



Кратко ръководство

VLT® Micro Drive

Съдържание

1 Кратко ръководство	2
1.1 Безопасност	2
1.1.1 Предупреждения	2
1.1.2 Инструкции за безопасност	3
1.2 Въведение	3
1.2.1 Предлагана литература	3
1.2.2 Одобрения	3
1.2.3 IT мрежа	3
1.2.4 Избягвайте нежелан пуск	4
1.2.5 Инструкция за изхвърляне	4
1.3 Инсталиране	4
1.3.1 Инсталиране „един до друг“	4
1.3.2 Механични размери	5
1.3.5 Свързване към захранващата мрежа и електродвигателя	7
1.3.6 Клеми на управлението	7
1.3.7 Захранваща верига - общ преглед	9
1.3.8 Разпределяне на товара/спирачка	9
1.4 Програмиране	10
1.4.1 Програмиране с LCP	10
1.7 Спецификации	16
1.8 Общи технически спецификации	19
1.9 Специални условия	22
1.9.1 Занижаване на номиналните параметри поради температурата на околната среда	22
1.9.2 Занижаване на номиналните параметри при ниско въздушно налягане	22
1.9.3 Занижение на номиналните параметри за работа при ниски скорости	22
1.10 Опции за VLT® Micro Drive	23
Индекс	24

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 налага високочестотно превключване при висока мощност. Това ще генерира ток на утечка към земя. Ток от неизправност в 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 .

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

- Уверете се, че честотният преобразувател е правилно заземен.
- Не премахвайте свързванията към захранването, към електродвигателя или други свързвания към захранване, докато честотният преобразувател е свързан към захранващата мрежа.
- Защитете потребителите от захранващото напрежение.
- Защитете електродвигателя срещу претоварване в съответствие с националните и местните нормативни уредби.
- Токът на утечка към земя превишава 3,5 mA.
- Бутонът [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) не е предпазен превключвател. 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	Книга №
Наръчник по проектиране за VLT Micro Drive FC 51	MG02K
Кратко ръководство за задвижване VLT Micro Drive FC 51	MG02B
Ръководство за програмиране на VLT Micro Drive FC 51	MG02C
FC 51 Инструкция за монтаж на LCP	MI02A
FC 51 Инструкция за монтаж на развързващата пластина	MI02B
FC 51 Инструкция за монтаж на набор за дистанционен монтаж	MI02C
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект релси по DIN	MI02D
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект IP21	MI02E
FC 51 Инструкция за монтаж на комплект Nema1	MI02F
Инструкция за инсталиране на линеен филтър MCC 107	MI02U

Таблица 1.1

1.2.2 Одобрения

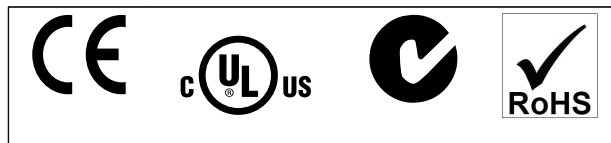


Таблица 1.2

1.2.3 IT мрежа

ЗАБЕЛЕЖКА

IT мрежа

Инсталиране на изолиран мрежов източник, 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 стартира/спира чрез цифрови команди, команди по шина, задания 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/Reset] (Изкл./Нулиране).

1.2.5 Инstrukция за изхвърляне

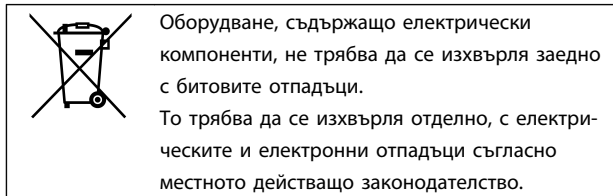


Таблица 1.3

1.3 Инсталиране

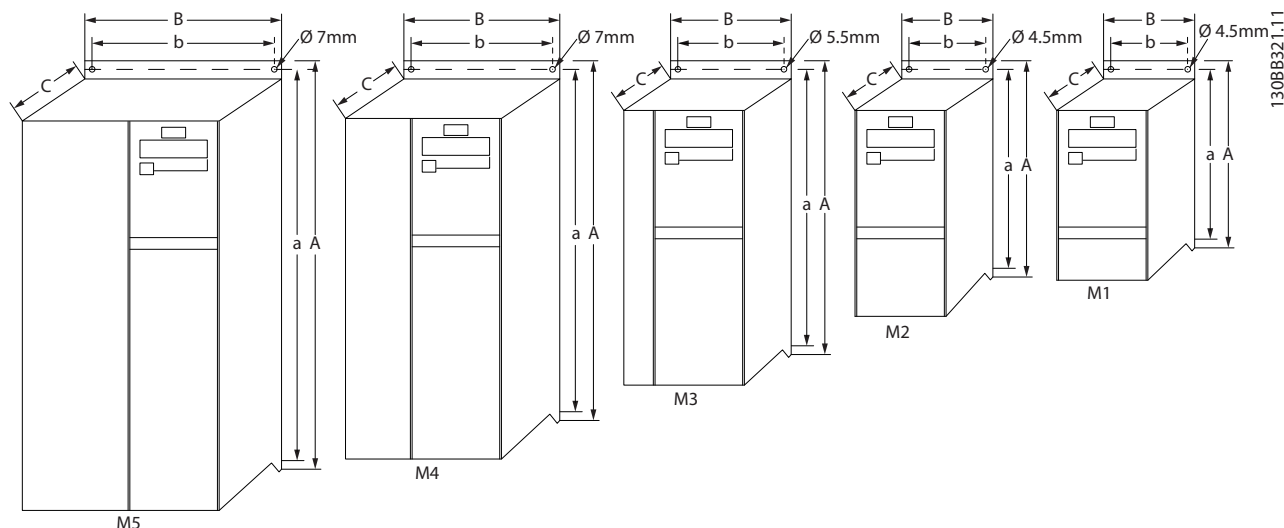
1. Изключете FC 51 от захранващата мрежа (както и от външното постояннотоково захранване, ако има такова).
2. Изчакайте 4 мин. (за M1, M2 и M3) и 15 мин. (за M4 и M5), за да се разрежи кондензаторната батерия. Вижте .
3. Изключете клемите на DC шината и клемите на спирачката (ако има такива).
4. Откачете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

1.3.1 Инсталиране „един до друг“

Честотният преобразувател може да се монтира „един до друг“, за устройства по стандарта IP20, и изисква 100 mm междина за охлаждане отгоре и отдолу. Моля, вижте спецификациите към края на този документ за подробности относно номиналните параметри на околната среда на честотния преобразувател.

1.3.2 Механични размери

Шаблон за пробиване е приложен в джоба на опаковката.



Илюстрация 1.1 Механични размери

Корпус	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 1.4 Механични размери

1.3.3 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 1.5 Затягане на клемите

1.3.4 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 1.6 Предпазители

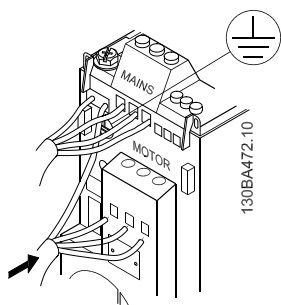
1.3.5 Свързване към захранващата мрежа и електродвигателя

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

Честотният преобразувател е проектиран да приема кабели от захранваща мрежа/електродвигател с максимум напречно сечение 4 mm²/10 AWG (M1, M2 и M3) и максимум напречно сечение 16 mm²/6 AWG (M4 и M5).

- Използвайте екраниран/армиран кабел за електродвигател, който отговаря на спецификациите за EMC излъчване, и свържете този кабел към развързващата пластина и метала 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. *Инструкция MI02B*.
- Вижте също Инсталиране с отчитане на EMC в *Наръчника по проектиране MG02K*.

1. Свържете кабелите на заземяването към клемата на заземяването.
2. Свържете електродвигателя към клемите U, V и W.
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 захранващата мрежа и електродвигателя

1.3.6 Клеми на управлението

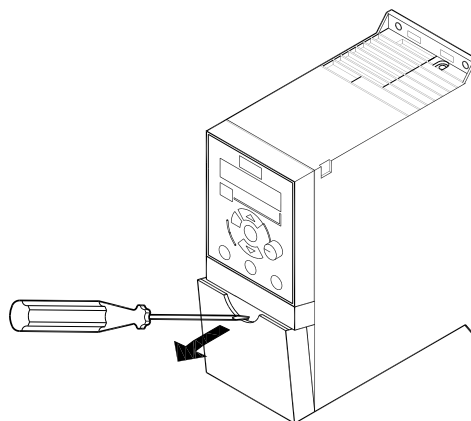
Всички клемите на кабелите за управление се намират под клемния капак в предната част на честотния преобразувател. Свалете капака на клемите с отвертка.

ЗАБЕЛЕЖКА

Вж. гърба на клемния капак за описание на клемите на управлението и превключвателите.

ЗАБЕЛЕЖКА

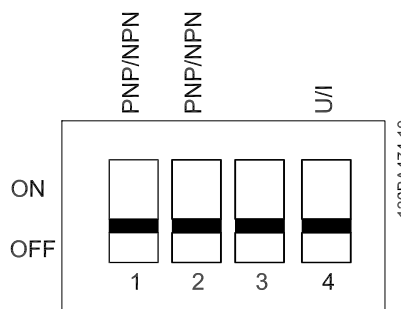
Не трябва да използвате превключвателите, когато има подадено захранване към честотния преобразувател. **6-19 Terminal 53 Mode** трябва да е настроен в съответствие с положението на превключвател 4.



Илюстрация 1.3 Сваляне на капака на клемите

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

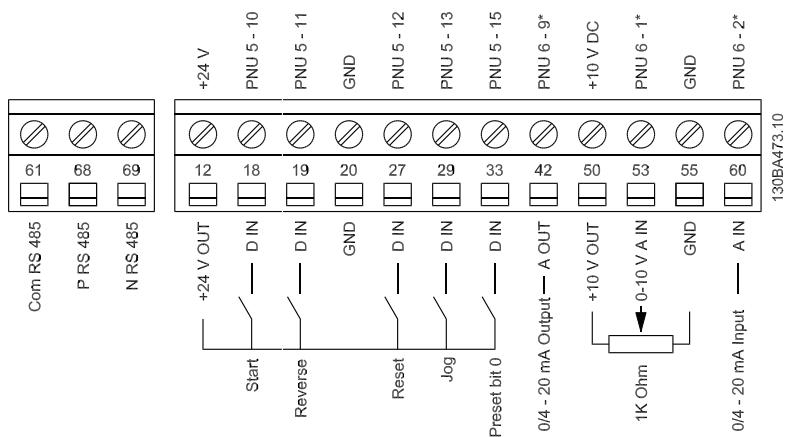
Таблица 1.7 Настройки за превключватели S200, номера 1-4



Илюстрация 1.4 превключватели S200, номера 1-4

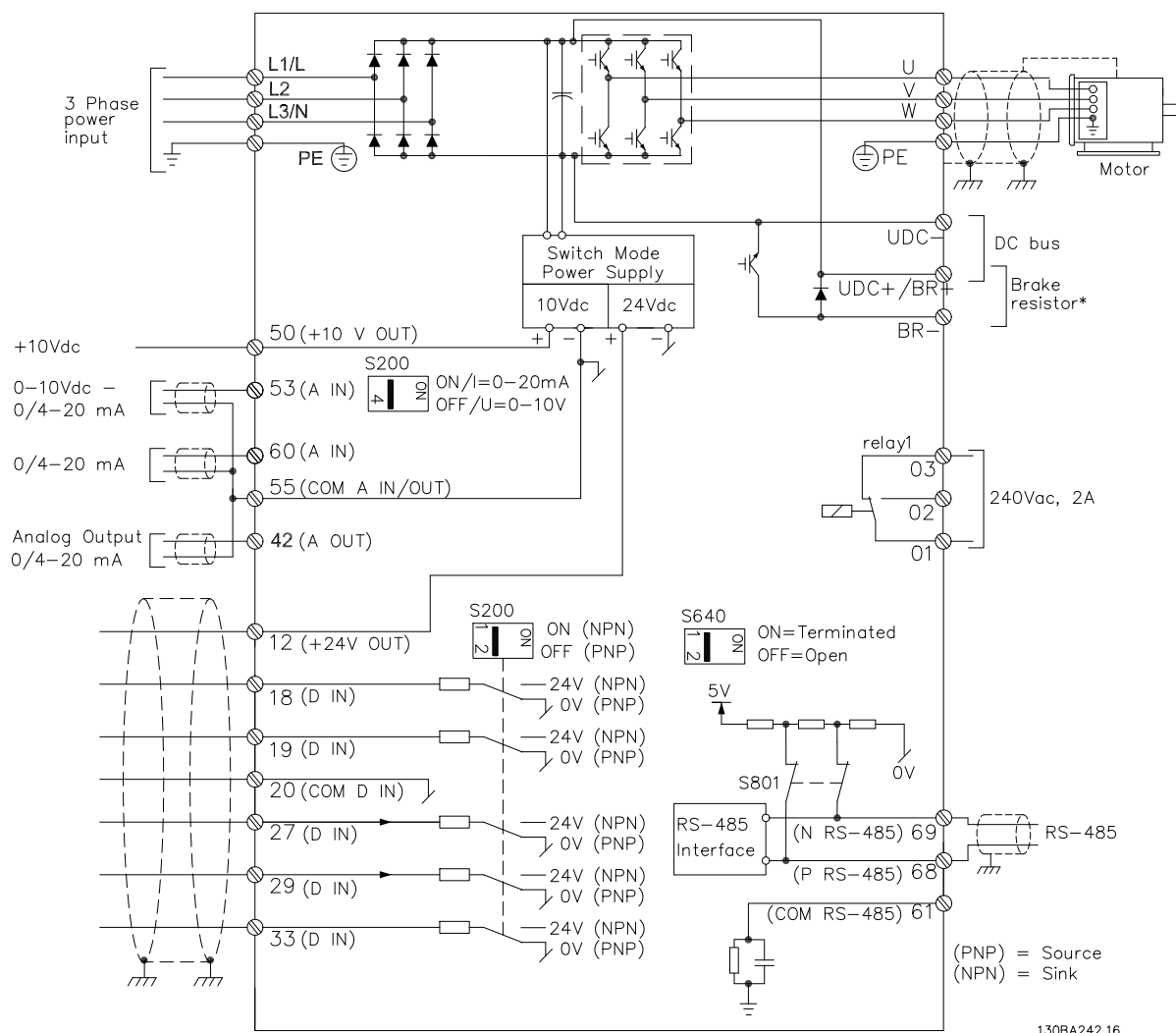
Илюстрация 1.5 показва всички клемите на управлението на честотния преобразувател. Подаването на сигнал за пуск (клема 18) и аналогов еталонен сигнал (клема 53 или 60) кара честотния преобразувател да работи.

1



Илюстрация 1.5 Преглед на клемите на управлението в конфигурация PNP и фабрична настройка

1.3.7 Захранваща верига - общ преглед



Илюстрация 1.6 Схема, показваща всички електрически клемни

* Спирачката (BR+ и BR-) не е приложима за тип корпус M1.

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

1.3.8 Разпределяне на товара/спирачка

Използвайте 6,3 mm изолирани Faston щепсели, предназначени за DC с високо напрежение (разпределяне на товара и спирачка).

Обърнете се към Danfoss или вижте *Инструкция M150N* относно разпределяне на товара и *Инструкция M190F* относно спирачката.

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

Спирачка: Свържете клемите -BR и +UDC/+BR (Не е приложимо за тип корпус M1).

ЗАБЕЛЕЖКА

Между клемите може да възникнат напрежения до 850 V DC

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

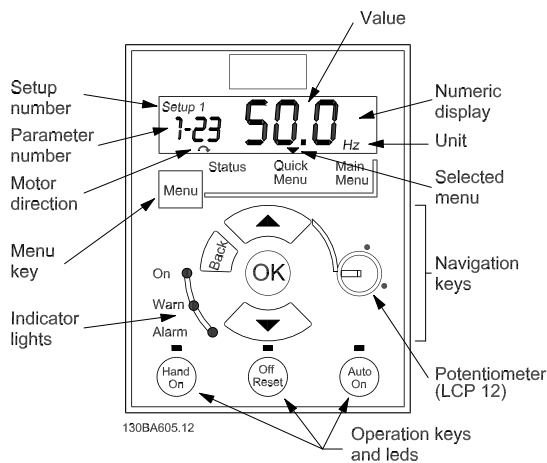
1.4 Програмиране

1.4.1 Програмиране с LCP

За подробна информация относно програмирането вижте *Ръководство за програмиране, MG02C*.

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотният преобразувател може да се програмира от компютър посредством комуникационен порт RS-485, като се инсталира софтуерът за настройка MCT 10. Този софтуер може да бъде поръчан с код за поръчка 130B1000 или да бъде изтеглен 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:

Status (Състояние)

Само за показания.

Quick Menu (Бързо меню)

За достъп съответно до Бързи менюта 1 и 2.

Main Menu (Главно меню)

За достъп до всички параметри.

Бутони за навигация

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

[▲] [▼]: 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.

Натискане [OK] за повече от 1 s активира режим „Регулиране“. В режим „Регулиране“ е възможно да се правят бързи корекции чрез натискане на [▲] [▼] в комбинация с [OK].

Натиснете [▲] [▼] за промяна на стойността. Натиснете [OK] за бърза смяна между цифрите.

За изход от режим „Регулиране“ натиснете отново [OK] за повече от 1 s за изход със запазване на настройките или [Back] (Назад) за излизане без запазване.

Работни бутони

Жълта светлина над работните бутони обозначава активния бутон.

[Hand on] (Ръчно): Стартира електродвигателя и позволява управлението на честотния преобразувател да се осъществява от LCP.

[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Електродвигателят спира, освен в режим аларма. В този случай електродвигателят ще се нулира.

[Auto on] (Автоматично): Честотният преобразувател се управлява чрез клемите на управлението или серийна комуникация.

[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 *Ръчен режим* потенциометърът управлява местното задание.

1.5 Преглед на параметрите

Преглед на параметрите			
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* Keypad 0-40 [Hand on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-41 [Off / Reset] Key on [0] Disable All *[1] Enable All [2] Enable Reset Only 0-42 [Auto on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-5* Copy/Save 0-50 Copy *[0] No copy [1] All to [2] All from [3] Size indep. from 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+ 1-03 Torque Characteristics *[0] Constant torque [2] Automatic Energy Optim.	1-05 Local Mode Configuration [0] Speed Open Loop *[2] Както е конфиг. в пар. 1-00 1-2* Motor Data 1-20 Motor Power [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] 7.50 kW/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 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 *В зав. от тип електродв.	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 *10,0 s 2-04 DC Brake Cut In Speed 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz 2-1* Brake Energy Funct. 2-10 Brake Function *[0] Off [1] Resistor brake [2] AC brake 2-11 Brake Resistor (ohm) 5-5000 *5 2-16 AC Brake, Max current 0-150% *100% 2-17 Over-voltage 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	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] Potentiometer 3-16 Reference Resource 2 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] 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] 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] 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 s ¹) 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s ¹) 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 s ¹) 3-52 Ramp 2 Ramp down Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s ¹) 3-8* Other Ramps 3-80 Jog Ramp Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s ¹) 3-81 Quick Stop Ramp Time 0,05-3600 s *3,00 s (10,00 s ¹)

¹⁾ Само за M4 и M5

Таблица 1.8

<p>4-** Limits/Warnings</p> <p>4-1* Motor Limits</p> <p>4-10 Motor Speed Direction *[0] Clockwise, ако пар. 1-00 е с настройка за затворена верига [1] CounterClockwise *[2] Both, ако пар. 1-00 е с настройка за контрол на затворена верига</p> <p>4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0,1-400,0 Hz *65,0 Hz</p> <p>4-16 Torque Limit Motor Mode 0-400% *150%</p> <p>4-17 Torque Limit Generator Mode 0-400% *100%</p> <p>4-4* Adj. Warnings 2</p> <p>4-40 Warning Frequency Low 0,00 - Стойност от 4-41 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-41 Warning Frequency High Стойност на 4-40 -400,0 Hz *400,00 Hz</p> <p>4-5* Adj. Warnings</p> <p>4-50 Warning Current Low 0,00-100,00 A *0,00 A</p> <p>4-51 Warning Current High 0,0-100,00 A *100,00 A</p> <p>4-54 Warning Reference Low -4999,000 - Стойност от 4-55 * -4999,000</p> <p>4-55 Warning Reference High Стойност от 4-54 -4999,000 *4999,000</p> <p>4-56 Warning Feedback Low -4999,000 - Стойност от 4-57 * -4999,000</p> <p>4-57 Warning Feedback High Стойност от 4-56 -4999,000 *4999,000</p> <p>4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off *[1] On</p> <p>4-6* Speed Bypass</p> <p>4-61 Bypass Speed From [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>4-63 Bypass Speed To [Hz] 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>5-1* Digital Inputs</p> <p>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 [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</p>	<p>[63] Counter B (up) [64] Counter B (down) [65] ResetCounter B</p> <p>5-11 Terminal 19 Digital Input Вж. пар. 5-10, * [10] Reversing</p> <p>5-12 Terminal 27 Digital Input Вж. пар. 5-10, * [1] Reset</p> <p>5-13 Terminal 29 Digital Input Вж. пар. 5-10, * [14] Jog</p> <p>5-15 Terminal 33 Digital Input Вж. пар. 5-10. * [16] Preset ref bit 0</p> <p>[26] Precise Stop Inverse [27] Start, Precise Stop [32] Pulse Input</p> <p>5-3* Digital Outputs</p> <p>5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00-600,00 s * 0,01 s</p> <p>5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00-600,00 s * 0,01 s</p> <p>5-4* Relays</p> <p>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 [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</p> <p>5-41 On Delay, Relay 0,00-600,00 s *0,01 s</p> <p>5-42 Off Delay, Relay 0,00-600,00 s *0,01 s</p> <p>5-5* Pulse Input</p> <p>5-55 Terminal 33 Low Frequency 20-4999 Hz *20 Hz</p> <p>5-56 Terminal 33 High Frequency 21-5000 Hz *5000 Hz</p> <p>5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000</p>	<p>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,000</p> <p>6-** Analog In/Out</p> <p>6-0* Analog I/O Mode</p> <p>6-00 Live Zero Timeout Time 1-99 s *10 s</p> <p>6-01 Live Zero TimeoutFunction *[0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max speed [5] Stop and trip</p> <p>6-1* Analog Input 1</p> <p>6-10 Terminal 53 Low Voltage 0,00-9,99 V *0,07 V</p> <p>6-11 Terminal 53 High Voltage 0,01-10,00 V *10,00 V</p> <p>6-12 Terminal 53 Low Current 0,00-19,99 mA *0,14 mA</p> <p>6-13 Terminal 53 High Current 0,01-20,00 mA *20,00 mA</p> <p>6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000</p> <p>6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,000</p> <p>6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0,01-10,00 s *0,01 s</p> <p>6-19 Terminal 53 mode *[0] Voltage mode [1] Current mode</p> <p>6-2* Analog Input 2</p> <p>6-22 Terminal 60 Low Current 0,00-19,99 mA *0,14 mA</p> <p>6-23 Terminal 60 High Current 0,01-20,00 mA *20,00 mA</p> <p>6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Value -4999-4999 *0,000</p> <p>6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Value -4999-4999 *50,000</p> <p>6-26 Terminal 60 Filter Time Constant 0,01-10,00 s *0,01 s</p> <p>6-8* potentiometer</p> <p>6-80 LCP Potmeter Enable [0] Disabled *[1] Enable</p> <p>6-81 potm. Low Reference -4999-4999 *0,000</p> <p>6-82 potm. High Reference -4999-4999 *50,00</p> <p>6-9* Analog Output xx</p> <p>6-90 Terminal 42 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output</p> <p>6-91 Terminal 42 Analog Output *[0] No operation [10] Output Frequency [11] Reference [12] Feedback [13] Motor Current [16] Power [20] Bus Reference</p> <p>6-92 Terminal 42 Digital Output Вж. пар. 5-40 *[0] No Operation [80] SL Digital Output A</p> <p>6-93 Terminal 42 Output Min Scale 0,00-200,0% *0,00%</p>	<p>6-94 Terminal 42 Output Max Scale 0,00-200,0% *100,0%</p> <p>7-** Controllers</p> <p>7-2* Process Ctrl. Feedb</p> <p>7-20 Process CL Feedback 1 Resource *[0] NoFunction [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] PulseInput33 [11] LocalBusRef</p> <p>7-3* Process PI Ctrl. 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl *[0] Normal [1] Inverse</p> <p>7-31 Process PI Anti Windup [0] Disable *[1] Enable</p> <p>7-32 Process PI Start Speed 0,0-200,0 Hz *0,0 Hz</p> <p>7-33 Process PI Proportional Gain 0,00-10,00 *0,01</p> <p>7-34 Process PI Integral Time 0,10-9999 s *9999 s</p> <p>7-38 Process PI Feed Forward Factor 0-400% *0%</p> <p>7-39 On Reference Bandwidth 0-200% *5%</p> <p>8-** Comm. and Options</p> <p>8-0* General Settings</p> <p>8-01 Control Site *[0] Digital and ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only</p> <p>8-02 Control Word Source [0] None *[1] FC RS485</p> <p>8-03 Control Word Timeout Time 0,1-6500 s *1,0 s</p> <p>8-04 Control Word Timeout Function *[0] Off [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. Speed [5] Stop and trip</p> <p>8-06 Reset Control Word Timeout *[0] No Function [1] Do reset</p> <p>8-3* FC Port Settings</p> <p>8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus</p> <p>8-31 Address 1-247 *1</p> <p>8-32 FC Port Baud Rate [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud за избор на FC шина в 8-30 *[3] 19200 Baud за избор на Modbus в 8-30 [4] 38400 Baud</p> <p>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</p> <p>8-35 Minimum Response Delay 0,001-0,5 *0,010 s</p> <p>8-36 Max Response Delay 0,100-10,00 s *5,000 s</p>
--	---	--	---

Таблица 1.9

<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 53 (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</p> <p>8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select [0] DigitalInput [1] Bus [2] LogicAnd *[3] LogicOr</p> <p>8-51 Quick Stop Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-52 DC Brake Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-53 Start Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-54 Reversing Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-55 Set-up Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-56 Preset Reference Select Вж. пар. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-8* Bus communication Diagnostics 8-80 Bus Message Count 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-81 Bus Error Count 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-82 Slave Messages Rcvd 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>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</p>	<p>13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings 13-00 SL Controller Mode *[0] Off [1] On</p> <p>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</p> <p>13-02 Stop Event Вж. пар. 13-01 * [40] DriveStopped</p> <p>13-03 Reset SLC *[0] Do not reset [1] Reset SLC</p> <p>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</p> <p>13-11 Comparator Operator [0] Less Than *[1] Approximately equals [2] Greater Than</p> <p>13-12 Comparator Value -9999-9999 *0,0</p> <p>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 Вж. пар. 13-01 *[0] False [30] - [32] SL Time-out 0-2</p> <p>13-41 Logic Rule Operator 1 *[0] Disabled</p>	<p>[1] And [2] Or [3] And not [4] Or not [5] Not and [6] Not or [7] Not and not [8] Not or not</p> <p>13-42 Logic Rule Boolean 2 Вж. пар. 13-40 * [0] False</p> <p>13-43 Logic Rule Operator 2 Вж. пар. 13-41 *[0] Disabled</p> <p>13-44 Logic Rule Boolean 3 Вж. пар. 13-40 * [0] False</p> <p>13-5* States 13-51 SL Controller Event Вж. пар. 13-40 *[0] False</p> <p>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</p> <p>14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz не е наличен за M5</p> <p>14-03 Overmodulation [0] Off *[1] On</p> <p>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</p> <p>14-21 Automatic Restart Time 0-600 s * 10 s</p>	<p>14-22 Operation Mode *[0] Normal Operation [2] Initialisation</p> <p>14-26 Action At Inverter Fault *[0] Trip [1] Warning</p> <p>14-4* Energy Optimising 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40-75% * 66%</p> <p>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 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</p> <p>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</p> <p>15-48 Id No 15-51 Frequency Converter Serial No</p> <p>16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0-0XFFFF 16-01 Reference [Unit] -4999-4999 *0,000</p> <p>16-02 Reference % -200,0-200,0% *0,0%</p> <p>16-03 Status Word 0-0XFFFF</p> <p>16-05 Main Actual Value [%] -200,0-200,0% *0,0%</p> <p>16-09 Custom Readout В зав. от пар. 0-31, 0-32 и 4-14</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]</p>
---	--	---	---

Таблица 1.10

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] 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 0-0XFFFFFFF 16-92 Warning Word 0-0XFFFFFFF 16-94 Ext. Status Word 0-0XFFFFFFF	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
---	--	---	--

Таблица 1.11

1.6 Отстраняване на неизправности

№	Описание	Предупреждение	Аларма	Изключване блок.	Грешка	Причина на проблема
2	Грешка нулиране фаза	X	X			Силата на сигнала на клемма 53 или 60 е под 50% от стойността, зададена в 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current или 6-22 Terminal 54 Low Current.
4	Загуба на фаза на мрежата 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	Претоварен инвертор	X	X			Натоварване над 100% за прекалено дълго време.
10	Прегряване ETR на електродвигателя	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	Пределен въртящ момент	X				Въртящият момент превишава стойността, зададена в пар. 4-16 или 4-17.
13	Свръхток	X	X	X		Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора.
14	Неизправност на заземяването	X	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 управляваща дума	X	X			Няма комуникация с честотния преобразувател.
25	Късо съединение на спирачния резистор		X	X		Спирачният резистор е свързан на късо, като така спирачната функция е прекъсната.
27	Късо съединение в спирачния модул		X	X		Спирачният транзистор е свързан на късо и поради това 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 проверка U _{nom} и I _{nom}		X			Неправилна настройка на напрежението на електродвигателя и/или тока на електродвигателя.
52	АМТ недостатъчен I _{nom}		X			Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.
59	Пределен ток	X				Претоварване VLT.
63	Недостатъчна механична спирачка		X			Действителният ток на електродвигателя не е превишил тока „освобождение на спирачка“ в рамките на прозореца от време „забавяне на пуска“.
80	Задвижването е инициализирано към стойността по подразбиране		X			Всички стойности на параметрите са върнати към стойностите им 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 към 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.

№	Описание	Предупреждение	Аларма	Изключване блок.	Грешка	Причина на проблема
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 свързаното през RS485 устройство 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.
нвн раб ота	Not While RUNning (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 захранващата мрежа. Инсталиране на линеен филтър на Danfoss може да разреши този проблем.						

Таблица 1.12 Предупреждения и аларми Списък на кодовете

1.7 Спецификации

1.7.1 Мрежово захранване 1 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 (1 x 200 - 240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Периодичен (1 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 1.13 Мрежово захранване 1 x 200 - 240 V AC

1. При условия на номинален товар.

1.7.2 Мрежово захранване 3 x 200 - 240 V AC

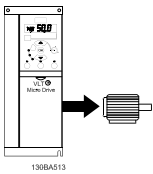
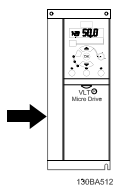
Нормално претоварване 150 % за 1 минута							
Честотен преобразувател	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Типичен изход на вала [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Типичен изход на вала [HP]	0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M1	Рамка M2	Рамка M3	Рамка M3	
Изходен ток							
	Непрекъснат (3 x 200 - 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 1.14 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		Корпус M1	Корпус M1	Корпус M2	Корпус M2	Корпус M3	Корпус 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: (захранваща 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]	Вижте 1.3.4 Предпазители					
	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 1.15 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		Корпус M3	Корпус M3	Корпус M4	Корпус M4	Корпус M5	Корпус 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: (захранваща 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]	Вижте 1.3.4 Предпазители						
	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 1.16 Мрежово захранване 3 x 380-480 V AC

1. При условия на номинален товар.

1.8 Общи технически спецификации

Защита и характеристики

- Електронно-термична защита на електродвигателя срещу претоварване.
- Наблюдението на температурата на радиатора гарантира, че честотният преобразувател се изключва при превишена температура.
- Честотният преобразувател е защитен срещу късо съединение между клемите на електродвигателя U, V, W.
- Ако липсва фаза на електродвигателя, честотният преобразувател се изключва или генерира аларма.
- Ако липсва фаза на мрежата, честотният преобразувател се изключва или генерира предупреждение (в зависимост от товара).
- Наблюдението на напрежението на междинната верига гарантира, че честотният преобразувател се изключва, ако напрежението на междинната верига е твърде ниско или твърде високо.
- Честотният преобразувател е защитен срещу неизправности в заземяването на клемите на електродвигателя U, V, W.

Мрежово захранване (L1/L, L2, L3/N)

Захранващо напрежение	200-240 V \pm 10%
Захранващо напрежение	380-480 V \pm 10%
Захранваща честота	50/60 Hz
Макс. временен дисбаланс между фазите на мрежата	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален коефициент на мощност	\geq 0,4 номинално, при номинален товар
Коефициент на мощност при изместване (cos ϕ) близък 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 симетрични ампера ефективна стойност, макс. 240/480 V.

Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W)

Изходно напрежение	0-100% от захранващото напрежение
Изходна честота	0-200 Hz (VVC ^{plus}), 0-400 Hz (u/f)
Превключване на изхода	Неограничено
Рампови времена	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 напрежение	0-10 V
Входно съпротивление, R _i	прибл. 10 kΩ
Макс. напрежение	20 V
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 аналоговия изход	0/4-20 mA
Макс. товар към обща точка на аналоговия изход	500 Ω
Макс. напрежение на аналоговия изход	17 V
Точност на аналоговия изход	Макс. грешка: 0,8% от пълната скала
Интервал на сканиране	4 ms
Разделителна способност на аналоговия изход	8 бита
Интервал на сканиране	4 ms
Платка за управление, серийна комуникация RS-485	
Клема номер	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Клема номер б1	Обща точка за клемите 68 и 69
Платка за управление, 24 V DC изход	
Клема номер	12
Макс. товар (M1 и M2)	100 mA
Макс. товар (M3)	50 mA
Макс. товар (M4 и M5)	80 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	
Платка за управление, 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 клеми.

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 EMC, излъчване	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарти за EMC, имунитет	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

Вж. раздела за специални условия

1.9 Специални условия

1.9.1 Занижаване на номиналните параметри поради 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 един размер на електродвигателя по-нисък 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.

За надморска височина над 2000 m се обърнете към Danfoss относно PELV.

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

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

1.9.3 Занижение на номиналните параметри за работа при ниски скорости

Когато към честотния преобразувател има свързан електромотор, е необходимо да се провери дали охлаждането на електромотора 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 електромотора - може да изисква допълнително въздушно охлаждане. Като алтернатива изберете по-голям електромотор (един размер по-голям).

1.10 Опции за VLT® Micro Drive

№ за поръчка	Описание
132B0100	VLT контролен панел LCP 11 без потенциометър
132B0101	VLT контролен панел LCP 12 с потенциометър
132B0102	Набор за дистанционен монтаж за LCP вкл. 3 m кабел IP55 с LCP 11, IP21 с LCP 12
132B0103	Комплект Нема тип 1 за тип корпус M1
132B0104	Комплект тип 1 за тип корпус M2
132B0105	Комплект тип 1 за тип корпус M3
132B0106	Комплект развързваща пластина за типове корпуси M1 и M2
132B0107	Комплект развързваща пластина за тип корпус M3
132B0108	IP21 за тип корпус M1
132B0109	IP21 за тип корпус M2
132B0110	IP21 за тип корпус M3
132B0111	Комплект за монтаж на релса по DIN за тип корпуси M1 и M2
132B0120	Комплект тип 1 за тип корпус M4
132B0121	Комплект тип 1 за тип корпус M5
132B0122	Комплект развързваща пластина за типове корпуси M4 и M5
132B0126	Комплекти резервни части за тип корпус M1
132B0127	Комплекти резервни части за тип корпус M2
132B0128	Комплекти резервни части за тип корпус M3
132B0129	Комплекти резервни части за тип корпус M4
132B0130	Комплекти резервни части за тип корпус M5
132B0131	Декоративен капак
130B2522	Филтър MCC 107 за 132F0001
130B2522	Филтър MCC 107 за 132F0002
130B2533	Филтър MCC 107 за 132F0003
130B2525	Филтър MCC 107 за 132F0005
130B2530	Филтър MCC 107 за 132F0007
130B2523	Филтър MCC 107 за 132F0008
130B2523	Филтър MCC 107 за 132F0009
130B2523	Филтър MCC 107 за 132F0010
130B2526	Филтър MCC 107 за 132F0012
130B2531	Филтър MCC 107 за 132F0014
130B2527	Филтър MCC 107 за 132F0016
130B2523	Филтър MCC 107 за 132F0017
130B2523	Филтър MCC 107 за 132F0018
130B2524	Филтър MCC 107 за 132F0020
130B2526	Филтър MCC 107 за 132F0022
130B2529	Филтър MCC 107 за 132F0024
130B2531	Филтър MCC 107 за 132F0026
130B2528	Филтър MCC 107 за 132F0028
130B2527	Филтър MCC 107 за 132F0030

Таблица 1.17

Danfoss Линейни филтри и спирачни резистори се предлагат по заявка.

Индекс	Бързо Меню 10
A	Г
Active Set-up..... 11	Главно Меню..... 10
B	Д
Brake Resistor (ohm)..... 11	ДТЗ..... 2
D	Дължини И Напречни Сечения На Кабелите..... 19
DC-brake..... 12	Е
DC-Brake..... 11	Електронни Отпадъци..... 4
E	Еталонен..... 2
Edit Set-up..... 11	З
H	Заземителен Проводник..... 2
Hand Mode..... 12	Заземяването..... 2
I	Занижаване
IP21..... 23	На Номиналните Параметри Поради Температурата На Околната Среда..... 22
IT Мрежа..... 3	На Номиналните Параметри При Ниско Въздушно Налягане..... 22
L	Занижение На Номиналните Параметри За Работа При Ниски Скорости 22
Load Compensation..... 11	Захранваща Верига - Общ Преглед 9
M	Защита
Motor	Защита..... 6
Phase..... 12	И Функции..... 19
Temperature..... 11	На Електродвигателя..... 19
O	Срещу Свръхток..... 6
Over-voltage Control..... 11	Защитата От Претоварване На Електродвигателя 2
S	И
Slip Compensation..... 11	Изолиран Мрежов Източник..... 3
T	Исходна Мощност На Електродвигателя (U, V, W)..... 19
Thermistor..... 11	Исходни Работни Показатели (U, V, W)..... 19
V	К
VLT	Комплект
Контролен Панел LCP 11..... 23	Нема Тип 1..... 23
Контролен Панел LCP 12..... 23	За Монтаж На Релса По DIN..... 23
A	Развързваща Пластина..... 23
Аналогови Входи..... 20	Късо Съединение На Спирачния Резистор 14
Б	М
Бутони За Навигация..... 10	Междина..... 4
	Мрежово
	Захранване..... 16
	Захранване (L1/L, L2, L3/N)..... 19
	Захранване 1 X 200 - 240 V AC..... 16
	Захранване 3 X 200 - 240 V AC..... 16
	Захранване 3 X 380-480 V AC..... 17

Н	
Набор За Дистанционен Монтаж.....	23
Ниво На Напрежението.....	19
П	
Параметри На Средата.....	21
Платка За Управление, 24 V DC Изход.....	20
Предупреждения И Аларми.....	14, 15
Р	
Работни Бутони.....	10
Разпределяне На Товара/спирачка.....	9
Релеен Изход.....	20
С	
Съответствие С UL.....	6
Състояние.....	10
Т	
Температура На Околната Среда.....	21
Ток На Утечка Към Земя.....	3
Ц	
Цифрови	
Входове (импулсни/кодиращи Входове):.....	19
Входове:.....	19



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.

