



# Podręczna instrukcja obsługi

VLT® Micro Drive



## Spis zawartości

<b>1 Podręczna instrukcja obsługi</b>	<b>2</b>
1.1 Bezpieczeństwo	2
1.1.1 Ostrzeżenia	2
1.1.2 Instrukcja bezpieczeństwa	3
1.2 Wprowadzenie	3
1.2.1 Dostępna literatura	3
1.2.2 Zezwolenia	3
1.2.3 Zasilanie IT	3
1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu	4
1.2.5 Instrukcja utylizacji	4
1.3 Instalacja	4
1.3.1 Montaż szeregowy	4
1.3.2 Wymiary fizyczne	5
1.3.5 Podłączenie do zasilania i silnika	7
1.3.6 Zaciski sterowania	7
1.3.7 Obwód zasilania - przegląd	9
1.3.8 Podział obciążenia/Hamulec	9
1.4 Programowanie	10
1.4.1 Programowanie za pomocą LCP	10
1.7 Dane techniczne	16
1.8 Ogólne dane techniczne	19
1.9 Warunki specjalne	22
1.9.1 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia	22
1.9.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza	22
1.9.3 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością	22
1.10 Opcje dla VLT <sup>®</sup> Micro Drive	23
<b>Indeks</b>	<b>24</b>

# 1 Podręczna instrukcja obsługi

## 1.1 Bezpieczeństwo

### 1.1.1 Ostrzeżenia

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

##### **WYSOKIE NAPIĘCIE!**

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC w przetwornicy częstotliwości występuje wysokie napięcie. Instalacja, rozruch i konserwacja powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Prowadzenie instalacji, rozruchu i konserwacji przez inne osoby grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

##### **Wysokie napięcie**

Przetwornice częstotliwości są podłączone do źródeł niebezpiecznego napięcia zasilania. Należy zachować szczególną ostrożność, aby chronić się przed porażeniem elektrycznym. Instalację, rozruch i konserwację wolno prowadzić wyłącznie osobom przeszkolonym z zakresu urządzeń elektronicznych.

Dotknięcie części elektrycznych może być śmiertelne - nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania. Sprawdź także, czy inne wejścia napięcia zostały odłączone (złącze obwodu pośredniego DC). Nawet, gdy diody są wyłączone, w obwodzie DC może wciąż być wysokie napięcie. W przypadku wszystkich urządzeń M1, M2 i M3, odczekać przynajmniej 4 minuty przed dotknięciem jakiegokolwiek części przetwornicy częstotliwości mogącej być pod napięciem. W przypadku urządzeń wielkości M4 i M5, poczekać co najmniej 15 minut.

#### **⚠️ OSTRZEŻENIE**

##### **PRZYPADKOWY ROZRUCH!**

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przetwornica częstotliwości, silnik oraz pozostałe urządzenia zasilające muszą być w stanie gotowości do pracy. Brak gotowości urządzeń do pracy w czasie podłączenia przetwornicy częstotliwości do zasilania AC może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń lub uszkodzenia mienia.

##### **Przypadkowy rozruch**

Jeżeli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, poleceniem przesłanym przez magistralę szeregową, sygnałem wejściowym wartości zadanej lub poprzez usunięcie błędu. Należy zastosować odpowiednie środki uniemożliwiające przypadkowy rozruch.

##### **Prąd upływowy (> 3.5 mA)**

Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów dotyczących doziemiania urządzeń z prądem upływowym poniżej 3,5 mA.

Sposób działania opiera się na przełączaniu dużej mocy z wysoką częstotliwością. Powoduje to powstawanie prądu upływowego w złączu uziemienia. Prąd zakłócenia na zaciskach wyjścia zasilania może zawierać składową prądu stałego, która może ładować kondensatory filtra i generować przejściowy prąd doziemienia. Wielkość prądu upływowego uziemienia zależy konfiguracji składowych systemu, np. filtra RFI, ekranów kabli silnika i mocy.

Norma EN/IEC61800-5-1 (Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości) wymaga zachowania szczególnej ostrożności w przypadkach, w których prąd upływowo przekracza 3,5 mA. Uziemienie należy wzmocnić na jeden z poniższych sposobów:

- Przekrój przewodu doziemienia musi wynosić co najmniej 10mm<sup>2</sup>.
- Zastosowanie dwóch oddzielnych przewodów doziemienia zgodnych z wymaganiami dotyczącymi ich przekroju.

Więcej informacji zawarto w normie EN 60364-5-54, § 543.7.

##### **Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych RCD**

W przypadku użycia wyłączników różnicowoprądowych (RCD), zwanych także Earth Leakage Circuit Breaker (wyłącznik różnicowy prądu upływowego doziemienia), należy spełnić poniższe wymagania:

Należy użyć wyłącznie wyłączników RCD typu B, które reagują na prądy stałe i zmienne.

Należy użyć wyłączników RCD z opóźnieniem udaru, co zapobiega usterkom powodowanym przez przejściowe prądy doziemienia.

Dobrać wielkość wyłączników RCD do konfiguracji systemu i środowiska pracy.

##### **Zabezp. termiczne silnika**

Aktywacja funkcji zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem jest możliwa po ustawieniu parametru 1-90 Zabezpieczenie termiczne silnika na wartość Wyłączenie awaryjne ETR. Dla rynku północnoamerykańskiego: Wprowadzone funkcje ETR dają ochronę silnika przed przeciążeniami klasy 20, zgodnie z NEC.

##### **Montaż na dużych wysokościach**

Dla wysokości powyżej 2000 m n.p.m., proszę się skontaktować z Danfoss w sprawie PELV.

## 1.1.2 Instrukcja bezpieczeństwa

- Upewnić się, że przetwornica częstotliwości jest odpowiednio uziemiona.
- Nie odłączać wtyczek zasilania ani wtyczek silnika lub innych połączeń zasilania, kiedy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania.
- Chronić użytkowników przed napięciem zasilania.
- Chronić silnik przed przeciążeniem zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami.
- Prąd upływu przekracza 3,5 mA.
- Przycisk [Off/Reset] nie jest przełącznikiem bezpieczeństwa. Nie odłącza on przetwornicy częstotliwości od zasilania.

## 1.2 Wprowadzenie

### 1.2.1 Dostępna literatura

#### WAŻNE

Niniejsza podręczna instrukcja zawiera podstawowe informacje konieczne do instalacji i eksploatacji przetwornicy częstotliwości.

Jeżeli potrzebne są dodatkowe informacje, można pobrać dokumentację ze strony

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Tytuł	Numer publikacji
Zalecenia Projektowe przetwornicy częstotliwości VLT Micro FC 51	MG02K
Podręczna instrukcja obsługi przetwornicy częstotliwości VLT Micro FC 51	MG02B
Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT Micro FC 51	MG02C
Instrukcja montażu LCP w FC 51	MI02A
Instrukcja montażu płytki odsprzęgającej w FC 51	MI02B
Instrukcja montażu zestawu do zdalnego montażu w FC 51	MI02C
Instrukcja montażu zestawu szyny DIN w FC 51	MI02D
Instrukcja montażu zestawu IP21 w FC 51	MI02E
Instrukcja montażu zestawu Nema1 w FC 51	MI02F
Instrukcja montażu filtra liniowego MCC 107	MI02U

Tabela 1.1

## 1.2.2 Zezwolenia

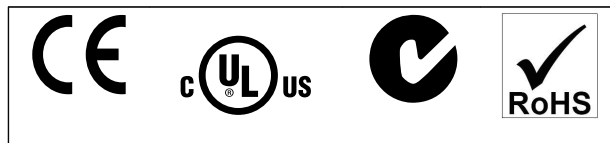


Tabela 1.2

## 1.2.3 Zasilanie IT

#### WAŻNE

##### Zasilanie IT

Instalacja dla izolowanego źródła zasilania, tzn. zasilania IT.  
Maks. dozwolone napięcie zasilania przy podłączeniu do źródła zasilania: 440 V.

Opcjonalnie, firma Danfoss oferuje filtry liniowe, ulepszające działanie harmonik.

## 1.2.4 Zapobieganie przypadkowemu uruchomieniu

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

- Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silników.
- Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi, przed zmianą parametrów należy zawsze wcisnąć przycisk [Off/Reset].

## 1.2.5 Instrukcja utylizacji

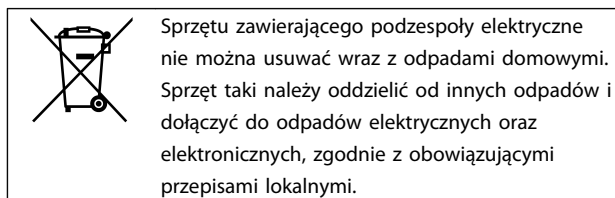


Tabela 1.3

## 1.3 Instalacja

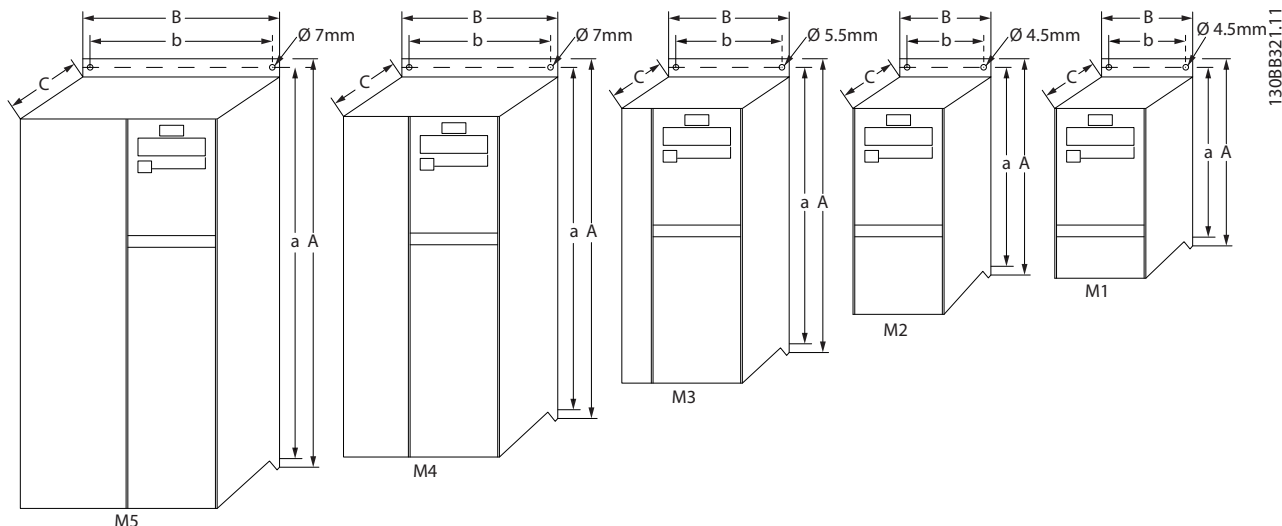
1. Odłączyć FC 51 od zasilania (a także od zewnętrznego źródła zasilania DC, jeśli jest.)
2. Poczekać 4 minuty (M1, M2 i M3) lub 15 minut (M4 i M5), aby rozładował się obwód DC. Patrz .
3. Odłączyć zaciski magistrali DC i zaciski hamulca (jeśli są zamontowane w urządzeniu)
4. Odłączyć kabel silnika

### 1.3.1 Montaż szeregowy

Przetwornice częstotliwości mogą być montowane „jedna przy drugiej” wraz z urządzeniami o klasie ochrony IP20 i wymagają minimum 100 mm wolnej przestrzeni ponad i pod urządzeniem w celu jego chłodzenia. Patrz specyfikacje opisane w końcowej części niniejszego dokumentu, gdzie znajdują się szczegóły na temat środowiskowych wartości znamionowych przetwornicy częstotliwości.

### 1.3.2 Wymiary fizyczne

Szablon wykonywania wierceń znajduje się na opakowaniu.



Ilustracja 1.1 Wymiary fizyczne

Rama	Moc [kW]			Wysokość [mm]			Szerokość [mm]		Głębokość <sup>1)</sup> [mm]	Ciężar maks. [kg]
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	A	A (wraz z płytą odsprężającą)	a	B	b	C	Kg
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5-2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3.0
M4			11.0-15.0	292	347.5	272.4	125	97	241	6.0
M5			18.5-22.0	335	387.5	315	165	140	248	9.5

<sup>1)</sup> W przypadku LCP z potencjometrem dodać 7,6 mm.

Tabela 1.4 Wymiary fizyczne

### 1.3.3 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej

#### WAŻNE

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

Rama	Moc (kW)			Moment obrotowy (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linia	Silnik	Złącze DC /Hamulec	Zaciski sterowania	Uziemienie	Przekrój
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Widelki <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Widelki <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Widelki <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

<sup>1)</sup> Łączniki widelkowe (złącza Faston 6,3 mm)

Tabela 1.5 Dokręcanie zacisków

### 1.3.4 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 zwarcie i przetężeniem, zgodnie z przepisami krajowymi/międzynarodowymi.

#### Zabezpieczenie przeciwzwarciowe:

Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w poniższych tabelach, aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii urządzenia lub zwarcia w obwodzie DC. zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na wyjściu silnika lub hamulca.

#### Ochrona przed przetężeniem:

Przetwornicę częstotliwości należy zabezpieczyć przed przeciążeniem, aby uniemożliwić przegrzanie kabli w instalacji. Zabezpieczenie przeciwprzetężeniowe należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami krajowymi. Bezpieczniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100 000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maks. 480 V.

#### Brak zgodności z UL:

W przypadku braku zgodności z UL/cUL, Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w poniższej tabeli, które zapewnią zgodność z normą EN50178/IEC61800-5-1:

W razie wadliwego działania, nieprzestrzeganie zaleceń w zakresie bezpieczników może spowodować uszkodzenie i instalacji.

FC 51	Maks. bezpieczniki – zgodne z UL						Maks. bezpieczniki – niezgodne z UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 x 200-240 V</b>							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1	Typ gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Tabela 1.6 Bezpieczniki

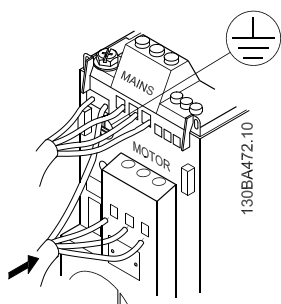


### 1.3.5 Podłączenie do zasilania i silnika

Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana do obsługi wszystkich standardowych trójfazowych silników asynchronicznych.

Przetwornica ta obsługuje także kable zasilania/silnika o maksymalnym przekroju poprzecznym 4 mm<sup>2</sup>/10 AWG (M1, M2 i M3) oraz maksymalnym przekroju poprzecznym 16 mm<sup>2</sup>/6 AWG (M4 i M5).

- Aby spełnić wymogi specyfikacji na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego kabla silnika i podłączyć go zarówno do płytki odsprzęgającej, jak i do metalowej części silnika.
  - Kabel silnika powinien być możliwie jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
  - Więcej informacji na temat płytki odsprzęgającej znajduje się w *instrukcji obsługi MI02B*.
  - Patrz także Sposób instalacji zgodnej z wymogami EMC przedstawiony w *Zaleceniach projektowych MG02K*.
1. Należy podłączyć przewody uziemienia do zacisku uziemienia.
  2. Podłączyć silnik do zacisków U, V i W.
  3. Podłączyć zasilanie dla zacisków L1/L, L2 i L3/N (3 fazy) lub L1/L i L3/N (jedna faza) i zamocować.



Ilustracja 1.2 Montaż przewodu uziemienia, zasilania i przewodów silnika.

### 1.3.6 Zaciski sterowania

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

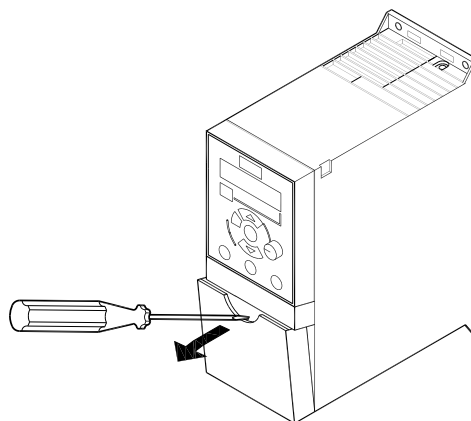
## WAŻNE

Na wewnętrznej części pokrywy znajdują się schematy zacisków sterowania oraz przełączników.

## WAŻNE

Nie korzystać z przełączników, kiedy przetwornica jest pod napięciem.

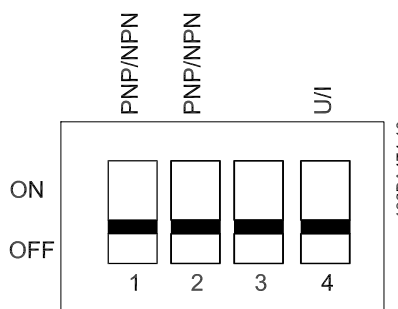
6-19 Tryb zacisku 53 musi być ustawiony zgodnie z położeniem przełącznika 4.



Ilustracja 1.3 Zdejmowanie osłony zacisków.

Przełącznik 1:	*WYŁ. = zaciski PNP 29 WŁ. = zaciski NPN 29
Przełącznik 2:	*WYŁ. = zaciski PNP 18, 19, 27 i 33 WŁ. = zaciski NPN 18, 19, 27 i 33
Przełącznik 3:	Brak funkcji
Przełącznik 4:	*WYŁ. = zacisk 53 0 - 10 V WŁ. = zacisk 53 0/4 - 20 mA
* = ustawienie domyślne	

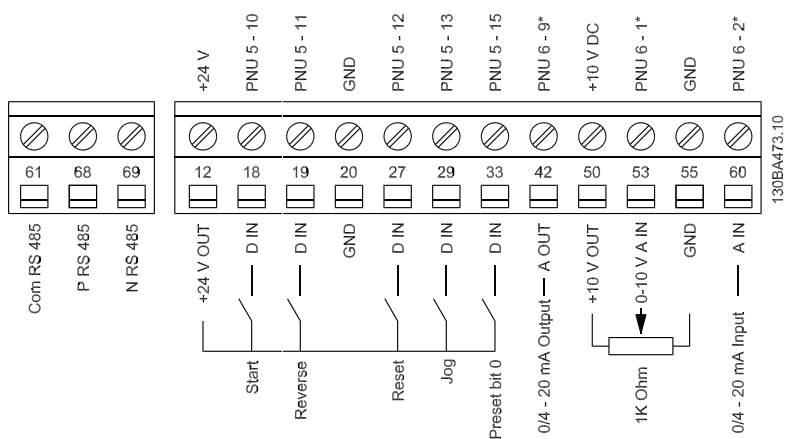
Tabela 1.7 Ustawienia dla przełączników S200 1-4



Ilustracja 1.4 S200 Przełączniki 1-4

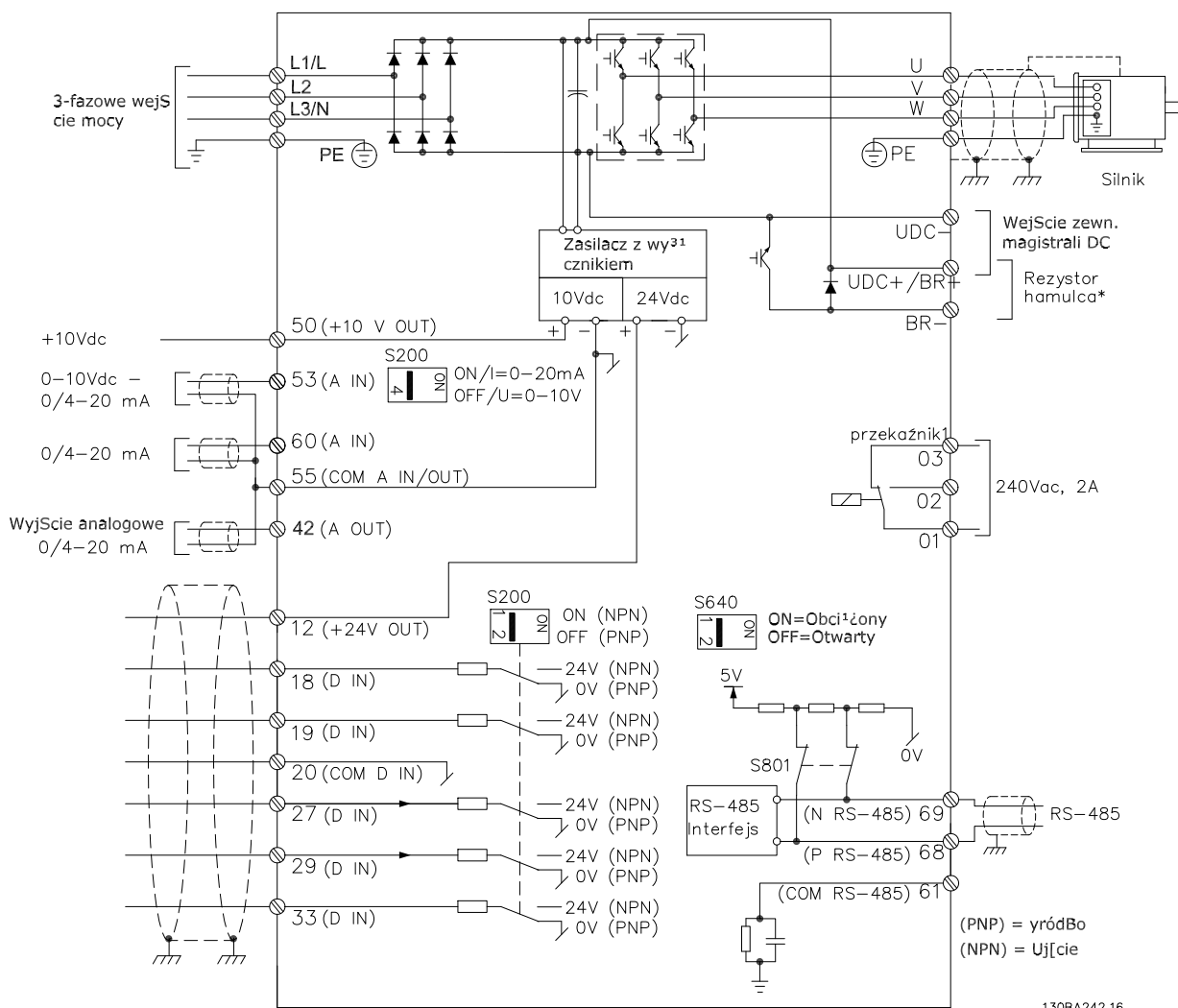
Ilustracja 1.5 przedstawia wszystkie zaciski sterowania przetwornicy częstotliwości. Zastosowanie Startu (zacisk 18) i analogowej wartości zadanej (zacisk 53 lub 60) powoduje uruchomienie przetwornicy częstotliwości.

1



Ilustracja 1.5 Przegląd zacisków sterowania w konfiguracji PNP oraz w ustawieniu fabrycznym.

### 1.3.7 Obwód zasilania - przegląd



Ilustracja 1.6 Schemat wszystkich zacisków elektrycznych.

\* Hamulec (BR+ i BR-) nie stosuje się dla ramy M1.

Rezystory hamulców można nabyć w firmie Danfoss. Ulepszony współczynnik mocy oraz działanie zgodne z EMC można uzyskać instalując opcjonalne filtry liniowe firmy Danfoss.

Filtry mocy Danfoss mogą być również używane do podziału obciążenia.

### 1.3.8 Podział obciążenia/Hamulec

Należy korzystać z izolowanych złącz Faston 6,3 mm, zaprojektowanych dla wysokiego napięcia DC (Podział obciążenia oraz hamulec).

Należy skontaktować się z firmą Danfoss lub zapoznać się z instrukcją nr M150N, dotyczącą podziału obciążenia oraz instrukcją nr M190F, dotyczącą hamulca.

Podział obciążenia: Należy połączyć zaciski -UDC- oraz +UDC/+BR.

Hamulec: Połączyć zaciski -BR i +UDC/+BR (Nie dotyczy ramy M1).

### WAŻNE

Między zaciskami mogą wystąpić poziomy napięcia sięgające 850 V DC.

+UDC/+BR i -UDC. Brak ochrony przed zwarcie.

## 1.4 Programowanie

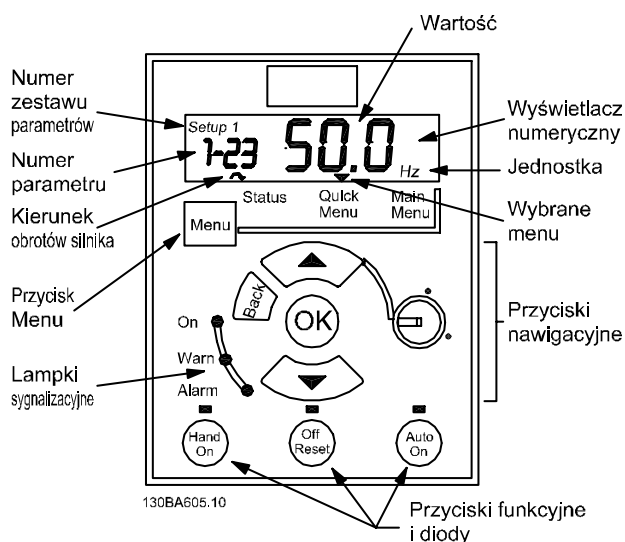
### 1.4.1 Programowanie za pomocą LCP

Szczegółowe informacje na temat programowania znajdują się w *Przewodniku programowania, MG02C*.

## WAŻNE

Przetwornicę częstotliwości można również zaprogramować z komputera osobistego poprzez port komunikacyjny RS-485 po zainstalowaniu oprogramowania MCT 10 Set-up Software.

Można je zamówić (kod 130B1000) lub pobrać z witryny Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)



Ilustracja 1.7 Opis przycisków LCP i wyświetlacza

Za pomocą przycisku [Menu] można wybrać następujące menu:

#### Status

Tylko dla odczytów.

#### Szybkie menu

Dostęp, odpowiednio, do szybkich menu 1 i 2.

#### Menu główne

Dostęp do wszystkich parametrów.

#### Przyciski nawigacyjne

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

[▲] [▼]: Służą do przechodzenia między grupami parametrów, parametrami oraz ustawieniami w parametrach.

[OK]: służy do wyboru parametru i akceptacji wprowadzonych zmian ustawień.

Naciśnięcie i przytrzymanie [OK] przez ponad 1 sek. włącza tryb regulacji. W trybie regulacji można dokonać szybkich poprawek nastaw za pomocą przycisków [▲] [▼] i [OK].

Za pomocą [▲] [▼] można zmieniać wartości. Za pomocą [OK] można szybko przechodzić między kolejnymi cyframi.

Aby opuścić tryb regulacji, należy przytrzymać [OK] dłużej niż 1 sek., co spowoduje zapis zmian, lub [Back], co powoduje odrzucenie wprowadzonych zmian.

#### Przyciski funkcyjne

Zapalona żółta lampka nad przyciskiem funkcyjnym oznacza, że jest on aktywny.

[Hand on]: Aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP.

[Off/Reset]: Silnik zatrzymuje się. Nie dotyczy to trybu alarmowego. W tym przypadku silnik zostanie zresetowany.

[Auto on]: Przetwornica częstotliwości jest sterowana przez zaciski sterowania lub porty komunikacji szeregowej.

[Potencjometr] (LCP12): Potencjometr działa na dwa sposoby, w zależności od trybu pracy przetwornicy częstotliwości.

W Trybie Auto potencjometr spełnia funkcję dodatkowego programowalnego wejścia analogowego.

W Trybie Hand on potencjometr steruje lokalną wartością zadaną.

### 1.5 Przegląd parametrów

Przegląd parametrów			
<p><b>0-** Operation/Display</b>  <b>0-0* Basic Settings</b>  <b>0-03 Regional Settings</b>                      *[0] Międzynarodowy                      [1] US  <b>0-04 Oper. State at Power-up (Hand)</b>                      [0] Wznowienie                      *[1] Wym stop, w. zad=s                      [2] Wym stop, w. zad=0  <b>0-1* Set-up Handling</b>  <b>0-10 Active Set-up</b>                      *[1] Zestaw par. 1                      [2] Zestaw par. 2                      [9] Różne zestawy par  <b>0-11 Edit Set-up</b>                      *[1] Zestaw par. 1                      [2] Zestaw par. 2                      [9] Aktywny zestaw par.  <b>0-12 Link Setups</b>                      [0] Nie połączony                      *[20] Połączony  <b>0-31 Custom Readout Min Scale</b>                      0.00 – 9999.00 * 0.00  <b>0-32 Custom Readout Max Scale</b>                      0.00 – 9999.00 * 100.0  <b>0-4* Keypad</b>  <b>0-40 [Hand on] Key on</b>                      [0] Wyłączone                      *[1] Aktywne  <b>0-41 [Off / Reset] Key on</b>                      [0] Wyłącz wszyscy.                      *[1] Włącz wszyscy.                      [2] Włącz tylko reset  <b>0-42 [Auto on] Key on</b>                      [0] Wyłączone                      *[1] Włączone  <b>0-5* Copy/Save</b>  <b>0-50 Copy</b>                      *[0] Brak kopiowania                      [1] Wszystkie do                      [2] Wszystkie z                      [3] Niez od mocy z  <b>0-51 Set-up Copy</b>                      *[0] Brak kopiowania                      [1] Kopiuj z zest.par.1                      [2] Kopiuj z zest.par.2                      [9] Kopiuj z zest. fabr.  <b>0-6* Password</b>  <b>0-60 (Main) Menu Password</b>                      0-999 *0  <b>0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password</b>                      *[0] Pełny dostęp                      [1] LCP:Tylko do odczytu                      [2] LCP:Brak dostępu  <b>1-** Load/Motor</b>  <b>1-0* General Settings</b>  <b>1-00 Configuration Mode</b>                      *[0] Otw. pętla prąd.                      [3] Proces  <b>1-01 Motor Control Principle</b>                      [0] U/f                      *[1] VVC+  <b>1-03 Torque Characteristics</b>                      *[0] Stały moment                      [2] Autooptymal.energii</p>	<p><b>1-05 Local Mode Configuration</b>                      [0] Otw. pętla prąd.                      *[2] Jak konfig w par. 1-00 <b>1-2*</b>  <b>Motor Data</b>  <b>1-20 Motor Power [kW] [HP]</b>                      [1] 0,09 kW/0,12 KM                      [2] 0,12 kW/0,16 KM                      [3] 0,18 kW/0,25 KM                      [4] 0,25 kW/0,33 KM                      [5] 0,37 kW/0,50 KM                      [6] 0,55 kW/0,75 KM                      [7] 0,75 kW/1,00 KM                      [8] 1,10 kW/1,50 KM                      [9] 1,50 kW/2,00 KM                      [10] 2,20 kW/3,00 KM                      [11] 3,00 kW/4,00 KM                      [12] 3,70 kW/5,00 KM                      [13] 4,00 kW/5,40 KM                      [14] 5,50 kW/7,50 KM                      [15] 7,50 kW/10,00 KM                      [16] 11,00 kW/15,00 KM                      [17] 15,00 kW/20,00 KM                      [18] 18,50 kW/25,00 KM                      [19] 22,00 kW/29,50 KM                      [20] 30,00 kW/40,00 KM  <b>1-22 Motor Voltage</b>                      50-999 V *230 -400 V  <b>1-23 Motor Frequency</b>                      20-400 Hz *50 Hz  <b>1-24 Motor Current</b>                      0.01-100.00 A *Zal. od rodz. silnika  <b>1-25 Motor Nominal Speed</b>                      100-9999 rpm *Zal. od rodz. silnika  <b>1-29 Automatic Motor Tuning (AMT)</b>                      *[0] Wyłączone                      [2] Aktywne AMT  <b>1-3* Adv. Motor Data</b>  <b>1-30 Stator Resistance (Rs)</b>                      [Ohm] * Zależne od danych siln.  <b>1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</b>                      [Ohm] * Zależne od danych siln.  <b>1-35 Main Reactance (Xh)</b>                      [Ohm] * Zależne od danych siln.  <b>1-5* Load Indep. Setting</b>  <b>1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed</b>                      0-300% *100%  <b>1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz]</b>                      0.0-10.0 Hz *0.0Hz  <b>1-55 U/f Characteristic - U</b>                      0-999.9 V  <b>1-56 U/f Characteristic - F</b>                      0-400 Hz  <b>1-6* Load Depen. Setting</b>  <b>1-60 Low Speed Load Compensation</b>                      0-199% *100%  <b>1-61 High Speed Load Compensation</b>                      0-199% *100%  <b>1-62 Slip Compensation</b>                      -400-399% *100%</p>	<p><b>1-63 Slip Compensation Time Constant</b>                      0.05-5.00 s *0.10 s  <b>1-7* Start Adjustments</b>  <b>1-71 Start Delay</b>                      0.0-10.0 s *0.0 s  <b>1-72 Start Function</b>                      [0] Wstrzymanie DC/czas opóźnienia                      [1] Hamulec DC/czas opóźnienia                      *[2] Wybieg/czas opóźnienia  <b>1-73 Flying Start</b>                      *[0] Wyłączone                      [1] Włączone  <b>1-8* Stop Adjustments</b>  <b>1-80 Function at Stop</b>                      *[0] Wybieg silnika                      [1] Trzymanie DC  <b>1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz]</b>                      0.0-20.0 Hz *0.0 Hz  <b>1-9* Motor Temperature</b>  <b>1-90 Motor Thermal Protection</b>                      *[0] Brak zabezpieczenia                      [1] Termistor-ostrzeż                      [2] Wyłączenie termistorowe                      [3] Ostrzeżenie ETR                      [4] Wyt. awar. ETR  <b>1-93 Thermistor Resource</b>                      *[0] Brak                      [1] Wejście analogowe 53                      [6] Wejście cyfrowe 29  <b>2-** Brakes</b>  <b>2-0*DC-Brake</b>  <b>2-00 DC Hold Current</b>                      0-150% *50%  <b>2-01 DC Brake Current</b>                      0-150% *50%  <b>2-02 DC Braking Time</b>                      0.0-60.0 s *10.0s  <b>2-04 DC Brake Cut In Speed</b>                      0.0-400.0 Hz *0.0Hz  <b>2-1* Brake Energy Funct.</b>  <b>2-10 Brake Function</b>                      *[0] Wyłączone                      [1] Rezystor hamowania                      [2] Hamulec AC  <b>2-11 Brake Resistor (ohm)</b>                      5 -5000 *5  <b>2-16 AC Brake, Max current</b>                      0-150% *100%  <b>2-17 Over-voltage Control</b>                      *[0] Wyłączone                      [1] Wł. (nie przy stopie)                      [2] Włączona  <b>2-2* Mechanical Brake</b>  <b>2-20 Release Brake Current</b>                      0.00-100.0 A *0.0 A  <b>2-22 Activate Brake Speed [Hz]</b>                      0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>3-** Reference / Ramps</b>  <b>3-0* Reference Limits</b>  <b>3-00 Reference Range</b>                      *[0] Min. – Maks.                      [1] -Maks - +Maks</p>	<p><b>3-02 Minimum Reference</b>                      -4999-4999 *0.000  <b>3-03 Maximum Reference</b>                      -4999-4999 *50.00  <b>3-1* References</b>  <b>3-10 Preset Reference</b>                      -100.0-100.0% *0.00%  <b>3-11 Jog Speed [Hz]</b>                      0.0-400.0 Hz *5.0 Hz  <b>3-12 Catch up/slow Down Value</b>                      0.00 - 100.0% * 0.00%  <b>3-14 Preset Relative Reference</b>                      -100.0-100.0% *0.00% <b>3-15 Reference Resource 1</b>                      [0] Brak funkcji                      *[1] Wejście analogowe 53                      [2] Wejście analogowe 60                      [8] Wejście impulsowe 33                      [11] Wart. zad. magistrali lokalnej                      [21] - potencjometr  <b>3-16 Reference Resource 2</b>                      [0] Brak funkcji                      [1] Wejście analogowe 53                      *[2] Wejście analogowe 60                      [8] Wejście impulsowe 33                      *[11] Wart. zad. magistrali lokalnej                      [21] - potencjometr  <b>3-17 Reference Resource 3</b>                      [0] Brak funkcji                      [1] Wejście analogowe 53                      [2] Wejście analogowe 60                      [8] Wejście impulsowe 33                      *[11] Wart. zad. magistrali lokalnej                      [21] - potencjometr  <b>3-18 Relative Scaling Ref. Resource</b>                      *[0] Brak funkcji                      [1] Wejście analogowe 53                      [2] Wejście analogowe 60                      [8] Wejście impulsowe 33                      [21] - potencjometr  <b>3-4* Ramp 1</b>  <b>3-40 Ramp 1 Type</b>                      *[0] Liniowa                      [2] czas sin2  <b>3-41 Ramp 1 Ramp up Time</b>                      0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</b>                      0.05-3600 s *3.00s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-5* Ramp 2</b>  <b>3-50 Ramp 2 Type</b>                      *[0] Liniowa                      [2] czas sin2  <b>3-51 Ramp 2 Ramp up Time</b>                      0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-52 Ramp 2 Ramp down Time</b>                      0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s<sup>1</sup>)  <b>3-8* Other Ramps</b>  <b>3-80 Jog Ramp Time</b>                      0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Quick Stop Ramp Time</b>                      0.05-3600 s *3.00 s (10.00s<sup>1</sup>)</p>

<sup>1)</sup> tylko M4 i M5

Tabela 1.8

<p><b>4-** Limits/Warnings</b>  <b>4-1* Motor Limits</b>  <b>4-10 Motor Speed Direction</b>          *[0] Zgodny ze wskaz. zeg jeśli par. 1-00 ustawiono na sterowanie w pętli zamkniętej          [1] Przec. do ruchu wsk zeg.          *[2] Oba kierunki jeśli par. 1-00 ustawiono na sterowanie w pętli otwartej  <b>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</b>          0.1-400.0 Hz *65.0 Hz  <b>4-16 Torque Limit Motor Mode</b>          0-400% *150%  <b>4-17 Torque Limit Generator Mode</b>          0-400% *100%  <b>4-4* Adj. Warnings 2</b>  <b>4-40 Warning Frequency Low</b>          0.00 - Wartość 4-41 Hz *0.0 Hz  <b>4-41 Warning Frequency High</b>          Wartość 4-40-400.0 Hz *400.00 Hz  <b>4-5* Adj. Warnings</b>  <b>4-50 Warning Current Low</b>          0.00-100.00 A *0.00 A  <b>4-51 Warning Current High</b>          0.0-100.00 A *100.00 A  <b>4-54 Warning Reference Low</b>          -4999.000 - Wartość 4-55          * -4999.000  <b>4-55 Warning Reference High</b>          Wartość 4-54 -4999.000          *4999.000  <b>4-56 Warning Feedback Low</b>          -4999.000 - Wartość 4-57          * -4999.000  <b>4-57 Warning Feedback High</b>          Wartość 4-56-4999.000 *4999.000  <b>4-58 Missing Motor Phase Function</b>          [0] Wyłączone          *[1] Włączone  <b>4-6* Speed Bypass</b>  <b>4-61 Bypass Speed From [Hz]</b>          0.0-400.0 Hz *0.0 Hz  <b>4-63 Bypass Speed To [Hz]</b>          0.0 -400.0 Hz *0.0 Hz  <b>5-1* Digital Inputs</b>  <b>5-10 Terminal 18 Digital Input</b>          [0] Brak funkcji          [1] Reset          [2] Wybieg silnika, odwr.          [3] Wybieg silnika i reset, odwrócony          [4] Szybkie zatrzym., odwr.          [5] Hamowanie DC, rozwiernie          [6] Stop odwrócony          *[8] Start          [9] Start impulsowy          [10] Zmiana kierunku obr.          [12] Zezw.startu w przód          [13] Zezw. startu wstecz          [14] Praca manew - jog          [16-18] Prog wart zad Bit 0-2          [19] Zatr. wart. zad.          [20] Zatrzaśnięcie wyj.          [21] Zwiększanie prędk.          [22] Zmniejszanie prędk.          [23] Bit 0 wyb zest par          [28] Zwięk.war.zad          [29] Zwalnianie          [34] Bit 0 rozp./zatrz.          [60] Licznik A (góra)          [61] Licznik A (dół)          [62] Zerowanie licznika A</p>	<p>[63] Licznik B (góra)          [64] Licznik B (dół)          [65] Reset licznika B  <b>5-11 Terminal 19 Digital Input</b>          Patrz par. 5-10. * [10] Zmiana kierunku obr  <b>5-12 Terminal 27 Digital Input</b>          Patrz par. 5-10. * [1] Reset  <b>5-13 Terminal 29 Digital Input</b>          Patrz par. 5-10. * [14] Praca manewrowa - jog  <b>5-15 Terminal 33 Digital Input</b>          Patrz par. 5-10. * [16] Prog wart zad Bit0          [26] Precyzyjny stop, odwrócony          [27] Start, dokładny stop          [32] Wejście impulsowe  <b>5-3* Digital Outputs</b>  <b>5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output</b>          0.00 - 600.00 s * 0.01 s  <b>5-4* Relays</b>  <b>5-40 Function Relay</b>          *[0] Brak działania          [1] Sterowanie gotow          [2] Przetwor. częst. got.          [3] Napęd gotowy, zdalne          [4] Czuwanie / brak ostrzeżenia          [5] Przetwornica częstotliwości pracuje          [6] Praca / brak ostrzeż.          [7] Praca w zakresie / brak ostrzeżenia          [8] Prz. wa.za./brak ost.          [9] Alarm          [10] Alarm lub ostrzeż.          [12] Prąd poza zakresem          [13] Prąd poniż.dol.wart.          [14] Prąd pow.gór.wart.          [16] Częst poza ogr, nis          [17] Częst poza ogr, wys          [19] Sprz.zw.pon.dol.war.          [20] Sprz.zw.pow.gór.war.          [21] Ostrzeżenie term.          [22] Gotowa, brak ostrzeż. termicz.          [23] Zdalne, gotowa, brak ostrzeż. term.          [24] Gotowa, napięcie OK          [25] Zm.ki.obr.          [26] Magistrała OK          [28] Hamulec, brak ostrzeżeń          [29] Hamulec gotowy / Brak błędu          [30] Błąd hamulca (IGBT)          [32] Sterowanie hamulcem mech.          [36] Bit 11 słowa ster.          [41] Poniżej wartości zadanej          [42] Powyżej wartości zadanej, wartość wysoka          [51] Aktywna lokal. w.zad.          [52] Aktywna zdal. w.zad.          [53] Brak alarmu          [54] Polecenie Start aktywne          [55] Praca ze zm.kier.obr          [56] Prz.cz. w trybie hand          [57] Prz.cz. w trybie auto          [60-63] Komparator 0-3          [70-73] Reguła logiczna 0-3          [81] SL Wyjście cyfr B  <b>5-41 On Delay, Relay</b>          0.00-600.00 s *0.01 s  <b>5-42 Off Delay, Relay</b>          0.00-600.00 s *0.01 s</p>	<p><b>5-5* Pulse Input</b>  <b>5-55 Terminal 33 Low Frequency</b>          20-4999 Hz *20 Hz  <b>5-56 Terminal 33 High Frequency</b>          21-5000 Hz *5000 Hz  <b>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-** Analog In/Out</b>  <b>6-0* Analog I/O Mode</b>  <b>6-00 Live Zero Timeout Time</b>          1-99 s *10 s  <b>6-01 Live Zero TimeoutFunction</b>          *[0] Wyłączone          [1] Zatrzaśnięcie wyj.          [2] Stop          [3] Jog - praca manewrowa          [4] Prędkość maks.          [5] Stop z wył. awar.  <b>6-1* Analog Input 1</b>  <b>6-10 Terminal 53 Low Voltage</b>          0.00-9.99 V *0.07 V  <b>6-11 Terminal 53 High Voltage</b>          0.01-10.00 V *10.00 V  <b>6-12 Terminal 53 Low Current</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-13 Terminal 53 High Current</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-16 Terminal 53 Filter Time Constant</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-19 Terminal 53 mode</b>          *[0] Tryb napięcia          [1] Tryb prądowy  <b>6-2* Analog Input 2</b>  <b>6-22 Terminal 60 Low Current</b>          0.00-19.99 mA *0.14 mA  <b>6-23 Terminal 60 High Current</b>          0.01-20.00 mA *20.00 mA  <b>6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-26 Terminal 60 Filter Time Constant</b>          0.01-10.00 s *0.01 s  <b>6-8* potentiometer</b>  <b>6-80 LCP Potmeter Enable</b>          [0] Wyłączone          *[1] Włączone  <b>6-81 potm. Low Reference</b>          -4999-4999 *0.000  <b>6-82 potm. High Reference</b>          -4999-4999 *50.000  <b>6-9* Analog Output xx</b>  <b>6-90 Terminal 42 Mode</b>          *[0] 0-20 mA          [1] 4-20 mA          [2] Wyjście cyfrowe  <b>6-91 Terminal 42 Analog Output</b>          *[0] Brak działania          [10] Częstotliwość wyjściowa          [11] Wartość zadana          [12] Sprzężenie zwrotne</p>	<p>[13] Prąd silnika          [16] Moc          [20] Wart. zad. magistrali  <b>6-92 Terminal 42 Digital Output</b>          Patrz par. 5-40          *[0] Brak działania          [80] SL wyjście cyfrowe A  <b>6-93 Terminal 42 Output Min Scale</b>          0.00-200.0% *0.00%  <b>6-94 Terminal 42 Output Max Scale</b>          0.00-200.0% *100.0%  <b>7-** Controllers</b>  <b>7-2* Process Ctrl. Feedb</b>  <b>7-20 Process CL Feedback 1 Resource</b>          *[0] Brak funkcji          [1] Wejście analogowe 53          [2] Wejście analogowe 60          [8] Wejście impulsowe 33          [11] Lokalna w.zad. magistr.  <b>7-3* Process PI</b>  <b>7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl</b>          *[0] Normalne          [1] Odwrócone  <b>7-31 Process PI Anti Windup</b>          [0] Wyłącz          *[1] Włącz  <b>7-32 Process PI Start Speed</b>          0.0-200.0 Hz *0.0 Hz  <b>7-33 Process PI Proportional Gain</b>          0.00-10.00 *0.01  <b>7-34 Process PI Integral Time</b>          0.10-9999 s *9999 s  <b>7-38 Process PI Feed Forward Factor</b>          0-400% *0%  <b>7-39 On Reference Bandwidth</b>          0-200% *5%  <b>8-** Comm. and Options</b>  <b>8-0* General Settings</b>  <b>8-01 Control Site</b>          *[0] Cyfrowe i słowo sterujące          [1] Tylko cyfrowe          [2] Tylko słowo sterujące  <b>8-02 Control Word Source</b>          [0] Brak          *[1] Prz. cz. RS485  <b>8-03 Control Word Timeout Time</b>          0.1-6500 s *1.0 s  <b>8-04 Control Word Timeout Function</b>          *[0] Wyłączone          [1] Zatrzaśnij wyjście          [2] Stop          [3] Jog - praca manewrowa          [4] Prędkość maksymalna          [5] Stop z wył. awar.  <b>8-06 Reset Control Word Timeout</b>          *[0] Brak funkcji          [1] Wykonaj reset  <b>8-3* FC Port Settings</b>  <b>8-30 Protocol</b>          *[0] Prz. cz.          [2] Modbus  <b>8-31 Address</b>          1-247 *1  <b>8-32 FC Port Baud Rate</b>          [0] 2400 bodów          [1] 4800 bodów          *[2] 9600 bodów Wybrać magistrałę prz. cz. w 8-30          *[3] 19200 bodów Wybrać magistrałę prz. cz. 8-30          [4] 38400 bodów  <b>8-33 FC Port Parity</b>          *[0] Parzystość, 1 bit stopu</p>
---	--	---	---

Tabela 1.9

<p>[1] Nieparzystość, 1 bit stopu          [2] Brak parzystości, 1 bit stopu          [3] Brak parzystości, 2 bity stopu  <b>8-35 Minimum Response Delay</b>          0.001-0.5 *0.010 s  <b>8-36 Max Response Delay</b>          0.100-10.00 s *5.000 s  <b>8-4* FC MC protocol set</b>  <b>8-43 FC Port PCD Read Configuration</b>          *[0] Brak limitu wyrażenia          [1] [1500] Godziny eksploatacji          [2] [1501] Godziny pracy          [3] [1502] Licznik kWh          [4] [1600] Słowo sterujące          [5] [1601] Wartość zadana [jednostka]          [6] [1602] Wartość zadana %          [7] [1603] Słowo statusowe          [8] [1605] Rzeczywista wart. główna [%]          [9] [1609] Odczyt niestandardowy          [10] [1610] Moc [kW]          [11] [1611] Moc [KM]          [12] [1612] Napięcie silnika          [13] [1613] Częstotliwość          [14] [1614] Prąd silnika          [15] [1615] Częstotliwość [%]          [16] [1618] Stan termiczny silnika          [17] [1630] Napięcie obwodu pośredniego DC          [18] [1634] Temperatura radiatora          [19] [1635] Stan termiczny inwertera          [20] [1638] Stan sterownika SL          [21] [1650] Zewnętrzna wartość zadana          [22] [1651] Impulsowa wartość zadana          [23] [1652] Sprzężenie zwrotne [jednostka]          [24] [1660] Wejście cyfrowe 18, 19, 27, 33          [25] [1661] Wejście cyfrowe 29          [26] [1662] Wejście analogowe 53 [V]          [27] [1663] Wejście analogowe 53 [mA]          [28] [1664] Wejście analogowe 60          [29] [1665] Wyjście analogowe 42 [mA]          [30] [1668] Wejście częstotliwości 33 [Hz]          [31] [1671] Wyjście przekaźnikowe [bin]          [32] [1672] Licznik A          [33] [1673] Licznik B          [34] [1690] Słowo alarmowe          [35] [1692] Słowo ostrzeżenia          [36] [1694] Rozszerz. słowo statusowe  <b>8-5* Digital/Bus</b>  <b>8-50 Coasting Select</b>          [0] Wejściocyfrowe          [1] Magistrala          [2] Logiczne I          *[3] Logiczne LUB  <b>8-51 Quick Stop Select</b>          Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-52 DC Brake Select</b>          Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-53 Start Select</b>          Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-54 Reversing Select</b>          Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-55 Set-up Select</b></p>	<p>Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-56 Preset Reference Select</b>          Patrz par. 8-50 * [3] Logiczne LUB  <b>8-8* Bus communication Diagnostics</b>  <b>8-80 Bus Message Count</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-81 Bus Error Count</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-82 Slave Messages Rcvd</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-83 Slave Error Count</b>          0-0 N/A *0 N/A  <b>8-9* Bus Jog / Feedback</b>  <b>8-94 Bus feedback 1</b>          0x8000-0x7FFF *0  <b>13-** Smart Logic</b>  <b>13-0* SLC Settings</b>  <b>13-00 SL Controller Mode</b>          *[0] Wyłączone          [1] Włączone  <b>13-01 Start Event</b>          [0] Fałsz          [1] Prawda          [2] Praca          [3] W zakresie          [4] Z wartością zadaną          [7] Poza zakresem prądu          [8] Poniżej I niski          [9] Powyżej I wysoki          [16] Ostrzeżenie termiczne          [17] Zasilanie poza zakresem          [18] Zmiana kierunku obr.          [20] Ostrzeżenie          [20] Alarm_Wyłączenie_awaryjne          [21] Alarm_Wył.awar. zamroz.          [22-25] Komparator 0-3          [26-29] Reguła logiczna 0-3          [33] Wejście_cyfrowe_18          [34] Wejście_cyfrowe_19          [35] Wejście_cyfrowe_27          [36] Wejście_cyfrowe_29          [38] Wejście_cyfrowe_33          *[39] Polecenie Start          [40] Przetwornica zatrzymana  <b>13-02 Stop Event</b>          Patrz par. 13-01 * [40] Przetwornica zatrzymana  <b>13-03 Reset SLC</b>          *[0] Nie resetuj          [1] Resetuj SLC  <b>13-1* Comparators</b>  <b>13-10 Comparator Operand</b>          *[0] Wyłączone          [1] Wartość zadana          [2] Sprzężenie zwrotne          [3] Prędkość silnika          [4] Prąd silnika          [6] Moc silnika          [7] Napięcie silnika          [8] Napięcie obwodu DC          [12] Wejście analogowe 53          [13] Wejście analogowe 60          [18] Wejście impulsowe 33          [20] Numer alarmu          [30] Licznik A          [31] Licznik B  <b>13-11 Comparator Operator</b>          [0] Mniejsze od          *[1] W przybliżeniu równe          [2] Większe od  <b>13-12 Comparator Value</b>          -9999-9999 *0.0  <b>13-2* Timers</b></p>	<p><b>13-20 SL Controller Timer</b>          0.0-3600 s *0.0 s  <b>13-4* Logic Rules</b>  <b>13-40 Logic Rule Boolean 1</b>          Patrz par. 13-01 * [0] Fałsz          [30] - [32] Time-out SL 0-2  <b>13-41 Logic Rule Operator 1</b>          *[0] Wyłączone          [1] I          [2] LUB          [3] I nie          [4] Lub nie          [5] Nie i          [6] Nie lub          [7] Nie i nie          [8] Nie lub nie  <b>13-42 Logic Rule Boolean 2</b>          Patrz par. 13-40 * [0] Fałsz  <b>13-43 Logic Rule Operator 2</b>          Patrz par. 13-41 *[0] Wyłączone  <b>13-44 Logic Rule Boolean 3</b>          Patrz par. 13-40 * [0] Fałsz  <b>13-5* States</b>  <b>13-51 SL Controller Event</b>          Patrz par. 13-40 *[0] Fałsz  <b>13-52 SL Controller Action</b>          *[0] Wyłączone          [1] Brak działania          [2] Wyb.zest.para.1          [3] Wyb.zest.para.2          [10-17] Wyb.prog.war.za.0-7          [18] Wyb cz rozp/zatrz 1          [19] Wyb cz rozp/zatrz 2          [22] Praca          [23] Praca ze zmianą kierunku obrotów          [24] Stop          [25] Qstop          [26] Stop DC          [27] Wybieg silnika          [28] Zatrzaśnij wyjście          [29] Uruchoń zegar 0          [30] Uruchoń zegar 1          [31] Uruchoń zegar 2          [32] Wyj.cyf.A w st.nis.          [33] Wyj.cyf.B w st.nis.          [38] Wyj.cyf.A w st.wys.          [39] Wyj.cyf.B w st.wys.          [60] Reset licznika A          [61] Reset licznika B  <b>14-** Special Functions</b>  <b>14-0* Inverter Switching</b>  <b>14-01 Switching Frequency</b>          [0] 2 kHz          *[1] 4 kHz          [2] 8 kHz          [4] 16 kHz niedostępne dla M5  <b>14-03 Overmodulation</b>          [0] Wyłączone          *[1] Włączone  <b>14-1* Mains monitoring</b>  <b>14-12 Function at mains imbalance</b>          *[0] Wyłączenie awaryjne          [1] Ostrzeżenie          [2] Wyłączona  <b>14-2* Trip Reset</b>  <b>14-20 Reset Mode</b>          *[0] Reset ręczny          [1-9] Auto reset x 1-9          [10] Auto reset x 10          [11] Auto reset x 15</p>	<p>[12] Auto reset x 20          [13] Auto reset x niesk.          [14] Reset przy zał. zasil.  <b>14-21 Automatic Restart Time</b>          0 - 600s * 10s  <b>14-22 Operation Mode</b>          *[0] Praca normalna          [2] Inicjalizacja  <b>14-26 Action At Inverter Fault</b>          *[0] Wyłączenie awaryjne          [1] Ostrzeżenie  <b>14-4* Energy Optimising</b>  <b>14-41 AEO Minimum Magnetisation</b>          40 - 75 % * 66 %  <b>15-** Drive Information</b>  <b>15-0* Operating Data</b>  <b>15-00 Operating Days</b>  <b>15-01 Running Hours</b>  <b>15-02 kWh Counter</b>  <b>15-03 Power Ups</b>  <b>15-04 Over Temps</b>  <b>15-05 Over Volts</b>  <b>15-06 Reset kWh Counter</b>          *[0] Nie resetuj          [1] Resetuj licznik  <b>15-07 Reset Running Hours Counter</b>          *[0] Nie resetuj          [1] Resetuj licznik  <b>15-3* Fault Log</b>  <b>15-30 Fault Log: Error Code</b>  <b>15-4* Drive Identification</b>  <b>15-40 FC Type</b>  <b>15-41 Power Section</b>  <b>15-42 Voltage</b>  <b>15-43 Software Version</b>  <b>15-46 Frequency Converter Order.</b>          No  <b>15-48 Id No</b>  <b>15-51 Frequency Converter Serial No</b>  <b>16-** Data Readouts 16-0* General Status</b>  <b>16-00 Control Word</b>          0-0XFFFF  <b>16-01 Reference [Unit]</b>          -4999-4999 *0.000  <b>16-02 Reference %</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-03 Status Word</b>          0-0XFFFF  <b>16-05 Main Actual Value [%]</b>          -200.0-200.0% *0.0%  <b>16-09 Custom Readout</b>          Zależy od par. 0-31, 0-32 i 4-14  <b>16-1* Motor Status</b>  <b>16-10 Power [kW]</b>  <b>16-11 Power [hp]</b>  <b>16-12 Motor Voltage [V]</b>  <b>16-13 Frequency [Hz]</b>  <b>16-14 Motor Current [A]</b>  <b>16-15 Frequency [%]</b>  <b>16-18 Motor Thermal [%]</b>  <b>16-3* Drive Status</b>  <b>16-30 DC Link Voltage</b>  <b>16-34 Heatsink Temp.</b>  <b>16-35 Inverter Thermal</b>  <b>16-36 Inv.Nom. Current</b>  <b>16-37 Inv. Max. Current</b>  <b>16-38 SL Controller State</b>  <b>16-5* Ref./Feedb.</b>  <b>16-50 External Reference</b>  <b>16-51 Pulse Reference</b>  <b>16-52 Feedback [Unit]</b></p>
---	---	--	---

Tabela 1.10

<b>16-6* Inputs/Outputs</b> 16-60 Digital Input 18,19,27,33 0-1111 16-61 Digital Input 29 0-1 16-62 Analog Input 53 (volt) 16-63 Analog Input 53 (current) 16-64 Analog Input 60	16-65 Analog Output 42 [mA] 16-68 Pulse Input [Hz] 16-71 Relay Output [bin] 16-72 Counter A 16-73 Counter B 16-8* Fieldbus/FC Port 16-86 FC Port REF 1	0x8000-0x7FFFF <b>16-9* Diagnosis Readouts</b> 16-90 Alarm Word 0-0XFFFFFFF <b>16-92 Warning Word</b> 0-0XFFFFFFF <b>16-94 Ext. Status Word</b> 0-0XFFFFFFF	<b>18-** Extended Motor Data</b> 18-8* Motor Resistors 18-80 Stator Resistance (High resolution) 0.000-99.990 ohm *0.000 ohm 18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution) 0.000-99.990 ohm *0.000 ohm
---	--	--	---

Tabela 1.11

## 1.6 Usuwanie usterek

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie awaryjne z blokadą	Błąd	Przyczyna problemu
2	Błąd Live zero	X	X			Wartość sygnału na zacisku 53 lub 60 jest niższa niż 50% wartości ustawionej w 6-10 Zacisk 53. Dolna skala napięcia, 6-12 Zacisk 53. Dolna skala prądu 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu.
4	Zanik fazy zasilania <sup>1)</sup>	X	X	X		Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Sprawdzić napięcie zasilania.
7	Przebiegnięcie obwodu DC <sup>1)</sup>	X	X			Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło dozwoloną granicę.
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego <sup>1)</sup>	X	X			Napięcie obwodu pośredniego spadło poniżej granicy „ostrzeżenia o niskim poziomie napięcia”.
9	Przeciążenie inwertera	X	X			Obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo.
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	X	X			Silnik jest zbyt rozgrzany, ponieważ jego obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo.
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	X	X			Odłączony termistor lub jego złącze.
12	Ograniczenie momentu	X				Moment obrotowy przekroczył wartość ustawioną w par. 4-16 lub 4-17.
13	Przetężenie	X	X	X		Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.
14	Błąd uziemienia	X	X	X		Przebiegnięcie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	Zwarcie		X	X		Zwarcie w silniku lub na jego zaciskach.
17	Limit czasu słowa sterującego	X	X			Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości.
25	Zwarcie rezystora hamowania		X	X		Nastąpiło zwarcie rezystora hamowania, co spowodowało odłączenie funkcji hamulca.
27	Zwarcie czoppera (IGBT) hamulca		X	X		Nastąpiło zwarcie tranzystora hamowania, co spowodowało odłączenie funkcji hamulca.
28	Kontrola hamulca		X			Rezystor hamowania nie jest podłączony/nie działa.
29	Przegrzanie płyty zasilania	X	X	X		Osiągnięta została temperatura odłączenia radiatora.
30	Brak fazy U silnika		X	X		Brak fazy U silnika. Sprawdzić fazę.
31	Brak fazy V silnika		X	X		Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę.
32	Brak fazy W silnika		X	X		Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę.
38	Błąd wewnętrzny		X	X		Skontaktować się lokalnym dostawcą Danfoss.
44	Błąd uziemienia		X	X		Przebiegnięcie między fazą wyjściową a uziemieniem.
47	Błąd napięcia sterowania		X	X		24 V DC może być przeciążone.
51	Sprawdzenie $U_{nom}$ i $I_{nom}$ AMT		X			Błędne ustawienie napięcia silnika i/lub prądu silnika.
52	Niskie AMT $I_{nom}$		X			Prąd silnika jest zbyt niski. Sprawdzić ustawienia.
59	Ograniczenie prądu	X				Przeciążenie VLT.
63	Słaby hamulec mechaniczny		X			Rzeczywisty prąd silnika nie przekroczył prądu „zwalniania hamulca” w oknie czasowym „opóźnienia startu”.
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej		X			Wszystkie ustawienia parametrów zostały sprowadzone do wartości domyślnej.
84	Połączenie pomiędzy przetwornicą częstotliwości a LCP zostało utracone				X	Brak komunikacji pomiędzy LCP a przetwornicą częstotliwości
85	Przycisk nieaktywny				X	Patrz grupa parametrów 0-4* LCP
86	Błąd kopiowania				X	Nastąpił błąd podczas kopiowania z przetwornicy częstotliwości na LCP lub w drugą stronę.
87	Dane LCP niepoprawne				X	Następuje podczas kopiowania z LCP, jeżeli LCP zawiera błędne dane - lub jeżeli nie załadowano żadnych danych do LCP.
88	Dane LCP niekompatybilne				X	Następuje podczas kopiowania z LCP, jeżeli dane są przenoszone pomiędzy przetwornicami częstotliwości o znacznie różniących się wersjach oprogramowania.
89	Parametr tylko do odczytu				X	Następuje, gdy podjęto próbę zapisania parametru tylko do odczytu.



Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie awaryjne z blokadą	Błąd	Przyczyna problemu
90	Baza danych parametrów jest zajęta				X	LCP i połączenie RS485 próbują równocześnie zaktualizować parametry.
91	Wartość parametru nie jest odpowiednia w tym trybie				X	Następuje, gdy podejmuje się próbę zapisania nieodpowiedniej wartości parametru.
92	Wartość parametru przekracza ograniczenia min/max				X	Następuje, gdy podejmuje się próbę ustawienia wartości spoza dopuszczalnego zakresu.
nw run (np pra)	<b>Not While RUN</b> ning (Nie Podczas PRACY)				X	Parametr można zmienić tylko wtedy, gdy silnik jest zatrzymany.
Bł.	Wpisano błędne hasło				X	Następuje, gdy podczas zmieniania parametru zabezpieczonego hasłem wpisano błędne hasło.
<sup>1)</sup> Błędy te mogą być powodowane przez zniekształcenia zasilania. Problem ten może zostać rozwiązany poprzez zamontowanie filtra liniowego Danfoss.						

Tabela 1.12 Ostrzeżenia i alarmy Lista kodów

## 1.7 Dane techniczne

## 1.7.1 Zasilanie 1 x 200 - 240 V AC

Normalne przeciążenie 150% przez 1 minutę							
Przetwornica częstotliwości		PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Typowa moc na wale [kW]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Typowa moc na wale [KM]		0.25	0,5	1	2	3	
IP 20		Rama M1	Rama M1	Rama M1	Rama M2	Rama M3	
<b>Prąd wyjściowy</b>							
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6	
	Przerwywany (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4	
	Maks. przekrój kabla:						
	(zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10				
<b>Maks. prąd wejściowy</b>							
	Ciągły (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	26.4	
	Przerwywany (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	37.0	
	Maks. bezpieczniki zasilania [A]		Patrz rozdział <i>Bezpieczniki</i>				
	Środowisko						
	Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>		12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Ciężar obudowy IP20 [kg]		1.1	1.1	1.1	1.6	3.0
	Wydajność [%], Najlepszy przypadek/Typowy <sup>1)</sup>		95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabela 1.13 Zasilanie 1 x 200 - 240 V AC

1. Przy obciążeniu znamionowym.

## 1.7.2 Zasilanie 3 x 200 - 240 V AC

Normalne przeciążenie 150% przez 1 minutę								
Typowa moc na wale [kW]		PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Typowa moc na wale [KM]		0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Typowa moc na wale [KM]		0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20		Rama M1	Rama M1	Rama M1	Rama M2	Rama M3	Rama M3	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	
	Przerwywany (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8	
	Maks. przekrój kabla:							
	(zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10					
<b>Maks. prąd wejściowy</b>								
	Ciągły (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3	
	Przerwywany (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3	
	Maks. bezpieczników zasilania [A]		Patrz rozdział <i>Bezpieczniki</i>					
	Środowisko							
	Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/typowy <sup>1)</sup>		14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Ciężar obudowy IP20 [kg]		1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
	Wydajność [%], Najlepszy przypadek/Typowy <sup>1)</sup>		96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabela 1.14 Zasilanie 3 x 200 - 240 V AC

1. Przy obciążeniu znamionowym.

## 1.7.3 Zasilanie 3x380-480 V AC

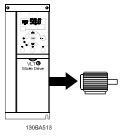

Normalne przeciążenie 150% przez 1 minutę								
Przetwornica częstotliwości	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Typowa moc na wale [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0		
Typowa moc na wale [KM]	0.5	1	2	3	4	5		
IP 20	Rama M1	Rama M1	Rama M2	Rama M2	Rama M3	Rama M3		
Prąd wyjściowy								
	Ciągły (3x380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	
	Przerywany (3x380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7	
	Ciągły (3x440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	
	Przerywany (3x440-480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3	
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10						
Maks. prąd wejściowy								
	Ciągły (3x380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4	
	Przerywany (3x380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2	
	Ciągły (3x440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4	
	Przerywany (3x440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5	
	Maks. bezpieczniki zasilania [A]	Patrz 1.3.4 Bezpieczniki						
	Środowisko							
Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/Typowy <sup>1)</sup>	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5		
Ciężar obudowy IP20 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	3.0	3.0		
Wydajność [%], najlepszy przypadek/Typowy <sup>1)</sup>	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3		

Tabela 1.15 Zasilanie 3x380-480 V AC

1. Przy obciążeniu znamionowym.

**1**

Normalne przeciążenie 150% przez 1 minutę								
Przetwornica częstotliwości		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P5K5	P22K	
Typowa moc na wale [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Typowa moc na wale [KM]		7.5	10	15	20	25	30	
IP 20		Rama M3	Rama M3	Rama M4	Rama M4	Rama M5	Rama M5	
Prąd wyjściowy								
	Ciągły (3x380-440 V) [A]	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	43.0	
	Przerywany (3x380-440 V) [A]	18.0	23.5	34.5	46.5	55.5	64.5	
	Ciągły (3x440-480 V) [A]	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	
	Przerywany (3x440-480 V) [A]	16.5	21.3	31.5	40.5	51.0	60.0	
	Maks. przekrój kabla: (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10			16/6		
	Maks. prąd wejściowy							
	Ciągły (3x380-440 V) [A]	19.2	24.8	33.0	42.0	34.7	41.2	
	Przerywany (3x380-440 V) [A]	27.4	36.3	47.5	60.0	49.0	57.6	
	Ciągły (3x440-480 V) [A]	16.6	21.4	29.0	36.0	31.5	37.5	
	Przerywany (3x440-480 V) [A]	23.6	30.1	41.0	52.0	44.0	53.0	
	Maks. bezpieczniki zasilania [A]		Patrz 1.3.4 Bezpieczniki					
	Środowisko							
	Szacowana utrata mocy [W], Najlepszy przypadek/ Typowy <sup>1)</sup>		131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0
	Ciężar obudowy IP20 [kg]		3.0	3.0				
Wydajność [%], najlepszy przypadek/ Typowy <sup>1)</sup>		98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9	

**Tabela 1.16 Zasilanie 3x380-480 V AC**

1. Przy obciążeniu znamionowym.

## 1.8 Ogólne dane techniczne

### Zabezpieczenia i funkcje

- Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora zapewnia wyłączenia awaryjne przetwornicy częstotliwości w przypadku wykrycia nadmiernej temperatury.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami pomiędzy zaciskami silnika U, V, W.
- W przypadku zaniku fazy silnika, przetwornica wyłącza się awaryjnie i emituje alarm.
- W razie zaniku fazy zasilania, przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od przeciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami masy na zaciskach silnika U, V, W.

### Zasilanie sieciowe (L1/L, L2, L3/N)

Napięcie zasilania	200-240 V ±10%
Napięcie zasilania	380-480 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0% napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy	≥ 0,4 znamionowego przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego (cosφ) bliski jedności	(>0,98)
Przełączanie na wejściu zasilania L1/L, L2, L3/N (załączanie zasilania)	maks. 2 razy/min.
Środowisko zgodne z EN60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2

*Urządzenie można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100,000 amperów symetrycznej wartości skutecznej RMS, maks. 240/480 V.*

### Wyjście silnika (U, V, W)

Napięcie wyjściowe	0 -100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Przełączanie na wyjściu	Neograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,05-3600 sek.
Długość i przekrój poprzeczny kabli	
Maks. długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z EMC)	15 m
Maks. długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego	50 m
Maks. przekrój poprzeczny do silnika, zasilania*	
Połączenie do podziału obciążenia/hamulca (M1, M2, M3)	Izolowane złącza Faston 6,3 mm
Maks. przekrój poprzeczny kabla do podziału obciążenia/hamulca (M4, M5)	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
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 (impuls/enkoder)

Programowalne wejścia cyfrowe (impuls/enkoder)	5 (1)
Numer zacisku	18, 19, 27, 29, 33,
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0 - 24 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0” PNP	< 5 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1” PNP	> 10 V DC
Poziom napięcia, logiczne „0” NPN	> 19 V DC
Poziom napięcia, logiczne „1” NPN	< 14 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, Ri	ok. 4 k
Maks. częstotliwość na zacisku 33	5000 Hz

1

Min. częstotliwość impulsowa na zacisku 33	20 Hz
<b>Wejścia analogowe</b>	
Liczba wejść analogowych	2
Numer zacisku	53, 60
Tryb napięcia (zacisk 53)	Przełącznik S200=WYŁ(U)
Tryb prądu (zacisk 53 i 60)	Przełącznik S200=ZAŁ(I)
Poziom napięcia	0-10 V
Rezystancja wejściowa, Ri	ok. 10 kΩ
Napięcie maks.	20 V
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, Ri	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30 mA
<b>Wyjście analogowe</b>	
Liczba programowalnych wyjść analogowych	1
Numer zacisku	42
Zakres prądu przy wyjściu analogowym	0/4-20 mA
Obciążenie maks. do masy przy wyjściu analogowym	500 Ω
Napięcie maks. przy wyjściu analogowym	17 V
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 0,8% w pełnej skali
Odstęp skanowania	4 msek.
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	8 bitów
Odstęp skanowania	4 msek.
<b>Karta sterująca, komunikacja szeregową RS-485</b>	
Numer zacisku	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Numer zacisku 61	Masa dla zacisków 68 i 69
<b>Karta sterująca, wyjście 24 V DC</b>	
Numer zacisku	12
Maks. obciążenie (M1 i M2)	100 mA
Maks. obciążenie (M3)	50 mA
Maks. obciążenie (M4 i M5)	80 mA
<b>Wyjście przekaźnikowe</b>	
Programowalne wyjście przekaźnikowe	1
Przełącznik 01 Numer zacisku	01-03 (rozwierny), 01-02 (zwierny)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO)(Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO)(Obciążenie indukcyjne)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-1)1 na 01-03 (NC) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-03 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1)1 na 01-03 (NC) (Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2 A
Min. obciążenie zacisku na 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Środowisko zgodne z EN 60664-1	kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2
1) IEC 60947 część 4 i 5	
<b>Karta sterująca, wyjście 10 V DC</b>	
Numer zacisku	50
Napięcie wyjściowe	10,5 V ±0,5 V
Obciążenie maks.	25 mA

## WAŻNE

Wszystkie wejścia, wyjścia, obwody, złącza zasilania DC oraz styki przekaźników są galwanicznie izolowane od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokiego napięcia.

## Otoczenie

Obudowa	IP 20
Dostępny zestaw obudowy	IP 21, TYP 1
Test drgań	1,0 g
Maks. wilgotność względna	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Klasa 3K3 (niekondensująca) podczas pracy
Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem	klasa 3C3
Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura otoczenia	Maks. 40 °C

*Obniżanie wartości znamionowych dla wyższych temperatur otoczenia, patrz*

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 bezpieczeństwa	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
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*

## 1.9 Warunki specjalne

### 1.9.1 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia

Temperatura otoczenia mierzona przez 24 godziny musi być niższa przynajmniej o 5 °C od maksymalnej temperatury otoczenia.

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

Przetwornica częstotliwości została zaprojektowana do eksploatacji w maks. temperaturze otoczenia wynoszącej 50 °C z jednym silnikiem o wielkości mniejszej od nominalnej. Ciągła eksploatacja przy pełnym obciążeniu w temperaturze otoczenia 50 °C spowoduje ograniczenie trwałości przetwornicy częstotliwości.

### 1.9.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza

Zdolność chłodzenia przez powietrze zmniejsza się przy niższym ciśnieniu powietrza.

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

Na wysokości poniżej 1000 m obniżanie wartości znamionowych nie jest konieczne, lecz powyżej 1000 m temperatura otoczenia lub poziom maksymalnego prądu wyjściowego powinien zostać obniżony. Zmniejszać poziom prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m powyżej wysokości 1000 m lub obniżyć maks. temperaturę otoczenia o 1 stopień na każde 200 m.

### 1.9.3 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością

Kiedy silnik jest podłączony do przetwornicy częstotliwości, należy sprawdzić, czy jego chłodzenie jest właściwe. Problemy mogą wystąpić przy niskich prędkościach w zastosowaniach o stałym momencie obrotowym. Ciągła praca z niską prędkością (poniżej połowy wartości nominalnej prędkości silnika) może wymagać dodatkowego chłodzenia powietrza. Można też wybrać większy silnik (jedna wielkość w górę).



## 1.10 Opcje dla VLT® Micro Drive

Nr zamówieniowy	Opis
132B0100	Panel sterowania VLT LCP 11 bez potencjometru
132B0101	Panel sterowania VLT LCP 12 z potencjometrem
132B0102	Zestaw do zdalnego montażu z kablem 3 m dla LCP z IP55 z LCP 11, IP21 z LCP 12
132B0103	Zestaw typu Nema 1 dla ramy M1
132B0104	Zestaw typu 1 dla ramy M2
132B0105	Zestaw typu 1 dla ramy M3
132B0106	Zestaw płytki odsprzęgającej dla ram M1 i M2
132B0107	Zestaw płytki odsprzęgającej dla ramy M3
132B0108	IP21 dla ramy M1
132B0109	IP21 dla ramy M2
132B0110	IP21 dla ramy M3
132B0111	Zestaw montażowy szyny DIN dla ramy M1 i M2
132B0120	Zestaw typu 1 dla ramy M4
132B0121	Zestaw typu 1 dla ramy M5
132B0122	Zestaw płytki odsprzęgającej dla ram M4 i M5
132B0126	Zestawy części zamiennych dla ramy M1
132B0127	Zestawy części zamiennych dla ramy M2
132B0128	Zestawy części zamiennych dla ramy M3
132B0129	Zestawy części zamiennych dla ramy M4
132B0130	Zestawy części zamiennych dla ramy M5
132B0131	Pusta pokrywa
130B2522	Filtr MCC 107 dla 132F0001
130B2522	Filtr MCC 107 dla 132F0002
130B2533	Filtr MCC 107 dla 132F0003
130B2525	Filtr MCC 107 dla 132F0005
130B2530	Filtr MCC 107 dla 132F0007
130B2523	Filtr MCC 107 dla 132F0008
130B2523	Filtr MCC 107 dla 132F0009
130B2523	Filtr MCC 107 dla 132F0010
130B2526	Filtr MCC 107 dla 132F0012
130B2531	Filtr MCC 107 dla 132F0014
130B2527	Filtr MCC 107 dla 132F0016
130B2523	Filtr MCC 107 dla 132F0017
130B2523	Filtr MCC 107 dla 132F0018
130B2524	Filtr MCC 107 dla 132F0020
130B2526	Filtr MCC 107 dla 132F0022
130B2529	Filtr MCC 107 dla 132F0024
130B2531	Filtr MCC 107 dla 132F0026
130B2528	Filtr MCC 107 dla 132F0028
130B2527	Filtr MCC 107 dla 132F0030

Tabela 1.17

Filtry liniowe Danfoss oraz rezystory hamulca są dostępne na zamówienie.

## Indeks

<b>A</b>		<b>P</b>	
Active Set-up.....	11	Panel	
		Sterowania VLT LCP 11.....	23
		Sterowania VLT LCP 12.....	23
<b>B</b>		Podział Obciążenia/Hamulec.....	9
Brake Resistor (ohm).....	11	Poziom Napięcia.....	19
		Prąd Upływowy.....	3
<b>D</b>		Przewodu Doziemienia.....	2
DC-Brake.....	11	Przyciski	
Długość I Przekrój Poprzeczny Kabli.....	19	Funkcyjne.....	10
		Nawigacyjne.....	10
<b>E</b>		<b>S</b>	
Edit Set-up.....	11	Slip Compensation.....	11
		Status.....	10
<b>H</b>		Szybkie Menu.....	10
Hamowanie DC.....	12	<b>T</b>	
		Temperatura Otoczenia.....	21
<b>I</b>		Trybie Hand.....	12
IP21.....	23	<b>U</b>	
Izolowanego Źródła Zasilania.....	3	Uziemienie.....	2
<b>K</b>		<b>W</b>	
Karta Sterująca, Wyjście 24 V DC.....	20	Wartości Zadanej.....	2
<b>L</b>		Wejścia	
Load Compensation.....	11	Analogowe.....	20
		Cyfrowe (impuls/enkoder).....	19
<b>M</b>		Cyfrowe.....	19
Menu Główne.....	10	Wydajność Wyjściowa (U, V, W).....	19
Motor		Wyjście	
Phase.....	12	Przełącznikowe.....	20
Temperature.....	11	Silnika (U, V, W).....	19
<b>O</b>		Wyłączenie.....	11
Obniżanie		Wyłączników Różnicowoprądowych RCD.....	2
Wartości Znamionowych W Przypadku Niskiego Ciśnienia Powietrza.....	22	<b>Z</b>	
Wartości Znamionowych W Przypadku Pracy Z Niską Prędkością.....	22	Zabezpieczenia	
Wartości Znamionowych W Przypadku Temperatury Otoczenia.....	22	I Funkcje.....	19
Obwód Zasilania - Przegląd.....	9	Silnika Przed Przeciążeniem.....	2
Ochrona Przed Przetężeniem.....	6	Zabezpieczenie	
Odpad Elektroniczny.....	4	Zabezpieczenie.....	6
Odstęp.....	4	Silnika.....	19
Ostrzeżenia I Alarmy.....	14, 15	Zasilania IT.....	3
Otoczenie.....	21	Zasilanie	
Over-voltage Control.....	11	Zasilanie.....	16
		1 X 200 - 240 V AC.....	16
		3 X 200 - 240 V AC.....	16
		3x380-480 V AC.....	17
		Sieciowe (L1/L, L2, L3/N).....	19

**Zestaw**

Do Zdalnego Montażu.....	23
Montażowy Szyny DIN.....	23
Płytki Odsprzęgającej.....	23
Typu Nema 1.....	23
<b>Zgodności Z UL.....</b>	<b>6</b>
<b>Zwarcie Rezystora Hamowania.....</b>	<b>14</b>



[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>

