 <i>Zacisk 32 - wej. cyfrowe</i> | Parametr 6-12 <i>Zacisk 53. Dolna skala prądu</i> |
| Parametr 5-15 <i>Zacisk 33 - wej. cyfrowe</i> | Parametr 6-13 <i>Zacisk 53. Górna skala prądu</i> |
| | Parametr 6-14 <i>Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.</i> |
| | Parametr 6-15 <i>Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.</i> |

| Q3-3 Ustawienia pętli zamkniętej | | |
|--|--|--|
| Q3-30 Wew. wart.zad. poj. Wartość zadana | Q3-31 Zew. wart.zad. poj. Wartość zadana | Q3-32 Multistrefa/Zaaw. |
| Parametr 1-00 Tryb konfiguracyjny | Parametr 1-00 Tryb konfiguracyjny | Parametr 1-00 Tryb konfiguracyjny |
| Parametr 20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia | Parametr 20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia | Parametr 3-15 Wart. zadana źródło 1 |
| Parametr 20-13 Min. wartość zadana/sprz. zwr. | Parametr 20-13 Min. wartość zadana/sprz. zwr. | Parametr 3-16 Wart. zadana źródło 2 |
| Parametr 20-14 Maks. wartość zadana/sprz. zwr. | Parametr 20-14 Maks. wartość zadana/sprz. zwr. | Parametr 20-00 Sprężenie zwrotne 1 pierwotne |
| Parametr 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu | Parametr 6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia | Parametr 20-01 Sprężenie zwrotne 1 konwersja |
| Parametr 6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr. | Parametr 6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia | Parametr 20-02 Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją |
| Parametr 6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr. | Parametr 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu | Parametr 20-03 Sprężenie zwrotne 2 pierwotne |
| Parametr 6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru | Parametr 6-13 Zacisk 53. Górna skala prądu | Parametr 20-04 Sprężenie zwrotne 2 konwersja |
| Parametr 6-27 Zacisk 54. Live Zero | Parametr 6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr. | Parametr 20-05 Sprężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją |
| Parametr 6-00 Czas time-out Live zero | Parametr 6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr. | Parametr 20-06 Sprężenie zwrotne 3 pierwotne |
| Parametr 6-01 Funkcja time-out Live zero | Parametr 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu | Parametr 20-07 Sprężenie zwrotne 3 konwersja |
| Parametr 20-21 Wartość zadana 1 | Parametr 6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr. | Parametr 20-08 Sprężenie zwrotne 3 jednostka przed konwersją |
| Parametr 20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona | Parametr 6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr. | Parametr 20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia |
| Parametr 20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min] | Parametr 6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru | Parametr 20-13 Min. wartość zadana/sprz. zwr. |
| Parametr 20-83 Częstotliwość rozruchu PID [Hz] | Parametr 6-27 Zacisk 54. Live Zero | Parametr 20-14 Maks. wartość zadana/sprz. zwr. |
| Parametr 20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID | Parametr 6-00 Czas time-out Live zero | Parametr 6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia |
| Parametr 20-94 Stała czasowa całkowania PID | Parametr 6-01 Funkcja time-out Live zero | Parametr 6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia |
| Parametr 20-70 Rodzaj pętli zamkniętej | Parametr 20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona | Parametr 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu |
| Parametr 20-71 Działanie PID | Parametr 20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min] | Parametr 6-13 Zacisk 53. Górna skala prądu |
| Parametr 20-72 Zew.zmiana PID | Parametr 20-83 Częstotliwość rozruchu PID [Hz] | Parametr 6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr. |
| Parametr 20-73 Min. poziom spręż.zwr. | Parametr 20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID | Parametr 6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr. |
| Parametr 20-74 Maks.poziom spręż.zwr. | Parametr 20-94 Stała czasowa całkowania PID | Parametr 6-16 Zacisk 53. Stała czasowa filtru |
| Parametr 20-79 Autodostraj. PID | Parametr 20-70 Rodzaj pętli zamkniętej | Parametr 6-17 Zacisk 53. Live Zero |
| | Parametr 20-71 Działanie PID | Parametr 6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia |
| | Parametr 20-72 Zew.zmiana PID | Parametr 6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia |
| | Parametr 20-73 Min. poziom spręż.zwr. | Parametr 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu |
| | Parametr 20-74 Maks.poziom spręż.zwr. | Parametr 6-23 Zacisk 54. Górna skala prądu |
| | Parametr 20-79 Autodostraj. PID | Parametr 6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr. |
| | | Parametr 6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr. |
| | | Parametr 6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru |
| | | Parametr 6-27 Zacisk 54. Live Zero |
| | | Parametr 6-00 Czas time-out Live zero |
| | | Parametr 6-01 Funkcja time-out Live zero |
| | | Parametr 4-56 Ostrzeżenie o niskim spręż.zwr |
| | | Parametr 4-57 Ostrzeżenie o wys.spręż.zwr. |
| | | Parametr 20-20 Funkcja dla sprężenia zwrotnego |
| | | Parametr 20-21 Wartość zadana 1 |
| | | Parametr 20-22 Wartość zadana 2 |
| | | Parametr 20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona |
| | | Parametr 20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min] |
| | | Parametr 20-83 Częstotliwość rozruchu PID [Hz] |
| | | Parametr 20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID |
| | | Parametr 20-94 Stała czasowa całkowania PID |
| | | Parametr 20-70 Rodzaj pętli zamkniętej |
| | | Parametr 20-71 Działanie PID |
| | | Parametr 20-72 Zew.zmiana PID |
| | | Parametr 20-73 Min. poziom spręż.zwr. |
| | | Parametr 20-74 Maks.poziom spręż.zwr. |
| | | Parametr 20-79 Autodostraj. PID |

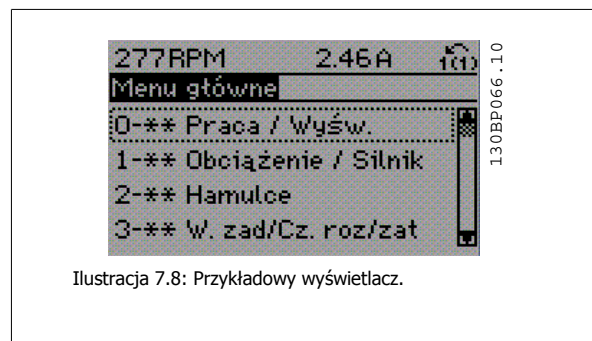


| Q3-4 Ustawienia aplikacji | | |
|---|---|--|
| Q3-40 Funkcje wentylatora | Q3-41 Funkcje pompy | Q3-42 Funkcje sprężarki |
| Parametr 22-60 <i>Funkcja dla zerwanego pasa</i> | Parametr 22-20 <i>Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy</i> | Parametr 1-03 <i>Charakterystyka momentu</i> |
| Parametr 22-61 <i>Moment obrotowy zerwanego pasa</i> | Parametr 22-21 <i>Wykrywanie niskiej mocy</i> | Parametr 1-71 <i>Opóźnienie startu</i> |
| Parametr 22-62 <i>Opóźnienie zerwanego pasa</i> | Parametr 22-22 <i>Wykrywanie niskiej prędkości</i> | Parametr 22-75 <i>Zabezpieczenie krótkiego cyklu</i> |
| Parametr 4-64 <i>Półautomatyczne ustawienie obejścia</i> | Parametr 22-23 <i>Funkcja braku przepływu</i> | Parametr 22-76 <i>Odstęp między rozruchami</i> |
| Parametr 1-03 <i>Charakterystyka momentu</i> | Parametr 22-24 <i>Opóźnienie braku przepływu</i> | Parametr 22-77 <i>Minimalny czas pracy</i> |
| Parametr 22-22 <i>Wykrywanie niskiej prędkości</i> | Parametr 22-40 <i>Minimalny czas pracy</i> | Parametr 5-01 <i>Zacisk 27. Tryb</i> |
| Parametr 22-23 <i>Funkcja braku przepływu</i> | Parametr 22-41 <i>Minimalny czas uśpienia</i> | Parametr 5-02 <i>Zacisk 29. Tryb</i> |
| Parametr 22-24 <i>Opóźnienie braku przepływu</i> | Parametr 22-42 <i>Prędkość obudzenia [obr/min]</i> | Parametr 5-12 <i>Zacisk 27 - wej. cyfrowe</i> |
| Parametr 22-40 <i>Minimalny czas pracy</i> | Parametr 22-43 <i>Prędkość obudzenia [Hz]</i> | Parametr 5-13 <i>Zacisk 29 - wej. cyfrowe</i> |
| Parametr 22-41 <i>Minimalny czas uśpienia</i> | Parametr 22-44 <i>Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia</i> | Parametr 5-40 <i>Przełącznik, funkcja</i> |
| Parametr 22-42 <i>Prędkość obudzenia [obr/min]</i> | Parametr 22-45 <i>Wartość zadana doładowania</i> | Parametr 1-73 <i>Start w locie</i> |
| Parametr 22-43 <i>Prędkość obudzenia [Hz]</i> | Parametr 22-46 <i>Maksymalny czas doładowania</i> | Parametr 1-86 <i>Nis.pręd.wył.aw. [obr./min]</i> |
| Parametr 22-44 <i>Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia</i> | Parametr 22-26 <i>Funkcja "suchobiegu" pompy</i> | Parametr 1-87 <i>Nis.pręd.wył.aw. [Hz]</i> |
| Parametr 22-45 <i>Wartość zadana doładowania</i> | Parametr 22-27 <i>Opóźnienie "suchobiegu" pompy</i> | |
| Parametr 22-46 <i>Maksymalny czas doładowania</i> | Parametr 22-80 <i>Kompensacja przepływu</i> | |
| Parametr 2-10 <i>Funkcja hamowania</i> | Parametr 22-81 <i>Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej</i> | |
| Parametr 2-16 <i>Maks. prąd hamulca AC</i> | Parametr 22-82 <i>Obliczenie punktu pracy</i> | |
| Parametr 2-17 <i>Kontrola przepięć</i> | Parametr 22-83 <i>Prędkość przy braku przepływu [obr/min]</i> | |
| Parametr 1-73 <i>Start w locie</i> | Parametr 22-84 <i>Prędkość przy braku przepływu [Hz]</i> | |
| Parametr 1-71 <i>Opóźnienie startu</i> | Parametr 22-85 <i>Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]</i> | |
| Parametr 1-80 <i>Funkcja przy stopie</i> | Parametr 22-86 <i>Prędkość przy wyznaczonym punkcie [Hz]</i> | |
| Parametr 2-00 <i>Prąd trzymania/podgrzania DC</i> | Parametr 22-87 <i>Cisnienie przy prędkości braku przepływu</i> | |
| Parametr 4-10 <i>Kierunek obrotów silnika</i> | Parametr 22-88 <i>Cisnienie przy prędkości znamionowej</i> | |
| | Parametr 22-89 <i>Przepływ przy wyznaczonym punkcie</i> | |
| | Parametr 22-90 <i>Przepływ przy prędkości znamionowej</i> | |
| | Parametr 1-03 <i>Charakterystyka momentu</i> | |
| | Parametr 1-73 <i>Start w locie</i> | |

Patrz również *Przewodnik programowania* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, gdzie znajduje się szczegółowy opis grup parametrów zestawów parametrów funkcji.

7.1.2 Tryb głównego Menu

Dostęp do trybu głównego menu umożliwia zarówno GLCP, jak i NLCP. Tryb głównego menu wybiera się naciskając przycisk [Main Menu]. Na rys. 6.2 ukazany jest odczyt wyświetlany na ekranie GLCP.. Linie od 2 do 5 na wyświetlaczu zawierają listę grup parametrów do wyboru za pomocą przycisków w górę i w dół.



Ilustracja 7.8: Przykładowy wyświetlacz.

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

W Głównym Menu można zmieniać wszystkie parametry. Konfiguracja urządzenia (parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny*) 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.

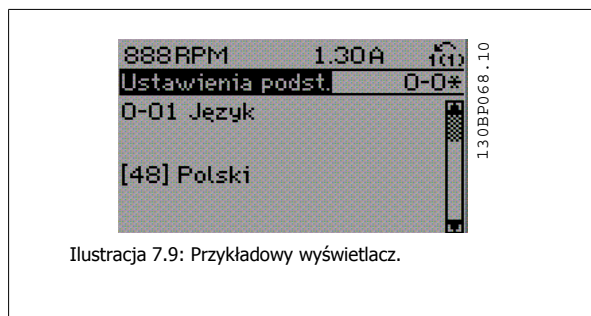
7.1.3 Zmiana danych

1. Nacisnąć przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu].
2. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Znaleźć parametry do edycji za pomocą przycisków [▲] i [▼].
5. Nacisnąć przycisk [OK].
6. Za pomocą przycisków [▲] i [▼] wybrać odpowiednie ustawienie parametrów. Lub użyć klawiszy , aby zmieniać cyfry w obrębie numeru. Kursor pokazuje cyfrę wybraną do zmiany. Klawisz [▲] służy do zwiększenia wartości, zaś klawisz [▼] służy do jej zmniejszenia.
7. Nacisnąć przycisk [Cancel], aby odrzucić zmianę lub nacisnąć [OK], aby zatwierdzić zmianę i wprowadzić nowe ustawienie.

7.1.4 Zmiana wartości tekstowej

Jeśli wybrany parametr jest wartością tekstową, jego wartość można zmienić za pomocą przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.

Przycisk „w górę” zwiększa wartość, a przycisk „w dół” zmniejsza wartość. Ustawić kursor na wartości, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].

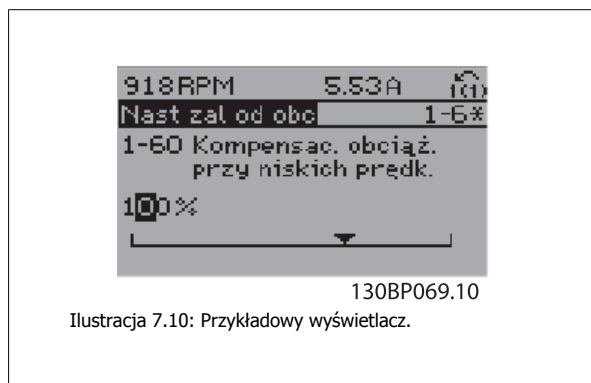


Ilustracja 7.9: Przykładowy wyświetlacz.

7.1.5 Zmiana wartości grupy danych liczbowych

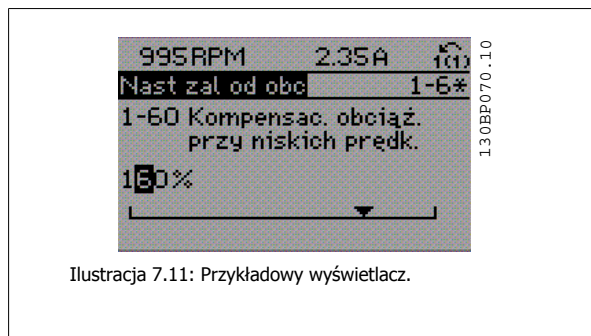
Jeśli wybrany parametr reprezentuje liczbową wartość danych, należy zmienić wybraną wartość danych za pomocą przycisków nawigacyjnych [◀] i [▶] oraz przycisków nawigacyjnych w górę/w dół [▲][▼]. Przesunąć kursor w poziomie za pomocą przycisków [◀] i [▶].

7



Ilustracja 7.10: Przykładowy wyświetlacz.

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



Ilustracja 7.11: Przykładowy wyświetlacz.

7.1.6 Zmiana wartości danych, krok po kroku

Niektóre parametry mogą być zmieniane krokowo (wg listy wartości) i w sposób ciągły. Dotyczy to parametr 1-20 *Moc silnika [kW]*, parametr 1-22 *Napięcie silnika* i parametr 1-23 *Częstotliwość silnika*.

Parametry są zmieniane jako grupa liczbowych wartości danych i jako liczbowe wartości danych w sposób ciągły.

7.1.7 Odczyt i programowanie Parametrów indeksowanych

Parametry są indeksowane, gdy są umieszczane na stosie.

Parametr 15-30 *Rej. alarm: Kod błędu* do parametr 15-32 *Rej. alarm: Czas* zawierają dziennik błędów, który można odczytać. Aby przewinąć dziennik wartości, wybrać parametr, nacisnąć [OK] i użyć przycisków nawigacyjnych w górę/w dół.

Użyć parametr 3-10 *Programowana wart. zadana* 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.

7.2 Często używane parametry - objaśnienia

0-01 Język

Opcja:

Zastosowanie:

Określa język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu.

Przetwornica częstotliwości może być dostępna z 2 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajdują się w obu pakietach. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.

| | | |
|-------|------------------|---------------------------------|
| [0] * | English | Część pakietów językowych 1 - 2 |
| [1] | Deutsch | Część pakietów językowych 1 - 2 |
| [2] | Francais | Część Pakietu językowego 1 |
| [3] | Dansk | Część Pakietu językowego 1 |
| [4] | Spanish | Część Pakietu językowego 1 |
| [5] | Italiano | Część Pakietu językowego 1 |
| [6] | Svenska | Część Pakietu językowego 1 |
| [7] | Nederlands | Część Pakietu językowego 1 |
| [10] | Chinese | Pakiet językowy 2 |
| [20] | Suomi | Część Pakietu językowego 1 |
| [22] | English US | Część Pakietu językowego 1 |
| [27] | Greek | Część Pakietu językowego 1 |
| [28] | Bras.port | Część Pakietu językowego 1 |
| [36] | Slovenian | Część Pakietu językowego 1 |
| [39] | Korean | Część Pakietu językowego 2 |
| [40] | Japanese | Część Pakietu językowego 2 |
| [41] | Turkish | Część Pakietu językowego 1 |
| [42] | Trad.Chinese | Część Pakietu językowego 2 |
| [43] | Bulgarian | Część Pakietu językowego 1 |
| [44] | Srpski | Część Pakietu językowego 1 |
| [45] | Romanian | Część Pakietu językowego 1 |
| [46] | Magyar | Część Pakietu językowego 1 |
| [47] | Czech | Część Pakietu językowego 1 |
| [48] | Polski | Część Pakietu językowego 1 |
| [49] | Russian | Część Pakietu językowego 1 |
| [50] | Thai | Część Pakietu językowego 2 |
| [51] | Bahasa Indonesia | Część Pakietu językowego 2 |
| [99] | Unknown | |

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, lewa pozycja.

| | | |
|----------|--------------------------------------|---|
| [0] | Brak | Nie wybrano wyświetlanej wartości |
| [37] | Tekst 1 wyświetlacza | Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej. |
| [38] | Tekst 2 wyświetlacza | Aktywuje pojedynczy łańcuch znaków do zapisu, do wyświetlenia na LCP lub do odczytu poprzez port komunikacji szeregowej. |
| [39] | Tekst 3 wyświetlacza | 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 odbioru | 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 bit 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 LonWorks | 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] | Wart. 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 wart. główna [%] | Przeglądanie dwubajtowego słowa wysłanego ze słowem statusowym do urządzenia głównego magistrali, podające rzeczywistą wartość główną. |
| [1609] | Odczyt definiowany przez użytkownika | Przeglądać odczyty niestandardowe zdefiniowane w parametr 0-30 <i>Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika</i> , parametr 0-31 <i>Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika</i> i parametr 0-32 <i>Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika</i> . |
| [1610] | Moc [kW] | Rzeczywista moc zużyta przez silnik w kW. |
| [1611] | Moc [hp] | Rzeczywista moc zużyta przez silnik w KM. |
| [1612] | Napięcie silnika | Napięcie dostarczone do silnika. |
| [1613] | Częstotliwość | 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] | Wartość zadana prędkości silnika. Rzeczywista prędkość będzie zależeć od używanej kompensacji poślizgu (kompensacja ustawiona w parametr 1-62 <i>Kompensacja poślizgu</i>). Jeżeli nie jest używana, rzeczywista prędkość będzie wartością podaną na wyświetlaczu minus poślizg silnika. |

| | | |
|--------|--|--|
| [1618] | Stan termiczny silnika | Obciążenie termiczne na silniku, obliczone przy pomocy funkcji ETR. Patrz również grupa parametrów 1-9* Temperatura silnika. |
| [1622] | Moment obrotowy [%] | Pokazuje rzeczywisty uzyskany moment obrotowy w %. |
| [1626] | Moc filtrowana [kW] | |
| [1627] | Moc filtrowana [KM] | |
| [1630] | Nap w obw pośr DC | Napięcie w obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości. |
| [1632] | Energia hamow./s | Bieżąca moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania. Podawana jako wartość chwilowa. |
| [1633] | Energia hamow. /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. Limit wyłączenia wynosi $95 \pm 5^\circ \text{C}$; redukcja następuje przy $70 \pm 5^\circ \text{C}$. |
| [1635] | Stan termiczny inwertera | Obciążenie procentowe inwerterów |
| [1636] | Znamionowy prąd przetwornicy | Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwości |
| [1637] | Max prąd przetwornicy | Prąd maksymalny przetwornicy częstotliwości |
| [1638] | Stan regulatora SL | Stan zdarzenia wykonanego przez sterowanie |
| [1639] | Temp. karty sterowania. | Temperatura karty sterującej. |
| [1650] | Zewnętrz. wartość zadana | Podaje sumę zewnętrznej wartości zadanej jako wartość procentową np.: suma analogowa/impulsowa/magistrali. |
| [1652] | Sprężenie zwrotne [jednostka] | Wartość zadana z zaprogramowanych wejść cyfrowych. |
| [1653] | Wart. zadana potencjometru cyfr. | Wyświetlić wkład potencjometru cyfrowego w rzeczywistą wartość zadaną. |
| [1654] | Sprężenie zwrotne 1 [jednostka] | Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 1. Patrz również par. 20-0*. |
| [1655] | Sprężenie zwrotne 2 [jednostka] | Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 2. Patrz również par. 20-0*. |
| [1656] | Sprężenie zwrotne 3 [jednostka] | Przeglądanie wartości sprężenia zwrotnego 3. Patrz również par. 20-0*. |
| [1658] | Wyjście PID [%] | Zwraca wartość wyjściową sterownika PID pętli zamkniętej przetwornicy w procentach. |
| [1660] | Wejście cyfrowe | Ukazuje status wejść cyfrowych. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1. Kolejność - patrz parametr 16-60 <i>Wejście cyfrowe</i> . Bit 0 jest skrajnym po prawej. |
| [1661] | Zacisk 53. Nastawa przełącznika | Ustawienie zacisku wejściowego 53. Prąd = 0; Napięcie = 1. |
| [1662] | Wejście analogowe 53 | Rzeczywista wartość na zacisku 53 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia. |
| [1663] | Zacisk 54. Nastawa przełącznika | Ustawienie zacisku wejściowego 54. Prąd = 0; Napięcie = 1. |
| [1664] | Wejście analogowe 54 | Rzeczywista wartość na zacisku 54 jako wartość zadana lub wartość zabezpieczenia. |
| [1665] | Wyj. analogowe 42 [mA] | Rzeczywista wartość na wyjściu 42 w mA. Za pomocą parametr 6-50 <i>Zacisk 42. Wyjście</i> wybrać zmienną reprezentowaną przez wyjście 42. |
| [1666] | Wyjście cyfrowe [bin] | Wartość binarna wszystkich wyjść cyfrowych. |
| [1667] | Wej.impuls.nr29 [Hz] | Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 29 jako wejście impulsowe. |
| [1668] | Wej.impuls.nr33 [Hz] | Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 33 jako wejście impulsowe. |
| [1669] | Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls. [Hz] | Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 27 w trybie wyjścia cyfrowego. |
| [1670] | Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls. [Hz] | Rzeczywista wartość impulsów zastosowanych na zacisku 29 w trybie wyjścia cyfrowego. |
| [1671] | Wyjście przekaźnikowe [bin] | Wyświetlić ustawienie wszystkich przekaźników. |
| [1672] | Licznik A | Wartość bieżąca licznika A. |

| | | |
|--------|---|---|
| [1673] | Licznik B | Wartość bieżąca licznika B. |
| [1675] | Wej. anala. X30/X30/11 | Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/11 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania) |
| [1676] | Wej. anala. X30/ 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) Użyć Par. 6-60, aby wybrać zmienną, która będzie pokazywana. |
| [1680] | 1 CTW magistrali komunik. | Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali. |
| [1682] | 1 REF magistrali komunik. | Główna wartość zadana wysłana ze słowem sterującym przez sieć komunikacji szeregowej, np. z BMS, PLC lub innego głównego sterownika. |
| [1684] | STW opcji komunikacji | Rozszerzone słowo statusowe opcji magistrali komunikacyjnej. |
| [1685] | 1 CTW portu FC | Słowo sterujące (CTW) otrzymane z urządzenia głównego magistrali. |
| [1686] | 1 REF portu FC | Słowo statusowe (STW) wysłane do urządzenia głównego magistrali. |
| [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] | Zewnętrz. słowo statusowe | Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej). |
| [1695] | Zewnętrz. Słowo statusu 2 | Wskazuje jeden lub kilka warunków statusu w kodzie Hex (dla komunikacji szeregowej). |
| [1696] | Słowo konserwacyjne | 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] | Wyj. analog. X42/7 [V] | Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/7 na karcie analogowego we/wy. |
| [1834] | Wyj. analog. X42/9 [V] | Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/9 na karcie analogowego we/wy. |
| [1835] | Wyj. analog. X42/11 [V] | Wskazuje wartość sygnału przesłanego do zacisku X42/11 na karcie analogowego we/wy. |
| [1850] | Odczyt tr. Sensorless (jedn.) | |
| [2117] | Zewnętrz. Wartość zadana 1 [jednostka] | Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1. |
| [2118] | Zewnętrz. Sprężenie zwrotne 1 [jednostka] | Wartość zadana dla sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1. |
| [2119] | Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 1 [%] | Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 1. |
| [2137] | Zewnętrz. Wartość zadana 2 [jednostka] | Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2 |
| [2138] | Zewnętrz. Sprężenie zwrotne 2 [jednostka] | Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2 |
| [2139] | Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 2 [%] | Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 2 |
| [2157] | Zewnętrz. wartość zadana 3 [jednostka] | Wartość zadana dla sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3 |
| [2158] | Zewnętrz. Sprężenie zwrotne 3 [jednostka] | Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3 |
| [2159] | Zewnętrz. Zewnętrz. wyjście 3 [%] | Wartość wyjścia ze sterownika rozszerzonej pętli zamkniętej 3 |
| [2230] | Moc przy braku przepływu | Obliczona moc przy braku przepływu dla rzeczywistej prędkości roboczej. |

| | | |
|--------|----------------------|---|
| [2316] | Tekst obsługi | |
| [2580] | Status kaskady | Status działania sterownika kaskadowego. |
| [2581] | Status pompy | Status działania poszczególnych pomp sterowanych przez sterownik kaskadowy. |
| [3110] | St. status. obejścia | |
| [3111] | Godz. pracy obejścia | |
| [9913] | | |
| [9914] | | |
| [9920] | HS Temp. (PC1) | |
| [9921] | HS Temp. (PC2) | |
| [9922] | HS Temp. (PC3) | |
| [9923] | HS Temp. (PC4) | |
| [9924] | HS Temp. (PC5) | |
| [9925] | HS Temp. (PC6) | |
| [9926] | HS Temp. (PC7) | |
| [9927] | HS Temp. (PC8) | |

7

**Uwaga**

Szczegółowe informacje - patrz *Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości* Przetwornica częstotliwości VLT HVAC, MG. 11.CX.YY.

0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, środkowa pozycja.

Opcja:**Zastosowanie:**

[1614] * Prąd silnika

Opcje takie same, jak w przypadku parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*.

0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza**Opcja:****Zastosowanie:**

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, prawa pozycja.

Opcje takie same, jak w przypadku 0-2*.

0-23 Druga linia wyświetlacza**Opcja:****Zastosowanie:**

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 2.

Opcje takie same, jak w przypadku 0-2*.

0-24 Trzecia linia wyświetlacza

Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 3.

Opcja:**Zastosowanie:**

[1502] * Licznik kWh

Opcje takie same, jak w przypadku parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*.

0-37 Tekst 1 wyświetlacza

Zakres:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Zastosowanie:

W tym parametrze można zapisać pojedynczy 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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. 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 2 wyświetlacza

Zakres:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Zastosowanie:

W tym parametrze można zapisać pojedynczy 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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. 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 3 wyświetlacza

Zakres:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Zastosowanie:

W tym parametrze można zapisać pojedynczy 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 parametr 0-20 *Pozycja 1.1 wyświetlacza*, parametr 0-21 *Pozycja 1.2 wyświetlacza*, parametr 0-22 *Pozycja 1.3 wyświetlacza*, parametr 0-23 *Druga linia wyświetlacza* lub parametr 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*. 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 Data i czas

Zakres:

Application [Application dependant]
dependent*

Zastosowanie:

0-71 Format daty

Opcja:

Zastosowanie:

Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

[0] * RRRR-MM-DD

[1] * DD-MM-RRRR

[2] MM/DD/RRRR

0-72 Format czasu

Opcja:

Zastosowanie:

Ustawia format czasu wykorzystywany w LCP.

[0] * 24 godz.

[1] 12 godz.



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 parametr 0-76 *Początek DST/czasu letniego* i parametr 0-77 *Koniec DST/czasu letniego*.

[0] * Wył.

[2] Ręczny

0-76 Początek DST/czasu letniego**Zakres:****Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

0-77 Koniec DST/czasu letniego**Zakres:****Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

1-00 Tryb konfiguracyjny**Opcja:****Zastosowanie:**

[0] * Pętla otwarta

Prędkość silnika jest określana poprzez zastosowanie wartości zadanej prędkości lub poprzez ustalenie 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-** lub poprzez zestawy parametrów funkcji, do których można wejść przez naciśnięcie przycisku [Quick Menu].

**Uwaga**

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.

1-03 Charakterystyka momentu**Opcja:****Zastosowanie:**

[0] * Moment sprężarki

Sprężarka [0]: Do sterowania prędkością sprężarek śrubowych i spiralnych. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia w całym zakresie aż do min. 10 Hz.

[1] Zmienny moment

Zmienny moment [1]: Do sterowania prędkością pomp i wentylatorów odśrodkowych. Funkcję tę można również wykorzystać do sterowania więcej niż jednym silnikiem z tej samej przetwornicy częstotliwości (np. wiele wentylatorów skraplaczy lub wentylatorów chłodni kominowych). Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki kwadratowego momentu obciążenia silnika.

[2] Autooptymal.energ CT

Sprężarka o autom. optymalizacji energii [2]: Do sterowania prędkością sprężarek śrubowych i spiralnych przy optymalnym wykorzystaniu energii. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia silnika w całym zakresie do dolnej granicy 15Hz, lecz, w połączeniu z funkcją AEO, dostosuje napięcie dokładnie do obecnego obciążenia zmniejszając w ten

sposób zużycie energii oraz poziom hałasu silnika. Aby uzyskać optymalną pracę urządzenia, współczynniki cosfi mocy silnika musi zostać poprawnie ustawiony. Wartość ta jest ustawiana w parametr 14-43 *Cosfi silnika*. Parametr ten posiada wartość domyślną, która jest automatycznie regulowana przy programowaniu danych silnika. Ustawienia te zwykle zapewniają optymalne napięcie silnika, lecz jeśli współczynnik cosfi silnika wymaga dostrojenia, można wykonać funkcję AMA za pomocą parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*. Konieczność ręcznej regulacji współczynnika mocy silnika występuje bardzo rzadko.

[3] * Autooptymal.energ VT

Autom. optymalizacja energii VT [3]: Do optymalnego pod względem oszczędności energii sterowania prędkością pomp i wentylatorów odśrodkowych. Zapewnia napięcie zoptymalizowane dla charakterystyki stałego momentu obciążenia silnika, lecz, w połączeniu z funkcją AEO, dostosuje napięcie dokładnie do obecnego obciążenia, zmniejszając w ten sposób zużycie energii oraz poziom hałasu silnika. Aby uzyskać optymalną pracę urządzenia, współczynniki cosfi mocy silnika musi zostać poprawnie ustawiony. Wartość ta jest ustawiana w parametr 14-43 *Cosfi silnika*. Parametr ten posiada wartość domyślną, która jest automatycznie regulowana przy programowaniu danych silnika. Ustawienia te zwykle zapewniają optymalne napięcie silnika, lecz jeśli współczynnik cosfi silnika wymaga dostrojenia, można wykonać funkcję AMA za pomocą parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*. Konieczność ręcznej regulacji współczynnika mocy silnika występuje bardzo rzadko.

1-20 Moc silnika [kW]

Zakres:

Application [Application dependant] dependent*

Zastosowanie:

1-21 Moc silnika [HP]

Zakres:

Application [Application dependant] dependent*

Zastosowanie:

1-22 Napięcie silnika

Zakres:

Application [Application dependant] dependent*

Zastosowanie:

1-23 Częstotliwość silnika

Zakres:

Application [20 - 1000 Hz] dependent*

Zastosowanie:

Wybrać wartość częstotliwości silnika podana na tabliczce znamionowej silnika. Dla pracy silników 87 Hz z 230/400 V, ustawić dane tabliczki znamionowej dla 230 V/50 Hz. Dopasować parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* i parametr 3-03 *Maks. wartość zadana* do zastosowań 87 Hz.



Uwaga

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-24 Prąd silnika

Zakres:

Application [Application dependant] dependent*

Zastosowanie:



Uwaga

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika**Zakres:**Application [100 - 60000 RPM]
dependent***Zastosowanie:**Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzysta-
wane są do obliczania automatycznych kompensacji silnika.**Uwaga**

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-28 Kontrola obrotów silnika**Opcja:****Zastosowanie:**Po zainstalowaniu i podłączeniu silnika, funkcja ta umożliwi weryfikację poprawności kierunku ob-
rotów silnika. Włączenie tej funkcji zastępuje wszelkie polecenia magistrali lub wejść cyfrowych
oprócz blokady wewnętrznej i bezpiecznego Stopu (jeśli są one uwzględnione).

[0] * Wył.

Kontrola obrotów silnika nie jest aktywna.

[1] Aktywny

Kontrola obrotów silnika jest włączona. Po włączeniu na wyświetlaczu pokazuje się komunikat:
„Uwaga! Silnik może obracać się w złym kierunku.”

7

Naciśnięcie [OK], [Back] lub [Cancel] spowoduje odrzucenie tego komunikatu i wyświetlenie nowego: "Naciśnij [Hand on], aby uruchomić silnik. Naciśnij [CANCEL], aby porzucić." Naciśnięcie [Hand on] powoduje uruchomienie silnika przy 5 Hz w kierunku naprzód, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat: "Silnik pracuje. Sprawdź, czy kierunek obrotów silnika jest poprawny. Naciśnij [Off], aby zatrzymać silnik." Naciśnięcie [Off] powoduje zatrzymanie silnika i reset parametr 1-28 *Kontrola obrotów silnika*. Jeśli kierunek ten jest niepoprawny, należy zamienić ze sobą dwa kable fazy silnika. WAŻNE:



Przed odłączeniem kabli fazy silnika należy odłączyć kable zasilania.

1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)**Opcja:****Zastosowanie:**Funkcja AMA optymalizuje dynamiczną pracę silnika poprzez automatyczne optymalizowanie za-
awansowanych parametrów silnika (parametr 1-30 *Rezystancja stojana (Rs)* do para-
metr 1-35 *Reaktancja główna (Xh)*) gdy silnik jest nieruchomy.

[0] * Wyłączone

Brak funkcji

[1] Aktywna pełna AMA

przeprowadza AMA rezystancji stojana R_s , rezystancji wirnika R_r , reaktancji rozproszenia stojana X_{1s} , reaktancji rozproszenia wirnika X_{2s} i reaktancji głównej X_h .

[2] Aktywna ogr. AMA

Przeprowadza ograniczone AMA rezystancji stojana R_s tylko w 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 punkt *Automatyczne dopasowanie silnika* w zaleceniach projektowych. Po standardowej sekwencji na wyświetlaczu pojawi się informacja „Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA”. Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

UWAGA:

- Aby uzyskać jak najlepsze dopasowanie dla przetwornicy 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* Dane Silnika zostanie zmienione, parametr 1-30 *Rezystancja stojana (Rs)* do parametr 1-39 *Biegunki silnika* „Zaawansowane parametry silnika” powrócą do ustawień domyślnych.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.



Uwaga

Pełne AMA powinno być wykonywane wyłącznie bez filtra, podczas gdy ograniczone AMA powinno być wykonywane z filtrem.

Patrz rozdział: *Przykłady zastosowań > Automatyczne dopasowanie silnika* w zaleceniach projektowych.

1-71 Opóźnienie startu

Zakres:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Zastosowanie:

Funkcja wybierana w parametr 1-80 *Funkcja przy stopie* jest aktywna w okresie opóźnienia. Wprowadzić wymagane opóźnienie czasu przed rozpoczęciem przyspieszenia.

1-73 Start w locie

Opcja:

Zastosowanie:

Ta funkcja pozwala na wyhamowanie wirującego silnika, który swobodnie wiruje z powodu zaniku zasilania.

Kiedy parametr 1-73 *Start w locie* jest włączone, parametr 1-71 *Opóźnienie startu* nie działa.

Kierunek wyszukiwania dla startu w locie jest związany z ustawieniem w parametr 4-10 *Kierunek obrotów silnika*.

Zgodnie z ruchem wskazówek zegara [0]: Wyszukiwanie startu w locie w kierunku zgodnym z ruchem zegara. Jeśli zakończy się niepowodzeniem, wykonane zostanie hamowanie DC.

Oba kierunki [2]: Start w locie wykona najpierw wyszukiwanie w kierunku określonym przez ostatnią wartość zadaną (kierunek). Jeśli wyszukiwanie się nie powiedzie, zostanie ono rozpoczęte w drugim kierunku. Jeśli również wtedy się nie powiedzie, włączony zostanie hamulec DC w czasie określonym w parametr 2-02 *Czas hamowania DC*. Start rozpocznie się wtedy przy 0 Hz.

[0] * Wyłączona

Jeśli funkcja ta nie jest wymagana, należy wybrać *Wyłączone* [0].

[1] Załączona

Wybrać *Włączone* [1], aby włączyć funkcję „łapania” przetwornicy częstotliwości i sterować wirującym silnikiem.

1-80 Funkcja przy stopie

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać funkcję przetwornicy częstotliwości po poleceniu Stop lub po wyhamowaniu prędkości do ustawień w parametr 1-81 *Prędk. min. funkcji przy Stop* [obr/min].

[0] * Wybieg silnika

Pozostawia silnik w trybie swobodnym.

[1] Trzymanie DC/podgrzanie silnika

Zasila silnik prądem trzymania DC (patrz parametr 2-00 *Prąd trzymania/podgrzania DC*).

1-86 Nis.pręd.wył.aw. [obr./min]**Zakres:**

0 RPM* [Application dependant]

Zastosowanie:

Jeżeli Prędkość wyłączenia awaryjnego jest ustawiona na 0, funkcja ta nie jest aktywna.

Jeżeli prędkość w dowolnym momencie po uruchomieniu (lub podczas zatrzymywania) spadnie poniżej wartości określonej w parametrze, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie z alarmem [A49] Ograniczenie prędkości. Funkcja przy zatrzymaniu.

**Uwaga**Parametr ten jest dostępny tylko gdy parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* jest ustawiony na [obr/min].**1-87 Nis.pręd.wył.aw. [Hz]****Zakres:**

0.0 Hz* [Application dependant]

Zastosowanie:

Jeżeli Prędkość wyłączenia awaryjnego jest ustawiona na 0, funkcja ta nie jest aktywna.

Jeżeli prędkość w dowolnym momencie po uruchomieniu (lub podczas zatrzymywania) spadnie poniżej wartości określonej w parametrze, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie z alarmem [A49] Ograniczenie prędkości. Funkcja przy zatrzymaniu.

**Uwaga**Parametr ten jest dostępny tylko gdy parametr 0-02 *Jednostka prędkości silnika* jest ustawiony na [Hz].**1-90 Zabezp. termiczne silnika****Opcja:****Zastosowanie:**

Przetwornica częstotliwości określa temperaturę silnika w celu zabezpieczenia silnika na dwa różne sposoby:

- Przez czujnik termistora podłączony do jednego z wejść analogowych lub cyfrowych (parametr 1-93 *Źródło termistor*).
- Przez obliczenie obciążenia termicznego (ETR = Elektroniczny przekaźnik termiczny) na podstawie rzeczywistego obciążenia i czasu. Obliczone obciążenie termiczne zostaje porównane z prądem znamionowym silnika $I_{M,N}$ i częstotliwością znamionową silnika $f_{M,N}$. Obliczenia oceniają potrzebę mniejszego obciążenia z niższą prędkością z powodu mniejszego chłodzenia z wbudowanego wentylatora w silniku.

[0] Brak zabezpieczenia

Jeśli silnik jest stale przeciążony oraz jeśli nie jest wymagane ostrzeżenie lub zatrzymanie awaryjne napędu.

[1] Termistor-ostrzeż

Aktywuje ostrzeżenie, kiedy podłączony termistor w silniku reaguje na nadmierną temperaturę silnika.

[2] Termistor-wył sam.

Zatrzymuje przetwornicę częstotliwości, jeśli podłączony do silnika termistor reaguje podczas nadmiernej temperatury silnika.

[3] ETR 1 ostrzeżenie

[4] * ETR 1 wył. samocz.

[5] ETR 2 ostrzeżenie

[6] ETR 2 wył. samocz.

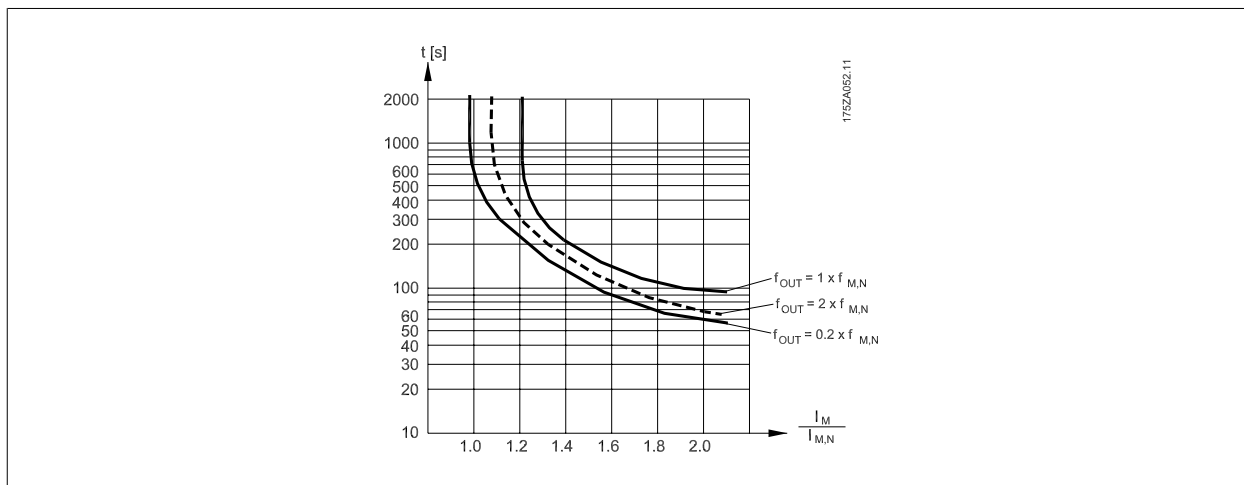
[7] ETR 3 ostrzeżenie

[8] ETR 3 wył. samocz.

[9] ETR 4 ostrzeżenie

[10] ETR 4 wył. samocz.

Funkcje 1-4 ETR (elektronicznego przekaźnika termicznego) będą obliczać obciążenie kiedy aktywny będzie zestaw parametrów w momencie ich wybrania. Na przykład ETR-3 zaczyna obliczenia, gdy wybrano zestaw parametrów 3. Na rynku północnoamerykańskim: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.



Uwaga

Danfoss zaleca używanie 24 VDC jako napięcia zasilania termistora.

1-93 Źródło termistor

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać wejście, do którego powinien zostać podłączony termistor (czujnik PTC). Opcja wejścia analogowego [1] lub [2] nie może zostać wybrana, jeśli wejście analogowe jest już w użyciu jako źródło wartości zadanej (wybranej w parametr 3-15 *Wart. zadana źródło 1*, parametr 3-16 *Wart. zadana źródło 2* lub parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3*).
Używając MCB 112, opcja [0] *Brak*, musi być zawsze wybrana.

- [0] * Brak
- [1] Wej. analogowe 53
- [2] Wej. analogowe 54
- [3] Wejście cyfrowe 18
- [4] Wejście cyfrowe 19
- [5] Wejście cyfrowe 32
- [6] Wejście cyfrowe 33



Uwaga

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.



Uwaga

Wejście cyfrowe powinno być ustawione na [0] *PNP - aktywne przy 24V* w parametrze 5-00.

2-00 Prąd trzymania/podgrzania DC**Zakres:**

50 %* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość dla prądu trzymania jako stosunek procentowy prądu znamionowego silnika $I_{M,N}$ ustawionego w parametrze 1-24 *Prąd silnika*. 100% prądu trzymania DC odpowiada $I_{M,N}$. Ten parametr utrzymuje funkcjonowanie silnika (utrzymanie momentu obrotowego) lub go rozgrzewa.

Parametr ten jest aktywny, jeśli [1] Trzymanie DC/Wstępne rozgrzewanie zostało wybrane w parametrze 1-80 *Funkcja przy stopie*.

**Uwaga**

Wartość maksymalna zależy od prądu znamionowego silnika.

Uwaga

Należy unikać prądu 100 % trwającego zbyt długo. Może on uszkodzić silnik.

2-10 Funkcja hamowania**Opcja:**

[0] * Wyłączone

Zastosowanie:

Rezystor hamulca nie został zainstalowany.

[1] Rez. hamulca

Systemowy rezystor hamulca służy do rozproszenia nadmiaru energii hamulca (np. ciepło). Podłączenie rezystora hamulca umożliwi wyższe napięcie obwodu pośredniego DC podczas hamowania (praca). Funkcja rezystora hamulca jest aktywna tylko w przetwornicach częstotliwości ze zintegrowanym hamulcem dynamicznym.

[2] Hamulec AC

Hamulec AC będzie działał tylko w trybie momentu sprężarki w parametrze 1-03 *Charakterystyka momentu*

2-16 Maks. prąd hamulca AC**Zakres:**

100.0 %* [0.0 - 1000.0 %]

Zastosowanie:

Wprowadzić maksymalny dopuszczalny prąd podczas korzystania z hamulca AC, aby uniknąć przegrzania uzwojenia silnika. Funkcja hamulca AC jest dostępna tylko w trybie Flux (tylko FC 302).

2-17 Kontrola przepięć**Opcja:**

[0] Wyłączona

Zastosowanie:

Kontrola przepięcia (OVC) jest wybierana po to, by zmniejszyć ryzyko wyłączenia awaryjnego przetwornicy częstotliwości przy przepięciu w obwodzie pośrednim DC spowodowanym przez moc generatorową z obciążenia.

[2] * Załączona

Nie jest wymagane OVC.

[2] * Załączona

Aktywuje OVC.

**Uwaga**

Czas rozpędzenia/zatrzymania jest automatycznie dostosowywany, aby uniknąć wyłączenia awaryjnego przetwornicy częstotliwości.

3-02 Minimalna wartość zadana**Zakres:**Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:****3-03 Maks. wartość zadana****Zakres:**Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

3-10 Programowana wart. zadana

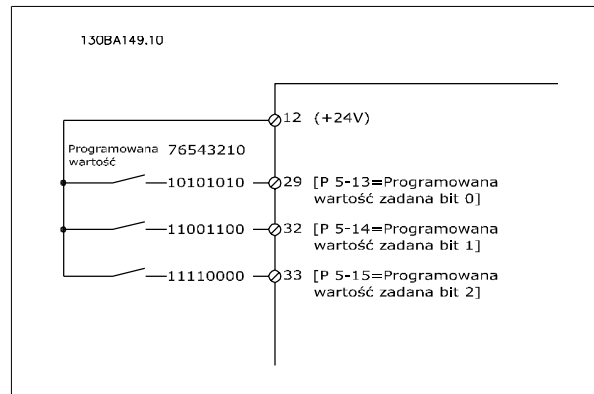
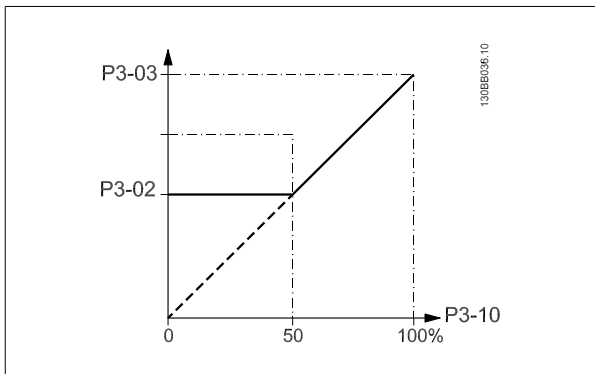
Tablica [8]

Zakres:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Zastosowanie:

Wprowadzić osiem różnych programowanych wartości zadanych (0-7) w tym parametrze, używając tablicy programowania. Programowana wartość zadana jest określona jako część procentowa wartości Ref_{MAX} (parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*, dla pętli zamkniętej patrz parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*). Podczas używania programowanych wartości zadanych, wybrać Bit programowanej wart. zad. 0 / 1 / 2 [16], [17] lub [18] dla odpowiadających wejść cyfrowych w grupie parametrów 5-1* Wejścia cyfrowe.



7

3-11 Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]

Zakres:

Application [Application dependant] dependent*

Zastosowanie:

3-15 Wart. zadana źródło 1

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać wejście wartości zadanej, które ma być użyte dla sygnału pierwszej wartości zadanej. parametr 3-15 *Wart. zadana źródło 1*, parametr 3-16 *Wart. zadana źródło 2* i parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3* określają aż do trzech różnych sygnałów wartości zadanej. Suma tych odpowiednich sygnałów określa rzeczywistą wartość zadana.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

- [0] Brak funkcji
- [1] * Wej. analogowe 53
- [2] Wej. analogowe 54
- [7] Wej. impuls. 29
- [8] Wej. impuls. 33
- [20] Potencjometr cyfr.
- [21] Wej. analog. X30/11
- [22] Wej. analog. X30/12
- [23] Wejście analogowe X42/1
- [24] Wejście analogowe X42/3
- [25] Wejście analogowe X42/5
- [30] Zewnętrz. Pętla zamknięta 1
- [31] Zewnętrz. Pętla zamknięta 2
- [32] Zewnętrz. Pętla zamknięta 3

3-16 Wart. zadana źródło 2**Opcja:****Zastosowanie:**

Wybrać wejście wartości zadanej, które ma być użyte dla sygnału drugiej wartości zadanej. parametr 3-15 *Wart. zadana źródło 1*, parametr 3-16 *Wart. zadana źródło 2* i parametr 3-17 *Wart. zadana źródło 3* określają aż do trzech różnych sygnałów wartości zadanej. Suma tych odpowiednich sygnałów określa rzeczywistą wartość zadaną.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

| | |
|--------|-----------------------------|
| [0] | Brak funkcji |
| [1] | Wej. analogowe 53 |
| [2] | Wej. analogowe 54 |
| [7] | Wej. impuls. 29 |
| [8] | Wej. impuls. 33 |
| [20] * | Potencjometr cyfr. |
| [21] | Wej. analog. X30/11 |
| [22] | Wej. analog. X30/12 |
| [23] | Wejście analogowe X42/1 |
| [24] | Wejście analogowe X42/3 |
| [25] | Wejście analogowe X42/5 |
| [30] | Zewnętrz. Pętla zamknięta 1 |
| [31] | Zewnętrz. Pętla zamknięta 2 |
| [32] | Zewnętrz. Pętla zamknięta 3 |

3-19 Prędkość przy pracy przer. [RPM]**Zakres:****Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

3-41 Czas rozruchu 1**Zakres:****Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

3-42 Czas zatrzymania 1**Zakres:****Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

4-10 Kierunek obrotów silnika**Opcja:****Zastosowanie:**

Wybiera żądany kierunek obrotów silnika.

Użyć tego parametru w celu zabezpieczenia niechcianym zmianom kierunków obrotów.

| | | |
|-------|----------------------|--|
| [0] | Zgodny ze wskaz. zeg | Dozwolona będzie tylko praca w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. |
| [2] * | Oba kierunki | Dozwolona będzie praca zarówno w kierunku zgodnym, jak i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. |

**Uwaga**

Ustawienie w parametr 4-10 *Kierunek obrotów silnika* ma wpływ na Start w locie w parametr 1-73 *Start w locie*.

4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]

Zakres: **Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]

Zakres: **Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*

4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]

Zakres: **Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*



Uwaga

Maks. częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać 10% częstotliwości kluczenia inwertora (parametr 14-01 *Częstotliwość kluczenia*).



Uwaga

Wszelkie zmiany w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* spowodują zresetowanie wartości w parametr 4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

4-14 Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]

Zakres: **Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*



Uwaga

Maks. częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać 10% częstotliwości kluczenia inwertora (parametr 14-01 *Częstotliwość kluczenia*).

4-53 Ostrzeżenie o dużej prędkości

Zakres: **Zastosowanie:**

Application [Application dependant]
dependent*



Uwaga

Wszelkie zmiany w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* spowodują zresetowanie wartości w parametr 4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* na tę samą wartość, co ustawiona w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

Jeżeli w parametr 4-53 *Ostrzeżenie o dużej prędkości* potrzebna jest inna wartość, musi być ona ustawiona po zaprogramowaniu parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*.

4-56 Ostrzeżenie o niskim spręż.zwr

Zakres: **Zastosowanie:**

-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlU-
nit*

Wprowadzić dolne ograniczenie sprężenia zwrotnego. Jeżeli sprężenie zwrotne przekracza to ograniczenie, na wyświetlaczu pojawi się informacja „Niskie sprężenie zwrotne”. Można zaprogramować wyjścia sygnałowe, aby wytworzyć sygnał statusowy na zacisku 27 lub 29 oraz na wyjściu przekaźnikowym 01 lub 02.

4-57 Ostrzeżenie o wys.spręż.zwr.**Zakres:**

999999.999 [Application dependant]
ProcessCtr-
lUnit*

Zastosowanie:

Wprowadzić dolne ograniczenie wartości zadanej. Jeżeli sprzężenie zwrotne przekracza to ograniczenie, na wyświetlaczu pojawi się informacja Wysokie Spręż. Zwr. Można zaprogramować wyjścia sygnałowe, aby wytworzyć sygnał statusowy na zacisku 27 lub 29 oraz na wyjściu przekaźnikowym 01 lub 02.

4-64 Półautomatyczne ustawienie obejścia**Opcja:**

[0] * Wył.

Zastosowanie:

Brak funkcji

[1] Aktywny

Uruchamia konfigurację obejścia półautomatycznego i kontynuuje wykonywanie procedury opisanej powyżej.

5-01 Zacisk 27. Tryb**Opcja:**

[0] * Wejście

Zastosowanie:

Określa zacisk 27 jako wejście cyfrowe.

[1] Wyjście

Określa zacisk 27 jako wyjście cyfrowe.

Proszę pamiętać, że nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

5-02 Zacisk 29. Tryb**Opcja:**

[0] * Wejście

Zastosowanie:

Określa zacisk 29 jako wejście cyfrowe.

[1] Wyjście

Określa zacisk 29 jako wyjście cyfrowe.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

5-12 Wejście cyfrowe zacisku 27

Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*, oprócz *Wejście impulsowe*.

Opcja:

[0] * Brak działania

Zastosowanie:

7

5-13 Wejście cyfrowe zacisku 29

Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*.

Opcja:

[14] * Jog - praca manewrowa

Zastosowanie:**5-14 Zacisk 32 - wej. cyfrowe**

Takie same opcje i funkcje, co w par. 5-1*, oprócz *Wejście impulsowe*.

Opcja:

[0] * Brak działania

Zastosowanie:**5-15 Zacisk 33 - wej. cyfrowe**

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

Opcja:

[0] * Brak działania

Zastosowanie:**5-40 Przełącznik, funkcja**

Tablica [8]

(Przełącznik 1 [0], Przełącznik 2 [1])

Opcja MCB 105: Przełącznik 7 [6], Przełącznik 8 [7] i Przełącznik 9 [8]).

Wybrać opcje do określenia funkcji przełączników.

Wybór każdego przełącznika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.

Opcja:

Zastosowanie:

| | | |
|-------|-----------------------|---|
| [0] * | Brak działania | Tablica [8] (Przełącznik 1 [0], Przełącznik 2 [1] Opcja MCB 105: Przełącznik 7 [6], Przełącznik 8 [7] i Przełącznik 9 [8]) |
| [1] | Sterow gotow | |
| [2] | Przetw częst got | |
| [3] | Przet.got./zd.st. | |
| [4] | Tr.got./brak ostrzeż. | |
| [5] * | Uruchomienie | Domyślne ustawienie dla przełączników 2. |
| [6] | Praca / brak ostrzeż | |
| [8] | Pr.z wa.za./brak ost. | |
| [9] * | Alarm | Domyślne ustawienie dla przełączników 1. |
| [10] | Alarm lub ostrz. | |
| [11] | Przy ogr momentu | |
| [12] | Poza zakresem prądu | |
| [13] | Prąd poza ogr., mały | |
| [14] | Prąd poza ogr., duży | |
| [15] | Poza zakresem prędk | |
| [16] | Prędk poza ogr, nis | |
| [17] | Prędk poza ogr, wys | |
| [18] | Poza zakr. sprzę. | |
| [19] | Sprzę. zwrt. poniż. | |
| [20] | Sprzę. zwrt. powy. | |
| [21] | Ostrzeżenie termicz | |
| [25] | Zmiana kierunku obr. | |
| [26] | Magistrala OK. | |
| [27] | Ogr momentu i stop | |
| [28] | Ostr.-ham.brak ham. | |
| [29] | Ham. got., brak bł. | |
| [30] | Błąd hamulca (IGBT) | |
| [35] | Blokada zewnętrzna | |
| [36] | Bit 11 słowa ster. | |
| [37] | Bit 12 słowa ster. | |
| [40] | Poza zakr. wart. | |
| [41] | Poni. wart. zad. | |
| [42] | Powy. wart. zad. | |
| [45] | Ster. magis. | |
| [46] | Ster. magis., | |
| [47] | Ster. magis., | |
| [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] | SL Wyjście cyfr A |
| [81] | SL Wyjście cyfr B |
| [82] | SL Wyjście cyfr C |
| [83] | SL Wyjście cyfr D |
| [84] | SL Wyjście cyfr E |
| [85] | SL Wyjście cyfr F |
| [160] | Brak alarmu |
| [161] | Praca ze zm kier ob |
| [165] | Lok.wart.zad.aktyw. |
| [166] | Zda.wart.zad.aktyw. |
| [167] | Polecenie Start akt. |
| [168] | Tryb Hand |
| [169] | Tryb Auto |
| [180] | Błąd zegara |
| [181] | Zap. konserwacja |
| [190] | Brak przepływu |
| [191] | Suchobieg pompy |
| [192] | Funkcja End of Curve |
| [193] | Tryb uśpienia |
| [194] | Zerwany pas |
| [195] | Sterowanie obejściem zaworu |
| [196] | Tryb pożar. |
| [197] | Tryb pożar.był akt. |
| [198] | Bypass napędu |
| [211] | Pompa 1 |
| [212] | Pompa 2 |
| [213] | Pompa 3 |

6-01 Funkcja time-out Live zero

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać funkcję time-out. Funkcja ustawiona w parametrze 6-01 *Funkcja time-out Live zero* zostanie uruchomiona, jeżeli sygnał wejściowy na zacisku 53 lub 54 jest niższy niż 50% wartości w parametrze 6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia*, parametr 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu*, parametr 6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* lub parametr 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu* przez okres czasu określony w parametrze 6-00 *Czas time-out Live zero*. Jeżeli jednocześnie wystąpi więcej time-outów, priorytety funkcji time-out w przetwornicy częstotliwości są następujące:

1. Parametr 6-01 *Funkcja time-out Live zero*
2. Parametr 8-04 *Funkcja time-out sterowania*

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

[0] * Wyłączone

[1] Zatrz. wyj.

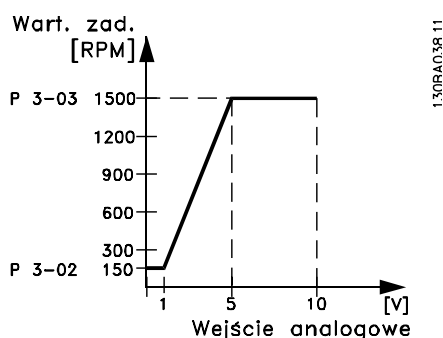
[2] Stop

[3] Jog - praca manewr.

[4] Prędkość maks.

[5] Stop i wył samocz

7



6-02 Funkcja time-out Live zero trybu poż.

Opcja:

Zastosowanie:

Funkcja ustawiona w parametrze 6-01 *Funkcja time-out Live zero* zostanie aktywowana, jeśli sygnał wejściowy na wejściach analogowych będzie poniżej 50% wartości ustawionej w grupie parametrów 6-1* do 6-6* „Zacisk xx, niski prąd” lub „Zacisk xx, niskie napięcie” na czas określony w parametrze 6-00 *Czas time-out Live zero*.

[0] * Wyłączone

[1] Zatrz. wyj.

[2] Stop

[3] Jog - praca manewr.

[4] Prędkość maks.

6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia**Zakres:**

0.07 V* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.*

6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia**Zakres:**

10.00 V* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*

6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu**Zakres:**

4.00 mA* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ten sygnał wartości zadanej powinien odpowiadać dolnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-14 *Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.* Wartość musi być ustawiona na >2 mA, aby aktywować funkcję Time-out Live Zero w parametrze 6-01 *Funkcja time-out Live zero.*

6-13 Zacisk 53. Górna skala prądu**Zakres:**

20.00 mA* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość górnej skali prądu odpowiadającą wartości górnej granicy wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-15 *Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.*

6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.**Zakres:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w parametrze 6-10 *Zacisk 53. Dolna skala napięcia* i parametrze 6-12 *Zacisk 53. Dolna skala prądu.*

6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.**Zakres:**

Application dependent* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w parametrze 6-11 *Zacisk 53. Górna skala napięcia* i parametrze 6-13 *Zacisk 53. Górna skala prądu.*

6-16 Zacisk 53. Stała czasowa filtru**Zakres:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Zastosowanie:

Wprowadzić stałą czasową. Jest to stała czasowa cyfrowego filtru dolnoprzepustowego pierwszego rzędu do tłumienia szumów spowodowanych urządzeniami elektrycznymi na zacisku 53. Wysoka wartość stałej czasowej powoduje lepsze tłumienie, lecz podnosi jednocześnie opóźnienie czasu przez filtr.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

6-17 Zacisk 53. Live Zero**Opcja:****Zastosowanie:**

Parametr ten umożliwia wyłączenie monitorowania funkcji Live Zero. Przykładowo, jest on wykorzystywany, jeśli wyjścia analogowe są używane jako część rozproszonego systemu we/wy (np. nie jako część dowolnych funkcji sterowania przetwornicy częstotliwości, lecz jako sposób zapewniania danych dla systemu zarządzania budynkiem)

[0] Wyłączona

[1]* Załączona

6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia

Zakres:

0.07 V* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego powinna odpowiadać minimalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.*

6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia

Zakres:

10.00 V* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*

6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu

Zakres:

4.00 mA* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ten sygnał wartości zadanej powinien odpowiadać dolnej wartości zadanej/wartości sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-24 *Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.* Wartość musi być ustawiona na >2 mA, aby aktywować funkcję Time-out Live Zero w parametrze 6-01 *Funkcja time-out Live zero.*

6-23 Zacisk 54. Górna skala prądu

Zakres:

20.00 mA* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość górnej skali prądu odpowiadającą wartości górnej granicy wartości zadanej/sprzężenia zwrotnego ustawionej w parametrze 6-25 *Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.*

6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.

Zakres:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w parametrze 6-20 *Zacisk 54. Dolna skala napięcia* i parametrze 6-22 *Zacisk 54. Dolna skala prądu.*

6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.

Zakres:

100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawionej w parametrze 6-21 *Zacisk 54. Górna skala napięcia* i parametrze 6-23 *Zacisk 54. Górna skala prądu.*

6-26 Zacisk 54. Stała czasowa filtru

Zakres:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Zastosowanie:

Wprowadzić stałą czasową. Jest to stała czasowa cyfrowego filtra dolnoprzepustowego pierwszego rzędu do tłumienia szumów spowodowanych urządzeniami elektrycznymi na zacisku 54. Wysoka wartość stałej czasowej powoduje lepsze tłumienie, lecz podnosi jednocześnie opóźnienie czasu przez filtr.
Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

6-27 Zacisk 54. Live Zero

Opcja:

Zastosowanie:

Parametr ten umożliwia wyłączenie monitorowania funkcji Live Zero. Przykładowo, jest on wykorzystywany, jeśli wyjścia analogowe są używane jako część rozproszonego systemu we/wy (np. nie jako część dowolnych funkcji sterowania przetwornicy częstotliwości, lecz jako sposób zapewniania danych dla systemu zarządzania budynkiem)

[0] Wyłączona

[1]* Załączona



6-50 Zacisk 42. Wyjście**Opcja:****Zastosowanie:**

Wybrać funkcję zacisku 42 jako analogowe wyjście prądu. Prąd silnika wynoszący 20 mA odpowiada I_{max} .

| | | |
|---------|-----------------------------|--|
| [0] * | Brak działania | |
| [100] | Częst. wyj. 0-100 | : 0 - 100 Hz, (0-20 mA) |
| [101] | Wart.zadana min-maks | : Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana, (0-20 mA) |
| [102] | Sprz. zwr. +-200% | : -200% to +200% of parametr 20-14 <i>Maks. wartość zadana/sprz. zwr.</i> , (0-20 mA) |
| [103] | Prąd silnika 0- I_{max} | : 0 - Inwerter maks. prąd (parametr 16-37 <i>Max prąd przetwornicy</i>), (0-20 mA) |
| [104] | Moment 0-Tlim | : 0 - Ograniczenie momentu (parametr 4-16 <i>Ogranicz momentu w trybie silnikow.</i>), (0-20 mA) |
| [105] | Moment 0-Tnom | : 0 - Moment znamionowy silnika, (0-20 mA) |
| [106] | Moc 0-Pnom | : 0 - Znamionowa moc silnika, (0-20 mA) |
| [107] * | Prędk. 0-GórneOgr | : 0 - Górna granica prędkości (parametr 4-13 <i>Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]</i> i parametr 4-14 <i>Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]</i>), (0-20 mA) |
| [113] | Zewnętrz. pętla zamknięta 1 | : 0 - 100%, (0-20 mA) |
| [114] | Zewnętrz. pętla zamknięta 2 | : 0 - 100%, (0-20 mA) |
| [115] | Zewnętrz. pętla zamknięta 3 | : 0 - 100%, (0-20 mA) |
| [130] | Częs.wyj.0-100 4-20mA | : 0 - 100 Hz |
| [131] | Wart. zad: 4-20mA | : Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana |
| [132] | Sprzęż. zwr. 4-20mA | : -200% do +200% z parametr 20-14 <i>Maks. wartość zadana/sprz. zwr.</i> |
| [133] | Prąd silnika 4-20 mA | : 0 - Inwerter maks. Prąd (parametr 16-37 <i>Max prąd przetwornicy</i>) |
| [134] | Mom.0-lim 4-20mA | : 0 - Ograniczenie momentu (parametr 4-16 <i>Ogranicz momentu w trybie silnikow.</i>) |
| [135] | Mom.0-znam 4-20mA | : 0 - Znamionowy moment silnika |
| [136] | Moc: 4-20 mA | : 0 - Znamionowa moc silnika |
| [137] | Prędkość: 4-20 mA | : 0 - Górna granica prędkości (4-13 i 4-14) |
| [139] | Sterow. magistr. | : 0 - 100%, (0-20 mA) |
| [140] | Ster. magis. | : 0 - 100% |
| [141] | Sterow. magistr. t.o. | : 0 - 100%, (0-20 mA) |
| [142] | Timeout ster. | : 0 - 100% |
| [143] | Zew. CL 1 4-20 mA | : 0 - 100% |
| [144] | Zew. CL 2 4-20 mA | : 0 - 100% |
| [145] | Zew. CL 3 4-20 mA | : 0 - 100% |

Uwaga

Wartości dla ustawień minimalnej wartości zadanej znajdują się w pętli otwartej parametr 3-02 *Minimalna wartość zadana* i pętli zamkniętej parametr 20-13 *Min. wartość zadana/sprz. zwr.* - wartości dla maksymalnej wartości zadanej dla pętli otwartej znajdują się w parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*, a dla pętli zamkniętej parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*.

6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia

Zakres:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Zastosowanie:

Skala dla minimalnej wartości wyjściowej (0 do 4 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako **część procentową** pełnego zakresu zmiennej wybranej w parametr 6-50 *Zacisk 42. Wyjście*.

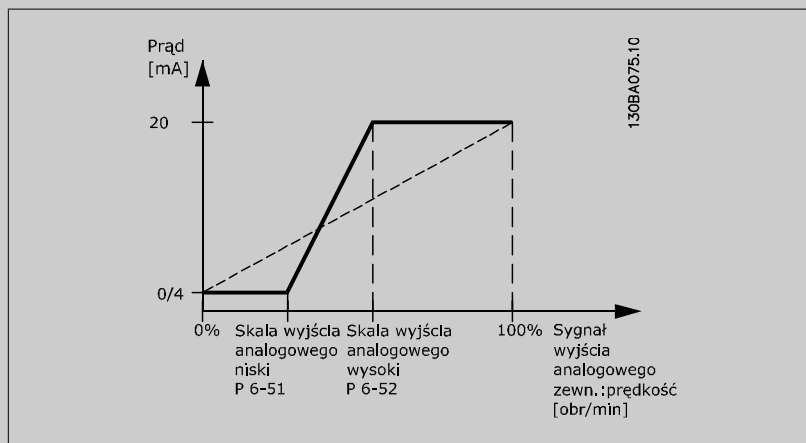
6-52 Zacisk 42. Górna skala wyjścia

Zakres:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Zastosowanie:

Skala dla maksymalnego wyjścia (20 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako część procentową pełnego zakresu zmiennej wybranej w parametr 6-50 *Zacisk 42. Wyjście*



Możliwe jest uzyskanie wartości niższej, niż 20 mA przy pełnej skali poprzez zaprogramowanie wartości > 100%, korzystając z następującego wzoru:

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

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

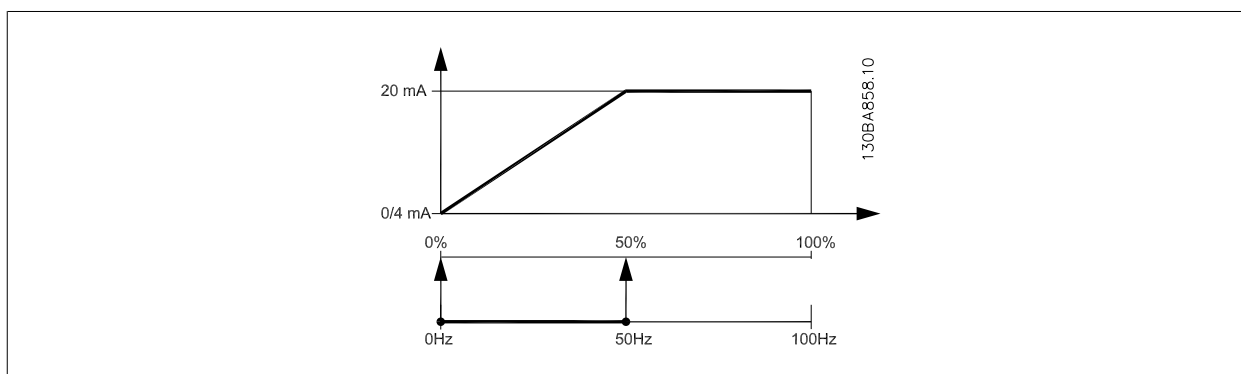
PRZYKŁAD 1:

Wartość zmiennej= CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA, zakres = 0-100 Hz

Zakres potrzebny dla wyjścia = 0-50 Hz

Sygnał wyjściowy 0 do 4 mA jest potrzebny przy 0 Hz (0% zakresu) - ustawić parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%.

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 50 Hz (50% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 50%



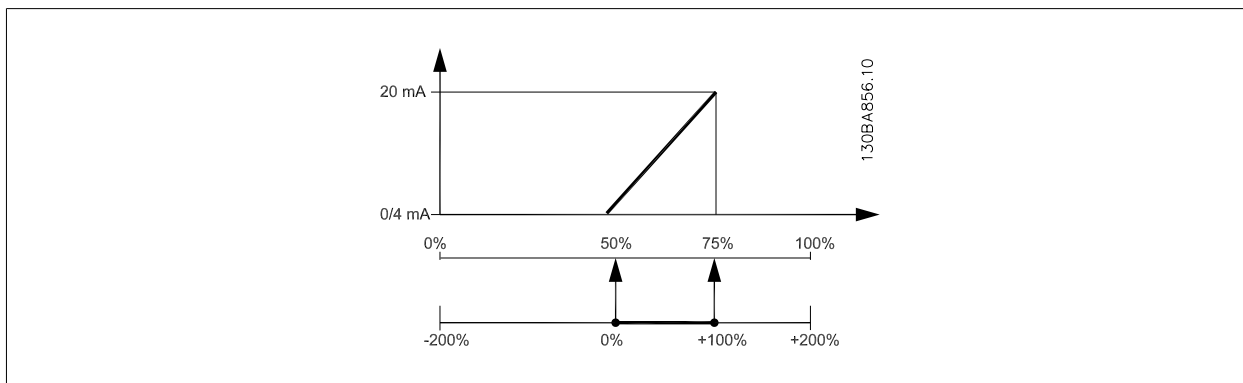
PRZYKŁAD 2:

Zmienna=SPRĘŻENIE ZWROTNE, zakres= -200% do +200%

Zakres potrzebny dla wyjścia= 0-100%

Sygnał wyjściowy 0 do 4 mA jest potrzebny przy 0% (50% zakresu) - ustawić parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 50%

Sygnał wyjściowy 20 mA jest potrzebny przy 100% (75% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 75%



PRZYKŁAD 3:

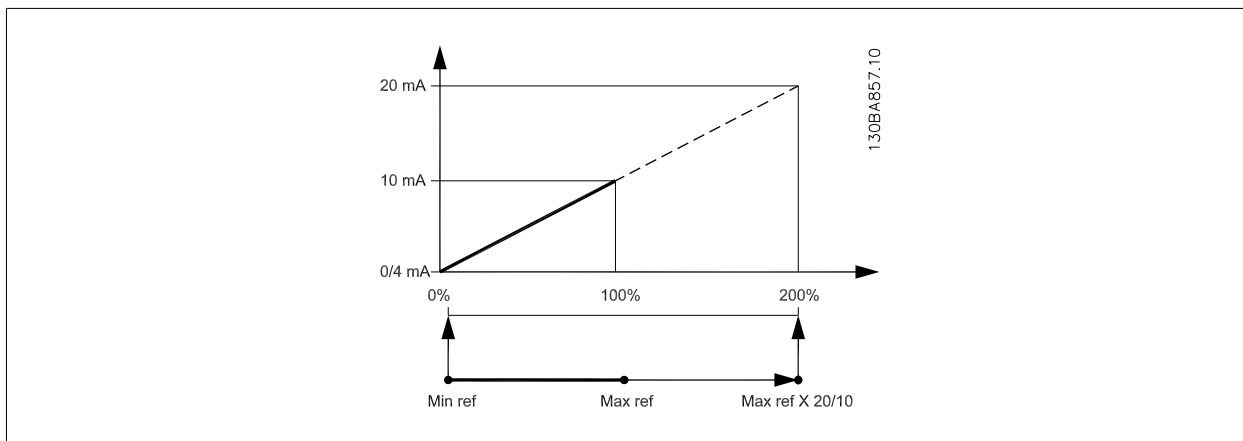
Wartość zmiennej= WARTOŚĆ ZADANA, zakres= Min wart.zad. - Maks wart.zad.

Zakres potrzebny dla wyjścia= Min wart.zad. (0%) - Maks wart.zad. (100%), 0-10 mA

Sygnal wyjściowy 0 do 4 mA potrzebny przy Min wart.zad. - ustawić parametr 6-51 *Zacisk 42. Dolna skala wyjścia* na 0%

Sygnal wyjściowy 10 mA jest potrzebny przy Maks wart.zad. (100% zakresu) - ustawić parametr 6-52 *Zacisk 42. Górna skala wyjścia* na 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).

7



14-01 Częstotliwość kluczkowania

Opcja:

Zastosowanie:

Wybrać częstotliwość kluczkowania inwertora. Zmiana częstotliwości przełączania może pomóc w redukcji hałasu akustycznego z silnika.



Uwaga

Wartość częstotliwości wyjściowej przetwornicy częstotliwości nie może nigdy przekraczać 1/10 wartości częstotliwości kluczkowania. Podczas pracy silnika należy ustawić częstotliwość kluczkowania w parametr 14-01 *Częstotliwość kluczkowania*, aż silnik będzie pracował jak najciszej. Patrz również parametr 14-00 *Schemat kluczkowania* i sekcja *Obniżanie wartości znamionowych*.

| | |
|-------|---------|
| [0] | 1,0 kHz |
| [1] | 1,5 kHz |
| [2] | 2,0 kHz |
| [3] | 2,5 kHz |
| [4] | 3,0 kHz |
| [5] | 3,5 kHz |
| [6] | 4,0 kHz |
| [7] * | 5,0 kHz |

- [8] 6,0 kHz
- [9] 7,0 kHz
- [10] 8,0 kHz
- [11] 10,0 kHz
- [12] 12,0 kHz
- [13] 14,0 kHz
- [14] 16,0 kHz

20-00 Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne

Opcja:

Zastosowanie:

Maks. trzy różne sygnały sprzężenia zwrotnego można wykorzystać do zapewnienia sygnału sprzężenia zwrotnego dla sterownia PID przetwornicy częstotliwości.
 Parametr ten określa, które wejście zostanie wykorzystane jako źródło pierwszego sygnału sprzężenia zwrotnego.
 Wejście analogowe X30/11 i wejście analogowe X30/12 dotyczą wejść na opcjonalnej płycie we/wy ogólnego zastosowania.

- [0] Brak funkcji
- [1] Wejście analog. 53
- [2] * Wejście analog. 54
- [3] Wej. impuls. 29
- [4] Wej. impuls. 33
- [7] Wej. analog. X30/
- [8] Wej. analog. X30/
- [9] Wejście analogowe X42/1
- [10] Wejście analogowe X42/3
- [11] Wejście analogowe X42/5
- [100] Sprzęż.zwr.magistr1
- [101] Sprzęż.zwr.magistr2
- [102] Sprzężenie zwrotne magistrali 3
- [104] Przepł. tr.Sensorless Wymaga ustawienia poprzez MCT 10 ze specjalną wtyczką bez zewnętrznego sygnału sprzężenia "sensorless".
- [105] Ciś. tr. Sensorless Wymaga ustawienia poprzez MCT 10 ze specjalną wtyczką bez zewnętrznego sygnału sprzężenia "sensorless".



Uwaga

Jeżeli nie korzysta się ze sprzężenia zwrotnego, jego źródło musi być ustawione na *Brak funkcji* [0]. Parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* określa, jak trzy możliwe sprzężenia zwrotne zostaną wykorzystane przez sterownik PID.

20-01 Sprężenie zwrotne 1 konwersja**Opcja:****Zastosowanie:**

Parametr ten umożliwia zastosowanie funkcji konwersji do sprężenia zwrotnego 1.

[0] * Liniowa

Funkcja *Liniowa* [0] nie ma wpływu na sprężenie zwrotne.

[1] Pierwiastek kwadratowy

Funkcja *Pierwiastek kwadratowy* [1] jest zwykle używana, kiedy czujnik ciśnienia jest wykorzystywany do zapewniania sprężenia zwrotnego przepływu ((*przepływ* $\propto \sqrt{\text{ciśnienie}}$)).

[2] Ciśnienie na temperaturę

Funkcja *Ciśnienie na temperaturę* [2] jest używana przy zastosowaniu sprężarki do zapewnienia sprężenia zwrotnego temperatury za pomocą czujnika ciśnienia. Temperatura substancji chłodzącej jest obliczana za pomocą następującego wzoru:

$$\text{Temperatura} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

, gdzie A1, A2 i A3 to stałe dotyczące substancji chłodzącej. Substancję chłodzącą należy wybrać w parametr 20-30 *Substancja chłodząca*. Parametry od Parametr 20-21 *Wartość zadana 1* do parametr 20-23 *Wartość zadana 3* umożliwiają wprowadzenie wartości A1, A2 i A3 dla substancji chłodzącej niewymienionej w parametr 20-30 *Substancja chłodząca*.

[3]

[4]

20-02 Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją**Opcja:****Zastosowanie:**

Parametr ten określa jednostkę używaną dla danego źródła sprężenia zwrotnego przez zastosowaniem konwersji sprężenia zwrotnego parametr 20-01 *Sprężenie zwrotne 1 konwersja*. Jednostka ta nie jest wykorzystywana przez sterownik PID.

[0] *

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] Obr./min.

[12] IMPULSY/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m3/s

[24] m3/min

[25] m3/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[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/s |
| [122] | gal/min |
| [123] | gal/h |
| [124] | Stop. Sześciennie/min |
| [125] | ft3/s |
| [126] | ft3/min |
| [127] | ft3/h |
| [130] | lb/s |
| [131] | lb/min |
| [132] | lb/h |
| [140] | ft/s |
| [141] | ft/min |
| [145] | stopa |
| [160] | °F |
| [170] | psi |
| [171] | lb/in2 |
| [172] | in wg |
| [173] | stopa WG |
| [174] | cale Hg |
| [180] | HP |

Uwaga
 Parametr ten jest dostępny tylko podczas korzystania z funkcji konwersji sprężenia zwrotnego ciśnienia na temperaturę. Jeżeli w parametr 20-01 *Sprężenie zwrotne 1 konwersja* wybrano "Liniowa [0]", to ustawienie dowolnej opcji w parametr 20-02 *Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją* nie ma znaczenia, ponieważ konwersja będzie jeden-na-jeden.

20-03 Sprężenie zwrotne 2 pierwotne

Opcja: **Zastosowanie:**
 Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-00 *Sprężenie zwrotne 1 pierwotne*.

| | |
|-------|--------------------------------|
| [0] * | Brak funkcji |
| [1] | Wejście analog. 53 |
| [2] | Wejście analog. 54 |
| [3] | Wej. impuls. 29 |
| [4] | Wej. impuls. 33 |
| [7] | Wej. analog. X30/ |
| [8] | Wej. analog. X30/ |
| [9] | Wejście analogowe X42/1 |
| [10] | Wejście analogowe X42/3 |
| [11] | Wejście analogowe X42/5 |
| [100] | Spręż.zwr.magistr1 |
| [101] | Spręż.zwr.magistr2 |
| [102] | Sprężenie zwrotne magistrali 3 |

20-04 Sprężenie zwrotne 2 konwersja**Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-01 *Sprężenie zwrotne 1 konwersja*.

[0] * Liniowa

[1] Pierwiastek kwadratowy

[2] Ciśnienie na temperaturę

[3]

[4]

20-05 Jednostka źródła sprężenia zwrotnego 2**Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-02 *Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją*.**20-06 Źródło sprężenia zwrotnego 3****Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-00 *Sprężenie zwrotne 1 pierwotne*.

7

20-07 Sprężenie zwrotne 3 konwersja**Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-01 *Sprężenie zwrotne 1 konwersja*.

[0] * Liniowa

[1] Pierwiastek kwadratowy

[2] Ciśnienie na temperaturę

[3]

[4]

20-08 Jednostka źródła sprężenia zwrotnego 3**Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-02 *Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją*.**20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia zwrotnego****Opcja:** **Zastosowanie:**Szczegółowe informacje znajdują się w parametr 20-02 *Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją*.**20-13 Min. wartość zadana/sprz. zwr.****Zakres:** **Zastosowanie:**0.000 Pro- [Application dependant]
cessCtrlU-
nit*Wprowadzić żadaną minimalną wartość dla zdalnej wartości zadanej podczas pracy z parametrem 1-00 *Tryb konfiguracyjny* ustawionym na pracę z Pętłą zamkniętą [3]. Jednostki są ustawiane w parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprężenia*.Minimalnym sprężeniem zwrotnym będzie -200% z wartości ustawionej w parametr 20-13 *Min. wartość zadana/sprz. zwr.* albo parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*, zależnie od tego, która z wartości liczbowych jest większa.**Uwaga**Przy pracy z parametrem 1-00 *Tryb konfiguracyjny* ustawionym na Pętla otwarta [0], użyty musi być parametr 3-02 *Minimalna wartość zadana*.

20-14 Maks. wartość zadana/sprz. zwr.

Zakres:

100.000 [Application dependant]
ProcessCtrlUnit*

Zastosowanie:

Podać maksymalną wartość zadaną/sprężenie zwrotne dla pracy z pętlą zamkniętą. To ustawienie określa najwyższą wartość, którą można uzyskać sumując wszystkie źródła wartości zadanej dla pracy z pętlą zamkniętą. Ustawienie to określa 100% sprzężenia zwrotnego w pętli otwartej i zamkniętej (całkowity zakres sygnału sprzężenia zwrotnego: -200% do 200%).

Uwaga

Przy pracy z parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny* ustawionym na Pętla otwarta [0], użyty musi być parametr 3-03 *Maks. wartość zadana*.



Uwaga

Dynamika regulatora typu PID będzie zależeć od wartości ustawionej w tym parametrze. Zobacz również parametr 20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*.

Par. 20-13 i par. 20-14 określają również zakres sprzężenia zwrotnego przy używaniu sprzężenia zwrotnego do wyświetlania odczytów z parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny* ustawionym na Pętla otwarta [0]. Te same warunki, co powyżej.

20-20 Funkcja dla sprzężenia zwrotnego

Opcja:

Zastosowanie:

Parametr ten określa sposób wykorzystania trzech możliwych sprzężeń zwrotnych do sterowania częstotliwością wyjściową przetwornicy częstotliwości.

[0] Suma

Suma [0] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on z sumy wartości sprzężenia zwrotnego 1, 2 i 3 jako jednego sprzężenia zwrotnego.



Uwaga

Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametr 20-00 *Sprężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr 20-03 *Sprężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr 20-06 *Sprężenie zwrotne 3 pierwotne*.

Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[1] Różnica

Różnica [1] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on z różnicy między wartościami Sprężenia zwrotnego 1 i Sprężenia zwrotnego 2 jak z jednego sprzężenia zwrotnego. Sprężenie zwrotne 3 nie jest objęte tą funkcją. Użyta zostanie tylko wartość zadana 1. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[2] Średnia

Średnia [2] konfiguruje sterownik PID, aby korzystał on ze średniej wartości sprzężenia zwrotnego 1, 2 i 3 jako jednego sprzężenia zwrotnego.



Uwaga

Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametr 20-00 *Sprężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr 20-03 *Sprężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr 20-06 *Sprężenie zwrotne 3 pierwotne*. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[3] * Minimum

Minimum [3] konfiguruje sterownik PID, aby porównał on sprzężenia zwrotne 1, 2 i 3 oraz jako sprzężenia zwrotnego użył ich najniższej wartości.

**Uwaga**

Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametrze 20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametrze 20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametrze 20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Użyta zostanie tylko wartość zadana 1. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[4] Maximum

Maksimum [4] konfiguruje sterownik PID, aby porównał on sprzężenia zwrotne 1, 2 i 3 oraz jako sprzężenia zwrotne użył ich najwyższej wartości.

**Uwaga**

Niewykorzystane sprzężenia zwrotne należy ustawić na *Brak funkcji* w parametrze 20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametrze 20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametrze 20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*.

Użyta zostanie tylko wartość zadana 1. Suma wartości zadanej 1 oraz innych włączonych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*) zostanie wykorzystana jako wartość zadana sterownika PID.

[5] Min wart zad Multi

Wiele wartości zadanych - minimum [5] konfiguruje sterownik PID, aby obliczał on różnicę między sprzężeniem zwrotnym 1 a wartością zadaną 1, sprzężeniem zwrotnym 2 a wartością zadaną 2 oraz sprzężeniem zwrotnym 3 a wartością zadaną 3. Wykorzysta on tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której sprzężenie zwrotne jest najniższe pod poziomem odpowiadającej mu wartości zadanej. Jeśli wszystkie sygnały sprzężenia zwrotnego znajdują się powyżej poziomu odpowiadających im wartości zadanych, sterownik PID wykorzysta tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której różnica między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną jest najmniejsza.

**Uwaga**

Jeśli wykorzystane są tylko dwa sygnały sprzężenia zwrotnego, nieużywane sprzężenie zwrotne musi zostać ustawione na *Brak funkcji* w parametrze 20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametrze 20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametrze 20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Należy pamiętać, że każda wartość zadana będzie sumą odpowiedniej wartości parametru (parametr 20-21 *Wartość zadana 1*, parametr 20-22 *Wartość zadana 2* oraz parametr 20-23 *Wartość zadana 3*) oraz innych aktywnych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).

[6] Maks wart zad Multi

Wiele wartości zadanych - maksimum [6] konfiguruje sterownik PID, aby obliczał on różnicę między sprzężeniem zwrotnym 1 a wartością zadaną 1, sprzężeniem zwrotnym 2 a wartością zadaną 2 oraz sprzężeniem zwrotnym 3 a wartością zadaną 3. Wykorzysta on tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której sprzężenie zwrotne jest najwyższe nad poziomem odpowiadającej mu wartości zadanej. Jeśli wszystkie sygnały sprzężenia zwrotnego znajdują się poniżej poziomu odpowiadających im wartości zadanych, sterownik PID wykorzysta tę parę sprzężenia zwrotnego/wartości zadanej, w której różnica między sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną jest najmniejsza.

**Uwaga**

Jeśli wykorzystane są tylko dwa sygnały sprzężenia zwrotnego, nieużywane sprzężenie zwrotne musi zostać ustawione na *Brak funkcji* w parametrze 20-00 *Sprzężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametrze 20-03 *Sprzężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametrze 20-06 *Sprzężenie zwrotne 3 pierwotne*. Należy pamiętać, że każda wartość zadana będzie sumą odpowiedniej wartości parametru (parametr 20-21 *Wartość zadana 1*, parametr 20-22 *Wartość zadana 2* i parametr 20-23 *Wartość zadana 3*) oraz innych aktywnych wartości zadanych (patrz grupa par. 3-1*).



Uwaga

Każde niewykorzystane sprzężenie zwrotne musi być ustawione na „Brak funkcji” w swym parametrze źródła sprzężenia zwrotnego: Parametr 20-00 *Sprężenie zwrotne 1 pierwotne*, parametr 20-03 *Sprężenie zwrotne 2 pierwotne* lub parametr 20-06 *Sprężenie zwrotne 3 pierwotne*.

Sprężenie zwrotne wynikające z funkcji wybranej w parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* zostanie użyte przez sterownik PID do sterowania częstotliwością wyjściową przetwornicy. Sprężenie to można także zobaczyć na wyświetlaczu przetwornicy i jest ono wykorzystywane do sterowania jej wyjścia analogowego oraz jest przesyłane przez różne protokoły komunikacji szeregowej.

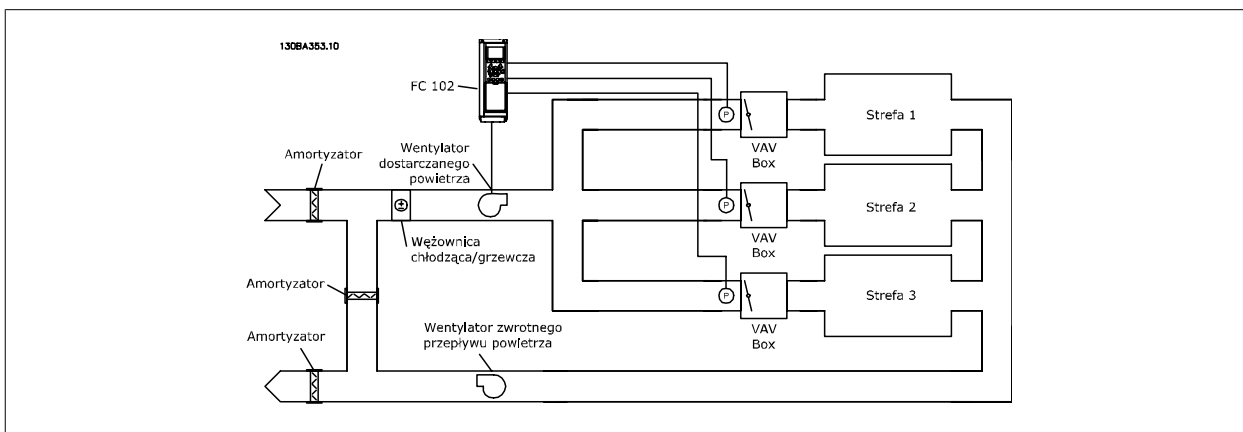
Przetwornicę można skonfigurować do obsługi aplikacji multistrefy. Obsługiwane są dwie tego typu aplikacje:

- Multistrefa, pojedyncza wartość zadana
- Multistrefa, wiele wartości zadanych

Poniższe przykłady ukazują różnicę między tymi aplikacjami:

Przykład 1 - Multistrefa, pojedyncza wartość zadana

W budynku biurowym, system VAV (zmienna objętość powietrza) Przetwornica częstotliwości VLT HVAC musi zapewnić minimalne ciśnienie na wybranych skrzynkach VAV. Z powodu zmiennej utraty ciśnienia w każdym kanale, nie można przyjąć, że ciśnienie na każdej skrzynce VAV jest takie same. Minimalne wymagane ciśnienie jest takie samo dla wszystkich skrzynek VAV. Ta metoda sterowania może zostać skonfigurowana przez ustawienie parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego* na opcję [3] „Minimum” i wprowadzenie wymaganego ciśnienia w parametr 20-21 *Wartość zadana 1*. Sterownik PID zwiększy prędkość wentylatora, jeśli choć jedno sprzężenie zwrotne jest poniżej wartości zadanej i zmniejszy jego prędkość, jeśli wszystkie sprzężenia zwrotne są powyżej wartości zadanej.



Przykład 2 - Multistrefa, wiele wartości zadanych

Poprzedni przykład można wykorzystać do ukazania wykorzystania multistrefy i sterowania wieloma wartościami zadanymi. Jeśli strefy wymagają innego ciśnienia na każdej skrzynce VAV, każda wartość zadana może zostać określona w parametr 20-21 *Wartość zadana 1*, parametr 20-22 *Wartość zadana 2* i parametr 20-23 *Wartość zadana 3*. Poprzez wybranie *Wiele wartości zadanych - minimum*, [5] w parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*, sterownik PID zwiększy prędkość wentylatora, jeśli choć jedno ze sprzężeń zwrotnych jest poniżej swej wartości zadanej i zmniejszy prędkość wentylatora, jeśli wszystkie sprzężenia zwrotne są powyżej swych wartości zadanych.

20-21 Wartość zadana 1

Zakres:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Zastosowanie:

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



Uwaga

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

20-22 Wartość zadana 2**Zakres:**0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit***Zastosowanie:**Wartość zadana 2 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis *Funkcji sprzężenia zwrotnego*, parametr 20-20 *Funkcja dla sprzężenia zwrotnego*.**Uwaga**

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

20-70 Rodzaj pętli zamkniętej**Opcja:**

- [0] * Auto
- [1] Ciśnienie szybkie
- [2] Ciśnienie wolne
- [3] Temperatura szybka
- [4] Temperatura wolna

Zastosowanie:

Parametr ten określa odpowiedź aplikacji. Tryb domyślny jest wystarczający dla większości aplikacji. Jeśli znana jest prędkość odpowiedzi aplikacji, można ją wybrać w tym parametrze. Spowoduje to skrócenie okresu wymaganego do przeprowadzenia autostrojzenia PID. Ustawienie nie ma wpływu na wartość strojonych parametrów i jest używane tylko w sekwencji autostrojzenia.

7

20-71 Działanie PID**Opcja:**

- [0] * Normalna
- [1] Wysoka

Zastosowanie:

Standardowe ustawienie tego parametru będzie odpowiednie do sterowania ciśnieniem w układach wentylatorów.

Ustawienie szybkie jest zwykle wykorzystywane w systemach pomp, gdzie wymagana jest szybka odpowiedź sterowania.

20-72 Zew.zmiana PID**Zakres:**

0.10 N/A* [0.01 - 0.50 N/A]

Zastosowanie:Parametr ten ustawia wielkość zmiany kroku podczas autostrojzenia. Wartość to część procentowa pełnej prędkości, tzn. jeśli maksymalna częstotliwość wyjściowa w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]* jest ustawiona na 50 Hz, 0,10 to 10% z 50Hz, co daje 5Hz. Parametr ten musi być ustawiony na wartość dającą zmiany sprzężenia zwrotnego w zakresie 10-20% największej dokładności strojenia.**20-73 Min. poziom sprzęż.zwr.****Zakres:**-999999.00 [Application dependant]
0 Pro-
cessCtrlU-
nit***Zastosowanie:**Należy tu podać poziom minimalnego dopuszczalnego sprzężenia zwrotnego w jednostkach użytkownika, tak jak to określono w parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprzężenia*. Jeżeli ten poziom spadnie poniżej parametr 20-73 *Min. poziom sprzęż.zwr.*, autoostrajanie jest przerwane i na LCP pojawia się komunikat o błędzie.**20-74 Maks.poziom sprzęż.zwr.****Zakres:**999999.000 [Application dependant]
ProcessCtr-
lUnit***Zastosowanie:**Należy tu podać poziom maksymalnego dopuszczalnego sprzężenia zwrotnego w jednostkach użytkownika, tak jak to określono w parametr 20-12 *Jednostka wartości zadanej/sprzężenia*. Jeżeli ten poziom wzrośnie powyżej parametr 20-74 *Maks.poziom sprzęż.zwr.*, autoostrajanie jest przerwane i na LCP pojawi się komunikat o błędzie.

20-79 Autodostraj. PID

Opcja:

Zastosowanie:

Parametr ten rozpoczyna autostrój PID. Po jego pomyślnym zakończeniu i akceptacji lub odrzuceniu ustawień przez użytkownika, naciśnięcie przycisku [OK] lub [Cancel] na LCP przy końcu strojenia spowoduje ustawienie tego parametru na [0] „Wyłączone”.

[0] * Wyłączona

[1] Załączona

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona

Opcja:

Zastosowanie:

[0] * Normalne

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.

[1] Odwrotne

Odwrócona [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 chłodniach kominowych.

20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min]

Zakres:

Zastosowanie:

Application [Application dependant]
dependent*

20-83 Częstotliwość rozruchu PID [Hz]

Zakres:

Zastosowanie:

Application [Application dependant]
dependent*

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID

Zakres:

Zastosowanie:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Jeżeli (błąd x wzmocnienie) skoczy z wartością równą temu, co ustawiono w parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.*, regulator typu PID spróbuje zmienić prędkość wyjściową na równą temu, co ustawiono w parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*/parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*, lecz oczywiście w praktyce jest to ograniczone przez to ustawienie.

Zakres proporcjonalności (błąd powodujący zmianę wyjścia od 0-100%) może być wyliczone za pomocą następującego wzoru:

$$\left(\frac{1}{\text{Proporcjonalne wzmocnienie}} \right) \times (\text{Max Wartość zadana})$$

Uwaga

Zawsze ustawiać żadaną wartość dla parametr 20-14 *Maks. wartość zadana/sprz. zwr.* przed ustawieniem wartości dla regulatora typu PID w grupie par. 20-9*.

20-94 Stała czasowa całkowania PID

Zakres:

Zastosowanie:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Z biegiem czasu integrator zbiera wkłady do wyjścia z regulatora typu PID dopóty, dopóki jest odchylenie pomiędzy sygnałami Wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego. Wkład jest proporcjonalny do wielkości odchylenia. Dzięki temu odchylenie (błąd) dąży do zera.

Szybką reakcję na dowolne odchylenie uzyskuje się ustawiając czas całkowania na niską wartość. Ustawienie go zbyt nisko może powodować destabilizację sterowania.

Ustawiana wartość jest czasem potrzebnym integratorowi na dodanie tego samego wkładu jako część proporcjonalna dla konkretnego odchylenia.

Jeżeli wartość jest ustawiona na 10.000, regulator będzie działać jako czysto proporcjonalny, z pasmem P opartym na wartości ustawionej w parametr 20-93 *Wzmocnienie proporcjonalne PID*. Gdy nie ma żadnego odchylenia, wyjście z regulatora proporcjonalnego wynosi 0.

22-20 Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy

Start automatycznej konfiguracji danych mocy dla dostrajania mocy przy braku przepływu.

Opcja:**Zastosowanie:**

[0] * Wył.

[1] Aktywny

Przy ustawieniu na *Włączone*, aktywowana jest sekwencja automatycznego zestawu parametrów, automatycznie ustawiając prędkość na około 50 i 85% znamionowej prędkości silnika (parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]*, parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]*). Przy osiągnięciu tych dwóch prędkości zużycie energii jest automatycznie mierzone i zapisywane.

Przed włączeniem automatycznego zestawu parametrów:

1. Zamknąć zawory, aby wywołać stan braku przepływu.
2. Przetwornica częstotliwości musi być ustawiona na pętlę otwartą (parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny*).

Ważne jest, aby ustawić również parametr 1-03 *Charakterystyka momentu*.

**Uwaga**

Ustawienie automatycznego zestawu parametrów należy wykonać, kiedy system osiągnie normalną temperaturę roboczą!

**Uwaga**

Ważne jest również, aby ustawić parametr 4-13 *Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr 4-14 *Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]* na maksymalną prędkość roboczą silnika!

Ważne jest, aby automatyczny zestaw parametrów ustawić przed skonfigurowaniem zintegrowanego sterownika PI, ponieważ ustawienia zostaną zresetowane przy zmianie z pętli zamkniętej na otwartą w parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny*.

**Uwaga**

Strojenie należy wykonać za pomocą tych samych ustawień w parametr 1-03 *Charakterystyka momentu*, jak w przypadku działania po strojeniu.

22-21 Wykrywanie niskiej mocy**Opcja:****Zastosowanie:**

[0] * Wyłączona

[1] Załączona

Jeśli wybrane zostanie Wł., należy wykonać uruchomienie wykrywania niskiej mocy, aby ustawić parametry w grupie 22-3*, w celu zapewnienia poprawnego działania!

22-22 Wykrywanie niskiej prędkości**Opcja:****Zastosowanie:**

[0] * Wyłączona

[1] Załączona

Wybrać Włączone w celu wykrycia stanu, w którym silnik działa z prędkością ustawioną w parametr 4-11 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]* lub parametr 4-12 *Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]*.

22-23 Funkcja braku przepływu

Wspólne działanie funkcji wykrywania niskiej mocy i wykrywania niskiej prędkości (indywidualne działanie niemożliwe).

Opcja:

Zastosowanie:

| | | |
|-------|---------------|---|
| [0] * | Wył. | |
| [1] | Tryb uśpienia | Przetwornica częstotliwości przejdzie w tryb uśpienia i zatrzyma się, gdy zostanie wykryty warunek braku przepływu. Opcje programowania dla trybu uśpienia - patrz grupa parametrów 22-4*. |
| [2] | Ostrzeżenie | Przetwornica częstotliwości będzie nadal pracować, lecz włączy ostrzeżenie o braku przepływu [W92]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać ostrzeżenie do innego sprzętu. |
| [3] | Alarm | Przetwornica częstotliwości przerwie pracę i uruchomi alarm braku przepływu [A 92]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać alarm do innego urządzenia. |



Uwaga

Nie ustawiać parametr 14-20 *Tryb resetowania* na [13] Ciągły reset automatyczny gdy parametr 22-23 *Funkcja braku przepływu* jest ustawiony na [3] Alarm. W przeciwnym razie przetwornica częstotliwości będzie bez przerwy przełączać się między pracą a zatrzymaniem gdy wykryty zostanie warunek braku przepływu.



Uwaga

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest wyposażona w obejście stałej prędkości z funkcją automatycznego obejścia, która uruchamia obejście jeżeli przetwornica spełni warunek trwałego alarmu, pamiętać o wyłączeniu funkcji automatycznego obejścia jeśli jako funkcję braku przepływu wybrano [3] Alarm.

22-24 Opóźnienie braku przepływu

Zakres:

Zastosowanie:

| | | |
|-------|-------------|---|
| 10 s* | [1 - 600 s] | Ustawić czas, aby stan niska moc/niska prędkość pozostały wykryte w celu aktywacji sygnału do wykonywania działań. Jeśli wykrycie zniknie przed zakończeniem odliczania zegara, zegar zostanie zresetowany. |
|-------|-------------|---|

22-26 Funkcja "suchobiegu" pompy

Wybrać żądane działanie dla pracy przy suchobiegu pompy.

Opcja:**Zastosowanie:**

[0] * Wył.

[1] Ostrzeżenie

Przetwornica częstotliwości będzie nadal pracować, lecz włączy ostrzeżenie o suchobiegu pompy [W93]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać ostrzeżenie do innego sprzętu.

[2] Alarm

Pompa przestanie pracować i włączy alarm suchobiegu pompy [A93]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać alarm do innego urządzenia.

[3]

Pompa przestanie pracować i włączy alarm suchobiegu pompy [A93]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać alarm do innego urządzenia.

**Uwaga**

Wykrywanie niskiej mocy musi być włączone (parametr 22-21 *Wykrywanie niskiej mocy*) i uruchomione (za pomocą albo grupy parametrów 22-3*, *Dost. mocy przy braku przepływu* lub parametr 22-20 *Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy*), aby wykorzystać funkcję wykrywania „suchobiegu” pompy.

7

**Uwaga**

Nie ustawiać parametr 14-20 *Tryb resetowania* na [13] Ciągły reset automatyczny, gdy parametr 22-26 *Funkcja "suchobiegu" pompy* jest ustawiony na [2] Alarm. W przeciwnym razie przetwornica częstotliwości będzie bez przerwy przełączać się między pracą a zatrzymaniem gdy wykryty zostanie warunek suchobiegu pompy.

**Uwaga**

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest wyposażona w obejście stałej prędkości z funkcją automatycznego obejścia, która uruchamia obejście jeżeli przetwornica spełni warunek trwałego alarmu, pamiętać o wyłączeniu funkcji automatycznego obejścia jeśli jako funkcję suchobiegu pompy wybrano [2] Alarm lub [3] Ręcz. reset alarmu.

22-27 Opóźnienie "suchobiegu" pompy**Zakres:****Zastosowanie:**

10 s* [0 - 600 s]

Określa czas trwania „suchobiegu” pompy przed aktywacją ostrzeżenia lub alarmu.

22-40 Minimalny czas pracy**Zakres:****Zastosowanie:**

10 s* [0 - 600 s]

Ustawić wymagany minimalny czas pracy dla silnika po poleceniu Start (wejście cyfrowe lub magistrala) przed wejściem w tryb uśpienia.

22-41 Minimalny czas uśpienia**Zakres:****Zastosowanie:**

10 s* [0 - 600 s]

Ustawić wymagany minimalny czas pozostania w trybie uśpienia. Zostanie on nałożony na wszystkie ustawienia dotyczące czasu obudzenia.

22-42 Prędkość obudzenia [obr/min]**Zakres:****Zastosowanie:**Application [Application dependant]
dependent*

22-43 Prędkość obudzenia [Hz]

Zakres:

Application [Application dependant]
dependent*

Zastosowanie:

22-44 Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia

Zakres:

10 %* [0 - 100 %]

Zastosowanie:

Do wykorzystania tylko jeśli parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą” a zintegrowany sterownik PI jest użyty do sterowania ciśnieniem.
Ustawić dozwolony spadek ciśnienia w % wartości zadanej ciśnienia (Pset) przed anulowaniem trybu uśpienia.



Uwaga

W przypadku aplikacji, w których zintegrowany sterownik PI jest ustawiony na sterowanie odwrócone (np. aplikacje chłodni kominowej) w parametr 20-71 *Działanie PID*, wartość ustawiona w parametr 22-44 *Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia* zostanie dodana automatycznie.

22-45 Wartość zadana doładowania

Zakres:

0 %* [-100 - 100 %]

Zastosowanie:

Do wykorzystania, jeśli parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą” i wykorzystany jest zintegrowany sterownik PI. Przykładowo, w systemach ze stałym sterowaniem ciśnieniem należy zwiększyć ciśnienie systemu przed zatrzymaniem silnika. Spowoduje to wydłużenie czasu, w którym silnik zostaje zatrzymany oraz uniknięcie częstego uruchomienia/zatrzymania. Ustawić dozwolone nadmierne ciśnienie/temperaturę w % wartości zadanej ciśnienia (Pset)/temperatury przed wejściem do trybu uśpienia.
W przypadku ustawienia 5%, doładowanie ciśnienia wyniesie Pset*1.05. Wartości ujemne można wykorzystywać, np. w sterowaniu chłodni kominowej, gdzie wymagana jest zmiana ujemna.

22-46 Maksymalny czas doładowania

Zakres:

60 s* [0 - 600 s]

Zastosowanie:

Do wykorzystania tylko jeśli parametr 1-00 *Tryb konfiguracyjny* jest ustawiony na „Pętlę zamkniętą” a zintegrowany sterownik PI jest użyty do sterowania ciśnieniem.
Ustawić maksymalny czas, w którym dopuszczalny jest tryb doładowania. Jeśli zostanie on przekroczony, urządzenie wejdzie w tryb uśpienia nie czekając na osiągnięcie ustawionego ciśnienia doładowania.

22-60 Funkcja dla zerwanego pasa

Wybiera działanie wykonywane przy wykryciu przypadku zerwanego pasa.

Opcja:

[0] * Wył.

Zastosowanie:

[1] Ostrzeżenie

Przetwornica częstotliwości będzie nadal pracować, lecz włączy ostrzeżenie o zerwanym pasie [W95]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać ostrzeżenie do innego sprzętu.

[2] Wyłączenie awaryjne

Przetwornica częstotliwości przerwie pracę i włączy alarm zerwanego pasa [A 95]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrala komunikacji szeregowej może przesłać alarm do innego urządzenia.



Uwaga

Nie ustawiać parametr 14-20 *Tryb resetowania* na [13] Ciągły reset automatyczny, gdy parametr 22-60 *Funkcja dla zerwanego pasa* jest ustawiony na [2] Wyłączenie awaryjne. W przeciwnym razie przetwornica częstotliwości będzie bez przerwy przełączać się między pracą a zatrzymaniem gdy wykryty zostanie warunek zerwanego pasa.



**Uwaga**

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest wyposażona w obejście stałej prędkości z funkcją automatycznego obejścia, która uruchamia obejście jeżeli przetwornica spełni warunek trwałego alarmu, pamiętać o wyłączeniu funkcji automatycznego obejścia jeśli jako funkcję zerwanego pasa wybrano [2] Wyłączenie awaryjne.

22-61 Moment obrotowy zerwanego pasa**Zakres:**

10 %* [0 - 100 %]

Zastosowanie:

Ustawia moment obrotowy zerwanego pasa jako stosunek procentowy znamionowego momentu obrotowego silnika.

22-62 Opóźnienie zerwanego pasa**Zakres:**

10 s [0 - 600 s]

Zastosowanie:

Ustawia czas aktywności stanu zerwanego pasa przed wykonaniem działania ustawionego w parametrze 22-60 *Funkcja dla zerwanego pasa*.

22-75 Zabezpieczenie krótkiego cyklu**Opcja:**

[0]* Wyłączona

Zastosowanie:

Zegar ustawiony w parametrze 22-76 *Odstęp między rozruchami* jest wyłączony.

[1] Załączona

Zegar ustawiony w parametrze 22-76 *Odstęp między rozruchami* jest wyłączony.

22-76 Odstęp między rozruchami**Zakres:**Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

7

22-77 Minimalny czas pracy**Zakres:**

0 s* [Application dependant]

Zastosowanie:

Ustawia wymagany czas jako minimalny czas pracy po zwykłym poleceniu Start (Start/Jog – praca manewrowa/Zatrzaśnięcie). Każde zwykłe polecenie rozruchu zostanie zignorowane do momentu zakończenia odliczania ustawionego czasu. Zegar rozpocznie odliczanie przy zwykłym poleceniu Start (Start/Jog – praca manewrowa/Zatrzaśnięcie).

Działanie zegara zostanie zastąpione przez polecenie (odwróconego) wybiegu silnika lub blokady zewnętrznej.

**Uwaga**

Nie działa w trybie kaskadowym.

22-80 Kompensacja przepływu**Opcja:**

[0]* Wyłączona

Zastosowanie:

[0] *Wyłączona*: Kompensacja wartości zadanej jest nieaktywna.

[1] Załączona

[1] *Załączona*: Kompensacja wartości zadanej jest aktywna. Włączenie tego parametru umożliwia działanie funkcji skompensowanej wartości zadanej przepływu.

22-81 Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej**Zakres:**

100 %* [0 - 100 %]

Zastosowanie:**Przykład 1:**

Ustawienie tego parametru umożliwia regulację kształtu krzywej sterowania.

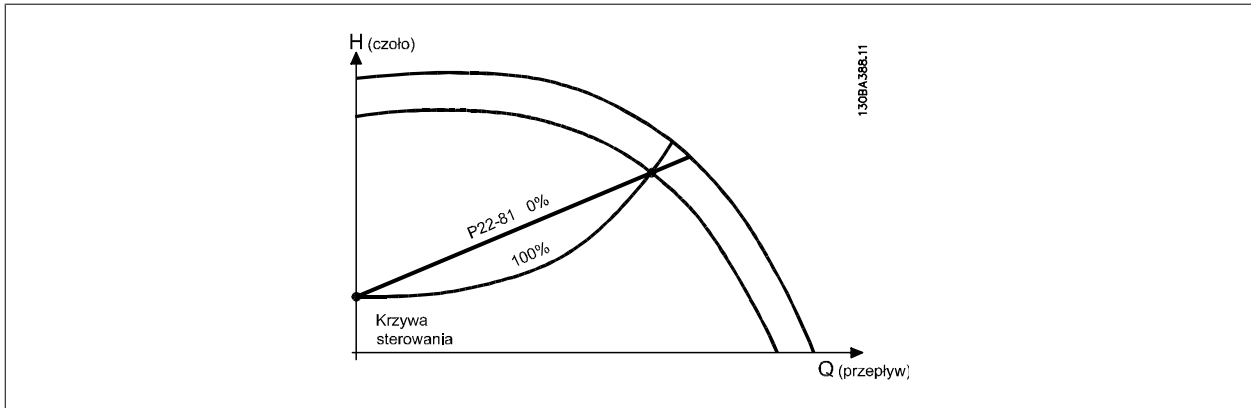
0 = Liniowe

100% = Kształt idealny (teoretyczny).



Uwaga

Uwaga: Niewidoczne podczas pracy w kaskadzie.



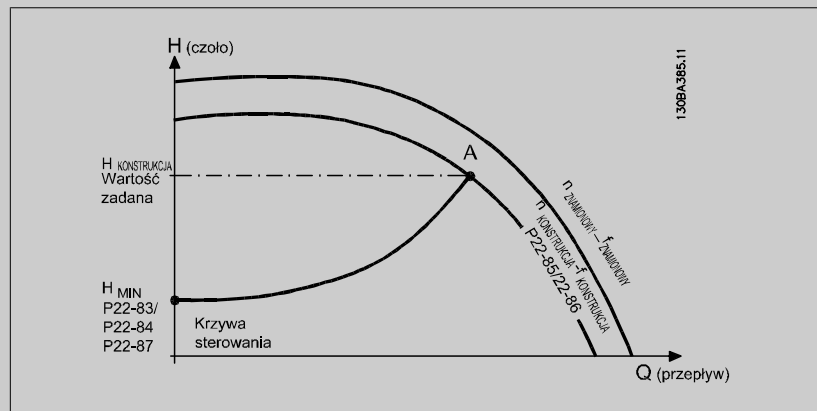
22-82 Obliczenie punktu pracy

Opcja:

Zastosowanie:



Przykład 1: Prędkość w punkcie pracy systemu jest znana:

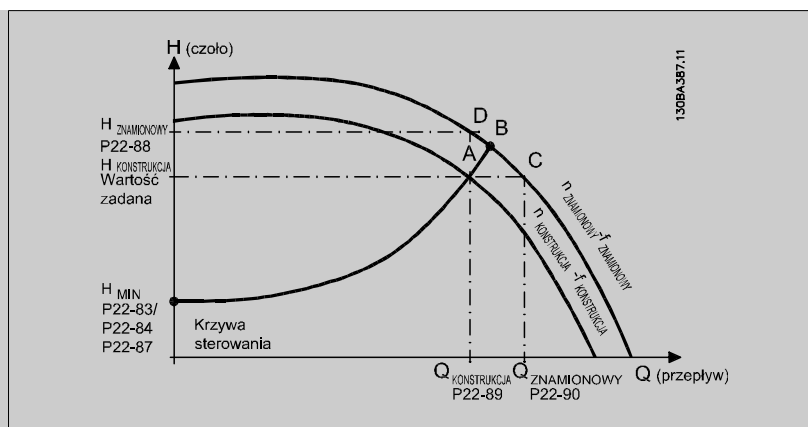


Przy użyciu karty danych opisującej charakterystyki danego sprzętu przy różnych prędkościach samo odczytanie danych z punktu H_{DESIGN} i punktu Q_{DESIGN} umożliwia odnalezienie punktu A będącego punktem roboczym systemu. W punkcie tym należy określić charakterystykę pompy oraz zaprogramować powiązaną z nią prędkość. Zamknięcie pompy i ustawienie prędkości przed osiągnięciem H_{MIN} umożliwia określenie prędkości w punkcie bez przepływu.

Następnie ustawienie parametr 22-81 *Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej* umożliwia nieskończoną regulację kształtu krzywej sterowania.

Przykład 2

Prędkość w punkcie pracy systemu nie jest znana: Jeśli nieznaną jest prędkość w punkcie pracy systemu, za pomocą karty danych należy określić inną wartość zadaną na krzywej sterowania. Patrząc na krzywą prędkości znamionowej i określając ciśnienie projektowe (H_{DESIGN} , punkt C) można określić przepływ przy tym ciśnieniu Q_{RATED} . W podobny sposób, określając przepływ projektowy (Q_{DESIGN} , punkt D), można określić ciśnienie H_D przy tym przepływie. Po określeniu dwóch punktów na krzywej pompy wraz z opisanym powyżej H_{MIN} , przetwornica częstotliwości może obliczyć punkt wartości zadanej B i, w ten sposób, określić krzywą sterowania obejmującą także punkt pracy systemu A.



[0] * Wyłączona

Wyłączone [0]: Obliczanie punktu pracy jest nieaktywne. Można korzystać z tej funkcji, jeśli znana jest prędkość przy wyznaczonym punkcie (patrz powyższa tabela).

[1] Zażącona

Włączone [1]: Obliczanie punktu pracy jest aktywne. Włączenie tego parametru umożliwia obliczenie nieznanego punktu pracy systemu przy prędkości 50/60 Hz z danych wejściowych ustawionych w parametr 22-83 *Prędkość przy braku przepływu [obr/min]* parametr 22-84 *Prędkość przy braku przepływu [Hz]*, parametr 22-87 *Ciśnienie przy prędkości braku przepływu*, parametr 22-88 *Ciśnienie przy prędkości znamionowej*, parametr 22-89 *Przepływ przy wyznaczonym punkcie* i parametr 22-90 *Przepływ przy prędkości znamionowej*.

22-83 Prędkość przy braku przepływu [obr/min]

Zakres:Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

22-84 Prędkość przy braku przepływu [Hz]

Zakres:Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

22-85 Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min]

Zakres:Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

22-86 Prędkość przy wyznaczonym punkcie [Hz]

Zakres:Application [Application dependant]
dependent***Zastosowanie:**

22-87 Ciśnienie przy prędkości braku przepływu

Zakres:

0.000 N/A* [Application dependant]

Zastosowanie:

Wprowadzić ciśnienie H_{MIN} odpowiadające prędkości przy braku przepływu w jednostkach wartości zadanej/sprężenia zwrotnego.

Proszę zobaczyć również par. 22-82 „Obliczanie punktu pracy” punkt D.

22-88 Ciśnienie przy prędkości znamionowej

Zakres:999999.999 [Application dependant]
N/A***Zastosowanie:**

Wprowadzić wartość odpowiadającą ciśnieniu przy prędkości znamionowej w jednostkach wartości zadanej/sprężenia zwrotnego. Wartość tę można określić korzystając z karty danych pompy.

Proszę zobaczyć również *par. 22-82 „Obliczanie punktu pracy”* punkt A.

22-89 Przepływ przy wyznaczonym punkcie

Zakres:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość odpowiadającą przepływowi przy wyznaczonym punkcie. Jednostki nie są konieczne.

Proszę również zobaczyć *par. 22-82 „Obliczanie punktu pracy”* punkt C.

22-90 Przepływ przy prędkości znamionowej

Zakres:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Zastosowanie:

Wprowadzić wartość odpowiadającą przepływowi przy prędkości znamionowej. Wartość tę można określić korzystając z karty danych pompy.

7.3.1 Zestaw parametrów

| Grupa | Tytuł | Funkcja |
|-------|---|--|
| 0- | Praca i wyświetlacz | Parametry używane do programowania podstawowych funkcji przetwornicy częstotliwości i LCP, w tym: wybór języka; wybór zmiennych wyświetlanych na poszczególnych pozycjach wyświetlacza (np. ciśnienie w kanale statycznym lub temperatura zwrotna wody w kondensatorze mogą być wyświetlane z wartością zadaną małymi cyframi w górnej linii ekranu, a wartości sprzężenia zwrotnego dużymi cyframi w linii środkowej); aktywacja/dezaktywacja klawiszy/przycisków LCP; hasła dla LCP; ładowanie i pobieranie parametrów z/na LCP oraz ustawianie wbudowanego zegara. |
| 1- | Obciążenie / Silnik | Parametry używane do konfigurowania przetwornicy częstotliwości dla konkretnego zastosowania i silnika, w tym: działanie pętli otwartej lub zamkniętej; typ zastosowania, np. sprężarka, wentylator lub pompa odśrodkowa; dane tabliczki znamionowej silnika; autodostrajanie przetwornicy do silnika w celu uzyskania optymalnych osiągnięć; start w locie (funkcja zwykle wykorzystywana w przypadku wentylatorów) oraz ochrona termiczna silnika. |
| 2- | Hamulce | Parametry używane do konfigurowania funkcji hamowania przetwornicy częstotliwości, które co prawda nie są wspólne dla wielu zastosowań HVAC, mogą być użyteczne w specjalnych zastosowaniach z wentylatorami. Parametry obejmują: hamowanie DC; hamowanie dynamiczne/rezystorem oraz kontrola przepięcia (zapewniające automatyczną regulację stopnia zwalniania [automatyczne rozpędzanie/zatrzymanie] w celu uniknięcia wyłączenia awaryjnego przy wytracaniu prędkości przez duże wentylatory bezwładnościowe) |
| 3- | Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania | Parametry wykorzystywane do programowania minimalnych/maksymalnych ograniczeń wartości zadanej prędkości (obr./min/Hz) (w pętli otwartej lub w jednostkach rzeczywistych podczas pracy w pętli zamkniętej); cyfrowych i programowanych wartości zadanych, prędkości Jog – pracy manewrowej, określania źródła każdej wartości zadanej (np. do którego wejścia analogowego podłączony jest sygnał wartości zadanej), czasu rozpędzania/zatrzymania oraz ustawień potencjometru cyfrowego. |
| 4- | Ograniczenia / Ostrzeżenia | Parametry używane do programowania ograniczeń i ostrzeżeń podczas pracy, w tym: dopuszczalny kierunek obrotów silnika, minimalna/maksymalna prędkość silnika (np. w zastosowaniu wykorzystujących pompy zwykle ustawia się minimalną prędkość na około 30-40%, aby zapewnić dokładne smarowanie uszczelek, uniknąć kawitacji oraz zapewnić odpowiedni spad wody w celu uzyskania poprawnego przepływu), ograniczenia momentu obrotowego i prądu w celu zapewnienia ochrony dla pompy, wentylatora lub sprężarki napędzanej przez silnik, ostrzeżenia dotyczące wysokiego/niskiego poziomu prądu, prędkości, wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego, ochrona związana z brakującymi fazami silnika, częstotliwość prędkości zabronionych wraz z półautomatyczną konfiguracją tych prędkości (np. aby nie dopuścić do rezonansu w chłodni kominowej lub w innych wentylatorach). |
| 5- | Wejście / Wyjście cyfrowe | Parametry wykorzystywane do programowania funkcji wszystkich wejść i wyjść cyfrowych, wyjść przełącznikowych, wejść i wyjść impulsowych dla terminali na karcie sterującej i wszystkich kartach opcji. |
| 6- | Wejście / Wyjście analogowe | Parametry używane do programowania funkcji związanych ze wszystkimi wejściami i wyjściami analogowymi dla zacisków na karcie sterującej i opcji We/Wy ogólnego zastosowania (MCB 101) (uwaga: NIE dla opcji We/Wy analogowego MCB 109, patrz grupa parametrów 26-00), w tym: funkcja time-outu Live zero wejścia analogowego (która, przykładowo, może zostać wykorzystana do uruchomienia chłodni kominowej z pełną prędkością w przypadku awarii wodnego czujnika zwrotnego kondensatora), skalowanie sygnałów wejść analogowych (np. aby dopasować wejście analogowe do mA i zakresu ciśnienia statycznego czujnika ciśnienia w kanale), stała czasowa filtra umożliwiająca eliminację zakłóceń elektrycznych mających czasami miejsce po zainstalowaniu kabli o dużej długości, funkcje i skalowanie wyjść analogowych (np., aby zapewnić wyjście analogowe ukazujące prąd silnika lub kW dla wejścia analogowego sterownika DDC) oraz konfiguracja wyjść analogowych sterowanych przez BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu (HLI) (np., aby zapewnić sterowanie dla zaworu obsługującego schłodzoną wodę) wraz z możliwością określania wartości domyślnej tych wyjść na wypadek awarii HLI. |
| 8- | Komunikacja i opcje | Parametry wykorzystywane do konfiguracji i monitorowania funkcji związanych z komunikacją szeregową (interfejsem wysokiego poziomu) z przetwornicą częstotliwości. |
| 9- | Profibus | Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja Profibus. |
| 10- | Magistrala komunikacyjna CAN | Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja DeviceNet. |
| 11- | LonWorks | Parametry te są aktywne tylko, gdy w urządzeniu zainstalowana została opcja Lonworks. |

Tabela 7.1: Grupy parametrów

| Grupa | Tytuł | Funkcja |
|-------|-----------------------------|--|
| 13- | Logiczny sterownik zdarzeń | Parametry wykorzystywane do konfiguracji wbudowanego sterownika logicznego (SLC), który można wykorzystać do prostych funkcji, tj. komparatory (np. w przypadku pracy powyżej xHz, aktywacja przełącznika wyjściowego), zegary (np. kiedy zastosowany zostanie sygnał Start, najpierw należy aktywować przełącznik wyjściowy, aby otworzyć tłumik źródła powietrza i odczekać x sekund przed rozpędzeniem) lub bardziej złożone sekwencje działań definiowanych przez użytkownika wykonywanych przez SLC, kiedy dane zdarzenie zdefiniowane przez użytkownika zostanie ocenione przez SLC jako PRAWDA. (Na przykład inicjalizacja trybu oszczędnego w zwykłym schemacie sterowania w zastosowaniu z chłodzeniem AHU, gdy nie ma BMS. W takim zastosowaniu SLC może monitorować wilgotność względną powietrza na zewnątrz i jeżeli będzie ona poniżej określonej wartości, wartość zadana temperatury dostarczanego powietrza może być automatycznie zwiększana. Kiedy przetwornica częstotliwości monitoruje wilgotność względną powietrza na zewnątrz oraz temperaturę dostarczanego powietrza za pomocą swych wejść analogowych oraz steruje ona zaworem schłodzonej wody za pomocą jednej z rozszerzonych pętli PI(D) i wyjścia analogowego, może ona później wykonać modulację zaworu w celu utrzymania wyższej temperatury dostarczanego powietrza). Dzięki temu, SLC często zastępuje dowolne zewnętrzne urządzenie sterownicze. |
| 14- | Funkcje specjalne | Parametry używane do konfigurowania specjalnych funkcji przetwornicy częstotliwości, w tym: ustawianie częstotliwości kluczkowania w celu zmniejszenia natężenia hałasu pochodzącego z silnika (funkcja czasami wymagana w zastosowaniach z wentylatorami), funkcja podtrzymywania kinetycznym odzyskiem energii (szczególnie pomocna w przypadku krytycznych aplikacji w instalacjach wykorzystujących półprzewodniki, gdzie ważne jest działanie przy spadku/utracie zasilania), ochrona przed wystąpieniem asymetrii napięcia zasilania, automatyczny reset (aby uniknąć konieczności wykonywania ręcznego resetu alarmów), parametry do optymalizacji energii (których zwykle nie należy zmieniać, lecz umożliwiają one dokładne strojenie tej automatycznej funkcji [w miarę potrzeb] zapewniając, że zespół przetwornicy częstotliwości z silnikiem będzie działał z maksymalną wydajnością przy pełnym lub częściowym obciążeniu) oraz funkcje automatycznego obniżania wartości znamionowych (umożliwiające ciągłe działanie przetwornicy przy obniżonych osiągnięciach w ekstremalnych warunkach roboczych zapewniając maksymalny czas ciągłego działania). |
| 15- | Informacje na temat FC | Parametry przekazujące dane dotyczące pracy i inne informacje nt. przetwornicy częstotliwości, w tym: liczniki godzin roboczych i godzin pracy, licznik kWh, resetowanie liczników godzin pracy i kWh, dziennik alarmów/błędów (gdzie ostatnich 10 alarmów jest rejestrowanych wraz z daną wartością i czasem) oraz parametry identyfikacji przetwornicy częstotliwości i karty opcji, tj. numer kodów i wersja oprogramowania. |
| 16- | Odczyty danych | Parametry tylko do odczytu ukazujące status/wartość wielu zmiennych roboczych, które można wyświetlić na LCP lub przeglądać w tej grupie parametrów. Parametry te są szczególnie przydatne przy wprowadzaniu urządzenia do eksploatacji podczas łączenia się z BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu. |
| 18- | Info i Odczyty | Parametry tylko do odczytu ukazujące 10 ostatnich pozycji dziennika konserwacji zapobiegawczej oraz działania, czas i wartość wejść i wyjść analogowych na karcie opcji we/wy analogowego, które mogą być szczególnie przydatne przy wprowadzaniu urządzenia do eksploatacji podczas łączenia się z BMS poprzez interfejs wysokiego poziomu. |
| 20- | Pętla zamknięta FC | Parametry używane do konfigurowania sterownika PI(D) pętli zamkniętej, który steruje prędkością pompy, wentylatora w trybie pętli zamkniętej, w tym: określanie źródła pochodzenia każdego z 3 możliwych sygnałów sprzężenia zwrotnego (np. danego wejścia analogowego lub BMS HLI), współczynnik konwersji dla każdego sygnału sprzężenia zwrotnego (np. kiedy sygnał ciśnienia jest wykorzystywany do oznaczania przepływu w AHU lub podczas konwersji z wartości ciśnienia na wartości temperatury w zastosowaniu ze sprężarką), jednostka wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego (np. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F itd.), funkcja (np. suma, różnica, średnia, minimum lub maksimum) wykorzystywana do obliczania sprzężenia zwrotnego dla zastosowań jednostrefowych lub do tworzenia metodologii sterowania dla zastosowań wielostrefowych, programowanie wartości zadanej oraz ręczne i automatyczne strojenie pętli PI(D). |
| 21- | Rozszerzona pętla zamknięta | Parametry używane do konfigurowania 3 sterowników PI(D) rozszerzonej pętli zamkniętej, które mogą być na przykład używane do sterowania zewnętrznymi układami wykonawczymi (np. zawór wody chłodzonej do utrzymania temperatury dostarczanego powietrza w systemie VAV), w tym: jednostki wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego każdego sterownika (np. °C, °F itd.), określanie zakresu wartości zadanej dla każdego sterownika, określanie miejsca pochodzenia każdej wartości zadanej oraz sygnałów sprzężenia zwrotnego (np. danego wejścia analogowego lub BMS HLI), programowanie wartości zadanej oraz ręczne i automatyczne strojenie każdego ze sterowników PI(D). |
| 22- | Funkcje aplikacyjne | Parametry używane do monitorowania, ochrony i sterowania pompami, wentylatorami i sprężarkami, w tym: wykrywanie braku przepływu i ochrona pomp (wraz z automatyczną konfiguracją tej funkcji), ochrona przed „suchobiegiem” pompy, wykrywanie funkcji „end of curve” oraz ochrona pomp, tryb usipienia (funkcja szczególnie przydatna w przypadku chłodni kominowych i zestawów pomp wspomagających), wykrywanie zerwanego pasa (funkcja zwykle wykorzystywana w przypadku zastosowań z wentylatorami w celu wykrywania braku przepływu zamiast korzystania z przełącznika Δp zainstalowanego w wentylatorze), zabezpieczenie krótkiego cyklu dotyczące sprężarek oraz kompensacja wartości zadanej przepływu pompy (funkcja szczególnie przydatna w przypadku zastosowań z drugorzędna pompą schłodzonej wody, gdzie czujnik Δp został zainstalowany blisko pompy, a nie przy najdalszym najbardziej znaczącym obciążeniu w systemie. Korzystanie z tej funkcji umożliwi kompensację instalacji czujnika i ułatwi uzyskanie maksymalnych oszczędności energii.) |

| | | |
|-----|---|--|
| 23- | Funkcje zależne czasowo | Parametry dotyczące czasu, w tym: parametry wykorzystywane do załączania codziennych i cotygodniowych działań w oparciu o wbudowany zegar czasu rzeczywistego (np. zmiana wartości zadanej w trybie nocnym lub uruchomienie/zatrzymanie pompy/wentylatora/sprężarki lub uruchomienie/zatrzymanie urządzeń zewnętrznych, funkcje konserwacji zapobiegawczej zależne od okresów czasowych (godziny pracy lub godziny robocze) lub od określonej daty i godziny, rejestr energii (szczególnie przydatny w zmodernizowanych aplikacjach, w których duże znaczenie mają informacje na temat historii rzeczywistego obciążenia (kW) pompy/wentylatora/sprężarki), trendy (szczególnie przydatne w aplikacjach zmodernizowanych lub innych, w których mają one duże znaczenie przy rejestrowaniu wartości mocy roboczej, prądu, częstotliwości lub prędkości pompy/wentylatora/sprężarki w celu wykonania analizy oraz dla potrzeb licznika okresu spłaty). |
| 24- | Funkcje aplikacji 2 | Parametry wykorzystywane do konfiguracji trybu pożarowego i/lub do sterowania stycznikiem/rozrusznikiem obejściowym, jeśli jest on zainstalowany w systemie. |
| 25- | Sterownik kaskadowy | Parametry wykorzystywane do konfiguracji i monitorowania wbudowanego sterownika kaskadowego dla pomp (zwykle wykorzystywane w przypadku zestawów pomp wspomagających). |
| 26- | Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego | Parametry używane do konfigurowania opcji We/Wy analogowego (MCB109), w tym: określanie typów wejścia analogowego (np. napięcie, Pt1000 lub Ni1000) oraz skalowania i określanie funkcji wyjścia analogowego oraz skalowania. |

Opisy i wybory parametrów wyświetlane są na wyświetlaczu graficznym (GLCP) lub numerycznym (NLCP). (Szczegółowe informacje znajdują się w poszczególnych rozdziałach). 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 zaciski mają fabryczne funkcje domyślne, odpowiednie dla większości zastosowań HVAC, lecz jeśli będą potrzebne inne specjalne funkcje, muszą być zaprogramowane tak, jak to objaśniono w grupie parametrów 5 lub 6.

Opisy parametru

7.3.2 0-** Praca i wyświetlacz

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|-----------------------------------|---|--|----------------------|----------------------|--------------------|------------|
| 0-0* Ustawienia podst. | | | | | | |
| 0-01 | Język | [0] English | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-02 | Jednostka prędkości silnika | [1] Hz | 2 set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-03 | Ustawienia regionalne | [0] Międzynarodowy | 2 set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-04 | Stan pracy przy zał. zasilania | [0] Wznowienie | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-05 | Jednostka lokalnego trybu | [0] Jako jednostka prędkości silnika | 2 set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-1* Działania konfig. | | | | | | |
| 0-10 | Aktywny zestaw par | [1] Zestaw par. 1 | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-11 | Edytowany zestaw parametrów | [9] Aktywny zestaw par. | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-12 | Ten zestaw parametrów połącz. Z | [0] Nie połączony | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-13 | Odczyt: Połączone zest. parametrów | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt16 |
| 0-14 | Odczyt: Cechy Zestawów parametrów / Kanału | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* Wyświetlacz LCP | | | | | | |
| 0-20 | Pozycja 1.1 wyświetlacza | 1602 | All set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 0-21 | Pozycja 1.2 wyświetlacza | 1614 | All set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 0-22 | Pozycja 1.3 wyświetlacza | 1610 | All set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 0-23 | Druga linia wyświetlacza | 1613 | All set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 0-24 | Trzecia linia wyświetlacza | 1502 | All set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 0-25 | Moje menu osobiste | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | UInt16 |
| 0-3* Odczyt def. użyt. LCP | | | | | | |
| 0-30 | Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika | [1] % | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-31 | Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Tekst 1 wyświetlacza | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Tekst 2 wyświetlacza | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Tekst 3 wyświetlacza | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-4* Klawiatura LCP | | | | | | |
| 0-40 | Przycisk [Hand on] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-41 | Przycisk [Off] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-42 | Przycisk [Auto on] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-43 | Przycisk [Reset] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-44 | Przycisk [Off/Reset] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 0-45 | Przyc. [Drive Bypass] na LCP | [1] Aktywne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |



| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| 0-5* Kopiuj/Zapisz | | | | | | |
| 0-50 | Kopiowanie LCP | [0] Kopiowanie nieaktyw | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-51 | Kopiowanie zestawów parametrów | [0] Brak kopiowania | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 0-6* Hasło | | | | | | |
| 0-60 | Hasło dla Głównego Menu | 100 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Dostęp do Głównego Menu bez hasła | [0] Pełny dostęp | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-65 | Hasło do osobistego menu | 200 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Dostęp do osobistego Menu bez Hasła | [0] Pełny dostęp | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-7* Ustawienia zegara | | | | | | |
| 0-70 | Data i czas | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 0-71 | Format daty | null | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-72 | Format czasu | null | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-74 | DST/czas letni | [0] Wył. | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-76 | Początek DST/czasu letniego | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 0-77 | Koniec DST/czasu letniego | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 0-79 | Błąd zegara | null | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-81 | Dni robocze | null | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 0-82 | Dodatkowe dni robocze | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 0-83 | Dodatkowe dni wolne od pracy | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 0-89 | Odczyt daty i czasu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[2 5] |

7.3.3 1-** Obciążenie / Silnik

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|-------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 1-0* Ustawienia ogólne | | | | | | |
| 1-00 | Tryb konfiguracyjny | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-03 | Charakterystyka momentu | [3] Autooptymal.energ VT | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-2* Dane silnika | | | | | | |
| 1-20 | Moc silnika [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Moc silnika [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Napięcie silnika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Częstotliwość silnika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Prąd silnika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Znamionowa prędkość silnika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-28 | Kontrola obrotów silnika | [0] Wył. | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-29 | Auto. dopasowanie do silnika (AMA) | [0] Wyłączone | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Zaaw. dane siln. | | | | | | |
| 1-30 | Rezystancja stojana (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Rezyst. wirnika (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Reaktancja główna (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Rezystancja strat w żelazie (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-39 | Bieguny silnika | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-5* Nast niez od obc | | | | | | |
| 1-50 | Strumień przy zerowej prędk. | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min prędk przy norm strum mag | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min prędk przy norm strum mag | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-6* Nast zal od obc | | | | | | |
| 1-60 | Kompensac. obciąż. przy niskich prędk. | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Kompensac. obciąż. przy wys prędk. | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Kompensacja poślizgu | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Stała czasowa kompensacji poślizgu | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Tłumienie rezonansu | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Stała czasowa tłumienia rezonansu | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-7* Regulacja startu | | | | | | |
| 1-71 | Opóźnienie startu | 0.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-73 | Start w locie | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-8* Regulacja stopu | | | | | | |
| 1-80 | Funkcja przy stopie | [0] Wybieg silnika | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Prędk. min. funkcji przy Stop [obr./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min. prędk. dla funkc. przy | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-86 | Nis.prędk.wył.aw. [obr./min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-87 | Nis.prędk.wył.aw. [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-9* Temp. silnika | | | | | | |
| 1-90 | Zabezp. termiczne silnika | [4] ETR 1 wył. samocz. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Wentylator zewn. silnika | [0] Nie | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Źródło termistor | [0] Brak | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |



7.3.4 2-** Hamulce

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 2-0* Hamulec DC | | | | | | |
| 2-00 | Prąd trzymania/podgrzania DC | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | Prąd hamulca DC | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | Czas hamowania DC | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | Prędk.dla załącz.hamow.DC[obr./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | Prędk. dla załączenia hamow. DC [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-1* Funkcja ener. ham. | | | | | | |
| 2-10 | Funkcja hamowania | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Rezystor hamulca (om) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-12 | Limit mocy hamowania (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Kontrola mocy hamowania | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Kontrola hamul | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | Maks. prąd hamulca AC | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Kontrola przepięć | [2] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

7.3.5 3-** Wartość zadana/Czas rozpędzenia/zatrzymania

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 3-0* Ogr. wart. zad | | | | | | |
| 3-02 | Minimalna wartość zadana | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maks. wartość zadana | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Funkcja wartości zadanej | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-1* Wartości zadane | | | | | | |
| 3-10 | Programowana wart. zadana | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Prędkość przy pracy przerywanej [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 3-13 | Pochodzenie wart. Zadanej | [0] Podł. wg Hand/Auto | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-14 | Programowana względna wart. zadana | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Wart. zadana źródło 1 | [1] Wej. analogowe 53 | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-16 | Wart. zadana źródło 2 | [20] Potencjometr cyfr. | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-17 | Wart. zadana źródło 3 | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-19 | Prędkość przy pracy przer. [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 3-4* Czas rozp./zatr 1 | | | | | | |
| 3-41 | Czas rozpędzenia 1 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-42 | Czas zatrzymania 1 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-5* Czas rozp./zatr 2 | | | | | | |
| 3-51 | Czas rozpędzenia 2 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-52 | Czas zatrzymania 2 | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-8* Inne cz. rozp./zatr | | | | | | |
| 3-80 | Czas rozp./zatr. dla pracy Jog | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-81 | Czas szybkiego rozpędz./zatrzym. | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-9* Potencjometr cyfr. | | | | | | |
| 3-90 | Wielkość kroku | 0.10 % | All set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 3-91 | Czas rozpędz. /zatrzym. | 1.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-92 | Przywrócenie zasilania | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-93 | Ograniczenie maksymalne | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Ograniczenie minimalne | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | opóźnienie rozpędzania/zatrzymania | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | TimD |

7

7.3.6 4-** Ograniczenia / Ostrzeżenia

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|------------------------------|---|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 4-1* Ogr. silnika | | | | | | |
| 4-10 | Kierunek obrotów silnika | [2] Oba kierunki | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 4-11 | Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-12 | Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-13 | Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-14 | Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-16 | Ogranicz momentu w trybie silnikow. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-17 | Ogranicz momentu w trybie generat. | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-18 | Ogr. prądu | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt32 |
| 4-19 | Maks. częstotliwość wyjś. | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -1 | UInt16 |
| 4-5* Ostrzeżenia reg. | | | | | | |
| 4-50 | Ostrzeżenie o małym prądzie | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 4-51 | Ostrzeżenie o dużym prądzie | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 4-52 | Ostrzeżenie o małej prędkości | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-53 | Ostrzeżenie o dużej prędkości | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-54 | Ostrzeżenie niska wartość zadana | -999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Ostrzeżenie wysoka wartość zadana | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Ostrzeżenie o niskim sprzęż.zwr | -999999.999 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Ostrzeżenie o wys.spręż.zwr. | 999999.999 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Funkcja braku fazy silnika | [2] Wył. aw. 1000 ms | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 4-6* Prędkość zabr. | | | | | | |
| 4-60 | Prędkości zabronione od: [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-61 | Obejście częstot. zabronionej od [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-62 | Prędkości zabronione do: [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 4-63 | Obejście częstot. zabronionej do [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 4-64 | Półautomatyczne ustawienie obejścia | [0] Wył. | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |

7.3.7 5-** We / wy cyfrowe

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|-----------------------------|--|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 5-0* Tryb we/wy cyfr | | | | | | |
| 5-00 | Tryb wejść / wyjść cyfr. | [0] PNP - Aktywny przy 24V | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Zacisk 27. Tryb | [0] Wejście | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Zacisk 29. Tryb | [0] Wejście | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Wejścia cyfrowe | | | | | | |
| 5-10 | Zacisk 18 - wej. cyfrowe | [8] Start | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Zacisk 19 - wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Zacisk 27 - wej. cyfrowe | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Zacisk 29 - wej. cyfrowe | [14] Praca manew - jog | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Zacisk 32 - wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Zacisk 33 - wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Zacisk X30/2. Wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Zacisk X30/3. Wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Zacisk X30/4. Wej. cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Wyjścia cyfrowe | | | | | | |
| 5-30 | Zacisk 27. Wyjście cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Zacisk 29. Wyjście cyfrowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101) | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101) | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Przekazniki | | | | | | |
| 5-40 | Przełącznik, funkcja | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Przełącznik, Opóźnienie załącz. | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Przełącznik, Opóźnienie wyłącz. | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Wej. impulsowe | | | | | | |
| 5-50 | Zacisk 29. niska częstotliwość | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Zacisk 29. wysoka częstotliw. | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Zacisk 29 niska.wart.zad./sprzęż.zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Zacisk 29. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Zacisk 29 stała czasu filtru impuls. | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Zacisk 33. niska częstotliwość | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Zacisk 33. wysoka częstotliw. | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Zacisk 33 niska.wart.zad./sprzęż.zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Zacisk 33. wys.wart.zad./sprzęż.zwrot. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Zacisk 33 stała czasu filtru impuls. | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* Wyj. impulsowe | | | | | | |
| 5-60 | Zacisk 27 zmienne wyj. impulsowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #27 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Zacisk 29 zmienne wyj. impulsowe | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Maks. częst. zmiennej wyj. imp. #29 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Zac. X30/6. Zmien. wyj. | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Maks. częst. wyj. | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-9* Magist. ster. | | | | | | |
| 5-90 | Cyfr. przełącznik ster. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Zmn. wyj. imp. #27. Ster. Mag. | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Wyj. impuls. #27. | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Zmn. wyj. imp. #29. Ster. mag. | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Wyj. impuls. #29. | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Zmn. wyj. imp. #X30/6. Ster. mag. | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Wyj. impuls. #X30/6. Programowanie Timeout | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

7.3.8 6-** Wejście / Wyjście analogowe

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---------------------------------|---|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 6-0* Tryb we/wy analog | | | | | | |
| 6-00 | Czas time-out Live zero | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | Funkcja time-out Live zero | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-02 | Funkcja time-out Live zero trybu poż. | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Wej. analog. 53 | | | | | | |
| 6-10 | Zacisk 53. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Zacisk 53. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Zacisk 53. Dolna skala prądu | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Zacisk 53. Górna skala prądu | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Zacisk 53. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-17 | Zacisk 53. Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-2* Wej. analog. 54 | | | | | | |
| 6-20 | Zacisk 54. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Zacisk 54. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Zacisk 54. Dolna skala prądu | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Zacisk 54. Górna skala prądu | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Zacisk 54. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-27 | Zacisk 54. Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-3* Wej. analog. X30/11 | | | | | | |
| 6-30 | Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Zacisk X30/11. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Zac. X30/11. Dln skala wart. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Zac. X30/11. Grn skala wart. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Zacisk X30/11. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-37 | Zacisk X30/11. Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-4* Wej. analog. X30/12 | | | | | | |
| 6-40 | Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Zacisk X30/12. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Zac. X30/12. Dln skala wart. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Zacisk Zac. X30/12. Grn skala wart. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-47 | Zacisk X30/12. Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-5* Wyj. analog. 42 | | | | | | |
| 6-50 | Zacisk 42. Wyjście | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Zacisk 42. Dolna skala wyjścia | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Zacisk 42. Górna skala wyjścia | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Zacisk 42. Wyj. sterowania magistralą | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Zacisk 42. Wyj. programowania timeout | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* Wyj. analog. X30/8 | | | | | | |
| 6-60 | Zacisk X30/8. Wyjście | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Zacisk X30/8. Min. skalowanie | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Zacisk X30/8. Maks. skalowanie | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Zacisk X30/8 Wyj. sterowania magistralą | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Zacisk X30/8 Wyj. nastawy timeout | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

7.3.9 8-** Komunikacja i opcje

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------|
| 8-0* Ustawienia ogólne | | | | | | |
| 8-01 | Rodzaj sterowania | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Źródło sterowania | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Czas time-out sterowania | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Funkcja time-out sterowania | [0] Wyłączone | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Funkcja po time-out | [1] Setup powrotu | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Kasowanie time-out sterowania | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Aktywacja diagnostyki | [0] Wyłączony | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Ustawienia regulacji | | | | | | |
| 8-10 | Profil sterowania | [0] Profil FC | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 8-13 | Konfigurowalne słowo statusu | [1] Prof. fabr, domyś. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* Ust. portu FC | | | | | | |
| 8-30 | Protokół | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Adres magistrali | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Szybkość transmisji | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Parzysta parzystość / Bity stopu | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Minimalne opóźn. Odpowiedzi | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Maks. opóź. odpowiedzi | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Maks. opóź. między znakami | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* Nast. MC prot. | | | | | | |
| 8-40 | Wybór komunikatu | [1] Telegram stand. 1 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Wej. binarne/Mag. | | | | | | |
| 8-50 | Wybór kontroli wybiegu | [3] Logiczne LUB (OR) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | Wybór hamowania DC | [3] Logiczne LUB (OR) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Wybór startu | [3] Logiczne LUB (OR) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Wybór zmiany kierunku obr. | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Wybór zestawu parametrów | [3] Logiczne LUB (OR) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Wybór programowanej wart. zadanej | [3] Logiczne LUB (OR) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-7* BACnet | | | | | | |
| 8-70 | Przykład urządz. BACnet | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-72 | Maks. master MS/TP | 127 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-73 | Maks. ramki info MS/TP | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 8-74 | Usługa "I-Am" | [0] Wysyłanie przy włączeniu | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-75 | Hasło inicjaliz. | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[2 0] |
| 8-8* Diagnostyka portu FC | | | | | | |
| 8-80 | Inwentaryzacja komunikatów magistrali | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Inwentaryzacja błędów magistrali | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Otrz. komunikaty slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Inwentaryzacja błędów slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-84 | Wysł. komunikaty slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-85 | Błędy time-outu slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-89 | Licznik diagnostyki | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Int32 |
| 8-9* Jog z magistr. | | | | | | |
| 8-90 | Prędk. Jog 1 z magistrali | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Prędk. Jog 2 z magistrali | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-94 | Sprzęż.zwr.magistr1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-95 | Sprzęż.zwr.magistr2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-96 | Sprzęż.zwr.magistr3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |



7.3.10 9-** Profibus

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| 9-00 | Wart. zad. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Wartość aktualna | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | Konfiguracja zapisu PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | Konfiguracja odczytu PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Adres węzła | 126 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Wybór telegramu | [108] PPO 8 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametry dla sygnałów | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Edycja parametru | [1] Aktywne | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Regulacja procesu | [1] Aktywacja cykl mast | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Licznik komunikatów o błędach | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | kod błędu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Nr błędu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Licznik sytaucji awaryjnych | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Słowo ostrzeżenia Profibus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Aktualna prędk. transm. | [255] Nie znalazł szybki trans | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Identyfikacja urządzenia | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Numer profilu | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Słowo sterujące 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Słowo statusu 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Zapis wartości danych Profibus | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | ProfibusResetPrzetwCzęst | [0] Brak działania | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Zdefiniowane parametry (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Zdefiniowane parametry (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Zdefiniowane parametry (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Zdefiniowane parametry (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Zdefiniowane parametry (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Zmienione parametry (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Zmienione parametry (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Zmienione parametry (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Zmienione parametry (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Zmienione parametry (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

7

7.3.11 10-** Mag. Kom. CAN

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 10-0* Ustawienia wspólne | | | | | | |
| 10-00 | Magistrala CAN | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Wybór szybkości transmisji | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Odczyt: Licznika błędów nadawania | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Odczyt: Licznika błędów odbioru | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Odczyt licznika wyłączeń magistrali | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | |
| 10-10 | Wybór typu danych procesu | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Zapis konfiguracji danych procesu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Odczyt konfiguracji danych procesu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Parametr ostrzeżenia | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Wartość zadana magistrali | [0] Wyłączone | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Kontrola magistrali | [0] Wyłączone | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* Filtry COS | | | | | | |
| 10-20 | COS filtr 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS filtr 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS filtr 3 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS filtr 4 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Dostęp do par. | | | | | | |
| 10-30 | Tablica indeksowa | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Wartości zapisanych danych | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Weryfikacja DeviceNet | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Zawsze zapamięta | [0] Wyłączone | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | Kod produktu DeviceNet | 120 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Parametry F DeviceNet | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

7.3.12 11-** LonWorks

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| 11-0* LonWorks ID | | | | | | |
| 11-00 | Neuron ID | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[6] |
| 11-1* Funkcje LON | | | | | | |
| 11-10 | Profil przetwornicy częstotliwości | [0] Profil VSD | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 11-15 | Słowo ostrzeżenia LON | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | UInt16 |
| 11-17 | Wersja XIF | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-18 | Wersja LonWorks | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-2* Dostęp do param. LON | | | | | | |
| 11-21 | Wartości zapisanych danych | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |

7.3.13 13-** Logiczny sterownik zdarzeń

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|------------------------------|------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|-------|
| 13-0* Nastawy SLC | | | | | | |
| 13-00 | Sterownik SL - tryb pracy | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-01 | Początek zdarzenia | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-02 | Koniec zdarzenia | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-03 | Kasuj SLC | [0] Nie kasować SLC | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-1* Komparatory | | | | | | |
| 13-10 | Argument komparatora | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-11 | Operator komparatora | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-12 | Wartość komparatora | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Zegary | | | | | | |
| 13-20 | Sterownik SL - zegar | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Reguły logiczne | | | | | | |
| 13-40 | Reguła logiczna - argument 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-41 | Reguła logiczna - funkcja 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-42 | Reguła logiczna - argument 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-43 | Reguła logiczna - funkcja 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-44 | Reguła logiczna - argument 3 | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-5* Stany | | | | | | |
| 13-51 | Sterownik SL - zdarzenie | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 13-52 | Sterownik SL - funkcja | null | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |

7.3.14 14-** Funkcje specjalne

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 14-0* Przeł. inwertera | | | | | | |
| 14-00 | Schemat kluczowania | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Częstotliwość kluczowania | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Przemodulowanie | [1] Załączone | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | Losowe PWM | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Zasilanie zał/wył | | | | | | |
| 14-10 | Awaria zasilania | [0] Brak funkcji | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Napięcie zasil. przy awarii zasil. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Funkcja przy nierówn. zasilania | [0] Wył samocz. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* Funkcje Reset | | | | | | |
| 14-20 | Tryb resetowania | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Czas auto. ponown. zał. | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Tryb pracy | [0] Praca normalna | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Ustawienie kodu typu | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-25 | Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom. | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Opóź. wyłacz. przy błęd. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Ustawienia fabryczne | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Kod serwisowy | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Reg. ogr. prądu | | | | | | |
| 14-30 | Regulator ogranicz.prądu: wzmoc. prop. | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Regulator ogranicz.prądu: czas całkow. | 0.020 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-32 | Ster. ogranicz. prądu, czas filtra | 26.0 ms | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |
| 14-4* Optymaliz.energii | | | | | | |
| 14-40 | VT poziom | 66 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | Minimalne Magnesowanie AEO | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | Minimalna częstotliwość AEO | 10 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Cosfi silnika | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Środowisko | | | | | | |
| 14-50 | Filtr RFI | [1] Załączone | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Sterowanie Wentylatora | [0] Auto | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Monitoring wentylatora | [1] Ostrzeżenie | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | Output Filter | [0] No Filter | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-59 | Rzeczywista liczba przetwornic | ExpressionLimit | 1 set-up | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-6* Automatyczne obniżenie | | | | | | |
| 14-60 | Funkcja przy nadmiernej temperaturze | [0] Wyłączenie awaryjne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-61 | Funkcja przy przec. inwert. | [0] Wyłączenie awaryjne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-62 | Obniżenie prądu przy przeciąż. inwert. | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

7.3.15 15-** Informacje na temat FC

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|---------------------------------|------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|------------|
| 15-0* Dane eksploat. | | | | | | |
| 15-00 | Godziny pracy | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Godziny pracy | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Licznik kWh | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Załączenia zasilania | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Przekroczenie temp. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Przebiecia w DC | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Kasowanie licznika kWh | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Kasowanie licznika godzin pracy | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-08 | Ilość startów | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-1* Ust.rejestr.danych | | | | | | |
| 15-10 | Źródło rejestrowania | 0 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Częstotliwość rejestrowania | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Zdarzenie wyzwajające | [0] Fałsz | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Tryb rejestrowania | [0] Zawsze rejestruj | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Próbki przed wyzwoleniem | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Dziennik pracy | | | | | | |
| 15-20 | Dziennik pracy: zdarzenie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Dziennik pracy: wartość | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Dziennik pracy: czas | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-23 | Rejstr pracy: Data i czas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOf-Day |
| 15-3* Rej. alar. | | | | | | |
| 15-30 | Rej. alarm: Kod błędu | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Rej. alarm: Wart. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-32 | Rej. alarm: Czas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-33 | Rej. alarm: Data i czas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOf-Day |
| 15-4* Identyfikac.napędu | | | | | | |
| 15-40 | Typ FC | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Sekcja mocy | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2] |
| 15-42 | Napięcie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2] |
| 15-43 | Wersja oprogramowania | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Zamówieniowy kod specyfikacji typu | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[4] |
| 15-45 | Aktualny kod specyfikacji typu | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[4] |
| 15-46 | Nr katalogowy VLT | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Nr zamówieniowy karty mocy | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | Nr ID LCP | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2] |
| 15-49 | Karta sterująca ID SW | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2] |
| 15-50 | Karta mocy ID SW | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2] |
| 15-51 | Nr seryjny VLT | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[1] |
| 15-53 | Nr seryjny karty mocy | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[1] |



| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|----------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| 15-6* Identyfikacja opcji | | | | | | |
| 15-60 | Opcja zamontowany | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[3 0] |
| 15-61 | Opcja wersja oprogramowania | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2 0] |
| 15-62 | Opcja nr zamówienia | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Opcja nr seryjny | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[1 8] |
| 15-70 | Opcja w gnieździe A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[3 0] |
| 15-71 | Wersja SW opcji gniazda A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2 0] |
| 15-72 | Opcja w gnieździe B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[3 0] |
| 15-73 | Wersja SW opcji gniazda B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2 0] |
| 15-74 | Opcja w gnieździe C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[3 0] |
| 15-75 | Wersja SW opcji gniazda C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2 0] |
| 15-76 | Opcja w gnieździe C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[3 0] |
| 15-77 | Wersja SW opcji gniazda C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[2 0] |
| 15-9* Info. o parametrach | | | | | | |
| 15-92 | Parametry zdefiniowane | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Parametry zmienione | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | Identyfikac. napędu | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[4 0] |
| 15-99 | Metadane parametrów | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

7.3.16 16-** Odczyty danych

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 16-0* Status ogólny | | | | | | |
| 16-00 | Słowo sterujące | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Wart. zadana [jednostka] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Wartość zadana % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Słowo statusowe | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Rzeczywista wart. główna [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Odczyt definiowany przez użytkownika | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Status silnika | | | | | | |
| 16-10 | Moc [kW] | 0.00 kW | All set-ups | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Moc [hp] | 0.00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Napięcie silnika | 0.0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-13 | Częstotliwość | 0.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | UInt16 |
| 16-14 | Prąd silnika | 0.00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Częstotliwość [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Moment obrotowy [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int32 |
| 16-17 | Prędkość [obr/min] | 0 RPM | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Stan termiczny silnika | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | UInt8 |
| 16-22 | Moment obrotowy [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-26 | Moc filtrowana [kW] | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-27 | Moc filtrowana [KM] | 0.000 hp | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-3* Status napędu | | | | | | |
| 16-30 | Nap w obw pośr DC | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | UInt16 |
| 16-32 | Energia hamow./s | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | UInt32 |
| 16-33 | Energia hamow. /2 min. | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | UInt32 |
| 16-34 | Temp radiatora | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | UInt8 |
| 16-35 | Stan termiczny inwertera | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | UInt8 |
| 16-36 | Znamionowy prąd przetwornicy | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | UInt32 |
| 16-37 | Max prąd przetwornicy | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | UInt32 |
| 16-38 | Stan regulatora SL | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt8 |
| 16-39 | Temp. karty sterowania. | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | UInt8 |
| 16-40 | Zapełniony bufor rejestracji | [0] Nie | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 16-49 | Current Fault Source | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | UInt8 |
| 16-5* Wart zad i sprz zw | | | | | | |
| 16-50 | Zewnętrz. wartość zadana | 0.0 N/A | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Sprężenie zwrotne [jednostka] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Wart. zadana potencjometru cyfr. | 0.00 N/A | All set-ups | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-54 | Sprężenie zwrotne 1 [jednostka] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-55 | Sprężenie zwrotne 2 [jednostka] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-56 | Sprężenie zwrotne 3 [jednostka] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-58 | Wyjście PID [%] | 0.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Int16 |



| 16-6* Wejścia & wyjścia | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------|-------|----|--------|
| 16-60 | Wejście cyfrowe | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Zacisk 53. Nastawa przelącznika | [0] Prąd | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Wejście analogowe 53 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | Zacisk 54. Nastawa przelącznika | [0] Prąd | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Wejście analogowe 54 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Wyj. analogowe 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Wyjście cyfrowe [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Wej.impuls.nr29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Wej.impuls.nr33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Zacisk 27. Częstot. wyjścia impuls.[Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Zacisk 29. Częstot. wyjścia impuls.[Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Wyjście przekaźnikowe [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Licznik A | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Licznik B | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-75 | Wej. anala. X30/X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Wej. anala. X30/ X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Wyjście analogowe X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* Mag. kom i port FC | | | | | | |
| 16-80 | 1 CTW magistrali komunik. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | 1 REF magistrali komunik. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | STW opcji komunikacji | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | 1 CTW portu FC | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | 1 REF portu FC | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Odczyty diagnostyki | | | | | | |
| 16-90 | Słowo alarmowe | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Słowo alarmowe 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Słowo ostrzeżenia | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Słowo ostrzeżenia 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Zewnętrz. słowo statusowe | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-95 | Zewnętrz. Słowo statusu 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-96 | Słowo konserwacyjne | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

7

7.3.17 18-** Informacje i odczyty danych

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| 18-0* Dziennik obsługi | | | | | | |
| 18-00 | Rejestr konserwacji: Pozycja | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-01 | Rejestr konserwacji: Działanie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-02 | Rejestr konserwacji: Czas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-03 | Rejestr konserwacji: Data i czas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOf- Day |
| 18-1* Dziennik trybu poż. | | | | | | |
| 18-10 | Rejestr trybu poż.: Zdarzenie | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-11 | Rejestr trybu poż.: Czas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-12 | Rejestr trybu poż.: Data i godzina | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOf- Day |
| 18-3* Wejścia i Wyjścia | | | | | | |
| 18-30 | Wejście analogowe X42/1 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-31 | Wejście analogowe X42/3 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-32 | Wejście analogowe X42/5 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-33 | Wyj. analog. X42/7 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-34 | Wyj. analog. X42/9 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-35 | Wyj. analog. X42/11 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-5* Wart.zad.i sprz.zwr. | | | | | | |
| 18-50 | Odczyt tr. Sensorless (jedn.) | 0.000 SensorlessUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |

7.3.18 20-** Pętla zamknięta FC

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|------------------------------------|---|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------|
| 20-0* Sprężenie zwrotne | | | | | | |
| 20-00 | Sprężenie zwrotne 1 pierwotne | [2] Wejście analog. 54 | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-01 | Sprężenie zwrotne 1 konwersja | [0] Liniowa | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 20-02 | Sprężenie zwrotne 1 jednostka przed konwersją | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-03 | Sprężenie zwrotne 2 pierwotne | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-04 | Sprężenie zwrotne 2 konwersja | [0] Liniowa | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 20-05 | Sprężenie zwrotne 2 jednostka przed konwersją | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-06 | Sprężenie zwrotne 3 pierwotne | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-07 | Sprężenie zwrotne 3 konwersja | [0] Liniowa | All set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 20-08 | Sprężenie zwrotne 3 jednostka przed konwersją | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-12 | Jednostka wartości zadanej/sprężenia | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-13 | Min. wartość zadana/sprz. zwr. | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-14 | Maks. wartość zadana/sprz. zwr. | 100.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-2* Sprz.zwr./Wart.zad. | | | | | | |
| 20-20 | Funkcja dla sprężenia zwrotnego | [3] Minimum | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-21 | Wartość zadana 1 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-22 | Wartość zadana 2 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-23 | Wartość zadana 3 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-3* Sp.zwr. Zaaw. Konw. | | | | | | |
| 20-30 | Substancja chłodząca | [0] R22 | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-31 | Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A1 | 10.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | UInt32 |
| 20-32 | Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A2 | -2250.00 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 20-33 | Subst. chłodząca definiowana przez użytkownika A3 | 250.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | UInt32 |
| 20-34 | Fan 1 Area [m2] | 0.500 m2 | All set-ups | TRUE | -3 | UInt32 |
| 20-35 | Fan 1 Area [in2] | 750 in2 | All set-ups | TRUE | 0 | UInt32 |
| 20-36 | Fan 2 Area [m2] | 0.500 m2 | All set-ups | TRUE | -3 | UInt32 |
| 20-37 | Fan 2 Area [in2] | 750 in2 | All set-ups | TRUE | 0 | UInt32 |
| 20-38 | Air Density Factor [%] | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | UInt32 |
| 20-6* Bez czujn. | | | | | | |
| 20-60 | Jedn. bez czujn. | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-69 | Informacja tr. Sensorless | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[2 5] |
| 20-7* Autodostraj. PID | | | | | | |
| 20-70 | Rodzaj pętli zamkniętej | [0] Auto | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-71 | Działanie PID | [0] Normalna | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-72 | Zew.zmiana PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 20-73 | Min. poziom spręż.zwr. | -999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-74 | Maks.poziom spręż.zwr. | 999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-79 | Autodostraj. PID | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-8* Ustawienia podst. PID | | | | | | |
| 20-81 | Regulacja PID standardowa/odwrócona | [0] Normalne | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-82 | Prędkość rozruchu PID [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 20-83 | Częstotliwość rozruchu PID [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 20-84 | Na referencyjnej szerokości pasma | 5 % | All set-ups | TRUE | 0 | UInt8 |
| 20-9* Regulator PID | | | | | | |
| 20-91 | PID Anti Windup | [1] Załączone | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 20-93 | Wzmocnienie proporcjonalne PID | 0.50 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 20-94 | Stała czasowa całkowania PID | 20.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 20-95 | Stała czasowa różniczkowania PID | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 20-96 | Ogranicz. wzmoc. różniczk. PID | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |



7.3.19 21-** Zew. pętla zamknięta

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---|--|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 21-0* Zew. autoostr. CL | | | | | | |
| 21-00 | Rodzaj pętli zamkniętej | [0] Auto | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-01 | Działanie PID | [0] Normalna | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-02 | Zew.zmiana PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-03 | Min. poziom sprzęż.zwr. | -999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-04 | Maks.poziom sprzęż.zwr. | 999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-09 | Autoostraj. PID | [0] Wyłączony | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-1* Zewętr. wart. zad./sprz. zwr. CL 1 | | | | | | |
| Zewętr. Zewętr. jednostka wart. zad./sprz. | | | | | | |
| 21-10 | zwr. 1 | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-11 | Zewętr. Min. Wart.zad 1 | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-12 | Zewętr. Maks. Wart.zad. 1 | 100.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-13 | Zewętr. Wart. zadana źródło 1 | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-14 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 1 źródło | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-15 | Zewętr. Wartość zadana 1 | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-17 | Zewętr. Wartość zadana 1 [jednostka] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-18 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 1 [jednostka] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-19 | Zewętr. Zewętr. wyjście 1 [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-2* Zewętr. CL 1 PID | | | | | | |
| Zewętr. Regulacja PID standardowa/odwróco- | | | | | | |
| 21-20 | na 1 | [0] Normalne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-21 | Zewętr. Proporcjonalne wzmocnienie 1 | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-22 | Zewętr. czas całkowania 1 | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-23 | Zewętr. czas różniczk. 1 | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-24 | Zewętr. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 1 | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 21-3* Zewętr. wart. zad./sprz. zwr. CL 2 | | | | | | |
| Zewętr. Zewętr. jednostka wart. zad./sprz. | | | | | | |
| 21-30 | zwr. 2 | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-31 | Zewętr. Min. Wart.zad 2 | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-32 | Zewętr. Maks. Wart.zad. 2 | 100.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-33 | Zewętr. Wart. zadana źródło 2 | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-34 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 2 źródło | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-35 | Zewętr. Wartość zadana 2 | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-37 | Zewętr. Wartość zadana 2 [jednostka] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-38 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 2 [jednostka] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-39 | Zewętr. Zewętr. wyjście 2 [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-4* Zewętr. CL 2 PID | | | | | | |
| Zewętr. Regulacja PID standardowa/odwróco- | | | | | | |
| 21-40 | na 2 | [0] Normalne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-41 | Zewętr. proporcjonalne wzmocnienie 2 | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-42 | Zewętr. czas całkowania 2 | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-43 | Zewętr. czas różniczk. 2 | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-44 | Zewętr. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 2 | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

7

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|---|--|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| 21-5* Zewętr. wart. zad./sprz. zwr. CL 3 | | | | | | |
| 21-50 | Zewętr. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3 | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-51 | Zewętr. Min. Wart.zad 3 | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-52 | Zewętr. Maks. Wart.zad. 3 | 100.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-53 | Zewętr. wart. zadana źródło 3 | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-54 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 3 źródło | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-55 | Zewętr. wartość zadana 3 | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-57 | Zewętr. wartość zadana 3 [jednostka] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-58 | Zewętr. Sprzężenie zwrotne 3 [jednostka] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-59 | Zewętr. Zewętr. wyjście 3 [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-6* Zewętr. CL 3 PID | | | | | | |
| Zewętr. Regulacja PID standardowa/odwróco- | | | | | | |
| 21-60 | na 3 | [0] Normalne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-61 | Zewętr. proporcjonalne wzmocnienie 3 | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-62 | Zewętr. czas całkowania 3 | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-63 | Zewętr. czas różniczk. 3 | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-64 | Zewętr. ogranicz. wzmocn. układu różniczk. 3 | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

7.3.20 22-** Funkcje aplikacji

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|--|---|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 22-0* Inne | | | | | | |
| 22-00 | Opóźnienie blokady zewnętrznej | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-01 | Czas filtra mocy | 0.50 s | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 22-2* Wykrycie braku przepływu | | | | | | |
| 22-20 | Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy | [0] Wył. | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-21 | Wykrywanie niskiej mocy | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-22 | Wykrywanie niskiej prędkości | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-23 | Funkcja braku przepływu | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-24 | Opóźnienie braku przepływu | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-26 | Funkcja "suchobiegu" pompy | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-27 | Opóźnienie "suchobiegu" pompy | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-3* Dost. mocy przy braku przepływu | | | | | | |
| 22-30 | Moc przy braku przepływu | 0.00 kW | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-31 | Współczynnik korekcji mocy | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-32 | Niska prędkość [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-33 | Niska prędkość [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-34 | Moc przy niskiej prędkości [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-35 | Moc przy niskiej prędkości [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-36 | Wysoka prędkość [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-37 | Wysoka prędkość [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-38 | Moc przy wysokiej prędkości [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-39 | Moc przy wysokiej prędkości [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-4* Tryb uśpienia | | | | | | |
| 22-40 | Minimalny czas pracy | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-41 | Minimalny czas uśpienia | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-42 | Prędkość obudzenia [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-43 | Prędkość obudzenia [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-44 | Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-45 | Wartość zadana doładowania | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-46 | Maksymalny czas doładowania | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-5* Funkcja skraju charakterystyki | | | | | | |
| 22-50 | Funkcja "end of curve" | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-51 | Opóźnienie "end of curve" | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-6* Wykrywanie zerwanego pasa | | | | | | |
| 22-60 | Funkcja dla zerwanego pasa | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-61 | Moment obrotowy zerwanego pasa | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-62 | Opóźnienie zerwanego pasa | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-7* Zabezpieczenie krótkiego cyklu | | | | | | |
| 22-75 | Zabezpieczenie krótkiego cyklu | [0] Wyłączona start_to_start_min_on_time | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-76 | Odstęp między rozruchami | (P2277) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-77 | Minimalny czas pracy | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-78 | Minimum Run Time Override | [0] Wyłączona | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-79 | Minimum Run Time Override Value | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-8* Flow Compensation | | | | | | |
| 22-80 | Kompensacja przepływu | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-81 | Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-82 | Obliczenie punktu pracy | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-83 | Prędkość przy braku przepływu [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-84 | Prędkość przy braku przepływu [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-85 | Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Prędkość przy wyznaczonym punkcie [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-87 | Ciśnienie przy prędkości braku przepływu | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-88 | Ciśnienie przy prędkości znamionowej | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-89 | Przepływ przy wyznaczonym punkcie | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-90 | Przepływ przy prędkości znamionowej | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |



7.3.21 23-** Funkcje zależne czasowo

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|------------------------------------|--|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 23-0* Działania zaplanowane | | | | | | |
| 23-00 | Czas ON | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- DayWo- Date |
| 23-01 | Działanie ON | [0] Wyłączone | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-02 | Czas OFF | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- DayWo- Date |
| 23-03 | Działanie OFF | [0] Wyłączone | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-04 | Występowanie | [0] Wszystkie dni | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-1* Obsługa | | | | | | |
| 23-10 | Pozycja konserwacji | [1] Podpory silnika | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-11 | Działanie konserwacyjne | [1] Smarowanie | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-12 | Podstawa czasowa konserwacji | [0] Wyłączony | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-13 | Odstęp czasu konserwacji | 1 h | 1 set-up | TRUE | 74 | Uint32 |
| 23-14 | Data i czas konserwacji | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 23-1* Kasowanie obsługi | | | | | | |
| 23-15 | Kasowanie słowa konserwacyjnego | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-16 | Tekst obsługi | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[2 0] |
| 23-5* Rejestr energii | | | | | | |
| 23-50 | Rozdzielczość dziennika energii | [5] Ostatnie 24 godziny | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-51 | Początek okresu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 23-53 | Rejestr energii | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-54 | Kasowanie dziennika energii | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-6* Trendy | | | | | | |
| 23-60 | Zmienna trendu | [0] Moc [kW] | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-61 | Dane binarne ciągłe | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-62 | Dane binarne zsynchronizowane | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-63 | Zsynchronizowany początek okresu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 23-64 | Zsynchronizowany koniec okresu | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOf- Day |
| 23-65 | Minimalna wartość binarna | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-66 | Kasowanie danych binarnych ciągłych | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-67 | Kasowanie danych binarnych zsynchronizowa- nych | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-8* Licznik okresu spłaty | | | | | | |
| 23-80 | Współczynnik wartości zadanej mocy | 100 % | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-81 | Koszt energii | 1.00 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 23-82 | Inwestycja | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-83 | Oszczędność energii | 0 kWh | All set-ups | TRUE | 75 | Int32 |
| 23-84 | Oszczędność kosztów | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |

7.3.22 24-** Funkcje aplikacji 2

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|----------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 24-0* Tryb pożarowy | | | | | | |
| 24-00 | Funkcja trybu poż. | [0] Wyłączony | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-01 | Konfiguracja trybu pożarowego | [0] Pętla otwarta | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-02 | Jednostka trybu pożarowego | null | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-03 | Fire Mode Min Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-04 | Fire Mode Max Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-05 | Programowana wartość zadana trybu poż. | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 24-06 | Źródło wart. zadanej trybu poż. | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-07 | Źródło sprz. zwr. trybu poż. | [0] Brak funkcji | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-09 | Obsługa alarmu trybu poż. | [1] Wył.aw., al.kryt. | 2 set-ups | FALSE | - | UInt8 |
| 24-1* Bypass napędu | | | | | | |
| 24-10 | Funkcja Bypass | [0] Wyłączony | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-11 | Czas opóźnienia obejścia napędu | 0 s | 2 set-ups | TRUE | 0 | UInt16 |
| 24-9* Funk.wielu silników | | | | | | |
| 24-90 | Funkcja braku silnika | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-91 | Współczynnik 1 braku silnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-92 | Współczynnik 2 braku silnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-93 | Współczynnik 3 braku silnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-94 | Współczynnik 4 braku silnika | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-95 | Funkcja zablok. wirnika | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 24-96 | Współczynnik 1 zablok. wirnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-97 | Współczynnik 2 zablok. wirnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-98 | Współczynnik 3 zablok. wirnika | 0.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Int32 |
| 24-99 | Współczynnik 4 zablok. wirnika | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

7.3.23 25-** Sterownik kaskadowy

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy para- metrów | Zmiana pod- czas pracy | Wskaźnik konwer- sji | Typ |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|
| 25-0* Ustawienia systemowe | | | | | | |
| 25-00 | Regulator kaskady | [0] Wyłączona | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-02 | Rozruch silnika | [0] Direct on Line | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-04 | Przełączanie pompy | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-05 | Stała pompa główna | [1] Tak | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-06 | Liczba pomp | 2 N/A | 2 set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 25-2* Ustawienia szerokości pasma | | | | | | |
| 25-20 | Szerokość pasma dostawienia | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-21 | Szerokość pasma sterowania ręcznego | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| casco_staging_bandwidth | | | | | | |
| 25-22 | Stała Szerokość pasma prędkości | (P2520) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-23 | Opóźnienie dostawienia SBW | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-24 | Opóźnienie odstawienia SBW | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-25 | Czas OBW | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-26 | Odstawienie przy braku przepływu | [0] Wyłączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-27 | Funkcja dostawienia | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-28 | Czas funkcji dostawienia | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-29 | Funkcja odstawienia | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-30 | Czas funkcji odstawienia | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-4* Ustawienia dostawienia | | | | | | |
| 25-40 | Opóźnienie zatrzymania | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-41 | Opóźnienie rozpędzania | 2.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-42 | Próg dostawienia | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-43 | Próg odstawienia | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-44 | Prędkość dostawienia [obr/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-45 | Prędkość dostawienia [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-46 | Prędkość odstawienia [obr/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-47 | Prędkość odstawienia [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-5* Ustawienia rotacji | | | | | | |
| 25-50 | Rotacja pomp głównych | [0] Wył. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-51 | Zdarzenie rotacji | [0] Zewnętrzne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-52 | Odstęp czasu rotacji | 24 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint16 |
| 25-53 | Wartość timera rotacji | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[7] TimeOf- DayWo- Date |
| 25-54 | Zdefiniowany czas rotacji | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | |
| 25-55 | Rotacja, jeśli obciążenie < 50% | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-56 | Tryb dostawiania przy rotacji | [0] Wolny | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-58 | Praca z opóźnieniem następnej pompy | 0.1 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-59 | Praca z opóźnieniem zasilania | 0.5 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-8* Status | | | | | | |
| 25-80 | Status kaskady | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[2 5] |
| 25-81 | Status pompy | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[2 5] |
| 25-82 | Pompa główna | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-83 | Status przełącznika | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[4] |
| 25-84 | Czas załączenia pompy | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-85 | Czas załączenia przełącznika | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-86 | Kasowanie liczników przełącznika | [0] Nie kasuj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-9* Obsługa | | | | | | |
| 25-90 | Blokada pompy | [0] Wyłączone | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-91 | Rotacja ręczna | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |

7.3.24 26-** Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego

| Nr par. | Opis parametru | Wartość domyślna (SR = powiązane z rozmiarem) | 4 zestawy parametrów | Zmiana podczas pracy | Wskaźnik konwersji | Typ |
|--------------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|--------------------|--------|
| 26-0* Tryb we/wy analog | | | | | | |
| 26-00 | Zacisk X42/1 Tryb | [1] Napięcie | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-01 | Zacisk X42/3 Tryb | [1] Napięcie | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-02 | Zacisk X42/5 Tryb | [1] Napięcie | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-1* Wejście analogowe X42/1 | | | | | | |
| 26-10 | Zacisk X42/1. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-11 | Zacisk X42/1. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-14 | Zacisk X42/1 Dolna skala zad./sprz. zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-15 | Zacisk X42/1 Górna skala zad./sprz. zwr. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-16 | Zacisk X42/1. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-17 | Zacisk X42/1 Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-2* Wejście analogowe X42/3 | | | | | | |
| 26-20 | Zacisk X42/3. Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-21 | Zacisk X42/3. Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-24 | Zacisk X42/3 Dolna skala zad./sprz. zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-25 | Zacisk X42/3 Górna skala zad./sprz. zwr. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-26 | Zacisk X42/3. Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-27 | Zacisk X42/3 Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-3* Wejście analogowe X42/5 | | | | | | |
| 26-30 | Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-31 | Zacisk X42/5 Górna skala napięcia | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-34 | Zacisk X42/5 Dolna skala zad./sprz. zwr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-35 | Zacisk X42/5 Górna skala zad./sprz. zwr. | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-36 | Zacisk X42/5 Stała czasowa filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-37 | Zacisk X42/5 Live Zero | [1] Załączona | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-4* Wyj.analog. X42/7 | | | | | | |
| 26-40 | Zacisk X42/7. Wyjście | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-41 | Zacisk X42/7 Min. skalowanie | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-42 | Zacisk X42/7 Maks. skalowanie | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-43 | Zacisk X42/7. Sterowanie magistralą | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-44 | Zacisk X42/7. Nastawa time-outu | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-5* Wyj.analog. X42/9 | | | | | | |
| 26-50 | Zacisk X42/9. Wyjście | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-51 | Zacisk X42/9 Min. skalowanie | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-52 | Zacisk X42/9 Maks. skalowanie | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-53 | Zacisk X42/9. Sterowanie magistralą | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-54 | Zacisk X42/9. Nastawa time-outu | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-6* Wyj.analog. X42/11 | | | | | | |
| 26-60 | Zacisk X42/11. Wyjście | [0] Brak działania | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-61 | Zacisk X42/11 Min. skalowanie | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-62 | Zacisk X42/11 Maks. skalowanie | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-63 | Zacisk X42/11. Sterowanie magistralą | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-64 | Zacisk X42/11. Nastawa time-outu | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

8 Usuwanie usterek

8.1 Alarmy i ostrzeżenia

8.1.1 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 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 częstotliwości Przetwornica częstotliwości VLT HVAC. Patrz parametr 14-20 *Tryb resetowania* w **Przewodniku programowania FC 100**



Uwaga

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

8

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 parametrze 14-20 *Tryb resetowania* (Ostrzeżenie: możliwe jest automatyczne obudzenie!)

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 na przykład w parametrze 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 napięcia na zerze | (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 | Przepięcie obwodu DC | X | X | | |
| 8 | Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego | X | X | | |
| 9 | Przeciążenie falownika | X | X | | |
| 10 | Przekroczenie temperatury ETR silnika | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Przekroczenie temperatury termistora silnika | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Ograniczenie momentu obrotowego | X | X | | |
| 13 | Przetężenie | X | X | X | |
| 14 | Błąd uziemienia | X | X | X | |
| 15 | Niekompatybilny sprzęt | | X | X | |
| 16 | Zwarcie | | X | X | |
| 17 | Limit czasu słowa sterującego | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Błąd wentylatora wewnętrznego | X | | | |
| 24 | Błąd wentylatora zewnętrznego | X | | | 14-53 |
| 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 | Nadmierna temp. przetwornicy częst. | 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 komunikacji sieci | X | X | | |
| 35 | Poza zakresem częstotliwości | X | X | | |
| 36 | Awaria zasilania głównego | X | X | | |
| 37 | Nie równoważenie faz | X | X | | |
| 38 | Błąd wewnętrzny | | X | X | |
| 39 | Czujnik radiatora | | X | X | |
| 40 | Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27 | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29 | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | Przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7 | (X) | | | 5-33 |
| 46 | Zasilanie karty mocy | | X | X | |
| 47 | Niskie zasilanie 24 V | X | X | X | |
| 48 | Niskie zasilanie 1,8 V | | X | X | |
| 49 | Ograniczenie prędkości | X | (X) | | 1-86 |
| 50 | Kalibracja AMA nie powiodła się | | X | | |
| 51 | Sprawdzenie U_{nom} oraz $I_{nom}AMA$ | | X | | |
| 52 | AMA niskie I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA silnik za duży | | X | | |
| 54 | AMA silnik za mały | | X | | |
| 55 | AMA parametr poza zakresem | | X | | |
| 56 | AMA przerwane przez użytkownika | | X | | |
| 57 | Przetęgnięcie AMA | | X | | |
| 58 | Błąd wewnętrzny AMA | X | X | | |
| 59 | Ograniczenie prądu | X | | | |
| 60 | Blokada zewn. | X | | | |
| 62 | Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej | X | | | |
| 64 | Ograniczenie napięcia | X | | | |
| 65 | Przegrzanie pulpitu sterowniczego | X | X | X | |

Tabela 8.1: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

| Nr | Opis | Ostrzeżenie | Alarm/Wyłączenie | Alarm/Wyłączenie z blokadą | Wartość zadana parametru |
|-----|---|-------------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| 66 | Niska temperatura radiatora | X | | | |
| 67 | Konfiguracja opcji uległa zmianie | | X | | |
| 68 | Bezpieczny stop załączony | | X ¹⁾ | | |
| 69 | Temperatura karty zasilającej | | X | X | |
| 70 | Nieprawidłowa konfiguracja FC | | | X | |
| 71 | Bezpieczny stopPTC 1 | X | X ¹⁾ | | |
| 72 | Niebezpieczna awaria | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Automatyczne ponowne uruchomienie po bezpiecznym zatrzymaniu | | | | |
| 76 | Konfiguracja urządzeń zasilających | X | | | |
| 79 | Nieprawidłowa konfigur. PS | | X | X | |
| 80 | Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej | | X | | |
| 91 | Błędne ustawienia wejścia analogowego 54 | | | X | |
| 92 | Brak przepływu | X | X | | 22-2* |
| 93 | Suchobiegi pompy | X | X | | 22-2* |
| 94 | Funkcja End of Curve | X | X | | 22-5* |
| 95 | Zerwany pas | X | X | | 22-6* |
| 96 | Start opóźniony | X | | | 22-7* |
| 97 | Stop opóźniony | X | | | 22-7* |
| 98 | Błąd zegara | X | | | 0-7* |
| 201 | Tryb pożarowy był aktywny | | | | |
| 202 | Przekroczono ograniczenie trybu pożarowego | | | | |
| 203 | Brak silnika | | | | |
| 204 | Wirnik zablokowany | | | | |
| 243 | Hamulec IGBT | X | X | | |
| 244 | Temp. radiatora | X | X | X | |
| 245 | Czujnik radiatora | | X | X | |
| 246 | Zasilanie karty mocy | | X | X | |
| 247 | Temp. karty mocy | | X | X | |
| 248 | Nieprawidłowa konfigur. PS | | X | X | |
| 250 | Nowe części zamienne | | | X | |
| 251 | Nowy rodzaj kodu | | X | X | |

Tabela 8.2: Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

1) Nie można wykonać automatycznego resetu poprzez parametr 14-20 *Tryb resetowania*

Wyłączenie awaryjne to działanie, podczas którego wystąpił alarm. Wyłączenie awaryjne spowoduje wybieg silnika i można je zresetować naciskając przycisk resetu lub wykorzystując wejście cyfrowe (grupa parametrów 5-1* [1]). Pierwotne zdarzenie powodujące włączenie alarmu nie może spowodować uszkodzenia przetwornicy częstotliwości lub wytworzenia się niebezpiecznych warunków pracy. Wyłączenie awaryjne z blokadą to działanie, podczas którego wystąpił alarm i które może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości i podłączonych do niej elementów. Wyłączenie awaryjne z blokadą można zresetować tylko przez wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.

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

Tabela 8.3: Wskazanie diody

| 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 | Uruchomione AMA |
| 2 | 00000004 | 4 | Błąd uziemienia | Błąd uziemienia | Start CW/CCW |
| 3 | 00000008 | 8 | Temp. karty ster. | Temp. karty ster. | Zwalnianie |
| 4 | 00000010 | 16 | Sterowanie ster. TO | Sterowanie ster. TO | Doganianie |
| 5 | 00000020 | 32 | Przetężenie | Przetężenie | Wysokie spręż. zwr. |
| 6 | 00000040 | 64 | Ograniczenie momentu | Ograniczenie momentu | Niskie spręż. 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 | Przebiecie w obw. DC | Przebiecie w obw. DC | Kontrola hamulca OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Zwarcie | Niskie napięcie w obw. DC | Hamowanie maks |
| 13 | 00002000 | 8192 | Błąd układu wstępnego ładowania w fazie rozruchu | Wysokie napięcie w obw. DC | Hamowanie |
| 14 | 00004000 | 16384 | Utrata fazy zas. | Utrata fazy zas. | Przekroczenie zakresu prędkości |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA nie OK | 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 | Błądsieci Fieldbus | Błądsieci Fieldbus | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | Niskie zasilanie 24 V | Niskie zasilanie 24V | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Awaria zasilania | Awaria zasilania | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | Niskie zasilanie 1,8 | 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 częstotliwości - inicjalizacja | Nie używane | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Bezpieczny stop | Nie używane | |

Tabela 8.4: 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 także parametr 16-90 *Słowo alarmowe*, parametr 16-92 *Słowo ostrzeżenia* i parametr 16-94 *Zewnętrzne słowo statusowe*.

8.1.2 Komunikaty o błędach

OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom

Napięcie karty sterującej z zacisku 50 jest poniżej 10 V. Należy odciąć jedno z obciążeń zacisku 50, ponieważ napięcie zasilające 10V jest przeciążone. Maks. 15 mA lub minimum 590 Ω.

Ta sytuacja może być spowodowana zwarciami w przyłączonym potencjometrze lub nieprawidłowym okablowaniu potencjometru.

Rozwiązanie problemu: Zdjąć przewody z zacisku 50. Jeżeli ostrzeżenie zniknie, problem leży w okablowaniu wykonanym przez klienta. Jeżeli ostrzeżenie nie zniknie, wymienić kartę sterującą.

OSTRZEŻENIE/ALARM 2, błąd Live zero

To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametr 6-01 *Funkcja time-out Live zero*. Sygnał na jednym z wejść analogowych jest mniejszy, niż 50% minimalnej wartości zaprogramowanej dla tego wejścia. Sytuacja ta może być spowodowana uszkodzonymi przewodami lub awarią urządzenia przesyłającego sygnał.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić połączenia wszystkich zacisków wejść analogowych. Zaciski karty sterującej 53 i 54 do sygnałów, zacisk 55 wspólny. Zaciski 11 i 12 MCB 101 do sygnałów, zacisk 10 wspólny. Zaciski 1, 3, 5 MCB 109 do sygnałów, zaciski 2, 4, 6 wspólne.

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

Wykonać sprawdzenie sygnału zacisku wejściowego.

OSTRZEŻENIE/ALARM 3, brak silnika

Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika. To ostrzeżenie lub alarm będzie się pojawiać tylko wtedy, gdy zostanie zaprogramowane przez użytkownika w parametr 1-80 *Funkcja przy stopie*.

Rozwiązanie problemu: Sprawdzić połączenie pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem.

OSTRZEŻENIE/ALARM 4, utrata 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. Opcje są programowane w parametr 14-12 *Funkcja przy niezrówn. zasilania*.

Rozwiązanie problemu: Sprawdzić napięcie zasilania i prądy zasilania przetwornicy częstotliwości.

OSTRZEŻENIE 5, Wysokie napięcie obwodu pośredniego DC

Napięcie obwodu pośredniego (DC) przekroczyło ograniczenie ostrzeżenia o wysokim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE 6, Niskie napięcie obwodu pośredniego DC

Napięcie obwodu pośredniego (DC) spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu. Ograniczenie to zależy od wartości znamionowej napięcia przetwornicy. Przetwornica częstotliwości jest nadal aktywna.

OSTRZEŻENIE/ALARM 7, przepięcie na obwodzie DC

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

Rozwiązanie problemu:

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 8, napięcie poniżej dopuszczalnego na obwodzie DC

Jeśli napięcie obwodu pośredniego (DC) spadnie poniżej ograniczenia zbyt niskiego napięcia, przetwornica częstotliwości sprawdza, czy podłączono zasilanie rezerwowe 24 V. Jeśli nie podłączono zasilania rezerwowego 24 V, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po ustalonym czasie. Opóźnienie to jest różne dla różnych wielkości urządzeń.

Rozwiązanie problemu:

- Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada napięciu przetwornicy częstotliwości.
- Wykonać sprawdzenie napięcia wejściowego
- Wykonać sprawdzenie miękkiego ładowania i obwodu prostownika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 9, przeciążenie inwertera

Przetwornica częstotliwości wyłączy się z powodu przeciążenia (zbyt duży prąd przez zbyt długi czas). Licznik elektronicznego zabezpieczenia termicznego inwertera wysła ostrzeżenie przy 98% i wyłączy przetwornicę awaryjnie przy 100%, wysyłając alarm. Przetwornica częstotliwości VLT nie może być zresetowana, dopóki prąd nie spadnie poniżej 90%. Błędem jest, jeśli przetwornica częstotliwości zbyt długo jest przeciążona ponad 100%.

Rozwiązanie problemu:

- Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP z prądem znamionowym przetwornicy.
- Porównać prąd wyjściowy podany na klawiaturze LCP ze zmierzonym prądem silnika.
- Wyświetlić termiczne obciążenie przetwornicy na klawiaturze i monitorować wartość. Podczas pracy powyżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zwiększyć wartość. Podczas pracy poniżej wartości znamionowej prądu ciągłego przetwornicy, licznik powinien zmniejszyć wartość.

Uwaga: Jeżeli wymagana jest duża częstotliwość przełączania, więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Zaleceń Projektowych mówiącym o obniżaniu wartości znamionowych.

OSTRZEŻENIE/ALARM 10, przekroczenie temperatury przy przeciążeniu silnika

Według systemu elektronicznej ochrony termicznej (ETR), silnik jest zbyt gorący. Wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*. Błąd polega na tym, że silnik jest zbyt długo przeciążony o więcej niż 100%.

Rozwiązanie problemu:

- Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.
- Jeżeli silnik jest przeciążony mechanicznie

Czy silnik parametr 1-24 *Prąd silnika* jest ustawiony prawidłowo.

Dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25 są ustawione prawidłowo.

Ustawienie w parametr 1-91 *Wentylator zewn. silnika*.

Uruchomić AMA w parametr 1-29 *Auto. dopasowanie do silnika (AMA)*.

OSTRZEŻENIE/ALARM 11, nadmierna temperatura termistora silnika

Termistor lub złącze termistora jest odłączone. Wybrać, czy przetwornica częstotliwości ma wysyłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w parametr 1-90 *Zabezp. termiczne silnika*.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić, czy silnik się nie przegrzewa.

Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony mechanicznie.

Sprawdzić, czy termistor jest poprawnie podłączony między zaciskiem 53 lub 54 (analogowe wejście napięcia) i zaciskiem 50 (zasilanie + 10 V), lub między zaciskiem 18 lub 19 (tylko wejście cyfrowe PNP) i zaciskiem 50.

Jeśli używany jest czujnik KTY, należy sprawdzić poprawność połączenia między zaciskami 54 i 55.

Jeżeli używany jest przelącznik termiczny lub termistor, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametr 1-93 *Źródło termistor* odpowiada okablowaniu czujnika.

Jeśli używany jest czujnik KTY, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametrów 1-95, 1-96 i 1-97 odpowiada okablowaniu czujnika.

OSTRZEŻENIE/ALARM 12, ograniczenie momentu obrotowego

Moment jest wyższy, niż wartość w parametr 4-16 *Ogranicz momentu w trybie silnikow.* (podczas pracy silnika) lub moment jest wyższy, niż wartość w parametr 4-17 *Ogranicz momentu w trybie generat.* (podczas pracy regeneracyjnej). Parametr 14-25 *Opóźn. wył. samocz. przy ogr. mom.* może być użyty do dokonania zmiany ze stanu wyłącznie ostrzeżenia na ostrzeżenie, po którym następuje alarm.

OSTRZEŻENIE/ALARM 13, zbyt wysoka wartość prądu

Ograniczenie prądu szczytowego inwertora (ok. 200% prądu znamionowego) jest przekroczone. Ostrzeżenie trwa ok. 1,5 sekundy, po czym przetwornica częstotliwości wyłącza się, generując alarm. Jeśli zostanie wybrane rozszerzone sterowanie hamowaniem mechanicznym, wyłączenie awaryjne można zresetować z zewnątrz.

Rozwiązanie problemu:

Ta awaria może być spowodowana przez obciążenie udarowe lub gwałtowne przyspieszenie przy obciążeniach o dużej bezwładności.

Wyłączyć przetwornicę częstotliwości. Sprawdzić, czy można obrócić wał silnika.

Sprawdzić, czy rozmiar silnika jest właściwy dla przetwornicy częstotliwości.

Nieprawidłowe dane silnika w parametrach 1-20 do 1-25.

ALARM 14, błąd uziemienia

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

Rozwiązanie problemu:

Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i usunąć usterkę uziemienia.

Zmierzyć rezystancję uziemienia przewodów silnika i samego silnika megaomierzem, aby sprawdzić błędy doziemienia w silniku.

Wykonać sprawdzenie czujnika prądu.

ALARM 15, Niekompatybilny sprzęt

Zamontowana opcja nie jest obsługiwana przez sprzęt lub oprogramowanie obecnego pulpitu sterowniczego.

Zapisać wartości poniższych parametrów i skontaktować się ze swoim przedstawicielem Danfoss:

Parametr 15-40 *Typ FC*

Parametr 15-41 *Sekcja mocy*

Parametr 15-42 *Napięcie*

Parametr 15-43 *Wersja oprogramowania*

Parametr 15-45 *Aktualny kod specyfikacji typu*

Parametr 15-49 *Karta sterująca ID SW*

Parametr 15-50 *Karta mocy ID SW*

Parametr 15-60 *Opcja zamontowany*

Parametr 15-61 *Opcja wersja oprogramowania*

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.

Ostrzeżenie będzie aktywne pod warunkiem, że parametr 8-04 *Funkcja time-out słowa steruj.* NIE został ustawiony na WYŁ.

Jeśli parametr 8-04 *Funkcja time-out słowa steruj.* jest ustawiony na *Stop* i *Wyłączenie awaryjne*, pojawi się ostrzeżenie i przetwornica częstotliwości zacznie hamować aż do wyłączenia awaryjnego, generując alarm.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić połączenia kabla komunikacji szeregowej.

Wzrost parametr 8-03 *Czas time-out słowa steruj.*

Sprawdzić działanie sprzętu komunikacyjnego.

Sprawdzić poprawność instalacji względem wymogów EMC.

OSTRZEŻENIE 23, błąd wentylatora wewnętrznego

Funkcja ostrzegawcza wentylatora jest funkcją zapewniającą dodatkową ochronę, która sprawdza czy wentylator działa / jest zamontowany. Funkcję ostrzegawczą wentylatora można wyłączyć w parametr 14-53 *Monitoring wentylatora* ([0] Wyłączone).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

Rozwiązanie problemu:

Sprawdzić rezystancję wentylatora

Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.

OSTRZEŻENIE 24, błąd wentylatora zewnętrznego

Funkcja ostrzegawcza wentylatora jest funkcją zapewniającą dodatkową ochronę, która sprawdza czy wentylator działa / jest zamontowany. Funkcję ostrzegawczą wentylatora można wyłączyć w parametr 14-53 *Monitoring wentylatora* ([0] Wyłączone).

Dla przetwornic z ramami D, E i F, monitorowane jest regulowane napięcie do wentylatorów.

Rozwiązanie problemu:

- Sprawdzić rezystancję wentylatora
- Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.

OSTRZEŻENIE 25, zwarcie rezystora hamowania

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania

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

OSTRZEŻENIE/ALARM 27, błąd przerywacza hamulca

Tranzystor hamulca jest monitorowany podczas pracy i jeśli wystąpi na nim zwarcie, funkcja hamowania wyłączy 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.

Ten alarm/ostrzeżenie pojawi się w także przypadku przegrzania rezystora hamulca. Zaciski 104-106 są dostępne jako rezystor hamulca. Wejścia Klixon – patrz rozdział na temat przełącznika temperatury rezystora hamulca.

OSTRZEŻENIE/ALARM 28, błąd kontroli hamulca

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

Sprawdzenie parametr 2-15 *Kontrola hamulca*.

ALARM 29, Temp. radiatora

Maksymalna temperatura radiatora została przekroczona. Błąd temperatury nie zostanie zresetowany dopóki temperatura nie spadnie poniżej określonej temperatury radiatora. Próg wyłączenia samoczynnego i resetu jest różny w zależności od poziomu mocy przetwornicy.

Rozwiązanie problemu:

- Zbyt wysoka temperatura otoczenia.
- Zbyt długi kabel silnika.
- Nieodpowiednia ilość miejsca nad i pod przetwornicą częstotliwości.
- Brudny radiator.
- Zablokowany przepływ powietrza wokół przetwornicy.

Uszkodzony wentylator radiatora.

W przypadku przetwornic z ramami D, E i F, alarm ten jest zależny od temperatury mierzonej przez czujnik radiatora zamontowany wewnątrz modułów IGBT. W przypadku przetwornic z ramą F, alarm ten może być również spowodowany przez czujnik termiczny w module prostownika.

Rozwiązanie problemu:

- Sprawdzić rezystancję wentylatora
- Sprawdzić bezpieczniki miękkiego ładowania.
- Czujnik termiczny IGBT.

ALARM 30, zanik fazy U silnika

Brak fazy U silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości i sprawdzić fazę U silnika.

ALARM 31, zanik fazy V silnika

Zanik fazy V silnika między przetwornicą częstotliwości i silnikiem. Należy wyłączyć przetwornicę częstotliwości 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. Pozostawić urządzenie do wychłodzenia do temperatury roboczej.

OSTRZEŻENIE/ALARM 34, błąd komunikacji magistrali komunikacyjnej

Magistrala komunikacyjna na karcie opcji komunikacyjnej nie działa.

OSTRZEŻENIE/ALARM 35, poza zakresem częstotliwości:

To ostrzeżenie jest aktywne, jeśli częstotliwość wyjściowa osiągnęła górne ograniczenie (ustawiane w parametrze 4-53) lub dolne ograniczenie (ustawiane w parametrze 4-52). Ostrzeżenie to jest wyświetlane w *Regulacja procesu, zamknięta pętla* (parametr 1-00).

OSTRZEŻENIE/ALARM 36, awaria zasilania

To ostrzeżenie/alarm jest aktywne pod warunkiem, że napięcie zasilania do przetwornicy częstotliwości zostało przerwane oraz, że parametr 14-10 *Awaria zasilania* NIE jest ustawiony na WYŁ. Należy sprawdzić bezpieczniki na zasilaniu przetwornicy częstotliwości



ALARM 38, błąd wewnętrzny

Może być konieczne skontaktowanie się z przedstawicielem Danfoss. Typowe komunikaty alarmowe:

| | |
|---------|--|
| 0 | Port szeregowy nie może zostać uruchomiony. Poważna awaria sprzętu |
| 256-258 | Dane dotyczące mocy EEPROM są wadliwe lub przestarzałe |
| 512 | Pulpit sterowniczy EEPROM jest wadliwy lub przestarzały |
| 513 | Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM |
| 514 | Przekroczenie czasu komunikacji odczytu danych EEPROM |

| | |
|-----------|--|
| 515 | Kontrola rozpoznawania aplikacji nie może rozpoznać danych EEPROM |
| 516 | Nie można zapisać w EEPROM, ponieważ komenda zapisu jest w toku |
| 517 | Funkcja zapisu jest pod time-outem |
| 518 | Awaria EEPROM |
| 519 | Brakujące lub błędne dane kodu paskowego w EEPROM |
| 783 | Wartość parametru przekracza ograniczenia min/max |
| 1024-1279 | Komunikat, który ma być przesłany, nie mógł być przesłany |
| 1281 | Procesor sygnału cyfrowego sygnalizuje time-out |
| 1282 | Niekompatybilna wersja mikro oprogramowania mocy |
| 1283 | Niekompatybilna wersja danych mocy EEPROM |
| 1284 | Nie można odczytać wersji oprogramowania procesora sygnału cyfrowego |
| 1299 | SW opcji w gnieździe A jest przestarzałe |
| 1300 | SW opcji w gnieździe B jest przestarzałe |
| 1301 | SW opcji w gnieździe C0 jest przestarzałe |
| 1302 | SW opcji w gnieździe C1 jest przestarzałe |
| 1315 | SW opcji w gnieździe A nie jest obsługiwane (nieodzwolone) |
| 1316 | SW opcji w gnieździe B nie jest obsługiwane (nieodzwolone) |
| 1317 | SW opcji w gnieździe C0 nie jest obsługiwane (nieodzwolone) |
| 1318 | SW opcji w gnieździe C1 nie jest obsługiwane (nieodzwolone) |
| 1379 | Opcja A nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy. |
| 1380 | Opcja B nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy. |
| 1381 | Opcja C0 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy. |
| 1382 | Opcja C1 nie odpowiedziała przy obliczaniu wersji platformy. |
| 1536 | Został zarejestrowany wyjątek w kontroli rozpoznawania aplikacji Informacja o usunięciu błędu została zapisana w LCP |
| 1792 | Program alarmowy DSP jest aktywny. Nieprawidłowy transfer danych o usuwaniu błędów z części danych dotyczących mocy kontroli rozpoznawania silnika |
| 2049 | Dane dotyczące mocy zrestartowane |
| 2064-2072 | H081x: opcja w gnieździe x została uruchomiona ponownie |
| 2080-2088 | H082x: opcja w gnieździe x spowodowała oczekiwanie przy rozruchu |
| 2096-2104 | H083x: opcja w gnieździe x spowodowała wymagane prawnie oczekiwanie przy rozruchu |
| 2304 | Nie można było odczytać danych z EEPROM mocy |
| 2305 | Brak wersji SW w zespole napędowym. |
| 2314 | Brak danych zespołu napędowego w zespole napędowym |
| 2315 | Brak wersji SW w zespole napędowym. |
| 2316 | Brak io_statepage w zespole napędowym |
| 2324 | Konfiguracja karty mocy jest określona jako nieprawidłowa przy uruchamianiu |
| 2330 | Informacje o wielkości mocy pomiędzy kartami mocy nie pasują do siebie |
| 2561 | Brak komunikacji między DSP a ATACD |
| 2562 | Brak komunikacji między ATACD a DSP (praca ze stanem) |
| 2816 | Przekroczenie rejestru modułu pulpitu sterowniczego |
| 2817 | Program planujący wolne zadania |
| 2818 | Szybkie zadania |
| 2819 | Parametr wątku |
| 2820 | Przekroczenie rejestru LCP |
| 2821 | Przekroczenie portu szeregowego |
| 2822 | Przekroczenie portu USB |
| 2836 | cfListMempool za małe |
| 3072-5122 | Wartość parametru przekracza swoje ograniczenia |
| 5123 | Opcja w gnieździe A: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego |
| 5124 | Opcja w gnieździe B: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego |
| 5125 | Opcja w gnieździe C0: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego |
| 5126 | Opcja w gnieździe C1: Sprzęt niekompatybilny ze sprzętem pulpitu sterowniczego |
| 5376-6231 | Mało pamięci |

ALARM 39, czujnik radiatora

Brak sprzężenia zwrotnego z czujnika temperatury radiatora.

Sygnal z czujnika termicznego IGBT nie jest dostępny na karcie mocy. Problem może dotyczyć karty mocy, karty sprzęgacza optycznego lub kabla taśmowego pomiędzy kartą mocy a kartą sprzęgacza optycznego.

OSTRZEŻENIE 40, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 27

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

OSTRZEŻENIE 41, przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-00 *Tryb wejść / wyjść cyfr.* i parametr 5-02 *Zacisk 29. Tryb.*

OSTRZEŻENIE 42, przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/6 lub przeciążenie wyjścia cyfrowego na X30/7

Dla X30/6, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/6 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-32 *Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101).*

Dla X30/7, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić parametr 5-33 *Wyj. cyfr. zacisku X30/7 (MCB 101).*

ALARM 46, Zasilanie karty mocy

Zasilanie na karcie mocy jest poza zakresem.

Na karcie mocy są trzy rodzaje zasilania generowane przez zasilacz trybu przełączania (SMPS): 24 V, 5 V, +/-18 V. Przy zasilaniu 24 VDV z opcją MCB 107, monitorowane jest tylko zasilanie 24 V i 5 V. Przy zasilaniu napięciem trójfazowym, monitorowane są wszystkie trzy rodzaje zasilania.

OSTRZEŻENIE 47, niski poziom zasilania 24 V

Zasilanie 24 V DC jest mierzone na karcie sterującej. Zewnętrzne zasilanie rezerwowe V DC może być przeciążone; w przeciwnym razie należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 48, niski poziom zasilania 1,8 V

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

OSTRZEŻENIE 49, ograniczenie prędkości

Gdy prędkość jest poza zakresem określonym w par. 4-11 i par. 4-13, przetwornica częstotliwości pokaże ostrzeżenie. Gdy prędkość jest poniżej ograniczenia określonego w parametr 1-86 *Nis.pręđ.wył.aw. [obr./min]* (z wyjątkiem uruchamiania i zatrzymywania), przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie.

ALARM 50, kalibracja AMA zakończona niepomyślnie:

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

ALARM 51, Sprawdzić Unom i Inom AMA

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

ALARM 52, Niskie Inom AMA

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 duży, aby przeprowadzić procedurę AMA.

ALARM 55, parametr AMA poza zakresem

Wartości parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem.

ALARM 56, AMA przerwane przez użytkownika

Procedura AMA została przerwana przez użytkownika.

ALARM 57, przeterminowanie AMA

Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, do momentu wykonania AMA. Należy pamiętać, że kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększy się rezystancja Rs i Rr. W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.

ALARM 58, błąd wewnętrzny AMA

Skontaktować się z przedstawicielem firmy Danfoss.

OSTRZEŻENIE 59, ograniczenie prądu

Prąd silnika jest wyższy od wartości w parametr 4-18 *Ogr. prądu.*

OSTRZEŻENIE 60, blokada zewnętrzna

Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 V DC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk reset na klawiaturze).

OSTRZEŻENIE 61, błąd wyszukiwania

Wykryto rozbieżność pomiędzy obliczoną prędkością silnika a pomiarem prędkości pochodzącym z urządzenia obsługującego sprzężenie zwrotne. Funkcja dla Ostrzeżenia/Alarmu/Wyłączenia jest ustawiana w 4-30, *Funkcja utraty sprzężenia zwrotnego silnika*, ustawienia błędu w 4-31, *Błąd prędkości sprzężenia zwrotnego silnika*, zaś dopuszczalny czas błędu w 4-32, *Limit czasu utraty sprzężenia zwrotnego silnika*. Funkcja ta może nie działać podczas procedury oddawania do eksploatacji.

OSTRZEŻENIE 62, maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej

Częstotliwość wyjściowa jest wyższa od wartości ustawionej w parametr 4-19 *Maks. częstotliwość wyjś.*

OSTRZEŻENIE 64, ograniczenie prądu

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 temperatura radiatora

To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT.

Rozwiązanie problemu:

Temperatura radiatora mierzona jako 0° C może oznaczać, że czujnik temperatury jest wadliwy, co powoduje wzrost prędkości wentylatora do maksymalnej. Jeżeli przewód czujnika pomiędzy IGBT a kartą sprzęgacza optycznego jest rozłączony, może to powodować to ostrzeżenie. Sprawdzić również czujnik termiczny IGBT.

ALARM 67, konfiguracja modułu opcji uległa zmianie

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



ALARM 68, aktywowany bezpieczny stop

Aktywowano 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 naciskając przycisk Reset). Patrz parametr .

ALARM 69, Temperatura karty mocy

Czujnik temperatury na karcie mocy jest albo za gorący, albo za zimny.

Rozwiązanie problemu:

- Sprawdzić działanie wentylatorów drzewiowych.
- Sprawdzić, czy filtry wentylatorów drzewiowych nie są zablokowane.
- Sprawdzić, czy płyta dławika jest poprawnie zainstalowana w przypadku przetwornic IP 21 i IP 54 (NEMA 1 i NEMA 12).

ALARM 70, Błędna konfiguracja prz. cz.

Rzeczywiste połączenie pulpitu sterowniczego i płyty zasilania jest nieodpowiednie.

OSTRZEŻENIE/ALARM 71, bezpieczny Stop PTC 1

Funkcja bezpiecznego Stopu została aktywowana z karty termistora MCB 112 PTC (zbyt wysoka temperatura silnika). Tryb zwykłej pracy urządzenia może zostać przywrócony po ponownym zastosowaniu przez MCB 112 napięcia 24 V DC na T-37 (kiedy temperatura silnika osiągnie odpowiedni poziom) oraz po dezaktywacji wejścia cyfrowego z MCB 112. Należy wtedy wysłać sygnał Reset (za pomocą komunikacji szeregowej, we/wy cyfrowego lub naciskając przycisk reset na klawiaturze). Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

ALARM 72, niebezpieczna awaria

Bezpieczny Stop z wyłączeniem awaryjnym z blokadą. Nieoczekiwane poziomy sygnał na bezpiecznym stopie i na wejściu cyfrowym z karty termistora MCB 112 PTC.

OSTRZEŻENIE 76, Konfiguracja urządzeń zasilających

Wymagana liczba urządzeń zasilających nie jest zgodna z wykrytą liczbą aktywnych urządzeń zasilających.

Rozwiązanie problemu:

Podczas wymiany modułu ramy F, ostrzeżenie to pojawi się jeżeli dane dotyczące zasilania w karcie zasilającej modułu nie zgadzają się z danymi z pozostałej części przetwornicy. Proszę sprawdzić, czy część zamienna i jej karta zasilająca mają odpowiednie numery części.

OSTRZEŻENIE 73, Autom. ponowne uruchomienie bezpiecznego stopu

Bezpiecznie zatrzymane. Uwaga: jeśli włączony jest automatyczny restart, silnik może się uruchomić po usunięciu tej usterki.

OSTRZEŻENIE 77, Tryb zredukowanej mocy:

To ostrzeżenie oznacza, że przetwornica pracuje w trybie zredukowanej mocy (tzn. z mniejszą liczbą części falownika, niż dozwolona). To ostrzeżenie będzie generowane w trakcie cyklu mocy, gdy przetwornica jest ustawiona na pracę z mniejszą ilością falowników i pozostanie włączona.

ALARM 79, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy

Karta skalująca ma niewłaściwy numer lub nie jest zainstalowana Oprócz tego, nie można było zainstalować złącza MK102 na karcie mocy.

ALARM 80, przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnych

Ustawienia parametrów są sprowadzane do wartości domyślnych po ręcznym resetowaniu.

ALARM 91, błędne ustawienia wejścia analogowego 54

Przełącznik S202 musi zostać ustawiony w pozycji OFF (wejście napięciowe), gdy czujnik KTY jest podłączony do wejścia analogowego terminalu 54.

ALARM 92, Brak przepływu

W układzie wykryto sytuację polegającą na braku obciążenia. Patrz grupa parametrów 22-2.

ALARM 93, Suchobiegi pompy

Sytuacja braku przepływu i wysoka prędkość oznaczają, że pompa pracowała na sucho. Patrz grupa parametrów 22-2.

ALARM 94, Funkcja End of Curve

Sprężenie zwrotne pozostaje poniżej wartości zadanej, co może wskazywać na wycieki w układzie rur. Patrz grupa parametrów 22-5.

ALARM 95, Zerwany pas

Moment obrotowy jest poniżej ograniczenia momentu ustawionego dla braku obciążenia, co wskazuje na zerwany pas. Patrz grupa parametrów 22-6.

ALARM 96, Start opóźniony

Uruchomienie silnika zostało opóźnione ze względu na działanie zabezpieczenia krótkiego cyklu. Patrz grupa parametrów 22-7.

OSTRZEŻENIE 97, Stop opóźniony

Zatrzymanie silnika zostało opóźnione ze względu na działanie zabezpieczenia krótkiego cyklu. Patrz grupa parametrów 22-7.

OSTRZEŻENIE 98, błąd zegara

Błąd zegara. Nie ustawiono czasu lub awarii uległ zegar RTC (jeśli jest zamontowany). Patrz grupa parametrów 0-7.

OSTRZEŻENIE 201, Tr pożarowy był aktywny

Tryb pożarowy był aktywny.

OSTRZEŻENIE 202, Przekroczono ograniczenie tr pożarowego

Tryb pożarowy zatrzymał jeden lub więcej alarmów unieważniających gwarancję.

OSTRZEŻENIE 203, Brak silnika

Wykryto sytuację zbyt niskiego obciążenia przy wielu silnikach, może być to spowodowane np. brakiem silnika.

OSTRZEŻENIE 204, Wirnik zablokowany

Wykryto sytuację przeciążenia przy wielu silnikach, może być to spowodowane np. zablokowanym wirnikiem.

ALARM 243, IGBT hamulca

Ten alarm dotyczy wyłącznie przetwornic z ramą F. Jest on równoważny alarmowi 27. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 244, Temperatura radiatora

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramą F. Jest on równoważny alarmowi 29. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.

- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 245, Czujnik radiatora

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic w ramie F. Jest on równoważny alarmowi 39. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 246, Zasilanie karty mocy

Ten alarm dotyczy wyłącznie przetwornic z ramą F. Jest on równoważny alarmowi 46. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 247, Temperatura karty mocy

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramą F. Jest on równoważny alarmowi 69. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 248, Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy

Ten alarm dotyczy wyłącznie przetwornic z ramą F. Jest on równoważny alarmowi 79. Wartość podana w rejestrze alarmów oznacza moduł mocy, który spowodował alarm.

- 1 = moduł falownika najbardziej na lewo.
- 2 = środkowy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 2 = prawy moduł falownika w przetwornicy F1 lub F3.
- 3 = prawy moduł falownika w przetwornicy F2 lub F4.
- 5 = moduł prostownika.

ALARM 250, nowa część zamienna

Moc lub zasilacz impulsowy zostały wymienione. Kod typu przetwornicy, musi być przywrócony w EEPROM. Wybrać odpowiedni kod typu w parametr 14-23 *Ustawienie kodu typu*, zgodnie ze znakiem umieszczonym na urządzeniu. Pamiętać o wybraniu „Zapisz do EEPROM”, aby zakończyć.

ALARM 251, Nowy kod typu

Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu.

8.2 Hałas lub drgania

Jeżeli silnik lub sprzęt napędzany silnikiem - np. łopata wirnika - powoduje hałas lub drgania o pewnych częstotliwościach, wypróbować poniższe opcje:

- Prędkości zabronione, grupa parametrów 4-6*
- Przemodulowanie, parametr 14-03 ustawiony na wył.
- Schemat kluczowania i częstotliwość, grupa parametrów 14-0*
- Tłumienie rezonansu, parametr 1-64

9 Warunki techniczne

9.1 Ogólne warunki techniczne

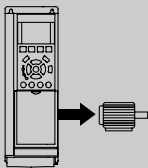
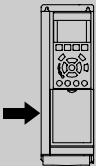
| Zasilanie 200 - 240 VAC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|
| Przetwornica częstotliwości | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | |
| Typowa moc na wale [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 3,7 | |
| IP 20 / Chassis | | | | | | |
| (A2+A3 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji. (Proszę zobaczyć również <i>Montaż mechaniczny</i> w Dokumentacji techniczno-ruchowej i <i>Zestaw obudowy IP 21/Typ 1</i> w Zaleceniach projektowych.)) | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 55 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| IP 66 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| Typowa moc na wale [KM] przy 208 V | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 | |
| 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: (zasilanie, silnik, hamulec) [mm ² /AWG] ²⁾ | 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 wstępne ¹⁾ [A] | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| | Środowisko | | | | | |
| | Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [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 ³⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | |

Tabela 9.1: Zasilanie 200 - 240 VAC

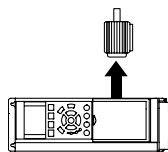
Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę

IP 20 / Chassis
(B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji. (Proszę zobaczyć również *Montaż mechaniczny w Dokumentacji techniczno-ruchowej i Zestaw obudowy IP 21/Typ 1 w Załączeniach projektowych.*)

| | B3 | | B3 | | B3 | | B4 | | C3 | | C4 | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
| | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 21 / NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 / NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 / NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Przetwornica częstotliwości | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | | | |
| Typowa moc na wale [kW] | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | | | |
| Typowa moc na wale [KM] przy 208 V | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | | | |

Prąd wyjściowy

| | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------------------|------|--------|------|---------------|
| ciągly (3 x 200-240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 115 | 143 | 170 |
| Przerwywany (3 x 200-240 V) [A] | 26,6 | 33,9 | 50,8 | 65,3 | 82,3 | 96,8 | 127 | 157 | 187 |
| ciągly kVA (208 V AC) [kVA] | 8,7 | 11,1 | 16,6 | 21,4 | 26,9 | 31,7 | 41,4 | 51,5 | 61,2 |
| Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [mm ² / AWG] ²⁾ | 10/7 | | 35/2 | | 50/1/0 (B4=35/2) | | 95/4/0 | | 120/250 MCM |
| Z rozłącznikiem zasilania w zestawie: | 16/6 | | 35/2 | | 35/2 | | 70/3/0 | | 185/ kcmil350 |



Maks. prąd wejściowy

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| ciągly (3 x 200-240 V) [A] | 22,0 | 28,0 | 42,0 | 54,0 | 68,0 | 80,0 | 104,0 | 130,0 | 154,0 |
| Przerwywany (3 x 200-240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 114,0 | 143,0 | 169,0 |
| Maks. bezpieczniki wstępne ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 80 | 125 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Środowisko: | | | | | | | | | |
| Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] ⁴⁾ | 269 | 310 | 447 | 602 | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| Ciężar obudowy IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Ciężar obudowy IP21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Ciężar obudowy IP55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Ciężar obudowy IP 66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Sprawność ³⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

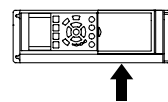


Tabela 9.2: Zasilanie 3 x 200 - 240 VAC

| Zasilanie 3 x 380 - 480 V AC - Normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|
| Przetwornica częstotliwości | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | | | |
| Typowa moc na wale [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | | | |
| Typowa moc na wale [kW] przy 460 V | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 10 | | | |
| IP 20 / Chassis | | | | | | | | | | |
| (A2+A3 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji. (Proszę zobaczyć również <i>Montaż mechaniczny w Dokumentacji techniczno-ruchowej i Zestaw obudowy IP 21/Typ 1 w Zaleceniach projektowych.</i>)) | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | | | |
| IP 55 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | | | |
| IP 66 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | | | |
| Prąd wyjściowy | | | | | | | | | | |
| ciągly (3 x 380-440 V) [A] | 3 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10 | 13 | 16 | | | |
| Przerywany (3 x 380-440 V) [A] | 3,3 | 4,5 | 6,2 | 7,9 | 11 | 14,3 | 17,6 | | | |
| ciągly (3 x 441-480 V) [A] | 2,7 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11 | 14,5 | | | |
| Przerywany (3 x 441-480 V) [A] | 3,0 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 | | | |
| ciągly kVA (400 V AC) [kVA] | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,9 | 9,0 | 11,0 | | | |
| ciągly kVA (460 V AC) [kVA] | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,6 | | | |
| Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik, hamulec) [[mm ² / AWG] ²⁾ | 4/10 | | | | | | | | | |
| Maks. prąd wejściowy | | | | | | | | | | |
| ciągly (3 x 380-440 V) [A] | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | 9,0 | 11,7 | 14,4 | | | |
| Przerywany (3 x 380-440 V) [A] | 3,0 | 4,1 | 5,5 | 7,2 | 9,9 | 12,9 | 15,8 | | | |
| ciągly (3 x 441-480 V) [A] | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | 7,4 | 9,9 | 13,0 | | | |
| Przerywany (3 x 441-480 V) [A] | 3,0 | 3,4 | 4,7 | 6,3 | 8,1 | 10,9 | 14,3 | | | |
| Maks. bezpieczniki wstępne ¹⁾ [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | | | |
| Środowisko | | | | | | | | | | |
| Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] ⁴⁾ | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 | | | |
| Ciężar obudowy IP20 [kg] | 4,8 | 4,9 | 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 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 | | | |
| Ciężar obudowy IP 66 [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 | | | |
| Sprawność ³⁾ | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | | | |

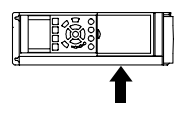
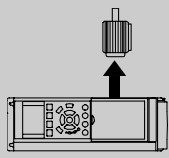
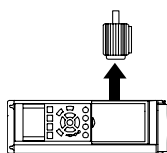


Tabela 9.3: Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

Zasilanie 3 x 380 V AC - 480 V AC - Normalne przedzielenie 110% przez 1 minutę

| Przetwornica częstotliwości | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Typowa moc na wale [kW] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Typowa moc na wale [KM] przy 460 V | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| IP 20 / Chassis | | | | | | | | | | |
| (B3+4 i C3+4 mogą być przekształcone na IP21 przy użyciu zestawu do konwersji) (Proszę się skontaktować z Danfoss) | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP 21 / NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 / NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 / NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Prąd wyjściowy | | | | | | | | | | |
| ciągly (3 x 380-439 V) [A] | 24 | 32 | 37,5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 |
| Prerywany (3 x 380-439 V) [A] | 26,4 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99 | 117 | 162 | 195 |
| ciągly (3 x 440-480 V) [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 |
| Prerywany (3 x 440-480 V) [A] | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44 | 61,6 | 71,5 | 88 | 116 | 143 | 176 |
| ciągly kVA (400 V AC) [kVA] | 16,6 | 22,2 | 26 | 30,5 | 42,3 | 50,6 | 62,4 | 73,4 | 102 | 123 |
| ciągly kVA (460 V AC) [kVA] | 16,7 | 21,5 | 27,1 | 31,9 | 41,4 | 51,8 | 63,7 | 83,7 | 104 | 128 |



Maks. przekrój kabla:

(zasilanie, silnik, hamulec) [mm²]/
[AWG] ²⁾

Z rozłącznikiem zasilania w zestawie:

Maks. prąd wejściowy

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ciągly (3 x 380-439 V) [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 |
| Prerywany (3 x 380-439 V) [A] | 24,2 | 31,9 | 37,4 | 44 | 60,5 | 72,6 | 90,2 | 106 | 146 | 177 |
| ciągly (3 x 440-480 V) [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 |
| Prerywany (3 x 440-480 V) [A] | 20,9 | 27,5 | 34,1 | 39,6 | 51,7 | 64,9 | 80,3 | 105 | 130 | 160 |
| Maks. bezpieczniki wstępne ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 |
| Środowisko | | | | | | | | | | |
| Szacowane straty mocy | 278 | 392 | 465 | 525 | 698 | 739 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 |
| przy maks. obciążeniu znamionowym [W] ⁴⁾ | | | | | | | | | | |
| Ciężar obudowy IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Ciężar obudowy IP 21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Ciężar obudowy IP 55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Ciężar obudowy IP 66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Sprawność ³⁾ | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |

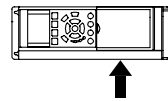


Tabela 9.4: Zasilanie 3 x 380 – 480 VAC

| Zasilanie 3 x 525 - 600 VAC normalne przeciążenie 110% przez 1 minutę | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|----------|------|------|----------|------|------------|--------|----------------------|----------------------------------|--|
| Rozmiar: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Typowa moc na wale [kW] | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K | |
| A3 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 3,7 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | |
| IP 20 / Chassis | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 | |
| IP 21 / NEMA 1 | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | B2 | C1 | C1 | C2 | C2 | |
| IP 55 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | B2 | C1 | C1 | C2 | C2 | |
| IP 66 / NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | B2 | C1 | C1 | C2 | C2 | |
| Prąd wyjściowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ciągły (3 x 525-550 V) [A] | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 | |
| Przerwywany (3 x 525-550 V) [A] | 2,9 | 3,2 | 4,5 | 5,7 | - | 7,0 | 10,5 | 12,7 | 21 | 25 | 31 | 40 | 47 | 59 | 72 | 96 | 116 | 151 | |
| Ciągły (3 x 525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | 131 | |
| Przerwywany (3 x 525-600 V) [A] | 2,6 | 3,0 | 4,3 | 5,4 | - | 6,7 | 9,9 | 12,1 | 20 | 24 | 30 | 37 | 45 | 57 | 68 | 91 | 110 | 144 | |
| Ciągły KVA (525 V AC) [KVA] | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18,1 | 21,9 | 26,7 | 34,3 | 41 | 51,4 | 61,9 | 82,9 | 100 | 130,5 | |
| Ciągły KVA (575 V AC) [KVA] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 17,9 | 21,9 | 26,9 | 33,9 | 40,8 | 51,8 | 61,7 | 82,7 | 99,6 | 130,5 | |
| Maks. przekrój kabla, IP 21/55/66 (zasilanie, silnik, hamulec) [mm ²]/[AWG] ²⁾ | | | | 4/ 10 | | | | | | 10/ 7 | | | 25/ 4 | | 50/ 1/0 | | 95/ 4/0 | 120/ MCM25 0 | |
| Maks. przekrój kabla, IP 20 (zasilanie, silnik, hamulec) [mm ²]/[AWG] ²⁾ | | | | 4/ 10 | | | | | | 16/ 6 | | | 35/ 2 | | 50/ 1/0 | | 95/ 4/0 | 150/ MCM25 0 ⁵⁾ | |
| Z rozłącznikiem zasilania w zestawie: | | | | 4/10 | | | | | | | 16/6 | | | 35/2 | | 70/3/0 | 185/ kcmil35 0 | | |
| Maks. prąd wejściowy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ciągły (3 x 525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | - | 5,8 | 8,6 | 10,4 | 17,2 | 20,9 | 25,4 | 32,7 | 39 | 49 | 59 | 78,9 | 95,3 | 124,3 | |
| Przerwywany (3 x 525-600 V) [A] | 2,7 | 3,0 | 4,5 | 5,7 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 | |
| Maks. bezpieczniki wstępne ³⁾ [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | - | 20 | 32 | 32 | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 | |
| Srodowisko: Szacowane straty mocy przy maks. obciążeniu znamionowym [W] ⁴⁾ | 50 | 65 | 92 | 122 | - | 145 | 195 | 261 | 300 | 400 | 475 | 525 | 700 | 750 | 850 | 1100 | 1400 | 1500 | |
| Cieężar, obudowa IP20 [kg] | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | - | 6,5 | 6,6 | 6,6 | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 | |
| Cieężar, obudowa IP21/55 [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 27 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| Sprawność ⁴⁾ | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | - | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | |

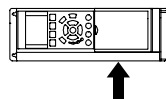
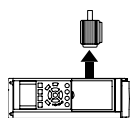


Tabela 9.5: ²⁾ Z hamulcem i podziałem obciążenia 95/ 4/0

Zasilanie (L1, L2, L3):

| | |
|---|---|
| Napięcie zasilania | 200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10% |
| <i>Niskie napięcie zasilania / zanik napięcia zasilania:</i> | |
| <i>Podczas zaniku napięcia zasilania, prz.cz. nadal działa, aż napięcie obwodu pośredniego spadnie poniżej minimalnego poziomu zatrzymania, który wynosi zwykle 15% poniżej najniższego znamionowego napięcia dla tej prz.cz.. Nie można oczekiwać załączenia zasilania i osiągnięcia pełnego momentu obrotowego, gdy napięcie zasilania jest niższe o ponad 10% od najniższego znamionowego napięcia zasilania prz.cz.</i> | |
| Częstotliwość zasilania | 50/60 Hz ±5% |
| Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania | 3,0 % napięcia znamionowego zasilania |
| Rzeczywisty współczynnik mocy () | ≥ 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym |
| Współczynnik przesunięcia fazowego (cos) bliski jedności | (> 0,98) |
| Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu A | maks. dwukrotnie/min. |
| Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≤ obudowa typu B, C | maks. jednokrotnie/min. |
| Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania) ≥ obudowa typu D, E, F | maks. jednokrotnie/2 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, maksymalnie 480/600 V.

Wyjście 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. |

** Zależnie od mocy.*

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 obrotowego przetwornicy częstotliwości.*

Długość i przekrój poprzeczny kabli:

| | |
|---|---|
| Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego | Przetwornica częstotliwości VLT HVAC: 150 m |
| Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego | Przetwornica częstotliwości VLT HVAC: 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!*

Wejścia cyfrowe:

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

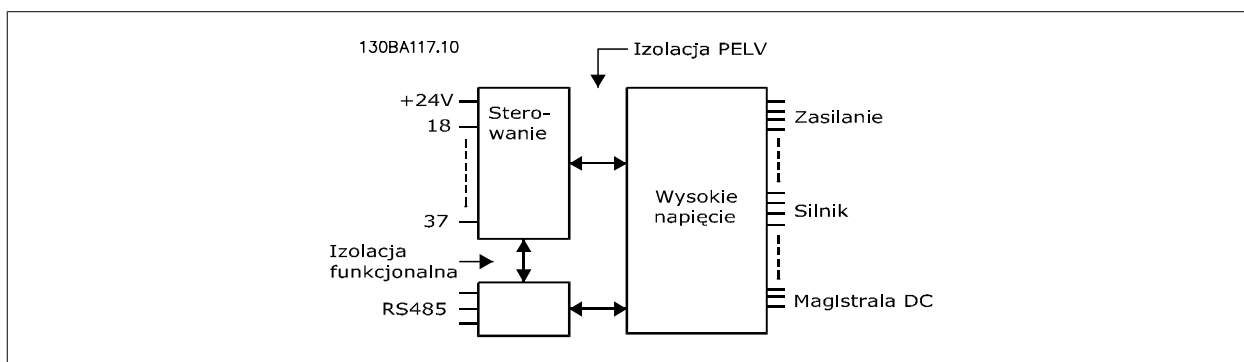
Wszystkie wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

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

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, Ri | 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, Ri | 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.



Wejścia impulsowe:

| | |
|--|---------------------------------------|
| Programowalne wejścia impulsowe | 2 |
| Numer zacisku impulsowego | 29, 33 |
| Maks. częstotliwość na zaciskach 29, 33 | 110 kHz (przeciwobnie) |
| Maks. częstotliwość na zaciskach 29, 33 | 5 kHz (otwarty kolektor) |
| Częstotliwość min. na zacisku 29, 33 | 4 Hz |
| Poziom napięcia | patrz rozdział dot. wejścia cyfrowego |
| Napięcie maksymalne na wejściu | 28 V DC |
| Rezystancja wejściowa, Ri | ok. 4 kΩ |
| Dokładność wejścia impulsowego (0,1 - 1 kHz) | Maks. błąd 0,1% w pełnej skali |

Wyjście analogowe:

| | |
|--|--------------------------------|
| Liczba programowalnych wyjść analogowych | 1 |
| Numer zacisku | 42 |
| Zakres prądu przy wyjściu analogowym | 0/4 - 20 mA |
| Obciążenie maks. rezystora 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, 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).

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 częstotliwości | 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.

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 (rozwiernie), 1-2 (zwiernie) |
| 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 @ cosφ 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 (rozwiernie), 4-5 (zwiernie) |
| Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (zwierny)(Obciążenie oporowe) ²⁾³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (zwierny) (Obciążenie oporowe) | 80 V DC, 2 A |
| Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne) | 24 V DC, 0,1A |
| Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe) | 240 V AC, 2 A |
| Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 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 (rozwierny) (Obciążenie oporowe) | 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).

2) Kategoria przepięcia II

3) Aplikacje UL 300 V AC 2A

Karta sterująca, wyjście 10 V DC:

| | |
|--------------------|---------------|
| Numer zacisku | 50 |
| Napięcie wyjściowe | 10,5 V ±0,5 V |
| Obciążenie maks. | 25 mA |

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

Charakterystyki sterowania:

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

Wszystkie charakterystyki sterowania opierają się na 4-biegunowym silniku asynchronicznym

Otoczenie:

| | |
|--------------------|---|
| Obudowa typu A | IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12 |
| Obudowa typu B1/B2 | IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/12 |
| Obudowa typu B3/B4 | IP20/Chassis |

| | |
|--|--|
| Obudowa typu C1/C2 | IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12 |
| Obudowa typu C3/C4 | IP20/Chassis |
| Obudowa typu D1/D2/E1 | IP21/Typ 1, IP54/Typ12 |
| Obudowa typu D3/D4/E2 | IP00/Chassis |
| Obudowa typu F1/F3 | IP21, 54/Typ1, 12 |
| Obudowa typu F2/F4 | IP21, 54/Typ1, 12 |
| Dostępny zestaw obudowy ≤ obudowa typu D | IP21/NEMA 1/IP 4x na górze obudowy |
| Test drgań obudowa A, B, C | 1,0 g |
| Test drgań obudowa D, E, F | 0,7 g |
| Wilgotność względna | 5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy |
| Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43) test H2S | klasa Kd |
| Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni) | |
| Temperatura otoczenia (w trybie przełączania 60 AVM) | |
| - z obniżaniem wartości znamionowych | maks. 55° C ¹⁾ |
| - z pełną mocą wyjściową typowych silników EFF2 (do 90% prądu wyjściowego) | maks. 50° C ¹⁾ |
| - przy pełnym ciągłym prądzie wyjściowym prz.cz. | maks. 45° C ¹⁾ |

¹⁾ Więcej informacji na temat obniżania wartości znamionowych – patrz Zalecenia projektowe , rozdział na temat warunków specjalnych.

| | |
|---|-----------------|
| 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, EN 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 należy używać wyłącznie izolowanego laptopa/komputera PC lub izolowanego kabla USB/przetwornika.

Zabezpieczenia i funkcje:

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli temperatura osiągnie $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Przegrzanie nie może zostać zresetowane, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Wskaźówka – wskazane temperatury mogą różnić się dla różnych wielkości mocy, obudów, itd.). Przetwornica częstotliwości posiada funkcję automatycznej redukcji mocy, aby temperatura jej radiatora nie osiągnęła poziomu 95°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.

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

90% prądu wyjściowego przetwornicy częstotliwości może być utrzymane w temperaturze otoczenia maks. do 50 °C

Przy typowym prądzie pełnego obciążenia silników EFF 2, pełną moc wyjściową wału można utrzymać przy maks. 50 °C. Konkretniejsze dane i/lub informacje na temat obniżania wartości znamionowych dla innych silników lub warunków można uzyskać w firmie Danfoss.

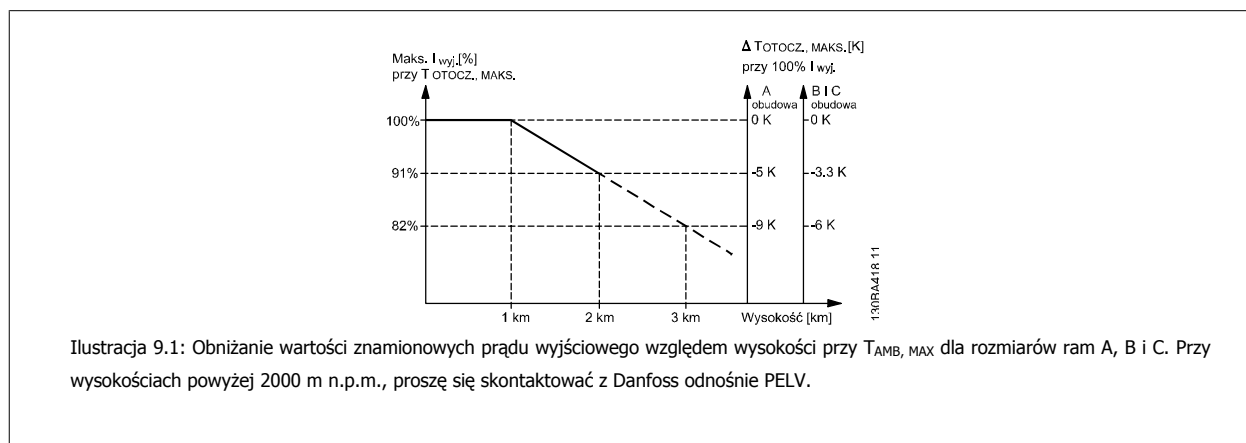
9.2.3 Automagiczne adaptacje w celu zapewnienia odpowiedniej pracy

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 kłuczowania oraz / lub zmienić schemat kluczowania, aby zapewnić poprawne działanie przetwornicy. Zdolność automatycznej redukcji poziomu prądu wyjściowego jeszcze bardziej poszerza granice dopuszczalnych warunków eksploatacji.

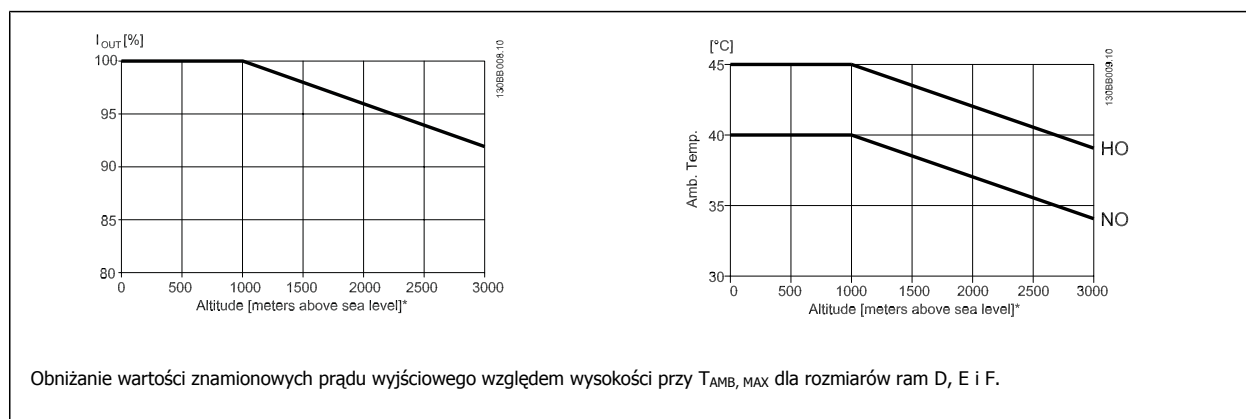
9.2.4 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia powietrza zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza.

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



Można także obniżyć temperaturę otoczenia przy dużych wysokościach i, w ten sposób, zapewnić 100% prąd wyjściowy przy tych wysokościach. Aby ukazać przykład sposobu odczytu wykresu, przedstawiona została sytuacja mająca miejsce na wysokości 2 km. Przy temperaturze 45° C ($T_{AMB, MAX} - 3,3$ K), dostępne jest 91% znamionowej wartości prądu wyjściowego. Przy temperaturze 41,7° C, dostępne jest 100% znamionowej wartości prądu wyjściowego.



9.2.5 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością

Kiedy silnik jest podłączony do przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy jego chłodzenie jest właściwe. Poziom grzania zależy od obciążenia silnika, jak również od prędkości i czasu pracy.

Zastosowania ze stałym momentem (tryb CT)

Problemy mogą wystąpić przy niskich wartościach obr./min w aplikacjach o stałym momencie obciążenia. W zastosowaniach ze stałym momentem, silnik może się przegrzać przy niskiej prędkości ze względu na słabszy strumień powietrza chłodzącego z wbudowanego wentylatora silnika.

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).

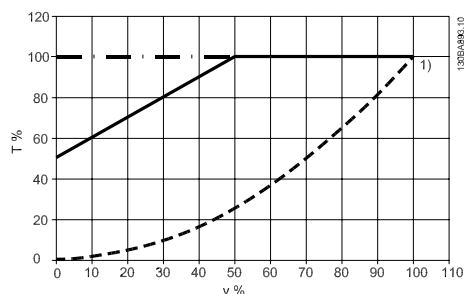
Innym rozwiązaniem jest ograniczenie poziomu obciążenia silnika poprzez wybór większego silnika. Jednak budowa przetwornicy częstotliwości wyznacza granicę dla wielkości silnika.

Zastosowania ze zmiennym (kwadratowym) momentem obrotowym (VT)

W zastosowaniach VT takich jak pompy odśrodkowe i wentylatory, gdy moment obrotowy jest proporcjonalny do kwadratu prędkości, zaś moc jest proporcjonalna do sześcienną prędkości, nie ma potrzeby stosowania dodatkowego chłodzenia lub obniżania wartości znamionowych silnika.

Na znajdujących się poniżej wykresach typowa krzywa VT znajduje się poniżej maksymalnego momentu z obniżaniem wartości znamionowych i maksymalnego momentu z wymuszonym chłodzeniem przy wszystkich prędkościach.

Maksymalne obciążenie dla standardowego silnika przy 40 °C, napędzanego przez przetwornicę częstotliwości typu VLT FCxxx



Legenda: - - - - Typowy moment obrotowy przy obciążeniu VT - - - - Maks. moment obrotowy przy chłodzeniu wymuszonym ——— Maks. moment obrotowy

Uwaga 1) Praca z nadmiernie synchroniczną prędkością będzie skutkować zmniejszeniem dostępnego momentu silnika, odwrotnie proporcjonalnie do zwiększania prędkości. Należy to wziąć pod uwagę w fazie projektowania, aby uniknąć przeciążenia silnika.

Indeks

A

| | |
|--|--------|
| Alarmy I Ostrzeżenia | 147 |
| Ama | 58, 62 |
| Auto Tune | 50 |
| Auto. Dopasowanie Do Silnika (ama) 1-29 | 88 |
| Autodostraj. Pid 20-79 | 113 |
| Autom. Optymalizacja Energii Vt | 87 |
| Automatyczne Adaptacje W Celu Zapewnienia Odpowiedniej Pracy | 169 |
| Automatyczne Dopasowanie Silnika | 62 |
| Automatyczne Dopasowanie Silnika (ama) | 50 |
| Awg | 159 |

B

| | |
|---|----|
| Bezpieczniki | 25 |
| Bezpieczniki 200 V Do 480 V Niezgodne Z UI | 26 |
| Bezpieczniki UI, 200 - 240 V | 27 |
| Bezpieczny Stop Przetwornicy Częstotliwości | 13 |

C

| | |
|--|-----|
| Changes Made | 53 |
| Charakterystyka Momentu 1-03 | 86 |
| Charakterystyka Sterowania | 166 |
| Charakterystyki Momentu | 164 |
| Chłodzenia | 90 |
| Chłodzenie | 170 |
| Ciąg Kodu Typu Niskiej I Średniej Mocy | 7 |
| Ciągu Kodu Typu (t/c) | 6 |
| Ciśnienie Przy Prędkości Braku Przepływu 22-87 | 120 |
| Ciśnienie Przy Prędkości Znamionowej 22-88 | 120 |
| Coast Inverse | 55 |
| Czas Rozpędzania 1 3-41 | 94 |
| Czas Zatrzymania 1 3-42 | 94 |
| Częstotliwość Kluczowania 14-01 | 104 |
| [Częstotliwość Rozruchu Pid Hz] 20-83 | 113 |
| Częstotliwość Silnika 1-23 | 87 |
| Czujnik Kty | 152 |

D

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Dane Parametrów | 53 |
| Dane Z Tabliczki Znamionowej | 50 |
| Data I Czas 0-70 | 85 |
| Diody Led | 63 |
| Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli | 164 |
| Dokręcanie Zacisków | 23 |
| Dostęp Do Zacisków Sterowania | 46 |
| Druga Linia Wyświetlacza, 0-23 | 84 |
| Dst/czas Letni 0-74 | 86 |
| Działanie Pid 20-71 | 112 |

E

| | |
|----------------------|----|
| Ekranowane/zbrojone. | 25 |
| Elektronicznych | 15 |

F

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Filtr Fali Sinusoidalnej | 35 |
| Format Czasu 0-72 | 85 |
| Format Daty 0-71 | 85 |
| Funkcja "suchobiegu" Pompy 22-26 | 116 |
| Funkcja Braku Przepływu 22-23 | 115 |
| Funkcja Dla Sprężenia Zwrotnego 20-20 | 109 |
| Funkcja Dla Zerwanego Pasa 22-60 | 117 |

| | |
|--|----|
| Funkcja Hamowania 2-10 | 92 |
| Funkcja Przy Stopie 1-80 | 89 |
| Funkcja Time-out Live Zero 6-01 | 99 |
| Funkcja Time-out Live Zero Trybu Poż. 6-02 | 99 |

G

| | |
|---------------|----|
| Glcp | 58 |
| Głównego Menu | 66 |

I

| | |
|---|----|
| Identyfikacja Przetwornicy Częstotliwości | 6 |
| Inicjalizacja | 60 |
| Instalacja Elektryczna | 24 |
| Instalację Urządzenie Przy Urządzeniu | 21 |

J

| | |
|------------|----|
| Język 0-01 | 80 |
|------------|----|

K

| | |
|--|-----|
| Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Rs-485: | 165 |
| Karta Sterująca, Komunikacja Szeregowa Usb : | 167 |
| Karta Sterująca, Wyjście 10 V Dc | 166 |
| Karta Sterująca, Wyjście 24 V Dc | 166 |
| Kierunek Obrotów Silnika 4-10 | 94 |
| Kompensacja Przepływu 22-80 | 118 |
| Komunikacja Szeregowa | 167 |
| Komunikaty O Błędach | 151 |
| Komunikaty Statusu | 63 |
| Koniec Dst/czasu Letniego 0-77 | 86 |
| Kontrola Obrotów Silnika 1-28 | 88 |
| Kontrola Przebieg 2-17 | 92 |
| Krok Po Kroku | 79 |
| Kwadratowo-liniowe Przybliżenie Krzywej 22-81 | 118 |

L

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Lampki Sygnalizacyjne (diody Led) | 65 |
| Lcp 102 | 63 |
| Lista Kodów Alarmów/ostrzeżeń | 148 |
| Lista Kontrolna | 17 |
| Literatura | 4 |
| Loggings | 53 |

M

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Main Menu | 125 |
| Maks. Prąd Hamulca Ac 2-16 | 92 |
| Maks. Wartość Zadana 3-03 | 92 |
| Maks. Wartość Zadana/sprz. Zwr. 20-14 | 109 |
| Maks.poziom Sprzęż.zwr. 20-74 | 112 |
| Maksymalny Czas Doładowania 22-46 | 117 |
| Mct 10 | 57 |
| Min. Poziom Sprzęż.zwr. 20-73 | 112 |
| Min. Wartość Zadana/sprz. Zwr. 20-13 | 108 |
| Minimalna Wartość Zadana 3-02 | 92 |
| Minimalny Czas Pracy 22-40 | 116, 118 |
| Minimalny Czas Uśpienia 22-41 | 116 |
| [Moc Silnika Hp] 1-21 | 87 |
| [Moc Silnika Kw] 1-20 | 87 |
| Moment Obrotowy Zerwanego Pasa 22-61 | 118 |
| Montaż Mechaniczny | 21 |
| Montaż Na Dużych Wysokościach | 11 |
| Montaż Na Dużych Wysokościach (pelv) | 12 |
| Montaż Na Panelu Przelotowym | 22 |
| My Personal Menu | 53 |

N

| | |
|----------------------------------|----|
| Napięcie Silnika 1-22 | 87 |
| [Nis.pręđ.wył.aw. Hz] 1-87 | 90 |
| [Nis.pręđ.wył.aw. Obr./min] 1-86 | 90 |
| Nlcp | 69 |
| No Operation | 55 |

O

| | |
|--|-----|
| Obliczenie Punktu Pracy 22-82 | 119 |
| Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Niskiego Ciśnienia Powietrza | 169 |
| Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Pracy Z Niską Prędkością | 170 |
| Obniżanie Wartości Znamionowych W Przypadku Temperatury Otoczenia | 169 |
| Obsługa Graficznego (glcp) | 63 |
| Obwodu Pośredniego Dc | 151 |
| Odstęp Między Rozruchami 22-76 | 118 |
| Ogólne Ostrzeżenie. | 9 |
| Ogólne Warunki Techniczne | 164 |
| [Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Hz] 4-14 | 95 |
| [Ogranicz Wys. Prędk. Silnika Obr/min] 4-13 | 95 |
| [Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Hz] 4-12 | 95 |
| [Ogranicz. Nis. Prędk. Silnika Obr/min] 4-11 | 95 |
| Opcja Zacisków Hamulca | 41 |
| Opcji Komunikacyjnej | 153 |
| Opis Okablowania Silnika | 36 |
| Opis Okablowania Zasilania | 29 |
| Opóźnienie "suchobiegu" Pompy 22-27 | 116 |
| Opóźnienie Braku Przepływu 22-24 | 115 |
| Opóźnienie Startu 1-71 | 89 |
| Opóźnienie Zerwanego Pasa 22-62 | 118 |
| Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer Pc | 57 |
| Optymalizacja Końcowa I Test Końcowy | 49 |
| Ostrzeżenie O Dużej Prędkości 4-53 | 95 |
| Ostrzeżenie O Niskim Spręż.zwr 4-56 | 95 |
| Ostrzeżenie O Wys.spręż.zwr. 4-57 | 96 |
| Ostrzeżenie O Wysokim Napięciu | 9 |
| Ostrzeżenie Przed Przypadkowym Uruchomieniem | 11 |
| Otoczenie: | 166 |

P

| | |
|---|-----|
| Pakiet Językowy 2 | 80 |
| Pakietu Językowego 1 | 80 |
| Parametrów Indeksowanych | 79 |
| Parametry Silnika | 62 |
| Pelv | 12 |
| Początek Dst/czasu Letniego 0-76 | 86 |
| Podłączanie Przekaznika | 42 |
| Półautomatyczne Ustawienie Obejścia 4-64 | 96 |
| Postępowanie Z Odpadami | 15 |
| Poziom Napięcia | 164 |
| Pozycja 1.1 Wyświetlacza 0-20 | 80 |
| Pozycja 1.3 Wyświetlacza, 0-22 | 84 |
| Prąd Silnika 1-24 | 87 |
| Prąd Trzymania/podgrzania Dc 2-00 | 92 |
| Prawa Autorskie, Ograniczenie Odpowiedzialności Oraz Prawa Do Wprowadzania Poprawek | 4 |
| [Prędkość Obudzenia Hz] 22-43 | 117 |
| [Prędkość Obudzenia Obr/min] 22-42 | 116 |
| [Prędkość Przy Braku Przepływu Hz] 22-84 | 120 |
| [Prędkość Przy Braku Przepływu Obr/min] 22-83 | 120 |
| [Prędkość Przy Pracy Przer. Rpm] 3-19 | 94 |
| [Prędkość Przy Pracy Przerwanej Hz] 3-11 | 93 |
| [Prędkość Przy Wyznaczonym Punkcie Obr/min] 22-85 | 120 |
| [Prędkość Przy Wyznaczonym PunkcieHz] 22-86 | 120 |
| [Prędkość Rozruchu Pid Obr/min] 20-82 | 113 |
| Profibus Dp-v1 | 57 |
| Programowana Wart. Zadana 3-10 | 93 |

| | |
|--|-----|
| Przełącznik, Funkcja 5-40 | 96 |
| Przełączniki S201, S202 I S801 | 49 |
| Przepisy Bezpieczeństwa | 10 |
| Przepływ Przy Prędkości Znamionowej 22-90 | 121 |
| Przepływ Przy Wyznaczonym Punkcie 22-89 | 121 |
| Przetwornica Częstotliwości | 49 |
| Przewody Sterujące | 24 |
| Przewody Sterujące | 25 |
| Przykład Zmiany Danych Parametru | 53 |
| Przykłady I Testowanie Okablowania | 40 |
| Przykłady Zastosowań | 61 |
| Przyłącze Silnika Dla C3 I C4 | 40 |
| Przyłączy Silnika I Zasilania Z Serii Dużej Mocy | 23 |

Q

| | |
|------------|---------|
| Quick Menu | 66, 125 |
|------------|---------|

R

| | |
|---|-----|
| Reaktancji Głównej | 88 |
| Reaktancji Rozproszenia Stojana | 88 |
| Regulacja Pid Standardowa/odwrócona 20-81 | 113 |
| Rodzaj Pętli Zamkniętej 20-70 | 112 |
| Różnica Wart.zad./sprz.zwr. Prędkości Obudzenia 22-44 | 117 |

S

| | |
|--|-----|
| Skróty I Normy | 5 |
| Sposób Podłączenia Silnika - Wstęp | 35 |
| Sposób Podłączenia Do Sieci Zasilającej I Uziemienia Dla B1 I B2 | 33 |
| Sposób Podłączenia Komputera Do Przetwornicy Częstotliwości | 56 |
| Sprężarka O Autom. Optymalizacji Energii | 86 |
| Sprężenie Zwrotne 1 Jednostka Przed Konwersją 20-02 | 106 |
| Sprężenie Zwrotne 1 Konwersja 20-01 | 106 |
| Sprężenie Zwrotne 1 Pierwotne 20-00 | 105 |
| Sprężenie Zwrotne 2 Konwersja 20-04 | 108 |
| Sprężenie Zwrotne 2 Pierwotne 20-03 | 107 |
| Sprężenie Zwrotne 3 Konwersja 20-07 | 108 |
| Stała Czasowa Całkowania Pid 20-94 | 113 |
| Standard UI | 26 |
| Start W Locie 1-73 | 89 |
| Start/stop | 61 |
| Start/stop Impulsowy | 61 |
| Status | 66 |
| Sterowanie Hamowaniem | 152 |
| Szybkie Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z Glcp | 58 |

T

| | |
|---------------------------------|----|
| Tabliczce Znamionowej | 50 |
| Tabliczkę Znamionową Silnika | 49 |
| Tekst 1 Wyświetlacza 0-37 | 85 |
| Tekst 2 Wyświetlacza 0-38 | 85 |
| Tekst 3 Wyświetlacza 0-39 | 85 |
| Termistor | 90 |
| Torby Z Wyposażeniem Dodatkowym | 20 |
| Tryb Głównego Menu | 77 |
| Tryb Konfiguracyjny 1-00 | 86 |
| Tryb Szybkie Menu | 53 |
| Trybem Szybkiego Menu | 66 |
| Trzy Sposoby Obsługi | 63 |

U

| | |
|---|----|
| Uruchomienie Przy Oddaniu Do Eksploatacji | 53 |
| Ustawień Domyślnych | 60 |
| Uwaga | 11 |
| Uwaga Na Temat Bezpieczeństwa | 10 |

| | |
|--|----------|
| Uziemienie I Zasilanie It | 28 |
| W | |
| Wart. Zadana Źródło 1 3-15 | 93 |
| Wart. Zadana Źródło 2 3-16 | 94 |
| Wartość Zadana 1 20-21 | 111 |
| Wartość Zadana 2 20-22 | 112 |
| Wartość Zadana Doładowania 22-45 | 117 |
| Wartości Znamionowe Układu Elektrycznego | 12 |
| Warunki Chłodzenia | 21 |
| Wejścia Analogowe | 165 |
| Wejścia Cyfrowe: | 164 |
| Wejścia Impulsowe | 165 |
| Wersja Oprogramowania | 3 |
| Wybiegiem Silnika | 68 |
| Wydajność Karty Sterującej | 167 |
| Wydajność Wyjściowa (u, V, W) | 164 |
| Wyjścia Przekaznikowe: | 166 |
| Wyjście Analogowe | 165 |
| Wyjście Cyfrowe | 166 |
| Wyjście Przekaznikowe | 45 |
| Wyjście Silnika | 164 |
| Wykrywanie Niskiej Mocy 22-21 | 114 |
| Wykrywanie Niskiej Prędkości 22-22 | 114 |
| Wymiary Fizyczne | 19 |
| Wymogi Bezpieczeństwa Instalacji Mechanicznej | 22 |
| Wyświetlacz Graficzny | 63 |
| Wzmocnienie Proporcjonalne Pid 20-93 | 113 |
| Z | |
| Zabezp. Termiczne Silnika 1-90 | 90 |
| Zabezpieczenia I Funkcje | 168 |
| Zabezpieczenia Silnika | 90 |
| Zabezpieczenie Krótkiego Cyklu 22-75 | 118 |
| Zabezpieczenie Obwodów Odgałęzionych | 25 |
| Zabezpieczenie Przeciwprzetężeniowe | 25 |
| Zabezpieczenie Silnika | 168 |
| Zacisk 27. Tryb 5-01 | 96 |
| Zacisk 29. Tryb 5-02 | 96 |
| Zacisk 42. Dolna Skala Wyjścia 6-51 | 103 |
| Zacisk 42. Górna Skala Wyjścia 6-52 | 103 |
| Zacisk 42. Wyjście 6-50 | 102 |
| Zacisk 53. Dolna Skala Napięcia 6-10 | 100 |
| Zacisk 53. Dolna Skala Prądu 6-12 | 100 |
| Zacisk 53. Dolna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-14 | 100 |
| Zacisk 53. Górna Skala Napięcia 6-11 | 100 |
| Zacisk 53. Górna Skala Prądu 6-13 | 100 |
| Zacisk 53. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-15 | 100 |
| Zacisk 53. Live Zero 6-17 | 100 |
| Zacisk 53. Stała Czasowa Filtru 6-16 | 100 |
| Zacisk 54. Dolna Skala Napięcia 6-20 | 101 |
| Zacisk 54. Dolna Skala Prądu 6-22 | 101 |
| Zacisk 54. Górna Skala Napięcia 6-21 | 101 |
| Zacisk 54. Górna Skala Prądu 6-23 | 101 |
| Zacisk 54. Górna Skala Zad./sprz. Zwr. 6-25 | 101 |
| Zacisk 54. Live Zero 6-27 | 101 |
| Zacisk 54. Niska Skala Zad./sprz. Zwr. 6-24 | 101 |
| Zacisk 54. Stała Czasowa Filtru 6-26 | 101 |
| Zaciski Sterowania | 47 |
| Zaciski Zasilania Dla A2 I A3 | 30 |
| Zaciski Zasilania Dla B1, B2 I B3 | 33 |
| Zaciski Zasilania Dla B4, C1 I C2 | 34 |
| Zaciski Zasilania Dla C3 I C4 | 34 |
| Zasilanie | 159, 163 |
| Zastosowania Ze Stałym Momentem (tryb Ct) | 170 |
| Zastosowania Ze Zmiennym (kwadratowym) Momentem Obrotowym (vt) | 170 |
| Zestaw Parametrów | 122 |

| | |
|--|-----|
| Zestaw Parametrów Auto Przy Niskiej Mocy 22-20 | 114 |
| Zestawy Parametrów Funkcji | 73 |
| Zew.zmiana Pid 20-72 | 112 |
| Złącze Magistrali Dc | 40 |
| Złącze Magistrali Rs-485 | 56 |
| Złącze Usb. | 47 |
| Zmiana Danych | 77 |
| Zmiana Danych Parametru | 53 |
| Zmiana Wartości Danych | 79 |
| Zmiana Wartości Grupy Danych Liczbowych | 78 |
| Zmiana Wartości Tekstowej | 78 |
| Znamionowa Prędkość Silnika 1-25 | 88 |

Ż

| | |
|-----------------------|----|
| Źródło Termistor 1-93 | 91 |
|-----------------------|----|