



**Dokumentacja techniczno - ruchowa 12-Pulse  
High Power  
VLT® AQUA Drive FC 200**





**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15  
Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-202XYYYYZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

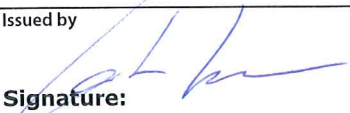

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Issued by   <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Approved by   <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

**Other standards considered:**

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

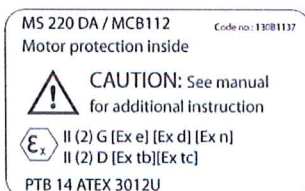
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

**2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)**

Based on EU harmonized standard:  
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



**Notified Body:**

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Spis zawartości

<b>1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej</b>	<b>4</b>
1.1.1 Prawa autorskie, ograniczenie odpowiedzialności oraz prawa do wprowadzania poprawek	4
1.1.3 Zezwolenia	4
<b>2 Bezpieczeństwo</b>	<b>7</b>
2.1.1 Wysokie napięcie	7
2.1.2 Instrukcje bezpieczeństwa	7
2.1.5 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	8
2.1.6 Bezpieczny stop	8
2.1.8 Zasilanie IT	9
<b>3 Instalacja mechaniczna</b>	<b>10</b>
3.1 Montaż wstępny	10
3.1.1 Planowanie miejsca montażu	10
3.1.2 Odbiór przetwornicy częstotliwości	10
3.1.3 Transport i odpakowanie urządzenia	10
3.1.4 Podnoszenie	10
3.1.5 Wymiary fizyczne	12
3.2 Instalacja mechaniczna	16
3.2.3 Położenie zacisków F8-F13	17
3.2.4 Chłodzenie i przepływ powietrza	22
3.3 Opcje panelu ramy rozmiaru F	25
<b>4 Sposób instalacji</b>	<b>27</b>
4.1 Instalacja elektryczna	27
4.1.1 Podłączenie zasilania	27
4.1.6 Kable ekranowane	37
4.1.10 Podłączenie zasilania	38
4.1.12 Bezpieczniki	40
4.1.15 Prądy na łożyskach silnika	42
4.1.17 Prowadzenie przewodów sterowania	43
4.1.19 Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania	43
4.2 Przykłady podłączenia	45
4.2.1 Start/Stop	45
4.2.2 Start/Stop impulsowy	45
4.3 Instalacja elektryczna - dodatkowa	47
4.3.1 Instalacja elektryczna, przewody sterownicze	47
4.3.2 Przełączniki S201, S202 i S801	50
4.4 Końcowe ustawienie parametrów i test	50

4.5 Złącza dodatkowe	51
4.5.1 Sterowanie hamulcem mechanicznym	51
4.5.3 Zabezpieczenie termiczne silnika	52
<b>5 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości</b>	<b>53</b>
5.1.2 Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP)	53
5.1.3 Obsługa numerycznego LCP (NLCP)	56
5.1.9 Wskazówki i sekrety	60
<b>6 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości</b>	<b>63</b>
6.1 Sposób programowania	63
6.2 Często używane parametry - objaśnienia	69
6.2.1 Menu główne	69
6.3 Opcje parametrów	97
6.3.1 Ustawienia domyślne	97
6.3.2 Praca/Wyświetlacz 0-**	98
6.3.3 Obciążenie/Silnik 1-**	100
6.3.4 Hamulce 2-**	102
6.3.5 Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania 3-**	103
6.3.6 Ograniczenia / Ostrzeżenia 4-**	104
6.3.7 Wejście/Wyjście cyfrowe 5-**	105
6.3.8 Wejście/Wyjście analogowe 6-**	107
6.3.9 Kom. i opcje 8-**	109
6.3.10 Profibus 9-**	111
6.3.11 Magistrala komunikacyjna CAN 10-**	112
6.3.12 Sterownik zdarzeń 13-**	113
6.3.13 Funkcje specjalne 14-**	114
6.3.14 Informacje na temat FC 15-**	116
6.3.15 Odczyty danych 16-**	118
6.3.16 Odczyty danych 2 18-**	120
6.3.17 Pętla zamknięta FC 20-**	121
6.3.18 Zew. pętla zamknięta 21-**	123
6.3.19 Funkcje aplikacji 22-**	126
6.3.20 Działania zaplanowane 23-**	129
6.3.21 Sterownik kaskadowy 25-**	130
6.3.22 Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego 26-**	132
6.3.24 Funkcje aplikacji wodnych 29-**'	136
6.3.25 Opcja obejścia 31-**	136
<b>7 Ogólne warunki techniczne</b>	<b>137</b>
<b>8 Usuwanie usterek</b>	<b>146</b>

<b>Indeks</b>	157
---------------	-----

## 1 Jak korzystać z niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

### 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 Symbole

Symbole wykorzystane w niniejszej instrukcji

### WAŻNE

Wskazuje fragment, na który czytający powinien zwrócić uwagę.



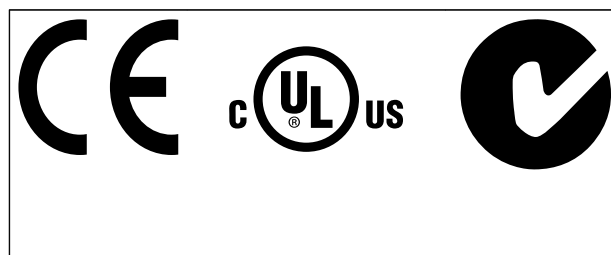
Oznacza ogólne ostrzeżenia.



Wskazuje ostrzeżenie o wysokim napięciu.

★ Wskazuje nastawę fabryczną, domyślną

### 1.1.3 Zezwolenia



### 1.1.4 Dostępna literatura na temat przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA DriveFC 200

- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa MG.20.MX.YY przetwornicy VLT® AQUA zawiera informacje niezbędne do konfiguracji i obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa przetwornicy VLT® AQUA - duża moc, MG.20.Px.yy zawiera informacje niezbędne do uruchomienia i pracy przetwornicy częstotliwości.
- Zalecenia projektowe przetwornicy VLT® AQUA MG.20.Nx.yy obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości oraz konfiguracji i aplikacji użytkowników.
- Przewodnik Programowania przetwornicy VLT® AQUA MG.20.Ox.yy zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Zalecenia projektowe dla filtrów wyjściowych MG.90.Nx.yy
- Sterownik kaskadowy przetwornicy VLT® AQUA FC 200 MI.38.Cx.yy



- Patrz również Nota aplikacyjna MN20A102: Zastosowanie dla pomp głębinowych
  - Patrz również Nota aplikacyjna MN20B102: Zastosowanie z konfiguracją przetwornicy głównej/biernej.
  - Patrz również Nota aplikacyjna MN20F102: Pętla zamknięta przetwornicy i tryb uśpienia
  - Instrukcja MI.38.Bx.yy: Instrukcja instalacji dla wsporników montażowych przy odbudowach typu A5, B1, B2, C1 i C2 IP21, IP55 lub IP66
  - Instrukcja MI.90.Lx.yy: Opcja MCB 109 wejścia/ wyjścia analogowego
- Instrukcja MI.33.Hx.yy: Zestaw do montażu na panelu przelotowym

x = Numer wersji  
yy = Kod języka

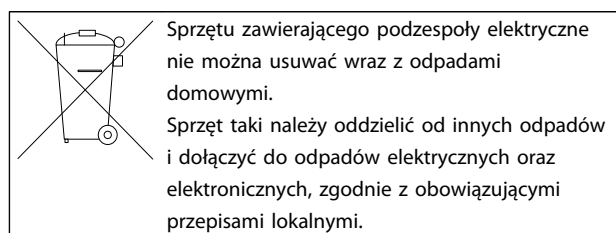
Literatura techniczna Danfoss jest dostępna w internecie na [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm).

## 1.1.5 Skróty i normy

Skróty:	Pojęcia:	Jednostki SI:	Jednostki I-P:
a	Przyspieszenie	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG	Amerykańska miara grubości kabla		
Auto Tune	Automatyczne dopasowanie silnika		
°C	Stopnie Celsjusza		
I	Natężenie (prąd)	A	Amper
I <sub>LIM</sub>	Ograniczenie prądu		
Zasilanie IT	Zasilanie sieciowe z punktem połączenia w gwiazdę w transformatorze pływającym do uziemienia.		
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		
msek.	Milisekunda		
min.	Minuta		
MCT	Oprogramowanie Motion Control Tool		
M-TYPE	Zależnie od typu silnika		
Nm	Niutonometry		cale-funty
I <sub>M,N</sub>	Prąd znamionowy silnika		
f <sub>M,N</sub>	Częstotliwość znamionowa silnika		
P <sub>M,N</sub>	Moc znamionowa silnika		
U <sub>M,N</sub>	Napięcie znamionowe silnika		
par.	Parametr		
PELV	Zabezpieczenie przy pomocy bardzo niskiego napięcia		
Wat	Moc	W	Btu/godz., KM
paskal	Ciśnienie	Pa = N/m <sup>2</sup>	funt/cal <sup>2</sup> , funt/stopa <sup>2</sup> , stopa wody
I <sub>INV</sub>	Znamionowy prąd wyjściowy inwertora		
obr./min.	Obroty na minutę		
SR	Powiązane z rozmiarem		
T	Temperatura	C	F
t	Czas	sek.	s, godz.
T <sub>LIM</sub>	Ogran.mom.obr.		
U	Napięcie	V	V

Tabela 1.1 Tabela skrótów i norm

## 1.1.6 Postępowanie z odpadami



## 2 Bezpieczeństwo



### Uwaga

Kondensatory obwodu DC przetwornicy częstotliwości pozostają naładowane po odłączeniu mocy. Aby uniknąć niebezpieczeństwa związanego z porażeniem elektrycznym, odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania przed przystąpieniem do konserwacji. Przed przystąpieniem do serwisowania przetwornicy częstotliwości, należy poczekać co najmniej okres czasu wskazany poniżej:

380 - 500 V	315 - 1000 kW	40 minut
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 minut

### Przetwornica częstotliwości VLT AQUA Seria FC 200

Wersja oprogramowania: 1.6x

Niniejsze zalecenia mogą być używane w przypadku wszystkich przetwornic częstotliwości z oprogramowaniem w wersji 1.6x lub późniejszej. Rzeczywisty numer wersji oprogramowania można odczytać z *15-43 Wersja oprogramowania*.

### 2.1.1 Wysokie napięcie

#### **▲OSTRZEŻENIE**

Napięcie przetwornicy częstotliwości jest groźne zawsze, gdy jest ona podłączona do zasilania. Nieprawidłowa instalacja lub eksploatacja silnika czy przetwornicy częstotliwości może spowodować uszkodzenia sprzętu, poważne zranienie lub śmierć. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji opisanych w niniejszym dokumencie oraz przestrzegać obowiązujących przepisów lokalnych i krajowych.

#### **▲OSTRZEŻENIE**

Instalacja na dużych wysokościach

380 - 500V: Przy wysokościach powyżej 3000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss odnośnie PELV.

525 - 690V: Przy wysokościach powyżej 2000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss odnośnie PELV.

### 2.1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Upewnić się, że przetwornica częstotliwości jest odpowiednio uziemiona.
- Chronić użytkowników przed napięciem zasilania.
- Chronić silnik przed przeciążeniem zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem nie zostało uwzględnione w ustawieniach fabrycznych, domyślnych. Aby dodać tę funkcję, ustawić *1-90 Zabezp. termiczne silnika* na wartość *wyłączenie awaryjne ETR* lub *ostrzeżenie ETR*. Dla rynku północnoamerykańskiego: Funkcje ETR zapewniają klasę 20 zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem, zgodnie z NEC.
- Prądy upływu przekraczają 3,5 mA.
- Przycisk [OFF] nie jest przełącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on przetwornicy częstotliwości od zasilania.

### 2.1.3 Ogólne ostrzeżenie

#### **▲OSTRZEŻENIE**

Ostrzeżenie:

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

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

Podczas korzystania z przetwornicy częstotliwości: odczekać co najmniej 40 minut.

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

**! UWAGA****Prąd upływowy**

Prądu upływu z przetwornicy częstotliwości przekracza 3,5 mA. Aby zapewnić dobre połączenie mechaniczne kabla uziemienia z przyłączem uziemienia (zacisk 95), przekrój poprzeczny kabla musi wynosić przynajmniej 10 mm<sup>2</sup> lub należy zastosować 2 uziemione, zakończone oddzielnie przewody znamionowe. Informacje dotyczące odpowiedniego uziemienia dla kompatybilności elektromagnetycznej znajdują się w części *Uziemienie w rozdziale Sposób instalacji*.

**Wyłącznik różnicowoprądowy**

Ten produkt może generować prąd DC w przewodzie ochronnym. Kiedy wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) stosowany jest jako zabezpieczenie dodatkowe, po stronie zasilania tego produktu, należy używać tylko RCD typu B (z opóźnieniem czasowym). Patrz również Nota aplikacyjna RCD MN.90.Gx.02 (x = nr wersji).

Uziemienie ochronne przetwornicy częstotliwości i zastosowanie wyłącznika RCD powinno być zawsze zgodne z przepisami krajowymi i lokalnymi.

**2.1.4 Przed przystąpieniem do naprawy**

1. Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
2. Odłączyć zaciski 88 i 89 magistrali DC od zastosowań dotyczących dzielenia obciążenia
3. Zaczekać na wyładowanie obwodu DC. Sprawdzić okres czasu na etykiecie ostrzegawczej
4. Odłączyć kabel silnika

**2.1.5 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu**

Kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania, silnik można uruchomić/zatrzymać za pomocą poleceń cyfrowych, poleceń magistrali, wartości zadanych lub lokalnego panelu sterowania (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].
- Na skutek awarii elektroniki, chwilowego przeciążenia, błędu zasilania lub utraty przyłącza silnika, może dojść do rozruchu zatrzymanego silnika. Przetwornica częstotliwości z funkcją bezpiecznego stopu zabezpiecza urządzenie przed przypadkowym uruchomieniem, jeśli zacisk 37 bezpiecznego stopu jest dezaktywowany lub odłączony.

**2.1.6 Bezpieczny stop**

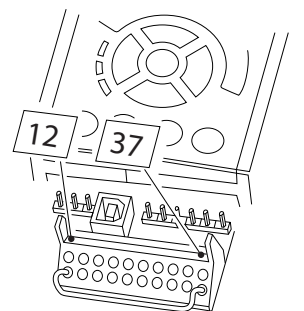
Przetwornica częstotliwości może realizować funkcję bezpieczeństwa *Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego* (zgodnie z projektem CD IEC 61800-5-2) lub *Kategoria stop 0* (zgodnie z EN 60204-1).

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! Informacje i instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej nie gwarantują prawidłowego i bezpiecznego korzystania z funkcji Bezpiecznego stopu!

**2.1.7 Instalacja bezpiecznego Stopu**

**Aby przeprowadzić instalację Stopu Kategorii 0 (EN60204) zgodnie z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN954-1), należy przestrzegać następujących instrukcji:**

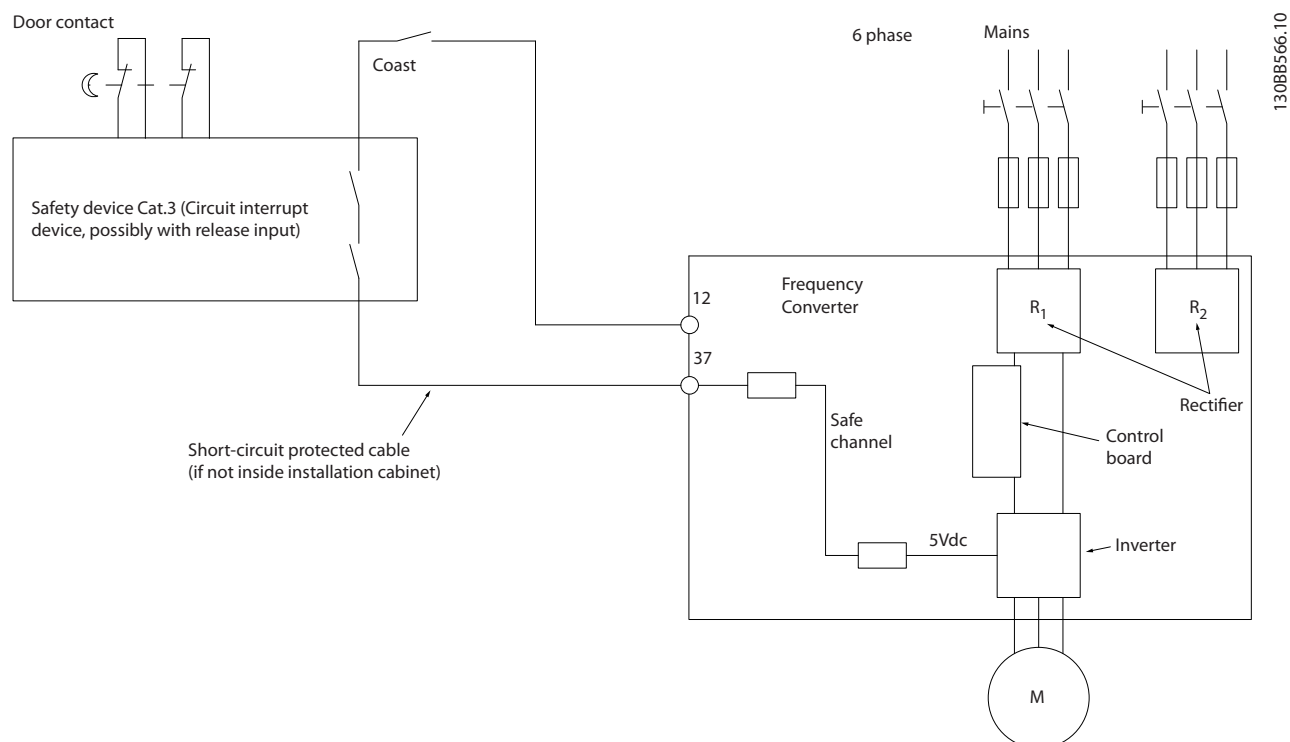
1. Należy usunąć mostek (zworkę) między zaciskiem 37 i 24 V DC. Odcięcie lub przerwanie zworki nie jest wystarczające. Należy ją wyjąć całkowicie, aby zapobiec zwarceniu. Patrz zworka na *Ilustracja 2.1*.
2. Połączyć zacisk 37 z 24 V DC, kablem zabezpieczonym przed zwarcieniem. Zasilanie o napięciu 24 V DC powinno być przerywalne za pomocą urządzenia przerywającego obwód Kategorii 3 EN954-1. Jeśli urządzenie przerywające i znajdujące się na tym samym panelu montażowym, można wykorzystać kabel nieekranowany zamiast ekranowanego.



**Ilustracja 2.1** Zworka mostkująca między zaciskiem 37 i 24 VDC.

*Ilustracja 2.2* przedstawia Kategorię stopu 0 (EN 60204-1) z Kat. bezpieczeństwa 3 (EN 954-1). Przerwanie obwodu następuje poprzez otwarcie kontaktu drzwiowego. Rysunek

przedstawia również sposób połączenia sprzętowego wybiegu silnika bez zabezpieczenia.



Ilustracja 2.2 Podstawowe aspekty instalacji, umożliwiające uzyskanie Kategorii zatrzymania 0 (EN 60204-1) z Kategorią bezpieczeństwa 3 (EN 954-1).

## 2.1.8 Zasilanie IT

14-50 Filtr RFI może być zastosowany do odłączenia wewnętrznych kondensatorów RFI od uziemianego filtra RFI w przetwornicach częstotliwości 380 - 500 V. W przypadku, gdy jest to wykonane, wydajność RFI zostanie zredukowana do poziomu A2. W przypadku przetwornic częstotliwości 525 - 690 V, 14-50 Filtr RFI nie ma żadnej funkcji. Wyłącznik RFI nie może być otwarty.

## 3 Instalacja mechaniczna

### 3.1 Montaż wstępny

#### 3.1.1 Planowanie miejsca montażu

#### WAŻNE

Przed wykonaniem montażu przetwornicy częstotliwości, należy go dokładnie zaplanować. Dzięki temu, można uniknąć dodatkowej pracy w trakcie i po zakończeniu montażu.

Wybrać najlepsze miejsce dla urządzenia biorąc pod uwagę następujące czynniki (patrz informacje w dalszej części dokumentu oraz odpowiednie zalecenia projektowe):

- Robocza temperatura otoczenia
- Metoda montażu
- Chłodzenie urządzenia
- Położenie przetwornicy częstotliwości
- Prowadzenie przewodów
- Sprawdzić, czy źródło zasilania dostarcza odpowiednie napięcie i prąd.
- Sprawdzić, czy wartość znamionowa prądu silnika znajduje się w zakresie prądu przetwornicy częstotliwości.
- Jeśli przetwornica nie jest wyposażona we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy montowane bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

#### 3.1.2 Odbiór przetwornicy częstotliwości

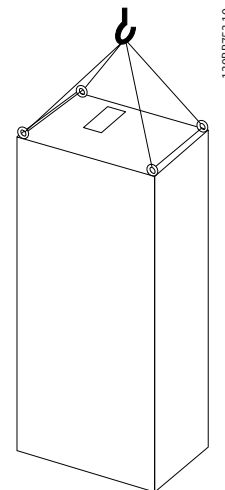
Przy odbiorze urządzenia należy sprawdzić, czy opakowanie jest nienaruszone oraz, czy przetwornica nie została uszkodzona podczas transportu. Jeśli została ona uszkodzona, należy natychmiast zawiadomić o tym fakcie firmę transportową.

#### 3.1.3 Transport i odpakowanie urządzenia

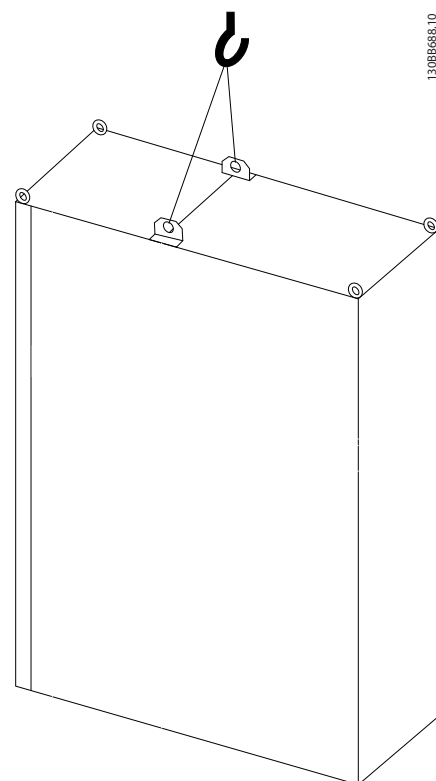
Przed odpakowaniem przetwornicy częstotliwości należy sprawdzić, czy znajduje się ona w niewielkiej odległości od miejsca jej docelowej instalacji. Zdjąć pudło i przenosić przetwornicę na palecie, tak długo jak to możliwe.

#### 3.1.4 Podnoszenie

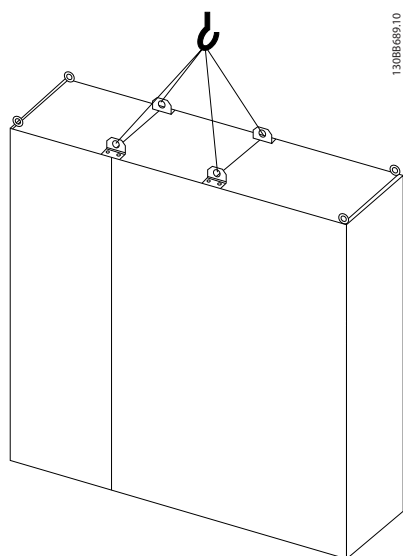
Przetwornice należy zawsze podnosić za odpowiednie ucho do podnoszenia. Dla wszystkich ram D i E2 (IP00), korzystać z odpowiedniego pręta, aby nie wygiąć otworów do podnoszenia na przetwornicy.



Ilustracja 3.1 Zalecana metoda podnoszenia, wymiar ramy F8.



Ilustracja 3.2 Zalecana metoda podnoszenia, wymiar ramy F9/ F10.



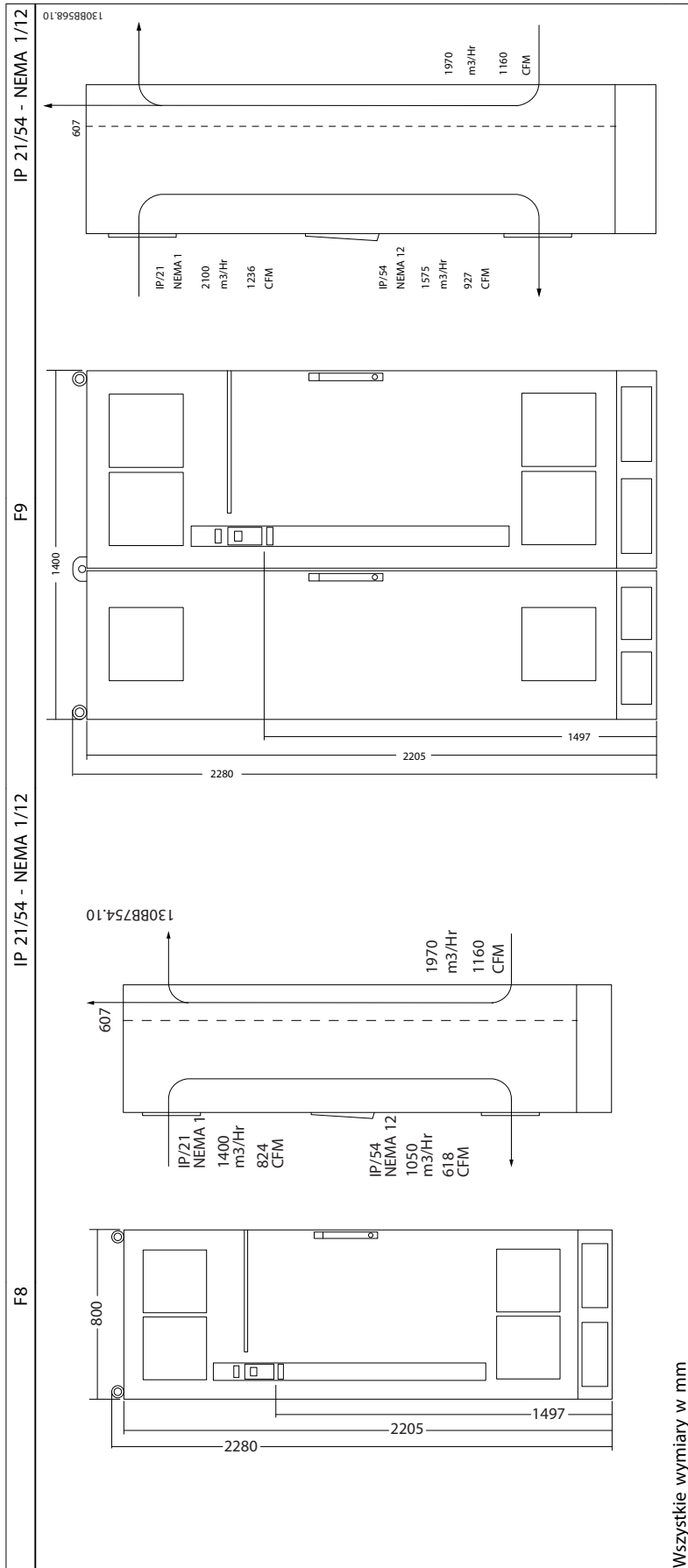
Ilustracja 3.3 Zalecana metoda podnoszenia, wymiar ramy F11/F12/F13.

## WAŻNE

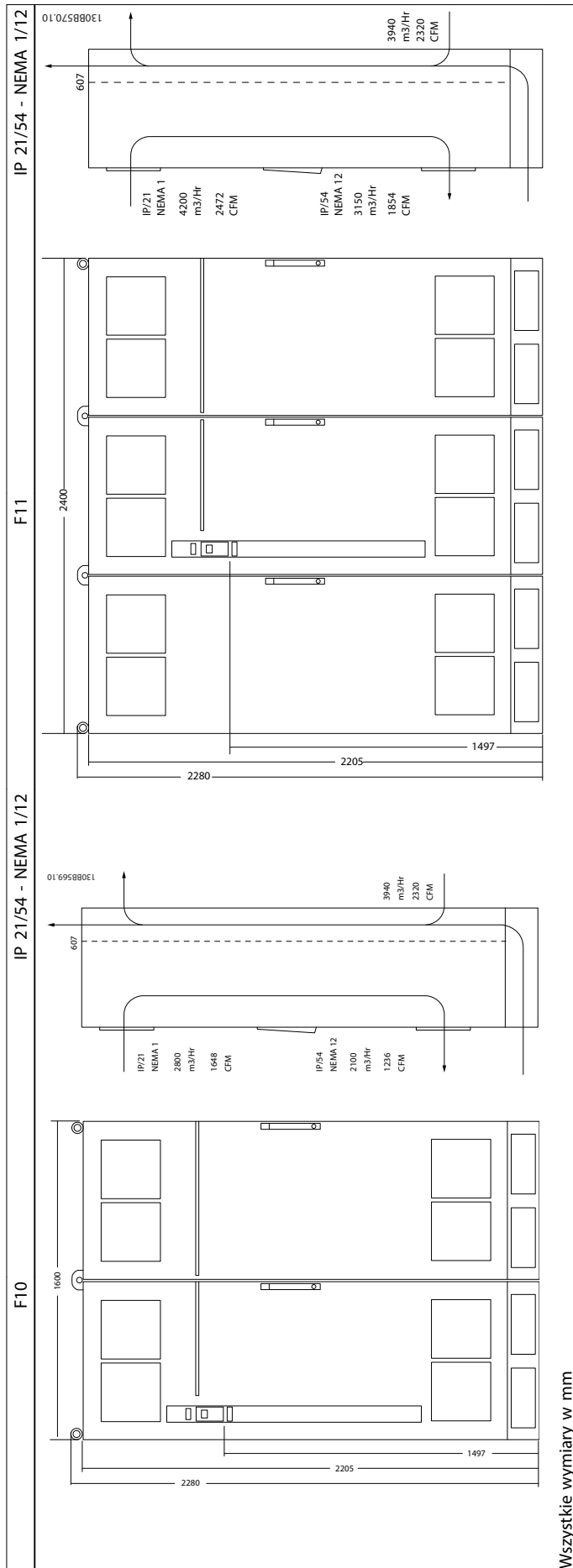
Uwaga: cokół ma takie samo opakowanie, jak przetwornica częstotliwości, lecz nie jest przymocowany podczas dostawy. Cokół musi umożliwiać przepływ powietrza do przetwornicy, aby zapewnić odpowiednią wentylację. F ramy należy umieszczać na górze cokołu, w miejscu ostatecznej instalacji. Kąt mierzony od góry przetwornicy do linki do podnoszenia musi wynosić  $60^\circ$  lub więcej. Oprócz tego, co pokazano na powyższych ilustracjach, drążek rozporowy jest dopuszczalny do podnoszenia Ramy F.

### 3.1.5 Wymiary fizyczne

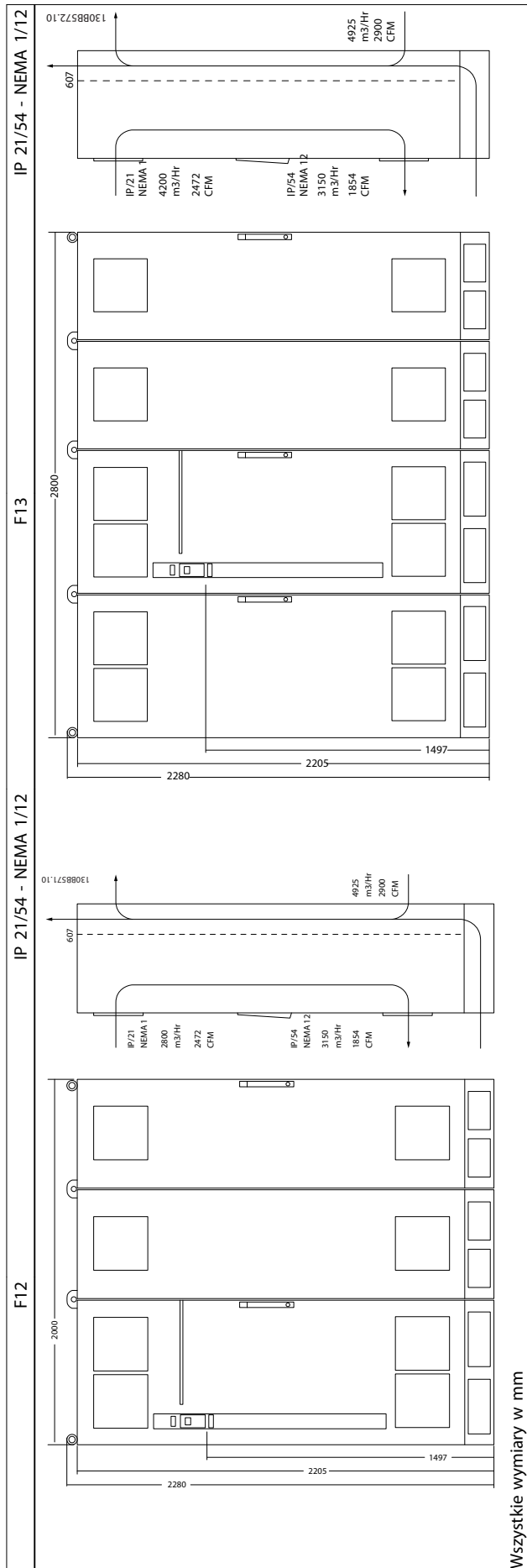
3







3



Wymiary fizyczne, rozmiar ramy E i F													
Rozmiar ramy		F8		F9		F10		F11		F12		F13	
Wysokie przeciążenie moc znamionowa - 160% momentu przeciążenia		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)							
IP NEMA		21, 54 Typ 12		21, 54 Typ 12		21, 54 Typ 12							
Wymiary transportowe	Wysokość	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Szerokość	970 mm	1568 mm	1760 mm	1760 mm	2559 mm	2559 mm	2160 mm	2160 mm	2960 mm	2960 mm	2960 mm	2960 mm
	Głębokość	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Wymiary przetwornicy częstotliwości	Wysokość	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm
	Szerokość	800 mm	1400 mm	1600 mm	1600 mm	2200 mm	2200 mm	2000 mm	2000 mm	2600 mm	2600 mm	2600 mm	2600 mm
	Głębokość	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm
	Ciężar maks.	440 kg	656 kg	880 kg	880 kg	1096 kg	1096 kg	1022 kg	1022 kg	1238 kg	1238 kg	1238 kg	1238 kg

**3**

## WAŻNE

Ramy F mają sześć różnych rozmiarów, F8, F9, F10, F11, F12 i F13. Ramy F8, F10 i F12 składają się z szafki falownika po prawej stronie i szafki prostownika po lewej. W F9, F11 i F13 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki prostownika. F9 to F8 z dodatkową szafką opcji. Obudowa F11 to F10 z dodatkową szafką opcji. Obudowa F13 to F12 z dodatkową szafką opcji.

## 3.2 Instalacja mechaniczna

Przygotowania do instalacji mechanicznej przetwornicy częstotliwości muszą zostać przeprowadzone metodycznie, aby zapewnić jej odpowiedni rezultat i uniknąć dodatkowej pracy podczas montażu. Na początku należy zapoznać się z rysunkami znajdującymi się na końcu niniejszego dokumentu, aby dokładnie określić wymagania przestrzenne.

### 3.2.1 Wymagane narzędzia

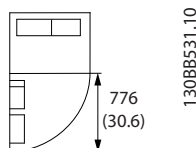
Do montażu mechanicznego wymagane są następujące narzędzia:

- Wiertło 10 lub 12 mm
- Miarka
- Klucz z odpowiednimi gniazdami metrycznymi (7-17 mm)
- Przedłużenie klucza
- Punktak do blachy cienkiej wykorzystywany w przypadku rur kablowych oraz dławików kablowych w IP 21/Nema 1 i urządzeniach IP 54.
- Pręt do podnoszenia urządzenia (pręt lub rura maks.  $\varnothing$  25 mm) o udźwigu minimum 400 kg.
- Dźwig lub inne urządzenie podnoszące do umieszczania przetwornicy w odpowiednim położeniu
- Klucz Torx T50 wymagany do montażu E1w typach obudów IP21 i IP54.

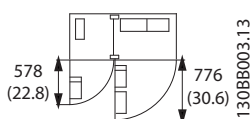
### 3.2.2 Uwagi ogólne

#### Przestrzeń

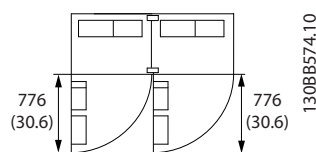
Zapewnić odpowiednią przestrzeń nad i pod przetwornicą, aby umożliwić swobodny przepływ powietrza. Należy także umożliwić otwarcie drzwi w przedniej części urządzenia.



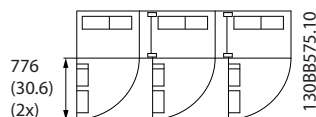
Ilustracja 3.4 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F8.



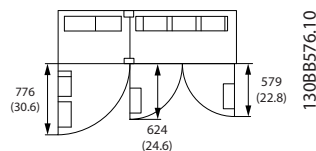
Ilustracja 3.5 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F9



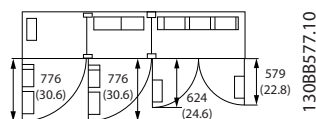
Ilustracja 3.6 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F10



Ilustracja 3.7 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F11



Ilustracja 3.8 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F12



Ilustracja 3.9 Przestrzeń przed typem obudowy IP21/IP54, wymiar ramy F13

#### Dostęp do przewodów

Zapewnić odpowiedni dostęp do przewodów biorąc pod uwagę konieczne zagięcia.

### WAŻNE

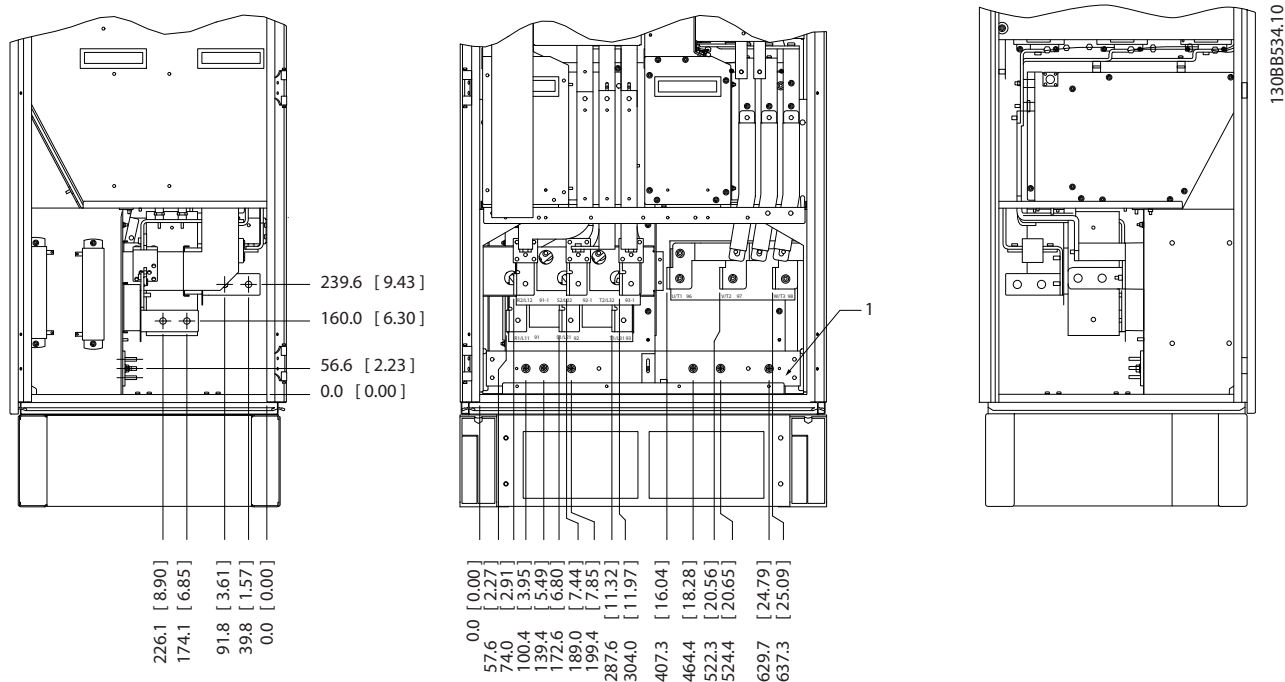
Wszystkie uchwyty na kable/ stopki muszą być zamontowane na szerokości szyny zbiorczej zacisków.

### 3.2.3 Położenie zacisków F8-F13

Obudowy F występują w sześciu rozmiarach, F8, F9, F10, F11, F12 i F13. Obudowa F8, F10 i F12 zawiera szafkę falownika po prawej i szafkę prostownika po lewej. W F9, F11 i F13 jest dodatkowa szafka opcji, na lewo od szafki

prostownika. F9 to F8 z dodatkową szafką opcji. Obudowa F11 to F10 z dodatkową szafką opcji. Obudowa F13 to F12 z dodatkową szafką opcji.

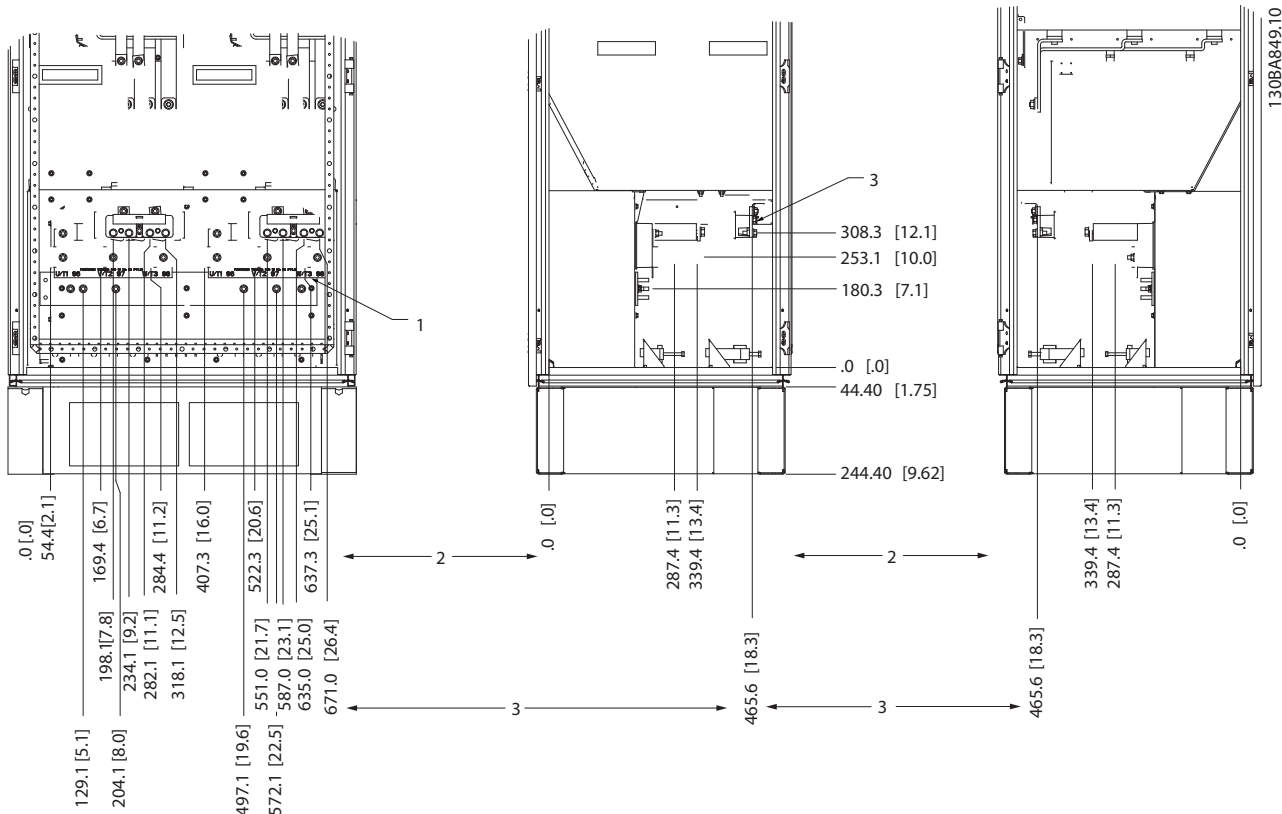
#### Położenie zacisków – falownik i prostownik o wymiarze ramy F8 i F9



Ilustracja 3.10 Położenie zacisków - szafka falownika i prostownika - F8 i F9 (widok od przodu, od lewej i od prawej) Płyta dławika jest 42 mm poniżej poziomu 0.

1) Szyna uziemienia

Położenie zacisków – falownik, wymiar ramy F10 i F11



Ilustracja 3.11 Położenie zacisków - szafka falownika (widok od przodu, od lewej i od prawej) Płyta dławika jest 42 mm poniżej poziomu 0.

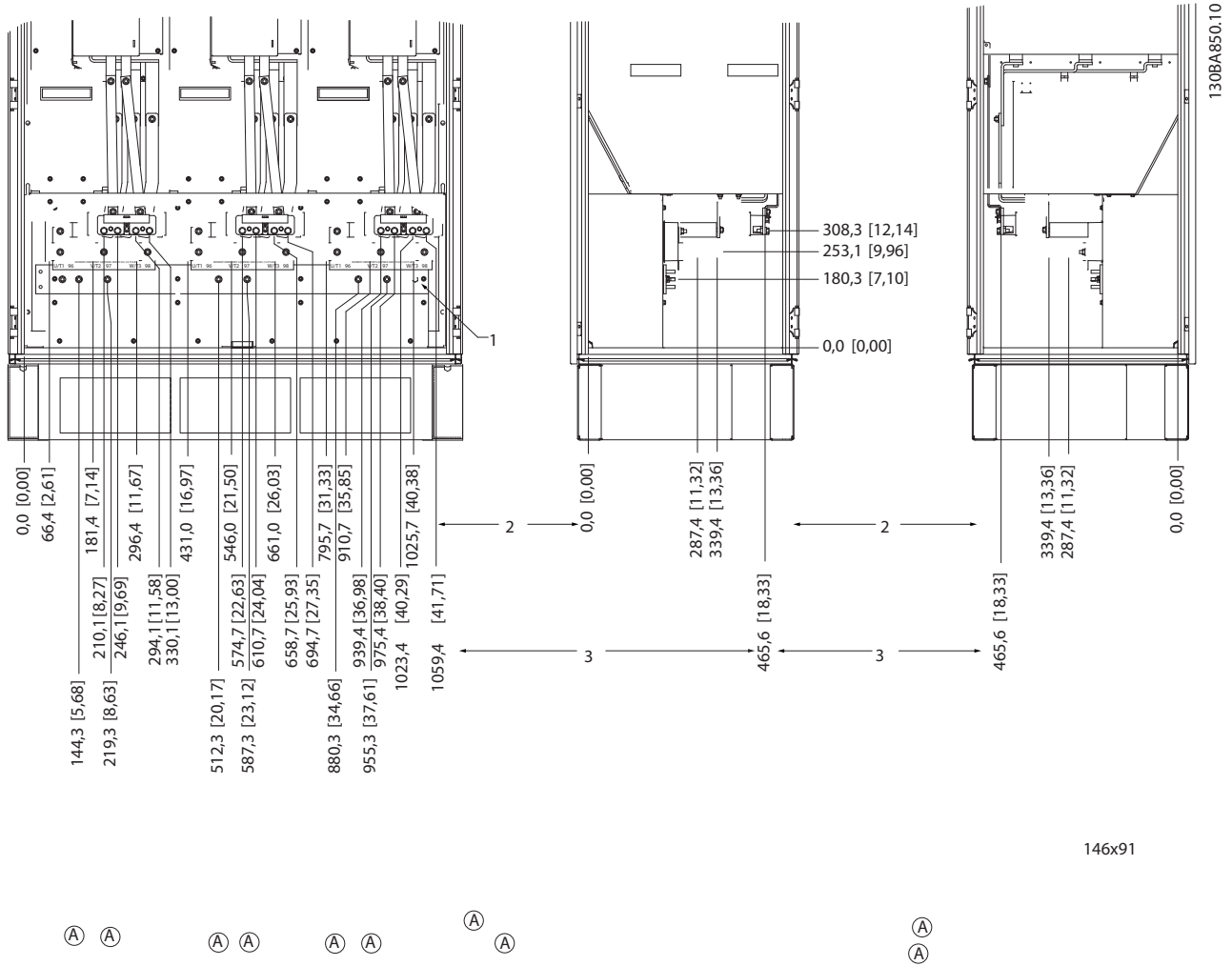
- 1) Szyna uziemienia
- 2) Zaciski silnika
- 3) Zaciski hamulca

Położenie zacisków - falownik, wymiar ramy F12 i F13

LOKALIZACJA ZACISKÓWWIDOK Z PRZODU

LOKALIZACJA ZACISKÓWWIDOK Z LEWEJ STRONY

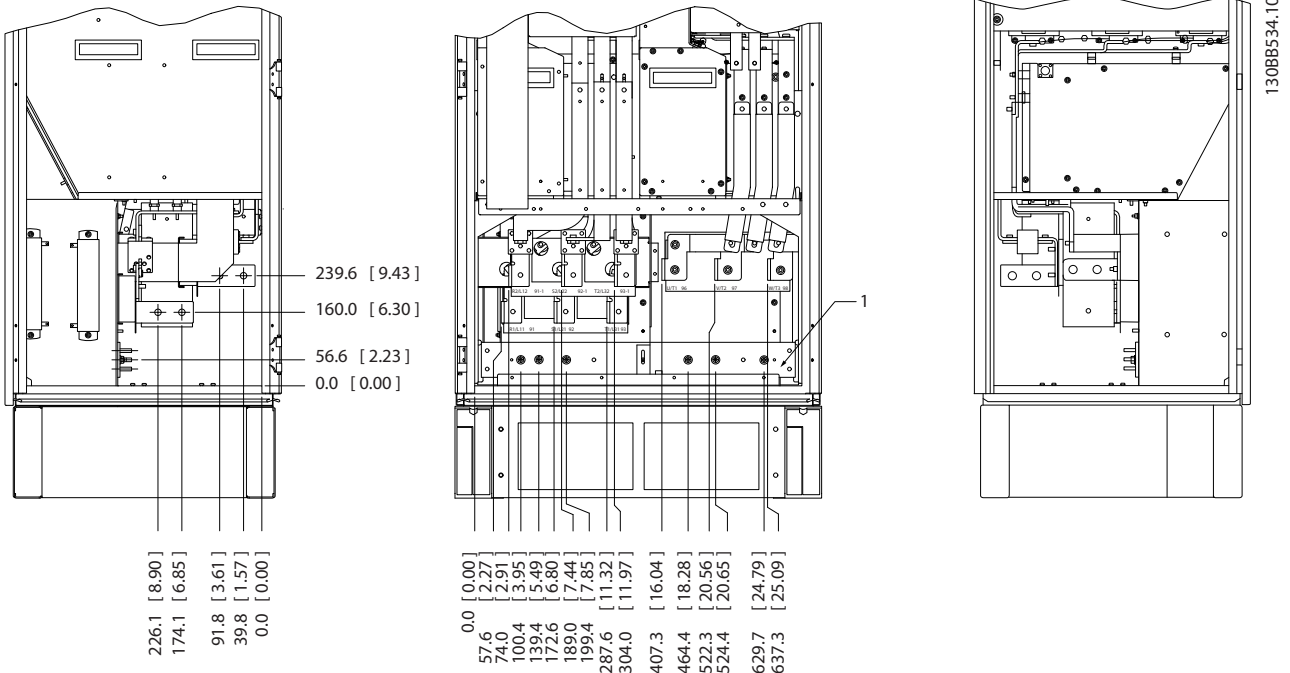
LOKALIZACJA ZACISKÓWWIDOK Z PRAWEJ STRONY



3

Ilustracja 3.12 Położenie zacisków - szafka falownika (widok od przodu, od lewej i od prawej) Płyta dławika jest 42 mm poniżej poziomu 0.  
1) Szyna uziemienia

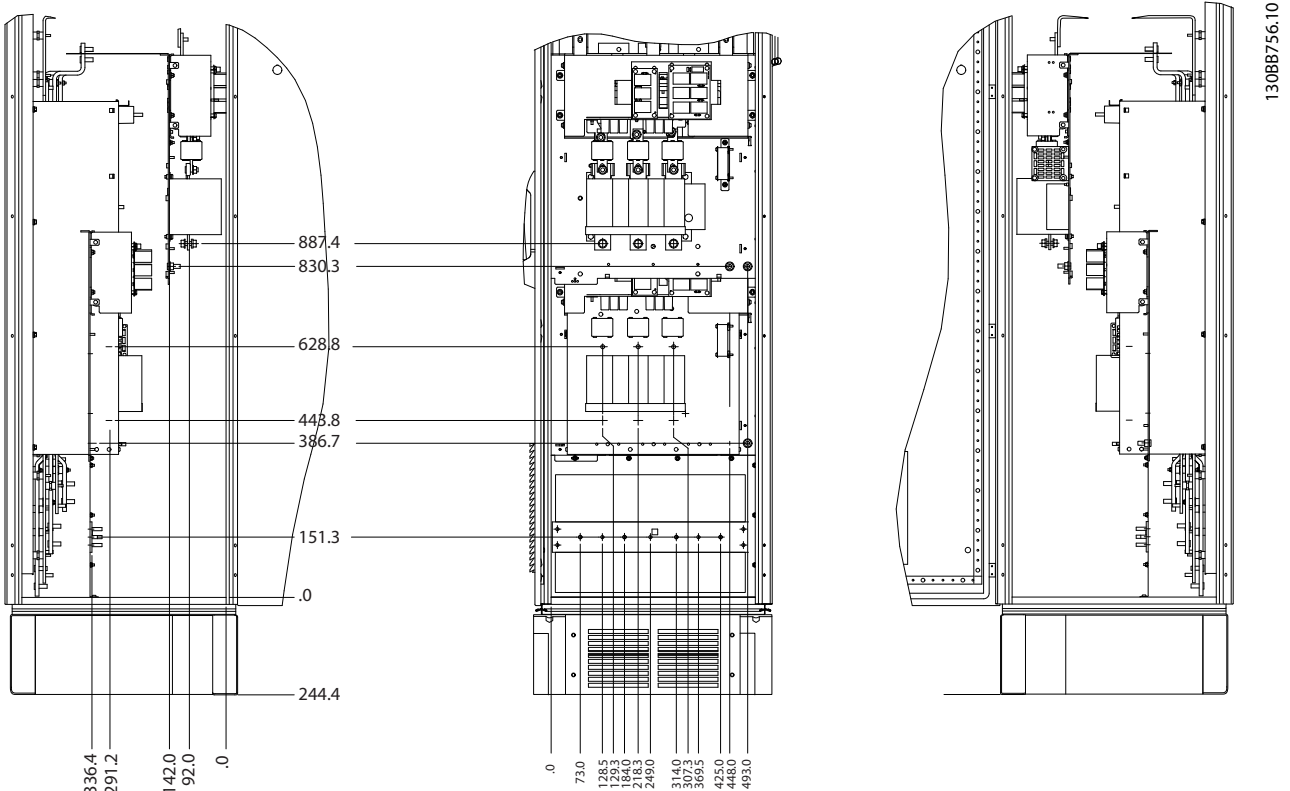
Położenie zacisków - prostownik (F10, F11, F12 i F13)



Ilustracja 3.13 Położenie zacisków - prostownik (widok od lewej, od przodu i od prawej). Płyta dławika jest 42 mm poniżej poziomu 0.

- 1) Zacisk podziału obciążenia (-)
- 2) Szyna uzimienia
- 3) Zacisk podziału obciążenia (+)

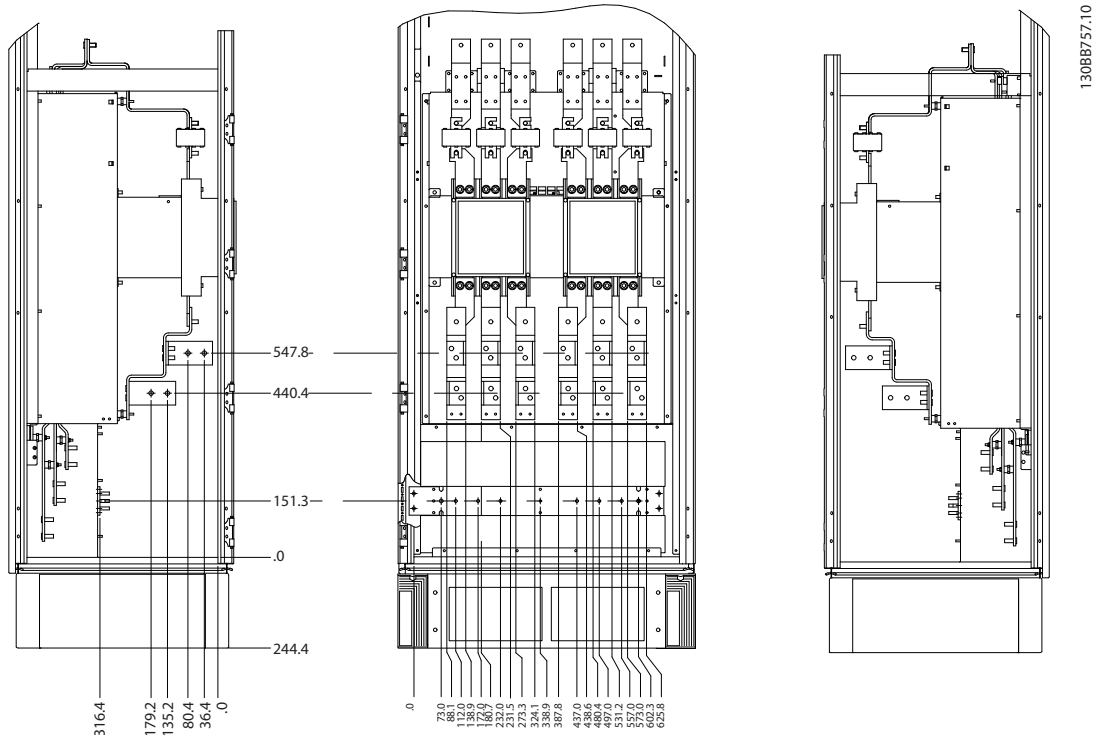
Położenia zacisków - szafka opcji, wymiar ramy F9



Ilustracja 3.14 Położenie zacisków - szafka opcji (widok od lewej, od przodu i od prawej).



Położenia zacisków - szafka opcji, wymiar ramy F11/F13



Ilustracja 3.15 Położenie zacisków - szafka opcji (widok od lewej, od przodu i od prawej).

### 3.2.4 Chłodzenie i przepływ powietrza

#### Chłodzenie

Chłodzenie można zapewnić na różne sposoby, za pomocą kanałów chłodzących na dole i na górze urządzenia, poprzez pobieranie i wypuszczanie powietrza z tyłu urządzenia lub łącząc możliwości chłodzenia.

#### Kanały chłodzące

Stworzona została specjalna opcja optymalizująca instalację przetwornic częstotliwości w obudowach Rittal TS8, wykorzystująca wentylator przetwornicy do zapewnienia wentylacji wymuszonej tylnego kanału. Powietrze wydobywające się z górnej części obudowy może być odprowadzane kanałami na zewnątrz zakładu, tak aby ciepło oddawane z tylnego kanału nie było rozpraszane w sterowni, zmniejszając wymogi dot. klimatyzacji w zakładzie.

#### Chłodzenie od tyłu

Powietrze z tylnego kanału może również być przepuszczane do i na zewnątrz z tyłu obudowy Rittal TS8. Jest to rozwiązanie, w którym powietrze do tylnego kanału może być pobierane z zewnątrz zakładu, zaś ciepło oddawane jest z powrotem na zewnątrz zakładu, co zmniejsza wymogi w zakresie klimatyzacji.

#### Przepływ powietrza

Należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza nad radiatorem. Natężenie tego przepływu zostało opisane poniżej.

Ochrona obudowy	Przepływ powietrza przez wentylator(y) w drzwiach / górny wentylator	Wentylator(y) radiatora
IP21 / NEMA 1	700 m <sup>3</sup> /h (412 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	525 m <sup>3</sup> /h (309 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*

Tabela 3.1 Przepływ powietrza przez radiator

\* Przepływ powietrza dla każdego wentylatora. Ramy rozmiaru F zawierają wiele wentylatorów.

## WAŻNE

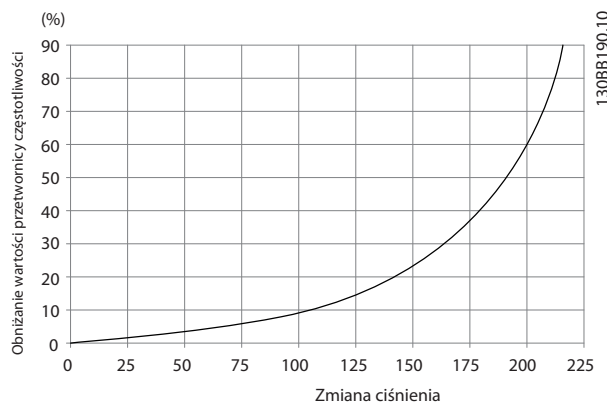
Wentylator pracuje z następujących powodów:

1. AMA
2. Trzym.stałoopr
3. Pre-Mag
4. Hamowanie DC
5. Przekroczono 60% nominalnego prądu
6. Przekroczona określona temperatura radiatora (zależnie od wielkości mocy).

Gdy wentylator się uruchomi, będzie pracować przez co najmniej 10 minut.

#### Zewnętrzne kanały

Jeżeli do szafki Rittal dodawany jest zewnętrzny układ kanałów, należy wyliczyć spadek ciśnienia w kanałach. Skorzystaj z poniższych tabel, aby obniżyć wartości znamionowe przetwornicy częstotliwości, zgodnie ze spadkiem ciśnienia.



Ilustracja 3.16 Obniżanie wartości znamionowych ramy F w funkcji zmiany ciśnienia

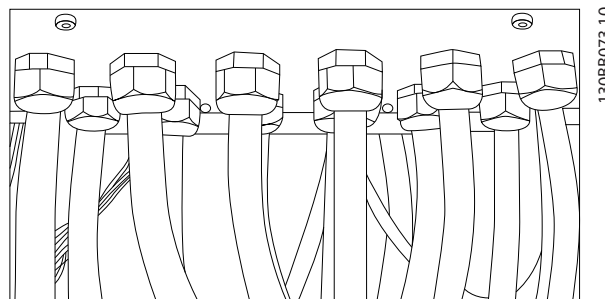
Przepływ powietrza przez przetwornicę: 985 m<sup>3</sup>/h (580 cfm)

### 3.2.5 Wejście dławika/rury kablowej - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

Kable są podłączane przez płytę dławika znajdującą się w dolnej części urządzenia. Zdemontować płytę i zaplanować wejście dławika lub rur kablowych. Przygotować otwory w miejscach zaznaczonych na rysunku.

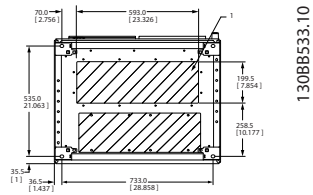
## WAŻNE

Płyta dławika musi być zamocowana do przetwornicy, aby zapewnić odpowiedni poziom ochrony oraz odpowiedni poziom chłodzenia urządzenia. Jeśli płyta ta nie jest zamocowana, może to spowodować wyłączenie awaryjne przetwornicy częstotliwości z Alarmem 69, Temp. karty zasilającej

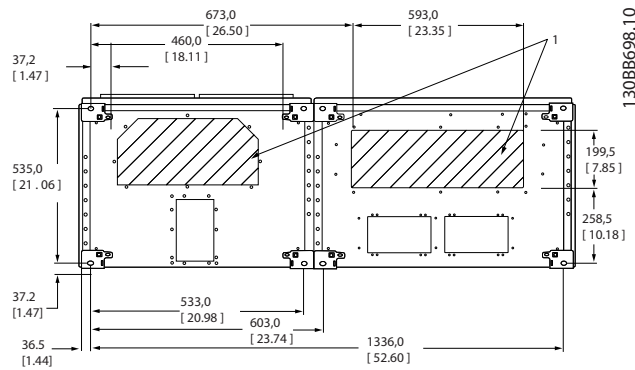


Ilustracja 3.17 Przykład poprawnej instalacji płyty dławika.

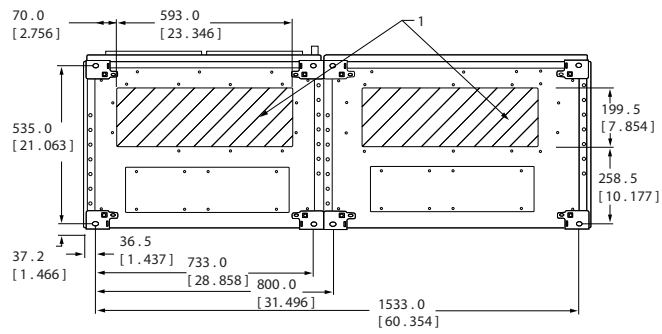
**Wymiar ramy F8**



**Wymiar ramy F9**

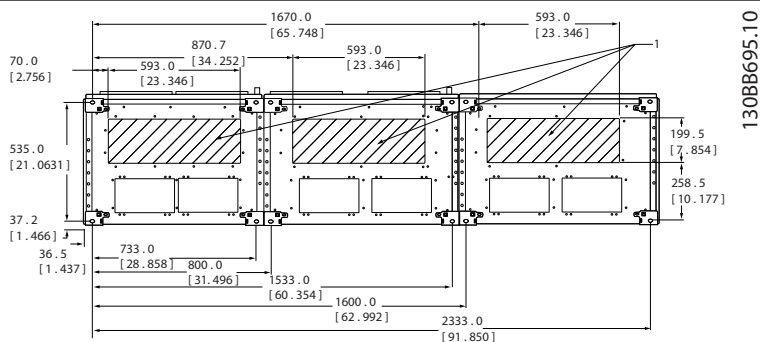


**Wymiar ramy F10**

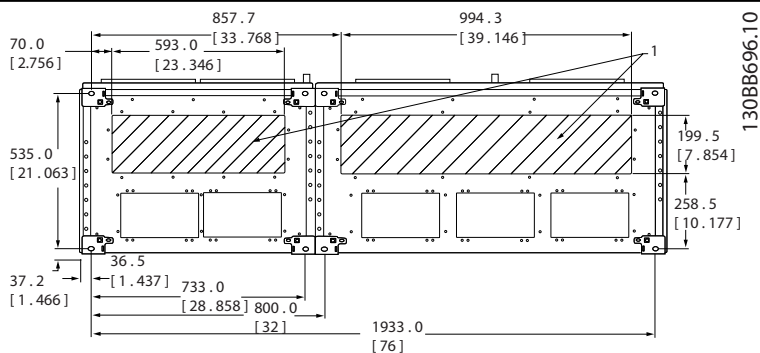


3

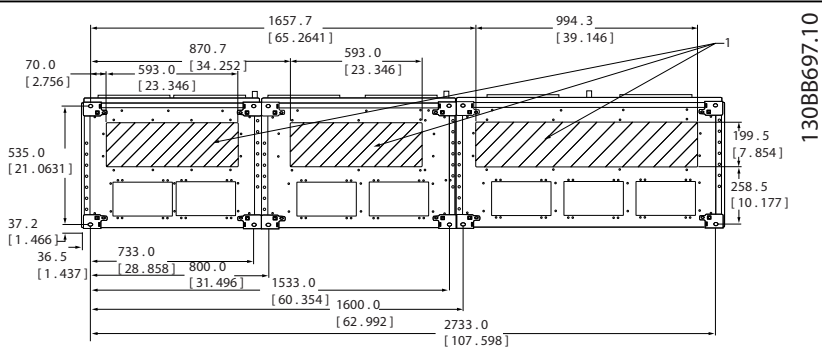
**Wymiar ramy F11**



**Wymiar ramy F12**



**Wymiar ramy F13**



F8-F13: Wejścia kabli widziane od dołu przetwornicy częstotliwości - 1) Umieścić rury kablowe w oznaczonych miejscach

### 3.3 Opcje panelu ramy rozmiaru F

#### Grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat

Grzejniki przeciwkondensacyjne kontrolowane za pośrednictwem automatycznego termostatu, zamontowane wewnątrz szafki przetwornic częstotliwości o wymiarze ramy F10-F13, pomagają kontrolować wilgotność wewnątrz obudowy, co przedłuża czas życia elementów przetwornicy w wilgotnym środowisku. Przy domyślnym ustawieniu termostatu grzejniki włączają się przy 10°C (50°F) i wyłączają się przy 15.6°C (60°F).

#### Oświetlenie szafki z wyjściem zasilania

Oświetlenie zamontowane wewnątrz szafki przetwornicy częstotliwości o wymiarze ramy F10-F13 poprawia widoczność podczas obsługi i konserwacji. Obudowa oświetlenia zawiera wyjście zasilania do tymczasowego podłączenia narzędzi lub innych urządzeń i dostępne są dwa napięcia:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

#### Konfiguracja zaczepów transformatora

Jeżeli oświetlenie i wyjście szafki i/lub grzejniki przeciwkondensacyjne i termostat są zainstalowane, konieczne jest ustawienie zaczepów transformatora T1 na odpowiednie napięcie wejściowe. Przetwornica 380-480/ 500V będzie początkowo ustawiona na zaczepek 525 V, zaś przetwornica 525-690V będzie ustawiona na zaczepek 690V, aby zapewnić, iż nie nastąpi przepięcie sprzętu podrzędnego, jeżeli zaczepek nie jest naładowany przed włączeniem zasilania. Aby ustawić odpowiedni zaczepek na zacisku T1, znajdującym się w szafce prostownika, patrz *Tabela 3.2*. Aby znaleźć położenie w przetwornicy częstotliwości, patrz ilustracja przedstawiająca prostownik w punkcie 4.1.1 *Podłączenie zasilania*.

Zakres napięcia wejściowego	Wybór zaczepeku
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

#### Zaciski NAMUR

NAMUR jest międzynarodowym stowarzyszeniem użytkowników technologii automatycznych w przemyśle przetwórczym, głównie przemysłu chemicznego i farmaceutycznego w Niemczech. Wybranie tej opcji prowadzi do zorganizowania i oznaczenia zacisków zgodnie z postanowieniami normy NAMUR dotyczącej zacisków wejściowych i wyjściowych przetwornicy częstotliwości. Wymaga to karty termistora MCB 112 PTC i rozszerzonej karty przekaźnika MCB 113.

#### RCD (wyłącznik różnicowoprądowy)

Korzysta z metody równoważenia rdzenia w celu monitorowania prądów doziemienia w układach uziemionych, również o dużej rezystancji (układy TN i TT wg terminologii IEC). Jest jedna wartość zadana dla wstępnego ostrzeżenia (50% głównej wartości zadanej alarmu) i jedna główna wartość zadana. Z każdą wartością zadana jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Potrzebny jest zewnętrzny transformator prądu "typu okiennego" (dostarczany i instalowany przez klienta).

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Urządzenie typu B IEC 60755 monitoruje prądy doziemienia prądu przemiennego, impulsowego prądu stałego i czystego prądu stałego.
- Wskaźnik LED w postaci wykresu słupkowego poziomu prądu doziemienia od 10 do 100% wartości zadanej
- Pamięć błędów
- Przycisk TEST / RESET

#### Monitor rezystancji izolacji (IRM)

Monitoruje rezystancję izolacji w układach nieziemionych (układy IT w terminologii IEC) pomiędzy przewodami fazy układu a uziemieniem. Jest jedno wstępne ostrzeżenie omowe i główna wartość zadana alarmu dla poziomu izolacji. Z każdą wartością zadana jest powiązany przekaźnik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Uwaga: do każdego układu nieziemionego (IT) można podłączyć tylko jeden monitor rezystancji izolacji.

- Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy częstotliwości
- Wyświetlacz LCD wartości omowej rezystancji izolacji
- Pamięć błędów
- Przyciski INFO, TEST i RESET

#### Zatrzymanie awaryjne IEC z przekaźnikiem bezpieczeństwa Pilz

Zawiera nadmiarowy 4-żyłowy guzik przyciskowy zatrzymania awaryjnego, zamontowany z przodu obudowy oraz przekaźnik Pilz, który go monitoruje w połączeniu z obwodem bezpiecznego stopu przetwornicy oraz stycznikiem zasilania, znajdującym się w szafce opcji.

#### Ręczne rozruszniki silnika

Zapewnić zasilanie 3-fazowe dla dmuchaw elektrycznych, często potrzebnych w większych silnikach. Zasilanie dla rozruszników jest dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego. Zasilanie posiada bezpieczniki przed każdym rozrusznikiem silnika i jest wyłączane gdy wyłączane jest zasilanie dostarczane do przetwornicy. Dozwolone są maksymalnie dwa rozruszniki (jeden, jeżeli zamówi się chroniony bezpiecznikiem 30 A obwód). Wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy.

Funkcje urządzenia obejmują:

- Przełącznik działania (wł./wył.)
- Ochrona przed zwarciami i przeciążeniem z funkcją testowania
- Funkcja ręcznego resetowania

#### Zaciski chronione bezpiecznikami 30 amperów

- Zasilanie 3-fazowe, dopasowane do dostarczanego napięcia sieci zasilającej, do zasilania dodatkowego sprzętu klienta
- Niedostępne, jeżeli wybrano dwa ręczne rozruszniki silnika
- Zaciski są wyłączone, gdy zasilanie dostarczane do przetwornicy jest wyłączone
- Zasilanie dla zacisków chronionych bezpiecznikami będzie dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub przełącznika odcinającego.

#### Zasilanie 24 V DC

- 5A, 120W, 24V DC
- Ochrona przed przetężeniem na wyjściu, przeciążeniem, zwarciami i nadmierną temperaturą
- Do zasilania dostarczonych przez klienta urządzeń dodatkowych, takich jak czujniki, we/wy PLC, styczniki, czujniki temperatury, światełka wskaźników i/lub inny sprzęt elektroniczny
- Diagnostyka obejmuje styczność bezprądową DC-ok, zieloną diodę LED DC-ok i czerwoną diodę LED przeciążenia

#### Zewnętrzne monitorowanie temperatury

Służy do monitorowania temperatury zewnętrznych elementów systemu, takich jak uzwojenie silnika i/lub łożyska. Zawiera dwa uniwersalne moduły wejściowe oraz dwa specjalne moduły wejściowe termistora. Wszystkie dziesięć modułów jest wbudowane w obwód bezpiecznego stopu przetwornicy i można je monitorować przez sieć magistrali komunikacyjnej (wymaga nabycia osobnego modułu/łącznika sprzęgłowego szyn).

#### Wejścia uniwersalne (8)

Typy sygnałów:

- Wejścia RTD (w tym Pt100), 3-żyłowe lub 4-żyłowe
- Termopara
- Prąd analogowy lub napięcie analogowe

Dodatkowe funkcje:

- Jedno uniwersalne wyjście, z możliwością konfiguracji napięcia analogowego lub dla prądu analogowego
- Dwa przekaźniki wyjściowe (zwierne)
- Dwuliniowy wyświetlacz LC i diagnostyka LED

- Wykrywanie przerwania żyły przewodu czujnika, zwarcia i nieprawidłowej biegunowości
- Oprogramowanie konfiguracyjne interfejsu

#### Dedykowane wejścia termistora (2)

Funkcje:

- Każdy moduł może monitorować do sześciu termistorów w szeregu
- Diagnostyka błędów związanych z przerwaniem żyły lub zwarciami przewodów czujników
- Certyfikaty ATEX/UL/CSA
- Można udostępnić trzecie wejście termistora dzięki Karcie Opcji Termistora PTC MCB 112, w razie potrzeby

## 4 Sposób instalacji

### 4.1 Instalacja elektryczna

#### 4.1.1 Podłączenie zasilania

##### Okablowanie i bezpieczniki

### WAŻNE

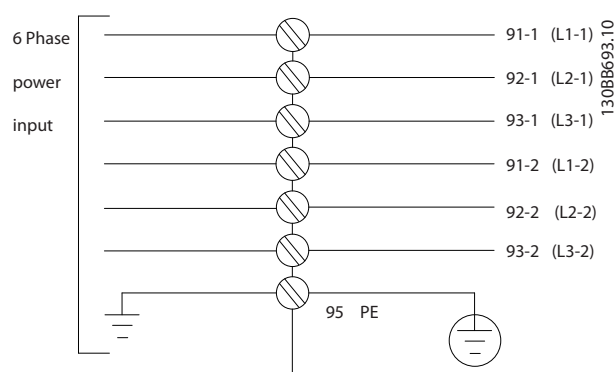
#### Informacje ogólne na temat kabli

Wszystkie kable muszą spełniać krajowe i lokalne przepisy w zakresie przekrojów poprzecznych i temperatury otoczenia. Zastosowania UL wymagają przewodów miedzianych 75 °C. Przewody miedziane 75 i 90 °C są dopuszczalne pod względem termicznym dla przetwornicy częstotliwości używanych w zastosowaniach innych, niż UL.

Połączenia kabla zasilania są położone w sposób ukazany poniżej. Wymiarowanie przekroju kabla musi być wykonane zgodnie z wartością znamionową prądu oraz przepisami lokalnymi. See 7.1 *Ogólne warunki techniczne* for details.

Aby zapewnić ochronę przetwornicy częstotliwości, należy użyć zalecanych bezpieczników lub korzystać z przetwornicy z wbudowanymi bezpiecznikami. Zalecane bezpieczniki są opisane w tabelach w rozdziale na temat bezpieczników. Zamontowane bezpieczniki muszą być zgodne z lokalnymi przepisami.

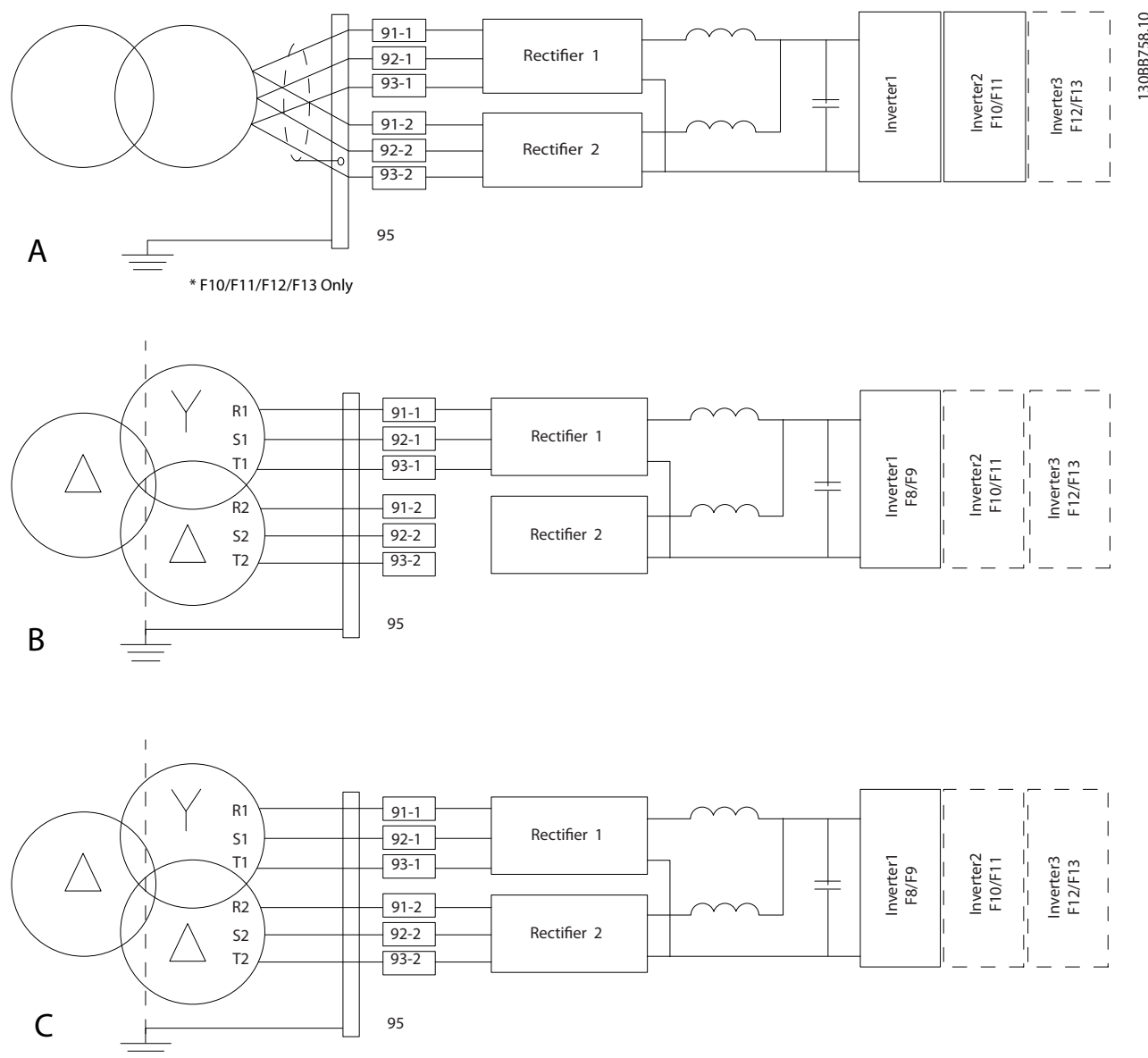
Zacisk zasilania jest dopasowany do wyłącznika zasilania, jeśli został on dołączony do urządzenia.



### WAŻNE

Przewody silnika muszą być ekranowane/zbrojone. W razie stosowania przewodów nieekranowanych/niezbrojonych, nie są spełniane niektóre wymogi kompatybilności elektromagnetycznej. Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika. Dodatkowe informacje podano w *Specyfikacji Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) w Zaleceniach projektowych*.

Prawidłowe wymiary przekroju poprzecznego i długości kabli silnika znajdują się w 7.1 *Ogólne warunki techniczne*.



13088758:10

Ilustracja 4.1

- A) Połączenie 6-impulsowe(1), 2), 3)
- B) Zmodyfikowane połączenie 6-impulsowe(2), 3), 4)
- C) Połączenie 12-impulsowe(3), 5)

**Uwagi:**

- 1) Pokazano połączenie równoległe. Można używać pojedynczego kabla trójfazowego o wystarczającej obciążalności. Muszą być zainstalowane szyny zwierające.
- 2) Połączenie 6-impulsowe eliminuje korzyści redukcji harmonicznych prostownika 12-impulsowego.
- 3) Odpowiednie do złącza sieciowego IT i TN.
- 4) W mało prawdopodobnym przypadku, gdy jeden z 6-impulsowych prostowników modułowych przestanie działać, przetwornica częstotliwości może pracować przy zmniejszonym obciążeniu z jednym prostownikiem 6-impulsowym. Należy skontaktować się z producentem w celu uzyskania szczegółów na temat ponownego połączenia.
- 5) Nie pokazano tutaj żadnych kabli zasilania prowadzonych równoległe.



**Ekranowanie kabli**

Należy unikać instalacji ze skręconymi końcówkami ekranu (skręconych końcówek opłotu ekranu lub przewodu wielożyłowego). Niszczą one skuteczność ekranu przy wyższych częstotliwościach. Jeśli zachodzi konieczność przzerwania ekranu w celu zainstalowania osprzętu zapewniającego przerwę izolacyjną, np. stycznika silnika, należy tak wykonać montaż, by w całym torze kablowym zachować ciągłość ekranu z najniższą możliwą impedancją dla wysokich częstotliwości.

Podłączyć ekran kabla silnika do płytki odsprężającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości oraz do metalowej szafy silnika.

Połączenie ekranu powinno mieć jak największą możliwą powierzchnię (zacisk kablowy). Umożliwiają to akcesoria instalacyjne dostarczone z urządzeniem.

**Długość i przekrój poprzeczny kabla:**

Przetwornica częstotliwości została przetestowana pod kątem zgodności EMC przy określonej długości kabla. Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.

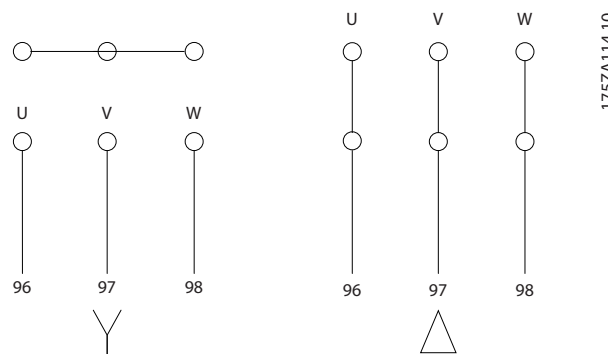
**Częstotliwość kluczkowania:**

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 14-01 Częstotliwość kluczkowania .

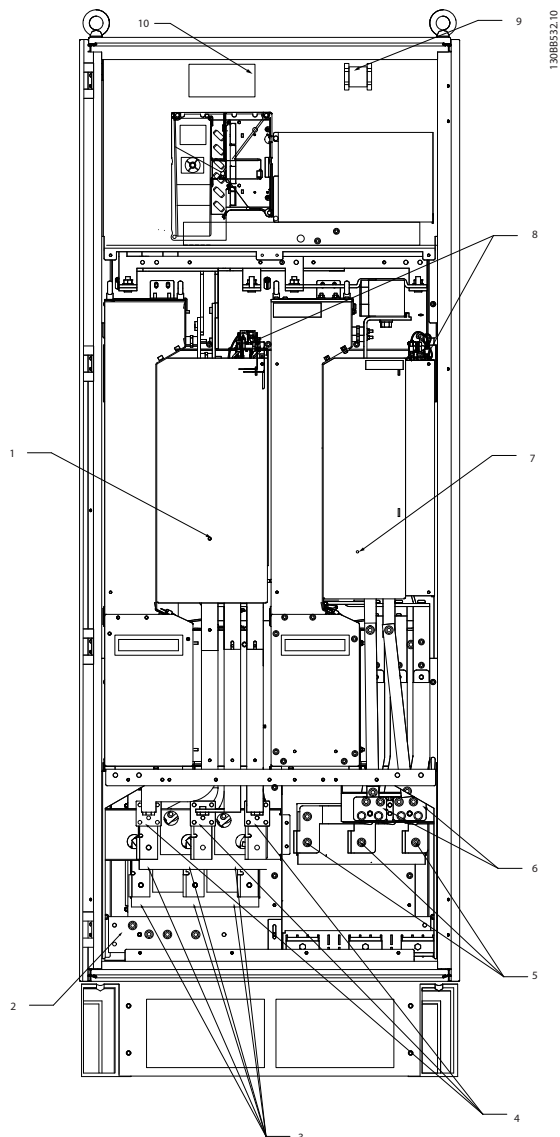
Nr zac.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Napięcie silnika 0-100% napięcia zasilania 3 przewodów poza silnikiem
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Łączenie w trójkąt
	W2	U2	V2		6 przewodów poza silnikiem
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Łączenie w gwiazdę U2, V2, W2 U2, V2, W2 należy połączyć między sobą oddzielnie

<sup>1)</sup>Zabezpieczone przyłącze uziemienia

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.

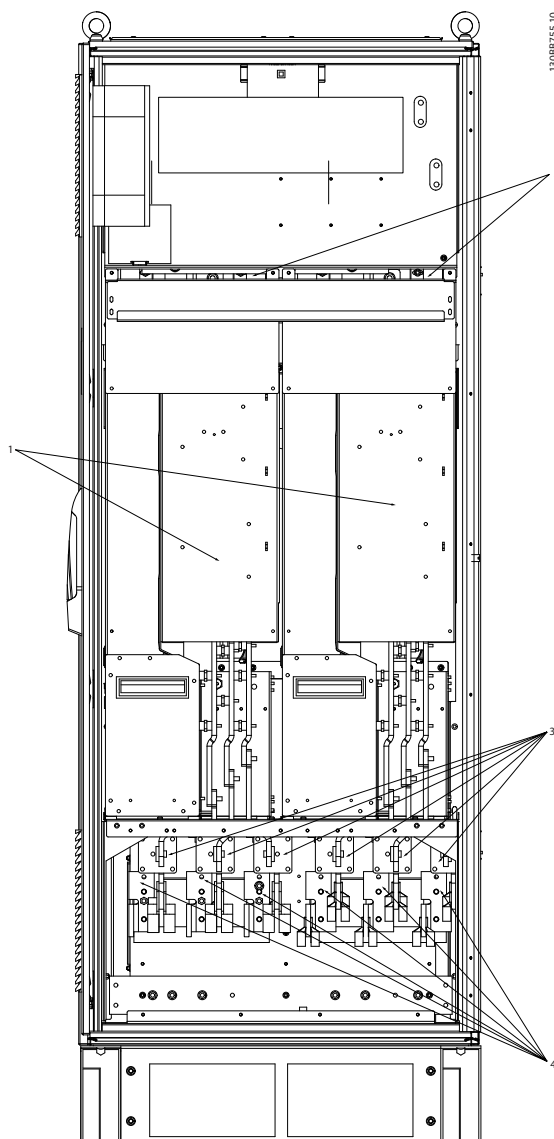


4



Ilustracja 4.2 Szafka prostownika i falownika, wymiar ramy F8 i F9

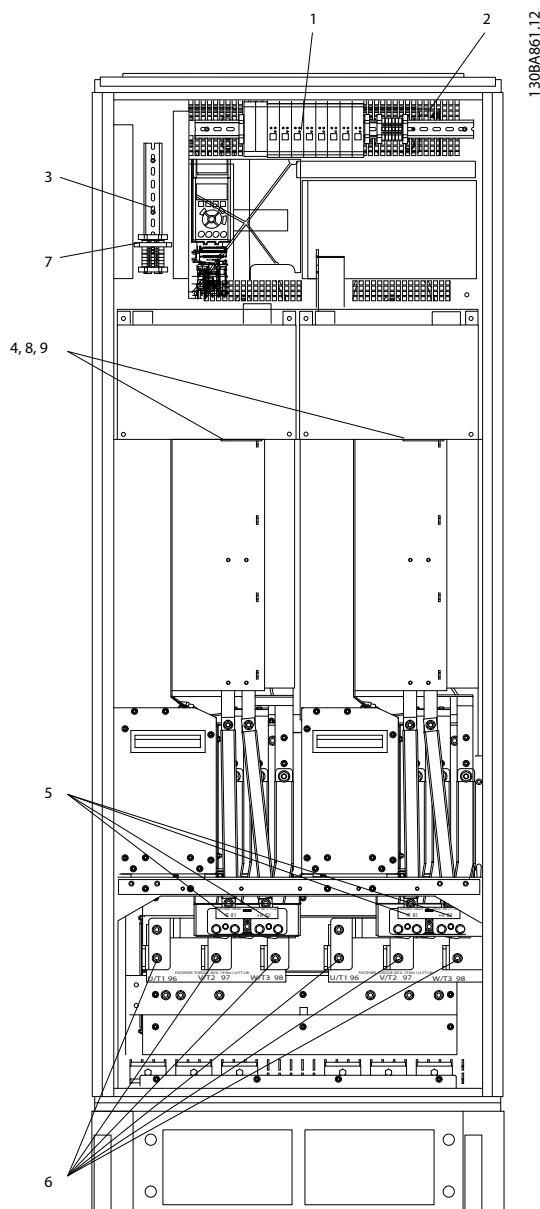
1) Moduł prostownika 12-impulsowego	5) Przyłącze silnika
2) Zaciski uziemienia PE	U V W
3) Linia / Bezpieczniki	T1 T2 T3
R1 S1 T1	96 97 98
L1-1 L2-1 L3-1	6) Zaciski hamulca
91-1 92-1 93-1	-R +R
4) Linia / Bezpieczniki	81 82
R2 S2 T2	7) Moduł falownika
L2-1 L2-2 L3-2	8) SCR włączone / wyłączone
91-2 92-2 93-2	9) Przekąźnik 1 Przekąźnik 2
	01 02 03 04 05 06
	10) Wentylator pomocniczy
	104 106



Ilustracja 4.3 Szafka prostownika, wymiar ramy F10 i F12

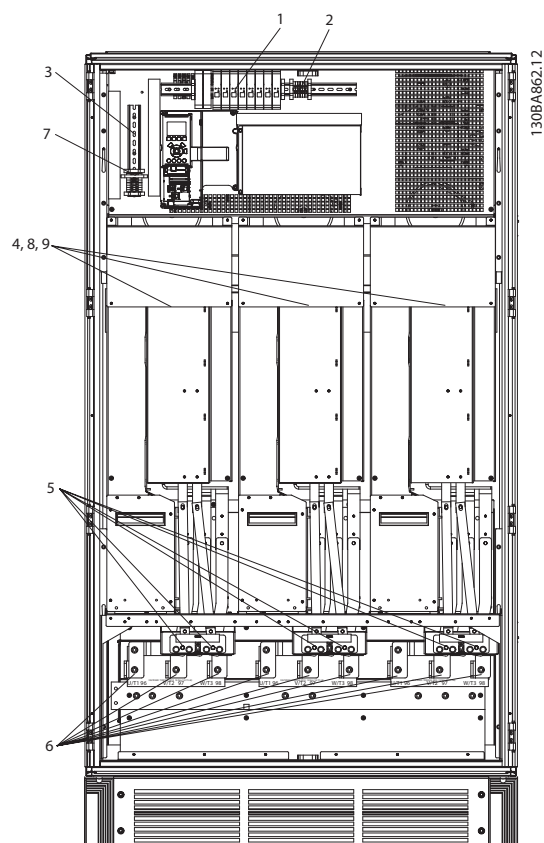
1) Moduł prostownika 12-impulsowego	4) Linia
2) WENTYLATOR POMOCNICZY	R1 S1 T1 R2 S2 T2
100 101 102 103	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
L1 L2 L1 L2	5) Podłączenia magistrali DC dla wspólnej magistrali DC
3) Bezpieczniki linii, F10/F12 (6 sztuk)	DC+ DC-
	6) Podłączenia magistrali DC dla wspólnej magistrali DC
	DC+ DC-

4



Ilustracja 4.4 Szafka falownika, wymiar ramy F10 i F11

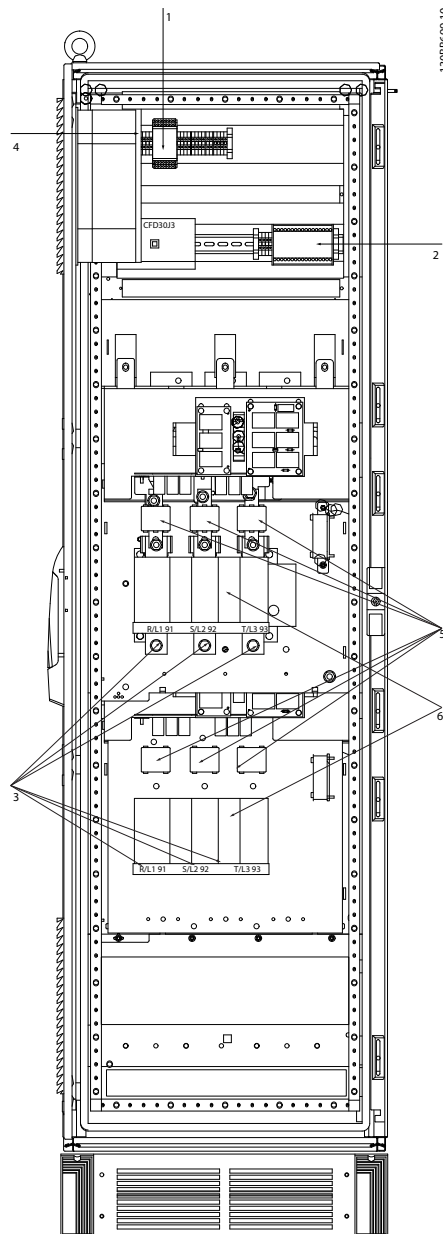
1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury	6) Silnik
2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników
4) WENTYLATOR POMOCNICZY	8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników
100 101 102 103	9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników
L1 L2 L1 L2	
5) Hamulec	
-R +R	
81 82	



4

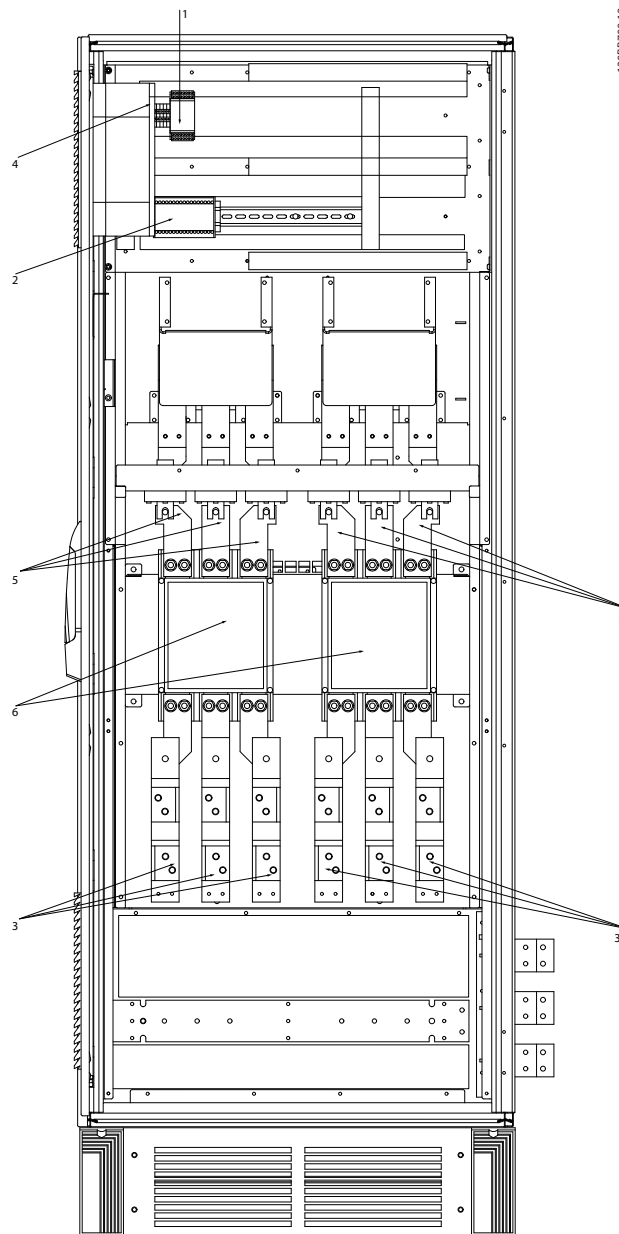
Ilustracja 4.5 Szafka falownika, wymiar ramy F12 i F13

1) Zewnętrzne monitorowanie temperatury	6) Silnik
2) PRZEKAŹNIK POMOCNICZY	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Bezpiecznik NAMUR. Numery części - patrz tabela bezpieczników
4) WENTYLATOR POMOCNICZY	8) Bezpieczniki wentylatora. Numery części - patrz tabela bezpieczników
100 101 102 103	9) Bezpieczniki SMPS. Numery części - patrz tabela bezpieczników
L1 L2 L1 L2	
5) Hamulec	
-R +R	
81 82	



Ilustracja 4.6 Szafka opcji, wymiar ramy F9

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1) Zacisk przekaźnika Pilz    | 4) Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS |
| 2) Zacisk RCD lub IRM         | Numery części - patrz tabela bezpieczników                                |
| 3) Zasilanie/6 faz            | 5) Bezpieczniki linii, (6 sztuk)  |
| R1 S1 T1 R2 S2 T2             | Numery części - patrz tabela bezpieczników                                |
| 91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2 | 6) Ręczne odłączenie 2 x 3-fazowe   |
| L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2 |   |



4

Ilustracja 4.7 Szafka opcji, wymiar ramy F11 i F13

1) Zacisk przełącznika Pilz	4) Bezpiecznik z cewką przełącznika zabezpieczającego z przełącznikiem PILS
2) Zacisk RCD lub IRM	Numery części - patrz tabela bezpieczników
3) Zasilanie/6 faz	5) Bezpieczniki linii, (6 sztuk)
R1   S1   T1   R2   S2   T2	Numery części - patrz tabela bezpieczników
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) Ręczne odłączenie 2 x 3-fazowe
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

### 4.1.2 Uziemienie

**Przy montażu przetwornicy częstotliwości należy wziąć pod uwagę następujące podstawowe sprawy, aby zapewnić kompatybilność elektromagnetyczną (EMC).**

- Uziemienie ochronne: Należy pamiętać, że w przetwornicy częstotliwości występuje duży prąd upływowy i ze względów bezpieczeństwa należy ją odpowiednio uziemić. Stosować lokalne przepisy bezpieczeństwa.
- Uziemienie dużej częstotliwości: Połączenia kabla uziemienia silnika muszą być jak najkrótsze.

Podłączyć różne systemy uziemienia przy jak najniższej impedancji przewodu. Najniższa możliwa impedancja przewodu uzyskiwana jest poprzez utrzymywanie jak najmniejszej długości przewodu oraz wykorzystanie jak największego obszaru powierzchni.

Metalowe szafy różnych urządzeń są montowane na tylnej płycie szafy przy użyciu jak najniższej impedancji HF. Dzięki temu można uniknąć różnych napięć HF dla poszczególnych urządzeń oraz zapobiec niebezpieczeństwu powstawania prądów zakłóceń radiowych w kablach połączeniowych, które mogą być wykorzystywane do łączenia urządzeń. W ten sposób zakłócenia radiowe zostaną ograniczone.

Aby uzyskać niską impedancję HF, urządzenia zamocować do tylnej płyty za pomocą ich własnych śrub mocujących. Z punktów mocowania należy usunąć farbę izolacyjną lub inne substancje.

### 4.1.3 Zabezpieczenie dodatkowe (RCD)

Jako zabezpieczenie dodatkowe można stosować przekaźniki ELBC, wielopunktowe uziemienie ochronne lub uziemienie pod warunkiem, że zostaną spełnione wymogi lokalnych przepisów bezpieczeństwa.

Jeśli wystąpi błąd uziemienia, element DC może doprowadzić do błędu prądu.

Jeżeli stosowane są przekaźniki ELCB, należy przestrzegać lokalnych przepisów. Przełączniki muszą być odpowiednio do zabezpieczenia sprzętu 3-fazowego z prostownikiem mostkowym oraz krótkiego wyładowania podczas załączania zasilania.

Patrz sekcja dotycząca *Warunków Specjalnych w Zaleceniach Projektowych*.

### 4.1.4 Wyłącznik RFI

#### Zasilanie izolowane od uziemienia

Jeśli przetwornica częstotliwości jest zasilana z izolowanego źródła (zasilanie IT, nieziemiony trójkąt lub uziemiony trójkąt) lub z TT/TN-S z uziemioną nogą, należy

wyłączyć przełącznik RFI (OFF) <sup>1)</sup> za pomocą 14-50 Filtr RFI w przetwornicy i 14-50 Filtr RFI w filtrze. Więcej informacji na ten temat znajduje się w IEC 364-3. W przypadku, gdy konieczne jest optymalne działanie EMC, podłączone są równoległe silniki lub długość przewodu silnika wynosi ponad 25 m, zaleca się ustawić 14-50 Filtr RFI w położeniu [ON] (włączone).

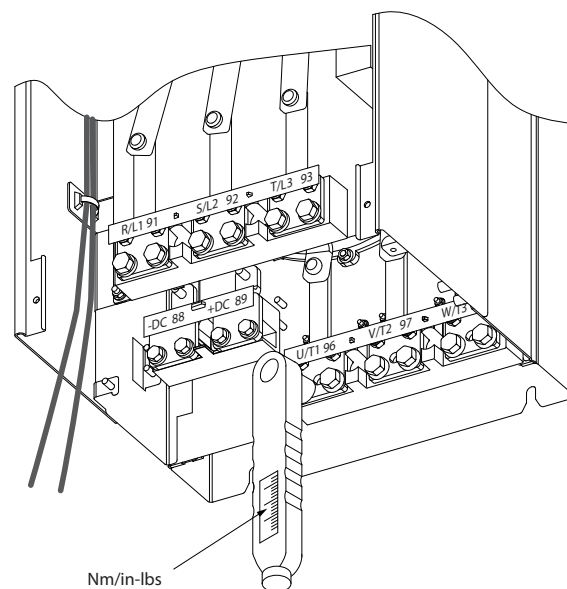
<sup>1)</sup> Niedostępne dla przetwornic częstotliwości 525-600/690 V.

W położeniu OFF (wyłączone), wewnętrzne pojemności filtra RFI (kondensatory filtra) między obudową i obwodem pośrednim są odłączone, aby zapobiec uszkodzeniu obwodu pośredniego i zredukować pojemnościowe prądy doziemne (zgodnie z IEC 61800-3).

Patrz także Nota aplikacyjna VLT na zasilaniu IT MN.90.CX.02. Należy korzystać z monitorów izolacyjnych, które można wykorzystywać razem z energoelektroniką (IEC 61557-8).

### 4.1.5 Moment obrotowy

Wszystkie połączenia elektryczne należy dokręcać stosując odpowiedni moment obrotowy. Zbyt duży lub zbyt mały moment spowoduje utworzenie nieprawidłowego połączenia. Odpowiedni moment obrotowy należy zapewnić za pomocą klucza dynamometrycznego.

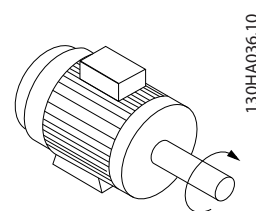
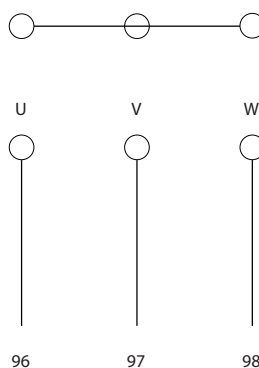


**Ilustracja 4.8 Śruby należy zawsze dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego.**



Wymiar ramy	Zacisk	Moment obrotowy	Wielkość śruby
F8-F13	Zasilanie Silnik	19-40Nm (168-354in-lbs)	M10
	Hamulec Regen	8,5-20,5Nm (75-181in-lbs) 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8 M8

Tabela 4.1 Momenty dokręcania



### 4.1.6 Kable ekranowane

#### WAŻNE

Danfoss zaleca używać kabli ekranowanych między filtrem LCL a jednostką AFE. Kable nieekranowane mogą być umieszczone między transformatorem a stroną wejściową filtra LCL.

Kable ekranowane i zbrojone muszą być odpowiednio podłączone, aby zapewnić wysoki poziom odporności EMC i niską emisję zakłóceń.

Połączenia należy wykonać za pomocą albo dławików kablowych, albo zacisków:

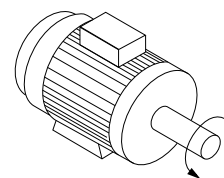
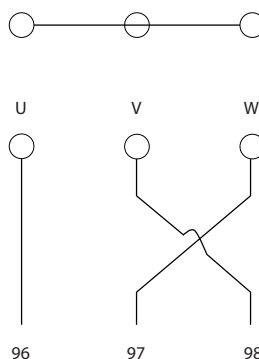
- Dławiki kablowe EMC: Aby zapewnić optymalne połączenie EMC, można korzystać z ogólnie dostępnych dławików kablowych.
- Zaciski kablowe EMC: Zaciski ułatwiające wykonanie połączeń są dostarczane wraz z urządzeniem.

### 4.1.7 Kabel silnika

Silnik musi być podłączony do zacisków U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uziemienie do zacisku 99. W przetwornicy częstotliwości można wykorzystać dowolny typ standardowego asynchronicznego silnika trójfazowego. Nastawa fabryczna odnosi się do obrotów w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara przy następującym podłączeniu wyjścia przetwornicy częstotliwości:

Zacisk nr	Funkcja
96, 97, 98, 99	Zasilanie U/T1, V/T2, W/T3 Uziemienie

- Zacisk U/T1/96 podłączony do fazy U
- Zacisk V/T2/97 podłączony do fazy V
- Zacisk W/T3/98 podłączony do fazy W



Kierunek obrotów można zmienić przełączając dwie fazy w kablu silnika lub zmieniając ustawienie 4-10 Kierunek obrotów silnika.

Sprawdzenie obrotów silnika można wykonać przy użyciu 1-28 Kontrola obrotów silnika, zgodnie z krokami pokazanymi na wyświetlaczu.

#### Rama F, wymogi

**Wymogi dla F8/F9:** Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

**Wymogi dla F10/F11:** Liczba kabli fazy silnika musi być wielokrotnością 2 i wynosić 2, 4, 6 lub 8 (nie może być 1 kabel), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do obu zacisków modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

**F12/F13, wymogi:** Liczba kabli fazy silnika musi być wielokrotnością 3 i wynosić 3, 6, 9 lub 12 (nie może być 1 lub 2 kable), aby uzyskać tę samą liczbę przewodów podłączonych do każdego zacisku modułu falownika. Kable pomiędzy zaciskami modułu falownika a pierwszym wspólnym punktem fazy muszą mieć taką samą długość z

dokładnością do 10%. Zalecanym punktem wspólnym są zaciski silnika.

**Wymogi dla wyjściowej skrzynki przyłączeniowej:** Długość, minimum 2,5 m, oraz liczba kabli musi być taka sama pomiędzy każdym modułem falownika a wspólnym zaciskiem w skrzynce przyłączeniowej.

**WAŻNE**

Jeżeli w związku z modernizacją konieczna jest liczba kabli różna dla różnych faz, proszę się porozumieć z producentem w sprawie wymogów i dokumentacji lub użyć opcji szafki z wejściem od góry/od dołu.

**4.1.8 Kabel rezystora hamowania Przetwornice z fabrycznie zainstalowaną opcją przerywacza hamulca**

(Tylko kabel standardowy z literą B w pozycji 18 kodu typu).

Kabel łączący z rezystorem hamowania musi być ekranowany, a jego maks. długość od przetwornicy częstotliwości do szyny DC jest ograniczona do 25 m.

Zacisk nr	Funkcja
81, 82	Zaciski rezystora hamowania

Kabel połączeniowy rezystora hamulca musi być ekranowany. Podłączyć ekran za pomocą zacisków kablowych do przewodzącej płyty montażowej na przetwornicy częstotliwości oraz do szafy metalowej rezystora hamulca.

Przekrój poprzeczny kabla hamulca należy dopasować do momentu hamowania. Dodatkowe informacje na temat bezpiecznej instalacji znajdują się w *Instrukcji hamulca: MI.90.Fx.yy* i *MI.50.Sx.yy*.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Należy pamiętać, że na zaciskach mogą wystąpić napięcia do 1099 V DC, zależnie od napięcia zasilania.

**Wymogi dotyczące ram F**

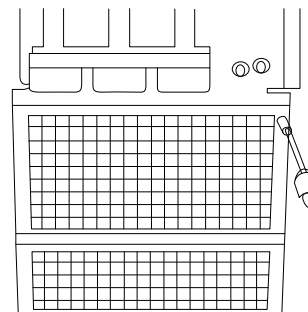
Rezystor(y) hamulca muszą być podłączone do zacisków hamulca w każdym module falownika.

**4.1.9 Osłona chroniąca przed zakłóceniami elektrycznymi**

Przed zamontowaniem kabla zasilającego, zamontować metalową pokrywę EMC, aby zapewnić optymalne działanie EMC.

**WAŻNE**

Pokrywa metalowa EMC jest dołączana tylko do urządzeń z filtrem RFI.



Ilustracja 4.9 Montaż osłony EMC.

**4.1.10 Podłączenie zasilania**

Zasilanie musi zostać podłączone do zacisków 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 i 93-2 (patrz *Tabela 4.2*). Uziemienie jest podłączone do zacisku znajdującego się po prawej stronie zacisku 93.

Zacisk nr	Funkcja
91-1, 92-1, 93-1	Zasilanie R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Zasilanie R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Uziemienie

**WAŻNE**

Sprawdzić dane na tabliczce znamionowej, aby upewnić się, czy zasilanie przetwornicy częstotliwości odpowiada zasilaniu w zakładzie.

Sprawdzić także, czy źródło zasilania dostarcza odpowiedni rodzaj prądu.

Jeśli urządzenie nie jest wyposażone we wbudowane bezpieczniki, sprawdzić, czy instalowane bezpieczniki mają odpowiednie wartości znamionowe.

**4.1.11 Zasilanie zewnętrzne wentylatorów**

Jeśli przetwornica jest zasilana przez prąd stały lub wentylator musi działać niezależnie od głównego źródła zasilania, można zastosować zewnętrzne źródło zasilania. Należy wtedy wykonać połączenie na karcie mocy.

Zacisk nr	Funkcja
100, 101	Zasilanie pomocnicze S, T
102, 103	Zasilanie wewnętrzne S, T

Złącze znajdujące się na karcie mocy umożliwia podłączenie napięcia liniowego dla wentylatorów chłodzących. Fabrycznie podłączone wentylatory są zasilane ze wspólnej linii prądu zmiennego (zworki między 100-102 i 101-103). Jeśli wymagane jest zasilanie zewnętrzne, należy zdemontować zworki i podłączyć zasilanie do zacisków 100 i 101. Do ochrony należy użyć bezpiecznika 5 A. W zastosowaniach zgodnych z UL musi to być bezpiecznik LittleFuse KLK-5 lub jego odpowiednik.

#### 4.1.12 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. Przetwornica

częstotliwości wyposażona jest w wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe, które może pełnić funkcję przeciwprądowego zabezpieczenia przed przeciążeniem (oprócz aplikacji UL). See 4-18 *Ogr. prądu*. Ponadto bezpieczniki lub wyłączniki mogą pełnić funkcję zabezpieczenia przetężeniowego w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi.

##### Standard UL

Poniższe bezpieczniki można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, 240V, albo 480V, albo 500V, albo 600V, w zależności od napięcia znamionowego przetwornicy częstotliwości. Przy zastosowaniu właściwych bezpieczników, wartość znamionowa prądu zwarcia (SCCR) to 100 000 Arms.

Moc	Rama	Wartość znamionowa		Bussmann	Zapasowy Bussmann	Szac. strata mocy bezpiecznika [W]	
		Napięcie (UL)	Ampery			Nr kat.	Nr kat.
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabela 4.2 Bezpieczniki linii, 380-500V

Moc	Rama	Wartość znamionowa		Bussmann	Zapasowy Bussmann	Szac. strata mocy bezpiecznika [W]	
		Napięcie (UL)	Ampery			Nr kat.	Nr kat.
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabela 4.3 Bezpieczniki linii, 525-690V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

**Tabela 4.4** Bezpieczniki obwodu DC modułu falownika, 380-500V

Wielkość/Typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

**Tabela 4.5** Bezpieczniki obwodu DC modułu falownika, 525-690 V

\*Opisane bezpieczniki 170M Bussmann wykorzystują wskaźnik wizualny -/80, -TN/80 typ T, -/110 lub TN/110 typ T; dla użytku zewnętrznego można zamieniać bezpieczniki wskaźnikowe tej samej wielkości oraz o takiej samej wartości prądu w amperach.

**Dodatkowe bezpieczniki**

	Wielkość/typ	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
<b>Bezpiecznik 2,5 - 4,0 A</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
<b>Bezpiecznik 4,0 - 6,3 A</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP lub SPI	10 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
<b>Bezpieczniki 6,3 - 10 A</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP lub SPI	15 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A
<b>Bezpieczniki 10 - 16 A</b>	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP lub SPI	25 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP lub SPI	20 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 20 A

**Tabela 4.6** Bezpieczniki ręcznego regulatora silnika

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
F8-F13	KTK-4	4 A, 600V

**Tabela 4.7** Bezpiecznik SMPS

Wielkość/typ	Bussmann PN*	Littelfuse	Wartość znamionowa
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15A, 600V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

**Tabela 4.8** Bezpieczniki wentylatora

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F8-F13	LPJ-30 SP lub SPI	30 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 30 A

Tabela 4.9 Bezpiecznik dla zacisków chronionych przez bezpiecznik 30 A

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F8-F13	LPJ-6 SP lub SPI	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane dwuelementowe klasy J, opóźnienie czasowe, 6 A

Tabela 4.10 Bezpiecznik transformatora sterowania

Rozmiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa
F8-F13	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabela 4.11 Bezpiecznik NAMUR

Wymiar ramy	Bussmann PN*	Wartość znamionowa	Alternatywne bezpieczniki
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Wszelkie wypisane klasy CC, 6 A

Tabela 4.12 Bezpiecznik z cewką przekaźnika zabezpieczającego z przekaźnikiem PILS

#### 4.1.13 Odłączniki zasilania

Rozmiar ramy	Moc i napięcie
F9	P250 380-500V & P355-P560 525-690V P315-P400 380-500V
F11	P450 380-500V & P630-P710 525-690V P500-P630 380-500V & P800 525-690V
F13	P710-P800 380-500V & P900-P1M2 525-690V

#### 4.1.14 Izolacja silnika

W przypadku długości kabla mniejszej lub równej ( $\leq$ ) od maksymalnej długości kabla podanej w tabelach w Ogólnych warunkach technicznych, zalecane są następujące wartości znamionowe izolacji silnika, gdyż napięcie szczytowe może być nawet dwukrotnie wyższe od napięcia obwodu pośredniego DC, 2,8-krotnie wyższe od napięcia zasilania, ze względu na efekty linii przesyłowej w kablu silnika. Jeżeli silnik ma niższą wartość znamionową izolacji, zaleca się użycie filtra du/dt lub fali sinusoidalnej.

Znamionowe napięcie zasilania	Izolacja silnika
$U_N \leq 420$ V	Standard $U_{LL} = 1300$ V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	Wzmocnione $U_{LL} = 1600$ V
$500$ V < $U_N \leq 600$ V	Wzmocnione $U_{LL} = 1800$ V
$600$ V < $U_N \leq 690$ V	Wzmocnione $U_{LL} = 2000$ V

#### 4.1.15 Prądy na łożyskach silnika

Wszystkie silniki instalowane z przetwornicami o mocy 315 kW lub wyższej powinny mieć zamontowane łożyska izolowane NDE (nie po stronie przetwornicy), aby wyeliminować prądy krążące po łożyskach. Aby zminimalizować prądy na wale i łożyskach po stronie przetwornicy, konieczne jest odpowiednie uziemienie przetwornicy, silnika i napędzanej maszyny.

##### Standardowe strategie łagodzenia:

1. Używać łożysk izolowanych
2. Stosować rygorystyczne procedury przy instalacji
  - Zapewnić współliniowość silnika i silnika obciążenia
  - Ścisłe przestrzegać zaleceń EMC dotyczących instalacji
  - Wzmocnić PE, tak aby impedancja wysokiej częstotliwości była niższa w PE, niż w wejściowych przewodach zasilania
  - Zapewnić dobre połączenie wysokiej częstotliwości pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości, na przykład poprzez kabel ekranowany o połączeniu  $360^\circ$  w silniku i przetwornicy częstotliwości.
  - Upewnić się, czy impedancja od przetwornicy częstotliwości do uziemienia budynku jest niższa, niż impedancja uziemienia maszyny. Może być to trudne dla pomp
  - Utworzyć bezpośrednie połączenie uziemienia pomiędzy silnikiem a silnikiem obciążającym
3. Zmniejszyć częstotliwość przełączania IGBT
4. Zmienić kształt fali falownika,  $60^\circ$  AV M vs. SFAVM
5. Zainstalować układ uziemienia wału lub użyć połączenia izolującego
6. Zastosować smarowanie przewodzące
7. Używać minimalnych ustawień prędkości, jeśli to możliwe
8. W miarę możliwości zadbać, aby napięcie liniowe było zrównoważone do uziemienia. Może być to trudne w układach IT, TT, TN-CS lub z uziemioną nogą
9. Użyć filtru du/dt lub sinusoidalnego

#### 4.1.16 Włacznik temperaturowy rezystora hamowania

Moment: 0,5-0,6Nm (5in-lbs)

Rozmiar śrub: M3

Wejście to można wykorzystać do monitorowania rezystora hamowania podłączonego od zewnątrz. Wejście między 104 a 106 jest tworzone, a przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca”. Jeśli połączenie między 104 a 105 zostanie zamknięte, przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie po wydaniu ostrzeżenia/aktywacji alarmu 27 „IGBT hamulca”.

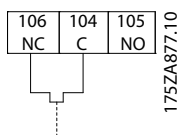
Należy zainstalować przełącznik KLIXON, który jest „zwierny”. Jeżeli ta funkcja nie jest wykorzystywana, wtedy 106 i 104 muszą być zwarte razem.

Zwierny: 104-106 (zworka montowana fabrycznie)

Zwierny: 104-105

Zacisk nr	Funkcja
106, 104, 105	Wyłącznik temperaturowy rezystora hamowania.

Jeżeli temperatura rezystora hamowania nadmiernie wzrasta i przełącznik termiczny zostaje zwolniony, przetwornica częstotliwości zaprzestanie hamowania. Rozpocznie się wybieg silnika.



#### 4.1.17 Prowadzenie przewodów sterowania

Zamocować wszystkie przewody sterowania w odpowiednich miejscach, tak jak pokazano na rysunkach. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

#### Przyłączanie magistrali komunikacyjnej

Podłączenia należy wykonać do odpowiednich opcji karty sterującej. Szczegóły - patrz odpowiednia instrukcja obsługi magistrali. Kabel należy umieścić na określonej drodze we wnętrzu przetwornicy i zamocować razem z innymi przewodami sterowania.

#### Instalacja zewnętrznego zasilania 24 wolt DC

Moment: 0,5 - 0,6Nm (5in-lbs)

Rozmiar śrub: M3

Nr	Funkcja
35 (-), 36 (+)	Zasilanie zewnętrzne 24 V DC

Zewnętrzne zasilanie 24 V DC może być użyte jako źródło niskiego napięciowego zasilania dla karty sterującej i zainstalowanych kart opcji. Umożliwia to pełną obsługę LCP (razem z ustawianiem parametrów) bez podłączania do zasilania. Należy mieć na uwadze, że po podłączeniu 24 V

DC pojawi się ostrzeżenie o niskim napięciu; nie nastąpi jednak samoczynne wyłączenie.

### **OSTRZEŻENIE**

Użycie zasilacza 24 VDC typu PELV zapewni pełną galwaniczną separację (typu PELV) zacisków sterowania przetwornicy częstotliwości.

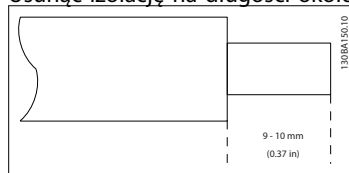
#### 4.1.18 Dostęp do zacisków sterowania

Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod LCP. Dostęp do nich można uzyskać przez drzwi w wersji IP21/ 54 lub po zdjęciu pokryw w wersji IP00.

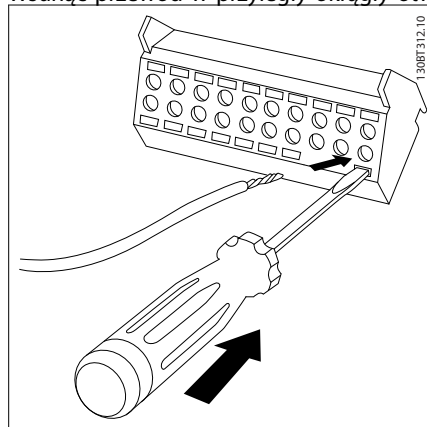
#### 4.1.19 Instalacja elektryczna, Zaciski sterowania

##### Podłączanie przewodu do zacisku:

1. Usunąć izolację na długości około 9-10 mm



2. Wsunąć śrubokręt<sup>1)</sup> w kwadratowy otwór.
3. Wsunąć przewód w przyległy okrągły otwór.

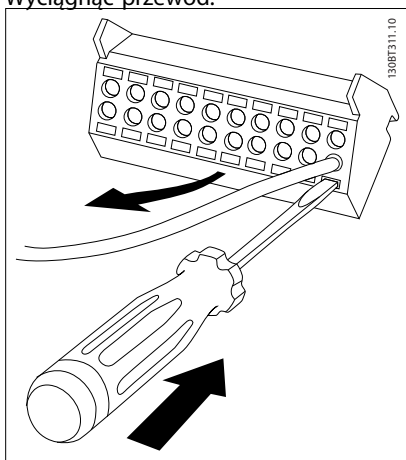


4. Wyjąć śrubokręt. Przewód został podłączony do zacisku.

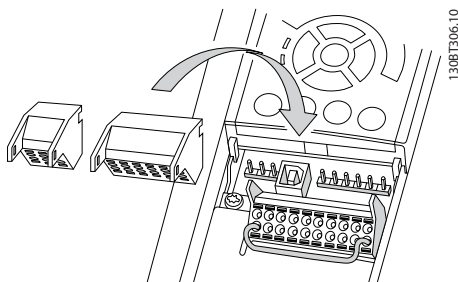
4

**Odlączenie przewodu od zacisku:**

1. Wsunąć śrubokręt<sup>1)</sup> w kwadratowy otwór.
2. Wyciągnąć przewód.



<sup>1)</sup> Maks. 0,4 x 2,5 mm





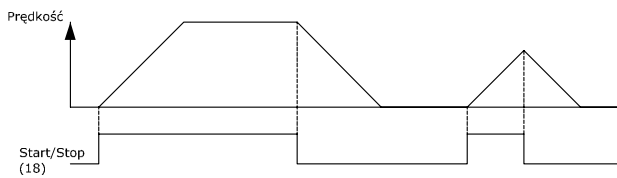
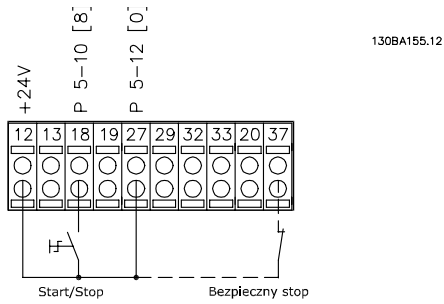
## 4.2 Przykłady podłączenia

### 4.2.1 Start/Stop

Zacisk 18 = 5-10 Zacisk 18 - wej. cyfrowe [8] Start

Zacisk 27 = 5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe [0] Brak działania  
(Domyślnie wybieg silnika, odwr)

Zacisk 37 = bezpieczny stop

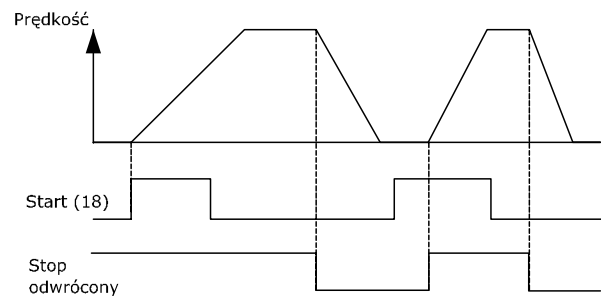
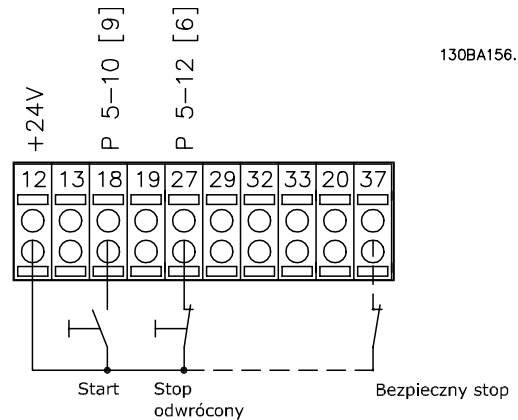


### 4.2.2 Start/Stop impulsowy

Zacisk 18 = 5-10 Zacisk 18 - wej. cyfrowe [9] Start impulsowy

Zacisk 27 = 5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe [6] Stop, odwrócony

Zacisk 37 = bezpieczny stop



### 4.2.3 Przyspiesz/zwolnij

**Zaciski 29/32 = Przyspieszenie/zwolnienie**

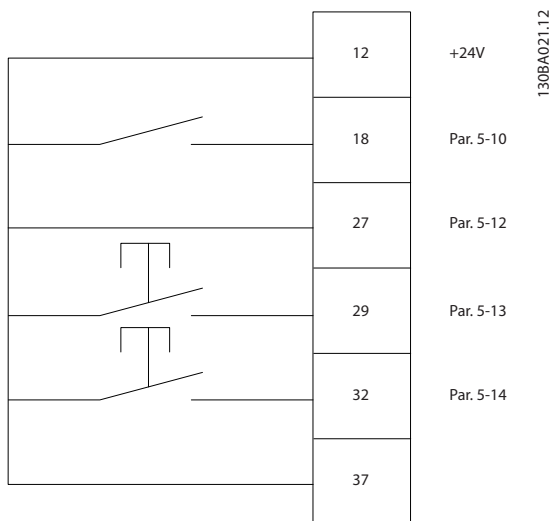
Zacisk 18 = 5-10 Zacisk 18 - wej. cyfrowe Start [9] (ustawienia domyślne)

Zacisk 27 = 5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe zatrzaśnij wartość zadaną [19]

Zacisk 29 = 5-13 Zacisk 29 - wej. cyfrowe Zwiększanie prędkości [21]

Zacisk 32 = 5-14 Zacisk 32 - wej. cyfrowe Zmniejszanie prędkości [22]

UWAGA: Zacisk 29 tylko w FC x02 (x = typ serii).



### 4.2.4 Wartość zadana potencjometru

**Wartość zadana napięcia przez potencjometr**

Źródło wartości zadanej 1 = [1] Wejście analogowe 53 (ustawienia domyślne)

Zacisk 53, niskie napięcie = 0 V

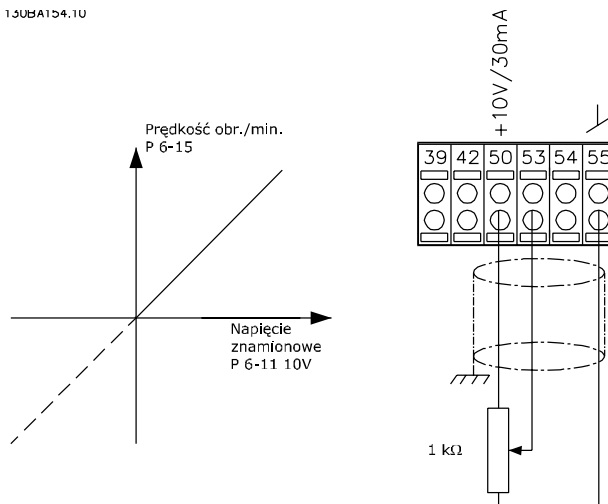
Zacisk 53, wysokie napięcie = 10 V

Zacisk 53, niska wart. zad/sprzęż. zwr = 0 obr./min

Zacisk 53, wysoka wart. zad/sprzęż. zwr = 1500 obr./min

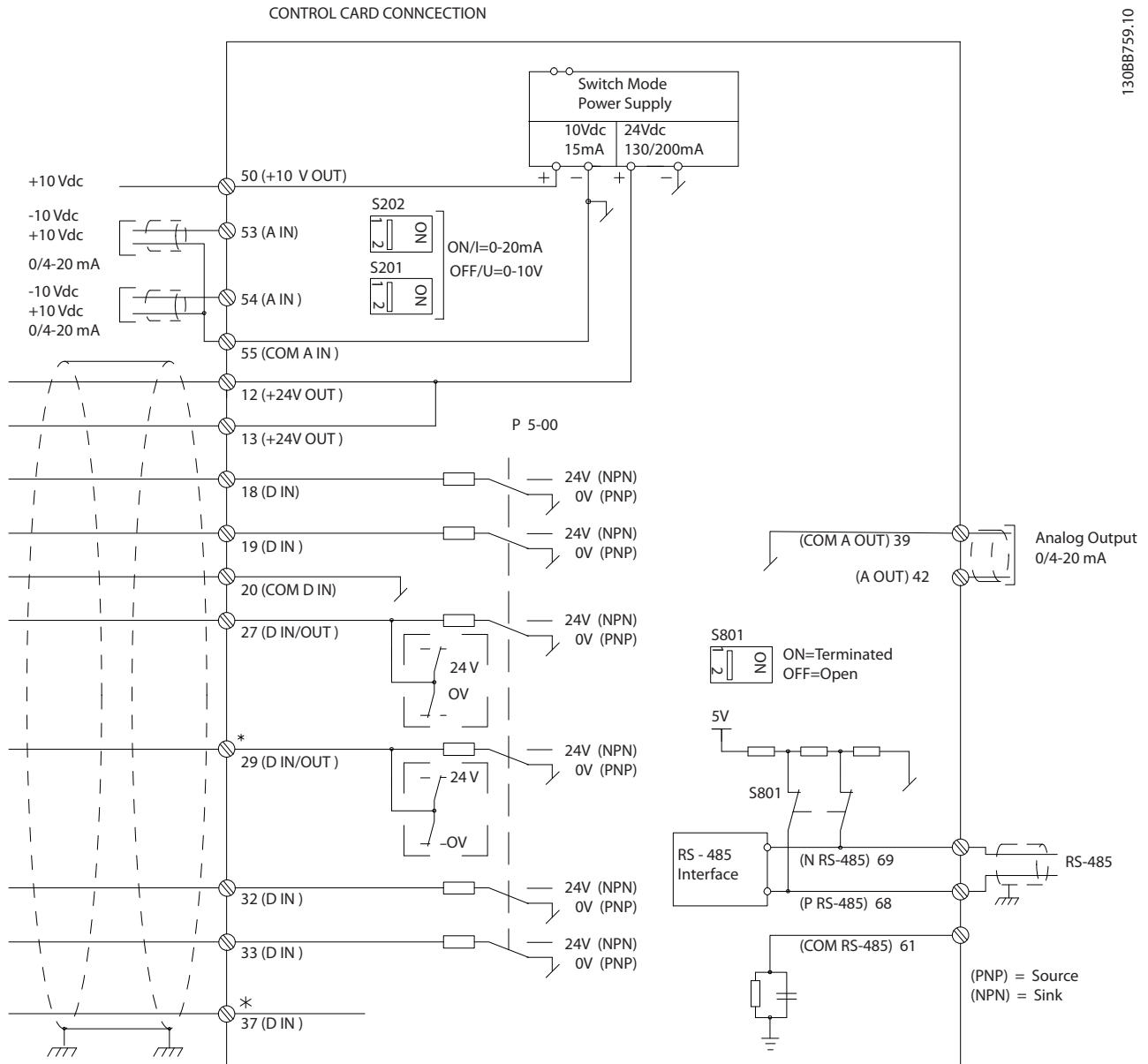
Przełącznik S201 = WYŁ. (U)

130BA1D4.1U

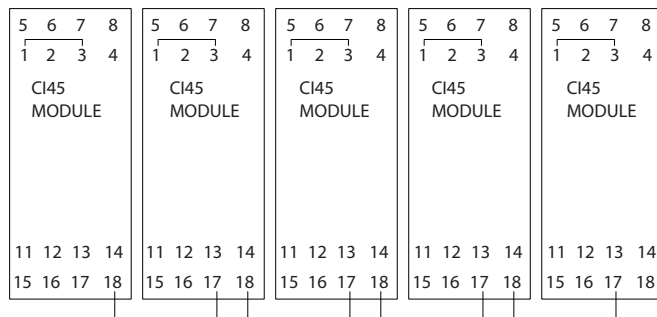


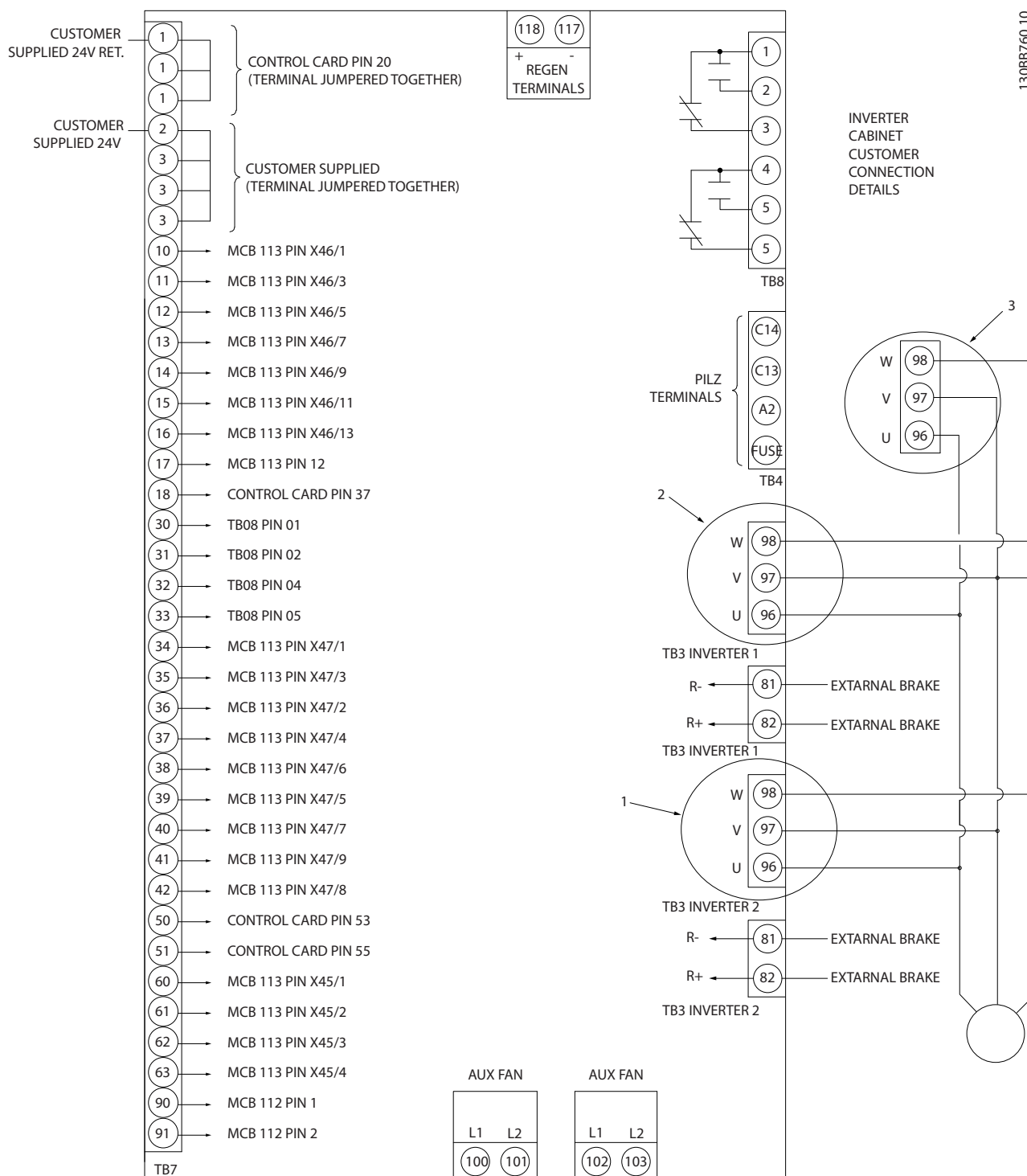
### 4.3 Instalacja elektryczna - dodatkowa

#### 4.3.1 Instalacja elektryczna, przewody sterownicze



130BB759.10





Ilustracja 4.10 Schemat pokazujący wszystkie zaciski elektryczne bez opcji

Zacisk 37 jest wejściem, które ma być używane do Bezpiecznego stopu. Aby otrzymać instrukcje na temat instalacji Bezpiecznego Stopu proszę przejść do rozdziału *Instalacja bezpiecznego stopu* w zaleceniach projektowych dla przetwornicy częstotliwości. Patrz także rozdziały na temat funkcji bezpiecznego stopu oraz jej montażu.

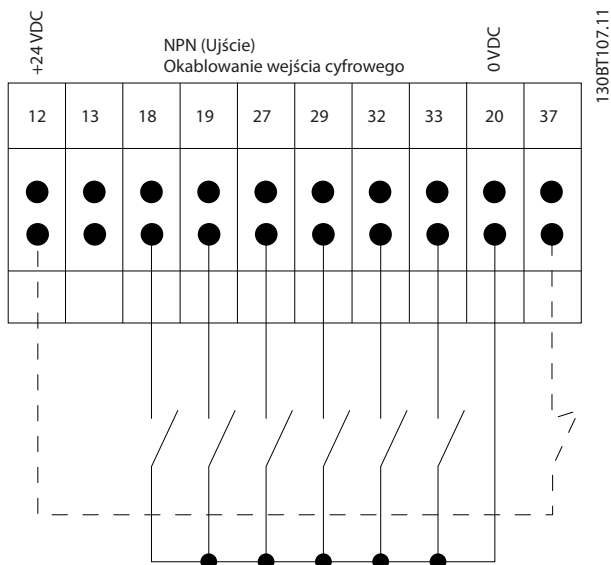
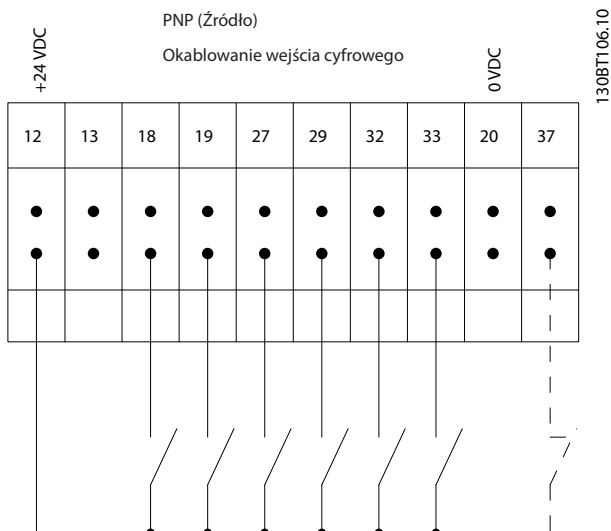
- 1) F8/F9 = (1) zestaw zacisków.
- 2) F10/F11 = (2) zestawy zacisków.
- 3) F12/F13 = (3) zestawy zacisków.

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

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

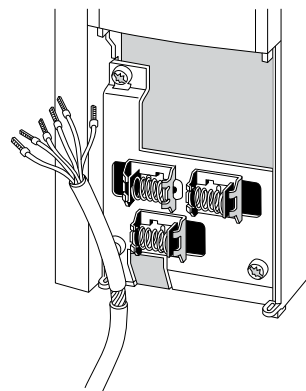
Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe należy podłączać oddzielnie do wejść wspólnych przetwornicy częstotliwości (zacisk 20, 55, 39), aby prądy doziemne z obu grup nie wpływały na pozostałe grupy. Na przykład, włączenie wejścia cyfrowego może zakłócać sygnał wejścia analogowego.

**Biegunowość wejścia zacisków sterowania**



**WAŻNE**

Przewody sterownicze powinny być ekranowane/zbrojone.



Przewody sterowania podłączyć w sposób opisany w dokumentacji techniczno-ruchowej przetwornicy częstotliwości. Osłony należy odpowiednio podłączyć, aby zapewnić optymalną odporność elektryczną.

### 4.3.2 Przełączniki S201, S202 i S801

Przełączniki S201 (A53) i S202 (A54) służą do wyboru konfiguracji prądu (0-20 mA) lub napięcia (-10 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).

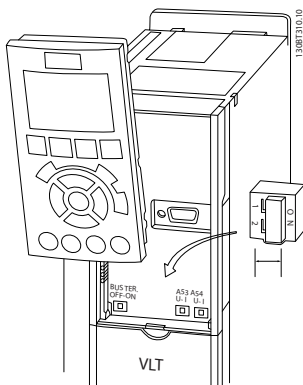
Patrz rysunek *Schemat wszystkich zacisków elektrycznych* w sekcji *Instalacja elektryczna*.

**Ustawienie domyślne:**

- S201 (A53) = OFF (wejście napięciowe)
- S202 (A54) = OFF (wejście napięciowe)
- S801 (Zakończenie magistrali) = OFF

**WAŻNE**

Podczas zmiany funkcji S201, S202 lub S801 należy uważać, aby nie użyć siły podczas przełączania. Zaleca się usunięcie wyposażenia LCP (osłone) podczas obsługi przełączników. Przełączniki nie mogą być obsługiwane gdy przetwornica częstotliwości jest włączona.

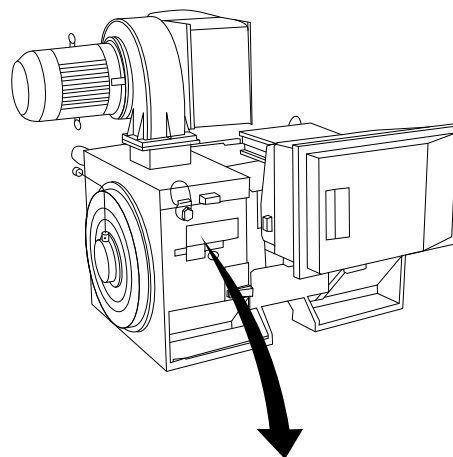


### 4.4 Końcowe ustawienie parametrów i test

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

**Krok 1. Odszukać tabliczkę znamionową silnika**  
**WAŻNE**

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



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN	6.5	
kW	400			PRIMARY	SF	1.15
HP	536	V	690	A	410.6	CONN Y COS f 0.85 40
mm	1481	V	A	CONN	AMB	40 °C
Hz	50	V	A	CONN	ALT	1000 m
DESIGNN	SECONDARY			RISE	80 °C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSULI	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION						

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

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

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

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

Przeprowadzenie AMA zapewni optymalizację działania. Funkcja AMA mierzy wartości parametrów odpowiednich dla schematu zastępczego silnika.

1. Podłączyć zacisk 37 do zacisku 12 (jeżeli zacisk 37 jest dostępny).
2. Podłączyć zacisk 27 do zacisku 12 lub nastawić 5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe na pozycję „Brak działania” (5-12 Zacisk 27 - wej. cyfrowe [0])
3. Uruchomić AMA 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 *Ostrzeżenia i alarmy*.
2. „Zgłaszana wartość” w [Alarm Log] pokazuje ostatnią sekwencję pomiarową, wykonaną przez AMA, zanim przetwornica częstotliwości przeszła w tryb alarmowy. Ten numer razem z opisem alarmu będzie pomocny podczas usuwania usterki. W razie kontaktu z serwisem firmy Danfoss, należy pamiętać, aby podać ten numer i opis alarmu.

## WAŻNE

Nieudane AMA jest często spowodowane przez niepoprawne zarejestrowanie 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.

3-02 Minimalna wartość zadana
-------------------------------

3-03 Maks. wartość zadana
---------------------------

Tabela 4.13 Ustawić żądane ograniczenia prędkości i czasu rozpędzania/zatrzymania

4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] lub 4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]
--

4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min] lub 4-14 Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]
--

3-41 Czas rozpędzania 1
-------------------------

3-42 Czas zatrzymania 1
-------------------------

## 4.5 Złącza dodatkowe

### 4.5.1 Sterowanie hamulcem mechanicznym

Przy podnoszeniu/opuszczaniu wymagana jest możliwość sterowania hamulcem elektromechanicznym:

- Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą dowolnego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego (zaciski 27 lub 29).
- Jeśli przetwornica częstotliwości nie może 'obsłużyć' silnika, na przykład z powodu zbyt dużego obciążenia, należy zamknąć wyjście (bez napięcia).
- W zastosowaniach wykorzystujących hamulec elektromechaniczny należy wybrać *Sterowanie hamulcem mechanicznym* [32] w grupie par. 5-4\*.
- Hamulec zostaje zwolniony, kiedy prąd silnika przekracza wartość zaprogramowaną w 2-20 *Prąd zwalniania hamulca*.
- Hamulec jest załączony, kiedy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od częstotliwości ustawionej w 2-21 *Prędkość do załącz. hamulca [obr/min]* lub 2-22 *Prędkość do załącz. hamulca [Hz]* pod warunkiem, że przetwornica częstotliwości wykonuje polecenie stop.

Jeśli przetwornica częstotliwości znajduje się w trybie alarmowym lub wystąpiło przepięcie, hamulec mechaniczny natychmiast załącza się.

### 4.5.2 Równoległe łączenie silników

Przetwornica częstotliwości potrafi sterować kilkoma silnikami połączonymi równolegle. Całkowity pobór prądu silników nie może przekraczać znamionowego prądu wyjściowego  $I_{M,N}$  dla przetwornicy częstotliwości.

**WAŻNE**

Instalacje z kablami połączonymi w typowy sposób, jak na ilustracji poniżej, są zalecane jedynie przy krótkich długościach kabli.

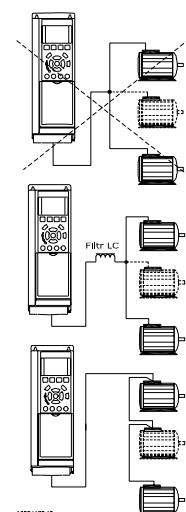
**WAŻNE**

Kiedy silniki są połączone równolegle, nie można korzystać z 1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA).

4

**WAŻNE**

Elektroniczny przekaźnik termiczny (ETR) przetwornicy częstotliwości nie może pełnić funkcji zabezpieczenia silnika w przypadku silników indywidualnych w systemach z silnikami połączonymi równolegle. Należy zapewnić dodatkowe zabezpieczenie silnika, np. termistory w każdym silniku lub indywidualne przekaźniki termiczne (wyłączniki nie stanowią odpowiedniej ochrony).



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

**4.5.3 Zabezpieczenie termiczne silnika**

Elektroniczny przekaźnik termiczny w przetwornicy częstotliwości otrzymał zatwierdzenie UL dla zabezpieczenia pojedynczego silnika, kiedy 1-90 Zabezp. termiczne silnika ustawiony jest na ETR, a 1-24 Prąd silnika ustawiony jest na prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika).

W przypadku ochrony termicznej można także wykorzystać opcję karty termistora MCB 112 PTC. Karta ta posiada świadectwo ATEX zapewniające ochronę silników w niebezpiecznych obszarach, w strefie 1/21 oraz w strefie 2/22. Dalsze informacje znajdują się w Zaleceniach Projektowych.



## 5 Sposób obsługi przetwornicy częstotliwości

### 5.1.1 Sposoby eksploatacji urządzenia

Przetwornicę częstotliwości można obsługiwać na 3 sposoby:

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

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

### 5.1.2 Obsługa graficznego lokalnego panelu sterowania (GLCP)

Następujące instrukcje dotyczą GLCP (LCP 102).

GLCP został podzielony na cztery grupy funkcyjne:

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

#### Wyświetlacz graficzny:

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

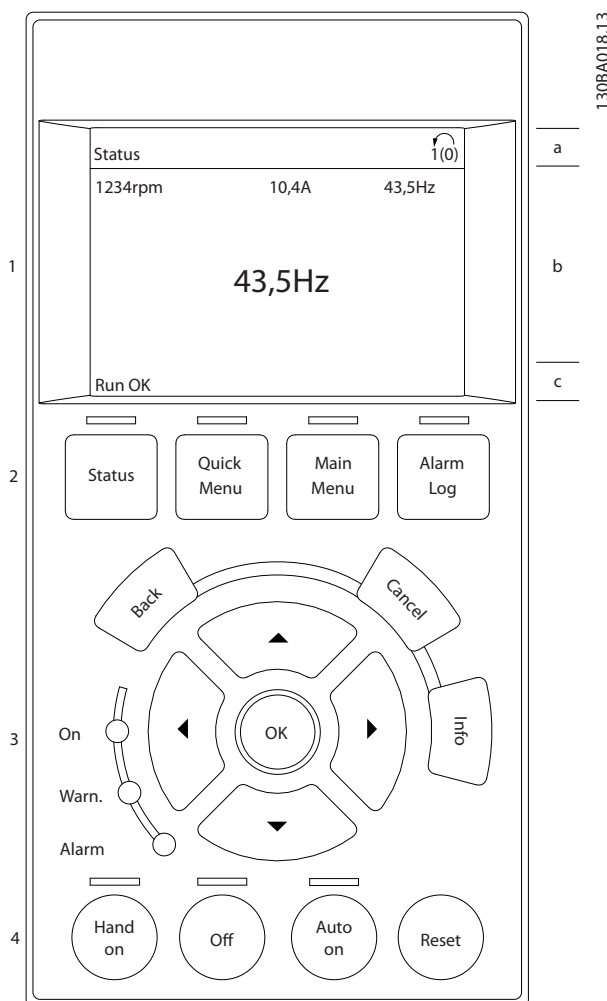
#### Linie wyświetlacza:

- a. **Linia statusu:** Komunikaty statusu zawierające ikonki i grafikę.
- b. **Linia 1-2:** Dane operatora zawierające dane i 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:

#### Górna sekcja (a)

pokazuje status w trybie statusu lub do 2 zmiennych, jeśli nie jest w trybie statusu i w przypadku Alarmu/Ostrzeżenia.



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

#### Środkowa sekcja (b)

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

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

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

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

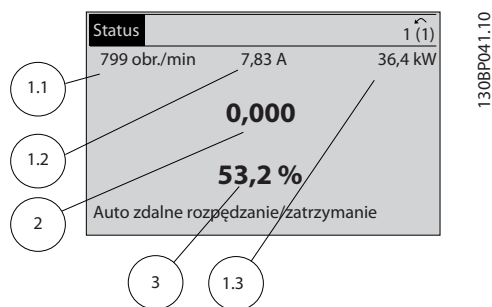
Każdy parametr odczytu wartości / pomiaru wybrany w par. od 0-20 do 0-24 ma swoją własną skalę i cyfry po ewentualnym przecinku dziesiętnym. Większe wartości liczbowe są wyświetlane z kilkoma cyframi po przecinku dziesiętnym.

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

### Wyświetlacz statusu I

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

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

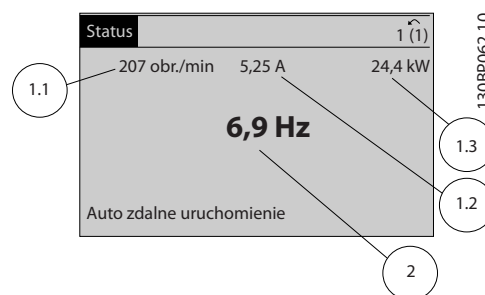


### Wyświetlacz statusu II

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

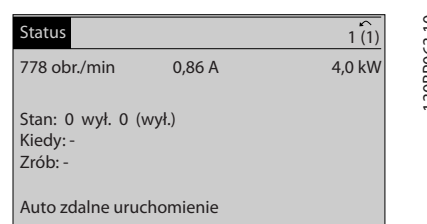
W tym przykładzie, Prędkość, Prąd silnika, Moc silnika i Częstotliwość zostały wybrane jako zmienne wyświetlane w pierwszej i drugiej linii.

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



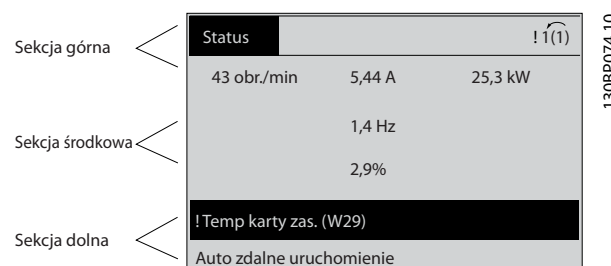
### Wyświetlacz statusu III:

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



### Sekcja dolna

zawsze zawiera stan przetwornicy częstotliwości w trybie Status.



### Regulacja kontrastu wyświetlacza

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

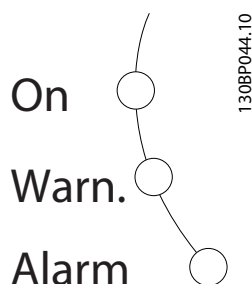
Nacisnąć [status] i [▼], aby rozjaśnić.

### Lampki sygnalizacyjne (diody 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 Sterownik Zdarzeń.

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

#### [Quick Menu]

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

**W skład [Quick Menu] wchodzi:**

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

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

wielostrefowe pętli zamkniętej oraz określone funkcje zastosowań wodnych i ściekowych.

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

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

#### [Main Menu]

służy do programowania wszystkich parametrów.

Dostęp do parametrów Menu Głównego można uzyskać w trybie natychmiastowym, chyba, że stworzono hasło przy pomocy par. 0-60, 0-61, 0-65 lub 0-66. W przypadku większości aplikacji wodnych i ściekowych nie trzeba wchodzić do parametrów Głównego Menu, lecz można uzyskać dostęp poprzez Szybkie Menu, Konfigurację skróconą lub Konfigurację funkcji, które zapewniają najprostszy i najszybszy dostęp do typowych wymaganych parametrów.

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

Szybki dostęp do parametru można uzyskać naciskając **[Main Menu]** przez 3 sekundy. Skrót do parametru umożliwi 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.

#### [Back]

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

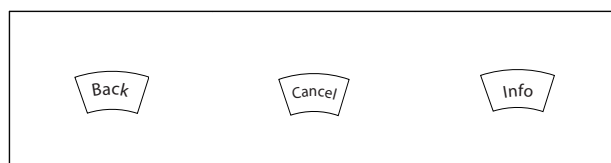
#### [Cancel]

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

#### [Info]

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

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

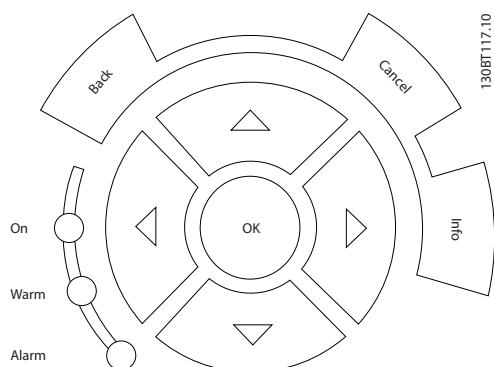


#### Przyciski nawigacyjne

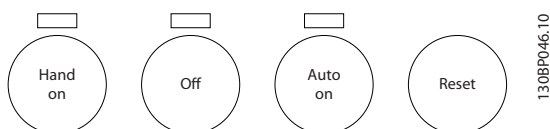
Cztery przyciski nawigacyjne ze strzałkami służą do przewijania różnych opcji wyboru dostępnych w **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** i **[Alarm Log]**. Użyj przycisków do przesuwania kursora.

**[OK]**

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

**Przyciski funkcyjne**

do sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.

**[Hand on]**

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

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

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

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

**[Off]**

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

zewnętrzny stop, a przycisk [Off] jest wyłączony, silnik można wyłączyć poprzez odłączenie napięcia.

**[Auto on]**

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

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

**[Reset]**

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

**Skrót do parametru**

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

**5.1.3 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).

**WAŻNE**

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

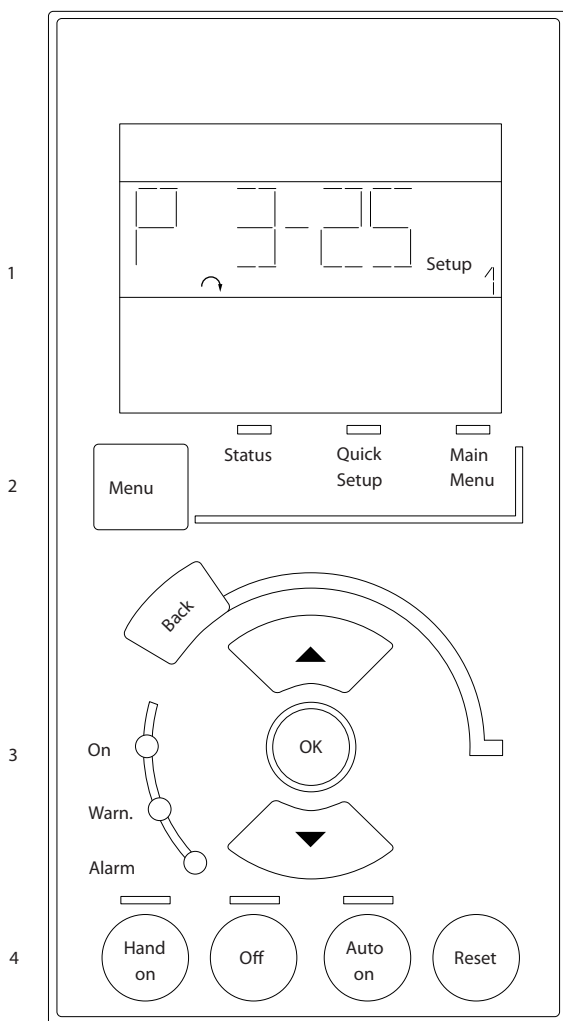
**Wybrać jeden z następujących trybów:**

**Tryb statusu:** Wyświetla status przetwornicy częstotliwości lub silnika.

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

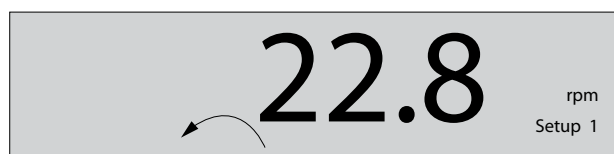
Może być wyświetlona ilość alarmów.

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



130BA191.10

Ilustracja 5.1 Numeryczny lokalny panel sterowania (NLCP)



130BP077.10

Ilustracja 5.2 Przykład ekranu statusu



130BP078.10

Ilustracja 5.3 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
- Konfigur. skrócona
- Menu główne

**Menu główne**

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

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

Wartość parametru może zostać zmieniona przy użyciu strzałek w górę/w dół w chwili, gdy wartość ta miga. Wybrać główne menu naciskając przycisk [Menu] do momentu zapalenia się diody LED głównego menu. Wybrać grupę parametrów [xx-\_\_] i nacisnąć [OK].

Wybrać parametr [\_\_-xx] i nacisnąć [OK].

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

Wybrać pożądaną wartość danych i nacisnąć [OK].

**Przyciski nawigacyjne**

**[Back]**

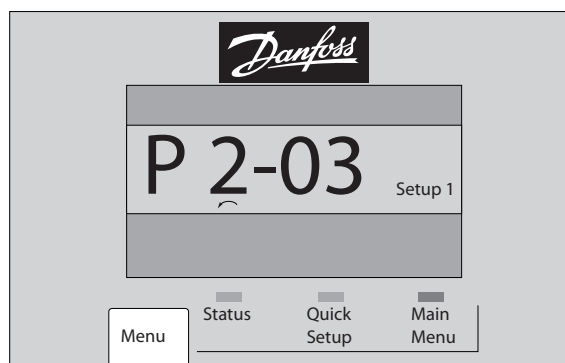
do przechodzenia wstecz

**Klawisze strzałek [▲] [▼]**

służą do przechodzenia między grupami parametrów, między parametrami i wewnątrz parametrów.

**[OK]**

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

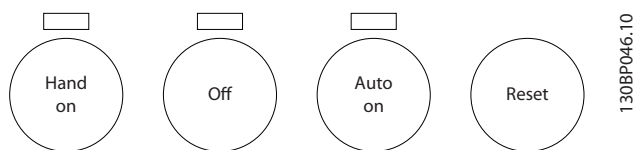


130BP079.10

Ilustracja 5.4 Przykładowy wyświetlacz

**Przyciski funkcyjne**

Przyciski sterowania lokalnego znajdują się u dołu panelu sterowania.



Ilustracja 5.5 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 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 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 0-42 Przycisk [Auto on] na LCP.

## WAŻNE

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 0-43 Przycisk [Reset] na LCP.

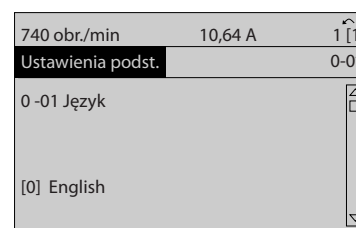
### 5.1.4 Zmiana danych

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.

### 5.1.5 Zmiana wartości tekstowej

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

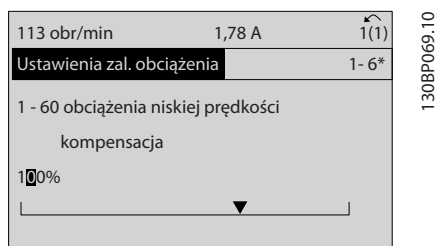
Przycisk „w górę” zwiększa wartość, a przycisk „w dół” zmniejsza wartość. Ustawić kursor na wartość, która ma zostać zapisana i nacisnąć [OK].



Ilustracja 5.6 Przykładowy wyświetlacz.

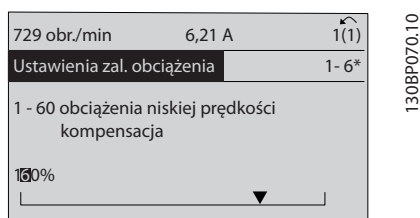
### 5.1.6 Zmiana wartości grupy danych liczbowych

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 [▶].



Ilustracja 5.7 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 5.8 Przykładowy wyświetlacz.

### 5.1.7 Zmiana wartości danych, krok po kroku

Niektóre parametry mogą być zmieniane krokowo (wg listy wartości) i w sposób ciągły. Dotyczy to 1-20 Moc silnika [kW], 1-22 Napięcie silnika i 1-23 Częstotliwość silnika. Parametry są zmieniane jako grupa liczbowych wartości danych i jako liczbowe wartości danych w sposób ciągły.

### 5.1.8 Odczyt i programowanie Parametrów indeksowanych

Parametry są indeksowane, gdy są umieszczane na stosie. 15-30 Rej. alarm: Kod błędu do 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 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.

## 5.1.9 Wskazówki i sekrety

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

Tabela 5.1 Wskazówki i sekrety

### 5.1.10 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.

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

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

#### Przechowywanie danych w LCP:

1. Przejdź do 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. Przejdź do 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].

### 5.1.11 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 14-22 Tryb pracy)

1. Wybór 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 zaczekać aż wyświetlacz się wyłączy.
6. Ponownie podłączyć moc: przetwornica częstotliwości została zresetowana. Należy pamiętać, że pierwszy rozruch zabiera kilka sekund więcej
7. Nacisnąć [Reset]

14-22 Tryb pracy inicjalizuje wszystko oprócz:

14-50 Filtr RFI

8-30 Protokół

8-31 Adres magistrali

8-32 Szybkość transmisji

8-35 Minimalne opóźn. Odpowiedzi

8-36 Maks. opóźn. odpow.

8-37 Maks. opóźn. między znakami

15-00 Godziny pracy do 15-05 Przepięcia w DC

15-20 Dziennik pracy: zdarzenie do 15-22 Dziennik pracy: czas

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

## WAŻNE

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

#### Ręczny sposób inicjalizacji



## WAŻNE

Podczas ręcznego przywrócenia, resetuje się również komunikację szeregową, ustawienia filtra RFI i ustawienia dziennika błędów.

Usuwa parametry wybrane w 0-25 *Moje menu osobiste*.

1. Odłączyć zasilanie i zaczekać, 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.

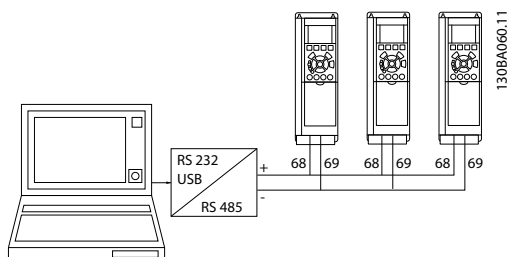
Ten parametr inicjalizuje wszystko oprócz:

15-00 Godziny pracy  
15-03 Załączenia zasilania  
15-04 Przekroczenie temp.  
15-05 Przepięcia w DC

### 5.1.12 Złącze magistrali RS-485

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

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



Ilustracja 5.9 Przykład łączenia.

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

### Zakończenie magistrali

Magistrala RS-485 musi być zakończona siecią rezystorów na obu końcach. Jeśli przetwornica częstotliwości jest ustawiona jako 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*.

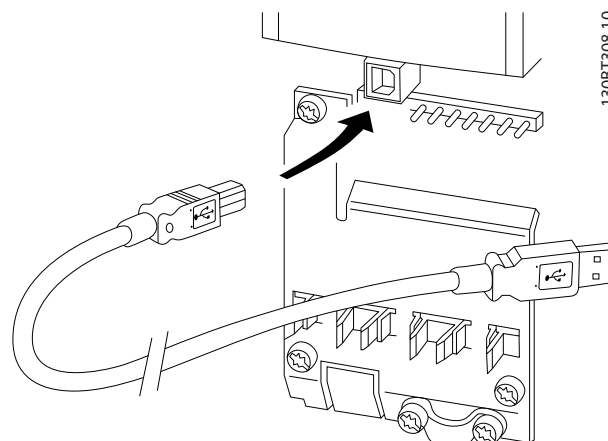
### 5.1.13 Sposób podłączenia komputera PC do

Aby sterować lub ją zaprogramować z komputera, należy zainstalować korzystające z komputera narzędzie konfiguracyjne .

Komputer podłącza się za pomocą standardowego kabla USB (host/urządzenie) lub za pomocą interfejsu , jak pokazano w zaleceniach projektowych w rozdziale *Sposób instalacji > Instalacja różnorodnych połączeń. Złącza*

## WAŻNE

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



Ilustracja 5.10 Informacje o połączeniach przewodów sterowniczych, patrz sekcja *Zaciski sterowania*.

### 5.1.14 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 przetwornic 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.

Oprogramowanie MCT 10 można również pobrać ze strony internetowej Danfoss: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: *Motion Controls*.

## 6 Sposób programowania przetwornicy częstotliwości

### 6.1 Sposób programowania

#### 6.1.1 Zestaw parametrów

##### Przegląd grup parametrów

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

Tabela 6.1 Grupy parametrów

Opisy parametrów i wyborów wyświetlane są w obszarze wyświetlania graficznego (GLCP) lub numerycznego (NLCP). (Szczegółowe informacje znajdują się w części 5). Dostęp do parametrów można uzyskać naciskając przycisk [Quick Menu] lub [Main Menu] na panelu sterowania. Szybkie menu stosowane jest głównie do uruchamiania urządzenia przy oddaniu do

eksploatacji w momencie rozruchu poprzez wprowadzenie parametrów niezbędnych do rozpoczęcia pracy. Główne menu daje dostęp do wszystkich parametrów potrzebnych do szczegółowego programowania aplikacji.

Wszystkie zaciski wejścia/wyjścia cyfrowego i wejścia/wyjścia analogowego są wielofunkcyjne. Wszystkie terminale posiadają fabrycznie ustawione funkcje odpowiednie dla większości aplikacji wodnych, lecz gdy wymagane są inne funkcje specjalne, należy je zaprogramować w grupie parametrów 5 lub 6.

## 6.1.2 Tryb Szybkie menu

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

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

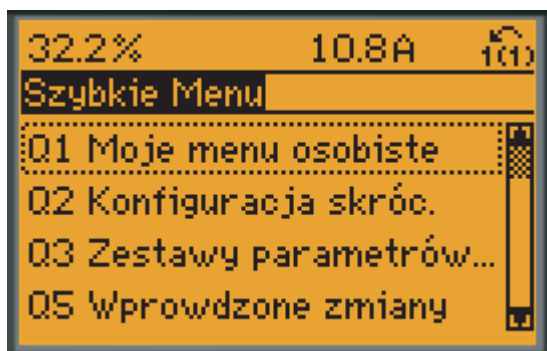
### Skuteczna konfiguracja parametrów dla aplikacji wodnych

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

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

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

Zaleca się dokonywanie ustawień w wymienionej kolejności.



130BP064.11

Ilustracja 6.1 Wygląd Szybkiego menu.

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

**Tabela 6.2 Parametry Konfiguracji skróconej. Patrz dział Często używane parametry - objaśnienia**

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

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

Szczegółowy opis parametrów znajduje się w dalszej części *Često używane parametry - objaśnienia*.

## 6.1.3 Q1 Moje menu osobiste

W Q1 "Moje menu osobiste" można zapisać parametry określone przez użytkownika.

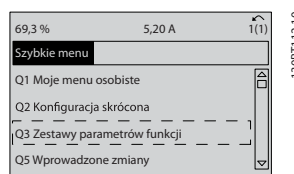
Wybrać *Moje menu osobiste*, aby wyświetlić tylko te parametry, które zostały wstępnie wybrane i zaprogramowane jako parametry osobiste. Przykładowo, pompa lub urządzenie OEM mogą mieć te parametry wstępnie zaprogramowane podczas fabrycznego uruchomienia, aby ułatwić wprowadzenie do eksploatacji / dostrojenie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

Q1 Moje menu osobiste
20-21 Wartość zadana 1
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
20-94 Stała czasowa całkowania PID

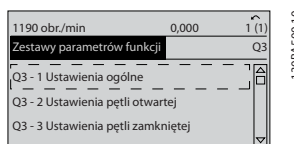
### 6.1.4 Q2 Konfiguracja skrócona

Parametry w Q2 "Konfiguracja skrócona" są podstawowymi parametrami, które są zawsze potrzebne do skonfigurowania pracy przetwornicy częstotliwości.

Q2 Konfiguracja skrócona	
Numer i nazwa parametru	Jednostka
0-01 Język	
1-20 Moc silnika	kW
1-22 Napięcie silnika	V
1-23 Częstotliwość silnika	Hz
1-24 Prąd silnika	A
1-25 Znamionowa prędkość silnika	obr./min.
3-41 Czas rozprężania 1	sek.
3-42 Czas zatrzymania 1	sek.
4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika	obr./min.
4-13 Ogranicz. wys. prędk. silnika	obr./min.
1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)	



Ilustracja 6.4 Krok 3: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół przeglądać zestawy parametrów funkcji. Nacisnąć przycisk [OK].

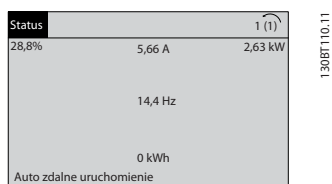


Ilustracja 6.5 Krok 4: Na ekranie pojawią się opcje zestawów parametrów funkcji. Wybrać Q3-1 Ustawienia ogólne. Nacisnąć przycisk [OK].

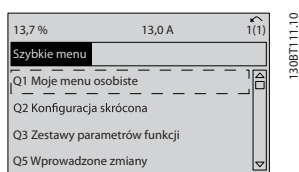
### 6.1.5 Q3 Zestawy parametrów funkcji

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

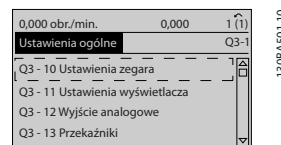
Dostęp do zestawu parametrów funkcji – przykład:



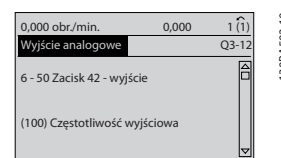
Ilustracja 6.2 Krok 1: Włączyć przetwornicę częstotliwości (zapalone diody)



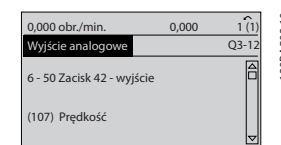
Ilustracja 6.3 Krok 2: Nacisnąć przycisk [Szybkie menu] (wyświetlone zostaną opcje szybkiego menu).



Ilustracja 6.6 Krok 5: Za pomocą przycisków nawigacji góra/dół, przewinąć listę do odpowiedniej pozycji, tzn. 03-12 Wyjścia analogowe. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 6.7 Krok 6: Wybrać parametr 6-50 Wyjście zacisku 42. Nacisnąć przycisk [OK].



Ilustracja 6.8 Krok 7: Za pomocą przycisków nawigacyjnych góra/dół wybrać odpowiednie opcje. Nacisnąć przycisk [OK].

Parametry zestawów parametrów funkcji są pogrupowane w następujący sposób:

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

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

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

## 6.1.6 Q5 Wprowadzone zmiany

Q5 Wprowadzone zmiany można użyć do usuwania usterek.

**Wybrać Wprowadzone zmiany, aby uzyskać informacje o:**

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

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

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

Proszę pamiętać, że parametry wypisane w poniższych tabelach dla Q5 służą jedynie jako przykłady, gdyż będą się różnić zależnie od programowania poszczególnych przetwornic częstotliwości.

Q5-1 Ostatnie 10 zmian
20-94 Stała czasowa całkowania PID
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID

Q5-2 Odniesienie do ustawień fabrycznych
20-93 Proporcjonalne wzmocnienie PID
20-94 Stała czasowa całkowania PID

Q5-3 Przydziały wejść
Wejście analogowe 53
Wejście analogowe 54

## 6.1.7 Q6 Rejestracja przebiegów

Q6 Rejestracja przebiegów może być używana do usuwania usterek.

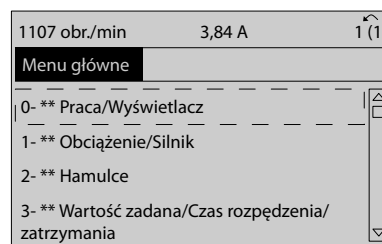
Proszę pamiętać, że parametry wypisane w poniższej tabeli dla Q6 są jedynie przykładowe, gdyż będą one się różnić w zależności od zaprogramowania poszczególnych przetwornic częstotliwości.

Q6 Rejestracja przebiegów
Wartość zadana
Wejście analogowe 53
Prąd silnika
Częstotliwość
Sprężenie zwrotne
Dziennik energii
Trendy bin. ciągły
Trendy bin. zsynchroniz.
Porów. trendów

## 6.1.8 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 6.9 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 (*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.

## 6.1.9 Wybór parametrów

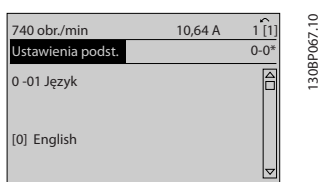
W trybie Menu Głównego parametry podzielone są na grupy. Grupę parametrów wybiera się za pomocą przycisków nawigacyjnych.

Dostępne są następujące grupy parametrów:



Nr grupy	Grupa parametrów:
0-**	Praca/Wyświetlacz
1-**	Obciążenie/Silnik
2-**	Hamulce
3-**	Wartości zadane/Rozpędzanie/zatrzymanie
4-**	Ograniczenia/Ostrzeżenia
5-**	Wej./Wyj.cyfr.
6-**	Wejście/Wyjście analogowe
8-**	Komunik. i opcje
9-**	Profibus
10-**	Magis.komunik. CAN
11-**	LonWorks
13-**	Sterownik zdarzeń
14-**	Funkcje specjalne
15-**	Informacje na temat FC
16-**	Odczyty danych
18-**	Odczyty danych 2
20-**	Pętla zamknięta FC
21-**	Zew. Pętla zamknięta
22-**	Funkcje aplikacyjne
23-**	Działania czasowe
25-**	Sterownik kaskadowy
26-**	Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego
27-**	Opcja kaskady CTL
29-**	Funkcje aplikacji wodnych
31-**	Opcja obejścia

Po wybraniu grupy parametrów należy wybrać dany parametr za pomocą przycisków nawigacyjnych. Sekcja środkowa wyświetlacza GLCP pokazuje numer i nazwę parametru oraz wartość wybranego parametru.



Ilustracja 6.10 Przykładowy wyświetlacz.

## 6.2 Często używane parametry - objaśnienia

### 6.2.1 Menu główne

Menu główne zawiera wszystkie dostępne parametry przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA Drive FC 200. Wszystkie parametry są pogrupowane w logiczny sposób, przy czym nazwa grupy wskazuje na funkcję grupy parametrów. Wszystkie parametry są wypisane według nazw i numerów w części *Opcje parametrów* w niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej.

Wszystkie parametry zawarte w szybkich menu (Q1, Q2, Q3, Q5 i Q6) można znaleźć poniżej.

Niektóre z najczęściej używanych parametrów dla zastosowań VLT® AQUA Drive są również opisane w następnym rozdziale.

Szczegółowy opis wszystkich parametrów znajduje się w przewodniku programowania VLT® AQUA Drive MG. 20.OX.YY, który jest dostępny na stronie [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) lub poprzez zamówienie w lokalnym przedstawicielstwie Danfoss.

Parametry związane z podstawowymi funkcjami, funkcjami przycisków LCP oraz konfiguracją wyświetlacza LCP.

#### 0-01 Język

##### Opcja:

##### Zastosowanie:

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa język, jaki będzie pojawiał się na wyświetlaczu. Przetwornica częstotliwości jest dostępna z 4 różnymi pakietami językowymi. Angielski i niemiecki znajdują się w każdym pakiecie. Niemożliwe jest usunięcie lub manipulowanie językiem angielskim.
[0] *	Angielski
[1]	Niemiecki
[2]	Francuski
[3]	Duński
[4]	Hiszpański
[5]	Włoski
[6]	Szwedzki
[7]	Holenderski
[10]	Chiński
[20]	Fiński
[22]	Angielski USA
[27]	Grecki
[28]	Portugalski
[36]	Słoweński
[39]	Koreański
[40]	Japoński
[41]	Turecki
[42]	Tradycyjny chiński
[43]	Bułgarski
[44]	Serbski
[45]	Rumuński
[46]	Węgierski
[47]	Czeski
[48]	Polski
[49]	Rosyjski
[50]	Tajski
[51]	Bahasa indonezyjski

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacz		
Opcja:	Zastosowanie:	
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, lewa pozycja.
[0]	Brak	Nie wybrano wyświetlanej wartości
[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.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[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 [%]	Jedno lub więcej ostrzeżeń w kodzie Hex

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacz		
Opcja:	Zastosowanie:	
[1609]	Odczyt definiowany przez użytkownika	Przeglądać odczyty niestandardowe zdefiniowane w 0-30 Jednostka odczytu definiowanego przez użytkownika, 0-31 Wartość min. odczytu definiowanego przez użytkownika i 0-32 Wartość maks. odczytu definiowanego przez użytkownika.
[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]	Prędkość w obr./min, tzn. prędkość wału silnika w pętli zamkniętej w oparciu o wprowadzone dane na tabliczce znamionowej silnika, częstotliwość wyjściową oraz obciążenie przetwornicy częstotliwości.
[1618]	Stan termiczny silnika	Obciążenie termiczne na silniku, obliczone przy pomocy funkcji ETR. Patrz grupa parametrów 1-9* Temperatura silnika.
[1619]	Temperatura czujnika KTY	
[1620]	Kąt silnika	
[1622]	Moment obrotowy [%]	Pokazuje rzeczywisty uzyskany moment obrotowy w %.
[1625]		
[1630]	Nap w obw pośr DC	Napięcie w obwodzie pośrednim przetwornicy częstotliwości.
[1632]	Energia hamow./s	Bieżąca moc hamowania przekazana do zewnętrznego rezystora hamowania.

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza		
Opcja:	Zastosowanie:	
		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. Poziom wyłączenia $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ; ponowne załączenie 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.
[1651]	Impulsowa wart. zadana	
[1652]	Sprężenie zwrotne [jednostka]	Wartość sygnału w jednostkach z zaprogramowanych wejść cyfrowych.
[1653]	Wart. zadana potencjometru cyfr.	Wyświetlić wkład potencjometru cyfrowego w rzeczywistą wartość zadaną.
[1660]	Wejście cyfrowe	Ukazuje status wejść cyfrowych. Sygnał niski = 0; Sygnał wysoki = 1. Kolejność - patrz 16-60 Wejście cyfrowe. 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.

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza		
Opcja:	Zastosowanie:	
[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 6-50 Zacisk 42. Wyjście wybrać zmienną reprezentowaną przez wyjście 42.
[1666]	Wyjście cyfrowe [bin]	Wartość binarna wszystkich wyjść cyfrowych.
[1667]	Zacisk 29. Częstot. wejścia impuls.[Hz]	Rzeczywista wartość częstotliwości zastosowana na zacisku 29 jako wejście impulsowe.
[1668]	Zacisk 33. Częstot. wejścia impuls.[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 przekątnikowe [bin]	Wyświetlić ustawienie wszystkich przekątników.
[1672]	Licznik A	Wartość bieżąca licznika A.
[1673]	Licznik B	Wartość bieżąca licznika B.
[1674]	Licznik precyzyjnego zatrzymania	
[1675]	Wej. anała. X30/X30/11	Rzeczywista wartość sygnału na wejściu X30/11 (Opcja karty we/wy ogólnego zastosowania)
[1676]	Wej. anała. 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 6-60 Zacisk X30/8. Wyjście, aby wybrać zmienną, która będzie pokazywana.
[1678]		
[1679]		
[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

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza		
Opcja:	Zastosowanie:	
		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).
[3401]	Zapis PCD 1 do MCO	
[3402]	Zapis PCD 2 do MCO	
[3403]	Zapis PCD 3 do MCO	
[3404]	Zapis PCD 4 do MCO	
[3405]	Zapis PCD 5 do MCO	
[3406]	Zapis PCD 6 do MCO	
[3407]	Zapis PCD 7 do MCO	
[3408]	Zapis PCD 8 do MCO	
[3409]	Zapis PCD 9 do MCO	
[3410]	Zapis PCD 10 do MCO	
[3421]	Odczyt PCD 1 z MCO	
[3422]	Odczyt PCD 2 z MCO	
[3423]	Odczyt PCD 3 z MCO	
[3424]	Odczyt PCD 4 z MCO	
[3425]	Odczyt PCD 5 z MCO	
[3426]	Odczyt PCD 6 z MCO	
[3427]	Odczyt PCD 7 z MCO	
[3428]	Odczyt PCD 8 z MCO	
[3429]	Odczyt PCD 9 z MCO	
[3430]	Odczyt PCD 10 z MCO	
[3440]	Wejścia cyfrowe	
[3441]	Wyjścia cyfrowe	
[3450]	Pozycja rzeczywista	
[3451]	Pozycja zadana	

0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza		
Opcja:	Zastosowanie:	
[3452]	Rzeczywista pozycja mastera	
[3453]	Pozycja indeksowa slave	
[3454]	Pozycja indeksowa mastera	
[3455]	Położenie krzywej	
[3456]	Błąd śledzenia	
[3457]	Błąd synchronizacji	
[3458]	Rzeczywista prędkość	
[3459]	Rzeczywista prędkość mastera	
[3460]	Status synchronizacji	
[3461]	Status osi	
[3462]	Status programu	
[3470]	Słowo alarmowe MCO 1	
[3471]	Słowo alarmowe MCO 2	
[9913]		
[9914]		
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

## 0-21 Linia wyświetlacza 1.2, mała

Opcja:	Zastosowanie:	
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, środkowa pozycja.
[1662] *	Wejście analogowe 53	Opcje są takie same jak znajdujące się w liście dla par. 0-20Linia wyświetlacza 1.1.

## 0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza

Opcja:	Zastosowanie:	
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 1, prawa pozycja.
[1614] *	Prąd silnika	Opcje są takie same, jak dla 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza.

## 0-23 Druga linia wyświetlacza

Opcja:	Zastosowanie:	
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 2.
[1615] *	Częstotliwość	Opcje są takie same, jak znajdujące się w liście dla par. 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza.

0-24 Trzecia linia wyświetlacza		
Opcja:	Zastosowanie:	
[1652] *	Sprzężenie zwrotne [jednostka]	Opcje są takie same, jak dla 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza.
		Wybrać zmienną do wyświetlenia w linii 2.

0-37 Tekst 1 wyświetlacza		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	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 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza, 0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza, 0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza, 0-23 Druga linia wyświetlacza lub 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:	Zastosowanie:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	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 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza, 0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza, 0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza, 0-23 Druga linia wyświetlacza lub 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:	Zastosowanie:	
0 N/A* 0 N/A]	[0 - 0 N/A]	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 0-20 Pozycja 1.1 wyświetlacza, 0-21 Pozycja 1.2 wyświetlacza, 0-22 Pozycja 1.3 wyświetlacza, 0-23 Druga linia wyświetlacza lub 0-24 Trzecia linia wyświetlacza. Zmienić znak za pomocą przycisków [▲] lub [▼] na LCP. Przesunąć

0-39 Tekst 3 wyświetlacza		
Zakres:	Zastosowanie:	
		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:	Zastosowanie:	
Powiązane z rozmiarem*	[0 - 0 ]	

0-71 Format daty		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] *	RRRR-MM-DD	Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.
[1]	DD-MM-RRRR	Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.
[2]	MM/DD/RRRR	Ustawia format daty wykorzystywany w LCP.

0-72 Format czasu		
Opcja:	Zastosowanie:	
		Ustawia format 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 0-76 Początek DST/czasu letniego i 0-77 Koniec DST/czasu letniego.
[0] *	Wyt.	
[2]	Ręczny	

0-76 Początek DST/czasu letniego		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia datę i czas, kiedy rozpoczyna się czas letni/DST. Data jest programowana w formacie wybranym w 0-71 Format daty.

0-77 Koniec DST/czasu letniego		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	

## 6.2.2 1-0\* Ustawienia ogólne

Określić, czy przetwornica częstotliwości ma pracować w pętli otwartej lub zamkniętej.

1-00 Tryb konfiguracyjny		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] *	Pętla otwarta	Prędkość silnika jest określana poprzez zastosowanie wartości zadanej prędkości lub poprzez ustawienie danej prędkości w trybie Hand. Pętla otwarta jest także wykorzystywana, jeśli przetwornica częstotliwości jest częścią systemu sterowania pętli zamkniętej, opartego na zewnętrznym regulatorze PID, nadającym sygnał wartości zadanej prędkości jako wyjścia.
[3]	Pętla zamknięta	Prędkość silnika jest określana przez wartość zadaną z wbudowanego regulatora PID zmieniającego prędkość silnika jako część procesu pętli zamkniętej (np. stałe ciśnienie lub przepływ). Sterownik PID musi zostać skonfigurowany w grupie par. 20-** lub poprzez zestawy parametrów funkcji, do których można wejść przez naciśnięcie przycisku [Quick Menu].

**WAŻNE**

Parametru tego nie można zmieniać podczas pracy silnika.

**WAŻNE**

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

1-20 Moc silnika [kW]		
Zakres:	Zastosowanie:	
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Wprowadzić znamionową moc silnika w kW zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia. Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika. W zależności od wyboru dokonanego w 0-03 Ustawienia regionalne, jeden z 1-20 Moc silnika [kW] lub 1-21 Moc silnika [HP] staje się niewidoczny.

1-22 Napięcie silnika		
Zakres:	Zastosowanie:	
400. V*	[10. - 1000. V]	Wprowadzić znamionowe napięcie silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Wartość domyślna odpowiada napięciu znamionowemu wyjścia urządzenia.

1-22 Napięcie silnika		
Zakres:	Zastosowanie:	
		Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-23 Częstotliwość silnika		
Zakres:	Zastosowanie:	
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	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 4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min] i 3-03 Maks. wartość zadana do zastosowań 87 Hz.

**WAŻNE**

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-24 Prąd silnika		
Zakres:	Zastosowanie:	
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Wprowadzić znamionową wartość prądu silnika zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Te dane wykorzystywane są do obliczania momentu silnika, termicznego zabezpieczenia silnika itp.

**WAŻNE**

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-25 Znamionowa prędkość silnika		
Zakres:	Zastosowanie:	
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Wprowadzić znamionową wartość prędkości silnika z tabliczki znamionowej silnika. Dane wykorzystywane są do obliczania automatycznych kompensacji silnika.

**WAŻNE**

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)		
Opcja:	Zastosowanie:	
		Funkcja AMA optymalizuje dynamiczną pracę silnika poprzez automatyczne optymalizowanie zaawansowanych parametrów silnika (1-30 Rezystancja stojana (Rs) do 1-35 Reaktancja główna (Xh)) gdy silnik jest nieruchomy.
[0] *	Wyłączone	Brak funkcji

1-29 Auto. dopasowanie do silnika (AMA)		
Opcja:	Zastosowanie:	
[1]	Aktywna pełna AMA	Przeprowadza AMA rezystancji stojana $R_s$ , rezystancji wirnika $R_r$ , reaktancji rozproszenia stojana $X_1$ , reaktancji rozproszenia wirnika $X_2$ i reaktancji głównej $X_h$ .
[2]	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 wykonaniu zwykłej sekwencji, na wyświetlaczu ukaże się komunikat: "Naciśnij [OK], aby zakończyć AMA". Po naciśnięciu przycisku [OK], przetwornica częstotliwości jest gotowa do pracy.

## WAŻNE

- Aby uzyskać jak najlepsze dopasowanie dla przetwornicy częstotliwości, należy uruchomić AMA przy zimnym silniku.
- Nie można przeprowadzić AMA w trakcie pracy silnika.

## WAŻNE

Podczas AMA należy unikać generowania zewnętrznego momentu.

## WAŻNE

Jeśli jedno z ustawień w grupie par. 1-2\* Dane Silnika zostanie zmienione, 1-30 *Rezystancja stojana ( $R_s$ )* do 1-39 *Bieguny silnika „Zaawansowane parametry silnika”* powrócą do ustawień domyślnych.

Nie można dopasować tego parametru w trakcie pracy silnika.

## WAŻNE

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

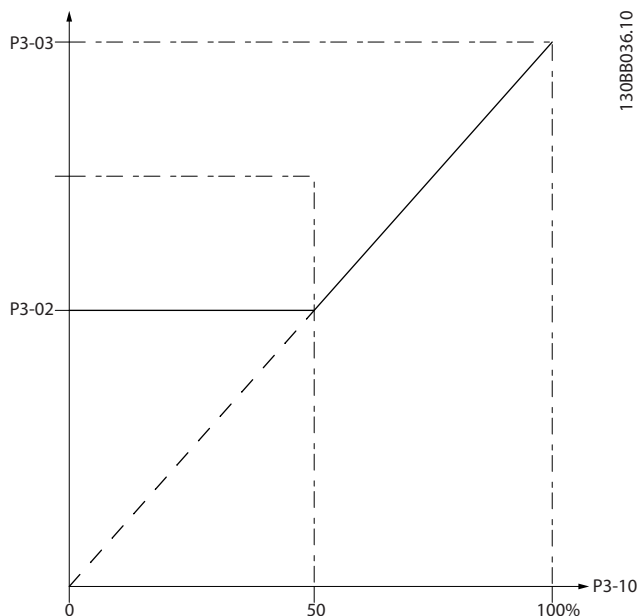
Patrz rozdział: *Przykłady zastosowań* > *Automatyczne dopasowanie silnika* w zaleceniach projektowych.

### 6.2.3 3-0\* Ograniczenia wartości zadanej

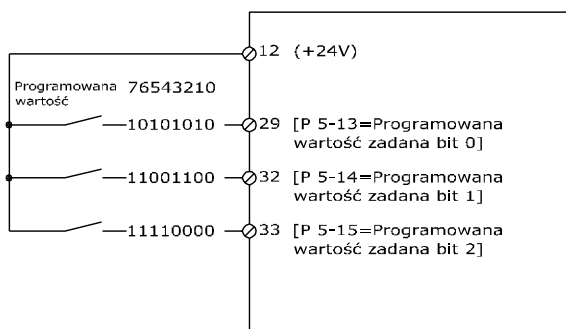
3-02 Minimalna wartość zadana		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.000 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Funkcja wartości zadanej		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] *	Suma	Sumuje źródła zewnętrznej i zaprogramowanej wartości zadanej.
[1]	Zewnęć. prog.	Wykorzystuje źródło zaprogramowanej lub zewnętrznej wartości zadanej. Przełącza między zewnętrzną a zaprogramowaną wartością zadaną za pomocą polecenia na wejściu cyfrowym.

3-10 Programowana wart. zadana		
Tablica [8]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Wprowadzić osiem różnych programowanych wartości zadanych (0-7) w tym parametrze, używając tablicy programowania. Programowana wartość zadana jest określona jako część procentowa wartości $Ref_{MAX}$ (3-03 <i>Maks. wartość zadana</i> , dla pętli zamkniętej patrz 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> ). 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.



130BA149.10



6

3-41 Czas rozpędzania 1		
Zakres:	Zastosowanie:	
10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas rozpędzania tj. czas przyspieszania od 0 obr./min. do 1-25 Znamionowa prędkość silnika. Wybrać czas przyspieszania, którego prąd wyjściowy nie przekracza ograniczenia prądu w 4-18 Ogr. prądu podczas przyspieszania. Patrz czaszwalniania w 3-42 Czas zatrzymania 1.	

$$par.3 - 41 = \frac{t_{przys} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{wart. zad. [obr./min.]} [sek.]$$

3-42 Czas zatrzymania 1		
Zakres:	Zastosowanie:	
20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Wprowadzić czas zwalniania tj. czas zmniejszania prędkości od 1-25 Znamionowa prędkość silnika do 0 obr/min. Wybrać czas zwalniania taki, podczas którego wzrasta napięcie w inwerterze z powodu działania regeneracyjnego silnika i taki, w którym generowany prąd nie przekracza ograniczenia prądu ustawionego w 4-18 Ogr. prądu. Patrz czas rozpędzania w 3-41 Czas rozpędzania 1.	

$$par.3 - 42 = \frac{t_{zwal} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{wart. zad. [obr./min.]} [sek.]$$

3-84 Czas początkowego rozpędzania/zatrzymania		
Zakres:	Zastosowanie:	
0,00 sek.* [0,00 - 60,00 sek.]	Wprowadzić początkowy czas rozpędzania od zerowej prędkości do ograniczenia niskiej prędkości silnika, par. 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] lub 4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]. Zanurzeniowe pompy do studni głębinowych mogą ulec uszkodzeniu przy pracy poniżej minimalnej prędkości. Zalecany jest szybki czas zatrzymywania poniżej minimalnej prędkości pompy. Ten parametr można stosować jako tempo szybkiego rozpędzania od zerowej prędkości do ograniczenia niskiej prędkości silnika.	

3-85 Czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego		
Zakres:	Zastosowanie:	
0,00 sek.* [0,00 - 60,00 sek.]	W celu zapewnienia ochrony zwrotnym zaworom kulowym w przypadku zatrzymania, czas rozpędzenia/zatrzymywania dla zaworu zwrotnego może być używany jako tempo powolnego rozpędzania/zatrzymywania od 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] lub 4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz] do prędkości końcowej rozpędzania/zatrzymywania zaworu zwrotnego, ustawianej przez użytkownika w par. lub par. . Kiedy wartość par. jest różna od 0 sekund, czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego jest aktywny i zostanie użyty do zwolnienia ograniczenia niskiej prędkości silnika do prędkości zatrzymania zaworu zwrotnego ustawionej w par. lub par. .	

3-86 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [obr./min]		
Zakres:	Zastosowanie:	

3-87 Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	

3-88 Czas końcowego rozpędzenia/zatrzymania		
Zakres:	Zastosowanie:	
0,00 sek.* [0,00 - 60,00 sek.]	Wprowadzić końcowy czas zatrzymania, który będzie używany przy zatrzymywaniu od ograniczenia niskiej prędkości silnika, par. 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] lub 4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz], do zerowej prędkości. Zanurzeniowe pompy do studni głębinowych mogą ulec uszkodzeniu przy pracy poniżej minimalnej prędkości. Zalecany jest szybki czas zatrzymywania poniżej minimalnej prędkości pompy. Ten parametr można stosować jako tempo szybkiego zatrzymywania z ograniczenia niskiej prędkości silnika do zerowej prędkości.	





Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejścia i wyjścia cyfrowego.

5-01 Zacisk 27. Tryb		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] *	Wejście	Określa zacisk 27 jako wejście cyfrowe.
[1]	Wyjście	Określa zacisk 27 jako wyjście cyfrowe.

## 6.2.4 4-\*\* Ograniczenia i ostrzeżenia

Jest to grupa parametrów do konfiguracji ograniczeń i ostrzeżeń.

4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Wprowadzić minimalne ograniczenie prędkości silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika może być ustawione zgodnie z zaleceniami producenta na minimalną prędkość silnika. Ograniczenie niskiej prędkości silnika nie może przekraczać ustawień w 4-13 Ogranicz. wys. prędk. silnika [obr/min].	

4-13 Ogranicz. wys. prędk. silnika [obr/min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]	Wprowadzić maksymalne ograniczenie prędkości silnika. Górna granica prędkości silnika może być ustawiona zgodnie z zaleceniami producenta na maksymalną wartość znamionową silnika. Górna granica prędkości silnika musi być wyższa od ustawienia wykonanego w 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]. Tylko 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] lub 4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz] zostanie wyświetlony w zależności od innych parametrów w Głównym Menu i w zależności od ustawień domyślnych zależnych od globalnego położenia.	

### WAŻNE

Maks. częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać 10% częstotliwości kluczowania inwertera częstotliwości (14-01 Częstotliwość kluczowania).

### WAŻNE

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

## 6.2.5 5-1\* Wejścia cyfrowe

Parametry do konfiguracji funkcji wejściowych do zacisków wejściowych.

Wejścia cyfrowe służą do wyboru różnych funkcji przetwornicy częstotliwości. Wszystkie wejścia cyfrowe mogą być ustawiane na następujące funkcje:

Funkcja wejścia cyfrowego	Wybór	Zacisk
Brak działania	[0]	Wszystkie *zaciski 32, 33
Reset	[1]	Wszystkie
Wybieg silnika, odwr.	[2]	Wszystkie
Wybieg silnika i reset, odwrócony	[3]	Wszystkie
Hamowanie DC, odwrócony	[5]	Wszystkie
Stop, rozwierny	[6]	Wszystkie
Blokada zewnętrzna	[7]	Wszystkie
Start	[8]	Wszystkie *zacisk 18
Start impulsowy	[9]	Wszystkie
Zmiana kierunku obrotów	[10]	Wszystkie *zacisk 19
Start ze zm.kier.ob.	[11]	Wszystkie
Jog - praca manewrowa	[14]	Wszystkie *zacisk 29
Prog.war.zad., wł.	[15]	Wszystkie
Bit 0 prog.war.zad.	[16]	Wszystkie
Bit 1 prog.war.zad.	[17]	Wszystkie
Bit 2 prog.war.zad.	[18]	Wszystkie
Zatrzaś. wart. zad.	[19]	Wszystkie
Zatrzaśnij wyjście	[20]	Wszystkie
Zwiększanie prędk.	[21]	Wszystkie
Zmniejszanie prędk.	[22]	Wszystkie
Bit 0 wyb.zest.par.	[23]	Wszystkie
Bit 1 wyb.zest.par.	[24]	Wszystkie
Wejście impulsowe	[32]	zacisk 29, 33
Bit 0 rozp./zatrz.	[34]	Wszystkie
Błąd zasilania, odwr.	[36]	Wszystkie
Praca dozwolona	[52]	
Ręczny start	[53]	
Automatyczny start	[54]	
Wzrost PotCyfr	[55]	Wszystkie
Spadek PotCyfr	[56]	Wszystkie
Kasowanie PotCyfr	[57]	Wszystkie
Licznik A (w górę)	[60]	29, 33
Licznik A (w dół)	[61]	29, 33
Zerowanie licznika A	[62]	Wszystkie
Licznik B (w górę)	[63]	29, 33
Licznik B (w dół)	[64]	29, 33
Zerowanie licznika B	[65]	Wszystkie
Tryb uśpienia	[66]	
Resetowanie słowa konserwacji	[78]	

Start pompy głównej	[120]	
Rotacja pomp głównych	[121]	
Pompa 1 Blokada	[130]	
Pompa 2 Blokada	[131]	
Pompa 3 Blokada	[132]	

Wszystkie = Zaciski 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ to zaciski na MCB 101.

Funkcje przeznaczone jedynie dla jednego wejścia cyfrowego są określone przez przynależący parametr.

Wszystkie wejścia cyfrowe mogą być programowane na następujące funkcje:

[0]	Brak działania	Brak reakcji na sygnały przesyłane do zacisku.
[1]	Reset	Resetuje przetwornicę częstotliwości po WYŁĄCZENIU AWARYJNYM/ALARMIE. Nie wszystkie alarmy można zresetować.
[2]	Wybieg silnika, odwr.	Pozostawia silnik w trybie swobodnym. Logiczne „0” => stop z wybiegiem silnika. (Domyślne wejście cyfrowe 27): Stop z wybiegiem silnika, wejście odwrócone (NC).
[3]	Wybieg silnika i reset, odwrócony	Reset i stop z wybiegiem silnika, wejście rozwiernie (NC). Pozostawia silnik w trybie swobodnym i resetuje przetwornicę częstotliwości. Logiczne „0” => stop z wybiegiem silnika i reset.
[5]	Hamowanie DC, odwrócony	Wejście odwrócone dla hamowania prądem stałym (NC). Zatrzymuje silnik zasilając go prądem stałym przez pewien okres czasu. Patrz 2-01 Prąd hamulca DC do 2-03 Prąd dla załącz.hamow.DC[obr./min]. Ta funkcja jest aktywna tylko, kiedy wartość w 2-02 Czas hamowania DC jest różna od 0. Logiczne '0' => Hamowanie prądem stałym.
[6]	Stop, rozwierny	Funkcja stopu odwróconego. Generuje funkcję stopu, kiedy wybrany zacisk przechodzi z poziomu logicznego „1” do „0”. Stop jest wykonywany zgodnie z wybranym czasem rozpędzenia/zatrzymania (3-42 Czas zatrzymania 1 i 3-52 Czas zatrzymania 2). Kiedy przetwornica częstotliwości znajduje się przy ograniczeniu momentu i otrzyma polecenie Stop, sama może się nie zatrzymać. Aby zapewnić zatrzymanie się przetwornicy częstotliwości, należy skonfigurować wyjście cyfrowe na Ograniczenie momentu i stop [27] i podłączyć je do wejścia cyfrowego, skonfigurowanego jako wybieg silnika.
[7]	Blokada zewnętrzna	Posiada taką samą funkcję, jak stop z wybiegiem silnika, lecz wyświetla komunikat alarmowy „błąd zewnętrzny”, kiedy zacisk zaprogramowany na „wybieg silnika, odwrócony” jest logicznym „0”. Komunikat alarmowy będzie także aktywny poprzez wyjścia cyfrowe oraz wyjścia przekaźnikowe, jeśli zostanie on zaprogramowany dla blokady zewnętrznej. Alarm można zresetować za pomocą wejścia

		cyfrowego lub przycisku [RESET], jeśli usunięta zostanie przyczyna blokady zewnętrznej. W 22-00 Opóźnienie blokady zewnętrznej można zaprogramować opóźnienie. Po zastosowaniu sygnału na wejściu, opisana powyżej reakcja zostanie opóźniona o okres ustawiony w 22-00 Opóźnienie blokady zewnętrznej.
[8]	Start	Wybrać start dla polecenia Start/Stop. Logiczne „1” = start, logiczne „0” = stop. (Domyślne wejście cyfrowe 18)
[9]	Start impulsowy	Silnik zostaje uruchomiony, jeżeli impuls trwa min. 2 msek. Silnik zatrzymuje się z chwilą aktywacji stopu odwróconego
[10]	Zmiana kierunku obrotów	Zmienia kierunek obrotów wału silnika. Wybrać logiczne „1”, aby zmienić kierunek obrotów. Sygnał zmiany kierunku obrotów zmienia tylko kierunek obrotów. Nie aktywuje on funkcji startu. Obydwa kierunki wybiera się w 4-10 Kierunek obrotów silnika. (domyślne wejście cyfrowe 19).
[11]	Start ze zm.kier.ob.	Służy do startu/stopu i zmiany kierunku obrotów na tym samym przewodzie. Sygnały na starcie nie są dozwolone w tym samym czasie.
[14]	Jog - praca manewrowa	Służy do aktywacji prędkości pracy manewrowej - Jog. Patrz 3-11 Prędkość przy pracy przerywanej [Hz]. (Domyślne wejście cyfrowe 29)
[15]	Prog.war.zad.,wł.	Służy do przechodzenia z zewnętrznej wartości zadanej na programowaną wartość zadaną. Zakłada się, że w 3-04 Funkcja wartości zadanej ustawiono wartość Zewnętrzna/programowana [1]. Logiczne „0” = aktywna zewnętrzna wartość zadana; logiczne „1” = aktywna jest jedna z 8 zaprogramowanych wartości zadanych.
[16]	Bit 0 prog.war.zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.
[17]	Bit 1 prog.war.zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.
[18]	Bit 2 prog.war.zad.	Umożliwia wybór jednej z ośmiu zaprogramowanych wartości zadanych zgodnie z poniższą tabelą.

Bit programowanej wart. zad.	2	1	0
Programowana wart.zad. 0	0	0	0
Programowana wart.zad. 1	0	0	1
Programowana wart.zad. 2	0	1	0
Programowana wart.zad. 3	0	1	1
Programowana wart.zad. 4	1	0	0
Programowana wart.zad. 5	1	0	1
Programowana wart.zad. 6	1	1	0
Programowana wart.zad. 7	1	1	1

[19]	Zatrzaśnij wart. zad.	Zatrzaśkuje bieżącą wartość zadaną. Zatrzaśnięta wartość zadana jest teraz punktem zezwolenia/warunku dla Zwiększenia prędkości i Zmniejszenia prędkości które mają być stosowane. Jeśli używane jest Zwiększanie/zmniejszanie prędkości, zmiana prędkości jest zawsze zgodna z rozpędzaniem/zatrzymaniem 2 (par. 3-51 <i>Czas rozpędzania 2</i> i 3-52 <i>Czas zatrzymania 2</i> ) w zakresie 0 - par. 3-03 <i>Maks. wartość zadana Maksymalna wartość zadana</i> .
[20]	Zatrzaśnij wyjście	Zatrzaśkuje bieżącą częstotliwość silnika (Hz). Zatrzaśnięta częstotliwość silnika jest teraz punktem zezwolenia/warunku dla Zwiększanie prędkości(speed up) i Zmniejszania prędkości, które mają być stosowane. Jeśli używane jest Zwiększanie/zmniejszanie prędkości, zmiana prędkości jest zawsze zgodna z rozpędzaniem/zatrzymaniem 2 (3-51 <i>Czas rozpędzania 2</i> i 3-52 <i>Czas zatrzymania 2</i> ) w zakresie 0 - 1-23 <i>Częstotliwość silnika</i> . Jeśli opcja Zatrzaśnij wyjście jest aktywna, nie można zatrzymać przetwornicy częstotliwości przy pomocy niskiego sygnału „start [13]”. Przetwornicę częstotliwości należy zatrzymać przez zacisk zaprogramowany dla: Wybieg silnika, odwrócony [2] lub Wybieg silnika i reset, odwrócony [3].
[21]	Zwiększanie prędk.	Służy do cyfrowego sterowania - zwiększenie/zmniejszenie prędkości (potencjometr silnika. Aktywować tę funkcję, wybierając opcję „Zatrzaśnij wartość zadaną” lub „Zatrzaśnij wyjście”.

		Kiedy przyspieszenie jest aktywowane na mniej niż 400 msek., wynikająca wartość zadana wzrośnie o 0,1%. Jeśli przyspieszenie jest aktywne dłużej niż przez 400 msek., wynikająca wartość zadana rozpędzi/zatrzyma urządzenie zgodnie z Rozp./Zatrz. 1 w 3-41 <i>Czas rozpędzania 1</i> .
[22]	Zmniejszanie prędk.	Podobnie jak przy zwiększaniu prędkości [21].
[23]	Bit 0 wyb.zest.par.	Wybór jednego z czterech zestawów parametrów. Ustaw 0-10 <i>Aktywny zestaw par</i> na <i>Różne zestawy parametrów</i> .
[24]	Bit 1 wyb.zest.par.	Podobnie jak przy Bicie 0 wyboru zestawu parametrów [23]. (Domyślne wejście cyfrowe 32)
[32]	Wejście impulsowe	Wybrać „Wejście impulsowe”, jeśli sekwencja impulsów pełni funkcję wartości zadanej lub sprzężenia zwrotnego. Skalowanie odbywa się w grupie par. 5-5*.
[34]	Bit 0 rozp./zatrz.	Wybrać dane rozpędzenie/zatrzymanie. Logiczne „0” spowoduje wybranie rozpędzenia/zatrzymania 1 a logiczne „1” spowoduje wybranie rozpędzenia/zatrzymania 2.
[36]	Błąd zasilania,odwr.	Aktywuje 14-10 <i>Awaria zasilania</i> . Błąd zasilania, odwrócony jest aktywny, kiedy występuje logiczne „0”.
[52]	Praca dozwolona	Zacisk wejściowy, dla którego zaprogramowana została praca dozwolona musi być logicznym „1” przed zaakceptowaniem polecenia Start. Funkcja pracy dozwolonej posiada funkcję logicznego „1” związaną z tym zaciskiem, który jest zaprogramowany na <i>START</i> [8], <i>Jog – praca manewrowa</i> [14] lub <i>Zatrzaśnij wyjście</i> [20], co oznacza, że w celu uruchomienia silnika należy spełnić oba te warunki. Jeśli praca dozwolona jest zaprogramowana na kilku zaciskach, może być ona logicznym „1” tylko na jednym z zacisków dla wykonywanej funkcji. Praca dozwolona nie będzie miała wpływu na sygnał wyjścia cyfrowego polecenia uruchomienia ( <i>Start</i> [8], <i>Jog – praca manewrowa</i> [14] lub <i>Zatrzaśnij wyjście</i> [20]) zaprogramowany w par. 5-3* <i>Wyjścia cyfrowe</i> lub 5-4* <i>Przełączniki</i> .
[53]	Ręczny start	Zastosowany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie ręcznym działając tak, jakby naciśnięty został przycisk <i>Hand On</i> na LCP i zastąpione zostanie zwykłe polecenie zatrzymania. Po rozłączeniu sygnału silnik zostanie zatrzymany. Aby aktywować wszystkie inne polecenia

		Start, należy przypisać inne wejście cyfrowe do <i>Automatycznego startu</i> i zastosowanego dla niego sygnału. Przyciski <i>Hand On</i> i <i>Auto On</i> na LCP nie wykonują żadnego działania. Przycisk <i>Off</i> na LCP zastąpi polecenie <i>Start ręczny</i> i <i>Start automatyczny</i> . Naciśnięcie przycisk <i>Hand On</i> lub <i>Auto On</i> , aby ponownie aktywować <i>Start ręczny</i> oraz <i>Start automatyczny</i> . Jeśli nie ma sygnału na <i>Starcie ręcznym</i> lub <i>Starcie automatycznym</i> , silnik zatrzyma się niezależnie od wydanego polecenia Startu zwykłego. Jeśli sygnał zostanie zastosowany zarówno dla <i>Startu ręcznego</i> i <i>Startu automatycznego</i> , wybrana funkcja to <i>Start automatyczny</i> . Po naciśnięciu przycisku <i>Off</i> na LCP, silnik zatrzyma się niezależnie od sygnałów wysłanych do <i>Startu ręcznego</i> i <i>Startu automatycznego</i> .
[54]	Automatyczny start	Wysłany sygnał ustawi przetwornicę częstotliwości w trybie automatycznym, tak jak w przypadku naciśnięcia przycisku <i>Auto On</i> na LCP. Patrz także <i>Start ręczny</i> [53].
[55]	Wzrost PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał WZROSTU dla funkcji potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[56]	Spadek PotCyfr	Wykorzystuje wejście jako sygnał SPADKU dla funkcji Potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[57]	Kasowanie PotCyfr	Wykorzystuje wejście do KASOWANIA wartości zadanej potencjometru cyfrowego opisanej w grupie parametrów 3-9*
[60]	Licznik A (w górę)	(tylko zacisk 29 lub 33) wejście obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[61]	Licznik A (w dół)	(tylko zacisk 29 lub 33) wejście obliczania spadku w liczniku SLC.
[62]	Zerowanie licznika A	Wejście do resetowania licznika A.
[63]	Licznik B (w górę)	(tylko zacisk 29 i 33) wejście obliczania przyrostu w liczniku SLC.
[64]	Licznik B (w dół)	(tylko zacisk 29 i 33) wejście obliczania spadku w liczniku SLC.
[65]	Zerowanie licznika B	Wejście do resetowania licznika B.
[66]	Tryb uśpienia	Wprowadza przetwornicę częstotliwości w tryb uśpienia (patrz grupa par. 22-4* <i>Tryb uśpienia</i> ). Reaguje na rosnące z boczne zastosowanego sygnału!
[78]	Kasowanie słowa obsługi prewencyjnej	Resetuje wszystkie dane w 16-96 <i>Słowo konserwacyjne</i> na 0.

Wszystkie poniższe opcje ustawień dotyczą sterownika kaskadowego. Więcej informacji na temat schematów okablowania oraz ustawień tego parametru znajduje się w grupie par. 25-\*\*.

[120]	Start pompy głównej	Start/Stop pompy głównej (sterowany przez przetwornicę częstotliwości). Aby wykonać start, należy zastosować sygnał startu systemu, np. na jednym z wejść cyfrowych ustawionych na <i>Start</i> [8]!
[121]	Rotacja pomp głównych	Wymusza rotację pompy głównej w sterowniku kaskadowym. <i>Rotacja pompy głównej</i> , (par. 25-50 <i>Rotacja pomp głównych</i> ) musi być ustawiona na <i>Przy poleceniu</i> [2] lub <i>Przy dostawieniu lub poleceniu</i> [3]. Zdarzenie rotacji, par. 25-51 <i>Zdarzenie rotacji</i> , może być ustawione na jedną z czterech opcji.
[130 - 138]	Blokada pompy 1 – blokada pompy 9	Funkcja zależy także od ustawienia w 25-06 <i>Liczba pomp</i> . Jeśli wybrane zostało <i>Nie</i> [0], Pompa 1 dotyczy pompy sterowanej przez PRZEKAŹNIK 1, itd. W przypadku ustawienia na <i>Tak</i> [1], Pompa 1 odnosi się do pompy sterowanej tylko przez przetwornicę częstotliwości (nie wykorzystuje żadnego wbudowanego przełącznika) a Pompa 2 odnosi się do pompy sterowanej przez PRZEKAŹNIK 1. Pompa o zmiennej prędkości (główna) nie może zostać zablokowana w podstawowym sterowniku kaskadowym. Patrz poniższa tabela:

Ustawienie w par. 5-1*	Ustawienie w 25-06 Liczba pomp	
	[0] Nie	[1] Tak
[130] Blokada pompy 1	Kontrolowana przez PRZEKAŹNIK 1 (tylko jeżeli nie jest to pompa główna)	Sterowana przetwornicą częstotliwości (nie może być zablokowana)
[131] Blokada pompy 2	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 2	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 1
[132] Blokada pompy 3	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 3	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 2
[133] Blokada pompy 4	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 4	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 3
[134] Blokada pompy 5	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 5	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 4
[135] Blokada pompy 6	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 6	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 5
[136] Blokada pompy 7	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 7	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 6
[137] Blokada pompy 8	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 8	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 7
[138] Blokada pompy 9	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 9	Sterowanie przez PRZEKAŹNIK 8

**5-13 Zacisk 29 - wej. cyfrowe**
**Opcja: Zastosowanie:**

[0] *	Brak dział.	Takie same opcje i funkcje, co w grupie par. 5-1* Wejścia cyfrowe.
-------	-------------	--

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

[0] *	Brak dział.	Takie same opcje i funkcje, co w grupie par. 5-1* Wejścia cyfrowe, oprócz Wejście impulsowe.
-------	-------------	--

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

[0] *	Brak dział.	Takie same opcje i funkcje, co w grupie par. 5-1* Wejścia cyfrowe.
-------	-------------	--

**5-30 Zacisk 27. Wyjście cyfrowe**

Takie same opcje i funkcje, co w grupie parametrów 5-3\*.

**Opcja: Zastosowanie:**

[0] *	Brak działania	
-------	----------------	--

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

		Wybrać opcje do określenia funkcji przełączników. Wybór każdego przełącznika mechanicznego jest realizowany w parametrze tablicowym.
[0] *	Brak działania	
[1]	Sterow gotow	
[2]	Przetw częst got	
[3]	Przet.got./zd.st.	
[4]	Aktywny / brak ost.	
[5]	VLT pracuje	
[6]	Praca / brak ostrzeż	
[7]	Pr.w zakr./brak ost.	
[8]	Pr.z wa.za./brak ost.	
[9]	Alarm	
[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	
[22]	Got.,br.ostrz.term.	
[23]	Zd.wa.za.,got.,b.TW	
[24]	Gotowość, nap. OK.	
[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)	
[31]	Przełącznik 123	
[32]	Sterow.ham.mech.	
[33]	Bezp.zatrzyman. wł	
[36]	Bit 11 słowa ster.	
[37]	Bit 12 słowa ster.	
[40]	Poza zakr. wart.	

5-40 Przekaznik, funkcja		
Opcja:	Zastosowanie:	
[41]	Poni. wart. zad.	
[42]	Powy. wart. zad.	
[45]	Ster. magis.	
[46]	Ster. magis.,	
[47]	Ster. magis.,	
[51]	Sterow. przez MCO	
[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	
[120]	Lok.wart.zad.aktyw.	
[121]	Zda.wart.zad.aktyw.	
[122]	Brak alarmu	
[123]	Pol. Start aktywne	
[124]	Praca ze zm kier ob	
[125]	Prze częst w tr Hand	
[126]	Prze częst w tr Auto	

5-53 Zacisk 29. wys.wart.zad./spręż.zwrot.		
Zakres:	Zastosowanie:	
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wysoką wartość zadaną [obr/min] dla prędkości wału silnika i wysoką wartość zadaną, patrz również 5-58 Zacisk 33. wys.wart.zad./spręż.zwrot..

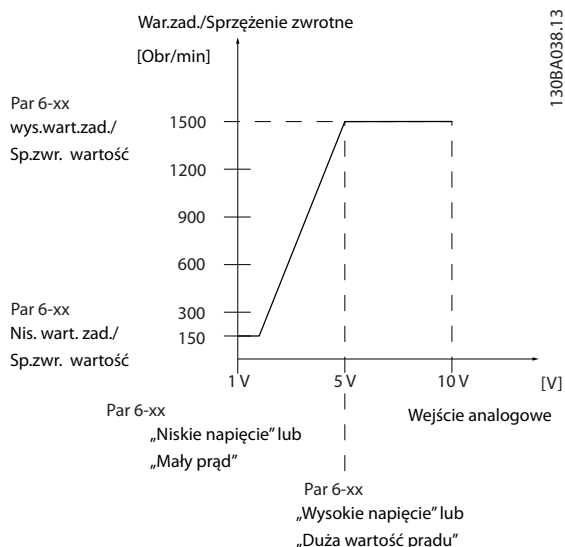
## 6.2.6 6-\*\* We/Wy analogowe

Jest to grupa parametrów do konfiguracji wejścia i wyjścia analogowego.

6-00 Czas time-out Live zero		
Zakres:	Zastosowanie:	
10 s*	[1 - 99 s]	Wprowadzić okres czasu Time-out Live Zero. Funkcja czasu Time-out Live Zero jest aktywna dla wejść analogowych np. zacisku 53 lub zacisku 54, używanych jako źródła wartości zadanej lub

6-00 Czas time-out Live zero		
Zakres:	Zastosowanie:	
		sprężenia zwrotnego. Jeśli wartość sygnału zadanego do wybranego wejścia prądowego spada poniżej 50% wartości ustawionej w 6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia, 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu, 6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia lub 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu dłużej niż przez okres czasu ustawiony w 6-00 Czas time-out Live zero, uruchomiona zostaje funkcja wybrana w 6-01 Funkcja time-out Live zero.

6-01 Funkcja time-out Live zero		
Opcja:	Zastosowanie:	
		Wybrać funkcję time-out. Funkcja ustawiona w 6-01 Funkcja time-out Live zero zostanie aktywowana, jeśli sygnał wejściowy na zacisku 53 lub 54 będzie poniżej 50% wartości ustawionej w 6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia, 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu, 6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięci lub 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu na czas określony w 6-00 Czas time-out Live zero. Jeżeli jednocześnie wystąpi więcej time-outów, priorytety funkcji time-out w przetwornicy częstotliwości są następujące: <ol style="list-style-type: none"> <li>6-01 Funkcja time-out Live zero</li> <li>8-04 Funkcja time-out sterowania</li> </ol> Częstotliwość wyjściowa przetwornicy częstotliwości może być: <ul style="list-style-type: none"> <li>[1] zatrzaśnięta na wartości bieżącej</li> <li>[2] zmniejszona do zatrzymania</li> <li>[3] przesunięta do prędkości jog</li> <li>[4] przesunięta do prędkości maks.</li> <li>[5] przesunięta do stopu z wyłączeniem awaryjnym</li> </ul>
[0] *	Wyłączone	
[1]	Zatr. wyj.	
[2]	Stop	
[3]	Jog - praca manewr.	
[4]	Prędkość maks.	
[5]	Stop i wył samocz	



130BA038.13

6

6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]	Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada minimalnej wartości zadanej/wartości sprężenia zwrotnego ustawionej w 6-14 Zacisk 53. <i>Dolna skala zad./sprz. zwr..</i>	

6-11 Zacisk 53. Górna skala napięcia		
Zakres:	Zastosowanie:	
10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprężenia zwrotnego ustawionej w 6-15 Zacisk 53. <i>Górna skala zad./sprz. zwr..</i>	

6-14 Zacisk 53. Dolna skala zad./sprz. zwr.		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w 6-10 Zacisk 53. <i>Dolna skala napięcia i 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu.</i>	

6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.		
Zakres:	Zastosowanie:	
50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w 6-11 Zacisk 53. <i>Górna skala</i>	

6-15 Zacisk 53. Górna skala zad./sprz. zwr.		
Zakres:	Zastosowanie:	
	<i>napięcia i 6-13 Zacisk 53. Górna skala prądu.</i>	

6-20 Zacisk 54. Dolna skala napięcia		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]	Wprowadzić dolną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego powinna odpowiadać minimalnej wartości zadanej/wartości sprężenia zwrotnego ustawionej w 6-24 Zacisk 54. <i>Niska skala zad./sprz. zwr..</i>	

6-21 Zacisk 54. Górna skala napięcia		
Zakres:	Zastosowanie:	
10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]	Wprowadzić górną skalę napięcia. Ta wartość skalowania wejścia analogowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej/wartości sprężenia zwrotnego ustawionej w 6-25 Zacisk 54. <i>Górna skala zad./sprz. zwr..</i>	

6-24 Zacisk 54. Niska skala zad./sprz. zwr.		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości niskiego napięcia/niskiego prądu ustawionej w 6-20 Zacisk 54. <i>Dolna skala napięcia i 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu.</i>	

6-25 Zacisk 54. Górna skala zad./sprz. zwr.		
Zakres:	Zastosowanie:	
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość skalowania wejścia analogowego odpowiadającą wartości wysokiego napięcia/dużego prądu ustawianej w 6-21 Zacisk 54. <i>Górna skala napięcia i 6-23 Zacisk 54. Górna skala prądu.</i>	

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]	Częstotliwość wyj. 0 - 100 Hz, (0-20 mA)	



6-50 Zacisk 42. Wyjście		
Opcja:	Zastosowanie:	
[101]	Wart. zad.	Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana, (0-20 mA)
[102]	Spręż. zwrotne	-200% do +200% 20-14 <i>Maximum Reference/</i> <i>Feedb.</i> , (0-20 mA)
[103]	Prąd silnika	0 - Inwerter maks. prąd (16-37 <i>Max prąd przetwornicy</i> ), (0-20 mA)
[104]	Moment wzgl. ogr.	0 - Ograniczenie momentu (4-16 <i>Ogranicz momentu w</i> <i>trybie silnikow.</i> ), (0-20 mA)
[105]	Mo.obr.wzgl.znam.	0 - Moment znamionowy silnika, (0-20 mA)
[106]	Moc	0 - Znamionowa moc silnika, (0-20 mA)
[107] *	Prędkość	0 - Górna granica prędkości (4-13 <i>Ogranicz wys. prędk.</i> <i>silnika [obr/min]</i> i 4-14 <i>Ogranicz</i> <i>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]	Częst. wyj. 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	Wart. zad: 4-20mA	Minimalna wartość zadana - Maksymalna wartość zadana
[132]	Spręż. zwr. 4-20mA	-200% do +200% 20-14 <i>Maximum Reference/</i> <i>Feedb.</i>
[133]	Prąd silnika 4-20 mA	0 - Inwerter maks. Prąd (16-37 <i>Max prąd przetwornicy</i> )
[134]	Mom % ogr 4-20mA	0 - Ograniczenie momentu (4-16 <i>Ogranicz momentu w</i> <i>trybie silnikow.</i> )
[135]	Mom % w n 4-20mA	0 - Znamionowy moment silnika
[136]	Moc: 4-20 mA	0 - Znamionowa moc silnika
[137]	Prędkość: 4-20 mA	0 - Ograniczenie wysokiej 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%

6-50 Zacisk 42. Wyjście		
Opcja:	Zastosowanie:	
[143]	Zewnętrz. pętla zamknięta 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Zewnętrz. pętla zamknięta 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Zewnętrz. pętla zamknięta 3 4-20mA	0 - 100%

## WAŻNE

Wartości dla ustawień minimalnej wartości zadanej znajdują się w pętli otwartej 3-02 *Minimalna wartość zadana* i pętli zamkniętej 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - wartości dla maksymalnej wartości zadanej dla pętli otwartej znajdują się w 3-03 *Maks. wartość zadana*, a dla pętli zamkniętej 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skala dla minimalnej wartości wyjściowej (0 do 4 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako <b>część procentową</b> pełnego zakresu zmiennej wybranej w 6-50 Zacisk 42. Wyjście.	

6-52 Zacisk 42. Górna skala wyjścia		
Zakres:	Zastosowanie:	
100.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skala dla maksymalnego wyjścia (20 mA) sygnału analogowego na zacisku 42. Ustawić wartość jako część procentową pełnego zakresu zmiennej wybranej w 6-50 Zacisk 42. Wyjście	
<p>Prąd (mA)</p> <p>0/4 20</p> <p>0% 100%</p> <p>analogowy wyjście min. Skala par. 6-51</p> <p>analogowy wyjście maks. Skala par. 6-52</p> <p>Zmienna dla wyjście przykład: Prędkość (Obr/min)</p>		
Możliwe jest uzyskanie wartości niższej, niż 20 mA przy pełnej skali poprzez zaprogramowanie wartości > 100%, korzystając z następującego wzoru:		

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

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

PRZYKŁAD 1:

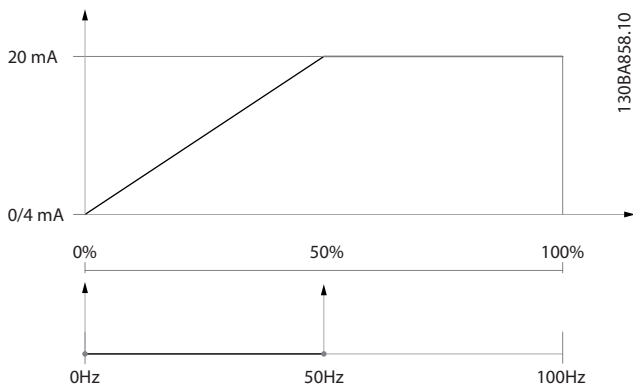
Wartość zmiennej= CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA, zakres = 0-100 Hz

Zakres potrzebny dla wyjścia = 0-50 Hz

6

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

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

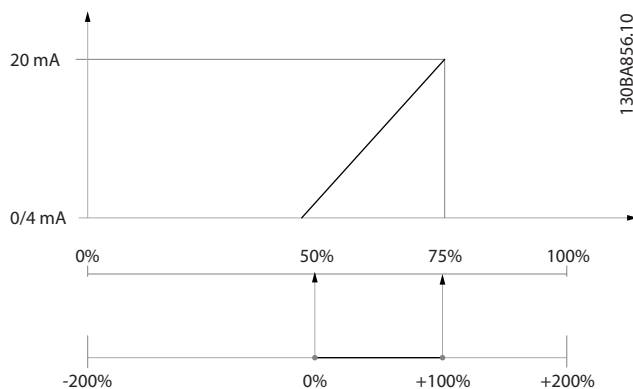


PRZYKŁAD 2:

Zmienna=SPRZĘŻENIE ZWROTNE, zakres= -200% do +200%  
Zakres potrzebny dla wyjścia= 0-100%

Sygnal wyjściowy 0 lub 4 mA jest potrzebny przy 0% (50% zakresu) - ustawić 6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia na 50%

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



PRZYKŁAD 3:

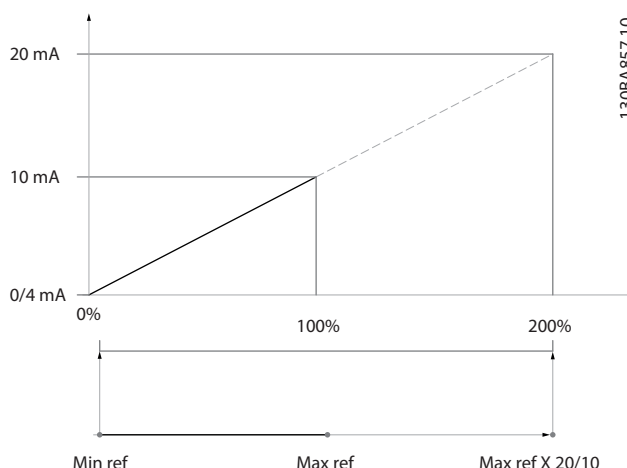
Wartość zmiennej= WARTOŚĆ ZADANA, zakres= Min wart.zad. - Maks wart.zad.

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 6-51 Zacisk 42. Dolna skala wyjścia na 0%

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

(20 mA / 10 mA x 100%=200%).



6.2.7 20-\*\* Pętla zamknięta przetwornicy

Jest to grupa parametrów używana do konfiguracji pętli zamkniętej sterownika PID sterującego częstotliwością wyjściową przetwornicy częstotliwości.

<b>20-12 Jednostka wartości zadanej/sprężenia zwrotnego</b>		
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	
<b>20-21 Wartość zadana 1</b>		
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Wartość zadana 1 jest wykorzystywana w trybie pętli zamkniętej do wprowadzania wartości zadanej używanej przez sterownik PID przetwornicy częstotliwości. Patrz opis 20-20 Funkcja dla sprężenia zwrotnego.  <b>WAŻNE</b> Wprowadzona tu wartość zadana jest dodawana do dowolnych aktywowanych wartości zadanych (patrz grupa 3-1*).
<b>20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona</b>		
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	
[0] *	Normalne	
[1]	Odwrótnie	Standardowa [0] powoduje spadek częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej. Jest to często wykorzystywane w przypadku sterowanego ciśnieniem wentylatora zasilającego oraz aplikacji pompy.

20-81 Regulacja PID standardowa/odwrócona	
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
	Odwrócona [1] powoduje wzrost częstotliwości wyjściowej przetwornicy, kiedy sprzężenie zwrotne jest większe od wartości zadanej.

20-82 Prędkość rozruchu PID [obr/min]	
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Kiedy przetwornica częstotliwości zostaje uruchomiona po raz pierwszy, zwykle przyspiesza ona do tej prędkości wyjściowej w trybie pętli otwartej na podstawie aktywnego czasu przyspieszania. Kiedy zaprogramowana prędkość wyjściowa zostanie osiągnięta, przetwornica częstotliwości automatycznie przejdzie do trybu pętli zamkniętej i spowoduje włączenie sterownika PID. Jest to przydatne w aplikacjach, gdzie, przy włączeniu urządzenia, napędzane obciążenie musi najpierw szybko przyspieszyć do poziomu prędkości minimalnej.
<p><b>WAŻNE</b>                      Parametr ten jest widoczny tylko gdy 0-02 Jednostka prędkości silnika jest ustawiony na [0] obr/min.</p>	

20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID	
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]

Jeżeli (błąd x wzmocnienie) skoczy z wartością równą temu, co ustawiono w 20-14 Maximum Reference/Feedb., regulator typu PID spróbuje zmienić prędkość wyjściową na równą temu, co ustawiono w 4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min] / 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:

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

**WAŻNE**

Zawsze ustawiać żadaną wartość dla 20-14 Maximum Reference/Feedb. przed ustawieniem wartości dla regulatora typu PID w grupie par. 20-9\*.

20-94 Stała czasowa całkowania PID	
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
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

20-94 Stała czasowa całkowania PID	
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
	odchylenia. Dzięki temu odchylenie (błąd) dąży do zera. Szybka reakcja 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 działał jako czysto proporcjonalny, z pasmem P opartym na wartości ustawionej w 20-93 Wzmocnienie proporcjonalne PID. Gdy nie ma żadnego odchylenia, wyjście z regulatora proporcjonalnego wynosi 0.

6

6.2.8 22-\*\* Inne

Grupa ta zawiera parametry wykorzystywane do monitorowania aplikacji wodnych / ściekowych.

22-20 Zestaw parametrów auto przy niskiej mocy	
Start automatycznej konfiguracji danych mocy dla dostrajania mocy przy braku przepływu.	
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>
[0] * Wyt.	
[1]	<p>Aktywny</p> <p>Przy ustawieniu na Włączone, aktywowana jest sekwencja automatycznego zestawu parametrów, automatycznie ustawiając prędkość na około 50 i 85% znamionowej prędkości silnika (4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min], 4-14 Ogranicz wys. prędk. silnika [Hz]). Przy osiągnięciu tych dwóch prędkości zużycie energii jest automatycznie mierzone i zapisywane.</p> <p>Przed włączeniem automatycznego zestawu parametrów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zamknąć zawory, aby wywołać stan braku przepływu.</li> <li>Przetwornica częstotliwości musi być ustawiona na pętlę otwartą (1-00 Tryb konfiguracyjny).</li> </ol> <p>Ważne jest, aby ustawić również 1-03 Charakterystyka momentu.</p>

**WAŻNE**

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

**WAŻNE**

Ważne jest również, aby ustawić **4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min]** lub **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 **1-00 Tryb konfiguracyjny**.

**WAŻNE**

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

6

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 <b>4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min]</b> lub <b>4-12 Ogranicz. nis. prędk. silnika [Hz]</b> .

22-23 Funkcja braku przepływu		
Wspólne działanie funkcji wykrywania niskiej mocy i wykrywania niskiej prędkości (indywidualne działanie niemożliwe).		
Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyl.	
[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.

**WAŻNE**

Nie ustawiać **14-20 Tryb resetowania** na [13] Ciągły reset automatyczny gdy **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.

**WAŻNE**

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 "suchobieg" pompy		
Wybrać żądane działanie dla pracy przy suchobiegu pompy.		
Opcja:		Zastosowanie:
[0] *	Wyl.	
[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.

**WAŻNE**

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

## WAŻNE

Nie ustawiać 14-20 Tryb resetowania na [13] Ciągły reset automatyczny, gdy 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.

## WAŻNE

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.

22-30 Moc przy braku przepływu		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Odczytać obliczoną moc przy braku przepływu przy rzeczywistej prędkości. Jeśli moc spadnie do poziomu wyświetlanej wartości, przetwornica częstotliwości odczyta ten stan jako stan braku przepływu.

22-31 Współczynnik korekcji mocy		
Zakres:	Zastosowanie:	
100 %*	[1 - 400 %]	Wykonać korekty obliczonej mocy przy 22-30 Moc przy braku przepływu. Jeśli został wykryty brak przepływu, choć nie powinien, należy obniżyć to ustawienie. Jednak jeśli brak przepływu nie został wykryty, choć powinien, ustawienie należy podnieść do poziomu ponad 100%.

22-32 Niska prędkość [obr/min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na obr./min (parametr jest niewidoczny, kiedy jest on ustawiony na Hz). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 50%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-33 Niska prędkość [Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, jeśli wybrano obr/min). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 50%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-34 Moc przy niskiej prędkości [kW]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Do wykorzystania, jeśli 0-03 Ustawienia regionalne został ustawiony na „Międzynarodowe” (parametr niewidoczny, jeśli wybrana została „Ameryka Północna”). Ustawić zużycie mocy na 50% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-35 Moc przy niskiej prędkości [HP]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Do wykorzystania, jeśli 0-03 Ustawienia regionalne został ustawiony na „Ameryka Północna” (parametr niewidoczny, jeśli wybrane zostało „Międzynarodowe”). Ustawić zużycie mocy na 50% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-36 Wysoka prędkość [obr/min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na obr./min (parametr jest niewidoczny, kiedy jest on ustawiony na Hz). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 85%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-37 Wysoka prędkość [Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, jeśli wybrano obr./min). Ustawić wykorzystaną prędkość na poziomie 85%. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-38 Moc przy wysokiej prędkości [kW]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Do wykorzystania, jeśli 0-03 Ustawienia regionalne został ustawiony na „Międzynarodowe” (parametr niewidoczny, jeśli wybrana została „Ameryka Północna”). Ustawić zużycie mocy na 85% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

22-39 Moc przy wysokiej prędkości [HP]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Do wykorzystania, jeśli 0-03 Ustawienia regionalne został ustawiony na „Ameryka Północna” (parametr niewidoczny, jeśli wybrane zostało „Międzynarodowe”). Ustawić zużycie mocy na 85% poziomu prędkości. Funkcja ta jest wykorzystywana do zapisu wartości niezbędnych do strojenia wykrywania braku przepływu.

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:	
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na obr./min (parametr jest niewidoczny, kiedy jest on ustawiony na Hz). Do wykorzystania

22-42 Prędkość obudzenia [obr./min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
		tylko jeśli 1-00 Tryb konfiguracyjny jest ustawiony na „Pętlę otwartą”, a wartość zadana prędkości została zastosowana przez sterownik zewnętrzny. Ustawić taką wartość zadaną prędkości, przy której można anulować tryb uśpienia.

22-43 Prędkość obudzenia [Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Do wykorzystania, jeśli 0-02 Jednostka prędkości silnika został ustawiony na Hz (parametr jest niewidoczny, kiedy wybrano obr./min). Do wykorzystania tylko, jeśli 1-00 Tryb konfiguracyjny jest ustawiony na „Pętlę otwartą” a wartość zadana prędkości została zastosowana przez sterownik zewnętrzny sterujący ciśnieniem. Ustawić taką wartość zadaną prędkości, przy której można anulować tryb uśpienia.

22-44 Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia		
Zakres:	Zastosowanie:	
10 %*	[0 - 100 %]	Do wykorzystania tylko jeśli 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.
<p><b>WAŻNE</b></p> <p>W przypadku aplikacji, w których zintegrowany sterownik PI jest ustawiony na sterowanie odwrócone (np. aplikacje chłodni kominowej) w 20-71 Tryb dostraj., wartość ustawiona w 22-44 Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia zostanie dodana automatycznie.</p>		

22-45 Wartość zadana doładowania		
Zakres:	Zastosowanie:	
0 %* [-100 - 100 %]	Do wykorzystania, jeśli 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 wykorzystać, np. w sterowaniu chłodni kominowej, gdzie wymagana jest zmiana ujemna.	

22-46 Maksymalny czas doładowania		
Zakres:	Zastosowanie:	
60 s* [0 - 600 s]	Do wykorzystania tylko jeśli 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.	

22-50 Funkcja "end of curve"		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] * Wył.	Monitorowanie „End of Curve” nie jest aktywne.	
[1] Ostrzeżenie	Przetwornica częstotliwości będzie nadal pracować, lecz włączy ostrzeżenie "End of Curve" [W94]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrała komunikacji szeregowej może przesłać ostrzeżenie do innego sprzętu.	
[2] Alarm	Przetwornica częstotliwości przerwie pracę i włączy alarm "End of Curve" [A 94]. Wyjście cyfrowe przetwornicy lub magistrała komunikacji szeregowej może przesłać alarm do innego urządzenia.	

## WAŻNE

Automatyczny restart zresetuje alarm i uruchomi system ponownie.

## WAŻNE

Nie ustawiać 14-20 Tryb resetowania na [13] Ciągły reset automatyczny, gdy 22-50 Funkcja "end of curve" jest ustawiony na [2] Alarm. W przeciwnym razie przetwornica częstotliwości będzie bez przerwy przełączać się między pracą a zatrzymaniem, gdy wykryty zostanie warunek "End of Curve".

## WAŻNE

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 jest wybierany jako funkcja "End of Curve".

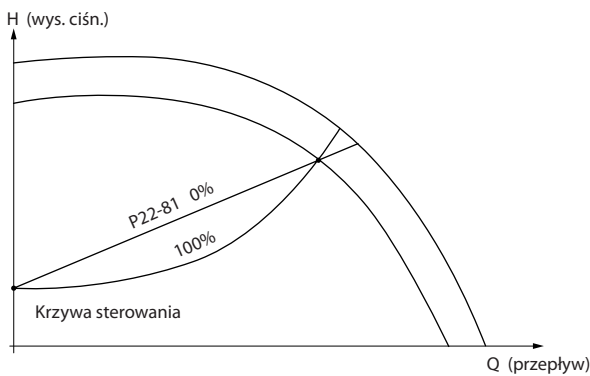
22-51 Opóźnienie "end of curve"		
Zakres:	Zastosowanie:	
10 s* [0 - 600 s]	Kiedy wykryty zostanie stan „End of Curve”, włączony zostaje zegar. Kiedy upłynie czas ustawiony w tym parametrze a stan „End of Curve” trwał w całym tym okresie, aktywowana zostanie funkcja ustawiona w 22-50 Funkcja "end of curve". Jeżeli ten warunek przestanie się stosować przed upływem czasu zegara, zegar zostanie wyzerowany.	

22-80 Kompensacja przepływu		
Opcja:	Zastosowanie:	
[0] * Wyłączona	[0] Wyłączone: 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:	Zastosowanie:	
100 %* [0 - 100 %]	<b>Przykład 1:</b> Ustawienie tego parametru umożliwia regulację kształtu krzywej sterowania. 0 = Liniowe 100% = Kształt idealny (teoretyczny).	

## WAŻNE

Niewidoczne podczas pracy w kaskadzie.



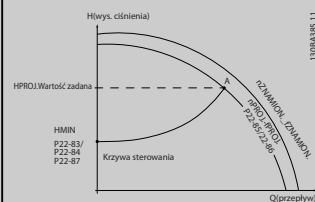
130BA388.11

6

**22-82 Obliczenie punktu pracy**

**Opcja: Zastosowanie:**

**Przykład 1:** Prędkość w punkcie pracy systemu jest znana:



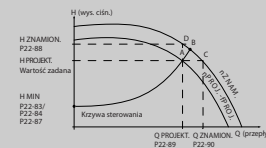
Przy użyciu karty danych opisującej charakterystyki danego sprzętu przy różnych prędkościach samo odczytanie danych z punktu  $H_{DESIGN}$  i punktu  $Q_{DESIGN}$  umożliwia odnalezienie punktu A będącego punktem roboczym systemu. W punkcie tym należy określić charakterystykę pompy oraz zaprogramować powiązaną z nią prędkość. Zamknięcie pompy i ustawienie prędkości przed osiągnięciem  $H_{MIN}$  umożliwia określenie prędkości w punkcie bez przepływu. Następnie, ustawienie 22-81 Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej umożliwia nieskończoną regulację kształtu krzywej sterowania.

**Przykład 2**

Prędkość w punkcie pracy systemu nie jest znana: Jeśli nieznana 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.

**22-82 Obliczenie punktu pracy**

**Opcja: Zastosowanie:**



[0]	Wyłączona	Wyłączony [0]: Obliczanie punktu pracy jest nieaktywne. Można korzystać z tej funkcji, jeśli znana jest prędkość przy wyznaczonym punkcie (patrz powyższa tabela).
[1]	Załączona	Włączony [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 22-83 Prędkość przy braku przepływu [obr/min] 22-84 Prędkość przy braku przepływu [Hz], 22-87 Ciśnienie przy prędkości braku przepływu, 22-88 Ciśnienie przy prędkości znamionowej, 22-89 Przepływ przy wyznaczonym punkcie i 22-90 Przepływ przy prędkości znamionowej.

**22-84 Prędkość przy braku przepływu [Hz]**

**Zakres: Zastosowanie:**

50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Rozdzielczość 0,033 Hz. Należy tu wprowadzić (w Hz) prędkość silnika, przy której przepływ został skutecznie zatrzymany oraz osiągnięte minimalne ciśnienie $H_{MIN}$ . Można także wprowadzić prędkość w obr./min w 22-83 Prędkość przy braku przepływu [obr/min]. Jeśli w 0-02 Jednostka prędkości silnika wykorzystywane są Hz, należy także użyć 22-86 Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]. Wartość ta jest określana przez zamknięcie zaworów i zmniejszenie prędkości do momentu uzyskania ciśnienia minimalnego $H_{MIN}$ .
----------	-----------------------	---



22-85 Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr./min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Rozdzielczość 1 obr./min. Funkcja widoczna tylko, gdy 22-82 <i>Obliczenie punktu pracy</i> jest ustawiony na <i>Wyłączone</i> . Należy tutaj wprowadzić prędkość, przy której osiągnięty zostanie punkt pracy systemu (w obr./min). Można także wprowadzić prędkość w Hz w 22-86 <i>Prędkość przy wyznaczonym punkcie</i> [Hz]. Jeśli w 0-02 <i>Jednostka prędkości silnika</i> wykorzystywane są obr./min, należy także użyć 22-83 <i>Prędkość przy braku przepływu</i> [obr/min].

22-86 Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Rozdzielczość 0,033 Hz. Funkcja widoczna tylko, gdy 22-82 <i>Obliczenie punktu pracy</i> jest ustawiony na <i>Wyłączone</i> . Należy tutaj wprowadzić prędkość silnika, przy której osiągnięty zostanie punkt pracy systemu (w Hz). Można także wprowadzić prędkość w obr./min w 22-85 <i>Prędkość przy wyznaczonym punkcie</i> [obr/min]. Jeśli w 0-02 <i>Jednostka prędkości silnika</i> wykorzystywane są Hz, należy także użyć 22-83 <i>Prędkość przy braku przepływu</i> [obr/min].

22-87 Ciśnienie przy prędkości braku przepływu		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Wprowadzić ciśnienie $H_{MIN}$ odpowiadające prędkości przy braku przepływu w jednostkach wartości zadanej/sprężenia zwrotnego.

Patrz również 22-82 *Obliczenie punktu pracy* punkt D.

22-88 Ciśnienie przy prędkości znamionowej		
Zakres:	Zastosowanie:	
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość odpowiadającą ciśnieniu przy prędkości znamionowej w jednostkach wartości zadanej/sprężenia zwrotnego. Wartość tę można określić, korzystając z karty danych pompy.

22-83 Prędkość przy braku przepływu [obr./min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Rozdzielczość 1 obr./min. Należy wprowadzić tu prędkość silnika działającego przy zerowym przepływie oraz minimalnym ciśnieniu $H_{MIN}$ (w obr./min). Można także wprowadzić prędkość w Hz w 22-84 <i>Prędkość przy braku przepływu</i> [Hz]. Jeśli w 0-02 <i>Jednostka prędkości silnika</i> wykorzystywane są obr./min, należy także użyć 22-85 <i>Prędkość przy wyznaczonym punkcie</i> [obr/min]. Wartość ta jest określana przez zamknięcie zaworów i zmniejszenie prędkości do momentu uzyskania ciśnienia minimalnego $H_{MIN}$ .

Patrz również 22-82 *Obliczenie punktu pracy* punkt C.

22-90 Przepływ przy prędkości znamionowej		
Zakres:	Zastosowanie:	
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Wprowadzić wartość odpowiadającą przepływowi przy prędkości znamionowej. Wartość tę można określić, korzystając z karty danych pompy.

## 6.2.9 23-0\* Działania zsynchronizowane

*Działania zaplanowane* służą do działań, których wykonanie konieczne jest w cyklu dziennym lub tygodniowym, np. różne wartości zadane dla godzin pracy / godzin wolnych. W przetwornicy częstotliwości można zaprogramować maks. 10 działań zaplanowanych. Numer takiego działania jest wybierany z listy podczas wejścia do grupy parametrów 23-0\* z LCP. 23-00 *Czas ON* – 23-04 *Występowanie* odnoszą się wtedy do numeru wybranego działania zaplanowanego. Każde takie działanie jest podzielone na czas WŁĄCZENIA i WYŁĄCZENIA, podczas którego można wykonać dwa różne działania.

Sterowanie zegara (grupa parametrów 0-7\* *Ustawienia zegara*) działań zaplanowanych można obejść ustawiając parametr *Działania zaplanowane Auto* (Sterowane zegarem) na *Działania zaplanowane wyłączone*, *Ciągłe działania WYŁ.* lub *Ciągłe działania WŁ.* wT-08 *Timed Actions Mode* bądź poleceniami dla wejść cyfrowych ([68] *Działania zaplanowane wyłączone*, [69] *Ciągłe działania WYŁ.* bądź [70] *Ciągłe działania WŁ.*, w grupie parametrów 5-1\* *Wejścia cyfrowe*.

Linia wyświetlacza 2 i 3 na LCP przedstawia status Trybu Działań Zaplanowanych (0-23 *Druga linia wyświetlacza* oraz 0-24 *Trzecia linia wyświetlacza*, ustawienie [1643] *Status działań zaplanowanych*[1243] *Status działań zaplanowanych*).

## WAŻNE

Zmiana trybu poprzez wejścia cyfrowe jest możliwa wyłącznie wtedy, gdy *T-08 Timed Actions Mode* ustawiono na [0] *Działania zaplanowane Auto*.

Jeżeli polecenia są wysłane jednocześnie do wyjść cyfrowych, aby wywołać Ciągłe WYŁ. i Ciągłe ON, tryb Działań zaplanowanych przełączy się na Działania zaplanowane Auto i oba te polecenia zostaną zignorowane.

Jeżeli nie ustawiono *0-70 Ustaw datę i czas* lub przetwornica częstotliwości nie jest ustawiona w trybie HAND bądź OFF (np. za pomocą LCP), tryb działań zaplanowanych zmieni się na *Działania zaplanowane wyłączone*.

Działania zaplanowane mają wyższy priorytet niż te same działania/polecenia włączane wejściami cyfrowymi lub logicznym sterownikiem zdarzeń.

Działania zaprogramowane w Działaniach zaplanowanych są łączone z odpowiadającymi działaniami z wejść cyfrowych, słowo sterujące poprzez magistralę i logiczny sterownik zdarzeń, zgodnie z zasadami łączenia ustanowionych w grupie parametrów 8-5\*, Cyfrowe/Magistrala.

## WAŻNE

Aby działania zaplanowane działały poprawnie, należy odpowiednio zaprogramować zegar (grupa parametrów 0-7\*).

## WAŻNE

Jeśli instalowana jest opcjonalna karta we/wy analogowego MCB109, jest ona wyposażona w źródło zasilania rezerwowego dla daty i godziny.

## WAŻNE

Narzędzie konfiguracyjne MCT 10 działające na komputerze PC zawiera specjalny przewód do łatwego programowania działań zaplanowanych.

23-00 Czas ON		
Tablica [10]		
<b>Zakres:</b>		<b>Zastosowanie:</b>
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ustawia czas WŁĄCZENIA dla działania zaplanowanego. <b>WAŻNE</b> Przetwornica częstotliwości nie posiada zasilania awaryjnego dla funkcji zegara, co oznacza, że ustawiona godzina/data zostanie zresetowana do wartości fabrycznej (2000-01-01 00:00) po wyłączeniu urządzenia, chyba że zainstalowany jest moduł zegara czasu rzeczywistego z zasilaniem awaryjnym. W <i>0-79 Błąd zegara</i> , można zaprogramować ostrzeżenie w przypadku, gdy zegar nie zostanie odpowiednio ustawiony, np. po wyłączeniu.

23-01 Działanie ON		
Tabl [10]		
<b>Opcja:</b>		<b>Zastosowanie:</b>
		Wybrać działanie podczas czasu WŁĄCZENIA. Opis opcji znajduje się w <i>13-52 Sterownik SL - funkcja</i> .
[0] *	Wyłączone	
[1]	Brak działania	
[2]	Wyb.zest.para.1	
[3]	Wyb.zest.para.2	
[4]	Wyb.zest.para.3	
[5]	Wyb.zest.para.4	
[10]	Wyb.prog.war.za.0	
[11]	Wyb.prog.war.za.1	
[12]	Wyb.prog.war.za.2	
[13]	Wyb.prog.war.za.3	
[14]	Wyb.prog.war.za.4	
[15]	Wyb.prog.war.za.5	
[16]	Wyb.prog.war.za.6	
[17]	Wyb.prog.war.za.7	
[18]	Wyb cz rozp/zatrz 1	
[19]	Wyb cz rozp/zatrz 2	
[22]	Praca	
[23]	Praca ze zmianą kier	
[24]	Stop	
[26]	Stop DC	
[27]	Wybieg silnika	
[28]	Zatrzaśnięcie wyj.	
[29]	Uruchom zegar 0	
[30]	Uruchom zegar 1	
[31]	Uruchom zegar 2	
[32]	Wyj.cyf.A w st.nis.	
[33]	Wyj.cyf.B w st.nis.	
[34]	Wyj.cyf.C w st.nis.	

23-01 Działanie ON	
Tabl [10]	
Opcja:	Zastosowanie:
[35]	Wyj.cyf.D w st.nis.
[36]	Wyj.cyf.E w st.nis.
[37]	Wyj.cyf.F w st.nis.
[38]	Wyj.cyf.A w st.wys.
[39]	Wyj.cyf.B w st.wys.
[40]	Wyj.cyf.C w st.wys.
[41]	Wyj.cyf.D w st.wys.
[42]	Wyj.cyf.E w st.wys.
[43]	Wyj.cyf.F w st.wys.
[60]	Zerowanie licznika A
[61]	Zerowanie licznika B
[70]	Uruchom zegar 3
[71]	Uruchom zegar 4
[72]	Uruchom zegar 5
[73]	Uruchom zegar 6
[74]	Uruchom zegar 7

**WAŻNE**

Dla wybranych [32] - [43], patrz również grupa par. 5-3\*, Wyjścia cyfrowe i 5-4\*, Przełączniki.

23-02 Czas OFF	
Tablica [10]	
Zakres:	Zastosowanie:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Ustawia czas WYŁĄCZENIA dla działania zaplanowanego. <b>WAŻNE</b> Przetwornica częstotliwości nie posiada zasilania awaryjnego dla funkcji zegara, co oznacza, że ustawiona godzina/data zostanie zresetowana do wartości fabrycznej (2000-01-01 00:00) po wyłączeniu urządzenia, chyba że zainstalowany jest moduł zegara czasu rzeczywistego z zasilaniem awaryjnym. W 0-79 Błąd zegara, można zaprogramować ostrzeżenie w przypadku, gdy zegar nie zostanie odpowiednio ustawiony, np. po wyłączeniu.

23-03 Działanie OFF	
Tablica [10]	
Opcja:	Zastosowanie:
	Wybrać działanie podczas czasu WYŁĄCZENIA. Opis opcji znajduje się w 13-52 Sterownik SL - funkcja.
[0] *	Wyłączone
[1]	Brak działania
[2]	Wyb.zest.para.1
[3]	Wyb.zest.para.2

23-03 Działanie OFF	
Tablica [10]	
Opcja:	Zastosowanie:
[4]	Wyb.zest.para.3
[5]	Wyb.zest.para.4
[10]	Wyb.prog.war.za.0
[11]	Wyb.prog.war.za.1
[12]	Wyb.prog.war.za.2
[13]	Wyb.prog.war.za.3
[14]	Wyb.prog.war.za.4
[15]	Wyb.prog.war.za.5
[16]	Wyb.prog.war.za.6
[17]	Wyb.prog.war.za.7
[18]	Wyb cz rozp/zatrz 1
[19]	Wyb cz rozp/zatrz 2
[22]	Praca
[23]	Praca ze zmianą kier
[24]	Stop
[26]	Stop DC
[27]	Wybieg silnika
[28]	Zatrzaśnięcie wyj.
[29]	Uruchom zegar 0
[30]	Uruchom zegar 1
[31]	Uruchom zegar 2
[32]	Wyj.cyf.A w st.nis.
[33]	Wyj.cyf.B w st.nis.
[34]	Wyj.cyf.C w st.nis.
[35]	Wyj.cyf.D w st.nis.
[36]	Wyj.cyf.E w st.nis.
[37]	Wyj.cyf.F w st.nis.
[38]	Wyj.cyf.A w st.wys.
[39]	Wyj.cyf.B w st.wys.
[40]	Wyj.cyf.C w st.wys.
[41]	Wyj.cyf.D w st.wys.
[42]	Wyj.cyf.E w st.wys.
[43]	Wyj.cyf.F w st.wys.
[60]	Zerowanie licznika A
[61]	Zerowanie licznika B
[70]	Uruchom zegar 3
[71]	Uruchom zegar 4
[72]	Uruchom zegar 5
[73]	Uruchom zegar 6
[74]	Uruchom zegar 7

23-04 Występowanie		
Tablica [10]		
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	
	Wybrać dni, do których odnosi się działanie zaplanowane. Określić dni robocze/wolne od pracy w 0-81 Dni robocze, 0-82 Dodatkowe dni robocze i 0-83 Dodatkowe dni wolne od pracy.	
[0] *	Wszystkie dni	
[1]	Dni robocze	
[2]	Dni nierobocze	
[3]	Poniedziałek	
[4]	Wtorek	
[5]	Środa	
[6]	Czwartek	
[7]	Piątek	
[8]	Sobota	
[9]	Niedziela	

29-05 Wartość zadana napełnienia		
Zakres:	Zastosowanie:	
0,000 JednRegulProcesu*	[-999999,999 - 999999,999 JednRegulProcesu]	Określa wartość zadaną napełnienia, przy której funkcja napełnienia rur zostanie wyłączona, a sterowanie będzie się odbywało za pomocą sterownika PID. Z tej funkcji można korzystać zarówno w przypadku poziomych, jak i pionowych systemów rurowych.

### 6.2.10 Funkcje aplikacji wodnych, 29-\*\*

Grupa ta zawiera parametry wykorzystywane do monitorowania aplikacji wodnych / ściekowych.

29-00 Włączenie napełnienia rur		
<b>Opcja:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	

29-01 Prędkość napełnienia rur [obr./min]		
Zakres:	Zastosowanie:	
Powiązane z rozmiarem*	[par. 4-11 - par. 4-13 obr/min]	

29-02 Prędkość napełnienia rur [Hz]		
Zakres:	Zastosowanie:	
Powiązane z rozmiarem*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

29-03 Czas napełnienia rur		
<b>Zakres:</b>	<b>Zastosowanie:</b>	

29-04 Prędkość napełnienia rur		
Zakres:	Zastosowanie:	
0,001 JednRegulProcesu*	[0,001 - 999999,999 JednRegulProcesu]	Określa prędkość napełnienia w jednostkach/sek., za pomocą sterownika PID. Jednostki prędkości napełnienia to jednostki sprężenia zwrotnego/sek. Tej funkcji używa się do napełnienia pionowych układów rur, lecz będzie ona działać po upływie czasu napełnienia, bez względu na wszystko, aż do osiągnięcia wartości zadanej napełnienia rur ustalonej w par. .

## 6.3 Opcje parametrów

### 6.3.1 Ustawienia domyślne

#### Zmiany podczas pracy:

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

#### 4-Set-up (4 zestawy parametrów):

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

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

#### SR:

Powiązane z rozmiarem

#### N/A:

Brak dostępnej wartości domyślnej.

#### Indeks konwersji:

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

Indeks konwersji	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Współcz. konwersji	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

## 6.3.2 Praca/Wyświetlacz 0-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>0-0* Ustawienia podstawowe</b>							
0-01	Język	[0] Angielski	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-02	Jednostka prędkości silnika	[0] obr/min	2 zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
0-03	Ustawienia regionalne	[0] Międzynarodowy	2 zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
0-04	Stan pracy przy zał. zasilania	[0] Wznów	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-05	Jednostka lokalnego trybu	[0] Jako jednostka prędkości silnika	2 zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
<b>0-1* Obsługa zestawu parametrów</b>							
0-10	Aktywny zestaw parametrów	[1] Zestaw parametrów 1	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-11	Programowanie zestawu parametrów	[9] Aktywny zestaw parametrów	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-12	Ten zestaw parametrów jest połączony z	[0] Nie połączony	Wszystkie zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
0-13	Odczyt: połączone zest. parametrów	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów		FAŁSZ	0	Uint16
0-14	Odczyt: Prog. zestawu parametrów / kanał	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	0	Int32
<b>0-2* Wyświetlacz LCP</b>							
0-20	Pozycja 1.1 wyświetlacza	1601	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint16
0-21	Pozycja 1.2 wyświetlacza	1662	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint16
0-22	Pozycja 1.3 wyświetlacza	1614	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint16
0-23	Druga linia wyświetlacza	1613	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint16
0-24	Trzecia linia wyświetlacza	1652	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint16
0-25	Moje menu osobiste	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	Uint16
<b>0-3* Odczyt LCP definiowany przez użytkownika</b>							
0-30	Urządzenie odczytu definiowane przez użytkownika	[1] %	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-31	Minimalna wartość odczytu definiowanego przez użytkownika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-2	Int32
0-32	Maksymalna wartość odczytu definiowanego przez użytkownika	100,00 JednOdczytu-Niestand	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-2	Int32
0-37	Tekst na wyświetlaczu 1	0 nie dot.	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	VisStr[25]
0-38	Tekst 2 wyświetlacza	0 nie dot.	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	VisStr[25]
0-39	Tekst na wyświetlaczu 3	0 nie dot.	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	VisStr[25]

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Jedynie FC 302	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>0-4* Klawiatura LCP</b>							
0-40	Przycisk [Hand on] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-41	Przycisk [Off] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-42	Przycisk [Auto on] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-43	Przycisk [Reset] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-44	Przycisk [Off/Reset] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-45	Przycisk [Drive Bypass] na LCP	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	-	Uint8
<b>0-5* Kopiu/Zapisz</b>							
0-50	Kopiu LCP	[0] Kopiowanie nieaktywne	Wszystkie zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
0-51	Kopiu zestawów parametrów	[0] Kopiowanie nieaktywne	Wszystkie zestawy parametrów		FAŁSZ	-	Uint8
<b>0-6* Hasło</b>							
0-60	Hasło głównego menu	100 nie dot.	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	Uint16
0-61	Dostęp do menu głównego bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-65	Hasło menu osobistego	200 nie dot.	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	Uint16
0-66	Dostęp do menu osobistego bez hasła	[0] Pełny dostęp	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
<b>0-7* Ustawienia zegara</b>							
0-70	data i czas	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	0	CzasDnia
0-71	Format daty	[0] RRRR-MM-DD	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-72	Format czasu	[0] 24 h	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-74	DST/czas letni	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-76	Początek DST/czasu letniego	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	CzasDnia
0-77	Koniec DST/czasu letniego	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	CzasDnia
0-79	Błąd zegara	brak	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-81	Dni robocze	brak	1 zestaw parametrów		PRAWDA	-	Uint8
0-82	Dodatkowe dni robocze	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	CzasDnia
0-83	Dodatkowe dni wolne od pracy	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów		PRAWDA	0	CzasDnia
0-89	Odczyt daty i czasu	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów		PRAWDA	0	VisStr[25]

## 6.3.3 Obciążenie/Silnik 1-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>1-0* Ustawienia ogólne</b>						
1-00	Tryb konfiguracyjny	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
1-01	Zasada sterowania silnikiem	brak	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
1-03	Charakterystyka momentu	[3] Autom. optymal. energ. VT	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>1-1* Wybór silnika</b>						
1-10	Budowa silnika	[0] Asynchroniczny	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
<b>1-2* Dane silnika</b>						
1-20	Moc silnika [kW]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	1	UInt32
1-21	Moc silnika [KM]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-2	UInt32
1-22	Napięcie silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt16
1-23	Częstotliwość silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt16
1-24	Prąd silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-2	UInt32
1-25	Znamionowa prędkość silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	67	UInt16
1-28	Kontrola obrotów silnika	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
1-29	Automatyczne dopasowanie silnika (AMA)	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
<b>1-3* Zaaw. dane silnika</b>						
1-30	Rezystancja stojana (Rs)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-4	UInt32
1-31	Rezystancja wirnika (Rr)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-4	UInt32
1-35	Reaktancja główna (Xh)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-4	UInt32
1-36	Rezystancja strat w żelazie (Rfe)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	UInt32
1-39	Bieguna silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt8
<b>1-5* Ustawienie niezależne od obciążenia</b>						
1-50	Magnesowanie silnika przy zerowej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
1-51	Min prędk przy norm strum mag [obr/min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
1-52	Min. prędkość przy normalnym strumieniu magnetycznym [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16



Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>1-6* Ustawienie zależne od obciążenia</b>						
1-60	Kompensacja obciążenia przy niskiej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-61	Kompensacja obciążenia przy wysokiej prędkości	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-62	Kompensacja poślizgu	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
1-63	Stała czasowa kompensacji poślizgu	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
1-64	Tłumienie rezonansu	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
1-65	Stała czasowa tłumienia rezonansu	5 ms	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint8
<b>1-7* Regulacja startu</b>						
1-71	Opóźnienie startu	0,0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-73	Start w locie	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FALSZ	-	Uint8
1-74	Prędkość startu [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
1-75	Częstotliwość rozruchowa [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-76	Prąd startowy	0,00 A	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
<b>1-8* Regulacja zatrzymania</b>						
1-80	Funkcja przy stopie	[0] Wybieg silnika	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-81	Min. prędkość dla funkcji przy stopie [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
1-82	Min. prędkość dla funkcji przy stopie [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
1-86	Niska prędkość wyłączenia awaryjnego [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
1-87	Niska prędkość wyłączenia awaryjnego [Hz]	0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
<b>1-9* Temperatura silnika</b>						
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	[4] ETR 1 wył. samocz.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
1-91	Wentylator zewnętrzny silnika	[0] No	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
1-93	Źródło - termistor	[0] Brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

## 6.3.4 Hamulce 2-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>2-0* Hamulec DC</b>						
2-00	Prąd trzymania/podgrzania DC	50 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
2-01	Prąd hamulca DC	50 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
2-02	Czas hamowania DC	10.0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
2-03	Prędkość załączania hamowania DC [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
2-04	Prędkość załączania hamowania DC [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
<b>2-1* Funkcje energii hamowania</b>						
2-10	Funkcja hamulca	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-11	Rezystor hamulca (om)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
2-12	Limit mocy hamowania (kW)	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
2-13	Monitorowanie mocy hamowania	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-15	Kontrola hamulca	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
2-16	Maks. prąd AC hamulca Prąd	100.0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint32
2-17	Kontrola przepięcia	[2] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

## 6.3.5 Wartość zadana / czas rozpędzania/zatrzymania 3-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>3-0* Ograniczenia wartości zadanej</b>						
3-02	Minimalna wartość zadana	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
3-03	Maksymalna wartość zadana	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
3-04	Funkcja wartości zadanej	[0] Suma	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>3-1* Wartości zadane</b>						
3-10	Programowana wartość zadana	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
3-11	Prędkość przy pracy manewrowej [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
3-13	Pochodzenie wartości zadanej	[0] Podłączone do Hand / Auto	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-14	Programowana względna wartość zadana	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
3-15	Źródło wartości zadanej 1	[1] Wejście analogowe 53	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-16	Źródło wartości zadanej 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-17	Źródło wartości zadanej 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-19	Prędkość przy pracy manewrowej [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
<b>3-4* Rozpędzanie/zatrzymanie 1</b>						
3-41	Czas rozpędzania 1	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-42	Czas zatrzymania 1	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
<b>3-5* Czas rozp/zatr 2</b>						
3-51	Czas rozpędzania 2	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-52	Czas zatrzymania 2	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
<b>3-8* Inne czasy rozpędzenia/zatrzymania</b>						
3-80	Czas rozpędzania/zatrzymania dla pracy Jog	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-81	Czas rozpędzenia/zatrzymania dla szybkiego stopu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-84	Czas początkowego rozpędzenia/zatrzymania	0,00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
3-85	Czas rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego	0,00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
3-86	Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
3-87	Prędkość końcowa rozpędzenia/zatrzymania zaworu zwrotnego [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
3-88	Czas końcowego rozpędzenia/zatrzymania	0.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
<b>3-9* Potencjometr cyfr.</b>						
3-90	Wielkość kroku	0,10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
3-91	Czas rozpędzenia/zatrzymania	1,00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
3-92	Przywrócenie zasilania	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
3-93	Ograniczenie maksymalne	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
3-94	Ograniczenie minimalne	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
3-95	Opóźnienie rozpędzania/zatrzymania	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	TimD

## 6.3.6 Ograniczenia / Ostrzeżenia 4-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>4-1* Ograniczenia silnika</b>						
4-10	Kierunek obrotów silnika	[0] Zgodny z ruchem zegara	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
4-11	Dolna granica prędkości silnika [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-12	Dolna granica prędkości silnika [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-13	Górna granica prędkości silnika [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-14	Górna granica prędkości silnika [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-16	Ograniczenie momentu w trybie silnika	110,0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-17	Ograniczenie momentu w trybie generatora	100,0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-18	Ograniczenie prądu	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt32
4-19	Maks. częstotliwość wyjściowa	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-1	UInt16
<b>4-5* Ostrzeżenia dotyczące regulacji</b>						
4-50	Ostrzeżenie o małym prądzie	0,00 A	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
4-51	Ostrzeżenie o dużym prądzie	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
4-52	Ostrzeżenie o niskiej prędkości	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-53	Ostrzeżenie o dużej prędkości	OgraniczenieWysokiejPrędkościWyjściowej (P413)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-54	Ostrzeżenie o niskiej wartości zadanej	-999999,999 b.d.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-55	Ostrzeżenie o wysokiej wartości zadanej	999999,999 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-56	Ostrzeżenie o niskim sprzężeniu zwrotnym	-999999,999 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-57	Ostrzeżenie o wys.sprzęż.zwr.	999999,999 JednWartZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
4-58	Funkcja braku fazy silnika	[1] On	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>4-6* Prędkość zabroniona</b>						
4-60	Prędkości zabronione od: [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-61	Obejście prędkości od [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-62	Prędkości zabronione do: [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
4-63	Obejście prędkości do: [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
4-64	Półautomatyczne ustawienie obejścia	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8

## 6.3.7 Wejście/Wyjście cyfrowe 5-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>5-0* Tryb we/wy cyfr</b>						
5-00	Tryb wejścia/wyjścia cyfrowego	[0] PNP – Aktywny przy 24V	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
5-01	Tryb zacisku 27	[0] Wejście	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-02	Tryb zacisku 29	[0] Wejście	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>5-1* Wejścia cyfrowe</b>						
5-10	Wejście cyfrowe zacisku 18	[8] Start	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-11	Wejście cyfrowe zacisku 19	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-12	Wejście cyfrowe zacisku 27	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-13	Wejście cyfrowe zacisku 29	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-14	Wejście cyfrowe zacisku 32	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-15	Wejście cyfrowe zacisku 33	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-16	Wejście cyfrowe zacisku X30/2	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-17	Wejście cyfrowe zacisku X30/3	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-18	Wejście cyfrowe zacisku X30/4	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>5-3* Wyjścia cyfrowe</b>						
5-30	Wyjście cyfrowe zacisku 27	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-31	Wyjście cyfrowe zacisku 29	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-32	Wyjście cyfrowe zacisku X30/6 (MCB 101)	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-33	Wyjście cyfrowe zacisku X30/7 (MCB 101)	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>5-4* Przekazniki</b>						
5-40	Funkcja przekaźnika	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
5-41	Opóźnienie załączenia, przekaźnik	0,01 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
5-42	Opóźnienie wyłączenia, przekaźnik	0,01 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>5-5* Wejście impulsowe</b>						
5-50	Niska częstotliwość zac. 29	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-51	Wysoka częstotliwość zac. 29	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-52	Niska.wart.zad./sprzęż.zwr. zac. 29 wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-53	Wysoka wart.zad./sprzęż.zwr. zac. 29 wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-54	Stała czasowa filtra impulsowego nr 29	100 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Uint16
5-55	Niska częstotliwość zac. 33	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-56	Wysoka częstotliwość zac. 33	100 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-57	Niska.wart.zad./sprzęż.zwr. zac. 33 wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-58	Wysoka wart.zad./sprzęż.zwr. zac. 33 wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
5-59	Stała czasowa filtra impulsowego nr 33	100 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Uint16
<b>5-6* Wyjście impulsowe</b>						
5-60	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 27	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-62	Maksymalna częstotliwość wyjścia impulsowego nr 27	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-63	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku 29	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-65	Maksymalna częst. wyjścia impulsowego nr 29	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-66	Zmienna wyjścia impulsowego zacisku X30/6	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
5-68	Maksymalna częstotliwość wyjścia impulsowego nr X30/6	5000 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
<b>5-9* Sterowane przez magistralę</b>						
5-90	Cyfrowe i przekaźnikowe sterowanie magistralą	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
5-93	Wyjście impulsowe nr 27, sterowanie magistrali	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-94	Wyjście impulsowe nr 27, zaprogramowany time-out	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-95	Wyjście impulsowe nr 29, sterowanie magistrali	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-96	Wyjście impulsowe nr 29, zaprogramowany time-out	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
5-97	Wyjście impulsowe nr X30/6, sterowanie magistrali	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
5-98	Wyjście impulsowe nr X30/6, zaprogramowany time-out	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

## 6.3.8 Wejście/Wyjście analogowe 6-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>6-0* Tryb we/wy analogowego</b>						
6-00	Czas time-out funkcji live zero	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
6-01	Funkcja time-out Live zero	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>6-1* Wejście analogowe 53</b>						
6-10	Niskie napięcie zacisku 53	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-11	Zacisk 53 górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-12	Zacisk 53. Dolna skala napięcia	4,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-13	Duży prąd zacisku 53	20,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-14	Niska wart.zad./sprz.zwr. zacisku 53 wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-15	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zacisku 53 wartość	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-16	Zacisk 53. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-17	Zacisk 53. Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>6-2* Wejście analogowe 54</b>						
6-20	Niskie napięcie zacisku 54	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-21	Wys. napięcie zacisku 54	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-22	Zacisk 54 Dolna skala prądu	4,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-23	Zacisk 54. Górna skala prądu	20,00 mA	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-5	Int16
6-24	Niska wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54 wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-25	Wysoka wart.zad./sprz.zwr. zacisku 54 wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-26	Zacisk 54 Stała czasowa filtru	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-27	Zacisk 54. Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>6-3* Wejście analogowe X30/11</b>						
6-30	Zacisk X30/11. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-31	Zacisk X30/11. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-34	Zacisk X30/11. Dolna skala wart.zad./sprz.zwr. wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-35	Zacisk X30/11. Górna skala wart.zad./sprz.zwr. wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-36	Zacisk X30/11. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-37	Zacisk X30/11. Funkcja Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>6-4* Wejście analogowe X30/12</b>						
6-40	Zacisk X30/12. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-41	Zacisk X30/12. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-44	Zacisk X30/12. Dolna skala wart.zad./sprz.zwr. wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-45	Zacisk X30/12. Górna skala wart.zad./sprz.zwr. wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
6-46	Zacisk X30/12. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
6-47	Zacisk X30/12. Funkcja Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>6-5* Wyjście analogowe 42</b>						
6-50	Wyjście zacisku 42	[100] Częst. wyjściowa 0-100	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-51	Minimalna skala wyjścia zacisku 42	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-52	Maksymalna skala wyjścia zacisku 42	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-53	Sterowanie magistralą wyjściem zacisku 42	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
6-54	Zaprogramowany time-out wyjścia zacisku 42	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
<b>6-6* Wyjście analogowe X30/8</b>						
6-60	Wyjście zacisku X30/8	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
6-61	Zacisk X30/8. Min. Skala	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-62	Zacisk X30/8. Maks. Skala	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
6-63	Wyjście sterowania magistralą zacisku X30/8	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
6-64	Zaprogramowany time-out wyjścia zacisku X30/8	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16



## 6.3.9 Kom. i opcje 8-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>8-0* Ustawienia ogólne</b>						
8-01	Miejsce sterowania	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-02	Źródło sterowania	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-03	Czas time-outu sterowania	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-1	Uint32
8-04	Funkcja time-outu sterowania	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-05	Funkcja koniec time-outu	[1] Wznów zestaw parametrów	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-06	Kasowanie time-outu sterowania	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-07	Włączenie diagnostyki	[0] Wyłączony	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>8-1* Ustawienia sterowania</b>						
8-10	Profil sterowania	[0] Profil FC	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-13	Konfigurowane słowo statusowe STW	[1] Profil domyślny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-14	Konfigurowane słowo sterujące CTW	[1] Profil domyślny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>8-3* Ustawienia portu FC</b>						
8-30	Protokół	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-31	Adres	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint8
8-32	Szybkość transmisji	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-33	Parzystość / Bity stopu	brak	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-35	Minimalne opóźnienie odpowiedzi	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
8-36	Maksymalne opóźnienie odpowiedzi	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	Uint16
8-37	Maksymalne opóźnienie między znakami	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-5	Uint16
<b>8-4* Nastawa protokołu MC</b>						
8-40	Wybór komunikatu	[1] Komunikat standardowy 1	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>8-5* Cyfrowe/Magistrala</b>						
8-50	Wybór wybiegu silnika	[3] Logiczne LUB	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-52	Wybór hamulca DC	[3] Logiczne LUB	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-53	Wybór startu	[3] Logiczne LUB	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-54	Wybór zmiany kierunku obrotów	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-55	Wybór zestawu parametrów	[3] Logiczne LUB	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-56	Wybór programowanej wartości zadanej	[3] Logiczne LUB	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Przykład urząd. BACnet	1 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint32
8-72	Maks. master MS/TP	127 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint8
8-73	Maks. ramki info MS/TP	1 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
8-74	Usługa "I-Am"	[0] Wysyłanie przy włączeniu	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
8-75	Hasło inicjalizacji	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnostyka portu FC</b>						
8-80	Liczba komunikatów magistrali	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
8-81	Liczba błędów magistrali	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
8-82	Otrz. komunikaty slave	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
8-83	Liczba błędów slave	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
<b>8-9* Praca impulsowa magistrali / Sprzężenie zwrotne</b>						
8-90	Prędkość 1 pracy manewrowej - Jog magistrali	100 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
8-91	Prędkość 2 pracy manewrowej - Jog magistrali	200 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
8-94	Sprzężenie zwrotne magistrali 1	0 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2
8-95	Sprzężenie zwrotne magistrali 2	0 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2
8-96	Sprzężenie zwrotne magistrali 3	0 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	N2

## 6.3.10 Profibus 9-\*\*

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

## 6.3.11 Magistrala komunikacyjna CAN 10-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>10-0* Ustawienia wspólne</b>						
10-00	Protokół CAN	brak	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
10-01	Wybór szybkości transmisji	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-02	MAC ID	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-05	Odczyt licznika błędów nadawania	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-06	Odczyt licznika błędów odbiorów	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-07	Odczyt licznika wyłączeń magistrali	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Wybór typu danych procesu	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracji danych procesu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
10-12	Odczyt konfiguracji danych procesu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
10-13	Parametr ostrzeżenia	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-14	Wartość zadana sieci	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-15	Sterowanie siecią	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>10-2* Filtry COS</b>						
10-20	1 filtr COS	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
10-21	Filtr COS 2	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
10-22	Filtr COS 3	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
10-23	COS filtr 4	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
<b>10-3* Dostęp do parametrów</b>						
10-30	Indeks tablicy	0 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
10-31	Zapis wartości danych	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-32	Aktualizacja Devicenet	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-33	Zawsze zapis	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
10-34	Kod produktu DeviceNet	130 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	Uint16
10-39	Parametry F DeviceNet	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32

## 6.3.12 Sterownik zdarzeń 13-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>13-0* Nastawy SLC</b>						
13-00	Tryb sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-01	Początek zdarzenia	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-02	Koniec zdarzenia	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-03	Kasuj SLC	[0] Nie kasować SLC	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>13-1* Komparatory</b>						
13-10	Argument komparatora	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-11	Operator komparatora	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-12	Wartość komparatora	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
<b>13-2* Zegary</b>						
13-20	Zegar sterownika SL	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-3	TimD
<b>13-4* Reguły logiczne</b>						
13-40	Reguła logiczna Boole'a 1	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-41	Operator reguły logicznej 1	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-42	Reguła logiczna Boole'a 2	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-43	Operator reguły logicznej 2	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-44	Reguła logiczna Boole'a 3	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>13-5* Stany</b>						
13-51	Zdarzenie sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
13-52	Działanie sterownika SL	brak	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8

## 6.3.13 Funkcje specjalne 14-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>14-0* Przeł. inwertera</b>						
14-00	Schemat przełączania	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
14-01	Częstotliwość kluczenia	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
14-03	Przemodulowanie	[1] On	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
14-04	Losowe PWM	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>14-1* Zasilanie wł./wył.</b>						
14-10	Awaria zasilania	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
14-11	Napięcie zasilania przy awarii zasilania	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
14-12	Funkcja przy nierówn. zasilania	[3] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>14-2* Funkcje resetowania</b>						
14-20	Tryb resetowania	[10] Automatyczny reset x 10	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
14-21	Czas odstępu prób automatycznego ponownego rozruchu	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
14-22	Tryb pracy	[0] Praca normalna	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
14-23	Ustawienie kodu typu	brak	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
14-25	Opóźnienie wyłączenia awaryjnego przy ograniczeniu momentu	60 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
14-26	Opóźnienie wyłączenia przy błędzie inwertera	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
14-28	Ustawienia fabryczne	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
14-29	Kod serwisowy	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
<b>14-3* Sterowanie ograniczeniem prądu</b>						
14-30	Sterowanie ograniczeniem prądu, wzmacnienie proporcjonalne	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt16
14-31	Sterowanie ograniczeniem prądu, czas integracji	0,020 s	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	UInt16
<b>14-4* Optymalizacja energii</b>						
14-40	Poziom VT	66 %	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt8
14-41	Minimalne magnesowanie AEO	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
14-42	Minimalna częstotliwość AEO	10 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
14-43	Cosfi silnika	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>14-5* Środowisko</b>						
14-50	Filtr RFI	[1] On	1 zestaw parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
14-52	Sterowanie wentylatorem	[0] Auto	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-53	Monitorowanie wentylatora	[1] Ostrzeżenie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-55	Filtr wyjściowy	[0] Brak filtra	1 zestaw parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
14-59	Rzeczywista liczba falowników	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
<b>14-6* Automatyczne obniżenie wartości znamionowych</b>						
14-60	Funkcja przy nadmiernej temperaturze	[1] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-61	Funkcja przy przeciążeniu inwertera	[1] Obniżenie wartości znamionowych	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
14-62	Obniżenie wartości znamionowych prądu przy przeciążeniu inwertera	95 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>14-8* Opcje</b>						
14-80	Opcja zasilania przez zewnętrzne źródło 24 V DC	[0] No	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8

## 6.3.14 Informacje na temat FC 15-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>15-0* Dane eksploatacyjne</b>						
15-00	Godziny eksploatacji	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	74	Uint32
15-01	Godziny pracy	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	74	Uint32
15-02	Licznik kWh	0 kWh	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	75	Uint32
15-03	Załączenia zasilania	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint32
15-04	Nadmierne temp.	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
15-05	Przepięcia	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
15-06	Zerowanie licznika kWh	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
15-07	Kasowanie licznika godzin pracy	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
15-08	Liczba startów	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint32
<b>15-1* Ustawienia rejestru danych</b>						
15-10	Źródło rejestrowania	0	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint16
15-11	Częstotliwość rejestrowania	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	TimD
15-12	Zdarzenie wyzwalające	[0] Fałsz	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	Uint8
15-13	Tryb rejestrowania	[0] Zawsze rejestruj	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
15-14	Próbki przed wyzwoleniem	50 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
<b>15-2* Rejestr pracy</b>						
15-20	Rejestr pracy: zdarzenie	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
15-21	Rejestr pracy: wartość	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint32
15-22	Rejestr pracy: czas	0 ms	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Uint32
15-23	Rejestr pracy: data i godzina	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	CzasDnia
<b>15-3* Rejestr alarmów</b>						
15-30	Rejestr alarmów: kod błędu	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
15-31	Rejestr alarmów: wartość	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Int16
15-32	Rejestr alarmów: czas	0 s	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint32
15-33	Rejestr alarmów: data i godzina	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	CzasDnia
15-34	Rejestr alarmów: wartość zadana	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int32
15-35	Rejestr alarmów: sprzężenie zwrotne	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int32
15-36	Rejestr alarmów: zapotrzebowanie na prąd	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
15-37	Rejestr alarmów: urządzenie ster. procesami	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8



Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>15-4* Identyfikacja przetwornicy częstotliwości</b>						
15-40	Typ FC	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[6]
15-41	Sekcja mocy	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-42	Napięcie	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-43	Wersja oprogramowania	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[5]
15-44	Łańcuch znaków kodu zamówionego typu	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[40]
15-45	Aktualny łańcuch znaków kodu	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[40]
15-46	Nr zamówieniowy przetwornicy częstotliwości	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[8]
15-47	Numer zamówieniowy karty mocy	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[8]
15-48	Nr ID LCP	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-49	Karta sterująca ID oprogramowania	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-50	Karta mocy ID SW	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-51	Nr seryjny przetwornicy częstotliwości	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[10]
15-53	Nr seryjny karty mocy	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identyfikacja opcji</b>						
15-60	Opcja zamontowana	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[30]
15-61	Wersja oprogramowania opcji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-62	Numer zamówieniowy opcji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[8]
15-63	Numer seryjny opcji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[18]
15-70	Opcja w gnieździe A	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[30]
15-71	Wersja SW opcji gniazda A	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-72	Opcja w gnieździe B	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[30]
15-73	Wersja oprogramowania opcji gniazda B	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-74	Opcja w gnieździe C0	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[30]
15-75	Wersja oprogramowania opcji gniazda C0	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
15-76	Opcja w gnieździe C1	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[30]
15-77	Wersja SW opcji gniazda C1	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inf. o parametrach</b>						
15-92	Parametry zdefiniowane	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
15-93	Parametry zmienione	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16
15-98	Identyfikac.napędu	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	VisStr[40]
15-99	Metadane parametrów	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint16

## 6.3.15 Odczyty danych 16-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>16-0* Status ogólny</b>						
16-00	Słowo sterujące	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
16-01	Wartość zadana [jednostka]	0,000 JednWart- ZadSprz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-02	Wartość zadana [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int16
16-03	słowo statusowe	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
16-05	Rzeczywista wartość główna [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
16-09	Odczyt niestandardowy	0,00 JednOdczytuNiestand	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
<b>16-1* Status silnika</b>						
16-10	Moc [kW]	0,00 kW	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Int32
16-11	Moc [KM]	0,00 KM	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
16-12	Napięcie silnika	0,0 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
16-13	Częstotliwość	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
16-14	Prąd silnika	0,00 A	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int32
16-15	Częstotliwość [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
16-16	Moment obrotowy [Nm]	0,0 Nm	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int32
16-17	Prędkość [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Int32
16-18	Termiczne silnika	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
16-22	Moment obrotowy [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
<b>16-3* Status napędu</b>						
16-30	Napięcie w obwodzie pośrednim DC	0 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
16-32	Energia hamowania/s	0,000 kW	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
16-33	Energia hamow./2 min.	0,000 kW	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint32
16-34	Temp. radiatora	0 °C	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	100	Uint8
16-35	Termiczne inwertera	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
16-36	Obniżenie wartości znamionowych znam. Prąd	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
16-37	Obniżenie wartości znamionowych Maks. Prąd	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
16-38	Stan sterownika SL	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
16-39	Temp. karty sterującej.	0 °C	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	100	Uint8
16-40	Zapełniony bufor rejestracji	[0] No	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>16-5* Wart.zad. i sprz.zwr.</b>						
16-50	Zewnętrzna wartość zadana	0,0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int16
16-52	Sprężenie zwrotne [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-53	Wartość zadana potencjometru cyfr.	0,00 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
16-54	Sprężenie zwrotne 1 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-55	Sprężenie zwrotne 2 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-56	Sprężenie zwrotne 3 [jednostka]	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-58	Wyjście PID [%]	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int16
16-59	Regulowana wartość zadana	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
<b>16-6* Wejścia i wyjścia</b>						
16-60	Wejście cyfrowe	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
16-61	Ustawianie przełączania zacisku 53	[0] Prąd	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
16-62	Wejście analogowe 53	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-63	Ustawianie przełączenia zacisku 54	[0] Prąd	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
16-64	Wejście analogowe 54	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-65	Wyjście analogowe 42 [mA]	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int16
16-66	Wyjście cyfrowe [bin]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int16
16-67	Wejście impulsowe nr 29 [Hz]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-68	Wejście impulsowe nr 33 [Hz]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-69	Wyjście impulsowe nr 27 [Hz]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-70	Wyjście impulsowe nr 29 [Hz]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-71	Wyjście przekaźnikowe [bin]	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
16-72	Licznik A	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-73	Licznik B	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
16-75	Wej. analog. X30/11	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-76	Wej. analog. X30/12	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
16-77	Wyjście analogowe X30/8 [mA]	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int16
<b>16-8* Magistrala komunikacyjna i port FC</b>						
16-80	1 CTW mag. kom.	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
16-82	REF magistrali komunikacyjnej 1	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	N2
16-84	STW opcji komunikacji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
16-85	CTW 1 portu FC	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	V2
16-86	REF 1 portu FC	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	N2
<b>16-9* Odczyty diagnostyki</b>						
16-90	Słowo alarmowe	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-91	Słowo alarmowe 2	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-92	Słowo ostrzeżenia	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-93	Słowo ostrzeżenia 2	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-94	Zew. słowo statusowe	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-95	Zew. Słowo statusowe 2	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
16-96	Słowo konserwacji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32

## 6.3.16 Odczyty danych 2 18-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>18-0* Dziennik konserwacji</b>						
18-00	Dziennik konserwacji: pozycja	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
18-01	Dziennik konserwacji: działanie	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint8
18-02	Dziennik konserwacji: czas	0 s	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	Uint32
18-03	Dziennik konserwacji: data i godzina	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	CzasDnia
<b>18-3* Wejścia i wyjścia</b>						
18-30	Wejście analogowe X42/1	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int32
18-31	Wejście analogowe X42/3	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int32
18-32	Wejście analogowe X42/5	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int32
18-33	Wyjście analogowe X42/7 [V]	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int16
18-34	Wyjście analogowe X42/9 [V]	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int16
18-35	Wyjście analogowe X42/11 [V]	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-3	Int16

## 6.3.17 Pętla zamknięta FC 20-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>20-0* Sprężenie zwrotne</b>						
20-00	Źródło sprężenia zwrotnego 1	[2] Wejście analogowe 54	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-01	Sprężenie zwrotne 1 konwersja	[0] Liniowy	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
20-02	Źródło sprężenia zwrotnego 1 - jednostka	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-03	Źródło sprężenia zwrotnego 2	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-04	Sprężenie zwrotne 2 konwersja	[0] Liniowy	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
20-05	Jednostka źródła sprężenia zwrotnego 2	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-06	Źródło sprężenia zwrotnego 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-07	Sprężenie zwrotne 3 konwersja	[0] Liniowy	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
20-08	Jednostka źródła sprężenia zwrotnego 3	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-12	Jednostka wartości zadanej/sprężenia zwrotnego	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>20-2* Sprężenie zwrotne/wartość zadana</b>						
20-20	Funkcja sprężenia zwrotnego	[4] Maksimum	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-21	Wartość zadana 1	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-22	Wartość zadana 2	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-23	Wartość zadana 3	0,000 JednRegulProcesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
<b>20-7* Autostrojenie PID</b>						
20-70	Typ pętli zamkniętej	[0] Auto	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-71	Działanie PID	[0] Normalny	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
20-72	Zmiana wyjścia PID	0,10 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
20-73	Minimalny poziom sprężenia zwrotnego	-999999,000 JednRegulProcesu	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-74	Maksymalny poziom sprężenia zwrotnego	999999,000 JednRegulProcesu	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
20-79	Autostrojenie PID	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>20-8* Ustawienia podstawowe PID</b>						
20-81	Regulacja PID standardowa/odwrócona	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-82	Prędkość rozruchu PID [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
20-83	Prędkość startowa PID [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
20-84	Na zadanej szerokości pasma	5 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
<b>20-9* Regulator typu PID</b>						
20-91	PID Anti Windup	[1] On	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
20-93	Wzmocnienie proporcjonalne PID	2.00 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
20-94	Stała czasowa całkowania PID	8.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
20-95	Stała czasowa różniczkowania PID	0.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
20-96	PID różn. ograniczenie wzmocnienia	5,0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16

## 6.3.18 Zew. pętla zamknięta 21-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>21-0* Roz. autostrajanie CL</b>						
21-00	Typ pętli zamkniętej	[0] Auto	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-01	Działanie PID	[0] Normalny	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-02	Zmiana wyjścia PID	0,10 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-03	Minimalny poziom sprzężenia zwrotnego	-999999,000 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-04	Maksymalny poziom sprzężenia zwrotnego	999999,000 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-09	Auto dostrojenie PID	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
<b>21-1* Zewnętrz. CL 1 wart. zad./sprz. zwr.</b>						
21-10	Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 1	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-11	Zewnętrz. minimalna wartość zadana 1	0,000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-12	Zewnętrz. maksymalna wartość zadana 1	100,000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-13	Źródło wartości zadanej zewn. 1	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-14	Źródło sprzężenia zwrotnego zewn. 1	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-15	Zewnętrz. wartość zadana 1	0,000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-17	Zewnętrz. wartość zadana 1 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-18	Zewnętrz. sprzężenie zwrotne 1 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID1	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-19	Zewnętrz. wyjście 1 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
<b>21-2* Zewnętrz. CL 1 PID</b>						
21-20	Zewnętrz. regulacja PID standardowa/odwrócona 1	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-21	Zewnętrz. wzmocnienie proporcjonalne 1	0,50 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-22	Zewnętrz. czas całkowania 1	20.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
21-23	Zewnętrz. czas różniczkowania 1	0.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-24	Zewn. 1 różn. ograniczenie wzmocnienia	5,0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>21-3* Zewnętrz. CL 2 wart. zad./sprz. zwr.</b>						
21-30	Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 2	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-31	Zewnętrz. minimalna wartość zadana 2	0,000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-32	Zewnętrz. maksymalna wartość zadana 2	100,000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-33	Zewnętrz. wartość zadana 2 źródło	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-34	Zewnętrz. sprzężenie zwrotne 2 źródło	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-35	Zewnętrz. wartość zadana 2	0,000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-37	Zewnętrz. wartość zadana 2 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-38	Zewnętrz. sprzężenie zwrotne 2 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID2	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-39	Zewnętrz. wyjście 2 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32
<b>21-4* Zewnętrz. CL 2 PID</b>						
21-40	Zewnętrz. regulacja PID standardowa/odwrócona 2	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-41	Zewnętrz. wzmocnienie proporcjonalne 2	0,50 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
21-42	Zewnętrz. czas całkowania 2	20.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
21-43	Zewnętrz. czas różniczkowania 2	0.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt16
21-44	Zewn. 2 różn. ograniczenie wzmocnienia	5,0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
<b>21-5* Zewnętrz. CL 3 wart. zad./sprz. zwr.</b>						
21-50	Zewnętrz. jednostka wart. zad./sprz. zwr. 3	[0]	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-51	Zewnętrz. minimalna wartość zadana 3	0,000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-52	Zewnętrz. maksymalna wartość zadana 3	100,000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-53	Źródło wartości zadanej zewn. 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-54	Źródło sprzężenia zwrotnego zewn. 3	[0] Brak funkcji	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
21-55	Zewnętrz. wartość zadana 3	0,000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-57	Zewnętrz. wartość zadana 3 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-58	Zewnętrz. sprzężenie zwrotne 3 [jednostka]	0,000 Jedn.zewnętrz.PID3	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
21-59	Zewnętrz. wyjście 3 [%]	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32



Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>21-6* Zewnętrz. CL 3 PID</b>						
21-60	Zewnętrz. regulacja PID standardowa/odwrócona 3	[0] Normalny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
21-61	Zewnętrz. wzmocnienie proporcjonalne 3	0,50 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-62	Zewnętrz. czas całkowania 3	20.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
21-63	Zewnętrz. czas różniczkowania 3	0.00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
21-64	Zewn. 3 różn. ograniczenie wzmocnienia	5,0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16

## 6.3.19 Funkcje aplikacji 22-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>22-0* Inne</b>						
22-00	Opóźnienie blokady zewnętrznej	0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>22-2* Wykrywanie braku przepływu</b>						
22-20	Automatyczny zestaw parametrów przy niskiej mocy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
22-21	Wykrywanie niskiej mocy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-22	Wykrywanie niskiej prędkości	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-23	Funkcja braku przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-24	Opóźnienie braku przepływu	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-26	Funkcja „suchobiegu” pompy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-27	Opóźnienie „suchobiegu” pompy	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>22-3* Dostrajanie mocy przy braku przepływu</b>						
22-30	Moc przy braku przepływu	0,00 kW	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-31	Współczynnik korekcji mocy	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-32	Niska prędkość [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-33	Niska prędkość [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-34	Moc przy niskiej prędkości [kW]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-35	Moc przy niskiej prędkości [KM]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
22-36	Wysoka prędkość [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-37	Wysoka prędkość [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-38	Moc przy wysokiej prędkości [kW]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	1	Uint32
22-39	Moc przy wysokiej prędkości [KM]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>22-4* Tryb uśpienia</b>						
22-40	Minimalny czas pracy	60 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-41	Minimalny czas uśpienia	30 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-42	Prędkość obudzenia [obr/min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
22-43	Prędkość obudzenia [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
22-44	Różnica wart.zad./sprz.zwr. prędkości obudzenia	10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int8
22-45	Wartość zadana doładowania	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int8
22-46	Maksymalny czas doładowania	60 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>22-5* „End of curve”</b>						
22-50	Funkcja „End of curve”	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-51	Opóźnienie „End of curve”	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>22-6* Wykrywanie zerwanego pasa</b>						
22-60	Funkcja dla zerwanego pasa	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-61	Moment zerwanego pasa	10 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint8
22-62	Opóźnienie zerwanego pasa	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
<b>22-7* Zabezpieczenie krótkiego cyklu</b>						
22-75	Zabezpieczenie krótkiego cyklu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
22-76	Odstęp między rozruchami	start_to_start_min_on_time (P2277)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
22-77	Minimalny czas pracy	0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>22-8* Kompensacja przepływu</b>						
22-80	Kompensacja przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
22-81	Kwadratowo-liniowe przybliżenie krzywej	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
22-82	Obliczenie punktu pracy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
22-83	Prędkość przy braku przepływu [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
22-84	Prędkość przy braku przepływu [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
22-85	Prędkość przy wyznaczonym punkcie [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
22-86	Prędkość przy wyznaczonym punkcie[Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
22-87	Ciśnienie przy prędkości braku przepływu	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-88	Ciśnienie przy prędkości znamionowej	999999,999 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-89	Przepływ przy wyznaczonym punkcie	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
22-90	Przepływ przy prędkości znamionowej	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32

## 6.3.20 Działania zaplanowane 23-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>23-0* Działania zsynchronizowane</b>						
23-00	Czas WŁĄCZENIA	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia-BezDaty
23-01	Działanie przy WŁĄCZENIU	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-02	Czas WYŁĄCZENIA	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia-BezDaty
23-03	Działanie WYŁĄCZENIA	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-04	Występowanie	[0] Wszystkie dni	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>23-1* Konserwacja</b>						
23-10	Pozycja konserwacji	[1] Łożyska silnika	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-11	Działanie konserwacyjne	[1] Smarowanie	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-12	Podstawa czasowa konserwacji	[0] Wyłączone	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-13	Częstotliwość konserwacji	1 h	1 zestaw parametrów	PRAWDA	74	UInt32
23-14	Data i czas konserwacji	LimitWyrażenia	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
<b>23-1* Kasowanie przy konserwacji</b>						
23-15	Resetowanie słowa konserwacji	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-16	Tekst obsługi	0 nie dot.	1 zestaw parametrów	PRAWDA	0	VisStr[20]
<b>23-5* Dziennik energii</b>						
23-50	Rozdzielczość dziennika energii	[5] Ostatnie 24 godziny	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-51	Początek okresu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-53	Dziennik energii	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
23-54	Resetowanie dziennika energii	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>23-6* Trendy</b>						
23-60	Zmienna trendu	[0] Moc [kW]	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-61	Dane binarne ciągłe	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
23-62	Dane binarne zsynchronizowane	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
23-63	Zsynchronizowany początek okresu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-64	Zsynchronizowany koniec okresu	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia
23-65	Minimalna wartość binarna	LimitWyrażenia	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
23-66	Kasowanie danych binarnych ciągłych	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
23-67	Kasowanie danych binarnych zsynchronizowanych	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>23-8* Licznik okresu spłaty</b>						
23-80	Współczynnik wartości zadanej mocy	100 %	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
23-81	Koszt energii	1,00 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-2	UInt32
23-82	Inwestycja	0 nie dot.	2 zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt32
23-83	Oszczędność energii	0 kWh	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	75	Int32
23-84	Oszczędność kosztów	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Int32

## 6.3.21 Sterownik kaskadowy 25-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>25-0* Ustawienia systemowe</b>						
25-00	Sterownik kaskadowy	brak	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
25-02	Start silnika	[0] Direct on Line	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
25-04	Przełączanie pompy	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-05	Stała pompa główna	brak	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
25-06	Liczba pomp	2 nie dot.	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt8
<b>25-2* Ustawienia szerokości pasma</b>						
25-20	Szerokość pasma dostawienia	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-21	Szerokość pasma sterowania ręcznego	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-22	Stała szerokość pasma prędkości	casco_staging_bandwidth (P2520)	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-23	Opóźnienie dostawienia SBW	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
25-24	Opóźnienie odstawienia SBW	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
25-25	Czas OBW	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
25-26	Odstawienie przy braku przepływu	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-27	Funkcja dostawienia	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-28	Czas funkcji dostawienia	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
25-29	Funkcja odstawienia	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-30	Czas funkcji odstawienia	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
<b>25-4* Ustawienia dostawienia</b>						
25-40	Opóźnienie zatrzymania	10,0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
25-41	Opóźnienie rozpędzania	2,0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
25-42	Próg dostawienia	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-43	Próg odstawienia	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-44	Prędkość dostawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
25-45	Prędkość dostawienia [Hz]	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
25-46	Prędkość odstawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
25-47	Prędkość odstawienia [Hz]	0,0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>25-5* Ustawienia rotacji</b>						
25-50	Rotacja pomp głównych	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-51	Zdarzenie rotacji	[0] Zewnętrzne	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-52	Odstęp czasu rotacji	24 h	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	UInt16
25-53	Wartość timera rotacji	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[7]
25-54	Zdefiniowany czas rotacji	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	CzasDnia-BezDaty
25-55	Rotacja, jeśli obciążenie < 50%	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-56	Tryb dostawiania przy rotacji	[0] Wolny	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-58	Praca z opóźnieniem następczej pompy	0,1 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
25-59	Praca z opóźnieniem zasilania	0,5 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Status kaskady	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
25-81	Status pompy	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[25]
25-82	Pompa główna	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
25-83	Status przełącznika	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	VisStr[4]
25-84	Czas włączenia pompy	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	UInt32
25-85	Czas włączenia przełącznika	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	UInt32
25-86	Reset liczników przełącznika	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>25-9* Obsługa</b>						
25-90	Blokada pompy	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
25-91	Rotacja ręczna	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8

## 6.3.22 Opcja MCB 109 wejścia/wyjścia analogowego 26-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>26-0* Tryb we/wy analogowego</b>						
26-00	Tryb zacisku X42/1	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
26-01	Tryb zacisku X42/3	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
26-02	Tryb zacisku X42/5	[1] Napięcie	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>26-1* Wejście analogowe X42/1</b>						
26-10	Zacisk X42/1. Dolna skala napięcia	0.07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-11	Zacisk X42/1. Górna skala napięcia	10.00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-14	Zacisk X42/1. Dolna skala wart. zad./wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-15	Zacisk X42/1. Górna skala wart. zad./wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-16	Zacisk X42/1. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	UInt16
26-17	Zacisk X42/1. Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>26-2* Wejście analogowe X42/3</b>						
26-20	Zacisk X42/3. Dolna skala napięcia	0,07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-21	Zacisk X42/3. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-24	Zacisk X42/3. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-25	Zacisk X42/3. Górna skala wart. zad./sprz.zwr. wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-26	Zacisk X42/3. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	UInt16
26-27	Zacisk X42/3 Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>26-3* Wejście analogowe X42/5</b>						
26-30	Zacisk X42/5 Dolna skala napięcia	0.07 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-31	Zacisk X42/5. Górna skala napięcia	10,00 V	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-34	Zacisk X42/5. Dolna skala wart. zad./sprz.zwr. wartość	0,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-35	Zacisk X42/5. Górna skala wart. zad./sprz.zwr. wartość	100,000 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
26-36	Zacisk X42/5. Stała czasowa filtra	0,001 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	UInt16
26-37	Zacisk X42/5. Live Zero	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8



Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>26-4* Wyjście analogowe X42/7</b>						
26-40	Zacisk X42/7. Wyjście	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-41	Zacisk X42/7 Min. Skala	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-42	Zacisk X42/7 Maks. Skala	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-43	Zacisk X42/7. Sterowanie magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-44	Zacisk X42/7. Nastawa time-outu	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
<b>26-5* Wyjście analogowe X42/9</b>						
26-50	Wyjście zacisku X42/9	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-51	Zacisk X42/9 Min. Skala	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-52	Zacisk X42/9 Maks. Skala	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-53	Zacisk X42/9. Sterowanie magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-54	Zacisk X42/9. Nastawa time-outu	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16
<b>26-6* Wyjście analogowe X42/11</b>						
26-60	Wyjście zacisku X42/11	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
26-61	Zacisk X42/11 Min. Skala	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-62	Zacisk X42/11 Maks. Skala	100,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Int16
26-63	Zacisk X42/11. Sterowanie magistralą	0,00 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	N2
26-64	Zacisk X42/11. Nastawa time-outu	0,00 %	1 zestaw parametrów	PRAWDA	-2	Uint16

## 6.3.23 Opcja kaskady CTL 27-\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>27-0* Sterowanie i status</b>						
27-01	Status pompy	[0] Stan gotowości	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-02	Ręczne sterowanie pompą	[0] Brak działania	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-03	Bieżący czas pracy	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	UInt32
27-04	Godziny eksploatacji pompy	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	74	UInt32
<b>27-1* Konfiguracja</b>						
27-10	Sterownik kaskadowy	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
27-11	Liczba przetwornic częstotliwości	1 nie dot.	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt8
27-12	Liczba pomp	OgrWyrażenia	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt8
27-14	Wydajność pompy	100 %	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	0	UInt16
27-16	Równoważenie czasu pracy	[0] Zrównoważony priorytet 1	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-17	Rozruszniki silnika	[0] Bezpośrednio przyłączone	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
27-18	Czas wirowania niewykorzystanych pomp	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
27-19	Reset bieżącego czasu pracy	[0] Nie kasować	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>27-2* Ustawienia szerokości pasma</b>						
27-20	Zwykły zakres roboczy	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-21	Ograniczenie sterowania ręcznego	100 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-22	Zakres roboczy tylko dla stałej prędkości	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-23	Opóźnienie dostawienia	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
27-24	Opóźnienie odstawienia	15 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
27-25	Czas utrzymania sterowania ręcznego	10 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
27-27	Opóźnienie odstawienia przy minimalnej prędkości	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
<b>27-3* Prędkość dostawienia</b>						
27-31	Prędkość włączenia dostawienia [obr./min.]	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
27-32	Prędkość włączenia dostawienia [Hz]	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
27-33	Prędkość wyłączenia dostawienia [obr./min.]	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
27-34	Prędkość wyłączenia dostawienia [Hz]	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>27-4* Ustawienia dostawienia</b>						
27-40	Ustawienia załączenia autom. strojenia	[1] Włączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-41	Opóźnienie zatrzymania	10.0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
27-42	Opóźnienie rozpędzania	2.0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
27-43	Próg dostawienia	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-44	Próg odstawienia	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-45	Prędkość dostawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
27-46	Prędkość dostawienia [Hz]	0.0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
27-47	Prędkość odstawienia [obr./min]	0 obr./min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	UInt16
27-48	Prędkość odstawienia [Hz]	0.0 Hz	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
<b>27-5* Ustawienia dotyczące rotacji</b>						
27-50	Automatyczna rotacja	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
27-51	Zdarzenie rotacji	brak	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-52	Odstęp czasu rotacji	0 min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	70	UInt16
27-53	Wartość timera rotacji	0 min	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	70	UInt16
27-54	Rotacja o danej godzinie	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-55	Zdefiniowany czas rotacji	OgrWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	TimeOf-DayWoDate
27-56	Rotacja przy wydajności <	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt8
27-58	Praca z opóźnieniem następnej pompy	0.1 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	UInt16
<b>27-6* Wejścia cyfrowe</b>						
27-60	Wejście cyfrowe zacisku X66/1	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-61	Wejście cyfrowe zacisku X66/3	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-62	Wejście cyfrowe zacisku X66/5	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-63	Wejście cyfrowe zacisku X66/7	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-64	Wejście cyfrowe zacisku X66/9	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-65	Wejście cyfrowe zacisku X66/11	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
27-66	Wejście cyfrowe zacisku X66/13	[0] Brak działania	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8
<b>27-7* Połączenia</b>						
27-70	Przełącznik	[0] Przełącznik standardowy	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	UInt8
<b>27-9* Odczyty</b>						
27-91	Wartość zadana kaskady	0.0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Int16
27-92	% ogólnej wydajności	0 %	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	UInt16
27-93	Status opcji kaskady	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	UInt8

## 6.3.24 Funkcje aplikacji wodnych 29-\*\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
<b>29-0* Napełnianie rur</b>						
29-00	Włączenie napełniania rur	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	FAŁSZ	-	Uint8
29-01	Prędkość napełniania rur [obr./min]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	67	Uint16
29-02	Prędkość napełniania rur [Hz]	LimitWyrażenia	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-1	Uint16
29-03	Czas napełniania rur	0,00 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-2	Uint32
29-04	Prędkość napełniania rur	0,001 JednRegul- Procesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32
29-05	Wartość zadana napełnienia	0,000 JednRegul- Procesu	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-3	Int32

## 6.3.25 Opcja obejścia 31-\*\*\*

Par. nr	Opis parametru	Wartość domyślna	4 zestawy parametrów	Zmiana podczas pracy	Indeks konwersji	Typ
31-00	Tryb obejścia	[0] Napęd	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
31-01	Opóźnienie czasu uruchomienia obejścia	30 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
31-02	Opóźnienie czasu wyłączenia obejścia	0 s	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	0	Uint16
31-03	Aktywacja trybu testowego	[0] Wyłączone	Wszystkie zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8
31-10	Słowo statusowe obejścia	0 nie dot.	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	0	V2
31-11	Godziny pracy obejścia	0 h	Wszystkie zestawy parametrów	FAŁSZ	74	Uint32
31-19	Aktywacja zdalnego obejścia	[0] Wyłączone	2 zestawy parametrów	PRAWDA	-	Uint8

## 7 Ogólne warunki techniczne

### Zasilanie sieciowe (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2)

Napięcie zasilania	380-500 V $\pm$ 10%
Napięcie zasilania	525-690 V $\pm$ 10%

#### Niskie napięcie zasilania / zanik napięcia zasilania:

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.

Częstotliwość zasilania	50/60 Hz $\pm$ 5%
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0 % napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 znamionowy przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ( $\cos\phi$ ) bliski jedności	(> 0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączanie zasilania)	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 480/690 V.

### Wyjście silnika (U, V, W):

Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0 - 800* Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	1- 3600 sek.

\* Zależy od napięcia i 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.*

\*Wartość procentowa dotyczy znamionowego momentu przetwornicy częstotliwości.

### Długość i przekrój poprzeczny kabli:

Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego	150 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	300 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, zasilania, podziału obciążenia i hamulca *	
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód sztywny	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód elastyczny	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksymalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania, przewód z rdzeniem zamkniętym	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalny przekrój poprzeczny zacisków sterowania	0,25 mm <sup>2</sup>

\*\* 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 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24V 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 k $\Omega$

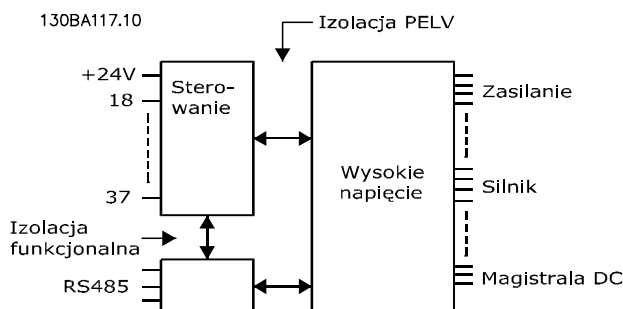
Wszystkie wejścia cyfrowe są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

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.	± 20V
Tryb prądu	Przełącznik S201/przełącznik S202 = ZAŁ. (I)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, Ri	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30mA
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 (przeciwsobnie)
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	28V 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 - 20mA
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 szeregowo :**

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

Obwód komunikacji szeregowej 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 <sup>1)</sup>
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0 - 24V
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40mA
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 odizolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

## Karta sterująca, wyjście 24 V DC:

Numer zacisku	12, 13
Obciążenie maks.	200mA

Zasilanie 24V 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
<b>Przełącznik 01 Numer zacisku</b>	1-3 (rozwiernie), 1-2 (zwiernie)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	240V AC, 2A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (zwierny), 1-3 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	60 V DC, 1 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
<b>Przełącznik 02 Numer zacisku</b>	4-6 (rozwiernie), 4-5 (zwiernie)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny)(Obciążenie oporowe) <sup>2)3)</sup>	400V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie oporowe)	80V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	240V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Obciążenie indukcyjne @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	50V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (rozwierny) (Obciążenie oporowe)	24V DC, 0,1 A
Obciążenie min. zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stoień 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 300V AC 2 A

## Karta sterująca, wyjście 10 V DC:

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

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 msek.
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, rozmiar ramy D i E	IP 00, IP 21, IP 54
Obudowa, rozmiar ramy F	IP 21, IP 54
Test drgań	0,7 g
Wilgotność względna	5% - 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60068-2-43) test H <sub>2</sub> S	klasa kD
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dni)	
Temperatura otoczenia (w trybie przełączania 60 AVM)	
- z obniżaniem wartości znamionowych	maks. 55 ° C <sup>1)</sup>
- z pełną mocą wyjściową, typowe silniki EFF2	maks. 50 ° C <sup>1)</sup>
- przy pełnym ciągłym prądzie wyjściowym prz.cz.	maks. 45 ° C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 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
Normy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Odporność	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Patrz rozdział dotyczący specjalnych warunków!

## Wydajność karty sterującej:

Odstęp skanowania	5 msek.
Karta sterująca, komunikacja szeregową USB:	
Standard USB	1.1 (Pełna prędkość)
Wtyczka USB	Wtyczka „urządzenia” USB typ B

**UWAGA**

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 określony poziom. Przegrzanie nie może zostać zresetowane, dopóki temperatura radiatora nie spadnie poniżej wartości podanej w tabelach w dalszej części dokumentu (Uwaga – wskazane temperatury mogą różnić się w przypadku różnych wielkości mocy, rozmiarów ram, stopni ochrony obudowy itd.).
- 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.



<b>Zasilanie 6 x 380 - 500V AC</b>				
	P315	P355	P400	P450
Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	315	355	400	450
Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	450	500	600	600
Typowa moc na wale przy 500 V [kW]	355	400	500	530
Obudowa IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Obudowa IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
<b>Prąd wyjściowy</b>				
Ciągły (przy 400 V) [A]	600	648	745	800
Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	660	724	820	880
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	540	590	678	730
Przerywany (przeciążenie 60 sek.) (przy 460/ 500 V) [A]	594	649	746	803
Ciągły kVA (przy 400 V) [kVA]	416	456	516	554
Ciągły kVA (przy 460 V) [kVA]	430	470	540	582
Ciągły KVA (przy 500 V) [KVA]	468	511	587	632
<b>Maks. prąd wejściowy</b>				
Ciągły (przy 400 V) [A]	590	647	733	787
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	531	580	667	718
Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x90 (3/0)	4x90 (3/0)	4x240 (500 mcm)	4x240 (500 mcm)
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] 1	700			
Szacowane straty mocy przy 400 V [W] <sup>4)</sup>	6790	7701	8879	9670
Szacowane straty mocy przy 460 V [W]	6082	6953	8089	8803
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98			
Częstotliwość wyjściowa	0 - 600Hz			
Wyl. samocz. przy przegrz. radiatora	95 °C			
Wyl. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C			

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.

7

Zasilanie 6 x 380 - 500V AC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Typowa moc na wale przy 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Typowa moc na wale przy 460 V [KM]	650	750	900	1000	1200	1350
Typowa moc na wale przy 500 V [kW]	560	630	710	800	1000	1100
Obudowa IP21, 54 bez/z szafką opcji	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
<b>Prąd wyjściowy</b>						
Ciągły (przy 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Przerwany (przetężenie 60 sek.) (przy 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Przerwany (przeciążenie 60 sek.) (przy 460/ 500 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Ciągły kVA (przy 400 V) [kVA]	610	686	776	873	1012	1192
Ciągły kVA (przy 460 V) [kVA]	621	709	837	924	1100	1219
Ciągły kVA (przy 500 V) [kVA]	675	771	909	1005	1195	1325
<b>Maks. prąd wejściowy</b>						
Ciągły (przy 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Ciągły (przy 460/ 500 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6x120 (6x250 mcm)					
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] 1	900			1500		
Szacowane straty mocy przy 400 V [W] <sup>4)</sup>	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Szacowane straty mocy przy 460 V [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
F9/F11/F13 maks. łączne straty A1 RFI, wył. lub rozłącznika i stycznika, F9/F11/F13	963	1054	1093	1230	2280	2541
Maks. straty opcji panelu	400					
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Ciężar modułu prostownika [kg]	102	102	102	102	136	136
Ciężar modułu falownika [kg]	102	102	102	136	102	102
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98					
Częstotliwość wyjściowa	0-600Hz					
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	95 °C					
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C					

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.

<b>Zasilanie 3 x 525- 690V AC</b>				
	P450	P500	P560	P630
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	355	400	450	500
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	450	500	600	650
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	450	500	560	630
Obudowa IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Obudowa IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
<b>Prąd wyjściowy</b>				
Ciągły (przy 550 V) [A]	470	523	596	630
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	517	575	656	693
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	450	500	570	630
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	495	550	627	693
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	448	498	568	600
Ciągły KVA (przy 575 V) [KVA]	448	498	568	627
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	538	598	681	753
<b>Maks. prąd wejściowy</b>				
Ciągły (przy 550 V) [A]	453	504	574	607
Ciągły (przy 575 V) [A]	434	482	549	607
Ciągły (przy 690 V) [A]	434	482	549	607
Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4x85 (3/0)			
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)			
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] 1	630			
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	6132	6903	8343	9244
Szacowane straty mocy przy 690 V [W] <sup>4)</sup>	6449	7249	8727	9673
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98			
Częstotliwość wyjściowa	0 - 500 Hz			
Wyl. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C			
Wyl. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C			

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.

7

<b>Zasilanie 3 x 525- 690V AC</b>			
	P710	P800	P900
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	560	670	750
Typowa moc na wale przy 575 V [KM]	750	950	1050
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	710	800	900
Obudowa IP21, 54 bez/z szafką opcji	F10/F11	F10/F11	F10/F11
<b>Prąd wyjściowy</b>			
Ciągły (przy 550 V) [A]	763	889	988
Przerywany (przebieżenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	839	978	1087
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	730	850	945
Przerywany (przebieżenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	803	935	1040
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	727	847	941
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	872	1016	1129
<b>Maks. prąd wejściowy</b>			
Ciągły (przy 550 V) [A]	743	866	962
Ciągły (przy 575 V) [A]	711	828	920
Ciągły (przy 690 V) [A]	711	828	920
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)		
Maks. wielkość kabla, zasilanie [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6x120 (6x250 mcm)		
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)		
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A]	900		
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	10771	12272	13835
Szacowane straty mocy przy 690V [W] <sup>4)</sup>	11315	12903	14533
F3/F4 Maks. łączne straty dla wył. lub rozłącznika i stycznika	427	532	615
Maks. straty opcji panelu	400		
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Ciężar, moduł prostownika [kg]	102	102	102
Ciężar, moduł falownika [kg]	102	102	136
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98		
Częstotliwość wyjściowa	0-500 Hz		
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C		
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C		

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.

<b>Zasilanie 3 x 525- 690V AC</b>			
	P1M0	P1M2	P1M4
Typowa moc na wale przy 550 V [kW]	850	1000	1100
Typowa moc na wale przy 575 V [kW]	1150	1350	1550
Typowa moc na wale przy 690 V [kW]	1000	1200	1400
Obudowa IP21, 54 bez/z szafką opcji	F12/F13	F12/F13	F12/F13
<b>Prąd wyjściowy</b>			
Ciągły (przy 550 V) [A]	1108	1317	1479
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 550 V) [A]	1219	1449	1627
Ciągły (przy 575/ 690 V) [A]	1060	1260	1415
Przerywany (przetężenie 60 sek.) (przy 575/ 690 V) [A]	1166	1386	1557
Ciągły KVA (przy 550 V) [KVA]	1056	1255	1409
Ciągły KVA (przy 690 V) [KVA]	1267	1506	1691
<b>Maks. prąd wejściowy</b>			
Ciągły (przy 550 V) [A]	1079	1282	1440
Ciągły (przy 575 V) [A]	1032	1227	1378
Ciągły (przy 690 V) [A]	1032	1227	1378
Maks. wielkość kabla, silnik [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	12x150 (12x300 mcm)		
Maks. wielkość kabla, zasilanie F12 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)		
Maks. wielkość kabla, zasilanie F13 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x400 (8x900 mcm)		
Maks. wielkość kabla, hamulec [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	6x185 (6x350 mcm)		
Maks. zewnętrzne bezpieczniki zasilania [A] 1	1600	2000	2500
Szacowane straty mocy przy 600 V [W] <sup>4)</sup>	15592	18281	20825
Szacowane straty mocy przy 690V [W] <sup>4)</sup>	16375	19207	21857
F3/F4 Maks. łączne straty dla wył. lub rozłącznika i stycznika	665	863	1044
Maks. straty opcji panelu	400		
Ciężar, obudowa IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Ciężar, moduł prostownika [kg]	136	136	136
Ciężar, moduł falownika [kg]	102	102	136
Sprawność <sup>4)</sup>	0,98		
Częstotliwość wyjściowa	0-500 Hz		
Wył. samocz. przy przegrz. radiatora	85 °C		
Wył. samocz. otoczenia karty mocy	68 °C		

\* Wysokie przeciążenie = 160% momentu obrotowego w ciągu 60 sek., Normalne przeciążenie = 110% momentu obrotowego w ciągu 60 sek.

1) Informacje na temat typów bezpieczników znajdują się w części Bezpieczniki.

2) Amerykańska miara kabli.

3) Zmierzono używając 5 m ekranowanych kabli silnika przy obciążeniu znamionowym i częstotliwości znamionowej.

4) Standardowa utrata mocy występuje w warunkach nominalnego obciążenia i powinna wynosić +/-15% (zakres tolerancji związany jest z różnym napięciem i stanem kabli).

Wartości opierają się na standardowej sprawności silnika (granica eff2/eff3). Mniej sprawne silniki przyczyniają się również do strat mocy w przetwornicach częstotliwości i odwrotnie.

Jeżeli częstotliwość przełączania jest zwiększana względem domyślnych ustawień, utraty mocy mogą znacząco wzrosnąć.

LCP i typowe zużycie mocy karty sterowania są załączone. Dodatkowe opcje i obciążenie użytkownika może spowodować do 30W dalszych strat. (Chociaż typowa utrata to jedynie 4W dla każdej w pełni obciążonej karty sterującej lub opcji na gnieździe A lub gnieździe B).

Pomimo, że pomiary są wykonywane przez najnowszy sprzęt, należy dopuścić ich pewną niedokładność (+/-5%).

## 8 Usuwanie usterek

### 8.1 Alarmy i ostrzeżenia

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

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

W przypadku alarmu, przetwornica częstotliwości zatrzyma się. Po usunięciu przyczyny alarmy muszą zostać zresetowane, aby ponownie uruchomić urządzenie.

#### Można to przeprowadzić na cztery sposoby:

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

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

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

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/ Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
1	Niskie 10 V	X			
2	Błąd Live zero	(X)	(X)		6-01
3	Brak silnika	(X)			1-80
4	Zanik fazy zasilania	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Wysokie napięcie obwodu DC	X			
6	Niskie napięcie obwodu DC	X			
7	Przebieżenie obwodu DC	X	X		
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego	X	X		
9	Przebieżenie falownika	X	X		

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/ Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	(X)	(X)		1-90
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	(X)	(X)		1-90
12	Ogran.mom.obr.	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	Kontr. 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 uk.wst.ład.		X	X	
34	Błąd magistrali komunikacyjnej	X	X		
35	Poza zakresem częstotliwości	X	X		
36	Błąd sieci zasil.	X	X		
37	Niezerównoważenie faz	X	X		
39	Czujnik radiat.		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	Ogranicz.pręd.	X			
50	Kalibracja AMA nie powiodła się		X		
51	AMA sprawdzenie Unom oraz Inom		X		
52	AMA niskie Inom		X		
53	AMA silnik zbyt duży		X		
54	AMA silnik zbyt mały		X		
55	Parametr AMA poza zakresem		X		
56	AMA przerwane przez użytkownika		X		
57	Time-out AMA		X		
58	Błąd wewnętrzny AMA	X	X		
59	Ograniczenie prądu	X			
60	Blokada zewnętrzna	X			
62	Maksymalne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	X			
64	Ograniczenie napięcia	X			
65	Przegrzanie pulpitu sterowniczego	X	X	X	
66	Niska temperatura radiatora	X			
67	Konfiguracja opcji uległa zmianie		X		
68	Bezpieczny stop załączony		X <sup>1)</sup>		
69	Temperatura karty zasilającej		X	X	
70	Nieprawidłowa konfiguracja FC			X	

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
71	Bezpieczny stopPTC 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Niebezpieczna awaria			X <sup>1)</sup>	
73	Aut.ur.po zat.				
76	Konf.urz.zasil.	X			
79	Niepr.konf.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	Suchobieg 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*

Tabela 8.1 Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm/Wyłączenie	Alarm/Wyłączenie z blokadą	Wartość zadana parametru
220	Wył. przeciąż.		X		
243	Hamulec IGBT	X	X		
244	Temp. radiatora	X	X	X	
245	Czujnik radiat.		X	X	
246	Zas.karty mocy		X	X	
247	Tem.karty mocy		X	X	
248	Niepr.konf.PS		X	X	
250	Nowa część zapasowa			X	
251	Nowy Kod typu		X	X	

Tabela 8.2 Lista kodów alarmów/ostrzeżeń

(X) Zależnie od parametru

1) Nie można wykonać automatycznego resetu poprzez 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 (par. 5-1\* [1]). 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



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	Słowo ster. TO	Słowo ster. TO	Doganianie
5	00000020	32	Przetężenie	Przetężenie	Wysokie sprzęż. zwr.
6	00000040	64	Ograniczenie momentu	Ograniczenie momentu	Niskie sprzęż. zwr.
7	00000080	128	Przeg. term. silnika	Przeg. term. silnika	Prąd wyjściowy duży
8	00000100	256	Przegrz. ETR silnika	Przegrz. ETR silnika	Prąd wyjściowy mały
9	00000200	512	Przeciążenie inwertora	Przeciążenie inwertora	Częst. wyjściowa wysoka
10	00000400	1024	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Napięcie w obw. DC poniżej dopuszcz.	Częst. wyjściowa niska
11	00000800	2048	Przebieżenie w obw. DC	Przebieżenie 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 powiodło się	Brak silnika	OVC aktywny
16	00010000	65536	Błąd Live zero	Błąd Live zero	
17	00020000	131072	Błąd wewnętrzny	Niskie napięcie 10V	
18	00040000	262144	Przeciążenie hamulca	Przeciążenie hamulca	
19	00080000	524288	Zanik fazy U	Rezystor hamulca	
20	00100000	1048576	Zanik fazy V	Hamulec IGBT	
21	00200000	2097152	Zanik fazy W	Ograniczenie prędkości	
22	00400000	4194304	Błąd magistrali kom.	Błąd magistrali kom.	
23	00800000	8388608	Niskie zasilanie 24 V	Niskie zasilanie 24V	
24	01000000	16777216	Awaria zasilania	Awaria zasilania	
25	02000000	33554432	Niskie zasilanie 1,8 V	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 zainicjalizowana	Nie używane	
30	40000000	1073741824	Bezpieczny stop	Nie używane	

Tabela 8.3 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 16-90 Słowo alarmowe, 16-92 Słowo ostrzeżenia i 16-94 Zewnętrz. słowo statusowe.

### 8.1.1 Komunikaty o błędach

#### OSTRZEŻENIE 1, 10 V – niski poziom

Napięcie karty sterującej z zacisku 50 jest poniżej 10 V. Remove some of the load from terminal 50, as the 10 V supply is overloaded. Maks. 15 mA lub minimum 590 Ω.

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

**Rozwiązanie problemu:** Usunąć okablowanie z zacisku 50. Jeżeli ostrzeżenie zniknie, problem leży w okablowaniu założonym 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 parametrze 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 parametrze 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 parametrze 14-12, Funkcja przy nierównoważeniu zasilania

**Rozwiązanie problemu:** Należy 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 2-10 Funkcja hamowania

Zwiększyć 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 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 wysyłać ostrzeżenie lub alarm, kiedy licznik osiągnie 100% w *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 *1-24 Prąd silnika* jest ustawiony prawidłowo.

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

Ustawienie w parametrze 1-91, Wentylator zewnętrzny silnika.

Uruchomić AMA w parametrze 1-29.

#### **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 *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 przełącznik termiczny lub termistor, sprawdzić czy sposób zaprogramowania parametru 1-93 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 *4-16 Ogranicz momentu w trybie silnikow.* (podczas pracy silnika) lub moment jest wyższy niż wartość w *4-17 Ogranicz momentu w trybie generat.* (podczas pracy regeneracyjnej). Parametru 14-25

można używać do zmiany tylko 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 megaomomierzem, 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:

15-40 Typ FC

15-41 Sekcja mocy

15-42 Napięcie

15-43 Wersja oprogramowania

15-45 Rzeczywisty łańcuch znaków kodu

15-49 Karta sterująca ID SW

15-50 Karta mocy ID SW

15-60 Opcjonalnie montowane (dla każdego gniazda opcji)

15-61 Opcja wersja oprogramowania (dla każdego gniazda opcji)

#### **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 8-04 Funkcja time-out słowa steruj. NIE został ustawiony na WYŁ.

Jeśli 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.
- Zwiększyć 8-03 Czas time-out słowa steruj.
- Sprawdzić działanie sprzętu komunikacyjnego.
- Sprawdzić poprawność instalacji względem wymagań dotyczących 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 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 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 2-15 Kontrola hamul.).

**OSTRZEŻENIE/ALARM 26, ograniczenie mocy rezystora hamowania**

Moc przesyłana do rezystora hamowania jest wyliczana: 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 2-13 Kontrola mocy hamowania wybrano Wyłączenie awaryjne [2], przetwornica częstotliwości wyłącza się i generuje ten alarm, kiedy rozproszona moc hamowania przekracza 100%.

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

**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 do 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. Sprawdzić 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**

Komunikacja pomiędzy magistralą komunikacyjną i opcją komunikacją kartą 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 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	Cantelegram, 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 (nie dozwolone)
1316	SW opcji w gnieździe B nie jest obsługiwane (nie dozwolone)
1317	SW opcji w gnieździe C0 nie jest obsługiwane (nie dozwolone)
1318	SW opcji w gnieździe C1 nie jest obsługiwane (nie dozwolone)
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 niepoprawna przy uruchamianiu
2325	Karta mocy przerwała komunikację podczas stosowania głównego zasilania
2326	Konfiguracja karty mocy jest określona jako niepoprawna po upływie czasu na zarejestrowanie kart mocy
2327	Zarejestrowano zbyt wiele położeń kart mocy jako istniejące
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 z pulpitem sterowniczym sprzętu
5124	Opcja w gnieździe B Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5125	Opcja w gnieździe C0: Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5126	Opcja w gnieździe C1: Sprzęt niekompatybilny z pulpitem sterowniczym sprzętu
5376-6231	Mало 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. Sprawdź 5-00 Tryb wejść / wyjść cyfr. i 5-01 Zacisk 27. Tryb.

**OSTRZEŻENIE 41, Przeciążenie wyjścia cyfrowego zacisku 29**

Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 29 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdź 5-00 Tryb wejść / wyjść cyfr. i 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 5-32 Wyj. cyfr. zacisku X30/6 (MCB 101).

Dla X30/7, sprawdzić obciążenie podłączone do X30/7 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie. Sprawdzić 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) na karcie mocy: 24 V, 5V, +/- 18V. Przy zasilaniu 24 VDC z opcją MCB 107, monitorowane jest tylko zasilanie 24 V i 5 V. Przy trójfazowym napięciu zasilania, monitorowane są wszystkie trzy rodzaje zasilania.

**OSTRZEŻENIE 47, Niski poziom zasilania 24 V**

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

**OSTRZEŻENIE 48, niski poziom zasilania 1,8 V**

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

**OSTRZEŻENIE 49, Ograniczenie prędkości**

Prędkość jest poza zakresem określonym w 4-11 Ogranicz. nis. prędk. silnika [obr/min] oraz 4-13 Ogranicz wys. prędk. silnika [obr/min].

**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 jest zbyt duży**

Silnik jest zbyt mały, aby przeprowadzić procedurę AMA.

**ALARM 54, AMA silnik jest zbyt mały**

Silnik jest zbyt mały, 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, AMA timeout**

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 par. 4-18, Ograniczenie prądu.

**OSTRZEŻENIE 60, Blokada zewnętrzna**

Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić 24 VDC 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 par. 4-30, Funkcja utraty sprzężenia zwrotnego silnika, ustawienia błędu w par. 4-31, Błąd prędkości sprzężenia zwrotnego silnika, zaś dopuszczalny czas błędu w par. 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 4-19 Maks. częstotliwość wyjś.

**OSTRZEŻENIE 64, Ograniczenie napięcia**

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

**OSTRZEŻENIE/ALARM/WYŁĄCZENIE AWARYJNE 65, przekroczenie temperatury karty sterującej**

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

**OSTRZEŻENIE 66, Niska 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 VDC do zacisku 37, a następnie wysłać sygnał Reset (przez magistralę, wejście/wyjście cyfrowe lub naciskając przycisk Reset). Patrz parametr 5-19, Zacisk 37, bezpieczny stop.

#### **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 73, Autom. ponowne uruchomienie bezpiecznego stopu**

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

#### **OSTRZEŻENIE 76, Konfiguracja urządzeń zasilających**

Wymagana liczba urządzeń zasilających nie jest zgodna z wykrytą liczbą aktywnych urządzeń zasilających. 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 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 sprowadzona do wartości domyślnych**

Ustawienia parametrów są sprowadzane do wartości domyślnych po ręcznym resetie.

#### **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, Suchobieg 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.

#### **ALARM 243, IGBT hamulca**

Ten alarm dotyczy tylko przetwornic z ramami 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 ramami 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 z ramami 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 tylko przetwornic z ramami 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 ramami 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 tylko przetwornic z ramami 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 częstotliwości musi zostać przywrócony w EEPROM. Wybrać odpowiedni kod typu w 14-23 Ustawienie kodu typu, zgodnie ze znakiem umieszczonym na urządzeniu. Pamiętać o wybraniu „Zapisz do EEPROM”, aby zakończyć.

#### ALARM 251, Filtr ma nowy kod typu

Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu.



## Indeks

2		<b>Funkcje</b>	
20-** Pętla Zamknięta Przetwornicy.....	86	Aplikacji.....	126
		Aplikacji Wodnych.....	136
		Aplikacji Wodnych, 29-**.....	96
		Specjalne.....	114
<b>A</b>		<b>G</b>	
Alarmy I Ostrzeżenia.....	146	GLCP.....	60
AMA.....	51, 60	<b>Głównego Menu</b> .....	55
Automatyczne Dopasowanie Silnika (AMA).....	51	<b>Grzejniki Przeciwkondensacyjne I Termostat</b> .....	25
<b>B</b>		<b>H</b>	
Bezpieczniki.....	27, 40	Hamulce.....	102
Bezpieczny Stop.....	8	<b>I</b>	
Biegunowość Wejścia Zacisków Sterowania.....	49	Informacje Na Temat FC.....	116
<b>C</b>		Inicjalizacja.....	60
Charakterystyka		<b>Instalacja</b>	
Momentu.....	137	Bezpiecznego Stopu.....	8
Sterowania.....	139	Elektryczna.....	43, 47
<b>Chłodzenie</b>		Mechaniczna.....	16
Chłodzenie.....	22	Zewnętrznego Zasilania 24 Volt DC.....	43
Od Tyłu.....	22	<b>Instrukcje Bezpieczeństwa</b> .....	7
<b>Czas Przyspieszania</b> .....	76	<b>J</b>	
<b>Częstotliwość Kluczowania:</b> .....	29	Język - Parametr, 0-01.....	69
<b>Czujnik KTY</b> .....	151	<b>K</b>	
<b>D</b>		<b>Kabel</b>	
Dane Z Tabliczki Znamionowej Silnika.....	50	Rezystora Hamowania.....	38
<b>Diody LED</b> .....	53	Silnika.....	37
<b>Długość</b>		<b>Kable Ekranowane</b> .....	37
I Przekrój Poprzeczny Kabla:.....	29	<b>Kanały Chłodzące</b> .....	22
I Przekrój Poprzeczny Kabli.....	137	<b>Karta</b>	
<b>Do Naprawy</b> .....	8	Sterująca, Komunikacja Szeregowa.....	138
<b>Dostęp</b>		Sterująca, Komunikacja Szeregowa USB:.....	140
Do Przewodów.....	16	Sterująca, Wyjście 10 V DC.....	139
Do Zacisków Sterowania.....	43	Sterująca, Wyjście 24 V DC.....	139
<b>Druga Linia Wyświetlacza, 0-23</b> .....	72	<b>Kategorię Bezpieczeństwa 3 (EN 954-1)</b> .....	9
<b>Działania</b>		<b>Kategorii Zatrzymania 0 (EN 60204-1)</b> .....	9
Zaplanowane.....	129	<b>Kom. I Opcje</b> .....	109
Zsynchronizowane.....	93	<b>Komunikacja Szeregowa</b> .....	140
<b>E</b>		<b>Komunikaty</b>	
Ekranowane/zbrojone.....	49	O Błędach.....	150
<b>Ekranowanie Kabli</b> .....	29	Statusu.....	53
<b>Elektronicznych</b> .....	6	<b>Krok Po Kroku</b> .....	59
<b>F</b>		<b>L</b>	
Filtr Fali Sinusoidalnej.....	29	Lampki Sygnalizacyjne (diody LED):.....	54
		<b>LCP</b>	
		LCP.....	60
		102.....	53

Lista Kodów Alarmów/ostrzeżeń.....	148	Podłączenie Zasilania.....	27, 38
<b>M</b>		Podnoszenie.....	10
Magistrala Komunikacyjna CAN.....	112	Postępowanie Z Odpadami.....	6
Main Menu.....	63	Poziom Napięcia.....	137
MCT 10.....	62	Pozycja 1.3 Wyświetlacza, 0-22.....	72
Moment Obrotowy.....	36	Praca/Wyświetlacz.....	98
Momenty Dokręcania.....	37	Prąd Uptywowy.....	8
Monitor Rezystancji Izolacji (IRM).....	25	Prądy Uptywu.....	7
<b>N</b>		Prawa Autorskie, Ograniczenie Odpowiedzialności Oraz Prawa Do Wprowadzania Poprawek.....	4
NAMUR.....	25	<b>Prędkość</b>	
NLCP.....	56	Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego [Hz].....	76
<b>O</b>		Końcowa Rozpędzenia/zatrzymania Zaworu Zwrotnego [obr./min].....	76
Obciążenie/Silnik.....	100	<b>Profibus</b>	
Obsługa Graficznego Lokalnego Panelu Sterowania (GLCP).....	53	Profibus.....	111
Obwodu Pośredniego DC.....	150	DP-V1.....	62
Odbiór Przetwornicy Częstotliwości.....	10	Przełączniki ELBC.....	36
Odczyty		Przełączniki S201, S202 I S801.....	50
Danych.....	118	Przepływ Powietrza.....	22
Danych 2.....	120	Przeźreń.....	16
Odpakowaniem.....	10	Przetwornice Z Fabrycznie Zainstalowaną Opcją Przerzywacza Hamulca.....	38
Ogólne		Przewody Sterownicze.....	47, 49
Ostrzeżenia.....	4	Przyłączanie Magistrali Komunikacyjnej.....	43
Ostrzeżenie.....	7	Przypadkowemu Uruchomieniu.....	8
Ograniczenia / Ostrzeżenia.....	104	Przyspiesz/zwolnij.....	46
Okablowanie.....	27	<b>Q</b>	
Opcja		Q1 Moje Menu Osobiste.....	65
Kaskady CTL.....	134	Q2 Konfiguracja Skrócona.....	66
MCB 109 Wejścia/wyjścia Analogowego.....	132	Q3 Zestawy Parametrów Funkcji.....	66
Obejścia.....	136	Q5 Wprowadzone Zmiany.....	68
Opcją Komunikacji.....	153	Q6 Rejestracja Przebiegów.....	68
Opcje		Quick Menu.....	55, 63
Panelu Dla Rozmiaru Ramy F.....	25	<b>R</b>	
Parametrów.....	97	RCD (wyłącznik Różnicowoprądowy).....	25
Oprogramowanie Narzędziowe Na Komputer PC.....	61	<b>Reaktancji</b>	
Ostrzeżenie O Wysokim Napięciu.....	4	Głównej.....	75
Otoczenie:.....	140	Rozproszenia Stojana.....	75
<b>P</b>		Ręczne Rozruszniki Silnika.....	25
Pakiet Językowy 2.....	69	Reset.....	56
<b>Pakietu</b>		Równoległe Łączenie Silników.....	51
Językowego 1.....	69	<b>S</b>	
Językowego 3.....	69	Skróty I Normy.....	6
Językowego 4.....	69		
Parametrów Indeksowanych.....	59		
Pętla Zamknięta FC.....	121		
Planowanie Miejsca Montażu.....	10		

Skuteczna Konfiguracja Parametrów Dla Aplikacji Wodnych.....	65	Wybór Parametrów.....	68
Sposób Podłączenia Komputera PC Do.....	61	<b>Wydajność</b>	
<b>Start/Stop</b>		Karty Sterującej.....	140
Start/Stop.....	45	Wyjściowa (U, V, W).....	137
Impulsowy.....	45	<b>Wyjścia Przekąźnikowe</b> .....	139
<b>Status</b> .....	55	<b>Wyjście</b>	
<b>Sterowanie</b>		Analogowe.....	138
Hamowaniem.....	151	Cyfrowe.....	139
Hamulcem Mechanicznym.....	51	Silnika.....	137
<b>Sterownik</b>		<b>Wyłącznik</b>	
Kaskadowy.....	130	RFI.....	36
Zdarzeń.....	113	Różnicowoprądowy.....	8
<b>Stop Z Wybiegiem Silnika</b> .....	56	Temperaturowy Rezystora Hamowania.....	42
<b>Szybkie</b>		<b>Wymiary Fizyczne</b> .....	12, 15
Menu.....	65	<b>Wyświetlacz Graficzny</b> .....	53
Przenoszenie Ustawień Parametrów Przy Korzystaniu Z GLCP.....	60	<b>Z</b>	
<b>T</b>		<b>Zabezpieczenia I Funkcje</b> .....	140
<b>Tabele Bezpieczników Dużej Mocy</b> .....	40	<b>Zabezpieczenie</b>	
<b>Tabliczce Znamionowej</b> .....	50	Zabezpieczenie.....	40
<b>Tabliczkę Znamionową Silnika</b> .....	50	Silnika.....	140
<b>Tryb Głównego Menu</b> .....	68	Silnika Przed Przeciążeniem.....	7
<b>Trybem Szybkiego Menu</b> .....	55	Termiczne Silnika.....	52
<b>Trzecia Linia Wyświetlacza, 0-24</b> .....	73	<b>Zaciski</b>	
<b>U</b>		Chronione Bezpiecznikami 30 Amperów.....	26
<b>Ustawień Domyślnych</b> .....	60	Sterowania.....	43
<b>Ustawienia Domyślne</b> .....	97	<b>Zasilanie</b>	
<b>Uwagi Ogólne</b> .....	16	24 V DC.....	26
<b>Uziemienie</b> .....	36	IT.....	36
<b>V</b>		Sieciowe (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2).....	137
<b>VLT® AQUA Drive</b> .....	4	Zewnętrzne Wentylatorów.....	38
<b>W</b>		<b>Zatrzymanie Awaryjne IEC Z Przekąźnikiem Bezpieczeństwa   Pilz</b> .....	25
<b>Wartość</b>		<b>Zestaw Parametrów</b> .....	63
Zadana / Czas Rozpędzania/zatrzymania.....	103	<b>Zew. Pętla Zamknięta</b> .....	123
Zadana Napięcia Przez Potencjometr.....	46	<b>Zewnętrzne Monitorowanie Temperatury</b> .....	26
Zadana Potencjometru.....	46	<b>Złącze Magistrali RS-485</b> .....	61
<b>Wejścia</b>		<b>Zmiana</b>	
Analogowe.....	138	Danych.....	58
Cyfrowe.....	137	Wartości Danych.....	59
Impulsowe.....	138	Wartości Grupy Danych Liczbowych.....	58
<b>Wejście Dławika/rury Kablowej - IP21 (NEMA 1) I IP54 (NE-   MA12)</b> .....	22	Wartości Tekstowej.....	58
<b>Wejście/Wyjście</b>			
Analogowe.....	107		
Cyfrowe.....	105		
<b>Wersja Oprogramowania</b> .....	7		
<b>Włączenie Napełniania Rur, 29-00</b> .....	96		



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

---

### **Danfoss Sp. z o.o.**

ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon: (22) 755 07 00  
Telefax: (22) 755 07 01  
e-mail: [info@danfoss.pl](mailto:info@danfoss.pl)  
<http://www.danfoss.pl>

