



Кратко ръководство

VLT® Micro Drive

1 Кратко ръководство

1.1 Безопасност

1.1.1 Предупреждения

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ!

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им в АС мрежата. Инсталирането, стартирането и поддръжката трябва да се извършват само от квалифициран персонал. Извършването на инсталиране, стартиране и поддръжка от неквалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

Високо напрежение

Честотните преобразуватели са свързани с опасни мрежови напрежения. Трябва да се предприемат всички необходими мерки, за да се избегне удар от електрически ток. Само обучен персонал, работещ с електронни оборудвания, трябва да инсталира, пуска или поддържа оборудването.

Докосване на електрическите части може да има фатални последици – дори и след като оборудването е изключено от мрежата. Освен това, уверете се, че другите входове на напрежение са изключени (свързване на междинна верига по постоянен ток). Имайте предвид, че на кондензаторната батерия може да има високо напрежение дори и когато светодиодите не светят. Преди докосване на части на честотния преобразувател, които може да са под напрежение, изчакайте най-малко 4 минути за всички размери М1, М2 и М3. Изчакайте поне 15 минути за всички размери М4 и М5.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕВОЛЕН ПУСК!

Когато честотният преобразувател е свързан към мрежовото захранване, електродвигателят може да се стартира по всяко време. Честотният преобразувател, електродвигателят и всякакво задвижвано оборудване трябва да са в работна готовност. Ако не са в работна готовност, когато честотният преобразувател е свързан към мрежовото захранване, това може да доведе до смърт, сериозно нараняване, както и повреда на оборудване или щети на собственост.

Неволен пуск

Когато честотният преобразувател е свързан към мрежовото захранване, електродвигателят може да бъде пуснат чрез външен превключвател, команда по серийна шина, входен еталонен сигнал или при премахване на състояние на неизправност. Вземете

всички възможни мерки за да се предпазите от неволен пуск.

Ток на утечка (>3,5 mA)

Следвайте националните и местните наредби, отнасящи се за защитното заземяване на оборудване с ток на утечка > 3,5 mA.

Технологията на Честотен преобразувател налага високочестотно превключване при висока мощност. Това ще генерира ток на утечка към земя. Ток от неизправност в честотен преобразувател при изходните силови клеми може да съдържа DC компонента, която да зареди филтърните кондензатори и да причини преходен ток към земя. Токът на утечка към земя зависи от различни настройки на системата, включително RFI филтриране, екранирани кабели на електродвигателя и мощност на честотен преобразувател.

EN/IEC61800-5-1 (Стандарт за продукти с мощни задвижващи системи) изисква вземането на специални мерки ако токът на утечка надвиши 3,5 mA. Заземяването трябва да бъде подсилено по един от следните начини:

- Заземителен проводник с напречно сечение поне 10 mm².
- Два отделни заземителни проводника, спазващи правилата за оразмеряване.

Вж. EN 60364-5-54 § 543,7 за повече информация.

Използване на ДТЗ

Когато се използват дефектнотокови защиты (residual current device, RCD, ДТЗ), също така известни като прекъсвачи с дефектнотокова защита (Earth Leakage Circuit Breakers, ELCB), спазвайте следното:

Използвайте ДТЗ само от тип В, които могат да откриват АС и DC токове.

Използвайте ДТЗ с пусково забавяне за да избегнете неизправности свързани с преходни токове към земя.

Оразмерявайте ДТЗ според изискванията на системната конфигурация и околната среда.

Топлинна защита на електродвигателя

Защитата от претоварване на електродвигателя е възможна чрез установяване на параметъра 1-90 Термична защита на ел.двигателя на стойност изключване от ETR). За североамериканския пазар: Вградената функция ETR осигурява защита на електродвигателя клас 20 в съответствие с NEC.

Инсталиране на голяма надморска височина

За надморска височина над 2 км, моля, обърнете се към Danfoss по отношение на PELV.

1.1.2 Инструкции за безопасност

- Погрижете се честотният преобразувател да бъде правилно свързан към земя.
- Не премахвайте свързванията към захранването, към електродвигателя или други свързвания към захранване, докато честотният преобразувател е свързан към мрежата.
- Защитете потребителите от захранващото напрежение.
- Защитете електродвигателя срещу претоварване в съответствие с националната или местна нормативна уредба.
- Токът на утечка към земя превишава 3,5 mA.
- Бутонът [OFF] не е защитен ключ. Той не изключва честотния преобразувател от мрежата.

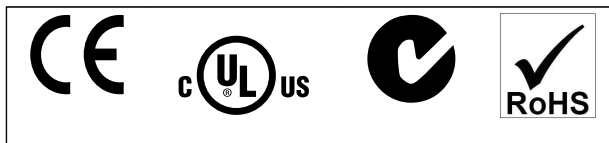
1.2 Въведение**1.2.1 Предлагана литература****ЗАБЕЛЕЖКА**

Това кратко ръководство съдържа основна информация, необходима за инсталирането и експлоатацията на честотния преобразувател.

В случай на необходимост от повече информация, литературата по-долу може да се изтегли от:
<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Заглавие	№ на книга
Инструкции за експлоатация за задвижване VLT Drive FC 51	MG.02.AX.YY
Кратко ръководство за задвижване VLT Micro Drive FC 51	MG.02.BX.YY
Ръководство за програмиране на VLT Micro Drive FC 51	MG.02.CX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на LCP	MI.02.AX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на развързващата пластина	MI.02.BX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект за отдалечен монтаж	MI.02.CX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект релси по DIN	MI.02.DX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект IP21	MI.02.EX.YY
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект Nema1	MI.02.FX.YY

X = Номер на версия, Y = Код на език

1.2.2 Одобрения**1.2.3 IT мрежа****ЗАБЕЛЕЖКА**

IT мрежа

Инсталиране при изолирано мрежово захранване, т. е. IT мрежа.

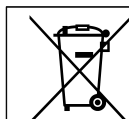
Максимално захранващо напрежение, позволено при свързване към мрежата: 440 V.

Като опция Danfoss предлага линейни филтри за подобрени работни показатели по отношение на хармониците.

1.2.4 Избягвайте нежелан пуск

Докато честотният преобразувател е свързан към мрежата, електродвигателят може да се пуска и спира с цифрови команди, команди на шината, еталони или с LCP.

- Изключвайте честотния преобразувател от мрежата винаги когато това се налага по съображения за безопасност на лица, за да избегнете нежелан пуск на каквито и да било електродвигатели.
- За да избегнете нежелан пуск, винаги преди промяна на параметрите натискайте бутона [OFF] (Изкл.).

1.2.5 Инструкция за изхвърляне

Оборудване, съдържащо електрически компоненти, не трябва да се изхвърля заедно с битовите отпадъци.

То трябва да се събира отделно, заедно с електрическите и електронни отпадъци, в съответствие с действащото местно законодателство.

1.3 Инсталиране

1.3.1 Преди започване на ремонтни дейности

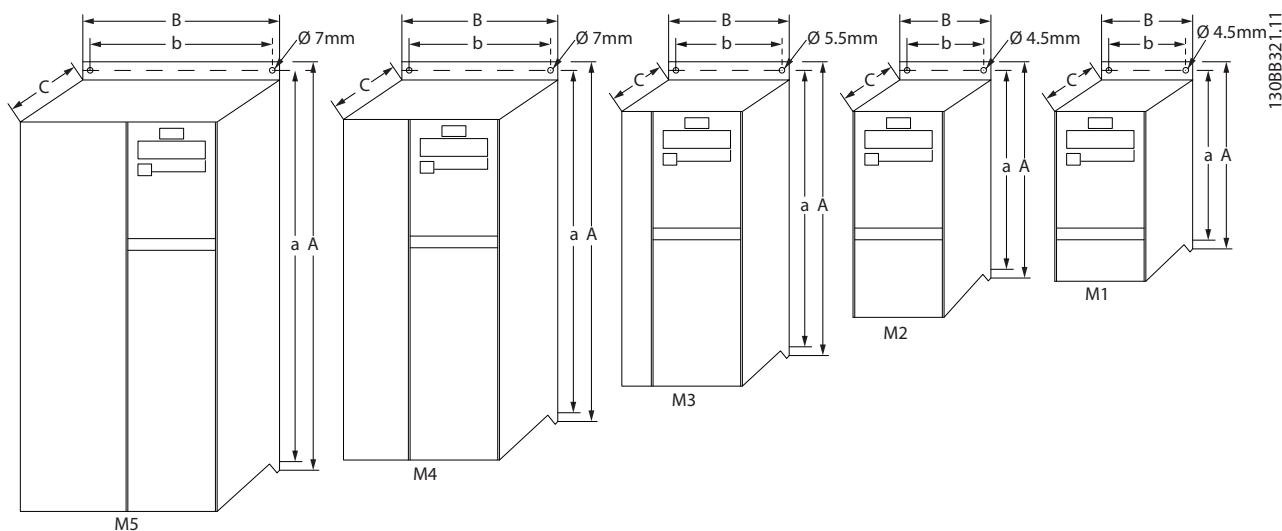
1. Изключете FC 51 от мрежовото захранване (както и от външното DC захранване, ако има такова).
2. Изчакайте 4 минути (за M1, M2 и M3) и 15 минути (за M4 и M5) за да се разрежи кондензаторната батерия.
3. Изключете клемите на DC шината и клемите на спирачката (ако има такива).
4. Откачете кабела на електродвигателя.

1.3.2 Инсталиране „един до друг“

Честотният преобразувател може да се монтира „едни до друг“, за устройства по стандарта IP 20, и изисква 100 mm междина за охлаждане отгоре и отдолу. Вж. спецификациите към края на този документ за характеристиките спрямо околната среда на честотния преобразувател.

1.3.3 Механични размери

Шаблон за пробиване е приложен в джоба на опаковката.



Илюстрация 1.1 Физически размери.

Рамка	Мощност (kW)			Височина (mm)			Ширина (mm)		Дълбочина ¹⁾ (mm)	Макс. тегло (kg)
	1 X 200 - 240 V	3 X 200 - 240 V	3 X 380 - 480 V	A	A (вкл. развързващата пластина)	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

¹⁾ За LCP с потенциометър добавете 7,6 mm.

Таблица 1.1 Физически размери

1.3.4 Общи сведения за електрическата инсталация

ЗАБЕЛЕЖКА

Всички кабели трябва да съответстват на националната и местна нормативна уредба за напречно сечение на кабелите и температура на околната среда. Необходими са медни проводници, препоръчват се работещи при (60-75° C).

Рамка	Мощност (kW)			Усилие на затягане (Nm)					
	1 x 200 - 240 V	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	Захр. кабел	Електрод вигател	DC свързване/спирачка	Управляващи клеми	Заземяване	Реле
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Многожилен накрайник ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Многожилен накрайник ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Многожилен накрайник 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⁾ Многожилни накрайници (6,3 mm съединители Faston)

Таблица 1.2 Затягане на клемите

1.3.5 Предпазители

Защита на клонова верига:

За да се предпази инсталацията от опасност от токов удар или пожар, всички клонови вериги в дадена инсталация, комутационно табло, машини и др. трябва да са защитени срещу късо съединение и претоварване по ток в съответствие с националната/международната нормативна уредба.

Защита срещу късо съединение:

Danfoss Препоръчва използването на предпазителите, отбелязани в следващите таблици за предпазване на обслужващия персонал или оборудването в случай на вътрешна неизправност в задвижването или късо съединение на кондензаторната батерия. Честотният преобразувател осигурява пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение на изхода на електродвигателя или спирачката.

Защита срещу свръхток:

Осигурете защита срещу претоварване, за да избегнете прегряване на кабелите в инсталацията. Защитата срещу свръхток трябва винаги да се създава в съответствие с националната нормативна уредба. Предпазителите трябва да са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 100 000 A_{rms} (симетрично), максимум 480 V.

Защита без съответствие с UL:

Ако няма съответствие с UL/cUL, Danfoss препоръчва да се ползват предпазителите, изброени в долната таблица, които ще осигурят съответствие с EN50178/IEC61800-5-1: В случай на неизправност, неспазването на препоръката за предпазители може да доведе до повреда на честотния преобразувател.

FC 51	Макс. предпазители UL						Макс. предпазители не-UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Предпазител Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1 X 200 - 240 V							
kW	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1	Тип 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
3 x 200 - 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
3 x 380 - 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	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

Таблица 1.3 Предпазители

1.3.6 Свързване към мрежовото захранване и електродвигателя

Честотният преобразувател е проектиран за работа с всички стандартни трифазни асинхронни електродвигатели.

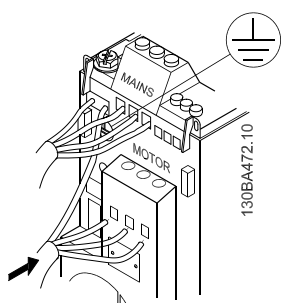
Честотният преобразувател е проектиран да се свързва с кабели за мрежово захранване/електродвигател с максимално напречно сечение 4 mm²/10 AWG (M1, M2 и M3) и максимално напречно сечение 16 mm²/6 AWG (M4 и M5).

- За електродвигателя използвайте екраниран/армиран кабел, който отговаря на спецификациите за EMC съвместимост и свържете този кабел към развързващата пластина и корпуса на електродвигателя.
- Направете кабела на електродвигателя колкото е възможно по-къс, за да намалите нивото на шума и токовете на утечка.
- За допълнителни подробности по монтирането на развързващата пластина вж. инструкцията M1.02.BX.YY.
- Вижте също EMC-съвместима електрическа инсталация в Инструкции за експлоатация MG.02.AX.YY.

Стъпка 1: Първо свържете кабелите на заземяването към клемата на заземяването.

Стъпка 2: Свържете електродвигателя към клемите U, V и W.

Стъпка 3: Свържете мрежовото захранване към клемите L1/L, L2 и L3/N (трифазно) или L1/L и L3/N (монофазно) и затегнете.



Илюстрация 1.2 Свързване на кабела на заземяването и проводниците на мрежовото захранване и електродвигателя

1.3.7 Управляващи клемите

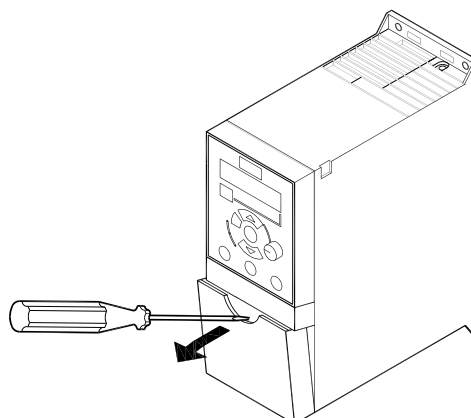
Всички клемите на управляващите кабели се намират под предния капак на клемите на честотния преобразувател. Свалете капака на клемите с отвертка.

ЗАБЕЛЕЖКА

Вж. на гърба на капака на клемите за описание на управляващите клемите и превключватели.

ЗАБЕЛЕЖКА

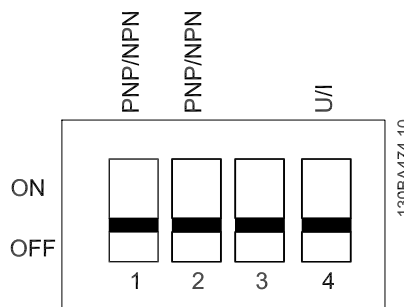
Не трябва да използвате превключвателите, когато има подадено захранване към честотния преобразувател. Параметър 6-19 трябва да е зададен в съответствие с положението на превключвател 4.



Илюстрация 1.3 Сваляне на капака на клемите

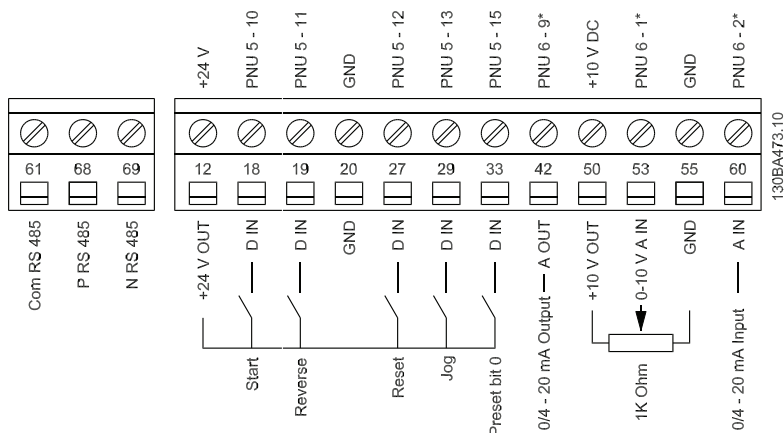
Превключвател 1:	*ИЗКЛ. = PNP клемите 29 ВКЛ. = NPN клемите 29
Превключвател 2:	*ИЗКЛ. = PNP клемата 18, 19, 27 и 33 *ВКЛ. = NPN клемата 18, 19, 27 и 33
Превключвател 3:	Няма функция
Превключвател 4:	*ИЗКЛ. = Клема 53 0 - 10 V ВКЛ. = Клема 53 0/4 - 20 mA
* = настройка по подразбиране	

Таблица 1.4 Настройки за превключватели S200, номера 1-4



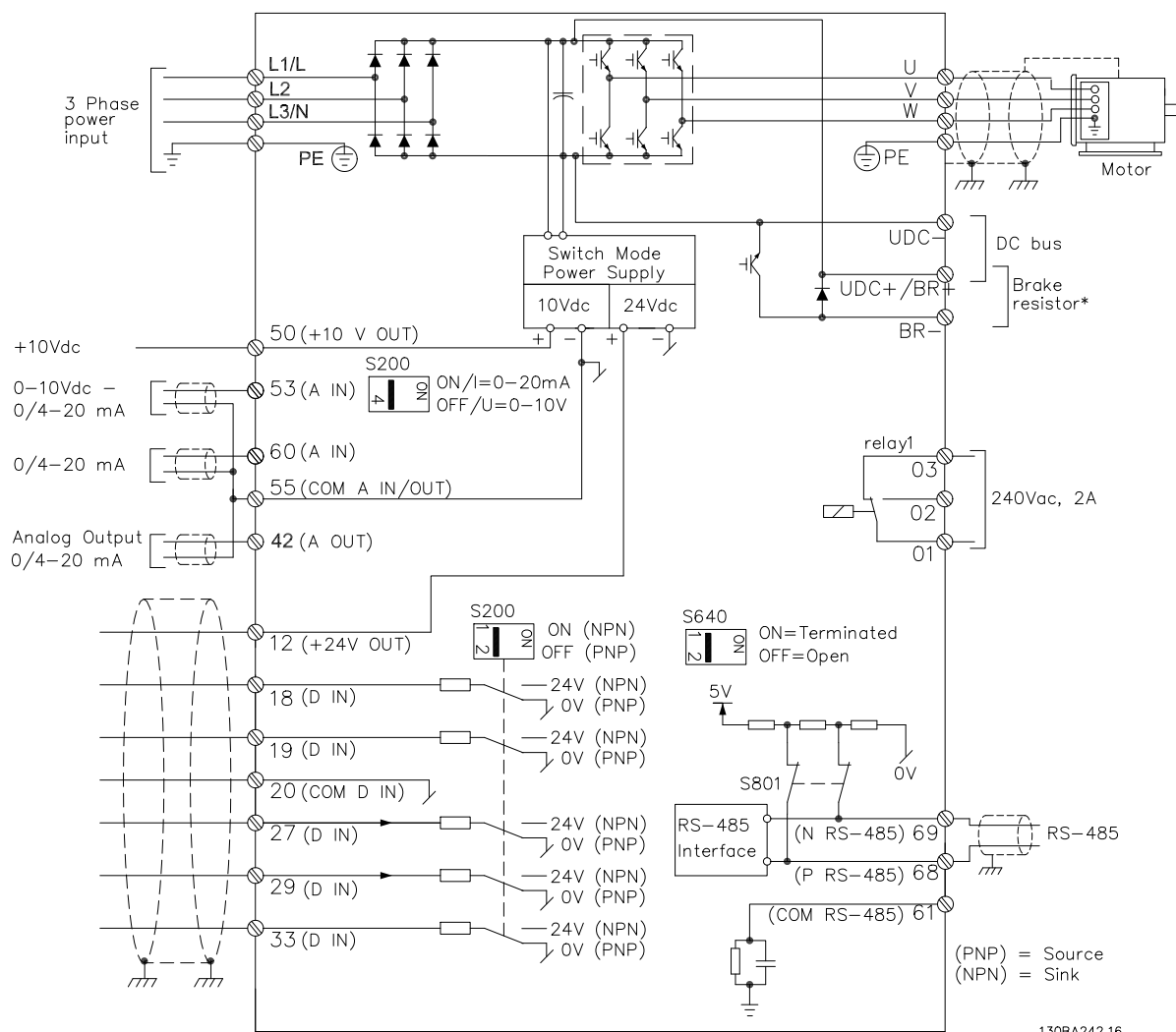
Илюстрация 1.4 превключватели S200, номера 1-4

Илюстрация 1.5 показва всички управляващи клеми на честотния преобразувател. Подаването на сигнал за пуск (клема 18) и аналогов еталонен сигнал (клема 53 или 60) кара на честотният преобразувател да работи.



Илюстрация 1.5 Преглед на управляващите клеми в конфигурация PNP и фабрична настройка

1.3.8 Захранваща верига – общ преглед



Илюстрация 1.6 Схема, показваща всички захранващи клемми

* Спирачните клемми (BR+ и BR-) не се отнасят за рамка M1.

Спирачни резистори се предлагат от Danfoss. Подобен фактор на мощността и работни показатели по EMC могат да бъдат достигнати с инсталиране на допълнителни линейни филтри от Danfoss. Филтрите Danfoss могат да се използват също и за разпределяне на товара.

1.3.9 Разпределяне на товара/спирачка

Използвайте 6,3-мм изолирани Faston съединители предназначени за високо напрежение за DC захранването (разпределяне на товара и спирачка).

Обърнете се към Danfoss или вижте инструкцията № MI.50.Nx.02 относно разпределяне на товара и инструкцията № MI.90.Fx.02 относно спирачката.

Разпределяне на товара: Свържете клемми -UDC и +UDC/+BR.

Спирачка: Свържете клемми -BR и +UDC/+BR (Не е приложимо за рамка M1).

ЗАБЕЛЕЖКА

Между клемите може да възникнат напрежения до 850 V DC

+UDC/+BR и -UDC. Без защита срещу късо съединение.

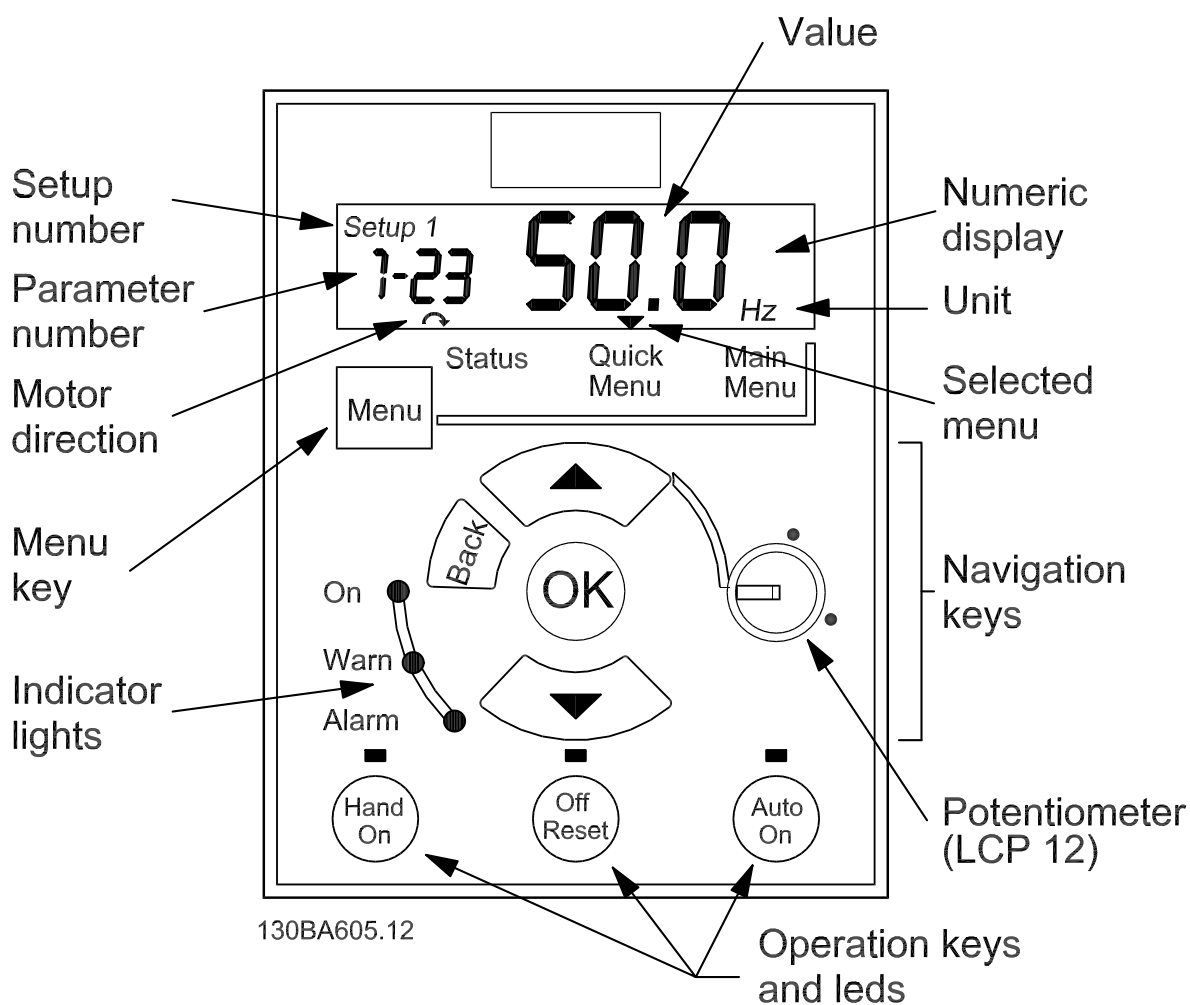
1.4 Програмиране

1.4.1 Програмиране с LCP

За подробна информация по програмирането вижте *Ръководството за програмиране*, MG.02.CX.YY.

Честотният преобразувател може да се програмира от компютър посредством комуникационен порт RS485, като се инсталира софтуерът за настройка MCT-10.

Този софтуер може да се поръча с код за поръчка 130B1000 или да се изтегли от уеб сайта на Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload



Илюстрация 1.7 Описание на бутоните и дисплея на LCP

Използвайте бутона [MENU] (Меню) за избор на едно от следните менюта:

Състояние:

Само за показания.

Бързо меню:

За достъп съответно до Бързи менюта 1 и 2.

Главно меню:

За достъп до всички параметри.

Бутони за навигация:

[Back] (Назад): За връщане към предишната стъпка или слой в навигационната структура.

Стрелки [▲] [▼]: За придвижване между групите параметри, между отделните параметрите и в рамките на самите параметри.

[OK]: За избор на параметър и приемане на промените в настройките на параметъра.

Работни бутони:

Жълта светлина над работните бутони обозначава активния бутон.

[Hand on] (Ръчно): Пуска електродвигателя и позволява управлението на честотния преобразувател да става от LCP.

[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Спира електродвигателя (изключва го). Ако сте в режим аларма, алармата се нулира.

[Auto on] (Автоматично): Честотният преобразувател се управлява чрез управляващите клеми и/или серийна комуникация.

[Potentiometer] (Потенциометър) (LCP12): Потенциометърът работи по два начина, в зависимост от режима, в който работи честотният преобразувател.

В *Авто режим* потенциометърът действа и като допълнителен програмируем аналогов вход.

В *режим Hand on* потенциометърът управлява локалния еталонен сигнал.

1.5 Преглед на параметрите

Преглед на параметрите			
<p>0-XX Операция/Дисплей 0-0X Основни настройки 0-03 Регионални настройки *[0] Международни [1] САЩ 0-04 Опер. Състояние при включване (ръчно) [0] Възобновяване *[1] Принудителен стоп, зад. = стар [2] Принудителен стоп, зад. = 0 0-1X Обработка настройка 0-10 Активна настройка *[1] Настройка 1 [2] Настройка 2 [9] Настройка с много положения 0-11 Редактиране на настройка *[1] Настройка 1 [2] Настройка 2 [9] Активна настройка 0-12 Настройки на свързване [0] Не е свързано *[20] Свързано 0-31 Мин. диапазон при показание по избор 0,00 – 9999,00 * 0,00 0-32 Макс. диапазон при показание по избор 0,00 – 9999,00 * 100,0 0-4X LCP Клавиатура 0-40 Бутон [Hand on] включен LCP [0] Забранен *[1] Разрешен 0-41 Бутон [Off / Reset] включен LCP [0] Забрани всички *[1] Разреша всички [2] Разреша само нулиране 0-42 Бутон [Auto on] включен LCP [0] Забранен *[1] Разрешен 0-5X Копиране/записване 0-50 LCP Копиране *[0] Без копиране [1] Всички до LCP [2] Всички от LCP [3] Размер незав. от LCP 0-51 Копиране настройка *[0] Без копиране [1] Копиране от настройка 1 [2] Копиране от настройка 2 [9] Копиране от фабрична настройка 0-6X Парола 0-60 Парола за (главно) меню 0-999 *0 0-61 Достъп до главно/бързо меню без парола *[0] Пълен достъп [1] LCP:само четене [2] LCP:Без достъп 1-XX Товар/електродвигател 1-0X Общи настройки 1-00 Режим на конфигурация *[0] Скорост отворена верига [3] Процес 1-01 Принцип на управление на електродвигателя [0] U/f *[1] VVC+</p>	<p>1-03 Характеристики на въртящия момент *[0] Постоянен въртящ момент [2] Авто енергийно оптим. 1-05 Конфигурация локален режим [0] Скорост отворена верига *[2] Както е зададено в пар. 1-00 1-2X Данни за електродвигателя 1-20 Мощност на електродвигателя [kW] [HP] [1] 0,09 kW/0,12 HP [2] 0,12 kW/0,16 HP [3] 0,18 kW/0,25 HP [4] 0,25 kW/0,33 HP [5] 0,37 kW/0,50 HP [6] 0,55 kW/0,75 HP [7] 0,75 kW/1,00 HP [8] 1,10 kW/1,50 HP [9] 1,50 kW/2,00 HP [10] 2,20 kW/3,00 HP [11] 3,00 kW/4,00 HP [12] 3,70 kW/5,00 HP [13] 4,00 kW/5,40 HP [14] 5,50 kW/7,50 HP [15] 7,50kW/10,00 HP [16] 11,00 kW/15,00 HP [17] 15,00 kW/20,00 HP [18] 18,50 kW/25,00 HP [19] 22,00 kW/29,50 HP [20] 30,00 kW/40,00 HP 1-22 Напрежение на електродвигателя 50 - 999 V * 230 - 400 V 1-23 Честота на електродвигателя 20 - 400 Hz * 50 Hz 1-24 Ток на електродвигателя 0,01 - 100,00 A * В зав. от тип електродвиг. 1-25 Номинална скорост на електродвигателя 100 - 9999 об./мин. * В зав. от тип електродвиг. 1-29 Автоматична настройка на електродвигателя (AMT) *[0] Изключено [2] Разреша AMT 1-3X Разш. данни за електродвигателя 1-30 Съпротивление на статора (Rs) [Ohm] * В зав. от данни ел.мотор 1-33 Реактанс на утечка на статора (X1) [Ohm] * В зав. от данни ел.мотор 1-35 Главен реактанс (Xh) [Ohm] * В зав. от данните за електродв. 1-5X Незав. товар 1-50 Намагн. на електродв. при 0 скорост 0 - 300 % * 100 % 1-52 Норм. намагнет. мин. скорост [Hz] 0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz 1-55 U/f характеристика - U 0 - 999,9 V 1-56 U/f характеристика - F 0 - 400 Hz 1-6X Завис. тов. наст.</p>	<p>1-60 Компенсация при товар с ниска скорост 0 - 199 % * 100 % 1-61 Компенсация на товара при висока скорост 0 - 199 % * 100 % 1-62 Компенсация на хлъзгане -400 - 399 % * 100 % 1-63 Времеконстанта компенсация на хлъзгане 0,05 - 5,00 s * 0,10 s 1-7X Настройки старт 1-71 Забавяне на пуска 0,0 - 10,0 s * 0,0 s 1-72 Пускова функция [0] Задържане DC/време за закъснение [1] DC спирачка/време за закъснение *[2] Движение по инерция/време за закъснение 1-73 Летящ старт *[0] Изключено [1] Разрешено 1-8X Настройки спирание 1-80 Функция при спирание *[0] По инерция [1] DC задържане 1-82 Мин.скорост функция спирание [Hz] 0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9XТемпература на двигателя 1-90 Защита от топлинно претоварване на електродвигателя *[0] Без защита [1] Предупреждение на термистор [2] Термистор изключване [3] Etr предупреждение [4] Etr изключване 1-93 Термисторен ресурс *[0] Няма [1] Аналогов вход 53 [6] Цифров вход 29 2-XX Спирачки 2-0XDC-спирачка 2-00 Ток на постоянноотоково задържане 0 - 150 % * 50 % 2-01 Ток на постоянноотокова спирачка 0 - 150 % * 50 % 2-02 Време на постоянноотоково спирание 0,0 - 60,0 s * 10,0 s 2-04 Скорост на включване на DC спирачката 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 2-1X Енергийни функции на спирачка 2-10 Спирачна функция *[0] Изкл. [1] Резисторна спирачка [2] AC спирачка 2-11 Спирачен резистор (ohm) 5 - 5000 * 5 2-16 AC спирачка, макс. ток 0 - 150 % * 100 %</p>	<p>2-17 Управление свръхнапрежение *[0] Забранено [1] Разрешено (не при стоп) [2] Разрешено 2-2* Механична спирачка 2-20 Ток на освобождаване на спирачка 0,00 - 100,0 A * 0,00 A 2-22 Скорост на активиране на спирачка [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 3-XX Еталон/Изменения 3-0X Ограничения на еталони 3-00 Диапазон на еталон *[0] Мин. - Макс. [1] -Макс. - +Макс. 3-02 Минимален еталон -4999 - 4999 * 0,000 3-03 Максимален еталон -4999 - 4999 * 50,00 3-1X Еталони 3-10 Предварителен еталон -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-11 Фиксирана скорост [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz 3-12 Стойност на стъпково ускоряване/забавяне 0,00 - 100,0 % * 0,00 % 3-14 Предварителен относителен еталон -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-15 Еталонен ресурс 1 [0] Няма функция *[1] Аналогов вход 53 [2] Аналогов вход 60 [8] Импулсен вход 33 [11] Локален еталон. шина [21] LCP Потенциометър 3-16 Еталонен ресурс 2 [0] Няма функция [1] Аналогов вход 53 *[2] Аналогов вход 60 [8] Импулсен вход 33 *[11] Локален еталон шина [21] LCP Потенциометър 3-17 Еталонен ресурс 3 [0] Няма функция [1] Аналогов вход 53 [2] Аналогов вход 60 [8] Импулсен вход 33 *[11] Локален еталон шина [21] LCP Потенциометър 3-18 Относит. мащабиране на еталонен източник *[0] Няма функция [1] Аналогов вход 53 [2] Аналогов вход 60 [8] Импулсен вход 33 [11] Локална шина еталон [21] LCP Потенциометър 3-4X Изменение 1 3-40 Изменение 1 тип *[0] Линейна [2] Sine2 изменение 3-41 Изменение 1 Време за повишаване 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-42 Изменение 1 Време за понижаване 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹)</p>

1) само за M4 и M5

<p>3-5X Изменение 2 3-50 Изменение 2 Тип * [0] Линейно [2] Sine2 изменение 3-51 Изменение 2 Време за повишаване 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-52 Изменение 2 Време за понижаване 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-8X Други изменения 3-80 Време на изменение при преместване 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 3-81 Бързо спиране изменение Време за 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s¹) 4-XX Ограничения/Предупреждения 4-1X Ограничения на електродвигателя 4-10 Посока на скоростта на електродвигателя [0] По часовниковата стрелка [1] Обратно на часовниковата стрелка * [2] И двете 4-12 Долна граница на скоростта на електродвигателя [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 4-14 Горна граница на скоростта на електродвигателя [Hz] 0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz 4-16 Режим електродвигател с ограничен въртящ момент 0 - 400 % * 150 % 4-17 Режим генератор с ограничен въртящ момент 0 - 400 % * 100 % 4-5X Настр. предупреждения 4-50 Предупреждение нисък ток 0,00 - 100,00 A * 0,00 A 4-51 Предупреждение за превишен ток 0,00 - 100,00 A * 100,00 A 4-58 Липсва фаза на електродвигателя Функция [0] Изкл * [1] Вкл 4-6X Байпас скорост 4-61 Скорост на байпас От [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 4-63 Скорост на обхождане до [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 5-1X Цифрови входове 5-10 Клема 18 Цифров вход [0] Няма функция [1] Нулиране [2] Движ. инерция обр. [3] Движ. ин. и нул. обр.. [4] Бърз стоп - обратно [5] DC спирачка обр. [6] Стоп обратно * [8] Старт [9] Пуск със самоблокиране [10] Реверсиране [11] Старт реверсиране [12] Разрешен старт напред [13] Разреш. старт назад [14] Фиксирана скорост [16-18] Зададен еталон 0-2 [19] Еталон замразяване [20] Изход замразяване [21] Ускоряване [22] Забавяне [23] Настр. бит за избор 0</p>	<p>[28] Захващане [29] Забавяне [34] Изменение бит 0 [60] Брояч А (нагоре) [61] Брояч А (надолу) [62] Нулирай брояч А [63] Брояч В (нагоре) [64] Брояч В (надолу) [65] Нулир. брояч В 5-13 Вж. цифров вход на клема 29 Вж. пар. 5-10, * [14] Бавно подаване 5-15 Клема 33 за цифров вход Вж. пар. 5-10. * [16] Пр. вѣт. етал. бит 0 [26] Прецизен стоп обр. [27] Старт, прецизен стоп [32] Импулсен вход 5-4X Релета 5-40 Функция на релето * [0] Няма операция [1] Контролерът е готов [2] Задвижването е готово [3] Задвижването е готово, отдалечено [4] Разреша/Няма предупреждение [5] Задвижването работи [6] Работи / Без предупреждение [7] Работа обхв. / Без предупреждение [8] Работа етал. / Без предупреждение [9] Аларма [10] Аларма или предупреждение [12] Ток извън обхвата [13] Нисък ток, мин. [14] Висок ток, макс. [21] Терм. предупред. [22] Готово, без терм. предупр. [23] Дист., готов, без т. пр. [24] Готово, напр. ок [25] Обратно [26] Шина ок [28] Спирачка, без пред. [29] Спир. гот./без неизпр. [30] Неизпр.спир (IGBT) [32] Упр. мех. спир. [36] Управляваща дума бит 11 [51] Лок. еталон активно [52] Дист. зад. активно [53] Без аларма [54] Команда пуск активна [55] Заден ход [56] Задв. в ръчен режим [57] Задв. в авто режим [60-63] Компаратор 0-3 [70-73] Логическо правило 0-3 [81] SL цифров изход В 5-5X Импулсен вход 5-55 Клема 33 ниска честота 20 - 4999 Hz * 20 Hz 5-56 Клема 33 висока честота 21 - 5000 Hz * 5000 Hz 5-57 Кл. 33 Нисък ет./обр. вр. стойност -4999 - 4999 * 0,000 5-58 Кл. 33 вис. ет./обр. вр. стойност -4999 - 4999 * 50,000 6-XX Аналогов вход/изход 6-0X Аналогов В/И режим 6-00 Време таймаут нула на фазата 1 - 99 s * 10 s 6-01 Функция таймаут нула на фазата * [0] Изкл.</p>	<p>[1] Изход замразяване [2] Стоп [3] Фиксирана скорост [4] Макс. скорост [5] Спиране и изключване 6-1X Аналогов вход 1 6-10 Клема 53 ниско напрежение 0,00 - 9,99 V * 0,07 V 6-11 Клема 53 високо напрежение 0,01 - 10,00 V * 10,00 V 6-12 Клема 53 нисък ток 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA 6-13 Клема 53 висок ток 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA 6-14 Кл. 53 мин. ет./обр. вр. стойност -4999 - 4999 * 0,000 6-15 Кл. 53 макс. зад./обр. вр. стойност -4999 - 4999 * 50,000 6-16 Клема 53 времеконстанта филтър 0,01 - 10,00 s * 0,01 s 6-19 Клема 53 режим * [0] Режим напрежение [1] Режим на тока 6-2X Аналогов вход 2 6-22 Клема 60 нисък ток 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA 6-23 Клема 60 висок ток 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA 6-24 Кл. 60 мин. зад./обр. вр. стойност -4999 - 4999 * 0,000 6-25 Кл. 60 макс. зад./обр. връзка стойност -4999 - 4999 * 50,00 6-26 Клема 60 времеконстанта филтър 0,01 - 10,00 s * 0,01 s 6-8X LCP потенциометър 6-80 LCP Потенциометър разреши [0] Изключено * [1] Разреши 6-81 LCP потм. мин. еталон -4999 - 4999 * 0,000 6-82 LCP потм. макс. еталон -4999 - 4999 * 50,00 6-9X Цифров изход хх 6-90 Клема 42 режим * [0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Цифров изход 6-91 Клема 42 аналогов изход * [0] Няма операция [10] Изходна честота [11] Еталон [12] Обр. вр. [13] Ток на електродвигателя [16] Мощност [20] Еталон шина 6-92 Клема 42 цифров изход Вж. пар. 5-40 * [0] Няма операция [80] SL цифров изход А 6-93 Клема 42 изход мин. скала 0,00 - 200,0 % * 0,00 % 6-94 Клема 42 изход макс. скала 0,00 - 200,0 % * 100,0 % 7-XX Контролери 7-2X Конт. процес обр. вр. 7-20 Ресурс обр. връзка 1 CL процес * [0] Няма функция [1] Аналогов вход 53 [2] Аналогов вход 60 [8] Импулсен вход 33 [11] Зад. лок. шина</p>	<p>7-3X Процес PI Упр. 7-30 процес PI норм./инв. упр. * [0] Нормален [1] Обратен 7-31 Процес PI против възбуждане [0] Забрани * [1] Разреши 7-32 Процес PI стартова скорост 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz 7-33 Процес PI пропорционално усилване 0,00 - 10,00 * 0,01 7-34 Процес PI интегрално време 0,10 - 9999 s * 9999 s 7-38 Процес PI коефициент на подаване напред 0 - 400 % * 0 % 7-39 По зададена честотна лента 0 - 200 % * 5 % 8-XX Ком. и опции 8-0X Общи настройки 8-01 Обект на управление * [0] Цифрова и управляваща дума [1] Само цифров [2] Само управляваща дума 8-02 Източник на управляваща дума [0] Няма * [1] FC RS485 8-03 Време на таймаут на управляваща дума 0,1 - 6500 s * 1,0 s 8-04 Управляваща дума функция таймаут * [0] Изключена [1] Запазване състоянието на изхода [2] Стоп [3] Фиксирана скорост [4] Макс. скорост [5] Стоп и изключване 8-06 Нулиране таймаут управляваща дума * [0] Няма функция [1] Нулиране 8-3X FC Настройки на порт 8-30 Протокол * [0] FC [2] Modbus 8-31 Адрес 1 - 247 * 1 8-32 FC Скорост в бодове на порт [0] 2400 бода [1] 4800 бода * [2] 9600 бода За избор FC шина в 8-30 * [3] 19200 бода За избор Modbus в 8-30 [4] 38400 бода 8-33 FC Задвижване порт * [0] Четна четн., 1 стоп бит [1] Без четност, 1 стоп бит [2] Без четност, 1 стоп бит [3] Без четност, 2 стоп бита 8-35 Мин. забавяне на реакция 0,001 - 0,5 * 0,010 s 8-36 Макс. забавяне на реакция 0,100 - 10,00 s * 5,000 s 8-4X FC MS прот. задад. 8-43 FC порт PCD четене конфигурация * [0] Няма Пределен израз [1] [1500] Работни часове [2] [1501] Експлоатационни часове [3] [1502] Брояч kWh</p>
--	--	--	--

<p>[4] [1600] Управляваща дума [5] [1601] Еталон [Устройство] [6] [1602] Еталон % [7] [1603] Дума на състоянието [8] [1605] Основна действителна стойност [%] [9] [1609] Показание по избор [10] [1610] Мощност [kW] [11] [1611] Мощност [к.с.] [12] [1612] Напрежение на електродвигателя [13] [1613] Честота [14] [1614] Ток на електродвигателя [15] [1615] Честота [%] [16] [1618] Терм. електродвигател [17] [1630] Напрежение DC връзка [18] [1634] Темп. радиатор [19] [1635] Инвертор терм. [20] [1638] SL контролер състояние [21] [1650] Външен еталон [22] [1651] Импулсен еталон [23] [1652] Обратна връзка [устройство] [24] [1660] Цифров вход 18,19,27,33 [25] [1661] Цифров вход 29 [26] [1662] Аналогов вход 53(V) [27] [1663] Аналогов вход 53(mA) [28] [1664] Аналогов вход 60 [29] [1665] Аналогов изход 42 [mA] [30] [1668] Чест. вход 33 [Hz] [31] [1671] Релеен изход [bin] [32] [1672] Брояч А [33] [1673] Брояч В [34] [1690] Дума за аларма [35] [1692] Дума за предупреждение [36] [1694] Външ. дума на състоянието 8-5X Цифров/шина 8-50 Избор на спиране по инерция [0] Цифров вход [1] Шина [2] Логическо И *[3] Логическо ИЛИ 8-51 Избор на спиране по инерция Вж. пар. 8-50 * [3] Логическо ИЛИ 8-52 Избор на DC спирачка Вж. пар. 8-50 * [3] Логическо ИЛИ 8-53 Избор старт Вж. пар. 8-50 * [3] Логическо ИЛИ 8-54 Избор реверсиране Вж. пар. 8-50 * [3] Логическо ИЛИ 8-55 Избиране настройка Вж. пар. 8-50 * [3] Логика ИЛИ 8-56 Избор предварителен вътрешен еталон Вж. пар. 8-50 * [3] Логическо ИЛИ 8-9X Преместване на шина/ Обратна връзка 8-94 Обратна връзка на шината 1 0x8000 - 0x7FFF * 0 13-XX Умен логика 13-0X SLC Настройки 13-00 SL режим контролер *[0] Изкл. [1] Вкл. 13-01 Старт събитие [0] Невярно [1] Вярно [2] Изпълнява се [3] В обхват [4] При еталон</p>	<p>[7] Ток извън обхвата [8] Под имин. [9] Над Имакс. [16] Терм. предупрежд. [17] Мрежа извън обхвата [18] Реверсиране [19] Предупреждение [20] Аларма_изкл [21] Аларма (изкл. блок.) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Лог. прав. 0-3 [33] Цифрвх_18 [34] Цифрвх_19 [35] Цифрвх_27 [36] Цифрвх_29 [38] Цифрвх_33 *[39] Стартом [40] Задв.спряно 13-02 Спряно събитие Вж пар. 13-01 * [40] Задвижване спряно 13-03 Нулиране SLC *[0] Не нулирай [1] Нулиране SLC 13-1X Компаратори 13-10 Операнд на компаратора *[0] Забранено [1] Еталон [2] Обратна връзка [3] Скорост на електродвигателя [4] Ток на електродвигателя [6] Мощност на електродвигателя [7] Напрежение на електродвигателя [8] Напрежение DC връзка [12] Анвх53 [13] Анвх60 [18] Импвх33 [20] Ном. аларма [30] Брояч А [31] Брояч В 13-11 Оператор на компаратора [0] По-малко от *[1] Прибл. равно [2] По-голямо от 13-12 Стойност на компаратора -9999 - 9999 * 0,0 13-2X Таймери 13-20 SL Таймер на контролер 0,0 - 3600 s * 0,0 s 13-4X Логически правила 13-40 Булево логическо правило 1 Вж. пар. 13-01 * [0] Невярно [30] - [32] SL Таймаут 0-2 13-41 Логическо правило оператор 1 *[0] Забранено [1] И [2] Или [3] И не [4] Или не [5] Не и [6] Не или [7] Не и не [8] Не или не 13-42 Логическо правило оператор 2 Вж пар. 13-40 * [0] Невярно 13-43 Логическо правило оператор 2 Вж. пар. 13-41 * [0] Забранено 13-44 Логическо правило булев 3 Вж пар. 13-40 * [0] Невярно</p>	<p>13-5X Състояния 13-51 SL Събитие контролер Вж. пар. 13-40 * [0] Невярно 13-52 SL контролер действие *[0] Забранено [1] Без действие [2] Избор настр.1 [3] Избор настр.2 [10-17] Изб. предв. етал. 0-7 [18] Изб. измен.1 [19] Изб. измен.2 [22] Изпълнение [23] Изп. обр. [24] Спиране [25] Q-спиране [26] DC спиране [27] Движение по инерция [28] Изход замразяване [29] Старт таймер 0 [30] Старт таймер 1 [31] Старт таймер 2 [32] Зад. цифров изход А ниско [33] Зад. цифров изход В ниско [38] Зад. цифров изход А високо [39] Зад. цифров изход В високо [60] Нулир. брояч А [61] Нулир. брояч В 14-XX Специални функции 14-0X Превключване инвертор 14-01 Честота на превключване Frequency [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz не са налични за M5 14-03 Премодулиране [0] Изкл. *[1] Вкл. 14-1X Следене на мрежа 14-12 Функция при дисбаланс на мрежата *[0] Изключване [1] Предупреждение [2] Забранено 14-2X Нулиране изключване 14-20 Режим нулиране *[0] Ръчно нулиране [1-9] Автоматично нулиране 1-9 [10] Автоматично нулиране 10 [11] Автоматично нулиране 15 [12] Автоматично нулиране 20 [13] Безкрайно автоматично нулиране 14-21 Час на автоматично нулиране 0 - 600 s * 10 s 14-22 Режим на експлоатация *[0] Нормална работа [2] Инициализиране 14-26 Действие при Инвертор Неизправност *[0] Изключване [1] Предупреждение 14-4X Енергия оптимизиране 14-41 АЕО Минимално намагнетизиране 40 - 75 % * 66 % 15-XX Информация за задвижване 15-0X Работни данни 15-00 Работни дни 15-01 Работни часове 15-02 kWh брояч</p>	<p>15-03 Включвания 15-04 Свърхтемператури 15-05 Свърхнапрежения 15-06 Нулиране kWh брояч *[0] Не нулирай [1] Нулирай брояча 15-07 Нулиране брояча за работни часове *[0] Не нулирай [1] Нулирай брояча 15-3X Дневник с неизправностите 15-30 Дневник с неизправностите: Код за грешка 15-4X Идентификация на задвижване 15-40 FC Тип 15-41 Раздел мощност 15-42 Напрежение 15-43 Софтуерна версия 15-46 Ред на честотен преобразувател № 15-48 LCP ИД № 15-51 Сериен номер на честотен преобразувател 16-XX Показания на данните 16-0X Общо състояния 16-00 Управляваща дума 0 - 0xFFFF 16-01 Еталон [Unit] (единица) -4999 - 4999 * 0,000 16-02 Еталон % -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-03 Дума на състоянието 0 - 0xFFFF 16-05 Основна действителна стойност [%] -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-09 Показание по избор Зав. от пар. 0-31, 0-32 и 4-14 16-1X Състояние на електродвигателя 16-10 Мощност [kW] 16-11 Мощност [hp] (к.с.) 16-12 Напрежение на електродвигателя [V] 16-13 Честота [Hz] 16-14 Ток на електродвигателя [A] 16-15 Честота [%] 16-18 Термична електродвигател [%] 16-3X Състояние на задвижване 16-30 Напрежение DC връзка 16-34 Темп. радиатор 16-35 Инвертор термична 16-36 Инв. ном. ток 16-37 Инв. макс. ток 16-38 SL състояние на контролер 16-5X Et. / Обр. вр. 16-50 Външ. етал. 16-51 Импулсен еталон 16-52 Обратна връзка [Unit] (устройство) 16-6X Входове/Изходи 16-60 Цифров вход 18,19,27,33 0 - 1111 16-61 Цифров вход 29 0 - 1 16-62 Аналогов вход 53 (волтаж) 16-63 Аналогов вход 53 (ток)</p>
--	--	--	---

16-64 Аналогов вход 60 16-65 Аналогов изход 42 [mA] 16-68 Импулсен вход [Hz] 16-71 Релеен изход [bin] 16-72 Брояч А 16-73 Брояч В	16-8X <i>Fieldbus/ FC порт</i> 16-86 FC порт REF 1 0x8000 - 0x7FFFF 16-9X <i>Диагностични показания</i> 16-90 Дума за аларма 0 - 0XFFFFFFF	16-92 Дума за предупреждение 0 - 0XFFFFFFF 16-94 Външ. дума на състоянието 0 - 0XFFFFFFF 18-XX <i>Разширени данни за ел. двигателя</i>	18-8X <i>Резистори на ел. двигателя</i> 18-80 Съпротивление на статора (висока разделителна способност) 0,000 - 99,990 ohm * 0,000 ohm 18-81 Реактанс на утечка на статора (висока разделителна способност) 0,000 - 99,990 ohm * 0,000 ohm
--	---	--	--

1.6 Отстраняване на неизправности

№	Описание	Предупреждение	Аларма	Изключване блок.	Грешка	Причина на проблема
2	Грешка нулева фаза	X	X			Силата на сигнала на клемма 53 или 60 е под 50 % от стойността, зададена съответно в пар. 6-10, 6-12 и 6-22.
4	Загуба на фаза на мрежовото захранване ¹⁾	X	X	X		Липсва фаза на захранването или твърде голям дисбаланс на напрежението. Проверете захранващото напрежение.
7	DC свръхнапрежение ¹⁾	X	X			Напрежението на междинната верига превишава ограничението.
8	Понижено DC напрежение ¹⁾	X	X			Напрежението на междинната верига спада под ограничението за „предупреждение за ниско напрежение“.
9	Претоварване на инвертор	X	X			Натоварване над 100 % за прекалено дълго време.
10	ETR прегряване на двигателя	X	X			Електродвигателят е твърде горещ поради натоварване над 100 % за прекалено дълго време.
11	Прегряване на термистора на електродвигателя	X	X			Термисторът е откачен или свързването на термистора е откачено.
12	Граница на въртящия момент	X				Въртящият момент превишава стойността, зададена в пар. 4-16 или 4-17.
13	Свръхток	X	X	X		Пределната стойност на тока на пиковата ефективност на инвертора е превишена.
14	Неизправност на заземяването		X	X		Разреждане от изходните фази към земя.
16	Късо съединение		X	X		Късо съединение в електродвигателя или на клемите на електродвигателя.
17	Изтекло време за изчакване на упр. дума	X	X			Няма комуникация с честотния преобразувател.
25	Късо съединение спирачен резистор		X	X		Спирачният резистор е даден на късо, като така спирачната функция е прекъсната.
27	Късо съединение спирачен модул		X	X		Спирачният транзистор е даден на късо, като така спирачната функция е прекъсната.
28	Проверка на спирачката		X			Спирачният резистор не е свързан/не работи
29	Прегряване на захранващата платка	X	X	X		Температурата на радиатора е достигнала температурата на изключване.
30	Фаза U на електродвигателя липсва		X	X		Липсва U фазата на електродвигателя. Проверете фазата.
31	Фаза V на електродвигателя липсва		X	X		Липсва V фазата на електродвигателя. Проверете фазата.
32	Фаза W на електродвигателя липсва		X	X		Липсва W фазата на електродвигателя. Проверете фазата.
38	Вътрешна неизправност		X	X		Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
44	Неизправност на заземяването		X	X		Разреждане от изходните фази към земя.
47	Неизправност в управляващото напрежение		X	X		Веригата 24 V DC може да е претоварена.
51	АМТ проверете U_{nom} и I_{nom}		X			Неправилна настройка на напрежението на електродвигателя и/или тока на електродвигателя.
52	АМТ ниско I_{nom}		X			Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.
59	Пределен ток	X				Претоварване на VLT.
63	Недостатъчна механична спирачка		X			Действителният ток на електродвигателя не е превишил тока „освобождане на спирачка“ в рамките на прозореца от време „забавяне на пускане“.
80	Задвижването е инициализирано на стойност по подразбиране		X			Настройките на всички параметри са инициализирани до настройката по подразбиране.
84	Връзката между задвижването и LCP е нарушена				X	Няма връзка между LCP и честотния преобразувател
85	Бутонът е забранен				X	Вж. още групата параметри 0-4* LCP
86	Неуспешно копиране				X	Възникнала е грешка при копиране от честотния преобразувател в LCP или обратно.
87	Невалидни данни на LCP				X	Възниква при копиране от LCP, ако LCP съдържа грешни данни или ако няма качени данни в LCP.
88	Данните на LCP са несъвместими				X	Възниква при копиране от LCP, ако данните се преместват между честотни преобразуватели с големи разлики във версиите на софтуера.
89	Параметър само за четене				X	Възниква при опит за промяна на параметър само за четене.
90	Базата данни от параметри е заета				X	LCP и свързването RS485 се опитват да актуализират параметри едновременно.
91	Стойността на параметъра не е валидна в този режим				X	Възниква при опит да се запише невалидна стойност на параметър.
92	Стойността на параметъра превишава мин./макс. ограничения				X	Възниква при опит да се зададе стойност извън диапазона.

1

нвн раб ота	НЕ по време на работа				X	Този параметър може да се променя само докато електродвигателят е спрян.
Гр.	Въведена е грешна парола				X	Възниква при използване на грешна парола за промяна на параметър, защитен с парола.
¹⁾ Тези неизправности може да са причинени от изкривявания в мрежовото захранване. Инсталиране на линеен филтър на Danfoss може да разреши този проблем.						

Таблица 1.5 Предупреждения и алармиСписък на кодовете

1.7 Спецификации

1.7.1 Мрежово захранване 3 x 200 - 240 V AC

Нормално претоварване 150 % за 1 минута						
Честотен преобразувател	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Типичен изход на вала [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Типичен изход на вала [HP]	0,25	0,5	1	2	3	
IP 20	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M2	Рамка M3	
Изходен ток						
	Непрекъснат (3 x 200 - 240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Периодичен (3 x 200 - 240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Макс. размер на кабела:					
	(мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10				
Макс. входен ток						
	Непрекъснат (3 x 200 - 240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Периодичен (3 x 200 - 240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Макс. мрежови предпазители [A]	Вж. раздел <i>Предпазители</i>				
	Околна среда					
	Изчислена загуба на мощност [W], Най-добър случай/типично ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Тегло на корпус IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Коефициент на полезно действие [%], Най-добър случай/типично ¹⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1	

Таблица 1.6 Мрежово захранване 3 x 200 - 240 V AC

1. При условия на номинален товар.

1.7.2 Мрежово захранване 3 x 200 - 240 V AC

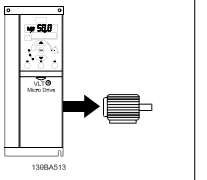
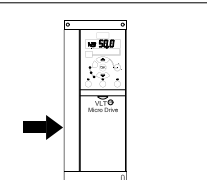
Нормално претоварване 150 % за 1 минута							
Честотен преобразувател	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Типичен изход на вала [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Типичен изход на вала [HP]	0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M2	Рамка M3	Рамка M3	
Изходен ток							
	Непрекъснат (3 x 200 - 240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Периодичен (3 x 200 - 240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Макс. размер на кабела:						
	(мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10					
Макс. входен ток							
	Непрекъснат (3 x 200 - 240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Периодичен (3 x 200 - 240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Макс. мрежови предпазители [A]	Вж. раздел <i>Предпазители</i>					
	Околна среда						
	Изчислена загуба на мощност [W], Най-добър случай/типично ¹⁾	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Тегло на корпус IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Коефициент на полезно действие [%], Най-добър случай/типично ¹⁾	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4	

Таблица 1.7 Мрежово захранване 3 x 200 - 240 V AC

1. При условия на номинален товар.

1.7.3 Мрежово захранване 3 x 380 - 480 V AC

Нормално претоварване 150 % за 1 минута								
Честотен преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Типичен изход на вала [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0		
Типичен изход на вала [HP]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M2	Рамка M2	Рамка M3	Рамка M3		
Изходен ток								
	Непрекъснат (3 x 380 - 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Периодичен (3 x 380 - 440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Непрекъснат (3 x 440 - 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Периодичен (3 x 440 - 480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Макс. размер на кабела: (мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10						
Макс. входен ток								
	Непрекъснат (3 x 380 - 440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Периодичен (3 x 380 - 440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Непрекъснат (3 x 440 - 480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Периодичен (3 x 440 - 480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Макс. мрежови предпазители [A]	Вж. раздел <i>Предпазители</i>						
	Околна среда							
	Изчислена загуба на мощност [W], Най-добър случай/ Типично ¹⁾	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5	
Тегло на корпус IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Коефициент на полезно действие [%], Най-добър случай/ Типично ¹⁾	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3		

Таблица 1.8 Мрежово захранване 3 x 380 - 480 V AC

1. При условия на номинален товар.

Нормално претоварване 150 % за 1 минута								
Честотен преобразувател	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K		
Типичен изход на вала [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22		
Типичен изход на вала [HP]	7,5	10	15	20	25	30		
IP 20	Рамка M3	Рамка M3	Рамка M4	Рамка M4	Рамка M5	Рамка M5		
Изходен ток								
	Непрекъснат (3 x 380 - 440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Периодичен (3 x 380 - 440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Непрекъснат (3 x 440 - 480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Периодичен (3 x 440 - 480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Макс. размер на кабела: (мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10			16/6			
Макс. входен ток								
	Непрекъснат (3 x 380 - 440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Периодичен (3 x 380 - 440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Непрекъснат (3 x 440 - 480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Периодичен (3 x 440 - 480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Макс. мрежови предпазители [A]	Вж. раздел <i>Предпазители</i>						
	Околна среда							
	Изчислена загуба на мощност [W], Най-добър случай/ Типично ¹⁾	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0	
Тегло на корпус IP20 [kg]	3,0	3,0						
Коефициент на полезно действие [%], Най-добър случай/ Типично ¹⁾	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9		

Таблица 1.9 Мрежово захранване 3 x 380 - 480 V AC

1. При условия на номинален товар.

1.8 Общи технически спецификации

Защита и характеристики

- Електронно-топлинна защита на електродвигателя срещу претоварване.
- Следенето на температурата на радиатора гарантира, че честотен преобразувател се изключва при прегряване.
- честотен преобразувател е защитен срещу късо съединение между клемите U, V, W на електродвигателя.
- Ако липсва фаза на електродвигателя, честотен преобразувател се изключва и се включва аларма.
- Ако липсва фаза на мрежовото захранване, честотен преобразувател се изключва или издава предупреждение (в зависимост от товара).
- Следенето на напрежението на междинната верига гарантира, че честотен преобразувател се изключва, ако напрежението на междинната верига е твърде ниско или твърде високо.
- честотен преобразувател е защитен срещу неизправности в заземяването на клемите U, V, W на електродвигателя.

Мрежово захранване (L1, L2, L3/N):

Захранващо напрежение	200 - 240 V \pm 10 %
Захранващо напрежение	380 - 480 V \pm 10 %
Честота на захранващото напрежение	50/60 Hz
Максимално временно мрежово дефазирание	3,0 % от номиналното захранващо напрежение
Реален фактор на мощността (λ)	\geq 0,4 номинално, при номинален товар
Фактор на мощността при изместване ($\cos\phi$) близо до единица	(> 0,98)
Включване на входно захранване L1/L, L2, L3/N (включвания)	максимум 2 пъти/мин.
Околна среда в съответствие с EN60664-1	категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100 000 RMS симетрични ампера, при максимум 240/480 V.

Изход на електродвигателя (U, V, W):

Изходно напрежение	0 - 100 % от захранващото напрежение
Изходна честота	0 - 200 Hz (VVC+), 0 - 400 Hz (u/f)
Превключване по изход	Неограничено
Време за ускорение/забавяне	0,05 - 3600 s

Дължини и напречни сечения на кабелите:

Макс. дължина на кабела на електродвигателя, екраниран/армиран (EMC-съвместимо инсталиране)	15 m
Макс. дължина на кабела на електродвигателя, неекраниран/неармиран	50 m
Макс. напречно сечение към електродвигателя, мрежово захранване*	
Връзка към разпределяне на товара/спирачка (M1, M2, M3)	6,3 mm изолирани Faston съединители
Макс. напречно сечение към разпределяне на товара/спирачка (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
Максимално напречно сечение към управляващите клеми, твърд проводник	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Максимално напречно сечение на управляващите клеми, гъвкав кабел	1 mm ² /18 AWG
Максимално напречно сечение на управляващите клеми, кабел с облицована сърцевина	0,5 mm ² /20 AWG
Минимално напречно сечение към управляващите клеми	0,25 mm ²

* Вж. таблиците за мрежово захранване за повече информация!

Цифрови входове (импулсни/кодиращи входове):

Програмируеми цифрови входове (импулсни/кодиращи)	5 (1)
Клема номер	18, 19, 27, 29, 33,
Логика	PNP или NPN
Ниво на напрежението	0 - 24 V DC
Ниво на напрежението, логическа „0“ PNP	< 5 V DC
Ниво на напрежението, логическа „1“ PNP	> 10 V DC
Ниво на напрежението, логическа „0“ NPN	> 19 V DC
Ниво на напрежението, логическа „1“ NPN	< 14 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	прибл. 4 k Ω

Макс. импулсна честота на клемата 33	5000 Hz
Мин. импулсна честота на клемата 33	20 Hz
Аналогови входове:	
Брой аналогови входове	2
Клема номер	53, 60
Режим управление по напрежение (клемата 53)	Превключвател S200=ИЗКЛ.(U)
Режим управление по ток (клемите 53 и 60)	Превключвател S200=ВКЛ.(I)
Ниво на напрежението	0 - 10 V
Входно съпротивление, R _i	прибл. 10 kΩ
Макс. напрежение	20V
Ниво на тока	0/4 до 20 mA (мащабируемо)
Входно съпротивление, R _i	прибл. 200 Ω
Макс. ток	30 mA
Аналогов изход:	
Брой програмируеми аналогови изходи	1
Клема номер	42
Диапазон на тока на аналогов изход	0/4 - 20 mA
Макс. товар към обща точка на аналоговия изход	500 Ω
Макс. напрежение на аналоговия изход	17V
Точност на аналоговия изход	Макс грешка: 0,8 % от пълната скала
Разделителна способност на аналоговия изход	8 бита
Управляваща платка, серийна комуникация RS-485:	
Клема номер	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Клема номер б1	Обща точка за клемите 68 и 69
Управляваща платка, 24 V DC изход:	
Клема номер	12
Макс. товар (M1 и M2)	160 mA
Макс. товар (M3)	30 mA
Макс. товар (M4 и M5)	200 mA
Релеен изход:	
Програмируем релеен изход	1
Реле 01 Клема номер	01-03 (изключване), 01-02 (включване)
Макс. товар на клемите (AC-1) ¹⁾ на 01-02 (NO) (Съпротивителен товар)	250 V AC, 2 A
Макс. товар на клемите (AC-15) ¹⁾ на 01-02 (NO) (Индуктивен товар с cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Макс. товар на клемите (DC-1) ¹⁾ на 01-02 (NO) (Съпротивителен товар)	30 V DC, 2 A
Макс. товар на клемите (DC-13) ¹⁾ на 01-02 (NO) (Индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Макс. товар на клемите (AC-1) ¹⁾ на 01-03 (NC) (Съпротивителен товар)	250 V AC, 2 A
Макс. товар на клемите (AC-15) ¹⁾ на 01-03 (NC) (Индуктивен товар с cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Макс. товар на клемите (DC-1) ¹⁾ на 01-03 (NC) (Съпротивителен товар)	30 V DC, 2 A
Мин. товар на клемите на 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2
1) IEC 60947 част 4 и 5	
Управляваща платка, 10 V DC изход:	
Клема номер	50
Изходно напрежение	10,5 V ± 0,5 V
Макс. товар	25 mA

ЗАБЕЛЕЖКА

Всички входове, изходи, вериги, DC захранвания и релейни контакти са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите високоволтови клемите.

Параметри на средата:

Корпус	IP 20
Предлага се корпусен комплект	IP 21, ТИП 1
Вибрационен тест	1,0 g
Макс. относителна влажност	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3); клас 3К3 (без кондензация) по време на работа
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), с покритие	клас 3С3
Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 Н2S (10 дни)	
Температура на околната среда	Макс. 40 °C

Занижаване на номиналните параметри при висока температура на околната среда, вж. раздела за специални условия

Минимална температура на околната среда при нормална работа	0 °C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	- 10 °C
Температура при съхранение/транспортиране	-25 - +65/70 °C
Максимална надморска височина без занижаване на номиналните параметри	1000 m
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните параметри	3000 m

Занижаване на номиналните параметри при висока надморска височина, вижте раздела за специални условия

Стандарти за безопасност	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Стандарти за ЕМС, излъчване	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,
Стандарти за ЕМС, имунитет	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Вж. раздела за специални условия

1.9 Специални условия

1.9.1 Занижаване на номиналните параметри заради температурата на околната среда

Температурата на околната среда, измерена за 24 часа, трябва да бъде най-малко с 5 °C по-ниска от максималната температура на околната среда.

Ако честотният преобразувател работи при висока температура на околната среда, непрекъснатият изходен ток трябва да бъде намален.

Честотният преобразувател е проектиран за максимална температура на околната среда 50 °C при размер на електродвигателя с едно по-малък от номиналния. Непрекъсната работа при пълен товар при температура на околната среда 50 °C ще намали експлоатационния живот на честотния преобразувател.

1.9.2 Занижаване на номиналните параметри при ниско въздушно налягане

Охлаждащите свойства на въздуха се намаляват при ниско въздушно налягане.

При надморска височина над 2000 m, моля, свържете се с Danfoss относно PELV.

При надморска височина под 1000 m не е необходимо занижаване на номиналните параметри, но над 1000 m трябва да се намали температурата на околната среда или максималният изходен ток.

Намалете изходната мощност с 1 % за всеки 100 m над 1000 m надморска височина или намалете макс. температура на околната среда с 1 градус за всеки 200 m

1.9.3 Занижение на номиналните параметри за работа при ниски скорости

Когато към честотния преобразувател има свързан електродвигател, е необходимо да се провери дали охлаждането на електродвигателя е достатъчно. Може да възникне проблем при ниски скорости при приложения, изискващи постоянен въртящ момент. Непрекъсната работа при ниски скорости – под половината от номиналната скорост на електродвигателя - може да изисква допълнително въздушно охлаждане. Като алтернатива изберете по-голям електродвигател (един размер по-голям).

1.10 Опции за Задвижване VLT® Micro FC 51

№ за поръчка	Описание
132B0100	VLT контролен панел LCP 11 без потенциометър
132B0101	VLT контролен панел LCP 12 с потенциометър
132B0102	Комплект за отдалечен монтаж за LCP вкл. 3 m кабел IP55 с LCP 11, IP21 с LCP 12
132B0103	Комплект тип Nema 1 за рамка M1
132B0104	Комплект тип 1 за рамка M2
132B0105	Комплект тип 1 за рамка M3
132B0106	Комплект за развързваща пластина за рамки M1 и M2
132B0107	Комплект за развързваща пластина рамка M3
132B0108	IP21 за рамка M1
132B0109	IP21 за рамка M2
132B0110	IP21 за рамка M3
132B0111	Комплект за релсово монтиране по DIN за рамки M1 и M2
132B0120	Комплект тип 1 за рамка M4
132B0121	Комплект тип 1 за рамка M5
132B0122	Комплект за развързваща пластина за рамки M4 и M5
132b0126	Комплекти с резервни части за рамка M1
132b0127	Комплекти с резервни части за рамка M2
132b0128	Комплекти с резервни части за рамка M3
132b0129	Комплекти с резервни части за рамка M4
132b0130	Комплекти с резервни части за рамка M5

Danfoss линейни филтри и спирачни резистори се предлагат по заявка.



www.danfoss.com/drives

Danfoss не поема никаква отговорност за евентуални грешки в каталози, брошури и други печатни материали. Danfoss си запазва правото без предварително предупреждение да предприеме промени в продуктите си, между които и такива, които са поръчани, при положение, че това не води до промяна на вече договорени спецификации. Всички търговски марки в този материал са собственост на съответните търговски фирми. Фирменият шрифт и емблемата на Danfoss са търговска марка на Danfoss A/S. Всички права запазени.

