



Podręczna instrukcja obsługi VLT[®] Micro Drive FC 51



Spis zawartości

1 Podręczna instrukcja obsługi	2
1.1 Bezpieczeństwo	2
1.1.1 Instrukcje bezpieczeństwa	3
1.2 Wprowadzenie	3
1.2.1 Dostępna literatura	3
1.2.2 Zasilanie IT	4
1.2.3 Zapobieganie przypadkowemu rozruchowi	4
1.3 Montaż	4
1.3.2 Montaż szeregowy	4
1.3.3 Wymiary fizyczne	5
1.3.4 Podłączenie do zasilania i silnika	7
1.3.5 Zaciski sterowania	7
1.3.6 Obwód zasilania — przegląd	8
1.3.7 Podział obciążenia/hamulec	9
1.4 Programowanie	9
1.4.1 Programowanie automatycznego dopasowania silnika (AMA)	9
1.4.2 Programowanie automatycznego dostrojenia do silnika (AMT)	10
1.5 Przegląd parametrów	11
1.6 Wykrywanie i usuwanie usterek	15
1.6.1 Ostrzeżenia i alarmy	15
1.7 Dane techniczne	16
1.8 Ogólne dane techniczne	18
1.9 Warunki specjalne	21
1.9.1 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia	21
1.9.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza	21
1.9.3 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością	21
1.10 Opcje	22
Indeks	23

1 Podręczna instrukcja obsługi

1.1 Bezpieczeństwo

⚠️ OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC w przetwornicy częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Instalacja, rozruch i konserwacja muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

⚠️ OSTRZEŻENIE

PRZYPADKOWY ROZRUCH

Gdy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, silnik może w każdej chwili zostać uruchomiony, co wiąże się z ryzykiem śmierci lub poważnych obrażeń oraz ryzykiem uszkodzenia sprzętu lub mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę szeregową, sygnału wejściowego wartości zadanej z LCP lub LOP lub poprzez usunięcie błędu.

1. Jeśli wymaga tego bezpieczeństwo osobiste, należy zawsze odłączać przetwornicę częstotliwości od zasilania, aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi.
2. Przed programowaniem parametrów należy nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.
3. Przetwornica częstotliwości, silnik oraz każdy napędzany sprzęt muszą być w stanie gotowości do pracy, gdy przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC.

⚠️ OSTRZEŻENIE

CZAS WYŁADOWANIA

Przetwornica częstotliwości zawiera kondensatory obwodu pośredniego DC, które pozostają naładowane nawet po odłączeniu zasilania od przetwornicy. Serwisowanie lub naprawy urządzenia przed upływem określonego czasu od odłączenia zasilania w razie nierozładowania kondensatorów mogą skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

1. Należy zatrzymać silnik.
2. Należy odłączyć zasilanie AC, silniki elektryczne z magnesami trwałymi oraz zdalne źródła zasilania obwodu pośredniego DC, w tym zasilanie akumulatorowe, UPS i obwody pośrednie DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości.
3. Przed przystąpieniem do czynności serwisowych lub napraw należy odczekać, aż kondensatory w pełni wyładują się. Czas oczekiwania określono w Tabeli 1.1.

Wymiar	Minimalny czas oczekiwania (min)
M1, M2 i M3	4
M4 i M5	15

Tabela 1.1 Czas wyładowania

Prąd upływowy (> 3,5 mA)

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

Działanie przetwornicy częstotliwości opiera się na przełączaniu dużej mocy z wysoką częstotliwością. Powoduje to powstawanie prądu upływowego w przyłączy uziemienia. Prąd zakłóceńowy na zaciskach wyjścia zasilania przetwornicy częstotliwości może zawierać składową DC, która może ładować kondensatory filtra i generować przejściowy prąd doziemienia. Wielkość prądu upływowego uziemienia zależy od konfiguracji składowych systemu, np. filtra RFI, ekranów kabli silnika i mocy przetwornicy częstotliwości.

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

- Przekrój przewodu doziemienia musi wynosić co najmniej 10 mm².
- Należy zastosować dwa oddzielne przewody doziemienia zgodnie 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:

1. Należy użyć wyłącznie wyłączników RCD typu B, które reagują na prądy stałe i zmienne.
2. Należy użyć wyłączników RCD z opóźnieniem udaru, co zapobiega usterkom powodowanym przez przejściowe prądy doziemienia.
3. Należy dobrać wielkość wyłączników RCD do konfiguracji systemu i środowiska pracy.

Zabezpieczenie termiczne silnika

Aktywacja funkcji zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem jest możliwa po ustawieniu parametru *1-90 Motor Thermal Protection* na wartość [4] *ETR trip*. Dla rynku północnoamerykańskiego: Zaimplementowana funkcja ETR zapewnia zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem klasy 20 zgodnie z normą NEC.

Montaż na dużych wysokościach

W przypadku wysokości powyżej 2000 m n.p.m. należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV.

1.1.1 Instrukcje 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

NOTYFIKACJA

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

Jeżeli potrzebne są dodatkowe informacje, można pobrać dokumentację ze strony www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations

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

Tabela 1.2 Dostępna literatura

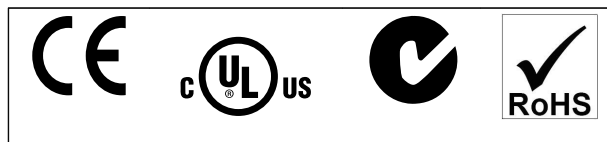


Tabela 1.3 Certyfikaty

Przetwornica częstotliwości spełniała wymogi zachowywania pamięci w wysokich temperaturach zgodnie z normą UL508C. Więcej informacji opisano w części *Zabezpieczenie termiczne silnika w Zaleceniach Projektowych*.

1.2.2 Zasilanie IT

NOTYFIKACJA

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.

1.2.3 Zapobieganie przypadkowemu rozruchowi

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

- 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].



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

1.3 Montaż

1.3.1 Przed przystąpieniem do naprawy

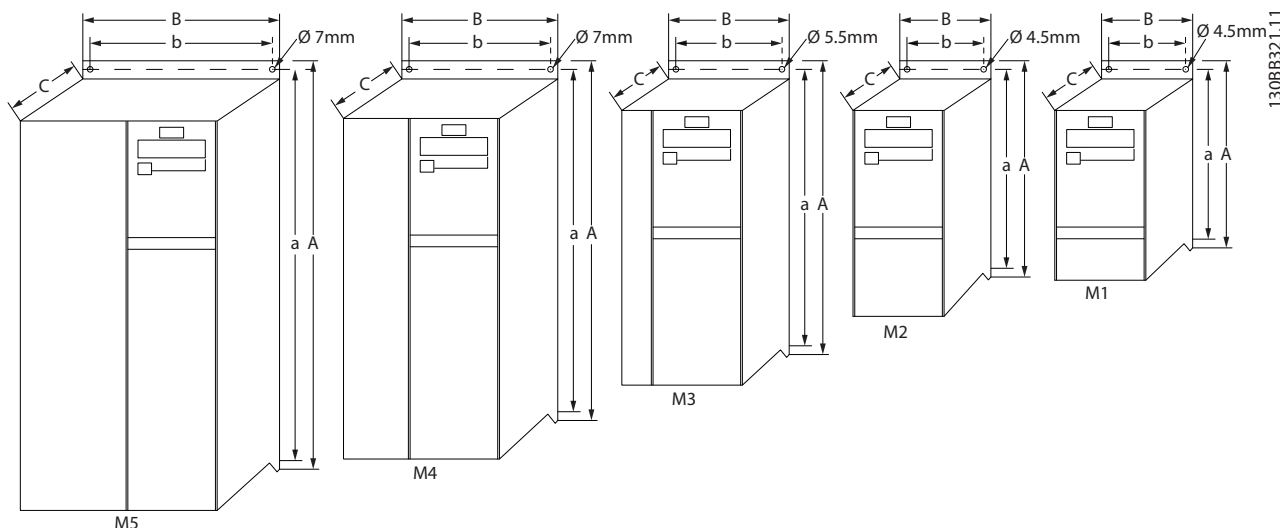
1. Odłączyć FC 51 od zasilania (a także od zewnętrznego źródła zasilania DC, jeśli jest używane).
2. Począkać 4 minuty (M1, M2 i M3) lub 15 minut (M4 i M5), aby wyładował się obwód pośredni DC. Patrz *Tabela 1.1*.
3. Odłączyć zaciski magistrali DC i zaciski hamulca (jeśli są zamontowane w urządzeniu).
4. Odłączyć kabel silnika.

1.3.2 Montaż szeregowy

Przetwornice częstotliwości mogą być montowane „jedna przy drugiej” wraz z urządzeniami o klasie ochrony IP20 i wymagają minimum 100 mm wolnej przestrzeni nad i pod urządzeniem w celu jego chłodzenia. Patrz *rozdział 1.7 Dane techniczne*, gdzie znajdują się szczegóły na temat środowiskowych wartości znamionowych przetwornicy częstotliwości.

1.3.3 Wymiary fizyczne

Szablon wykonywania wierceń znajduje się na opakowaniu.



Obudowa	Moc [kW]			Wysokość [mm]		Szerokość [mm]		Głębokość ¹⁾ [mm]	Ciężar maks. [kg]	
	1x200–240 V	3x200–240 V	3x380–480 V	A	A (wraz z płytką odsprężającą mocowania mechanicznego)	a	B	b	C	
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

¹⁾ W przypadku LCP z potencjometrem dodać 7,6 mm.

Ilustracja 1.1 Wymiary fizyczne

NOTYFIKACJA

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

Obudowa	Moc [kW]			Moment obrotowy [Nm]					
	1x200–240 V	3x200–240 V	3x380–480 V	Linia	Silnik	Złącze DC /Hamulec	Zaciski sterowania	Uziemi enie	Przełącznik
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	1,4	0,7	Widelki ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	1,4	0,7	Widelki ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	1,4	0,7	Widelki ¹⁾	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

¹⁾ Łączniki widelkowe (złącza Faston 6,3 mm)

Tabela 1.4 Dokręcanie zacisków

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

Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w poniższych tabelach, aby zapewnić ochronę pracowników obsługi oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii urządzenia lub zwarcia w obwodzie pośrednim DC. Przetwornica częstotliwości 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_{rms} (symetrycznie), maks. 480 V.

Brak zgodności z UL

W przypadku braku zgodności z UL/cUL Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników wymienionych w *Tabela 1.5*, które zapewnią zgodność z normą EN50178/IEC61800-5-1:

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

FC 51	Maks. bezpieczniki — zgodne z UL						Maks. bezpieczniki — niezgodne z UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1x200–240 V							
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
3x200–240 V							
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
3x380–480 V							
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	A6K-40R	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

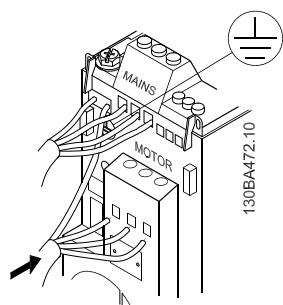
Tabela 1.5 Bezpieczniki

1.3.4 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 mm²/10 AWG (M1, M2 i M3) oraz maksymalnym przekroju poprzecznym 16 mm²/6 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 mocowania mechanicznego, 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 mocowania mechanicznego znajduje się w *Instrukcji montażu płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości VLT Micro FC 51*.
 - Patrz także Sposób instalacji zgodnej z wymogami EMC przedstawiony w *Zaleceniach Projektowych*.
1. 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 kabla uziemienia, zasilania i przewodów silnika.

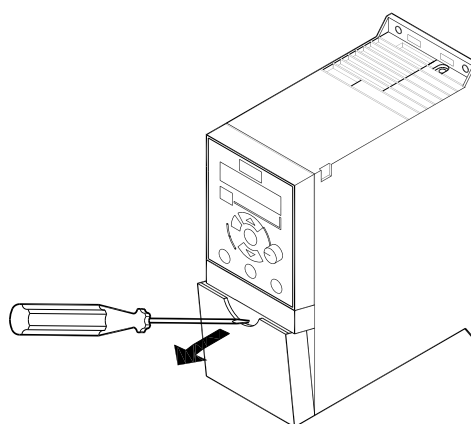
1.3.5 Zaciski sterowania

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

NOTYFIKACJA

Na wewnętrznej części osłony zacisków znajdują się schematy zacisków sterowania oraz przełączników. Nie korzystaj z przełączników, kiedy przetwornica jest pod napięciem.

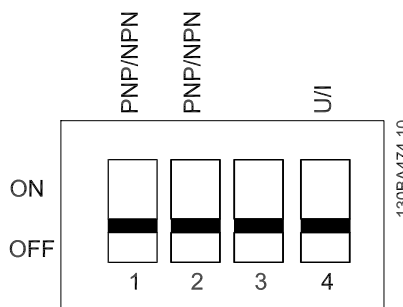
6-19 Terminal 53 Mode musi być ustawione zgodnie z położeniem przełącznika 4.



Ilustracja 1.3 Zdejmowanie osłony zacisków

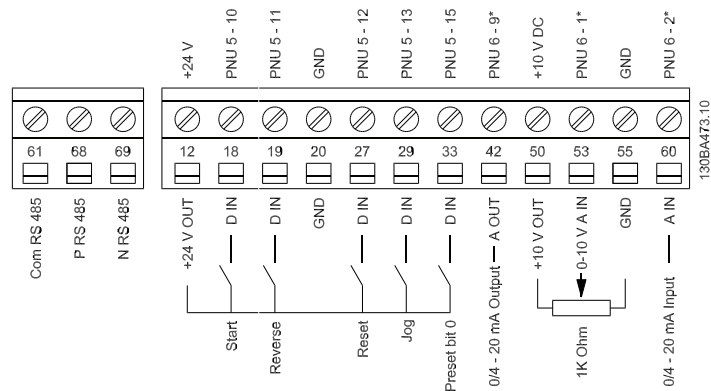
Przełącznik 1	*Wył. = zaciski PNP 29
	Wł. = zaciski NPN 29
Przełącznik 2	*Wył. = zaciski PNP 18, 19, 27 i 33
	Wł. = zaciski NPN 18, 19, 27 i 33
Przełącznik 3	Brak funkcji
Przełącznik 4	*Wył. = zacisk 53 0-10 V
	Wł. = zacisk 53 0/4-20 mA
*= ustawienie domyślne	

Tabela 1.6 Ustawienia dla przełączników S200 1-4



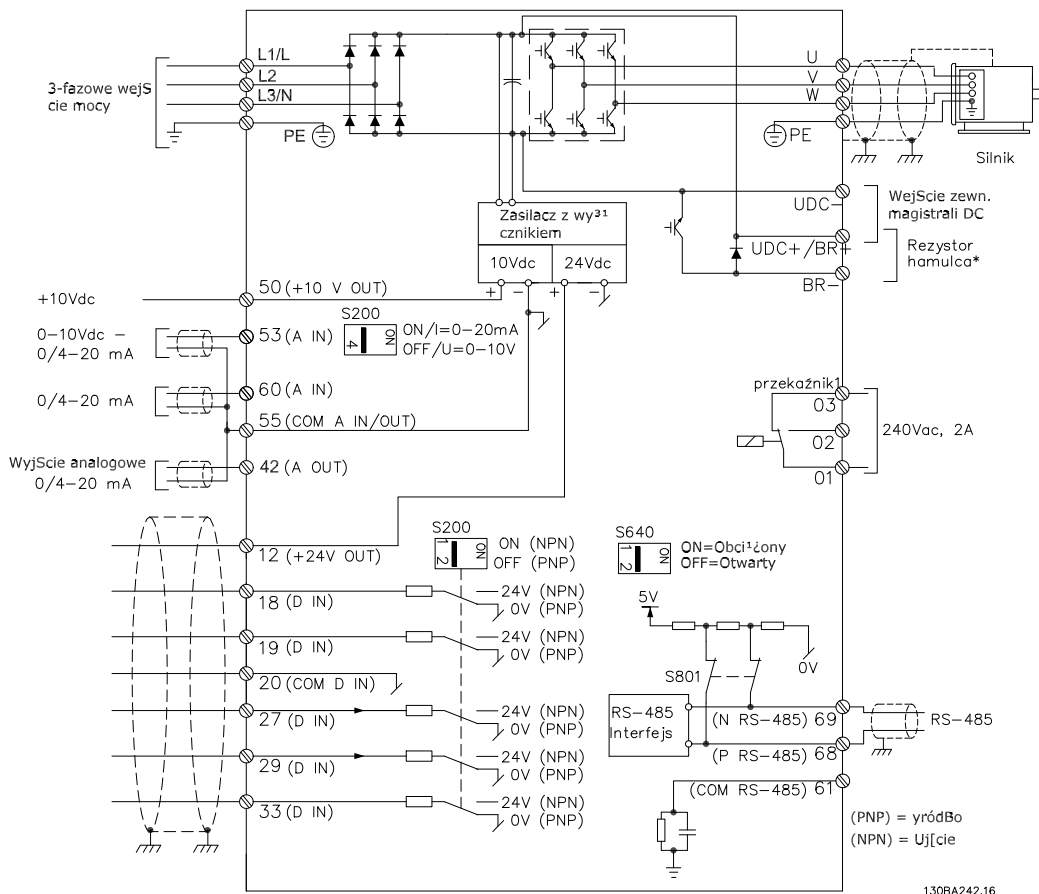
Ilustracja 1.4 S200 Przełączniki 1-4

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.



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

1.3.6 Obwód zasilania — przegląd



Ilustracja 1.6 Schemat wszystkich zacisków elektrycznych.

* Hamulec (BR+ i BR-) nie ma zastosowania dla typu obudowy M1.

Rezystory hamowania 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.

1.3.7 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 typu obudowy M1).

NOTYFIKACJA

Miedzy zaciskami +UDC/+BR i -UDC mogą wystąpić poziomy napięcia sięgające 850 V DC. Brak ochrony przed zwarciami.

1.4 Programowanie

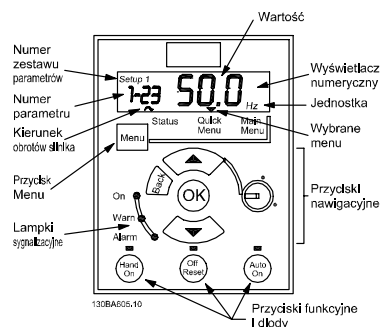
1.4.1 Programowanie automatycznego dopasowania silnika (AMA)

Szczegółowe informacje o programowaniu można znaleźć w Przewodniku programowania przetwornicy częstotliwości VLT Micro Drive FC 51.

NOTYFIKACJA

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



Ilustracja 1.7 Opis klawiszy i wyświetlacza LCP

Naciśnięcie przycisku [Menu] pozwala wybrać następujące menu:

Status

Tylko dla odczytów.

Quick Menu

Dostęp, odpowiednio, do szybkich menu 1 i 2.

Main Menu

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 spowoduje odrzucenie wprowadzonych zmian.

Klawisze 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 jest resetowany.

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

[Potencjometr] (LCP12): Potencjometr działa na 2 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.

1.4.2 Programowanie automatycznego dostrojenia do silnika (AMT)

Zdecydowanie zaleca się uruchomienie AMT, ponieważ funkcja ta mierzy charakterystykę elektryczną silnika w celu zoptymalizowania zgodności między przetwornicą częstotliwości i silnika w trybie VVC^{plus}.

- Przetwornica częstotliwości tworzy matematyczny model silnika służący do sterowania wyjściowym prądem silnika, zwiększając w ten sposób wydajność silnika.
- Najlepsze wyniki uzyskuje się, przeprowadzając powyższą procedurę na zimnym silniku. Aby uruchomić AMT, należy użyć numerycznego LCP (NLCP). Dla przetwornic częstotliwości istnieją dwa tryby AMT.

Tryb 1

1. Wejść do menu głównego.
2. Przejść do grupy parametrów 1-** *Load and Motor*.
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. W grupie parametrów 1-2* *Motor Data* ustawić parametry silnika wg danych zawartych na tabliczce znamionowej.
5. Przejść do 1-29 *Automatic Motor Tuning (AMT)*.
6. Nacisnąć przycisk [OK].
7. Wybrać [2] *Enable AMT*.
8. Nacisnąć przycisk [OK].
9. Test zostanie wykonany automatycznie ze wskazaniem jego ukończenia.

Tryb 2

1. Wejść do menu głównego.
2. Przejść do grupy parametrów 1-** *Load and Motor*.
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. W grupie parametrów 1-2* *Motor Data* ustawić parametry silnika wg danych zawartych na tabliczce znamionowej.
5. Przejść do 1-29 *Automatic Motor Tuning (AMT)*.
6. Nacisnąć przycisk [OK].
7. Wybrać [3] *Complete AMT with Rotating motor*.
8. Nacisnąć przycisk [OK].
9. Test zostanie wykonany automatycznie ze wskazaniem jego ukończenia.

NOTYFIKACJA

W trybie 2 wirnik obraca się w miarę przeprowadzania procedury AMT. Podczas wykonywania procedury AMT obciążenie silnika nie powinno być zwiększane.

1.5 Przegląd parametrów

Przegląd parametrów			
<p>0-** Operation/Display 0-0* Basic Settings 0-03 Regional Settings *[0] International [1] US 0-04 Oper. State at Power-up (Hand) [0] Resume *[1] Forced stop, ref=old [2] Forced stop, ref=0 0-1* Set-up Handling 0-10 Active Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Multi Setup 0-11 Edit Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Active Setup 0-12 Link Setups [0] Not Linked *[20] Linked 0-31 Custom Readout Min Scale 0.00 – 9999.00 * 0.00 0-32 Custom Readout Max Scale 0.00 – 9999.00 * 100.0 0-4* LCP Keypad 0-40 [Hand on] Key on LCP [0] Disabled *[1] Enabled 0-41 [Off / Reset] Key on LCP [0] Disable All *[1] Enable All [2] Enable Reset Only 0-42 [Auto on] Key on LCP [0] Disabled *[1] Enabled 0-5* Copy/Save 0-50 LCP Copy *[0] No copy [1] All to LCP [2] All from LCP [3] Size indep. from LCP 0-51 Set-up Copy *[0] No copy [1] Copy from setup 1 [2] Copy from setup 2 [9] Copy from Factory setup 0-6* Password 0-60 (Main) Menu Password 0-999 *0 0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password *[0] Full access [1] LCP:Read Only [2] LCP:No Access 1-** Load/Motor 1-0* General Settings 1-00 Configuration Mode *[0] Speed open loop [3] Process 1-01 Motor Control Principle [0] U/f *[1] VVC^{plus} 1-03 Torque Characteristics *[0] Constant torque [2] Automatic Energy Optim.</p>	<p>1-05 Local Mode Configuration [0] Speed Open Loop *[2] Jak konfiguracja w par. 1-00 1-2* Motor Data 1-20 Motor Power [kW] [HP] [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 1-22 Motor Voltage 50-999 V *230 -400 V 1-23 Motor Frequency 20-400 Hz *50 Hz 1-24 Motor Current 0.01-100.00 A *Zależnie od silnika 1-25 Motor Nominal Speed 100-9999 rpm *Zależnie od typu silnika 1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) *[0] Off [2] Enable AMT [3] Complete AMT with Rotating motor 1-3* Adv. Motor Data 1-30 Stator Resistance (Rs) [Ohm] * Zależnie od danych silnika 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) [Ohm] * Zależnie od danych silnika 1-35 Main Reactance (Xh) [Ohm] * Zależnie od danych silnika 1-5* Load Indep. Setting 1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed 0-300% *100% 1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz] 0.0-10.0 Hz *0.0Hz 1-55 U/f Characteristic - U 0-999.9 V 1-56 U/f Characteristic - F 0-400 Hz 1-6* Load Depen. Setting 1-60 Low Speed Load Compensation 0-199% *100% 1-61 High Speed Load Compensation 0-199% *100% 1-62 Slip Compensation -400-399% *100%</p>	<p>1-63 Slip Compensation Time Constant 0.05-5.00 s *0.10 s 1-7* Start Adjustments 1-71 Start Delay 0.0-10.0 s *0.0 s 1-72 Start Function [0] DC hold/delay time [1] DC brake/delay time *[2] Coast/delay time 1-73 Flying Start *[0] Disabled [1] Enabled 1-8* Stop Adjustments 1-80 Function at Stop *[0] Coast [1] DC hold 1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz] 0.0-20.0 Hz *0.0 Hz 1-9*Motor Temperature 1-90 Motor Thermal Protection *[0] No protection [1] Thermistor warning [2] Thermistor trip [3] Etr warning [4] Etr trip 1-93 Thermistor Resource *[0] None [1] Analog input 53 [6] Digital input 29 2-** Brakes 2-0* DC-Brake 2-00 DC Hold Current 0-150% *50% 2-01 DC Brake Current 0-150% *50% 2-02 DC Braking Time 0.0-60.0 s *10.0s 2-04 DC Brake Cut In Speed 0.0-400.0 Hz *0.0Hz 2-1* Brake Energy Funct. 2-10 Brake Function *[0] Off [1] Resistor brake [2] AC brake 2-11 Brake Resistor (ohm) Min./maks./domyślnie: Zależnie od wielkości mocy. 2-14 Brake Voltage reduce 0 - Zależnie od wielkości mocy.* 0 2-16 AC Brake, Max current 0-150% *100% 2-17 Overvoltage Control *[0] Disabled [1] Enabled (not at stop) [2] Enabled 2-2* Mechanical Brake 2-20 Release Brake Current 0.00-100.0 A *0.00 A 2-22 Activate Brake Speed [Hz] 0.0-400.0 Hz *0.0 Hz 3-** Reference / Ramps 3-0* Reference Limits 3-00 Reference Range *[0] Min - Max [1] -Max - +Max</p>	<p>3-02 Minimum Reference -4999-4999 *0.000 3-03 Maximum Reference -4999-4999 *50.00 3-1* References 3-10 Preset Reference -100.0-100.0% *0.00% 3-11 Jog Speed [Hz] 0.0-400.0 Hz *5.0 Hz 3-12 Catch up/slow Down Value 0.00 - 100.0% * 0.00% 3-14 Preset Relative Reference -100.0-100.0% *0.00% 3-15 Reference Resource 1 [0] No function *[1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] LCP Potentiometer 3-16 Reference Resource 2 [0] No function [1] Analog in 53 *[2] Analog in 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus reference [21] LCP Potentiometer 3-17 Reference Resource 3 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] LCP Potentiometer 3-18 Relative Scaling Ref. Resource *[0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] LCP Potentiometer 3-4* Ramp 1 3-40 Ramp 1 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-41 Ramp 1 Ramp up Time 0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾) 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0.05-3600 s *3.00s (10.00s¹⁾) 3-5* Ramp 2 3-50 Ramp 2 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-51 Ramp 2 Ramp up Time 0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾) 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time 0.05-3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾) 3-8* Other Ramps 3-80 Jog Ramp Time 0.05-3600 s *3.00 s (10.00s¹⁾) 3-81 Quick Stop Ramp Time 0.05-3600 s *3.00 s (10.00s¹⁾)</p>
<p>¹⁾ Tylko M4 i M5</p>			

<p>4-** Limits/Warnings 4-1* Motor Limits 4-10 Motor Speed Direction * [0] W prawo, jeśli parametr 1-00 ustawiono na sterowanie w pętli zamkniętej [1] W lewo * [2] Oba kierunki, jeśli par. 1-00 ustawiono na sterowanie w pętli otwartej 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0.0-400.0 Hz *0.0 Hz 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0.1-400.0 Hz *65.0 Hz 4-16 Torque Limit Motor Mode 0-400% *150% 4-17 Torque Limit Generator Mode 0-400% *100% 4-4* Adj. Warnings 2 4-40 Warning Frequency Low 0.00 - Wartość 4-41 Hz *0.0 Hz 4-41 Warning Frequency High Wartość 4-40-400.0 Hz *400.00 Hz 4-5* Adj. Warnings 4-50 Warning Current Low 0.00-100.00 A *0.00 A 4-51 Warning Current High 0.0-100.00 A *100.00 A 4-54 Warning Reference Low -4999.000 - Wartość 4-55 * -4999.000 4-55 Warning Reference High Wartość 4-54 -4999.000 *4999.000 4-56 Warning Feedback Low -4999.000 - Wartość 4-57 * -4999.000 4-57 Warning Feedback High Wartość 4-56-4999.000 *4999.000 4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off * [1] On 4-6* Speed Bypass 4-61 Bypass Speed From [Hz] 0.0-400.0 Hz *0.0 Hz 4-63 Bypass Speed To [Hz] 0.0 -400.0 Hz *0.0 Hz 5-1* Digital Inputs 5-10 Terminal 18 Digital Input [0] No function [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inv. [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inv. [6] Stop inv * [8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [12] Enable start forward [13] Enable start reverse [14] Jog [16-18] Preset ref bit 0-2 [19] Freeze reference</p>	<p>5-10 Terminal 18 Digital Input [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Setup select bit 0 [28] Catch up [29] Slow down [34] Ramp bit 0 [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset counter A [63] Counter B (up) [64] Counter B (down) [65] ResetCounter B 5-11 Terminal 19 Digital Input Patrz par. 5-10. * [10] Reversing 5-12 Terminal 27 Digital Input Patrz par. 5-10. * [1] Reset 5-13 Terminal 29 Digital Input Patrz par. 5-10. * [14] Jog 5-15 Terminal 33 Digital Input Patrz par. 5-10. * [16] Preset ref bit 0 [26] Precise Stop Inverse [27] Start, Precise Stop [32] Pulse Input 5-3* Digital Outputs 5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output 0.00 - 600.00 s * 0.01 s 5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output 0.00 - 600.00 s * 0.01 s 5-4* Relays 5-40 Function Relay * [0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready, Remote [4] Enable / No warning [5] Drive running [6] Running / No warning [7] Run in range / No warning [8] Run on ref / No warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [16] Below frequency, low [17] Above frequency, high [19] Below feedback, low [20] Above feedback, high [21] Thermal warning [22] Ready, No thermal warning [23] Remote ready, No thermal warning [24] Ready, Voltage ok [25] Reverse [26] Bus ok [28] Brake, NoWarn [29] Brake ready/NoFault [30] BrakeFault (IGBT) [32] Mech.brake control [36] Control word bit 11 [41] Below reference, low [42] Above reference, high [51] Local ref. active</p>	<p>5-40 Function Relay [52] Remote ref. active [53] No alarm [54] Start cmd active [55] Running reverse [56] Drive in hand mode [57] Drive in auto mode [60-63] Comparator 0-3 [70-73] Logic rule 0-3 [81] SL digital output B 5-41 On Delay, Relay 0.00-600.00 s *0.01 s 5-42 Off Delay, Relay 0.00-600.00 s *0.01 s 5-5* Pulse Input 5-55 Terminal 33 Low Frequency 20-4999 Hz *20 Hz 5-56 Terminal 33 High Frequency 21-5000 Hz *5000 Hz 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0.000 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50.000 6-** Analog In/Out 6-0* Analog I/O Mode 6-00 Live Zero Timeout Time 1-99 s *10 s 6-01 Live Zero TimeoutFunction * [0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jog [4] Max speed [5] Stop and trip 6-1* Analog Input 1 6-10 Terminal 53 Low Voltage 0.00-9.99 V *0.07 V 6-11 Terminal 53 High Voltage 0.01-10.00 V *10.00 V 6-12 Terminal 53 Low Current 0.00-19.99 mA *0.14 mA 6-13 Terminal 53 High Current 0.01-20.00 mA *20.00 mA 6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0.000 6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50.000 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0.01-10.00 s *0.01 s 6-19 Terminal 53 mode * [0] Voltage mode [1] Current mode</p>	<p>6-2* Analog Input 2 6-22 Terminal 60 Low Current 0.00-19.99 mA *0.14 mA 6-23 Terminal 60 High Current 0.01-20.00 mA *20.00 mA 6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0.000 6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50.00 6-26 Terminal 60 Filter Time Constant 0.01-10.00 s *0.01 s 6-8* LCP Potentiometer 6-80 LCP Potmeter Enable [0] Disabled * [1] Enable 6-81 LCP potm. Low Reference -4999-4999 *0.000 6-82 LCP potm. High Reference -4999-4999 *50.00 6-9* Analog Output xx 6-90 Terminal 42 Mode * [0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output 6-91 Terminal 42 Analog Output * [0] No operation [10] Output Frequency [11] Reference [12] Feedback [13] Motor Current [16] Power [19] DC Link Voltage [20] Bus Reference 6-92 Terminal 42 Digital Output Patrz par. 5-40 * [0] No Operation [80] SL Digital Output A 6-93 Terminal 42 Output Min Scale 0.00-200.0% *0.00% 6-94 Terminal 42 Output Max Scale 0.00-200.0% *100.0% 7-** Controllers 7-2* Process Ctrl. Feedb 7-20 Process CL Feedback 1 Resource * [0] NoFunction [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulselinput33 [11] LocalBusRef</p>
---	--	--	---

<p>7-3* Process PI Ctrl. 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl *[0] Normal [1] Inverse 7-31 Process PI Anti Windup [0] Disable *[1] Enable 7-32 Process PI Start Speed 0.0-200.0 Hz *0.0 Hz 7-33 Process PI Proportional Gain 0.00-10.00 *0.01 7-34 Process PI Integral Time 0.10-9999 s *9999 s 7-38 Process PI Feed Forward Factor 0-400% *0% 7-39 On Reference Bandwidth 0-200% *5% 8-** Comm. and Options 8-0* General Settings 8-01 Control Site *[0] Digital and ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only 8-02 Control Word Source [0] None *[1] FC RS485 8-03 Control Word Timeout Time 0.1-6500 s *1.0 s 8-04 Control Word Timeout Function *[0] Off [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jog [4] Max. Speed [5] Stop and trip 8-06 Reset Control Word Timeout *[0] No Function [1] Do reset 8-3* FC Port Settings 8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus 8-31 Address 1-247 *1 8-32 FC Port Baud Rate [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud (aby wybrać magistralę FC w 8-30) *[3] 19200 Baud (aby wybrać magistralę Modbus w 8-30) [4] 38400 bodów 8-33 FC Port Parity *[0] Even Parity, 1 Stop Bit [1] Odd Parity, 1 Stop Bit [2] No Parity, 1 Stop Bit [3] No Parity, 2 Stop Bits 8-35 Minimum Response Delay 0.001-0.5 *0.010 s 8-36 Max Response Delay 0.100-10.00 s *5.000 s</p>	<p>8-4* FC MC protocol set 8-43 FC Port PCD Read Configuration *[0] None Expressionlimit [1] [1500] Operation Hours [2] [1501] Running Hours [3] [1502] kWh Counter [4] [1600] Control Word [5] [1601] Reference [Unit] [6] [1602] Reference % [7] [1603] Status Word [8] [1605] Main Actual Value [%] [9] [1609] Custom Readout [10] [1610] Power [kW] [11] [1611] Power [hp] [12] [1612] Motor Voltage [13] [1613] Frequency [14] [1614] Motor Current [15] [1615] Frequency [%] [16] [1618] Motor Thermal [17] [1630] DC Link Voltage [18] [1634] Heatsink Temp. [19] [1635] Inverter Thermal [20] [1638] SL Controller State [21] [1650] External Reference [22] [1651] Pulse Reference [23] [1652] Feedback [Unit] [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33 [25] [1661] Digital Input 29 [26] [1662] Analog Input 33 (V) [27] [1663] Analog Input 53 (mA) [28] [1664] Analog Input 60 [29] [1665] Analog Output 42 [mA] [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz] [31] [1671] Relay Output [bin] [32] [1672] Counter A [33] [1673] Counter B [34] [1690] Alarm Word [35] [1692] Warning Word [36] [1694] Ext. Status Word 8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select [0] DigitalInput [1] Bus [2] LogicAnd *[3] LogicOr 8-51 Quick Stop Select Patrz par. 8-50 * [3] LogicOr 8-52 DC Brake Select Patrz par. 8-50 *[3] LogicOr 8-53 Start Select Patrz par. 8-50 *[3] LogicOr 8-54 Reversing Select Patrz par. 8-50 *[3] LogicOr 8-55 Set-up Select Patrz par. 8-50 *[3] LogicOr 8-56 Preset Reference Select Patrz par. 8-50 * [3] LogicOr 8-8* Bus communication Diagnostics 8-80 Bus Message Count 0-0 N/A *0 N/A 8-81 Bus Error Count 0-0 N/A *0 N/A 8-82 Slave Messages Rcvd 0-0 N/A *0 N/A 8-83 Slave Error Count 0-0 N/A *0 N/A</p>	<p>8-9* Bus Jog / Feedback 8-94 Bus feedback 1 0x8000-0x7FFF *0 13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings 13-00 SL Controller Mode *[0] Off [1] On 13-01 Start Event [0] False [1] True [2] Running [3] InRange [4] OnReference [7] OutOfCurrentRange [8] BelowLow [9] AboveHigh [16] ThermalWarning [17] MainOutOfRange [18] Reversing [19] Warning [20] Alarm_Trip [21] Alarm_TripLock [22-25] Comparator 0-3 [26-29] LogicRule0-3 [33] DigitalInput_18 [34] DigitalInput_19 [35] DigitalInput_27 [36] DigitalInput_29 [38] DigitalInput_33 *[39] StartCommand [40] DriveStopped 13-02 Stop Event Patrz par. 13-01 * [40] DriveS-topped 13-03 Reset SLC *[0] Do not reset [1] Reset SLC 13-1* Comparators 13-10 Comparator Operand *[0] Disabled [1] Reference [2] Feedback [3] MotorSpeed [4] MotorCurrent [6] MotorPower [7] MotorVoltage [8] DCLinkVoltage [12] AnalogInput53 [13] AnalogInput60 [18] PulseInput33 [20] AlarmNumber [30] CounterA [31] CounterB 13-11 Comparator Operator [0] Less Than *[1] Approximately equals [2] Greater Than 13-12 Comparator Value -9999-9999 *0.0 13-2* Timers 13-20 SL Controller Timer 0.0-3600 s *0.0 s</p>	<p>13-4* Logic Rules 13-40 Logic Rule Boolean 1 Patrz par. 13-01 *[0] False [30] - [32] Time-out SL 0-2 13-41 Logic Rule Operator 1 *[0] Disabled [1] And [2] Or [3] And not [4] Or not [5] Not and [6] Not or [7] Not and not [8] Not or not 13-42 Logic Rule Boolean 2 Patrz par. 13-40 * [0] False 13-43 Logic Rule Operator 2 Patrz par. 13-41 *[0] Disabled 13-44 Logic Rule Boolean 3 Patrz par. 13-40 * [0] False 13-5* States 13-51 SL Controller Event Patrz par. 13-40 *[0] False 13-52 SL Controller Action *[0] Disabled [1] NoAction [2] SelectSetup1 [3] SelectSetup2 [10-17] SelectPresetRef0-7 [18] SelectRamp1 [19] SelectRamp2 [22] Run [23] RunReverse [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Coast [28] FreezeOutput [29] StartTimer0 [30] StartTimer1 [31] StartTimer2 [32] Set Digital Output A Low [33] Set Digital Output B Low [38] Set Digital Output A High [39] Set Digital Output B High [60] ResetCounterA [61] ResetCounterB 14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz (nie dostępne dla M5) 14-03 Overmodulation [0] Off *[1] On 14-1* Mains monitoring 14-12 Function at mains imbalance *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled</p>
--	---	---	--

<p>14-2* Trip Reset 14-20 Reset Mode *[0] Manual reset [1-9] AutoReset 1-9 [10] AutoReset 10 [11] AutoReset 15 [12] AutoReset 20 [13] Infinite auto reset [14] Reset at power up 14-21 Automatic Restart Time 0 - 600s * 10s 14-22 Operation Mode *[0] Normal Operation [2] Initialisation 14-26 Action At Inverter Fault *[0] Trip [1] Warning 14-4* Energy Optimising 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40 - 75 % * 66 % 14-9* Fault Settings 14-90 Fault level[3] Trip Lock [4] Trip with delayed reset 15-** Drive Information 15-0* Operating Data 15-00 Operating Days 15-01 Running Hours 15-02 kWh Counter 15-03 Power Ups 15-04 Over Temps</p>	<p>15-05 Over Volts 15-06 Reset kWh Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-07 Reset Running Hours Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-3* Fault Log 15-30 Fault Log: Error Code 15-4* Drive Identification 15-40 FC Type 15-41 Power Section 15-42 Voltage 15-43 Software Version 15-46 Frequency Converter Order. No 15-48 LCP Id No 15-51 Frequency Converter Serial No 16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0-0XFFFF 16-01 Reference [Unit] -4999-4999 *0.000 16-02 Reference % -200.0-200.0% *0.0% 16-03 Status Word 0-0XFFFF 16-05 Main Actual Value [%] -200.0-200.0% *0.0% 16-09 Custom Readout Zależnie od par. 0-31, 0-32</p>	<p>16-1* Motor Status 16-10 Power [kW] 16-11 Power [hp] 16-12 Motor Voltage [V] 16-13 Frequency [Hz] 16-14 Motor Current [A] 16-15 Frequency [%] 16-18 Motor Thermal [%] 16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 16-34 Heatsink Temp. 16-35 Inverter Thermal 16-36 Inv.Nom. Current 16-37 Inv. Max. Current 16-38 SL Controller State 16-5* Ref./Feedb. 16-50 External Reference 16-51 Pulse Reference 16-52 Feedback [Unit] 16-6* Inputs/Outputs 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]</p>	<p>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 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarm Word 0-0XFFFFFFFF 16-92 Warning Word 0-0XFFFFFFFF 16-94 Ext. Status Word 0-0XFFFFFFFF 18-** Extended Motor Data 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</p>
--	--	---	---

1.6 Wykrywanie i usuwanie usterek

1.6.1 Ostrzeżenia i alarmy

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie 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 i 6-22 Zacisk 54. Dolna skala prądu.
4	Zanik fazy zasilania ¹⁾	X	X	X		Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Sprawdzić napięcie zasilania.
7	Przebiegnięcie obwodu DC ¹⁾	X	X			Napięcie obwodu pośredniego przekroczyło dozwoloną granicę.
8	Napięcie obwodu DC poniżej dopuszczalnego ¹⁾	X	X			Napięcie obwodu pośredniego spadło poniżej granicy „ostrzeżenia o niskim poziomie napięcia”.
9	inwerter przeciążony	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			Odlączony termistor lub jego złącze.
12	Ograniczenie momentu	X				Moment przekracza wartość ustawioną dla parametru 4-16 Torque Limit Motor Mode lub 4-17 Torque Limit Generator Mode.
13	Przetężenie	X	X	X		Ograniczenie prądu szczytowego inwertera jest 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	Przeegrzanie 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} AMA		X			Błędne ustawienie napięcia silnika i/lub prądu silnika.
52	niski I _{nom} AMA		X			Prąd silnika jest zbyt niski. Sprawdzić ustawienia.
59	Ograniczenie prądu	X				Przetwornica częstotliwości jest przeciążona.
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			Ustawienia parametrów są sprowadzane do wartości domyślnych.
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* 0-4* LCP
86	Błąd kopiowania				X	Nastąpił błąd podczas kopiowania z przetwornicy częstotliwości na LCP lub w drugą stronę.
87	Dane LCP nieprawidłowe				X	Następuje podczas kopiowania z LCP, jeżeli LCP zawiera błędne dane lub jeżeli nie załadowano żadnych danych do LCP.
88	Niekompatybilne dane LCP				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.
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	Not While RUNning (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.

Nr	Opis	Ostrzeżenie	Alarm	Wyłączenie z blokadą	Błąd	Przyczyna problemu
¹⁾ Błędy te mogą być powodowane przez zniekształcenia zasilania. Problem ten może zostać rozwiązany poprzez zamontowanie filtra liniowego Danfoss.						

Tabela 1.7 Ostrzeżenia i alarmy Lista kodów

1.7 Dane techniczne

1.7.1 Zasilanie 1x200–240 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
IP20	M1	M1	M1	M2	M3
Prąd wyjściowy					
Ciągły (1x200–240 V AC) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
Przerywany (1x200–240 V AC) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
Maks. rozmiar kabla:					
(zasilanie, silnik) [mm ² /AWG]	4/10				
Maks. prąd wejściowy					
Ciągły (1x200–240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
Przerywany (1x200–240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
Maks. bezpieczniki zasilania [A]	Patrz rozdział 1.3.4 Bezpieczniki				
Środowisko					
Szacowane straty mocy [W]	12.5/	20.0/	36.5/	61.0/	81.0/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	15.5	25.0	44.0	67.0	85.1
Ciężar obudowy IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Sprawność [%]	95.6/	96.5/	96.6/	97.0/	96.9/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	94.5	95.6	96.0	96.7	97.1

Tabela 1.8 Zasilanie 1x200–240 V AC

¹⁾ Przy obciążeniu znamionowym

1.7.2 Zasilanie 3x200–240 V AC

Normalne przeciążenie 150% przez 1 min.						
Przetwornica częstotliwości	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Typowa moc na wale [kW]	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
IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3
Prąd wyjściowy						
Ciągły (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
Przerywany (3x200–240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
Maks. rozmiar kabla:						
(zasilanie, silnik) [mm ² /AWG]	4/10					
Maks. prąd wejściowy						
Ciągły (3x200–240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
Przerywany (3x200–240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
Maks. bezpieczniki zasilania [A]	Patrz rozdział 1.3.4 Bezpieczniki					
Środowisko						
Szacowane straty mocy [W]	14.0/	19.0/	31.5/	51.0/	72.0/	115.0/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	20.0	24.0	39.5	57.0	77.1	122.8
Ciężar obudowy IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Sprawność [%]	96.4/	96.7/	97.1/	97.4/	97.2/	97.3/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	94.9	95.8	96.3	97.2	97.4	97.4

Tabela 1.9 Zasilanie 3x200–240 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
IP20	M1	M1	M2	M2	M3	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. rozmiar kabla:						
(zasilanie, silnik) [mm ² /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 rozdział 1.3.4 Bezpieczniki					
Środowisko						
Szacowane straty mocy [W]	18.5/	28.5/	41.5/	57.5/	75.0/	98.5/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	25.5	43.5	56.5	81.5	101.6	133.5
Ciężar obudowy IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0
Sprawność [%]	96.8/	97.4/	98.0/	97.9/	98.0/	98.0/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	95.5	96.0	97.2	97.1	97.2	97.3

Tabela 1.10 Zasilanie 3x380–480 V AC

1. Przy obciążeniu znamionowym.

Normalne przeciążenie 150% przez 1 minutę						
Przetwornica częstotliwości	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	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
IP20	M3	M3	M4	M4	M5	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. rozmiar kabla:						
(zasilanie, silnik) [mm ² /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 rozdział 1.3.4 Bezpieczniki					
Środowisko						
Szacowane straty mocy [W]	131.0/	175.0/	290.0/	387.0/	395.0/	467.0/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	166.8	217.5	342.0	454.0	428.0	520.0
Ciężar obudowy IP20 [kg]	3,0	3,0				
Sprawność [%]	98.0/	98.0/	97.8/	97.7/	98.1/	98.1/
Najlepszy przypadek/typowy ¹⁾	97.5	97.5	97.4	97.4	98.0	97.9

Tabela 1.11 Zasilanie 3x380–480 V AC

1. Przy obciążeniu znamionowym.

1.8 Ogólne dane techniczne

Zabezpieczenia i funkcje

- Elektroniczne termiczne 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 przypadku zaniku fazy zasilania przetwornica częstotliwości wyłącza się lub generuje ostrzeżenie (w zależności od obciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W.

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

Napięcie zasilania	200–240 V \pm 10%
Napięcie zasilania	380–480 V \pm 10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Maks. tymczasowa asymetria między fazami zasilania	3,0% napięcia znamionowego zasilania
Rzeczywisty współczynnik mocy	\geq 0,4 znamionowego przy obciążeniu znamionowym
Współczynnik przesunięcia fazowego ($\cos\phi$) 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 ^{plus}), 0–400 Hz (u/f)
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,05–3600 s

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 ² /6 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód sztywny	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód elastyczny	1 mm ² /18 AWG
Maksymalny przekrój przewodów sterowania, przewód z rdzeniem zamkniętym	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalny przekrój przewodów sterowania	0,25 mm ²

* Więcej informacji znajduje się w rozdział 1.7 Dane techniczne!

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, R_i	ok. 4 k Ω
Maks. częstotliwość na zacisku 33	5000 Hz
Min. częstotliwość impulsowa na zacisku 33	20 Hz

Wejścia analogowe

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, R_i	ok. 10 k Ω
Napięcie maks.	20 V
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)
Rezystancja wejściowa, R_i	ok. 200 Ω
Prąd maks.	30 mA

Wyjście analogowe

Liczba programowalnych wyjść analogowych	1
Numer zacisku	42
Zakres prądowy 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% pełnej skali
Odstęp czasu skanowania	4 ms
Rozdzielczość na wyjściu analogowym	8 bitów
Odstęp czasu skanowania	4 ms

Karta sterująca, komunikacja szeregową RS-485

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

Karta sterująca, wyjście 24 V DC

Numer zacisku	12
Maks. obciążenie (M1 i M2)	100 mA
Maks. obciążenie (M3)	50 mA
Maks. obciążenie (M4 i M5)	80 mA

Wyjście przekaźnikowe

Programowalne wyjście przekaźnikowe	1
Przełącznik 01 Numer zacisku	01-03 (rozwiernie), 01-02 (zwiernie)
Maks. obciążenie zacisku (AC-1) ¹⁾ na 01-02 (NO) (Obciążenie oporowe)	250 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC-15) ¹⁾ na 01-02 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-1) ¹⁾ na 01-02 (NO)(Obciążenie oporowe)	30 V DC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (DC-13) ¹⁾ 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) ¹⁾ na 01-03 (NO) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
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

Karta sterująca, wyjście 10 V DC

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

NOTYFIKACJA

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

Otoczenie

Obudowa	IP20
Dostępny zestaw obudowy	IP21, TYP 1
Test drgań	1,0 g
Maks. wilgotność względna	5%-95 % (IEC 60721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondensacji) 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 rozdział 1.9.1 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia

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

Patrz rozdział 1.9 Warunki specjalne dotyczący specjalnych warunków obniżania wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza

Normy bezpieczeństwa	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normy EMC, emisja	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 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
Normy EMC, odporność	

Patrz rozdział 1.9 Warunki specjalne

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., należy 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 obniżać maks. temperaturę otoczenia o 1°C na każde 200 m.

1.9.3 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością

Kiedy silnik jest podłączony do przetwornicy częstotliwości, 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

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 Nema Typ 1 dla typu obudowy M1
132B0104	Zestaw Typ 1 dla typu obudowy M2
132B0105	Zestaw Typ 1 dla typu obudowy M3
132B0106	Zestaw płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego dla typów obudowy M1 i M2
132B0107	Zestaw płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego dla typu obudowy M3
132B0108	IP21 dla typu obudowy M1
132B0109	IP21 dla typu obudowy M2
132B0110	IP21 dla obudowy M3
132B0111	Zestaw montażowy szyny DIN dla typów obudowy M1 i M2
132B0120	Zestaw Typ 1 dla typu obudowy M4
132B0121	Zestaw Typ 1 dla typu obudowy M5
132B0122	Zestaw płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego dla typów obudowy M4 i M5
132B0126	Zestawy części zamiennych dla typu obudowy M1
132B0127	Zestawy części zamiennych dla typu obudowy M2
132B0128	Zestawy części zamiennych dla typu obudowy M3
132B0129	Zestawy części zamiennych dla typu obudowy M4
132B0130	Zestawy części zamiennych dla typu obudowy 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 1.12

Filtry liniowe Danfoss oraz rezystory hamulca są dostępne na zamówienie.

Indeks

A		Odstęp.....	4
Active Set-up.....	11	Ostrzeżenia i alarmy.....	16
B		Otoczenie.....	20
Brake Resistor (ohm).....	11	Overvoltage Control.....	11
C		P	
Czas wyładowania.....	2	Panel sterowania VLT LCP 11.....	22
D		Panel sterowania VLT LCP 12.....	22
DC-brake.....	12	Podział obciążenia/hamulec.....	9
DC-Brake.....	11	Poziom napięcia.....	19
Długość i przekrój poprzeczny kabli.....	18	Prąd upływu.....	3
E		Przewód uziemienia.....	2
Edit Set-up.....	11	Przyciski funkcyjne.....	9
H		Przyciski nawigacyjne.....	9
Hand mode.....	12	Przypadkowy rozruch.....	2
I		Q	
IP21.....	22	Quick Menu.....	9
Izolowane źródło zasilania.....	4	R	
K		RCD.....	3
Karta sterująca, wyjście 24 V DC.....	19	S	
L		Slip Compensation.....	11
Load Compensation.....	11	Stan.....	9
M		Standard UL.....	6
Main Menu.....	9	T	
Motor Phase.....	12	Temperatura otoczenia.....	20
Motor Temperature.....	11	Thermistor.....	11
O		U	
Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia powietrza.....	21	Uziemienie.....	2
Obniżanie wartości znamionowych w przypadku pracy z niską prędkością.....	21	W	
Obniżanie wartości znamionowych w przypadku temperatury otoczenia.....	21	Wejścia analogowe.....	19
Obwód zasilania — przegląd.....	8	Wejścia cyfrowe.....	19
Ochrona.....	6	Wejścia cyfrowe (impuls/enkoder).....	19
Ochrona przed przetężeniem.....	6	Wydajność wyjściowa (U, V, W).....	18
Odpady elektroniczne.....	4	Wyjście przekaźnikowe.....	20
		Wyjście silnika (U, V, W).....	18
		Wysokie napięcie.....	2
		Z	
		Zabezpieczenia i funkcje.....	18
		Zabezpieczenie silnika.....	18
		Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.....	3

Zabezpieczenie termiczne.....	3
Zasilanie.....	16
Zasilanie 1x200–240 V AC.....	16
Zasilanie 3 x 200–240 V AC.....	16
Zasilanie 3x380–480 V AC.....	17
Zasilanie IT.....	4
Zasilanie sieciowe (L1/L, L2, L3/N).....	18
Zestaw do zdalnego montażu.....	22
Zestaw montażowy szyny DIN.....	22
Zestaw Nema typ 1.....	22
Zestaw płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego.....	22
Zwarcie rezystora hamowania.....	15



www.danfoss.pl/vlt

.....
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. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.
.....

