



Кратко ръководство

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Съдържание

1 Кратко ръководство	2
1.1 Безопасност	2
1.1.1 Предупреждения	2
1.1.2 Инструкции за безопасност	2
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 Преди започване на ремонтни работи	4
1.3.2 Инсталиране „един до друг“	4
1.3.3 Размери	5
1.3.4 Общи изисквания към електрическата инсталация	6
1.3.5 Съвързване към захранващата мрежа и електродвигателя	7
1.3.6 Предпазители	14
1.3.7 EMC-съвместима електрическа инсталация	16
1.3.8 Клеми на управлението	18
1.3.9 Преглед на електрическата система	19
1.4 Програмиране	20
1.4.1 Програмиране с локалния контролен панел (LCP)	20
1.4.3 Съветник за стартиране на приложения с отворена верига	21
1.5 Структура на главното меню	32
1.6 Предупреждения и аларми	34
1.7 Общи спецификации	36
1.7.1 Мрежово захранване 3x200-240 V AC	36
1.7.2 Мрежово захранване 3x380-480 V AC	37
1.7.3 Мрежово захранване 3x380-480 V AC	39
1.7.4 Мрежово захранване 3x525-600 V AC	41
1.8 Специални условия	45
1.8.1 Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване	45
1.8.2 Занижение на номиналните данни за ниско въздушно налягане	45
1.9 Опции за Задвижване VLT® HVAC Basic Drive FC 101	45
1.10 Поддръжка на MCT 10	45

1 Кратко ръководство

1.1 Безопасност

1.1.1 Предупреждения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение за високо напрежение

Напрежението на честотния преобразувател е опасно винаги когато преобразувателят е свързан към захранващата мрежа. Неправилното инсталиране на електродвигателя или честотния преобразувател може да доведе до повреда на оборудването, сериозно нараняване или смърт. Затова е изключително важно да се спазват инструкциите в това ръководство, а също и местните и национални правила и нормативни уредби.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВРЕМЕ ЗА РАЗРЯД!

Честотните преобразуватели съдържат DC кондензаторни батерии, които могат да останат заредени дори когато честотният преобразувател не е свързан към захранващата мрежа. За да избегнете електрически опасности, изключете захранващото напрежение, всякакви електродвигатели от тип с постоянни магнити и всякакви отдалечени захранвания с DC кондензаторни батерии, включително резервни батерии, UPS и постоянноковни връзки към други честотни преобразуватели. Изчакайте кондензаторите да се разредят напълно, преди да извършвате каквото и да е обслужване или ремонтни дейности. Времето за изчакване е посочено в таблицата *Време за разряд*. Неизчакването за определеното време след изключване на захранването, преди извършване на сервизни или ремонтни дейности, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

Напрежение [V]	Обхват на мощността [kW]	Минимално време за изчакване [min]
3x200	0,25-3,7	4
3x200	5,5-11	15
3x400	0,37-7,5	4
3x400	11-90	15
3x600	2,2-7,5	4
3x600	11-90	15

Таблица 1.1 Време за разряд

ВНИМАНИЕ

Ток на утечка:

Токът на утечка към земя от честотния преобразувател надвишава 3,5 mA. В съответствие с IEC 61800-5-1 трябва да се осигури подсилено защитно заземяване с мин. 10 mm² Cu или отделно да се заземи допълнителен PE проводник със същото напречно сечение, както и кабелите на мрежовото захранване.

Устройство за остъгчен ток:

Този продукт може да предизвика протичането на постоянен ток в защитния проводник. Когато за допълнителна защита се използва устройство за остъгчен ток (RCD), за включване към захранването на този продукт може да се използва само RCD от тип B (със забавяне по време). Вж. още Danfoss Бележка за приложението на RCD, MN90G.

Защитното заземяване на честотния преобразувател и използването на RCD трябва винаги да отговаря на националните и местните нормативни уредби.

Защита от топлинно претоварване на електродвигателя:

Защитата от претоварване на електродвигателя се включва чрез параметъра 1-90 Motor thermal protection, като му се зададе стойност за изключване Electronic Thermal Relay (ETR).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Инсталиране на голяма надморска височина

При надморска височина над 2 km, свържете се с Danfoss относно 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

Това кратко ръководство съдържа основната информация, необходима за инсталирането и експлоатацията на честотния преобразувател. Ако се нуждаете от повече информация, можете да намерите литературата по-долу на приложения компактдиск или да я изтеглите от:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.2.2 Одобрения

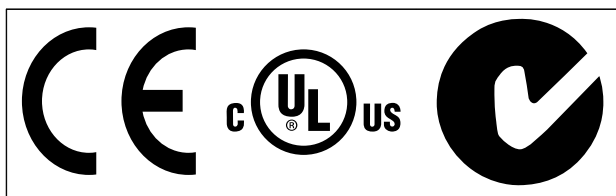


Таблица 1.2

Корпусът IP54 на честотния преобразувател няма одобрение от UL.

Таблица 1.3

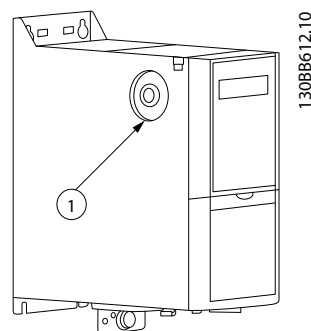
1.2.3 IT мрежа

⚠ ВНИМАНИЕ

IT мрежа

Инсталиране на изолиран мрежов източник, IT мрежа. Максимално захранващо напрежение, позволено при свързване към мрежата: 440 V (3x380-480 V у-ва).

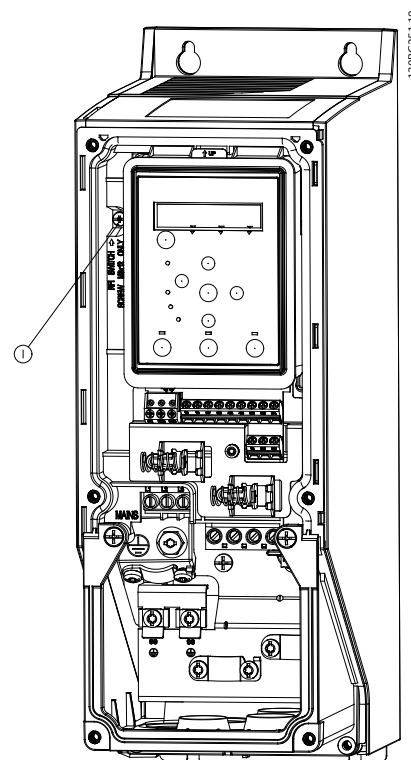
На IP20 200-240 V 0,25-11 kW и 380-480 V IP20 0,37-22 kW, отворете ключа за радиочестотни смущения, като отстраните винта от страни на честотния преобразувател, когато е в IT мрежа.



Илюстрация 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

1	EMC винт
---	----------

Таблица 1.4



Илюстрация 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

1	EMC винт
---	----------

Таблица 1.5

За всички единици задайте на настройка [Off] (Изкл.), когато работите в IT мрежа.

⚠ ВНИМАНИЕ

Ако поставяте отново, използвайте само винт M3x12.

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 Инструкция за изхвърляне

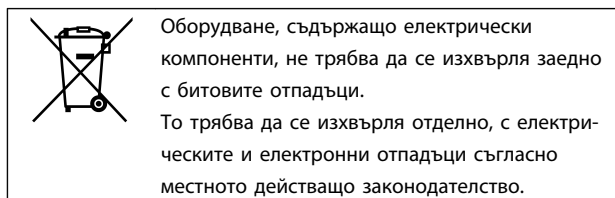


Таблица 1.6

1.3.2 Инсталиране „един до друг“

Честотният преобразувател може да се монтира близо до друго устройство и изисква междина отгоре и отдолу за охлаждане.

Корпус	IP клас	Мощност [kW]			Междина отгоре/отдолу [mm/inch]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7,9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8,9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7,9

Таблица 1.7

ЗАБЕЛЕЖКА

При монтиран допълнителен комплект IP21/Нема тип 1 между устройствата трябва да има разстояние от 50 mm.

1.3 Инсталиране

1.3.1 Преди започване на ремонтни работи

1. Изключете FC 101 от мрежовото захранване (както и от външното DC захранване, ако има такова).
2. Изчакайте съгласно Таблица 1.1 за разреждането на кондензаторната батерия:
3. Откачете кабела на електродвигателя.

1.3.3 Размери

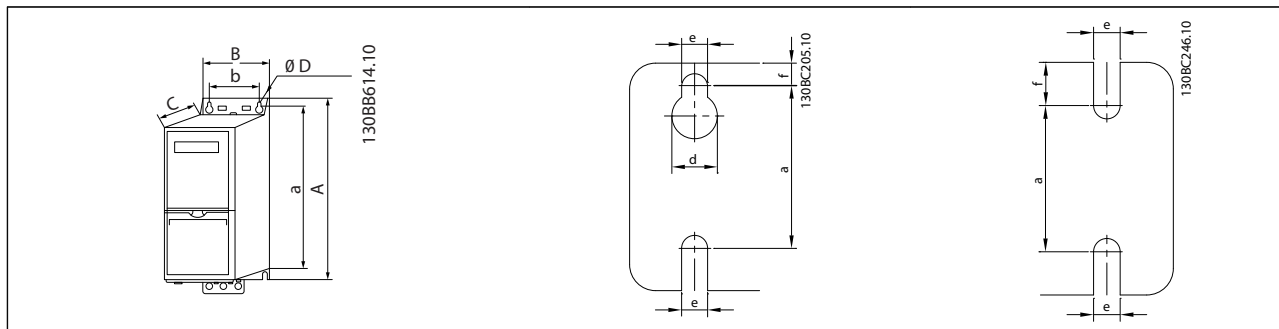


Таблица 1.8

Корпус		Мощност [kW]			Височина [mm]			Ширина [mm]		Дълбочина [mm]	Монтажен отвор [mm]			Макс. тегло
Корпус	IP клас	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	„А вкл. развързваща пластина“	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	11	18,5-22		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I4	IP54		11-18,5		476	-	460	180	133	290	12	6,5	9,5	13,8
I5	IP54		11-18,5		480	-	454	242	210	260	19	9	9	23
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Таблица 1.9

Размерите са само за физическите единици, но когато инсталирате приложение, е необходимо да добавите място за свободно минаване на въздуха както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в

Таблица 1.10:

Корпус		Клиренс, необходим за свободно минаване на въздуха [mm]	
Корпус	IP клас	Над устройството	Под устройството
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I5	54	200	200
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Таблица 1.10 Клиренс, необходим за свободно минаване на въздуха [mm]

Корпус	IP клас	Мощност [kW]		Въртящ момент [Nm]					
		3x200-240 V	3x380-480 V	Линия	Електрод-вигател	DC връзка	Клеми на управление то	Заземяване	Реле
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H3	IP20	3,7	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H6	IP20	15-18	30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	37-45	90	24 ²	24 ²	-	0,5	3	0,5

Таблица 1.11

1.3.4 Общи изисквания към електрическата инсталация

Всички кабели трябва да отговарят на националните и местните нормативни уредби по отношение на напречните сечения на кабелите и температурата на околната среда. Необходими са медни проводници, препоръчва се (75 °C).

Мощност [kW]			Въртящ момент [Nm]					
Корпус	IP клас	3x380-480 V	Линия	Електродвигател	DC връзка	Клеми на управлението	Заземяване	Реле
I2	IP54	0.75-4.0	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I3	IP54	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I4	IP54	11-18,5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I5	IP54	11-18,5	1,8	1,8	-	0,5	3	0,6
I6	IP54	22-37	4,5	4,5	-	0,5	3	0,6
I7	IP54	45-55	10	10	-	0,5	3	0,6
I8	IP54	75-90	14/24 ¹	14/24 ¹	-	0,5	3	0,6

Таблица 1.12

Мощност [kW]			Въртящ момент [Nm]					
Корпус	IP клас	3x525-600 V	Линия	Електродвигател	DC връзка	Клеми на управлението	Заземяване	Реле
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	не се препоръчва	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	не се препоръчва	0,5	3	0,6
H6	IP20	18,5-30	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	75-90	14/24 ¹	14/24 ¹	-	0,5	3	0,5

Таблица 1.13 Подробни данни за моментите на затягане

¹ Напречно сечение на кабела $\leq 95 \text{ mm}^2$

² Напречно сечение на кабела $> 95 \text{ mm}^2$

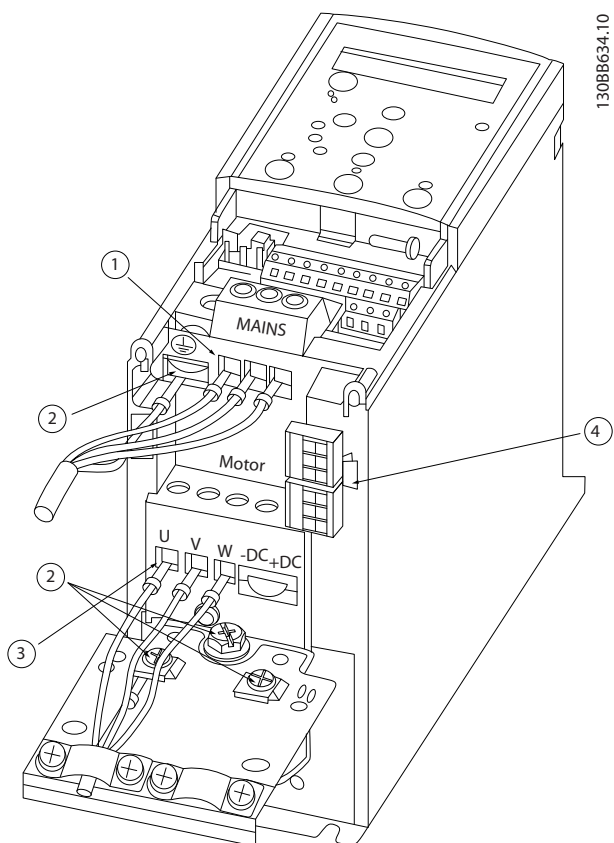
1.3.5 Свързване към захранващата мрежа и електродвигателя

Честотният преобразувател е проектиран за работа с всички стандартни трифазни асинхронни електродвигатели. За максимално напречно сечение на проводниците вижте 1.6 Общи спецификации.

- Използвайте екраниран/армиран кабел за електродвигател, който отговаря на спецификациите на излъчване на електромагнитна съвместимост 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 за монтиране на развързващата пластина на FC 101 MI02Q*.
- Вижте също *Електромагнитно съвместимо инсталиране на EMC в Наръчник по проектиране за VLT® HVAC Basic, MG18C*.

1. Свържете кабелите на заземяването към клемата на заземяването.
2. Свържете електродвигателя към клеми U, V и W.
3. Свържете мрежово захранване към клеми L1, L2 и L3 и затегнете.

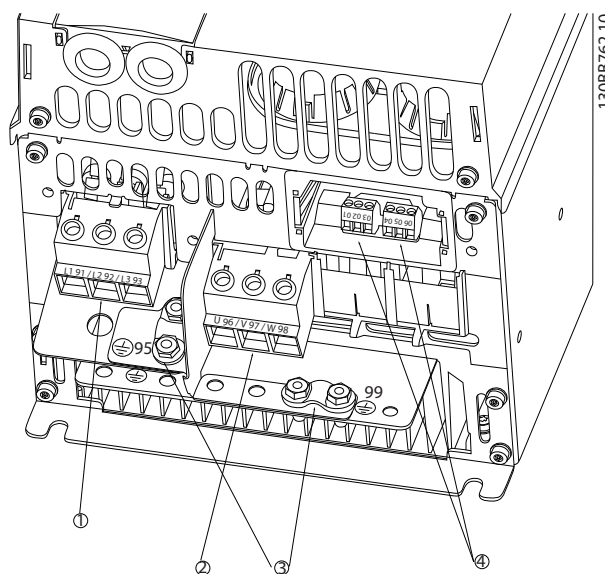
1



Илюстрация 1.3 Корпус H1-H5
 IP20 200-240 V 0,25-11 kW и IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

1	Линия
2	Заземяване
3	Електродвигател
4	Релета

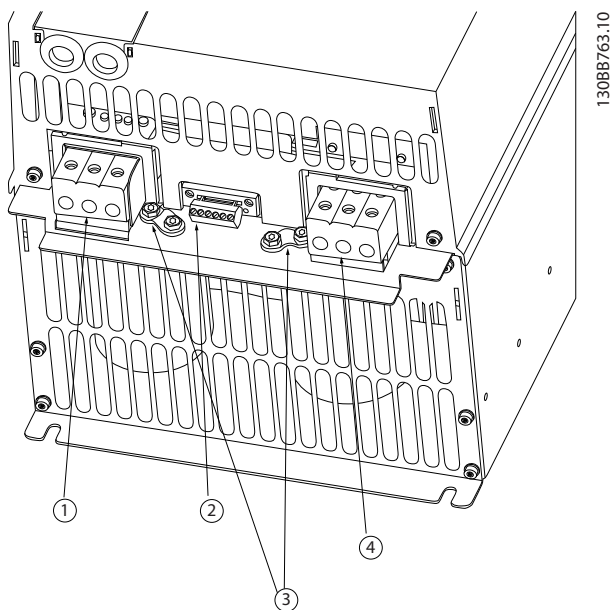
Таблица 1.14



Илюстрация 1.4 Корпус H6
 IP20 380-480 V 30-45 kW
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Линия
2	Електродвигател
3	Заземяване
4	Релета

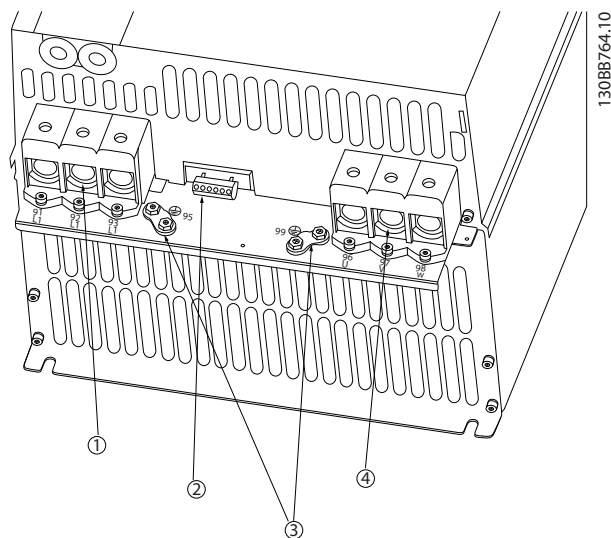
Таблица 1.15



Илюстрация 1.5 Корпус H7
 IP20 380-480 V 55-75 kW
 IP20 200-240 V 22-30 kW
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	Линия
2	Релета
3	Заземяване
4	Електродвигател

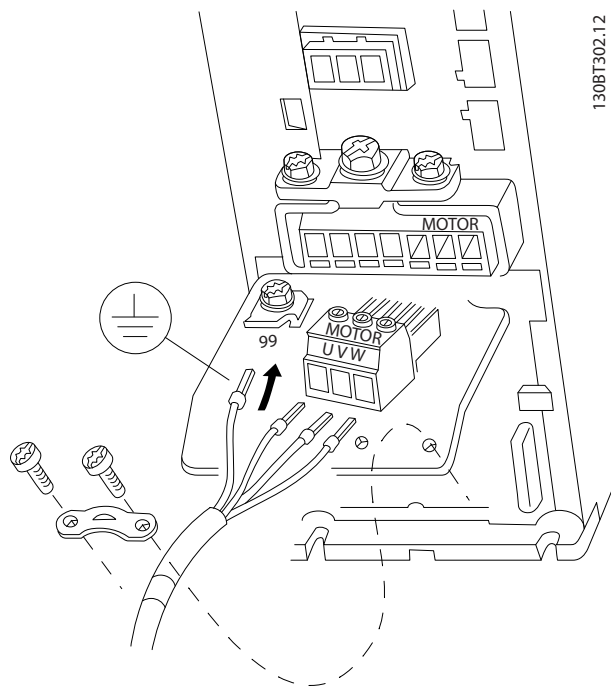
Таблица 1.16



Илюстрация 1.6 Корпус H8
 IP20 380-480 V 90 kW
 IP20 200-240 V 37-45 kW
 IP20 525-600 V 75-90 kW

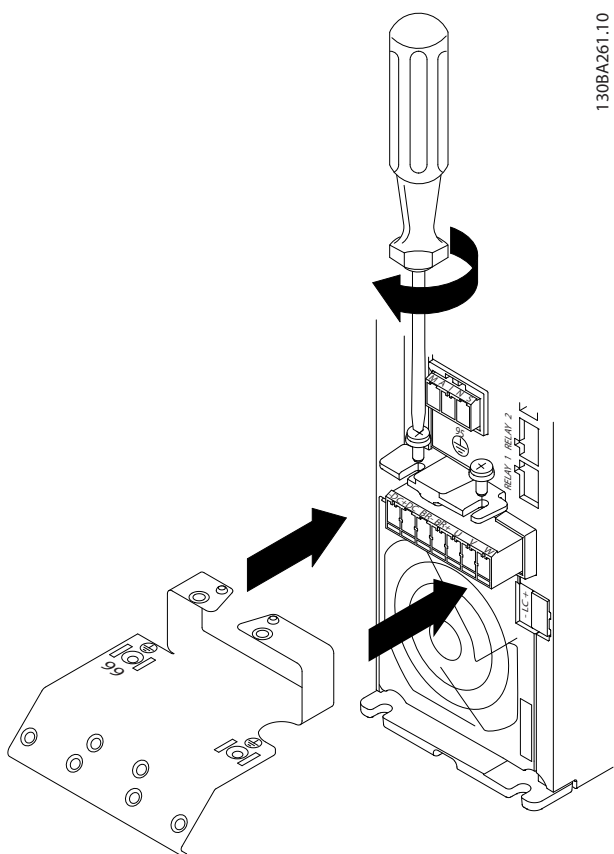
1	Линия
2	Релета
3	Заземяване
4	Електродвигател

Таблица 1.17



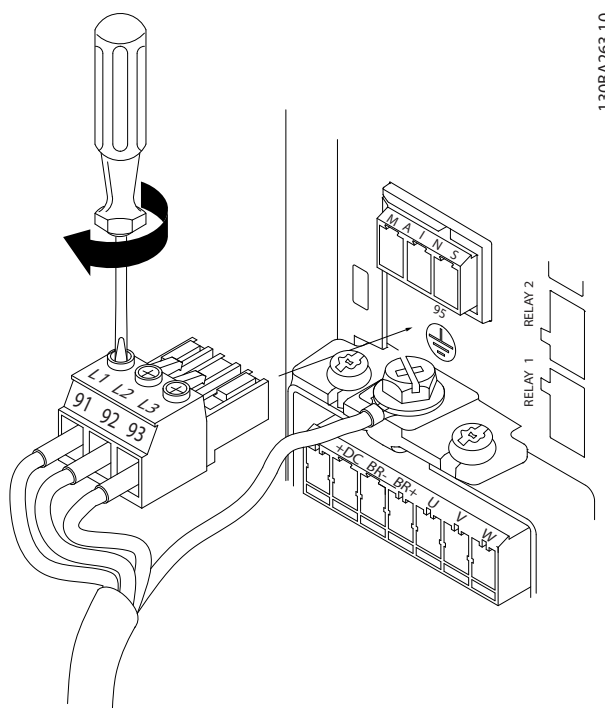
Илюстрация 1.7 Корпус H9
 IP20 600 V 2,2-7,5 kW

1



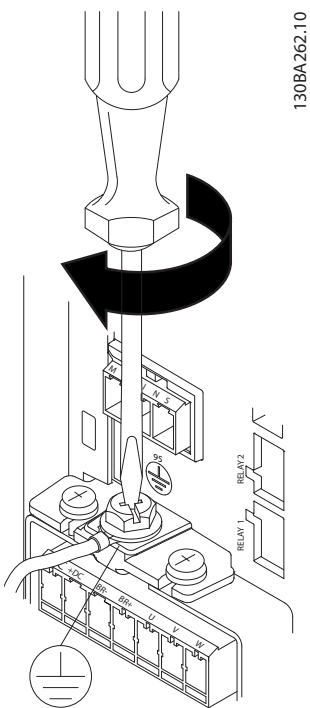
Илюстрация 1.8

130BA261.10



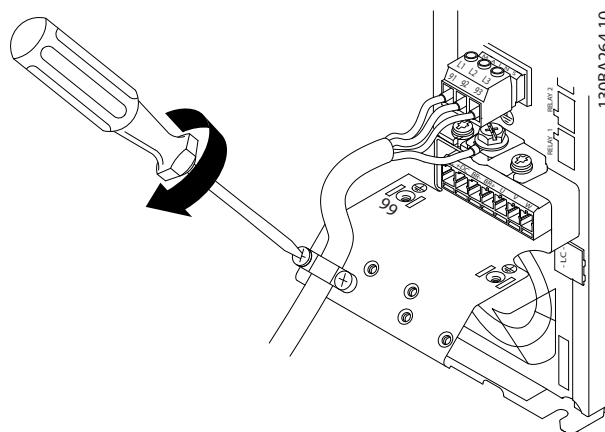
Илюстрация 1.10

130BA263.10



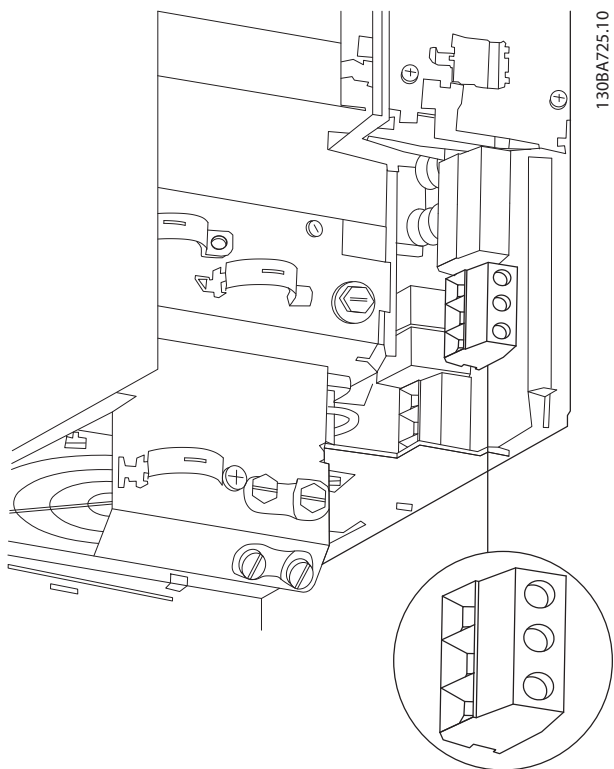
Илюстрация 1.9

130BA262.10

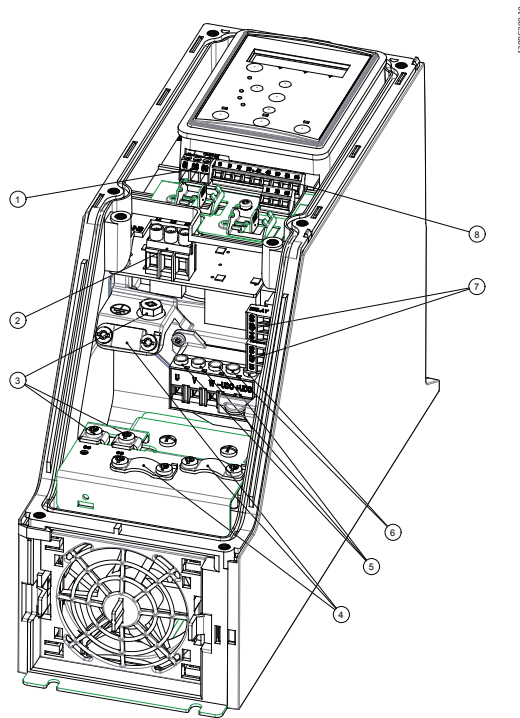


Илюстрация 1.11

130BA264.10



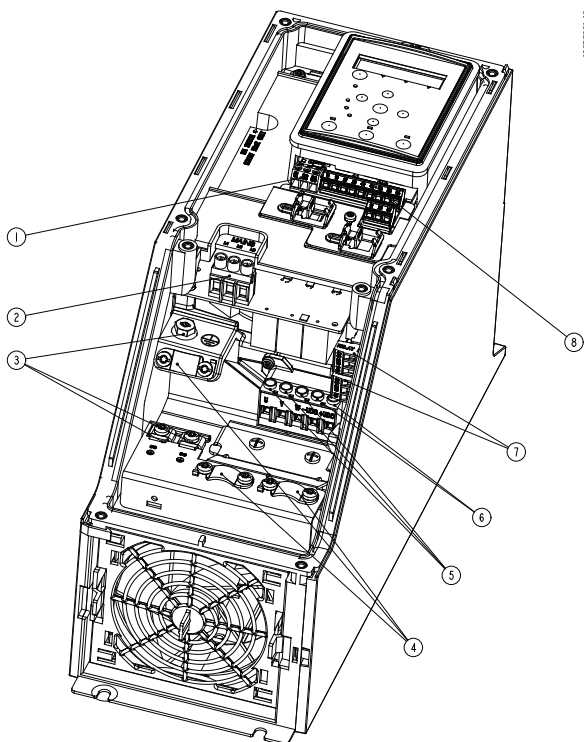
Илюстрация 1.12 Корпус H10
IP20 600 V 11-15 kW



Илюстрация 1.13 Корпус I2
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

1	RS-485
2	Линеен вход
3	Заземяване
4	Скоби на кабели
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

Таблица 1.18

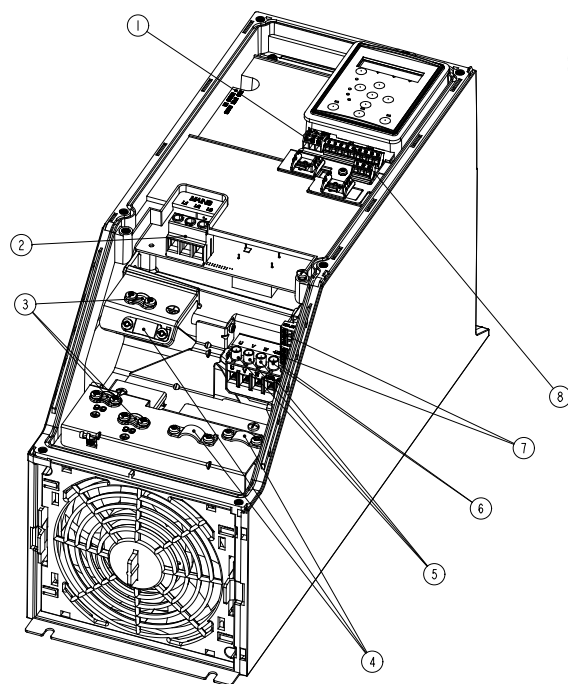


130BC201.10

Илюстрация 1.14 Корпус I3
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW

1	RS-485
2	Линеен вход
3	Заземяване
4	Скоби на кабели
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

Таблица 1.19

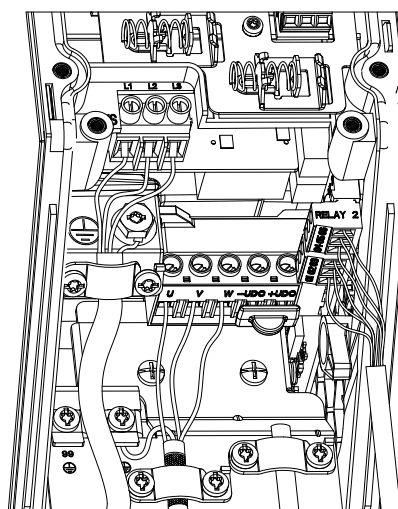


130BD011.10

Илюстрация 1.15 Тип корпус I4
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

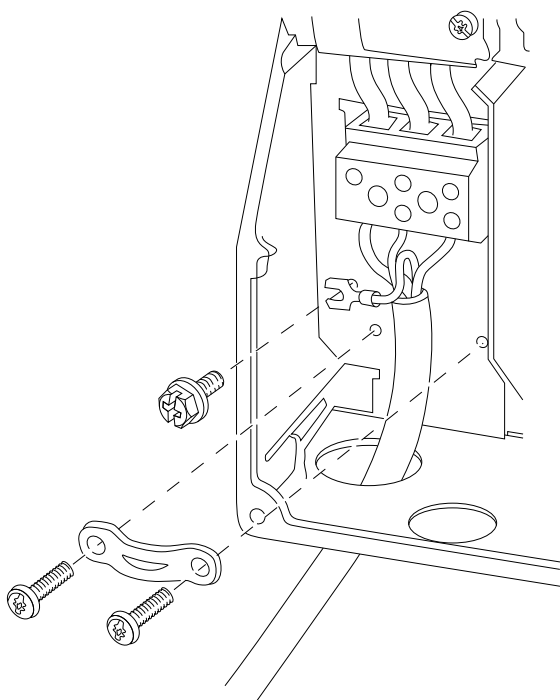
1	RS-485
2	Линеен вход
3	Заземяване
4	Скоби на кабели
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

Таблица 1.20



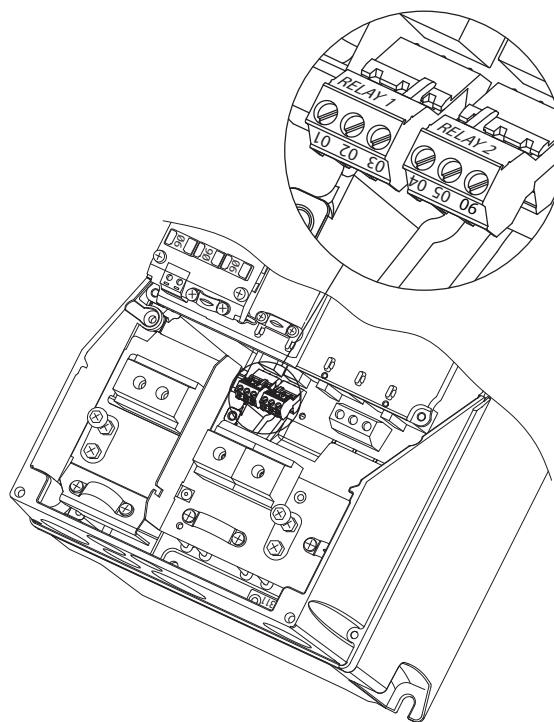
130BC203.10

Илюстрация 1.16 Тип корпус IP54 I2-I3-I4



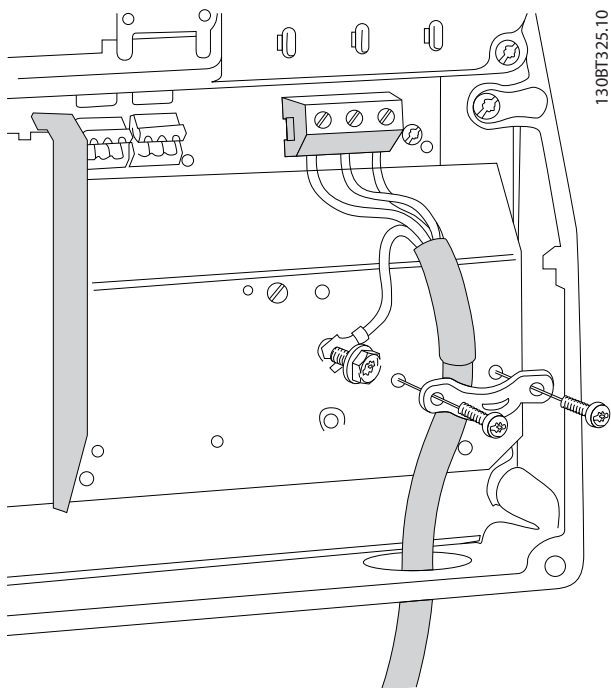
130BT326.10

Илюстрация 1.17 Корпус I6
IP54 380-480 V 22-37 kW



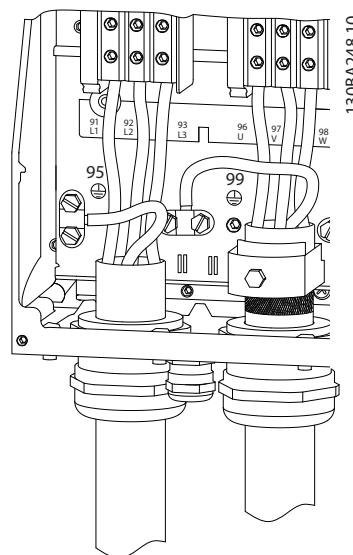
130BA215.10

Илюстрация 1.19 Корпус I6
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BT325.10

Илюстрация 1.18 Корпус I6
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

Илюстрация 1.20 Корпус I7, I8
IP54 380-480 V 45-55 kW
IP54 380-480 V 75-90 kW

1.3.6 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 да имат максималнотокова защита в съответствие с националната/международната нормативна уредба.

Защитата от късо съединение

Danfoss препоръчва използването на предпазителите, отбелязани в следващите таблици, за предпазване на обслужващия персонал или оборудването в случай на вътрешна неизправност в устройството или късо съединение на кондензаторната батерия. Честотният преобразувател дава пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение на електродвигателя.

Защита срещу свръхток

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

Несъответствие с UL

Ако няма съответствие с UL/cUL, Danfoss препоръчва да се ползват предпазителите, изброени в Таблица 1.21, които ще осигурят съответствие с IEC 61800-5-1. В случай на неизправност, неспазването на препоръката за предпазители може да доведе до повреда на честотния преобразувател.

	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	Без UL	UL				Без UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Макс. размер на предпазител
Мощност [kW]			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
3x200-240 V IP20							
0,25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0,37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0,75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
1,5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
2,2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JIN-15	16
3,7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JIN-25	25
5,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
7,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JIN-80	65

	Прекъсвач		Предпазител				Макс. размер на предпазител
	UL	Без UL	UL			Без UL	
Мощност [kW]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	
			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100			125
18,5			FRS-R-100	KTN-R100			125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150			160
30			FRS-R-150	KTN-R150			160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200			200
45			FRS-R-200	KTN-R200			200
3x380-480 V IP20							
0,37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37			FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250

Таблица 1.21

	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	Без UL	UL			Без UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Макс. размер на предпазител
Мощност [kW]			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
3x525-600 V IP20							
2,2				KTS-R20			20
3				KTS-R20			20
3,7				KTS-R20			20
5,5				KTS-R20			20
7,5				KTS-R20			30
11				KTS-R30			35
15				KTS-R30			35
18,5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80			80
22			FRS-R-80	KTN-R80			80
30			FRS-R-80	KTN-R80			80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125			125
45			FRS-R-125	KTN-R125			125
55			FRS-R-125	KTN-R125			125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200			200
90			FRS-R-200	KTN-R200			200
3x380-480 V IP54							
0,75							
1,5							
2,2							
3							
4							
5,5							
7,5							
11							
15							
18,5							
22	Moeller NZMB1-A125						125
30							125
37							125
45	Moeller NZMB2-A160						160
55							160
75	Moeller NZMB2-A250						200
90							200

Таблица 1.22 Предпазител

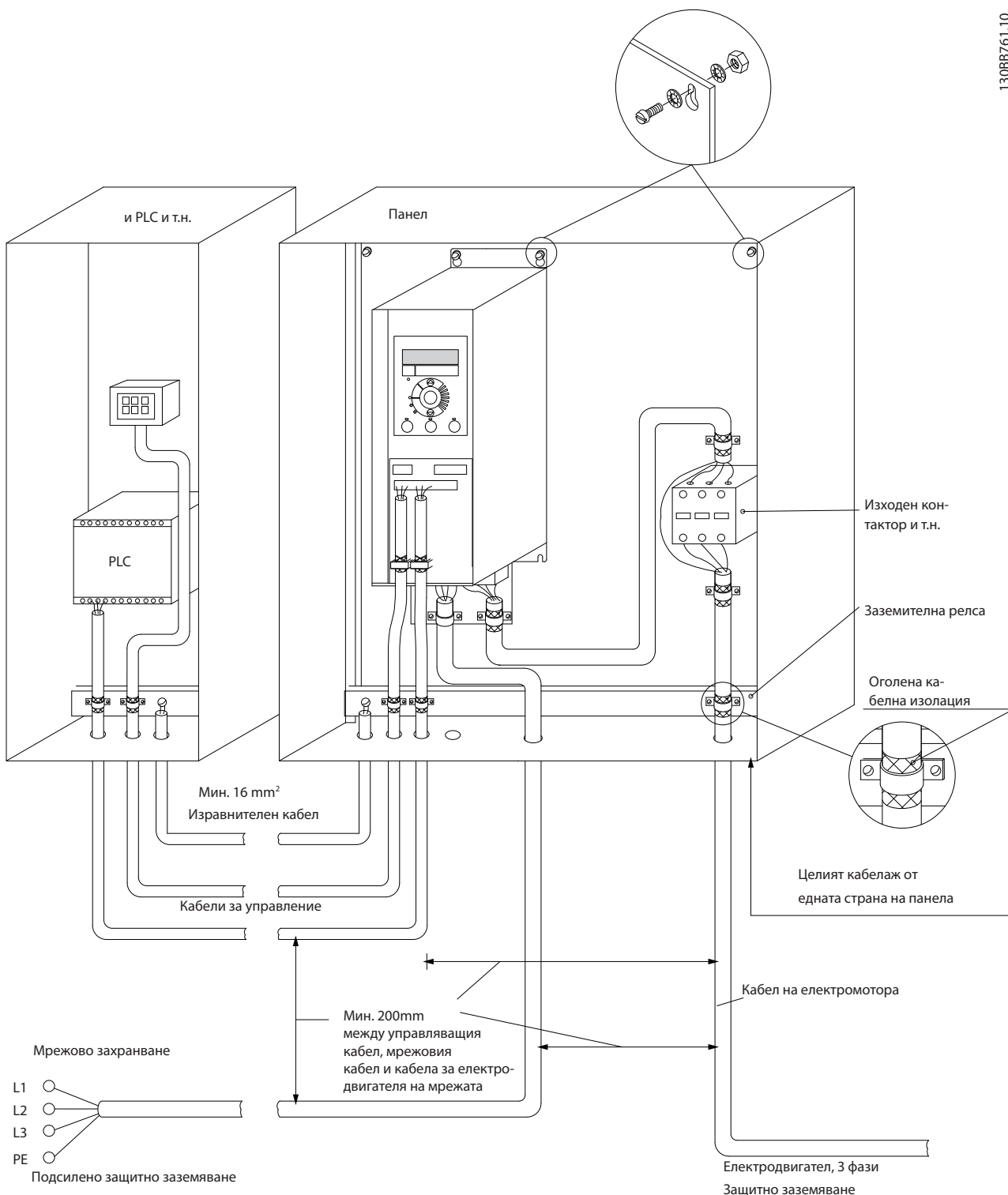
1.3.7 EMC-съвместима електрическа инсталация

За осигуряване на електромагнитно съвместима електрическа инсталация следва да се спазват следните общи препоръки.

- Използвайте само екранирани/армирани кабели за електродвигателя и управлението.
- Свържете екранировката към земя и в двата края.
- Избягвайте използването на усукани краища на екранировката („свински опашки“), тъй като това нарушава екранирането при високи честоти. Вместо това използвайте предоставените кабелни скоби.
- Важно е да осигурите добър електрически контакт от инсталационната пластина през инсталационните винтове към металния шкаф на честотния преобразувател.
- Използвайте звездообразни шайби и галванично проводящи инсталационни пластини.

- Не използвайте неекранирани/неармирани кабели за електродвигателя в инсталационните шкафове.

1308B761.10



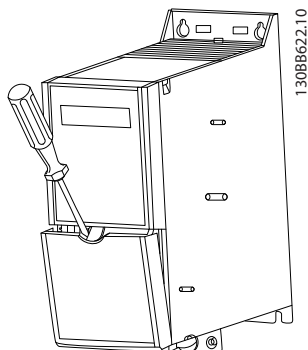
Илюстрация 1.21 Електромагнитно съвместима електрическа инсталация

ЗАБЕЛЕЖКА

За Северна Америка използвайте метални канали вместо екранирани кабели.

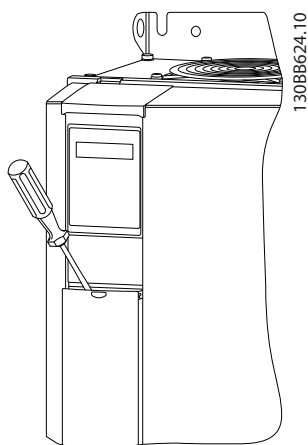
1.3.8 Клеми на управлението

IP20 200-240 V 0,25-11 kW и IP20 380-480 V 0,37-22 kW:



Илюстрация 1.22 Местоположение на клемите на управлението

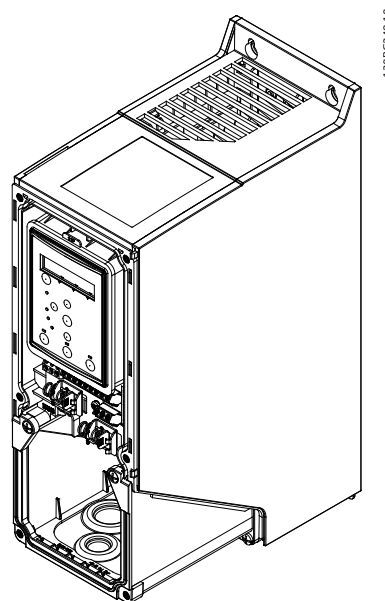
1. Поставете отвертка зад клемния капак, за да активирате ключалката.
2. Наклонете отвертката навън, за да отворите капака.



Илюстрация 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Поставете отвертка зад клемния капак, за да активирате ключалката.
2. Наклонете отвертката навън, за да отворите капака.

Режим цифров вход 18, 19 и 27 е зададен в *5-00 Digital Input Mode* (PNP е стойността по подразбиране), а режим цифров вход 29 е зададен в *5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP е стойността по подразбиране).

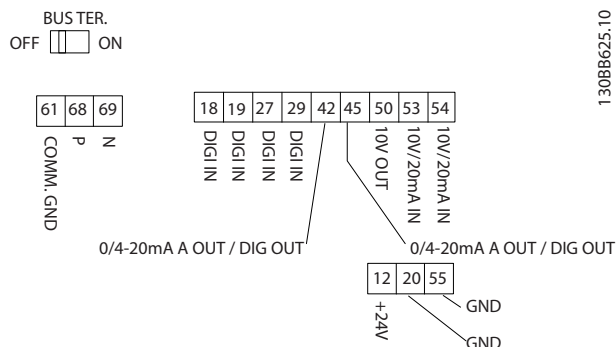


Илюстрация 1.24 IP54 400 V 0,75-7,5 kW

1. Свалете предния капак.

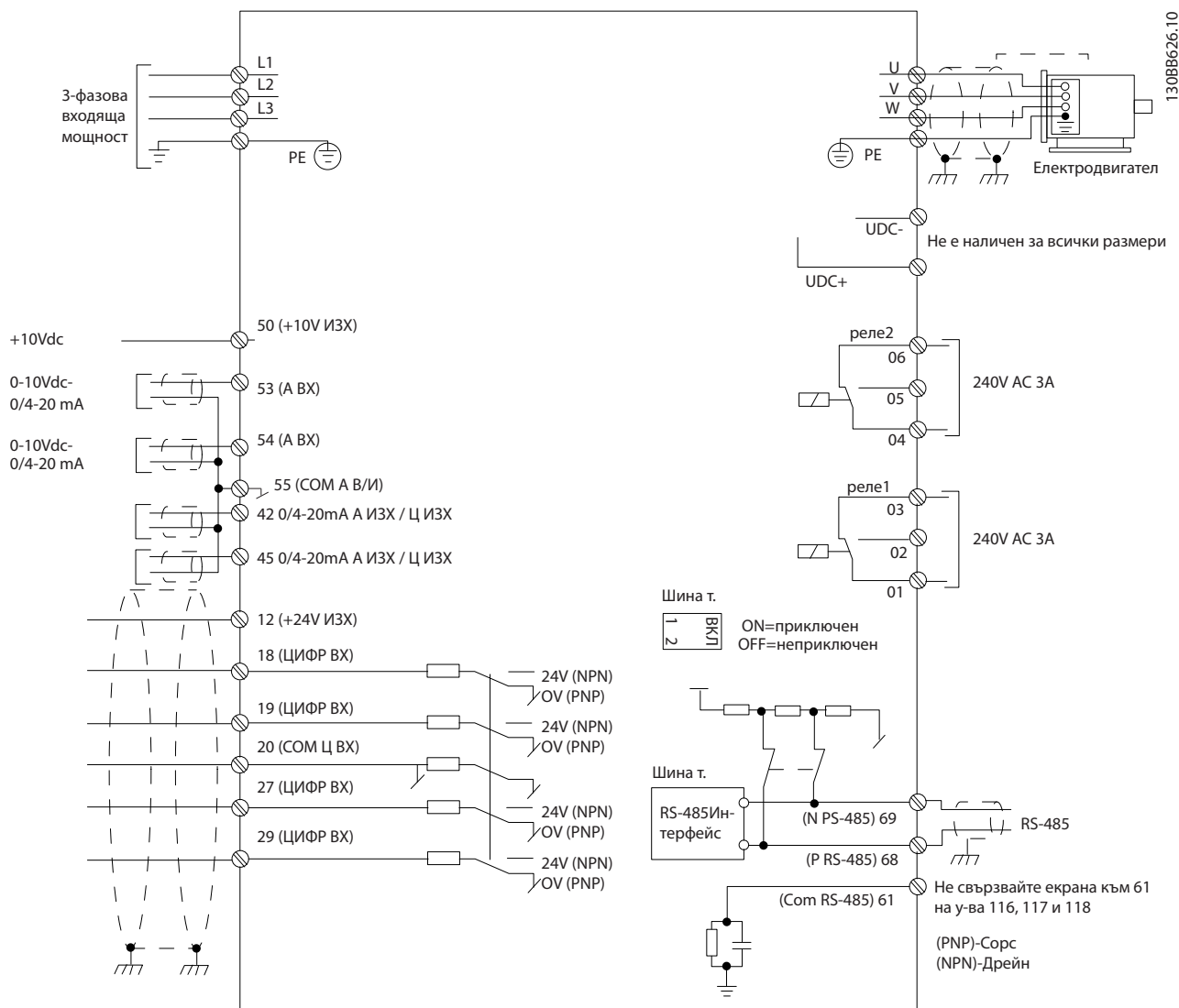
Клеми на управлението

Илюстрация 1.25 показва всички клеми на управлението на честотния преобразувател. Прилагането на пуск (клема 18), връзка между клема 12-27 и аналогово задание (клема 53 или 54 и 55) позволява на честотния преобразувател да работи.



Илюстрация 1.25 Клеми на управлението

1.3.9 Преглед на електрическата система



Илюстрация 1.26

ЗАБЕЛЕЖКА

Няма достъп до UDC- и UDC+ в следните устройства:

- IP20 380-480 V 30-90 kW
- IP20 200-240 V 15-45 kW
- IP20 525-600 V 2,2-90 kW
- IP54 380-480 V 22-90 kW

1.4 Програмиране

1.4.1 Програмиране с локалния контролен панел (LCP)

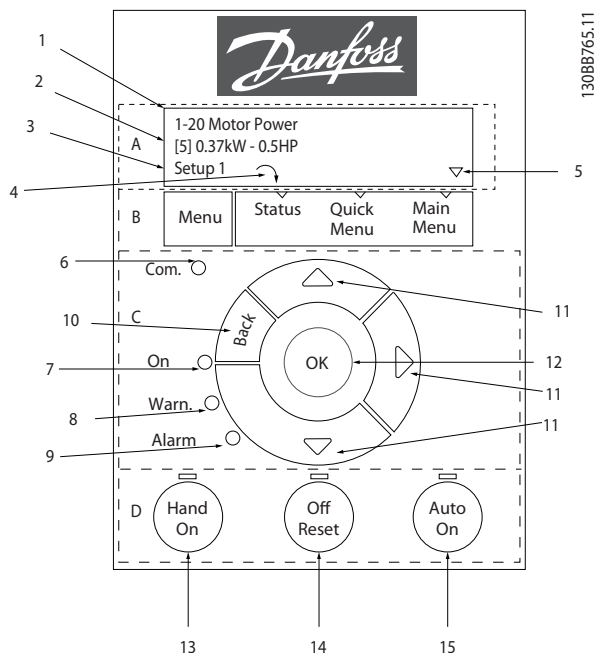
ЗАБЕЛЕЖКА

Честотният преобразувател може също да се програмира от компютър посредством комуникационен порт RS-485, като се инсталира Софтуер 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

1.4.2 Локален контролен панел (LCP)

Следните инструкции са валидни за FC 101 LCP. LCP е разделен на четири функционални групи.

- A. Буквено-цифрен дисплей
- B. Бутон за менюто
- C. Бутони за навигация и индикатори (LED)
- D. Работни бутони и индикатори (LED)



Илюстрация 1.27

A. Буквено-цифрен дисплей

LCD дисплеят е с подсветка и 2 буквено-цифрени реда. Всички данни се изписват на LCP.

Информацията може да се прочете от дисплея.

1	Номер и име на параметър.
2	Стойност на параметър.
3	Номерът за настройка показва активната настройка и настройката за редактиране. Ако една и съща настройка се използва за активна настройка и настройка за редактиране, се показва само този номер на настройка (фабрична настройка). Когато активната настройка и настройката за редактиране се различават, и двата номера се показват на дисплея (Настройка 12). Мигането на номера показва настройка за редактиране.
4	Посоката на въртене на електродвигателя се показва долу вляво на дисплея - чрез малка стрелка, която сочи по посока на часовниковата стрелка или обратно на часовниковата стрелка.
5	Триъгълникът показва дали LCP е в състояние, бързо меню или главно меню.

Таблица 1.23

B. Бутон на менюто

Използвайте бутона на менюто, за да превключите между състоянието, бързото меню и главното меню.

C. Бутони за навигация и индикатори (LED)

6	Комуникационен светодиод: Премигва, когато се осъществява комуникация по шината.
7	Зелен LED/ON (Вкл.): Секцията за управление работи.
8	Жълт LED/Warn. (Предупр.): Показва предупреждение.
9	Мигащ червен LED/Alarm (Аларма): Показва аларма.
10	[Back] (Назад): За връщане към предходната стъпка или слой в навигационната структура
11	[▲] [▼] [►]: За придвижване между групите параметри, отделните параметри и в рамките на самите параметри. Може също така да се използва за настройка на локалното задание от LCP.
12	[OK]: За избор на параметър и приемане на промените в настройките на параметъра

Таблица 1.24

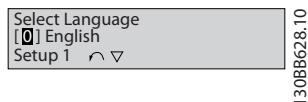
D. Работни бутони и индикатори (LED)

13	<p>[Hand On] (Ръчно включване): Стартира електродвигателя и позволява управлението на честотния преобразувател да става от LCP.</p> <p>ЗАБЕЛЕЖКА</p> <p>Клема за цифров вход 27 =(5-12 Terminal 27 Digital Input) има спиране по инерция с обръщане на захранването като настройка по подразбиране. Това означава, че [Hand On] (Ръчно включване) няма да стартира електродвигателя, ако няма подадени 24 V на клема 27. Свържете клема 12 към клема 27.</p>
14	<p>[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Спира електродвигателя (изключва го). Ако сте в режим аларма, алармата се нулира.</p>
15	<p>[Auto On] (Автоматично включване): Честотният преобразувател се управлява чрез клемите на управлението или серийната комуникация.</p>

Таблица 1.25

При включване

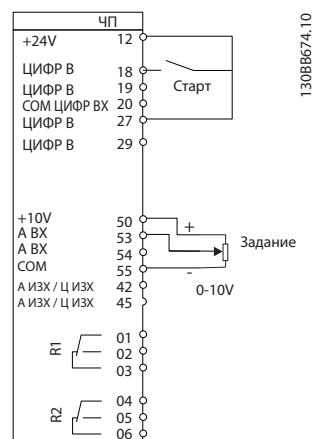
При първото включване изберете желан език. След като бъде избран, този екран няма да се появява повече при следващите включвания, но все пак езикът може да бъде променен от 0-01 Language.



Илюстрация 1.28

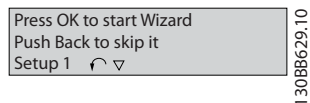
1.4.3 Съветник за стартиране на приложения с отворена верига

Вграденото меню със съветник напътства инсталацията през настройката на честотния преобразувател по ясен и структуриран начин, за да настрои приложение с отворена верига. Приложение с отворена верига тук е приложение със стартов сигнал, аналогово задание (напрежение или ток) и по избор също релейни сигнали (но без сигнал за обратна връзка от приложения процес).



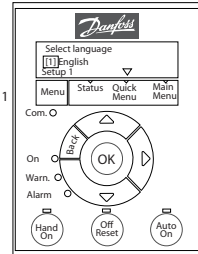
Илюстрация 1.29

Съветникът първоначално ще се показва след включване до промяната на някой параметър. Можете винаги да отворите съветника отново от бързото меню. Натиснете [OK], за да стартирате съветника. Ако натиснете [Back] (Назад), FC 101 ще се върне към екрана на състоянието.



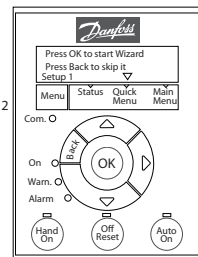
Илюстрация 1.30

At power up the user is asked to choose the preferred language.

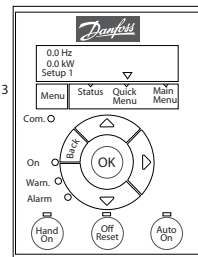


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

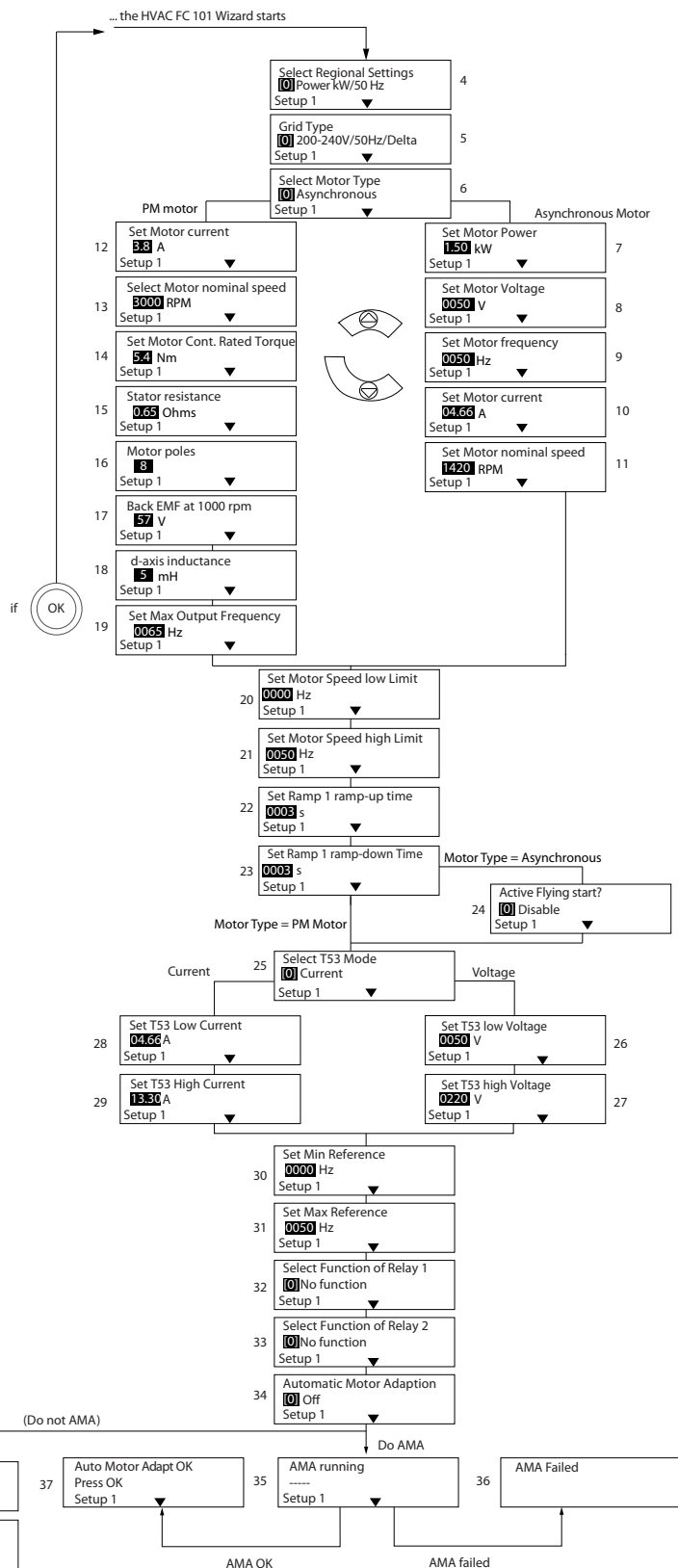


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

Илюстрация 1.31

Съветник за стартиране на FC 101 за приложения с отворена верига

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	В съответствие с размера	Изберете работен режим за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение, след спиране
1-10 Motor Construction	*[0] Asynchron [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	Настройка на стойността на параметъра може да промени следните параметри: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/0,16-150 hp	В съответствие с размера	Въведете мощността на електродвигателя от табелката с данни

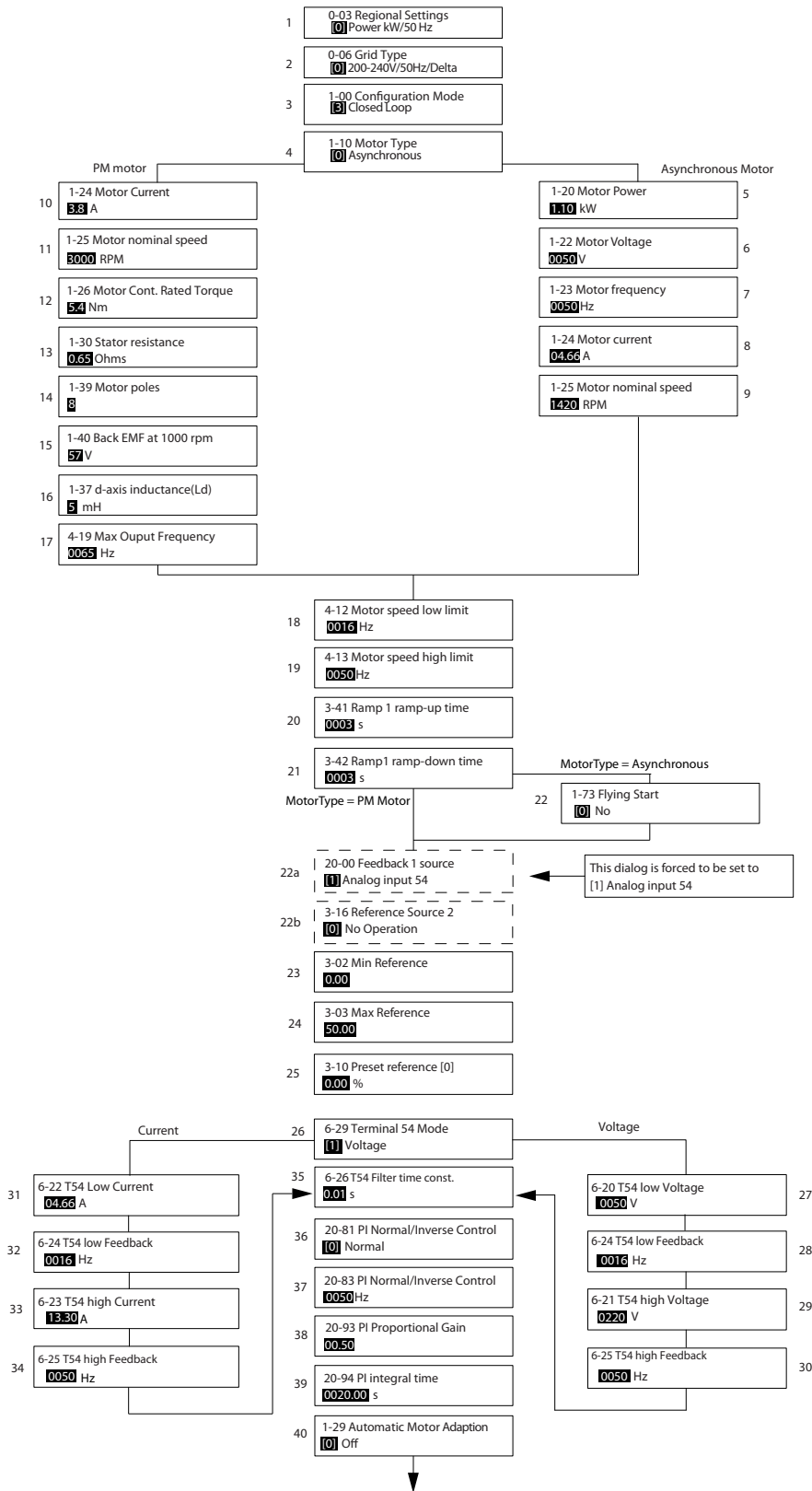
№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	В съответствие с размера	Въведете напрежението на електродвигателя от табелката с данни
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	В съответствие с размера	Въведете честотата на електродвигателя от табелката с данни
1-24 Motor Current	0,01-10000,00 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от табелката с данни
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 об./мин.	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от табелката с данни
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	В съответствие с размера	Този параметър е наличен само когато дизайнът на 1-10 Motor Construction е с настройка [1] PM, non-salient SPM. ЗАБЕЛЕЖКА Промяната на този параметър ще засегне настройките на други параметри.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Вижте 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Off	Изпълняването на AMA оптимизира експлоатацията
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	В съответствие с размера	Задава стойност на съпротивлението на статора
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста d. Вземете стойността от техническите данни на електродвигателя с постоянен магнит. Индуктивното съпротивление на оста d не може да бъде намерено чрез извършване на AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-73 Flying Start			Когато е избрано PM, летящият старт е включен и не може да бъде изключен.
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Изберете [1] Enable, за да разрешите на задвижването да захване въртящ се електродвигател поради отпадане на мрежата. Изберете [0] Disable, ако тази функция не е необходима. Когато е разрешено, 1-71 Start Delay и 1-72 Start Function нямат функция. е активно само в режим VVC+
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Минимално задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Максималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	В съответствие с размера	Време за развъртане от 0 до номинална 1-23 Motor Frequency, ако е избран асинхронен електродвигател; време за развъртане от 0 до 1-25 Motor Nominal Speed, ако е избран електродвигател с постоянни магнити
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	В съответствие с размера	Време за спиране от номинална 1-23 Motor Frequency до 0, ако е избран асинхронен електродвигател; време за спиране от 1-25 Motor Nominal Speed до 0, ако е избран електродвигател с постоянни магнити

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Въведете минималната граница за ниска скорост
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0-400 Hz	65 Hz	Въведете максималната граница за висока скорост
4-19 Max Output Frequency	0-400	В съответствие с размера	Въведете максимална изходна честота
5-40 Function Relay [0] Function relay	Вижте 5-40 Function Relay	Аларма	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 1
5-40 Function Relay [1] Function relay	Вижте 5-40 Function Relay	Drive running	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 2
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0,07 V	Въведете напрежението, което отговаря на ниската стойност на задание
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10 V	Въведете напрежението, което съответства на високата стойност на задание
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20 mA	4	Въведете тока, който съответства на ниската стойност на задание
6-13 Terminal 53 High Current	0-20 mA	20	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Изберете дали клемата 53 да се използва за вход по ток или напрежение

Таблица 1.26

Съветник за настройка на затворена верига

1308C402.10



Илюстрация 1.32

Съветник за настройка на затворена верига

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[132] вж. съветника за стартиране на приложение с отворена верига	Свързано с размера	Изберете работен режим за рестартиране при включване на честотния преобразувател към мрежово напрежение, след спиране
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop [3] Closed loop	0	Променете този параметър към затворена верига
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	Настройка на стойността на параметъра може да промени следните параметри: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,09-110 kW	В съответствие с размера	Въведете мощността на електродвигателя от табелката с данни
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	В съответствие с размера	Въведете напрежението на електродвигателя от табелката с данни
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	В съответствие с размера	Въведете честотата на електродвигателя от табелката с данни
1-24 Motor Current	0,0-10000,00 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от табелката с данни
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 об./мин.	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от табелката с данни
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	В съответствие с размера	Този параметър е наличен само когато дизайнът на 1-10 Motor Construction е с настройка [1] PM, non-salient SPM. ЗАБЕЛЕЖКА Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off	Изпълняването на AMA оптимизира експлоатацията
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	В съответствие с размера	Задава стойност на съпротивлението на статора

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста d. Вземете стойността от техническите данни на електродвигателя с постоянен магнит. Индуктивното съпротивление на оста d не може да бъде намерено чрез извършване на АМА.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Изберете [1] Enable, за да разрешите на честотния преобразувател да захване въртящ се електродвигател, напр. вентилаторни приложения. Когато е избран РМ, летящият старт е активиран.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Минималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Максимално задание е най-високата стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Въведете зададената точка
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	В съответствие с размера	Време за развъртане от 0 до номинална 1-23 Motor Frequency, ако е избран асинхронен електродвигател; време за развъртане от 0 до 1-25 Motor Nominal Speed, ако е избран електродвигател с постоянни магнити"
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	В съответствие с размера	Време за спиране от номинална 1-23 Motor Frequency до 0, ако е избран асинхронен електродвигател; време за спиране от 1-25 Motor Nominal Speed до 0, ако е избран електродвигател с постоянни магнити
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Въведете минималната граница за ниска скорост
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Въведете минималната граница за висока скорост
4-19 Max Output Frequency	0-400	В съответствие с размера	Въведете максимална изходна честота
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Изберете дали клемата 54 да се използва като вход по ток или напрежение
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0,07 V	Въведете напрежението, което отговаря на ниската стойност на задание
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10 V	Въведете напрежението, което отговаря на ниската високата стойност на задание
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20 mA	4	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание
6-23 Terminal 54 High Current	0-20 mA	20	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Въведете стойността на обратна връзка, която отговаря на напрежението или тока, зададени в 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Въведете стойността на обратна връзка, която отговаря на напрежението или тока, зададени в 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 s	0,01	Въведете времеконстантата на филтър
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Inverse	0	Изберете [0] Normal, за да зададете управлението на процеси да увеличава изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна. Изберете [1] Inverse, за да намалите изходната скорост.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	Въведете скоростта на електродвигателя, която да бъде поддържана като стартов сигнал за стартиране на PI контролер
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0,01	Въведете пропорционалното усилване на управлението на процеси. Бърз контрол се получава при висок коефициент на усилване. Но ако коефициентът на усилване е твърде голям, процесът може да стане нестабилен
20-94 PI Integral Time	0,1-999,0 s	999,0 s	Въведете интегралното време на управлението на процеси. Получете бърз контрол за кратко интегрално време, макар че ако интегралното време е твърде кратко, процесът става нестабилен. Излишно дългото интегрално време изключва интегралното действие.

Таблица 1.27

Настройка на електродвигателя

Бързото меню Настройка на електродвигателя упътва през необходимите параметри на електродвигателя.

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[132] вж. съветника за стартиране на приложение с отворена верига	Свързано с размера	Изберете работен режим за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение, след спиране
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/ 0,16-150 hp	В съответствие с размера	Въведете мощността на електродвигателя от табелката с данни

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	В съответствие с размера	Въведете напрежението на електродвигателя от табелката с данни
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	В съответствие с размера	Въведете честотата на електродвигателя от табелката с данни
1-24 Motor Current	0,01-10000,00 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от табелката с данни
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 об./мин.	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от табелката с данни

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	В съответстви е с размера	Този параметър е наличен само когато дизайнът на 1-10 Motor Construction е зададен на [1] PM, non-salient SPM. ЗАБЕЛЕЖКА Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	В съответстви е с размера	Задава стойност на съпротивлението на статора
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	В съответстви е с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста d. Вземете стойността от техническите данни на електродвигателя с постоянен магнит. Индуктивното съпротивление на оста d не може да бъде намерено чрез извършване на АМА.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	В съответстви е с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Изберете Enable, за да разрешите на честотния преобразувател да „захване“ въртящ се електродвигател

№ и име	Диапазон	Настройка	Функция
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	В съответстви е с размера	Време за развъртане от 0 до номинална стойност на 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	В съответстви е с размера	Време за спиране от номинална стойност на 1-23 Motor Frequency до 0.
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Въведете минималната граница за ниска скорост
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0-400 Hz	65	Въведете максималната граница за висока скорост
4-19 Max Output Frequency	0-400	В съответстви е с размера	Въведете максимална изходна честота

Таблица 1.28

Направени промени

Changes Made (Направени промени) показва списък с всички параметри, променени след фабричната настройка. В направените промени се показват само променените параметри в текущата редакция на настройката.

Ако стойността на параметъра е променена обратно към фабричната стойност от друга различна стойност, параметърът НЯМА да бъде показан в Changes Made.

1. За да влезете в бързото меню, натиснете бутона [MENU] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над Quick Menu.
2. Натиснете [▲] [▼], за да изберете между FC 101 съветник, настройка на затворена верига, настройка на електродвигателя или направени промени, след което натиснете [OK].
3. Натиснете [▲] [▼] за преминаване между параметрите в бързото меню.
4. Натиснете [OK] за избор на параметър.
5. Натиснете [▲] [▼] за промяна на стойността на настройка на параметър.
6. Натиснете [OK], за да приемете промяната.
7. Натиснете [Back] (Назад) два пъти, за да влезете в Status, или натиснете [Menu] (Меню) веднъж, за да влезете в Main Menu.

От главното меню се влиза във всички параметри.

1. Натискайте бутона [MENU] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над Main Menu.
2. Натиснете [▲] [▼] за преминаване между групите параметри.
3. Натиснете [OK] за избор на група параметри.
4. Натиснете [▲] [▼] за преминаване между параметрите в дадената група.
5. Натиснете [OK] за избор на параметъра.
6. Натиснете [▲] [▼] за задаване/промяна на стойността на параметъра.

15-07	Reset Running Hours Counter	16-79	Analog Output AO45	38-20	MOC_TestUS16
15-3*	Alarm Log	16-8*	Fieldbus & FC Port	38-21	MOC_TestS16
15-30	Alarm Log: Error Code	16-86	FC Port: REF 1	38-23	TestMocFunctions
15-31	InternalFaultReason	16-9*	Diagnosis Readouts	38-24	DC Link Power Measurement
15-4*	Drive Identification	16-90	Alarm Word	38-25	CheckSum
15-40	FC Type	16-91	Alarm Word 2	38-30	Analog Input 53 (%)
15-41	Power Section	16-92	Warning Word	38-31	Analog Input 54 (%)
15-42	Voltage	16-93	Warning Word 2	38-32	Input Reference 1
15-43	Software Version	16-94	Ext. Status Word	38-33	Input Reference 2
15-44	Ordered TypeCode	16-95	Ext. Status Word 2	38-34	Input Reference Setting
15-46	Drive Ordering No	18-*	Info & Readouts	38-35	Feedback (%)
15-47	Power Card Ordering No	18-1*	Fire Mode Log	38-36	Fault Code
15-48	LCP ID No	18-10	FireMode LogEvent	38-37	Control Word
15-49	SW ID Control Card	20-*	Drive Closed Loop	38-38	ResetCountersControl
15-50	SW ID Power Card	20-0*	Feedback	38-39	Active Setup For BACnet
15-51	Drive Serial Number	20-00	Feedback 1 Source	38-40	Name Of Analog Value 1 For BACnet
15-53	Power Card Serial Number	20-01	Feedback 1 Conversion	38-41	Name Of Analog Value 3 For BACnet
15-9*	Parameter Info	20-8*	PI Basic Settings	38-42	Name Of Analog Value 5 For BACnet
15-92	Defined Parameters	20-81	PI Normal/ Inverse Control	38-43	Name Of Analog Value 6 For BACnet
15-97	Application Type	20-83	PI Start Speed [Hz]	38-44	Name Of Binary Value 1 For BACnet
15-98	Drive Identification	20-84	On Reference Bandwidth	38-45	Name Of Binary Value 2 For BACnet
16-*	Data Readouts	20-9*	PI Controller	38-46	Name Of Binary Value 3 For BACnet
16-0*	General Status	20-91	PI Anti Windup	38-47	Name Of Binary Value 4 For BACnet
16-00	Control Word	20-93	PI Proportional Gain	38-48	Name Of Binary Value 5 For BACnet
16-01	Reference [Unit]	20-94	PI Integral Time	38-49	Name Of Binary Value 6 For BACnet
16-02	Reference [%]	20-97	PI Feed Forward Factor	38-50	Name Of Binary Value 21 For BACnet
16-03	Status Word	22-*	Appl. Functions	38-51	Name Of Binary Value 22 For BACnet
16-05	Main Actual Value [%]	22-4*	Sleep Mode	38-52	Name Of Binary Value 33 For BACnet
16-09	Custom Readout	22-40	Minimum Run Time	38-53	Bus Feedback 1 Conversion
16-1*	Motor Status	22-41	Minimum Sleep Time	38-54	Run Stop Bus Control
16-10	Power [kW]	22-43	Wake-Up Speed [Hz]	38-58	Inverter ETR counter
16-11	Power [hp]	22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	38-59	Rectifier ETR counter
16-12	Motor Voltage	22-45	Setpoint Boost	38-60	DB_ErrorWarnings
16-13	Frequency	22-46	Maximum Boost Time	38-61	Extended Alarm Word
16-14	Motor current	22-47	Sleep Speed [Hz]	38-69	AMA_DebugS32
16-15	Frequency [%]	22-6*	Broken Belt Detection	38-74	AOCDebug0
16-18	Motor Thermal	22-60	Broken Belt Function	38-75	AOCDebug1
16-3*	Drive Status	22-61	Broken Belt Torque	38-76	AO42_FixedMode
16-30	DC Link Voltage	22-62	Broken Belt Delay	38-77	AO42_FixedValue
16-34	Heatsink Temp.	24-*	Appl. Functions 2	38-78	DL_TestCounters
16-35	Inverter Thermal	24-0*	Fire Mode	38-79	Protect Func. Counter
16-36	Inv. Nom. Current	24-00	FM Function	38-80	Highest Lowest Couple
16-37	Inv. Max. Current	24-05	FM Preset Reference	38-81	DB_SendDebugCmd
16-38	SL Controller State	24-09	FM Alarm Handling	38-82	MaxTaskRunningTime
16-5*	Ref. & Feeds.	24-1*	Drive Bypass	38-83	DebugInformation
16-50	External Reference	24-10	Drive Bypass Function	38-85	DB_OptionSelector
16-52	Feedback[Unit]	24-11	Drive Bypass Delay Time	38-86	EEPROM_Address
16-6*	Inputs & Outputs	38-*	Debug only - see PNU 1429 (service code) also	38-87	EEPROM_Value
16-60	Digital Input	38-0*	All debug parameters	38-88	Logger Time Remain
16-61	Terminal 53 Setting	38-00	TestMonitorMode	38-90	LCP FC-Protocol select
16-62	Analogue Input AI53	38-01	Version And Stack	38-91	Motor Power Internal
16-63	Terminal 54 Setting	38-02	Protocol SW version	38-92	Motor Voltage Internal
16-64	Analog Input AI54	38-06	LCPEdit Set-up	38-93	Motor Frequency Internal
16-65	Analog Output AO42 [mA]	38-07	EEPROMdataVers	38-94	Lsigma
16-66	Digital Output	38-08	PowerDataVariantID	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	38-09	AMA Retry	38-96	Data Logger Password
16-71	Relay Output [bin]	38-10	DAC selection	38-97	Data Logging Period
16-72	Counter A	38-12	DAC scale	38-98	Signal to Debug
16-73	Counter B			38-99	Signed Debug Info

40-* Debug only - Backup
40-0* Debug parameters backup
 40-00 TestMonitorMode_Backup

1.6 Предупреждения и аларми

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
2	16	Live zero error	X	X		Сигналят на клемата 53 или 54 е под 50% от стойността, зададена в 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage или 6-22 Terminal 54 Low Current. Вж. още групата параметри 6-0*
4	14	Mains ph. loss	X	X	X	Липсва подаване на фаза или твърде голямо разбалансиране на напрежението. Проверете захранващото напрежение. Вижте <i>14-12 Function at Mains Imbalance</i>
7	11	DC over volt	X	X		Напрежението на междинната верига превишава ограничението.
8	10	DC under volt	X	X		Напрежението на междинната верига спада под ограничението за „предупреждение за ниско напрежение“.
9	9	Inverter overload	X	X		Натоварване над 100% за прекалено дълго време.
10	8	Motor ETR over	X	X		Електродвигателят е твърде горещ поради натоварване над 100% за прекалено дълго време. Вижте <i>1-90 Motor Thermal Protection</i>
11	7	Motor th over	X	X		Термисторът е откачен или свързването на термистора е откачено. Вижте <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Over Current	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора.
14	2	Earth Fault		X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
16	12	Short Circuit		X	X	Късо съединение в електродвигателя или на клемите на електродвигателя.
17	4	Ctrl. word TO	X	X		Няма комуникация с честотния преобразувател. Вж. още групата параметри 8-0*
24	50	Fan Fault	X	X		Вентилаторът не работи (Само за устройства 400 V 30-90 kW).
30	19	U phase loss		X	X	Липсва U фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте <i>4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	V phase loss		X	X	Липсва V фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте <i>4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	W phase loss		X	X	Липсва W фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте <i>4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Internal fault		X	X	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
44	28	Earth Fault		X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
47	23	Control Voltage Fault	X	X	X	Веригата 24 V DC може да е претоварена.
48	25	VDD1 Supply Low		X	X	Управляващото напрежение е ниско. Свържете се с местния доставчик на Danfoss.
50		Calibration failed		X		Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
51	15	Unom,Inom		X		Настройката на напрежението, тока и мощността на електродвигателя вероятно е неправилна. Проверете настройките.
52		low Inom		X		Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.
53		big motor		X		Електродвигателят е твърде голям и не може да се изпълни
54		small mot		X		Електродвигателят е твърде малък и не може да се изпълни
55		par. range		X		Стойностите на параметрите, открити от електродвигателя, са извън допустимия диапазон
56		user interrupt		X		Операцията на е прекъсната от потребителя

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
57		timeout		X		Опитайте се да стартирате отново няколко пъти, докато се изпълни. ЗАБЕЛЕЖКА Постоянните пускания могат да нагреят електродвигателя до ниво, при което съпротивленията Rs и Rr се увеличават. В повечето случаи обаче, това не е от критична важност
58		internal	X	X		Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
59	25	Current limit	X			Токът е по-висок от стойността в 4-18 <i>Current Limit</i>
60	44	External Interlock		X		Активирано е външно заключване. За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно блокиране, и нулирайте честотния преобразувател (със серийна комуникация, цифров Вх./Изх. или с натискане на бутона за нулиране на клавиатурата).
66	26	Heat sink Temperature Low	X			Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула (Само за устройства 400 V 30-90 kW).
69	1	Pwr. Card Temp	X	X	X	Сензорът за температура на захранващата платка е или твърде горещ, или твърде студен.
79		Illegal power section configuration	X	X		Вътрешна неизправност. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
80	29	Drive initialised		X		Всички стойности на параметрите са върнати на стойностите им по подразбиране.
87	47	Auto DC Braking	X			Задвижването осъществява автоматично DC спиране
95	40	Broken Belt	X	X		Въртящият момент е под стойността за въртящия момент при липса на товар, което означава скъсан ремък. Вж. още групата параметри 22-6*.
126		Motor Rotating		X		Високо обратно emf напрежение. Спрете електродвигателя от електродвигателя с постоянни магнити.
200		Fire Mode	X			Режим пожар е активиран
202		Fire Mode Limits Exceeded	X			Режим пожар е подтиснал една или повече аларми анулиращи гаранцията
250		New sparepart		X	X	Видът на захранването или импулсното захранване са били сменени. (Само на устройства 400 V 30-90 kW.) Свържете се с местния доставчик на Danfoss.
251		New Typecode		X	X	Честотният преобразувател има нов тип код (само за устройства 400 V 30-90 kW). Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.

Таблица 1.29

1.7 Общи спецификации

1.7.1 Мрежово захранване 3x200-240 V AC

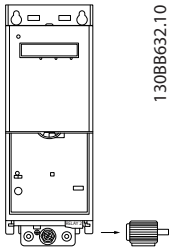
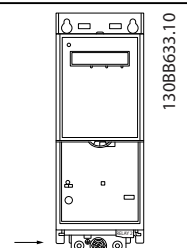
Честотен преобразувател	PK2 5	PK3 7	PK7 5	P1K 5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Типичен изход на вала [kW]	0,25	0,3 7	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	
Типичен изход на вала [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	
Корпус IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
Макс. размер на кабела в клемите (мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10	4/1 0	4/10	4/1 0	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/ (4/0)	
Изходен ток																
40 °C температура на околната среда																
 130BB632.10	Непрекъснат(3x200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
	Периодичен(3x200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Макс. входен ток																
 130BB633.10	Непрекъснат (3x200-240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
	Периодичен (3x200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/ 7,9	15,5/ 13,2	23,1/ 19,8	31,1/ 26,4	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Макс. мрежови предпазители		Вижте 1.3.6 Предпазители														
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично ¹⁾		12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Тегло на корпус IP20 [kg]		2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0	51,0
Коефициент на полезно действие [%], Най-добър случай/типично ¹⁾		97,0 / 96,5	97, 3/ 96,	98,0 / 97,6	97,6 / 97,0	97,1/ 96,3	97,9/ 97,4	97,3/ 97,0	98,5/ 97,1	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Изходен ток																
50 °C температура на околната среда																
Непрекъснат (3x200-240 V) [A]		1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	53,5	66,6	79,2	103,5	128,7	153,0
Периодичен (3x200-240 V) [A]		1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	58,9	73,3	87,1	113,9	141,6	168,3

Таблица 1.30

1) При условия на номинален товар

1.7.2 Мрежово захранване 3x380-480 V AC

Честотен преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Типичен изход на вала [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0	
Типичен изход на вала [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0	
Корпус IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8	
Макс. размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25 0MCM	
Изходен ток																			
40 °C температура на околната среда																			
130BB632.10	Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
	Периодичен (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
	Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
	Периодичен (3x440-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Макс. входен ток																			
130BB633.10	Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
	Периодичен (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
	Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
	Периодичен (3x440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Макс. размер на мрежови предпазители																			
Вижте 1.3.6 Предпазители																			

Таблица 1.31

Честотен преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Тегло на корпус IP20 [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Коефициент на полезно действие [%], Най-добро/типично 1	97,8/97,3	98,0/97,6	97,7/97,2	98,3/97,9	98,2/97,8	98,0/97,6	98,4/98,0	98,2/97,8	98,1/97,9	98,0/97,8	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
50 °C температура на околната среда																		
Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3x440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Таблица 1.32

1.7.3 Мрежово захранване 3x380-480 V AC

Честотен преобразувател	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P11K	P15K	P18K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	11	15	18,5	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25	15,0	20	25	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Корпус IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Макс. размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/ (3/0)	120/ (4/0)
Изходен ток																			
40 °C температура на околната среда																			
Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	24	32	37,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Периодичен (3x380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7	26,2	35,2	41,3	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	21	27	34	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Периодичен (3x440-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4	23,1	29,7	37,4	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Макс. входен ток																			
Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	22	29	34	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Периодичен (3x380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7	24,2	31,9	37,3	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	19	25	31	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Периодичен (3x440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2	20,9	27,5	34,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Макс. размер на мрежови предпазители																			
Вижте 1.3.6 Предпазители																			

Таблица 1.33

Честотен преобразувател	PK75	P1K5	PK2K2	PK3K	PK4K	PK5K	PK7K	P11K	P15K	P18K	PK11	PK15	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456	242	330	396	496	734	995	840	1099	1520	1781
Тегло на корпус IP54 [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Коефициент на полезно действие [%], Най-добро/типично 1	98,0/ 97,6	97,7/ 97,2	98,3/ 97,9	98,2/ 97,8	98,0/ 97,6	98,4/ 98,0	98,2/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Изходен ток																				
50 °C температура на околната среда																				
Непрекъснат (3x380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0	19,2	25,6	30	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3x380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3	21,2	28,2	33	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3x440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0	16,8	21,6	27,2	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3x440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0	18,5	23,8	30	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Таблица 1.34

1.7.4 Мрежово захранване 3x525-600 V AC

Честотен преобразувател	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Типичен изход на вала [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0	
Типичен изход на вала [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0	
Корпус IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8	
Макс. размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
Изходен ток																
 1308V632.10	40 °C температура на околната среда															
	Непрекъснат (3x525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
	Периодичен (3x525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
	Непрекъснат (3x551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
	Периодичен (3x551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Макс. входен ток																
 1308V633.10	Непрекъснат (3x525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
	Периодичен (3x525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
	Непрекъснат (3x551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
	Периодичен (3x551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Макс. мрежови предпазители	Вижте 1.3.6 Предпазители															
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658	
Тегло на корпус IP54 kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	11,5	11,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	36,0	51,0	51,0	
Коефициент на полезно действие [%], Най-добро/типично 1	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5	
Изходен ток																
	50 °C температура на околната среда															
	Непрекъснат (3x525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
	Периодичен (3x525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
	Непрекъснат (3x551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Периодичен (3x551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9	

1.7.5 Резултати от теста за EMC СЪВМЕСТИМОСТ

Следните резултати от теста са получени с използване на система с честотен преобразувател, екраниран кабел за управление, контролно табло с потенциометър, както и екраниран кабел на електродвигателя.

Тип филтър за радиочестотни смущения	Излъчване на проводниците. Максимална дължина на екранирания кабел [m]						Излъчвана емисия			
	Промислена среда		Жилищно строителство, търговия и лека промишленост		Промислена среда		Жилищно строителство, търговия и лека промишленост			
	EN 55011 Клас А2		EN 55011 Клас А1		EN 55011 Клас В		EN 55011 Клас А1		EN 55011 Клас В	
	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър
Филтър за радиочестотни смущения Н4 (клас А1)										
0,25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	Да	Да		Не
0,37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	Да	Да		Не
Филтър за радиочестотни смущения Н2 (клас А2)										
1,5-45 kW 3x200-240 V IP20	25						Не		Не	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						Не		Не	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54	25						Да			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						Не		Не	
Филтър за радиочестотни смущения Н3 (клас А1/В)										
1,5-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		Да		Не	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		Да		Не	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Да			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			50		10		Да		Не	

Таблица 1.36

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, L2, L3)

Захранващо напрежение	200-240 V ±10%
Захранващо напрежение	380-480 V ±10%
Захранващо напрежение	525-600 V ±10%
Захранваща честота	50/60 Hz
Макс. временен дисбаланс между фазите на мрежата	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален коефициент на мощност (λ)	Номинално $\geq 0,9$ при номинален товар
Коефициент на мощност при изместване ($\cos\phi$) близо до единица	(>0,98)
Включване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания) тип корпус H1-H5, I2, I3, I4	Макс. 2 пъти/мин.
Включване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания) тип корпус H6-H8, I6-I8	Макс. 1 път/мин.
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	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.	

Изход 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/ширмован (електромагнитно съвместимо инсталиране)	Вижте 1.7.5 Резултати от теста за EMC съвместимост
Макс. дължина на кабела на електродвигателя, неекраниран/неармиран	50 m
Макс. напречно сечение към електродвигателя, захранваща мрежа*	
Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра на тип корпус H1-H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра на тип корпус H4-H5	16 mm ² /6 AWG
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, твърд проводник	2,5 mm ² /14 AWG
Максимално напречно сечение на клемите на управлението, гъвкав кабел	2,5 mm ² /14 AWG
Минимално напречно сечение към клемите на управлението	0,05 mm ² /30 AWG

*Вж. 1.7.2 Мрежово захранване 3x380-480 V AC за повече информация

Цифрови входове

Програмируеми цифрови входове	4
Клема номер	18, 19, 27, 29
Логика	PNP или NPN
Ниво на напрежение	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, логика „1“ NPN	<14 V DC

Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Прибл. 4 k
Цифров вход 29 като термисторен вход	Неизправност: >2,9 kΩ и без неизправност: <800 Ω

Аналогови входове

Брой аналогови входове	2
Клема номер	53, 54
Режим на клема 53	Параметър 6-19: 1 = напрежение, 0 = ток
Режим на клема 54	Параметър 6-29: 1 = напрежение, 0 = ток
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 (с покачване)
Входно съпротивление, R _i	<500 Ω
Макс. ток	29 mA

Аналогов изход

Брой програмируеми аналогови изходи	2
Клема номер	42, 45 ¹⁾
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: 0,4% от пълната скала
Разделителна способност на аналоговия изход	10 бита

1) Клеми 42 и 45 могат също да бъдат програмирани като цифрови изходи.

Цифров изход

Брой цифрови изходи	2
Клема номер	42, 45 ¹⁾
Ниво на напрежението на цифров изход	17 V
Макс. изходен ток на цифров изход	20 mA
Макс. товар на цифров изход	1 kΩ

1) Клеми 42 и 45 могат също да бъдат програмирани като аналогов изход.

Платка за управление, серийна комуникация RS-485

Клема номер	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клема номер	61 обща за клеми 68 и 69

Платка за управление, 24 V DC изход

Клема номер	12
Макс. товар на тип корпус H1-H8, I2-I8	80 mA

Релеен изход

Програмируем релеен изход	2
Релета 01 и 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Макс. товар на клемите (AC-1) ¹⁾ на 01-02/04-05 (NO) (съпротивителен товар)	250 V AC, 3 A
Макс. товар на клемите (AC-15) ¹⁾ на 01-02/04-05 (NO) (индуктивен товар при cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Макс. товар на клемите (DC-1) ¹⁾ на 01-02/04-05 (NO) (съпротивителен товар)	30 V DC, 2 A
Макс. товар на клемите (DC-13) ¹⁾ на 01-02/04-05 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Макс. товар на клемите (AC-1) ¹⁾ на 01-03/04-06 (NC) (съпротивителен товар)	250 V AC, 3 A
Макс. товар на клемите (AC-15) ¹⁾ на 01-03/04-06 (NC) (индуктивен товар при cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
	30 V DC, 2 A
Макс. товар на клемите (DC-1) ¹⁾ на 01-03/04-06 (NC) (съпротивителен товар)	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 части 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

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

Параметри на средата

Корпус	IP20
Предлага се корпусен комплект	IP21, TYPE 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), корпус с покритие (стандартна) H1-H5	клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), корпус без покритие H6-H10	клас 3С2
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегниран корпус (по избор) H6-H10	клас 3С3
Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 H2S (10 дни)	
Температура на околната среда	Вж. макс. изходен ток в 40/50 °C в таблиците на мрежовото захранване

Занижение на номиналните данни за висока температура на околната среда, вж. **1.7.6 Параметри на средата**

Минимална температура на околната среда при нормална работа	0 °C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, тип корпус H1-H5	-20 °C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, тип корпус H6-H10	-10 °C
Температура при съхранение/транспортиране	от -30 до +65/70 °C
Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни	1000 m
Максимална надморска височина със занижение на номиналните параметри	3000 m
Занижение на номиналните данни при висока надморска височина, вижте 1.7.6 Параметри на средата	
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
EMC стандарти, защитеност	EN 61800-3, EN 61000-3-12, 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

1.8 Специални условия

1.8.1 Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване

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. За кривата на занижение вж. *Наръчника по проектиране за VLT® HVAC Basic MG18C.*

1.8.2 Занижение на номиналните данни за ниско въздушно налягане

Охлаждащите свойства на въздуха се намаляват при ниско въздушно налягане. При надморска височина над 2000 m, свържете се с Danfoss относно PELV. Под 1000 m надморска височина 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 надморска височина над 1000 m или намалете макс. температура на околната среда с 1° на всеки 200 m.

1.9 Опции за Задвижване VLT® HVAC Basic Drive FC 101

За опциите вижте *Наръчника по проектиране за VLT® HVAC Basic MG18C.*

1.10 Поддръжка на MCT 10

Информация за MCT 10 е налична на: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates



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.

