

Кратко ръководство VLT® HVAC Basic Drive FC 101



Съдържание

1 Въведение	3
1.1 Предназначение на краткото ръководство	3
1.2 Допълнителни ресурси	3
1.3 Документ и версия на софтуера	3
1.4 Сертификати и одобрения	3
1.5 Изхвърляне	3
2 Безопасност	4
2.1 Въведение	4
2.2 Квалифициран персонал	4
2.3 Безопасност	4
2.4 Защита от топлинно претоварване на електродвигателя	5
3 Инсталиране	6
3.1 Механично инсталиране	6
3.1.1 Инсталиране „един до друг“	6
3.1.2 Размери на честотния преобразувател	7
3.2 Инсталиране на електрическата част	9
3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация	9
3.2.2 IT мрежа	10
3.2.3 Свързване към захранващата мрежа и електродвигателя	10
3.2.4 Предпазители и прекъсвачи	17
3.2.5 Електроинсталация, изпълнена според EMC	20
3.2.6 Клеми на управлението	21
3.2.7 Електрическо свързване	22
3.2.8 Акустичен шум или вибрации	23
4 Програмиране	24
4.1 Локален контролен панел (LCP)	24
4.2 Съветник за настройка	25
4.3 Списък на параметрите	40
5 Предупреждения и аларми	43
6 Спецификации	47
6.1 Мрежово захранване	47
6.1.1 3 x 200–240 V AC:	47
6.1.2 3 x 380–480 V AC	48
6.1.3 3 x 525–600 V AC	52
6.2 Резултати от теста за EMC излъчване	53
6.3 Специални условия	54

6.3.1 Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване	54
6.3.2 Занижаване на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина	54
6.4 Общи технически спецификации	55
6.4.1 Защита и характеристики	55
6.4.2 Мрежово захранване (L1, L2, L3)	55
6.4.3 Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W)	55
6.4.4 Напречни сечения и дължини на кабелите	55
6.4.5 Цифрови входове	56
6.4.6 Аналогови входове	56
6.4.7 Аналогов изход	56
6.4.8 Цифров изход	56
6.4.9 Платка за управление, серийна комуникация RS-485	57
6.4.10 Платка за управление, 24 V DC изход	57
6.4.11 Релеен изход	57
6.4.12 Платка за управление, 10 V DC изход ¹⁾	57
6.4.13 Условия на околната среда	57
Индекс	59

1 Въведение

1.1 Предназначение на краткото ръководство

Краткото ръководство предоставя информация за безопасен монтаж и пускане в действие на честотния преобразувател.

Краткото ръководство е предназначено за използване от квалифициран персонал.

Прочетете и следвайте краткото ръководство, за да използвате честотния преобразувател безопасно и професионално, и обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения. Пазете това кратко ръководство заедно с честотния преобразувател през цялото време. VLT® е регистрирана търговска марка.

1.2 Допълнителни ресурси

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Ръководството за програмиране осигурява информация за програмирането и включва пълни описания на параметрите.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Наръчникът по проектиране предоставя цялата техническа информация за честотния преобразувател и потребителско проектиране и приложения. Той също така посочва опциите и аксесоарите.

Техническата документация е налична в електронна форма в CD диска с документацията, предоставен с продукта, или в печатна форма в местния търговски офис на Danfoss.

Софтуер за настройка MCT 10 Поддръжка

Изтеглете софтуера от <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>.

По време на процеса на инсталиране на софтуера въведете код за достъп 81463800, за да активирате функционалността на FC 101. Лицензен ключ не е необходим за използване на функционалността на FC 101.

Последната софтуерна актуализация не винаги съдържа последните актуализации за задвижване. Свържете се с местния офис за продажби за последните актуализации за задвижвания (*.upd файлове) или изтеглете актуализации за задвижванията от www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Документ и версия на софтуера

Краткото ръководство се преглежда и актуализира редовно. Всички предложения за подобрения са добре дошли.

Издание	Забележки	Софтуерна версия
MG18A6xx	Замества MG18A5xx	2.70

1.4 Сертификати и одобрения





Сертифициране		IP20	IP54
Декларация за съответствие на ЕС		✓	✓
Посочено в UL		✓	-
C-отметка		✓	✓

Таблица 1.1 Сертификати и одобрения

Честотният преобразувател е в съответствие с изискванията за запазване на термична памет UL508C. За повече информация вижте раздела *Защита от топлинно претоварване на електродвигателя в наръчника по проектиране* за конкретния продукт.

1.5 Изхвърляне

	Оборудване, съдържащо електрически компоненти, не трябва да се изхвърля заедно с битовите отпадъци. То трябва да се изхвърля отделно, с електрическите и електронни отпадъци съгласно местното действащо законодателство.
---	---

2

2 Безопасност

2.1 Въведение

В този документ са използвани следните символи:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Показва потенциално опасна ситуация, която може да причини смърт или сериозни наранявания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Показва потенциално опасна ситуация, която може да доведе до леки или средни наранявания. Може да се използва също за предупреждение срещу небезопасни практики.

ЗАБЕЛЕЖКА

Показва важна информация, включително ситуации, които може да доведат до повреда на оборудване или имущество.

2.2 Квалифициран персонал

Изискват се правилно и надеждно транспортиране, съхранение, монтаж, експлоатация и поддръжка за безпроблемна и безопасна експлоатация на честотния преобразувател. Само на квалифициран персонал е разрешено да монтира или работи с това оборудване.

Квалифициран персонал се определя като обучен персонал, който е упълномощен да монтира, пуска в действие и поддържа оборудване, системи и вериги съгласно съответните закони и подзаконови актове. Освен това служителите трябва да са запознати с инструкциите и мерките за безопасност, описани в това ръководство.

2.3 Безопасност

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Неуспешното извършване на инсталиране, стартиране и поддръжка от квалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Инсталирането, стартирането и поддръжката трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато честотният преобразувател е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, електродвигателят може да се стартира по всяко време. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Електродвигателят може да се стартира с помощта на външен превключвател, команда на серийната шина, входен сигнал на задание от LCP или LOP, през дистанционно управление с помощта на софтуера MCT 10 или след премахване на състояние на неизправност.

За да предотвратите неволно пускане на електродвигателя:

- Изключвайте честотния преобразувател от захранващата мрежа.
- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Честотният преобразувател трябва да е напълно окабелен и сглобен, когато бъде свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ!

Честотните преобразуватели съдържат 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 постояннотокови 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 Таблица 2.1. Неизчакването за определеното време след изключване на захранването, преди да се извършат сервизни или ремонтни дейности, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

Напрежение [V]	Обхват на мощността [kW(к.с.)]	Минимално време за изчакване (минути)
3 x 200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3 x 200	5,5–11 (7–15)	15
3 x 400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3 x 400	11–90 (15–125)	15
3 x 600	2,2–7,5 (3–10)	4
3 x 600	11–90 (15–125)	15

Таблица 2.1 Време за разреждане

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА**

Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неправилното заземяване на честотния преобразувател може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ОБОРУДВАНЕТО**

Контактът с въртящите се валове и електрическото оборудване може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
- Уверете се, че работните дейности, свързани с електричество, отговарят на националните и местни общоприети правила за работа с електричество.
- Следвайте процедурите в това ръководство.

⚠ ВНИМАНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

Вътрешна неизправност в честотния преобразувател може да доведе до сериозни наранявания, когато той не е правилно затворен.

- Уверете се, че всички предпазни капацити са по местата си и са здраво закрепени, преди да включите захранването.

2.4 Защита от топлинно претоварване на електродвигателя

Задайте *1-90 Motor Thermal Protection* на [4] ETR trip 1 (Изключване от ETR 1), за да разрешите функцията за защита от топлинно претоварване на електродвигателя.

3 Инсталиране

3.1 Механично инсталиране

3.1.1 Инсталиране „един до друг“

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

Корпус	IP клас	Мощност [kW(к.с.)]			Междина отгоре/отдолу [mm(in)]
		3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	3 x 525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

Таблица 3.1 Изисква се междина за охлаждане

ЗАБЕЛЕЖКА

При монтиран допълнителен комплект IP21/Нема тип 1 между устройствата трябва да има разстояние от 50 mm (2 инча).

3.1.2 Размери на честотния преобразувател

Размер	IP клас	Мощност [kW(к.с.)]			Височина [mm (in)]			Ширина [mm (in)]			Дълбочина [mm (in)]	Монтажен отвор [mm (in)]			Макс. тегло [kg (lb)]
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	c		d	e	f	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)	
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)	
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)	
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)	
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)	
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25) (45 kW)	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)	
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2) (75 kW)	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)	
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)	
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)	
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)	

1) *Включително развързваща пластина*

Размерите са само за физическите единици. Когато инсталирате в приложение, е необходимо да оставите място за охлаждане както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в Таблица 3.1.

Таблица 3.3 Размери, размер на корпус H1-H10

Корпус		Мощност [kW(к.с.)]			Височина [mm (in)]			Ширина [mm(in)]		Дълбочина [mm(in)]			Монтажен отвор [mm(in)]			Макс. тегло
Размер	IP клас	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	Макс. тегло		
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)		
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)		
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)		
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)		
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)		
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)		

1) Включително развързваща пластина

Размерите са само за физическите единици. Когато инсталирате в приложение, е необходимо да оставите място за охлаждане както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в Таблица 3.1.

Таблица 3.4 Размери, размер на корпус 12-18

3.2 Инсталиране на електрическата част

3.2.1 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 (167°F)

Корпус	IP клас	Мощност [kW(к.с.)]		Въртящ момент [Nm(in-lb)]					
		3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	Захранваща мрежа	Електродвигател	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ²⁾	24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Таблица 3.5 Моменти на затягане за корпус H1–H8, 3 x 200–240 V и 3 x 380–480 V

Корпус	IP клас	Мощност [kW(к.с.)]		Въртящ момент [Nm(in-lb)]					
		3 x 380–480 V	Захранваща мрежа	Електродвигател	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле	
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	

Таблица 3.6 Моменти на затягане за корпус I1–I8

Корпус	IP клас	Мощност [kW]		Въртящ момент [Nm(in-lb)]					
		3 x 525–600 V	Захранваща мрежа	Електродвигател	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле	
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	не се препоръчва	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	не се препоръчва	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	

Таблица 3.7 Моменти на затягане за корпус H6–H10, 3 x 525–600 V

1) Размери на кабелите ≤95 mm²

2) Размери на кабелите >95 mm²

3.2.2 IT мрежа

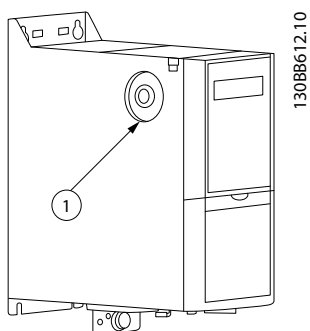
⚠ ВНИМАНИЕ

IT мрежа

Инсталиране на изолиран мрежов източник, IT захранваща мрежа.

Уверете се, че захранващото напрежение не надвишава 440 V (3 x 380–480 V устройства) при свързване към захранващата мрежа.

При IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 к.с.) и 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 к.с.) устройства отворете ключа за радиочестотни смущения, като отстраните винта от страни на честотния преобразувател, когато е в IT мрежа.

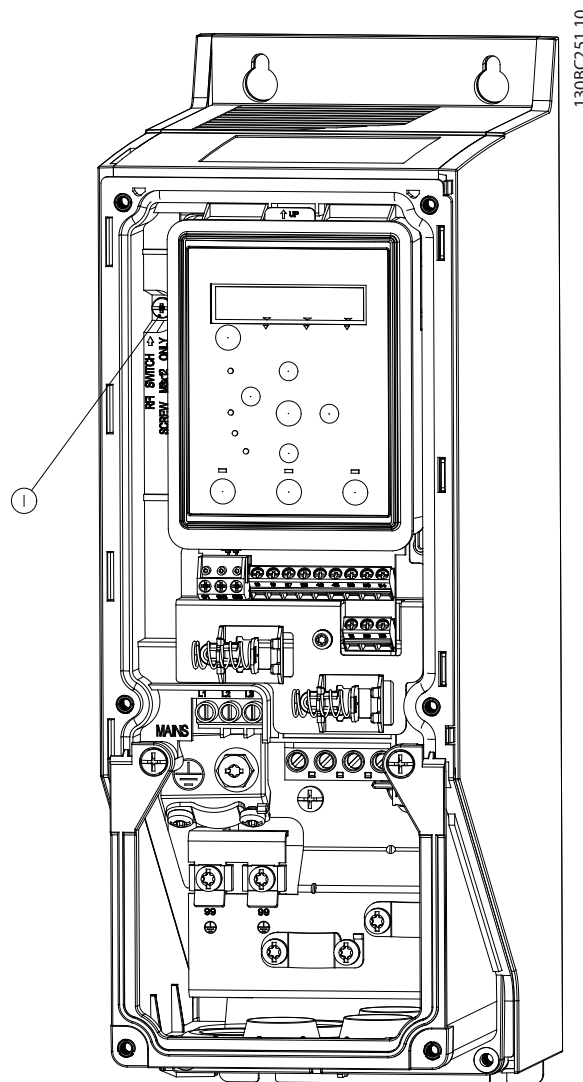


1	EMC винт
---	----------

Илюстрация 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 к.с.), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 к.с.), 380–480 V

При 400 V, 30–90 kW (40–125 к.с.) и 600 V устройства задайте 14-50 RFI Filter на [0] Off (Изключено), когато се работи в IT захранваща мрежа.

За IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 к.с.) устройства EMC винтът се намира вътре в честотния преобразувател, както е показано в Илюстрация 3.2.



1	EMC винт
---	----------

Илюстрация 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 к.с.)

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако поставяте отново, използвайте само винт M3x12.

3.2.3 Свързване към захранващата мрежа и електродвигателя

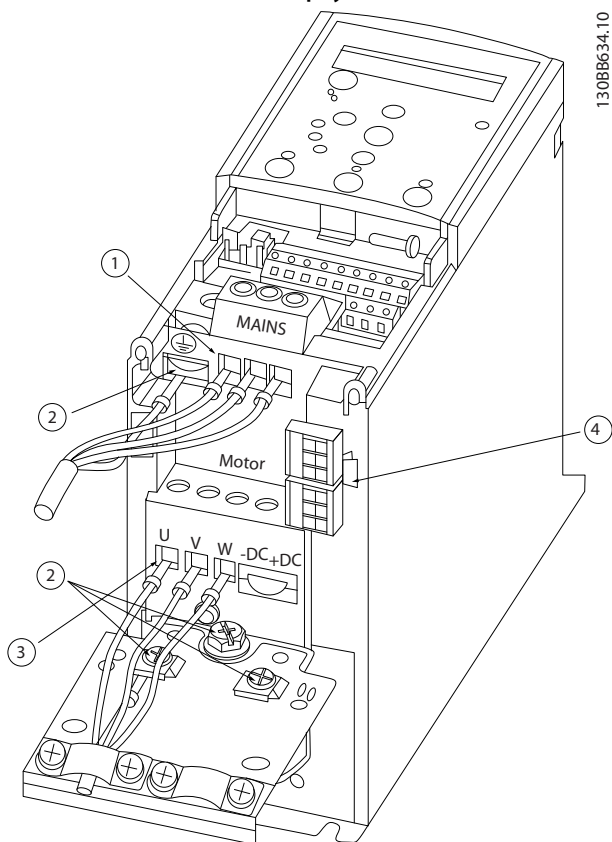
Честотният преобразувател е проектиран за работа с всички стандартни 3-фазни асинхронни двигатели. За максимално напречно сечение на кабелите вижте глава 6.4 Общи технически спецификации.

- Използвайте екраниран/армиран кабел за електродвигател, който отговаря на спецификациите на EMC излъчване, и свържете този

кабел към развързващата пластина и към двигателя.

- Поддържайте кабела за 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. FC 101 Инструкция за монтиране на развързващата пластина.
 - Вижте също *Инсталиране с отчитане на EMC в Наръчника по проектиране на FC 101.*
1. Монтирайте кабелите за заземяване към клемата за заземяване.
 2. Свържете мотора към клеми U, V и W и затегнете винтовете съгласно въртящите моменти, указани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация.
 3. Свържете мрежовото захранване към клеми L1, L2 и L3 и затегнете винтовете съгласно въртящите моменти, указани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация

Релета и клемите в Н1–Н5 корпуси

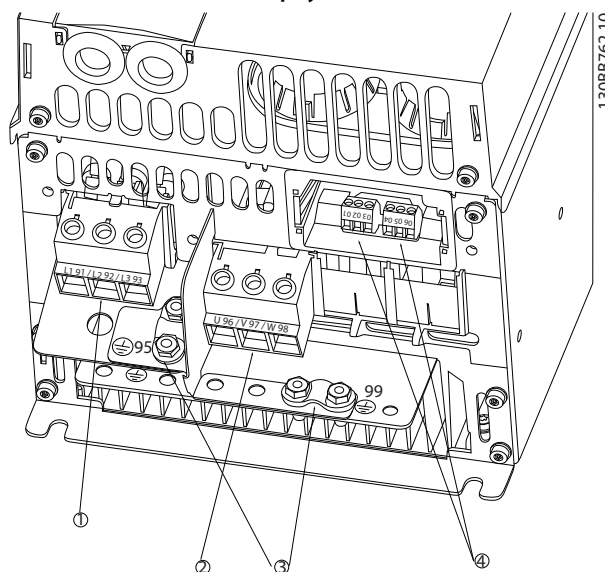


1308B634.10

1	Захранваща мрежа
2	Земя
3	Електродвигател
4	Релета

Илюстрация 3.3 Н1–Н5 корпуси
 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 к.с.)
 IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 к.с.)

Релета и клемите на Н6 корпус



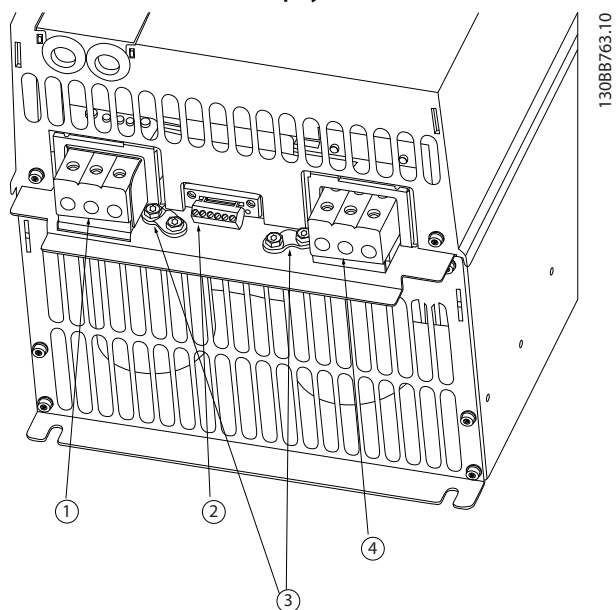
1308B762.10

1	Захранваща мрежа
2	Електродвигател
3	Земя
4	Релета

Илюстрация 3.4 Н6 корпус
 IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 к.с.)
 IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 к.с.)
 IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 к.с.)

3

Релета и клеми на Н7 корпус

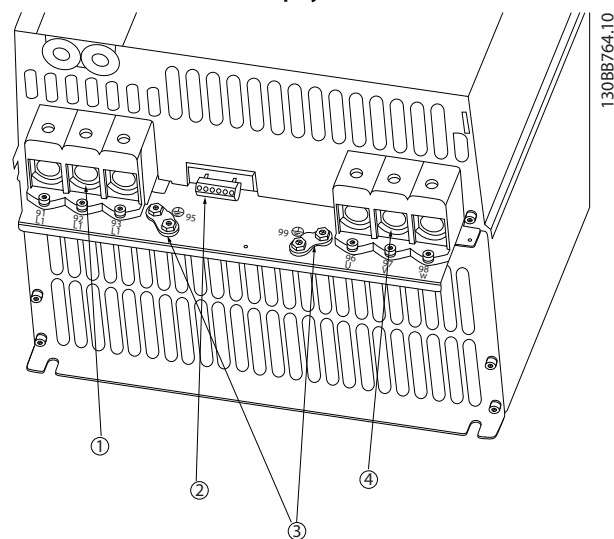


1	Захранваща мрежа
2	Релета
3	Земя
4	Електродвигател

Илюстрация 3.5 Н7 корпус

- IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 к.с.)
- IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 к.с.)
- IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 к.с.)

Релета и клеми на Н8 корпус

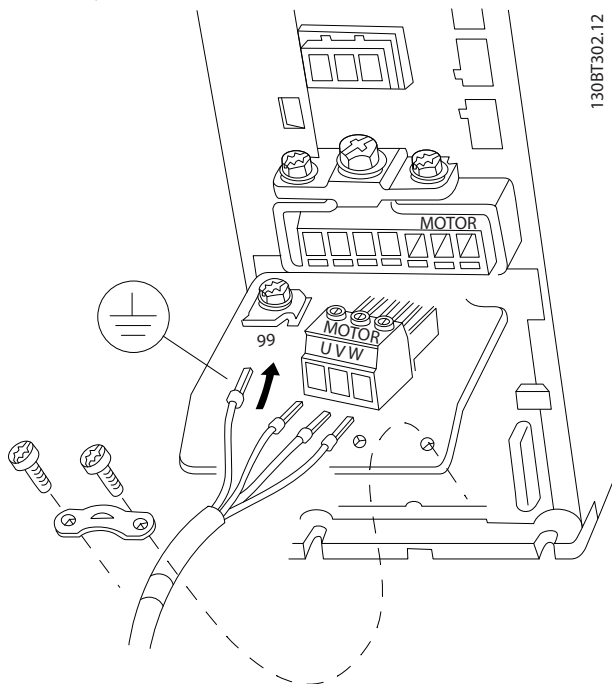


1	Захранваща мрежа
2	Релета
3	Земя
4	Електродвигател

Илюстрация 3.6 Н8 корпус

- IP20, 380–480 V, 90 kW (125 к.с.)
- IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 к.с.)
- IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 к.с.)

Свързване към захранващата мрежа и двигателя за Н9 корпус

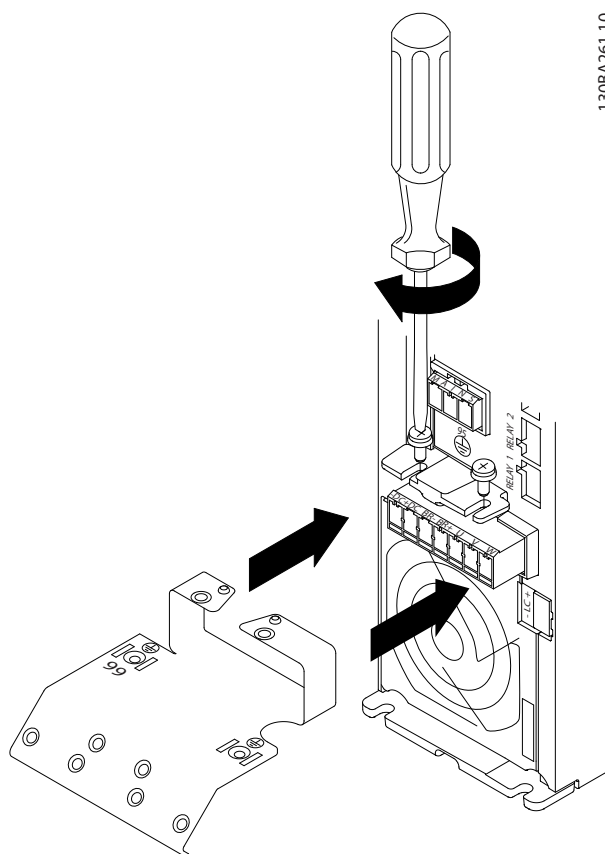


130BT302.12

Илюстрация 3.7 Свързване на честотния преобразувател към двигателя, Н9 корпус
IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 к.с.)

Изпълнете стъпките по-долу, за да свържете мрежовите кабели към Н9 корпус. Използвайте моментите на затягане, описани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация.

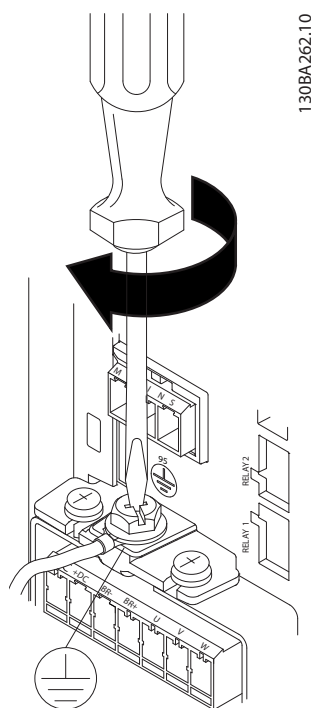
1. Плъзнете монтажната плоча на място и затегнете 2 винта, както е показано в Илюстрация 3.8.



130BA261.10

Илюстрация 3.8 Монтиране на монтажната плоча

2. Монтирайте кабела за заземяване, както е показано в Илюстрация 3.9.

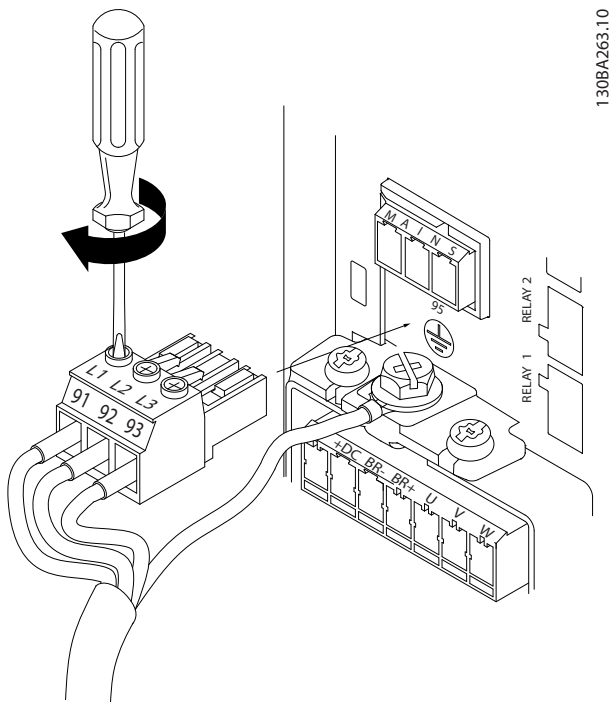


130BA262.10

Илюстрация 3.9 Монтиране на кабела за заземяване

3

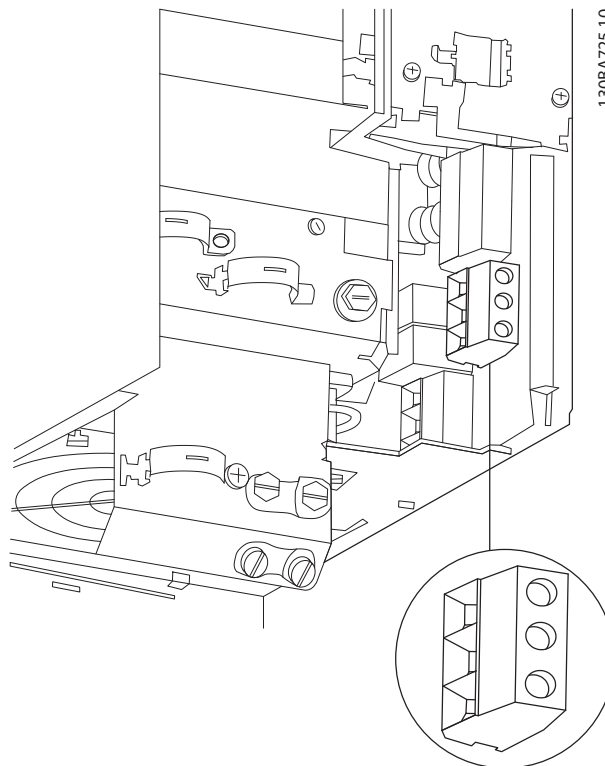
- Вкарайте мрежовите кабели в щепсела на захранващата мрежа и затегнете винтовете, както е показано в *Илюстрация 3.10*.



130BA263.10

Илюстрация 3.10 Монтиране на щепсела на захранващата мрежа

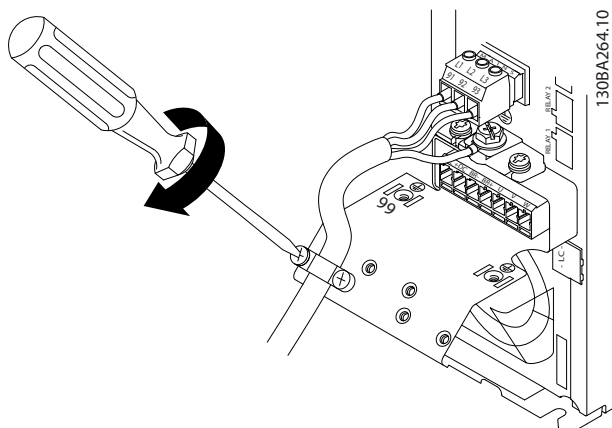
Релета и клеми на Н10 корпус



130BA725.10

Илюстрация 3.12 Н10 корпус IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 к.с.)

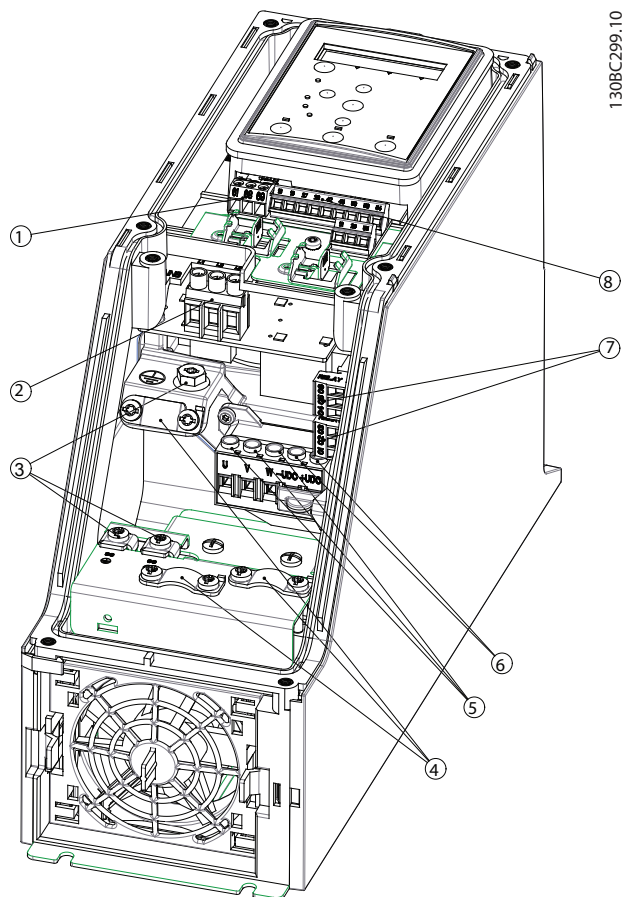
- Монтирайте поддържащата скоба през мрежовите кабели и затегнете винтовете, както е показано в *Илюстрация 3.11*.



130BA264.10

Илюстрация 3.11 Монтиране на поддържащата скоба

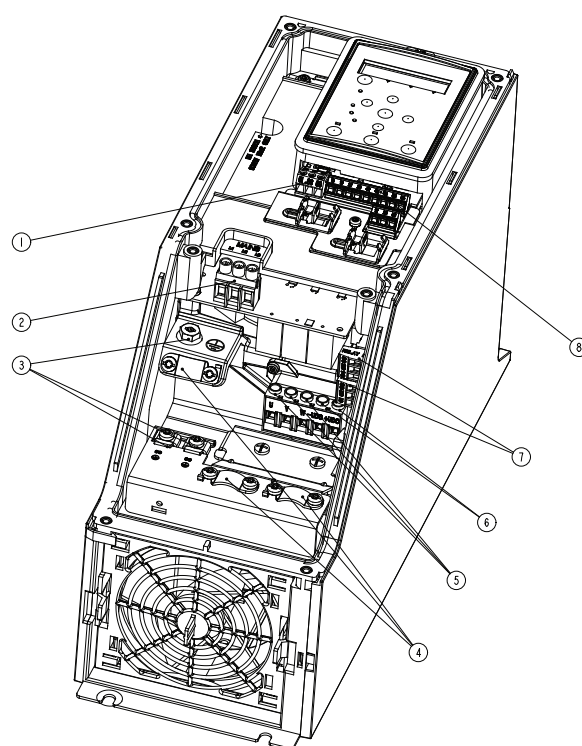
I2 корпус



1	RS-485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

Илюстрация 3.13 I2 корпус
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 к.с.)

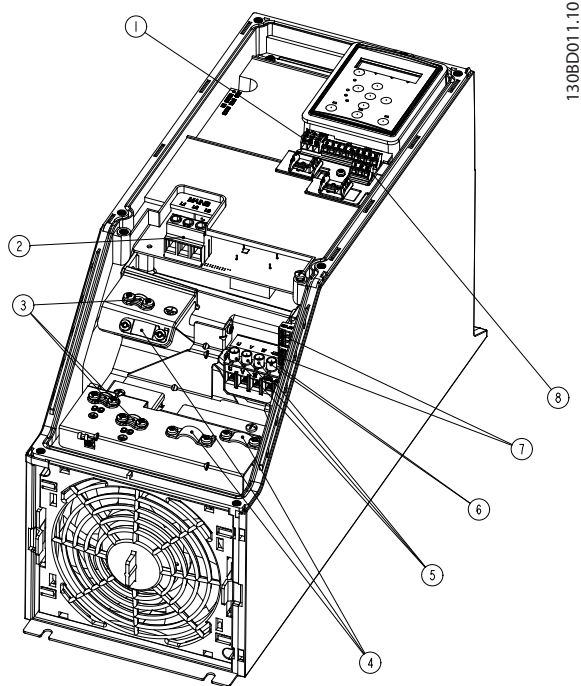
I3 корпус



1	RS-485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

Илюстрация 3.14 I3 корпус
IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 к.с.)

И4 корпус

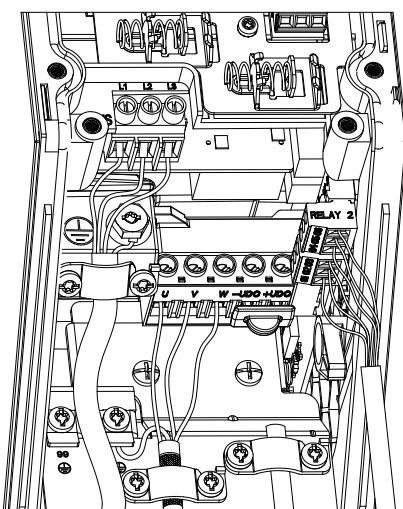


130BD011.10

1	RS-485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Електродвигател
6	UDC
7	Релета
8	Вх./Изх.

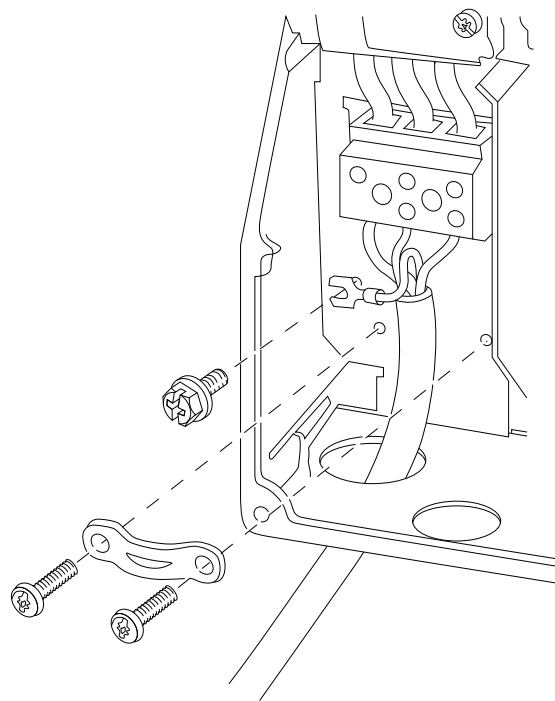
Илюстрация 3.15 И4 корпус

IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 к.с.)



Илюстрация 3.16 IP54 I2–I3–I4 корпус

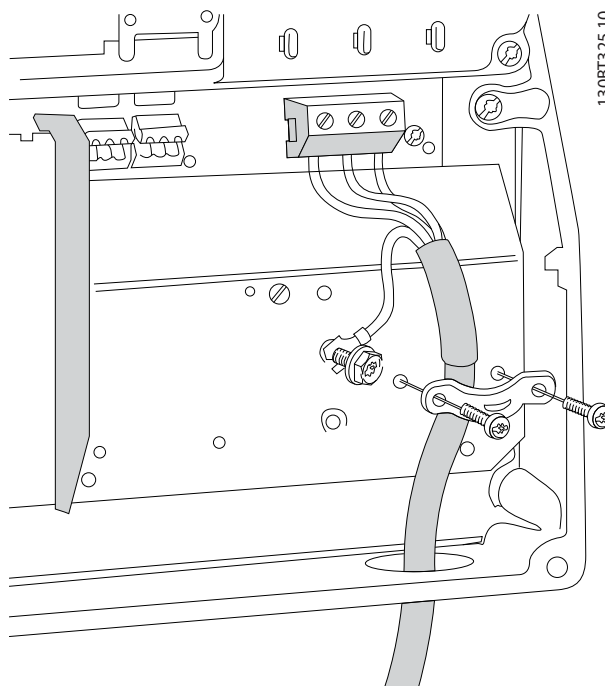
И6 корпус



130BT326.10

Илюстрация 3.17 Свързване към захранващата мрежа за И6 корпус

IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 к.с.)

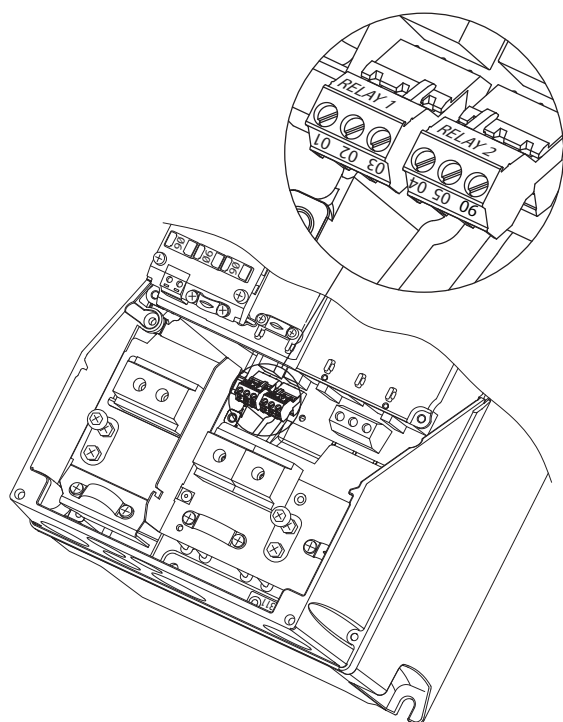


130BT325.10

Илюстрация 3.18 Свързване към двигател за И6 корпус

IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 к.с.)

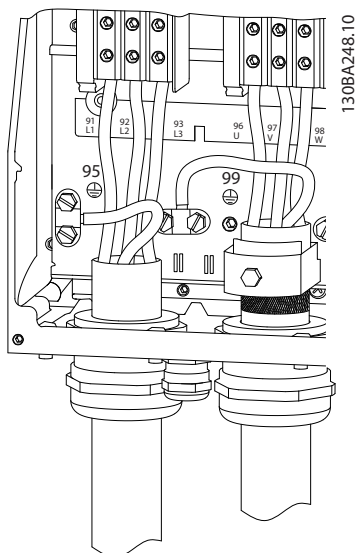
130BC203.10



130BA215.10

Илюстрация 3.19 Релета на I6 корпус
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 к.с.)

I7, I8 корпуси



130BA248.10

Илюстрация 3.20 I7, I8 корпус
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 к.с.)
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 к.с.)

3.2.4 Предпазители и прекъсвачи

Защита на клонова верига

За да се предпази инсталацията от опасност от електрически 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 националните и местните нормативна уредби.

Защита от късо съединение

Danfoss препоръчва използването на предпазители и прекъсвачите, отбелязани в Таблица 3.8, 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 избегнете прегряване на кабелите на инсталацията. Защита срещу свръхток трябва винаги да се извършва в съответствие с националната и местната нормативна уредба. Прекъсвачите и предпазители трябва да са проектирани за защита във верига, осигуряваща максимум 100 000 A_{rms} (симетрично), при максимум 480 V.

Съответствие с UL/не-UL

Използвайте прекъсвачите или предпазители, посочени в Таблица 3.8, за да гарантирате съответствие с UL или IEC 61800-5-1.

Прекъсвачите трябва да са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 10 000 A_{rms} (симетрично), 480 V максимум.

ЗАБЕЛЕЖКА

В случай на неизправност неспазването на препоръката за предпазване може да доведе до повреда на честотния преобразувател.

	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	Без UL	UL				Без UL
Мощност [kW/к.с.]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Максимален предпазител
			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
3 x 200–240 V IP20							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3 x 380–480 V IP20							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 x 525–600 V IP20							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

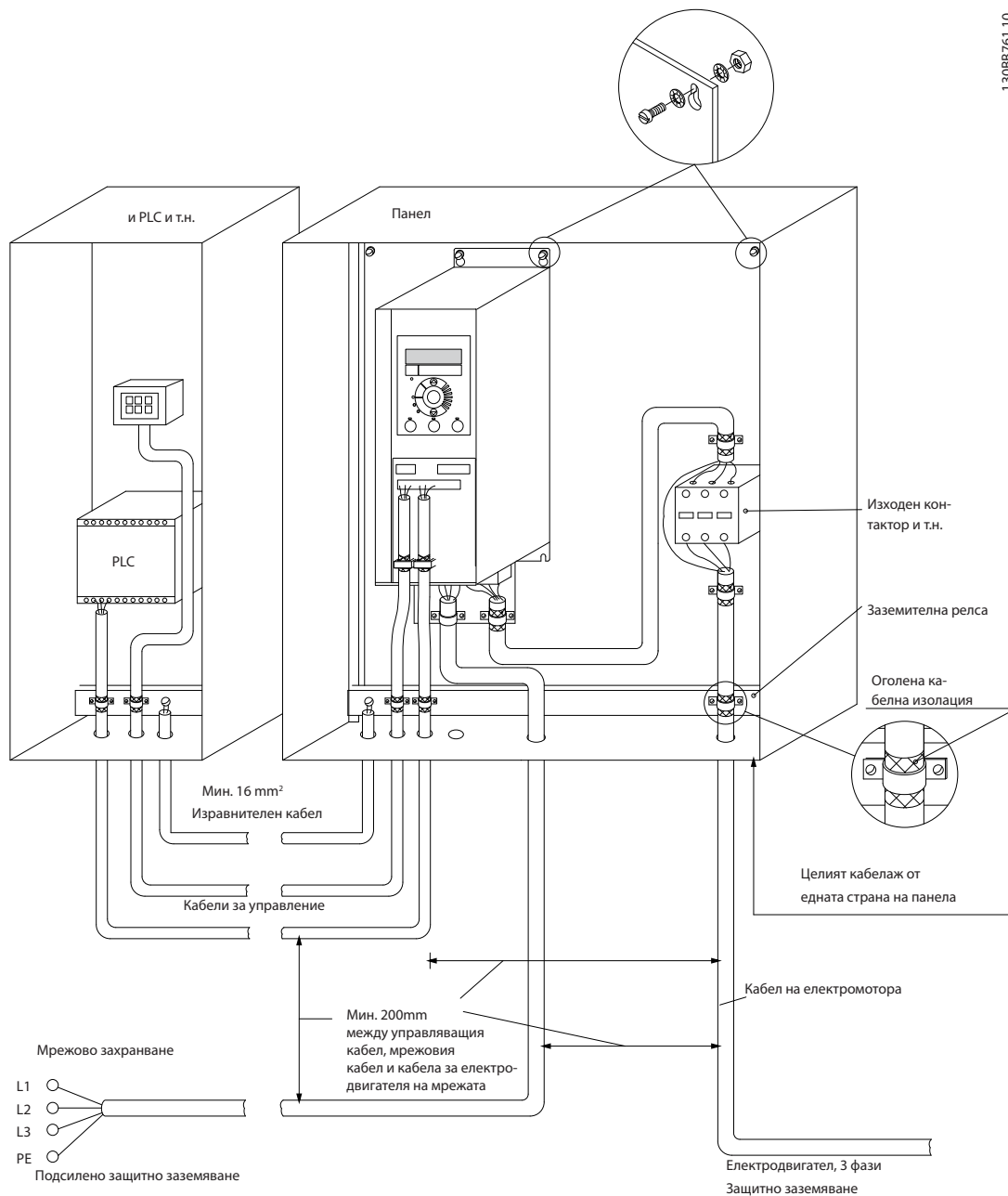
	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	Без UL	UL				Без UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Максимален предпазител
Мощност [kW/к.с.]			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380–480 V IP54							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Таблица 3.8 Прекъсвачи и предпазител

3.2.5 Електроинсталация, изпълнена според EMC

За осигуряване на електроинсталация, изпълнена според EMC, следва да се спазват общите препоръки по-долу.

- Използвайте само екранирани/армирани кабели за електродвигателя и управлението.
- Заземете екранировката в двата края.
- Избягвайте използването на усукани краища на екранировката („свински опашки“), тъй като това намалява ефекта на екранирането при високи честоти. Използвайте предоставените кабелни скоби.
- Осигурете същия потенциал между задвижването и потенциала на заземяването на PLC.
- Използвайте звездообразни шайби и галванично проводими инсталационни плочи.



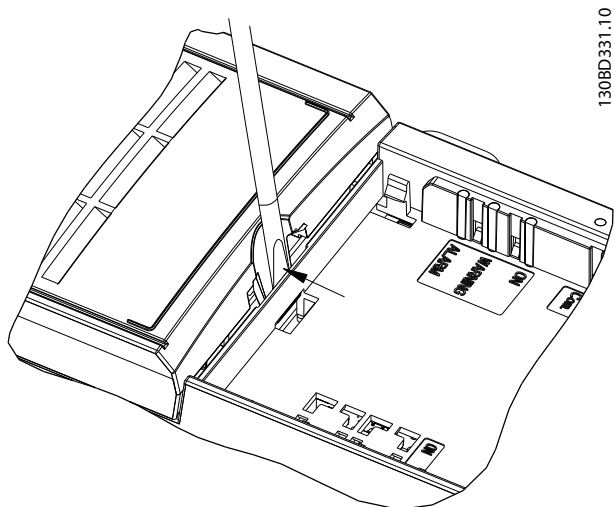
Илюстрация 3.21 Електроинсталация, изпълнена според EMC

3.2.6 Клеми на управлението

Свалете клемния капак, за да осъществите достъп до клемите на управлението.

Използвайте отвертка с плосък край, за да натиснете надолу заключващия лост на клемния капак под LCO, след което свалете клемния капак, както е показано в *Илюстрация 3.22*.

За IP54 устройства свалете предния капак, преди да свалите клемния капак.



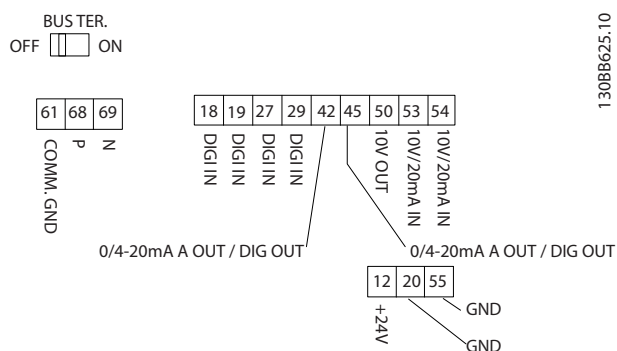
Илюстрация 3.22 Сваляне на клемния капак

Клеми на управлението

Илюстрация 3.23 показва всички клеми на управлението на честотния преобразувател.

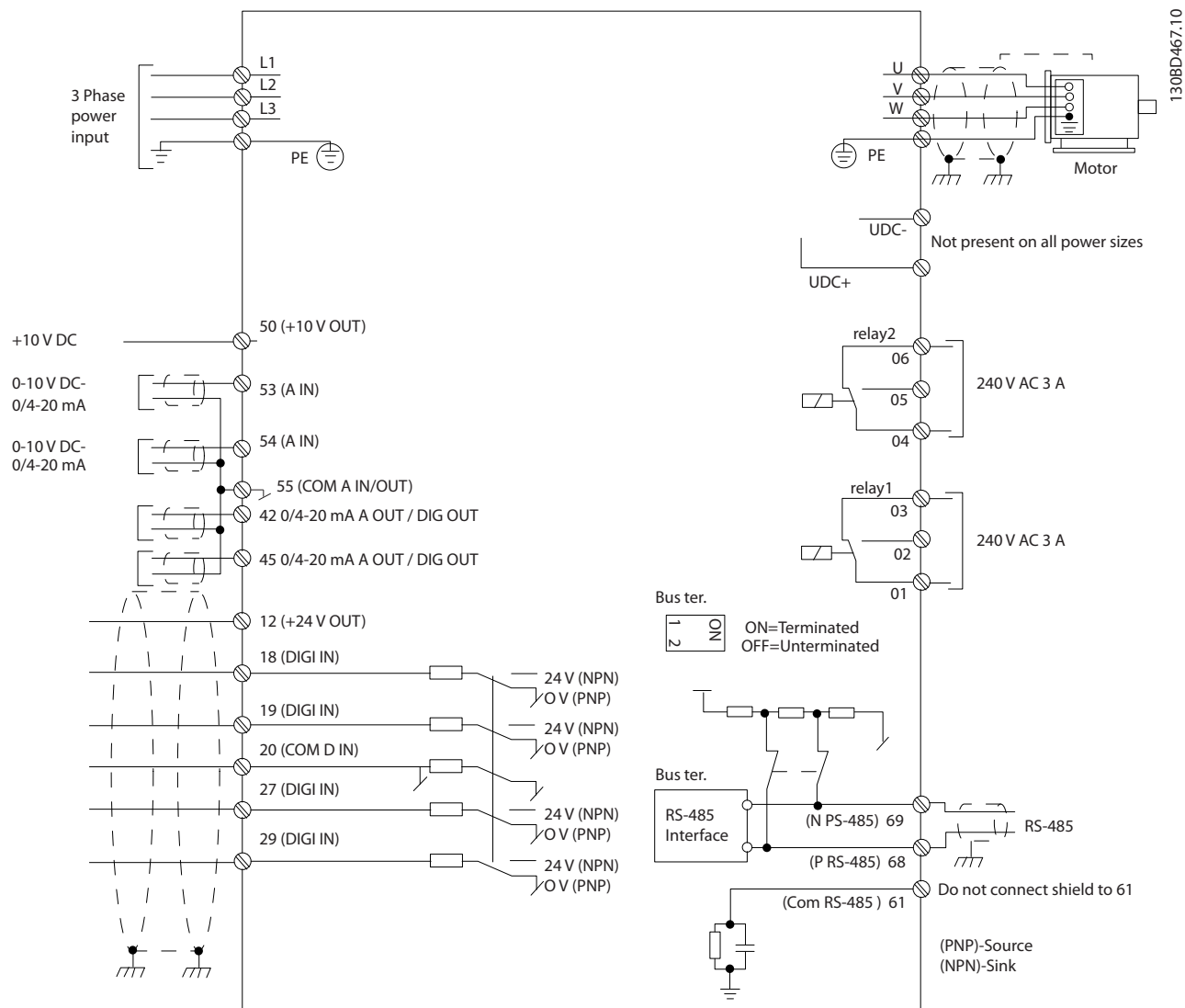
Прилагането на пуск (клема 18), връзка между клема 12–27 и аналогово задание (клема 53 или 54 и 55) позволява на честотния преобразувател да работи.

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



Илюстрация 3.23 Клеми на управлението

3.2.7 Електрическо свързване



Илюстрация 3.24 Схематичен чертеж на базово електрическо свързване

ЗАБЕЛЕЖКА

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

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 к.с.)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 к.с.)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 к.с.)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 к.с.)

3.2.8 Акустичен шум или вибрации

Ако моторът или оборудването, задвижвано от мотора – например вентилатор – издава шумове или вибрации при определени честоти, конфигурирайте следните параметри или групи параметри, за да намалите или елиминирате шума или вибрациите:

- Група параметри 4-6* *Speed Bypass* (Скорост на обхождане)
- Задайте 14-03 *Премодулиране* на [0] *Off* (Изключено)
- Модел на превключване и честота на превключване, група параметри 14-0* *Inverter Switching* (Инверторно превключване)
- 1-64 *Резонансно затихване*

4 Програмиране

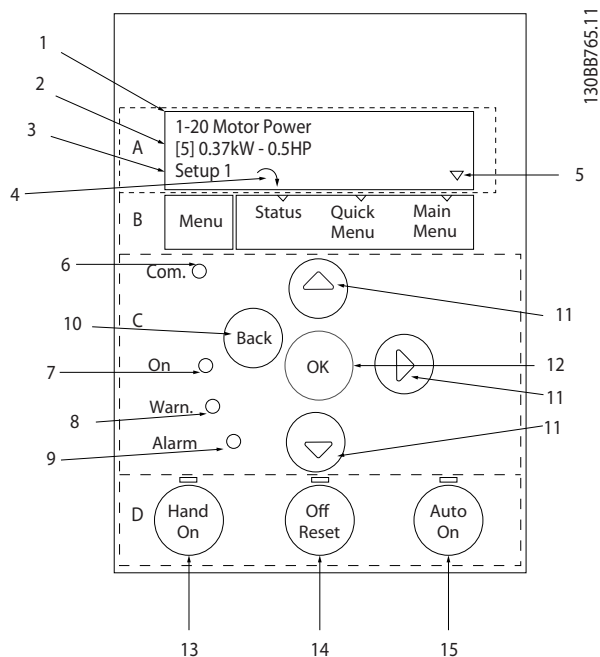
4.1 Локален контролен панел (LCP)

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотният преобразувател може също да се програмира от компютър посредством комуникационния порт RS-485, като се инсталира Софтуер за настройка МСТ 10. Направете справка с глава 1.2.1 Софтуер за настройка МСТ 10 Поддръжка за повече подробности относно софтуера.

LCP е разделен на 4 функционални групи.

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



Илюстрация 4.1 Локален контролен панел (LCP)

A. Дисплей

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

Илюстрация 4.1 описва информацията, която може да се прочете от дисплея.

1	Номер и име на параметър.
2	Стойност на параметър.
3	Номерът за настройка показва активния режим на работа 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 4.1 Легенда за Илюстрация 4.1

B. Бутон за менюто

Натиснете [Menu] (Меню), за да изберете между Състояние, Бързо меню и Главно меню.

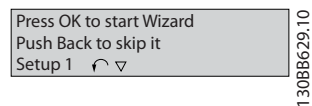
C. Бутони за навигация и индикатори (LED)

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

Таблица 4.2 Легенда за Илюстрация 4.1

D. Работни бутони и индикатори (LED)

13	[Hand On] (Ръчно включване): Стартира електродвигателя и позволява управлението на честотния преобразувател да се осъществява от LCP. ЗАБЕЛЕЖКА [2] <i>coast inverse (спиране по инерция с обръщане на захранването)</i> е опцията по подразбиране за 5-12 Terminal 27 Digital Input. Това означава, че [Hand On] (Ръчно включване) не стартира мотора, ако няма подадени 24 V на клемата 27. Свържете клемата 12 към клемата 27.
14	[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Спира електродвигателя (изключва го). Ако сте в режим аларма, алармата се нулира.
15	[Auto On] (Автоматично включване): Честотният преобразувател се управлява чрез управляващите клеми или серийна комуникация.

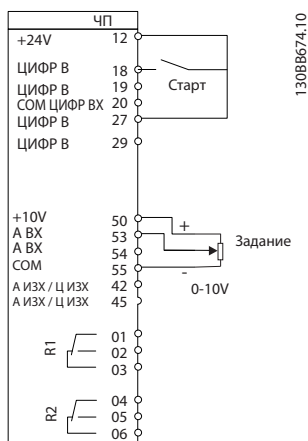


Илюстрация 4.3 Съветник за стартиране/спиране

Таблица 4.3 Легенда за Илюстрация 4.1

4.2 Съветник за настройка

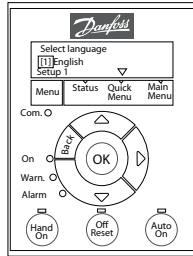
Вграденото меню със съветник напътства инсталацията през настройката на честотния преобразувател по ясен и структуриран начин за приложения с отворена и със затворена верига и за бързи настройки на мотора.



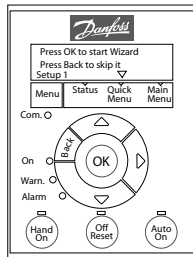
Илюстрация 4.2 Свързване на честотния преобразувател

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. Натиснете [Back] (Назад), за да се върнете към екрана на състоянието.

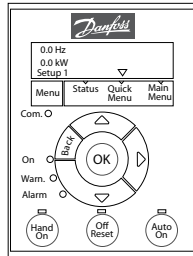
At power up the user is asked to choose the preferred language.



The next screen will be the Wizard screen.

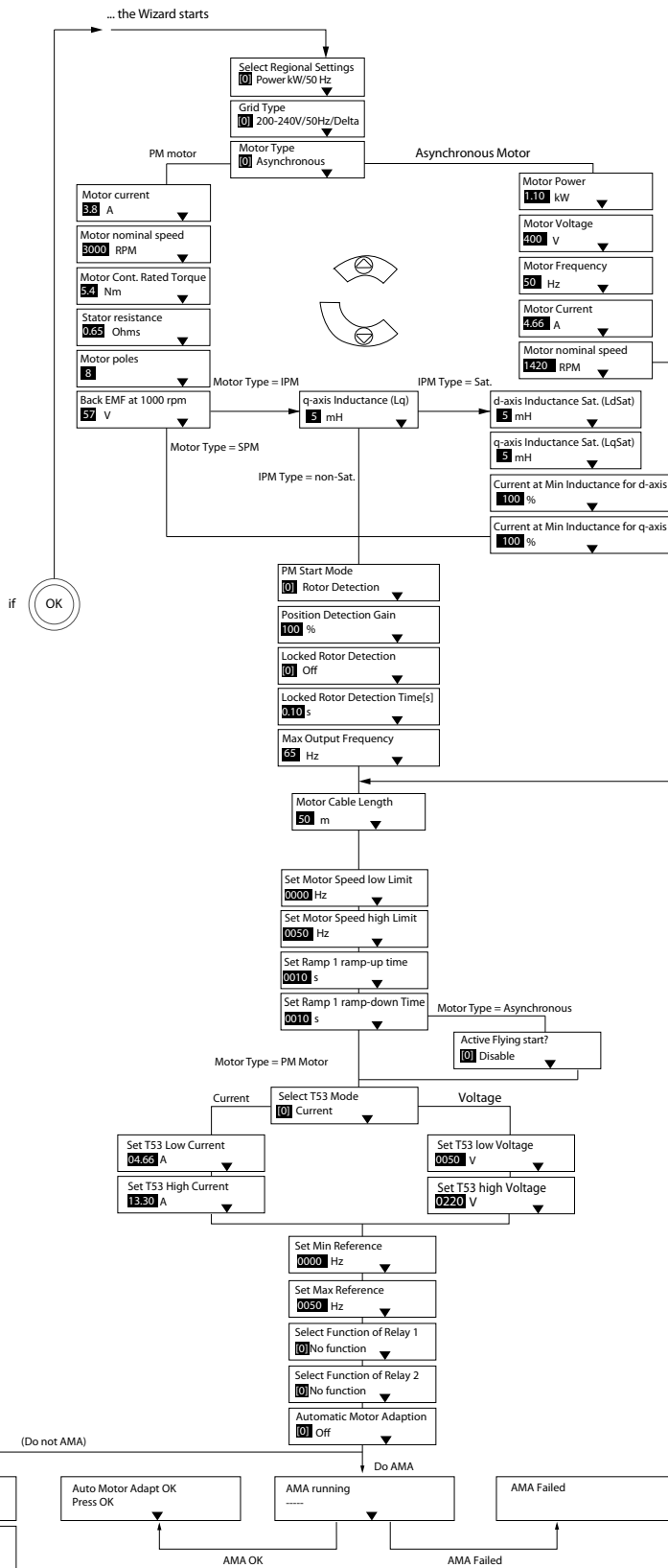


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.13

Илюстрация 4.4 Съветник за настройка на приложения с отворена верига

1-46 Position Detection Gain и 1-70 PM Start Mode са налични в софтуерна версия 2.80 и в последващите версии.

Съветник за настройка на приложения с отворена верига

Параметър	Опция	Настройка	Употреба
0-03 Regional Settings	[0] International (Международни) [1] US (САЩ)	0	
0-06 GridType	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200–240 V/50 Hz/IT-мрежа) [1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200–240 V/50 Hz/триъгълник) [2] 200–240 V/50 Hz (200–240 V/50 Hz) [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380–440 V/50 Hz/IT-мрежа) [11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380–440 V/50 Hz/триъгълник) [12] 380–440 V/50 Hz (380–440 V/50 Hz) [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440–480 V/50 Hz/IT-мрежа) [21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440–480 V/50 Hz/триъгълник) [22] 440–480 V/50 Hz (440–480 V/50 Hz) [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525–600 V/50 Hz/IT-мрежа) [31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525–600 V/50 Hz/триъгълник) [32] 525–600 V/50 Hz (525–600 V/50 Hz) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200–240 V/60 Hz/IT-мрежа) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200–240 V/60 Hz/триъгълник) [102] 200–240 V/60 Hz (200–240 V/60 Hz) [110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380–440 V/60 Hz/IT-мрежа) [111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380–440 V/60 Hz/триъгълник) [112] 380–440 V/60 Hz (380–440 V/60 Hz) [120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440–480 V/60 Hz/IT-мрежа) [121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440–480 V/60 Hz/триъгълник) [122] 440–480 V/60 Hz (440–480 V/60 Hz) [130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525–600 V/60 Hz/IT-мрежа) [131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525–600 V/60 Hz/триъгълник) [132] 525–600 V/60 Hz (525–600 V/60 Hz)	В съответствие с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение след намаление на мощността.

Параметър	Опция	Настройка	Употреба
1-10 Конструкция на ел.мотора	*[0] Asynchrone (Асинхронен) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM без издатини) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM с издатини, без наситеност) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM с издатини, наситеност)	[0] Asynchrone (Асинхронен)	Настройката на стойността на параметъра може да промени следните параметри: 1-01 Принцип на управление на ел.мотора 1-03 Характеристики на момента 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 Мощност на ел.мотора [kW] 1-22 Напрежение на ел.мотора 1-23 Честота на ел.мотора 1-24 Ток на ел.мотора 1-25 Номинална скорост на ел.мотора 1-26 Непр. ном. момент ел.мотор 1-30 Съпротивление на статора (Rs) 1-33 Реактанс на утечка на статора (X1) 1-35 Главен реактанс (Xh) 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Полюси на ел.мотора 1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Мин. ток при ниска скорост 1-70 PM Start Mode 1-72 Пускова функция 1-73 Летящ старт 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Макс. изходна честота 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 к.с.	В	Въведете мощността на електродвигателя от данните от табелката с наименованията с размера.
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	В	Въведете напрежението на електродвигателя от данните от табелката с наименованията.
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	В	Въведете честотата на електродвигателя от данните от табелката с наименованията.

Параметър	Опция	Настройка	Употреба
1-24 Motor Current	0,01–10 000,00 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-25 Motor Nominal Speed	50,0–9999,0 об./мин.	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-26 Непр. ном. момент ел.мотор	0,1–1000,0 Nm	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато 1-10 Конструкция на ел.мотора е зададено с опции, които разрешават постоянен режим на мотора. 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 (Изкл.)	Изпълняването на AMA (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
1-30 Съпротивление на статора (Rs)	0,000–99,990 ома	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	0–1000 mH	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 Автоматична адаптация към мотора.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста q.
1-39 Полюси на ел.мотора	2–100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя.
1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин.	10–9000 V	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Въведете дължина на кабела за електродвигателя.

Параметър	Опция	Настройка	Употреба
1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-37 <i>Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)</i> . Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.
1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> . Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.
1-46 <i>Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при Старт.
1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i>	20–200 %	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметри 1-37, 1-38, 1-44 и 1-45.
1-70 <i>PM Start Mode</i>	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор) [1] Parking (Спиране)	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор)	–
1-73 <i>Flying Start</i>	[0] Disabled (Изключено) [1] Enabled (Разрешено)	0	Изберете [1] <i>Enable (Разрешено)</i> , за да разрешите на задвижването да захване въртящ се електродвигател поради отпадане на мрежата. Изберете [0] <i>Disable (Изключено)</i> , ако тази функция не е необходима. Когато този параметър е зададена на [1] <i>Enable (Разрешено)</i> , 1-71 <i>Start Delay</i> и 1-72 <i>Пускова функция</i> нямат функция. 1-73 <i>Flying Start</i> е активно само в режим VVC ⁺
3-02 <i>Minimum Reference</i>	-4999–4999	0	Минималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания.

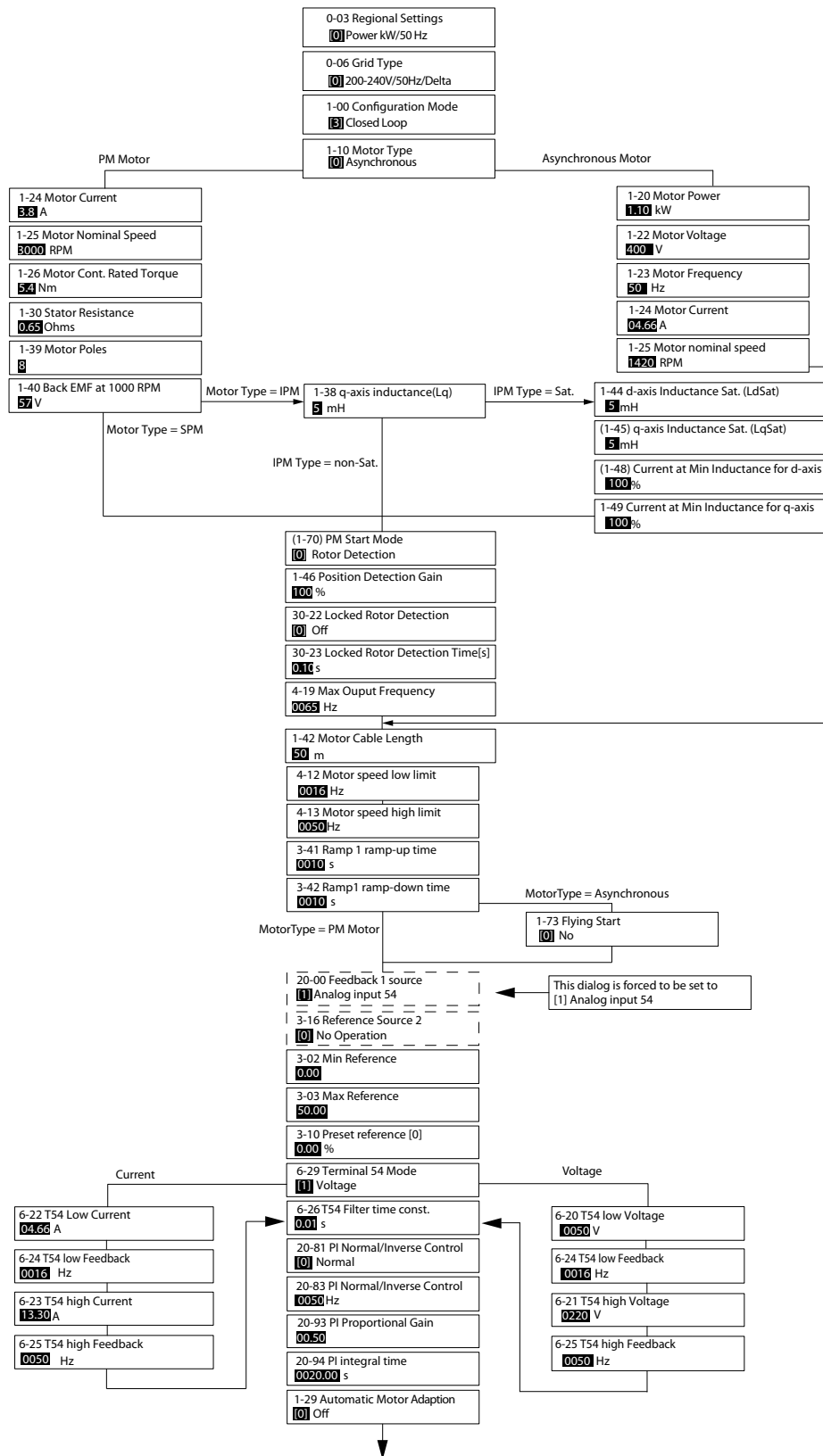
Параметър	Опция	Настройка	Употреба
3-03 <i>Maximum Reference</i>	-4999–4999	50	Максималното задание е най-ниското, което може да се получи при сумиране на всички задания,
3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0,05–3600,0 s	В съответствие с размера	Време за ускорение от 0 до номинална стойност на 1-23 <i>Motor Frequency</i> , ако е избран асинхронен електродвигател; време за ускорение от 0 до 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> , ако е избран електродвигател с постоянни магнити.
3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0,05–3600,0 s	В съответствие с размера	Време за спиране от номинална стойност на 1-23 <i>Motor Frequency</i> до 0, ако е избран асинхронен електродвигател; време за спиране от 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> до 0, ако е избран електродвигател с постоянни магнити.
4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0,0–400 Hz	0 Hz	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0,0–400 Hz	100 Hz	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
4-19 <i>Макс. изходна честота</i>	0–400	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота.
5-40 <i>Function Relay [0] Function relay (Функция на релето)</i>	Вижте 5-40 <i>Function Relay</i>	Аларма	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 1.
5-40 <i>Function Relay [1] Function relay (Функция на релето)</i>	Вижте 5-40 <i>Function Relay</i>	Задвижването работи	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 2.
6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>	0–10 V	0,07 V	Въведете напрежението, което отговаря на ниската стойност на задание.
6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i>	0–10 V	10 V	Въведете напрежението, което съответства на високата стойност на задание.
6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i>	0–20 mA	4 mA	Въведете тока, който съответства на ниската стойност на задание.
6-13 <i>Terminal 53 High Current</i>	0–20 mA	20 mA	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание.
6-19 <i>Terminal 53 mode</i>	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напрежение)	1	Изберете дали клемата 53 да се използва за вход по ток или напрежение.
30-22 <i>Locked Rotor Detection</i>	[0] Off (Изкл.) [1] On (Вкл.)	[0] Off (Изкл.)	–
30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0,05–1 s	0,10 s	–

Таблица 4.4 Съветник за настройка на приложения с отворена верига

Съветник за настройка на приложения със затворена верига

130BC402.11

4



Илюстрация 4.5 Съветник за настройка на приложения със затворена верига

1-46 Position Detection Gain и 1-70 PM Start Mode са налични в софтуерна версия 2.80 и в последващите версии.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
0-03 Regional Settings	[0] International (Международни) [1] US (САЩ)	0	–
0-06 GridType	[0] -[132] вж. съветника за стартиране на приложение с отворена верига	Свързано с размера	Изберете режим на експлоатация за рестартиране при включване на честотния преобразувател към мрежово напрежение след намаление на мощността.
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop (Отворена верига) [3] Closed loop (Затворена верига)	0	–
1-10 Конструкция на ел.мотора	*[0] Asynchron (Асинхронен) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM без издатини) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM с издатини, без наситеност) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM с издатини, наситеност)	[0] Asynchron (Асинхронен)	Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри: 1-01 Принцип на управление на ел.мотора 1-03 Характеристики на момента 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 Мощност на ел.мотора [kW] 1-22 Напрежение на ел.мотора 1-23 Честота на ел.мотора 1-24 Ток на ел.мотора 1-25 Номинална скорост на ел.мотора 1-26 Непр. ном. момент ел.мотор 1-30 Съпротивление на статора (Rs) 1-33 Реактанс на утечка на статора (X1) 1-35 Главен реактанс (Xh) 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Полюси на ел.мотора 1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Мин. ток при ниска скорост 1-72 Пускова функция 1-73 Летящ старт 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Макс. изходна честота 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,09–110 kW	В съответствие с размера	Въведете мощността на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	В съответствие с размера	Въведете напрежението на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	В съответствие с размера	Въведете честотата на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-24 Motor Current	0–10 000 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от данните от табелката с наименование.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 об./мин	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-26 Непр. ном. момент ел.мотор	0,1–1000,0 Nm	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато 1-10 Конструкция на ел.мотора е зададено с опции, които разрешават постоянен режим на мотора. ЗАБЕЛЕЖКА Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off (Изкл.)	Изпълняването на AMA (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
1-30 Съпротивление на статора (Rs)	0–99,990 ома	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	0–1000 mH	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 Автоматична адаптация към мотора.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста q.
1-39 Полюси на ел.мотора	2–100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя.
1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин.	10–9000 V	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Въведете дължина на кабела за електродвигателя.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-38 q-axis Inductance (Lq). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при старт.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметри 1-37, 1-38, 1-44 и 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор) [1] Parking (Спиране)	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор)	–
1-73 Flying Start	[0] Disabled (Изключено) [1] Enabled (Разрешено)	0	Изберете [1] Enable (Разрешено), за да разрешите на честотния преобразувател да захване въртящ се електродвигател, като например 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 ускорение от 0 до номинална стойност на 1-23 Motor Frequency, ако е избран асинхронен електродвигател; време за ускорение 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 стойност на 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]	0–400 Hz	0,0 Hz	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Въведете минималното ограничение за висока скорост.
4-19 Макс. изходна честота	0–400	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота.
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напрежение)	1	Изберете дали клемата 54 да се използва за 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 mA	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание.
6-23 Terminal 54 High Current	0–20 mA	20 mA	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.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
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 филтър.
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal (Норм.) [1] Inverse (Инверсно)	0	Изберете [0] Normal (Нормално), за да зададете управлението на процеси да увеличава изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна. Изберете [1] Inverse (Инверсно), за да намалите изходната скорост.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	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.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (Изкл.) [1] On (Вкл.)	[0] Off (Изкл.)	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Таблица 4.5 Съветник за настройка на приложения със затворена верига

Настройка на електродвигателя

Съветникът за настройка на електродвигателя упътва през необходимите параметри на електродвигателя.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
0-03 Regional Settings	[0] International (Международни) [1] US (САЩ)	0	–
0-06 GridType	[0] -[132] вж. съветника за стартиране на приложение с отворена верига	Свързано с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение след намаление на мощността.
1-10 Конструкция на ел.мотора	*[0] Asynchron (Асинхронен) [1] PM, non-salient SPM (PM, SPM без издатини) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, IPM с издатини, без наситеност) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, IPM с издатини, наситеност)	[0] Asynchron (Асинхронен)	–
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 к.с.	В съответствие с размера	Въведете мощността на електродвигателя от данните от табелката с наименование.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	В съответствие с размера	Въведете напрежението на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	В съответствие с размера	Въведете честотата на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-24 Motor Current	0,01–10 000,00 A	В съответствие с размера	Въведете тока на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 об./мин	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на електродвигателя от данните от табелката с наименование.
1-26 Непр. ном. момент ел.мотор	0,1–1000,0 Nm	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато 1-10 Конструкция на ел.мотора е зададено с опции, които разрешават постоянен режим на мотора. ЗАБЕЛЕЖКА Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
1-30 Съпротивление на статора (Rs)	0–99,990 ома	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	0–1000 mH	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 Автоматична адаптация към мотора.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста q.
1-39 Полюси на ел.мотора	2–100	4	Въведете броя на полюсите на електродвигателя.
1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин.	10–9000 V	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Въведете дължина на кабела за електродвигателя.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.

Параметър	Диапазон	Настройка	Употреба
1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0–1000 mH	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> . Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 200% номинален ток трябва да се въведе тук.
1-46 <i>Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при старт.
1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i>	20–200 %	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметри 1-37, 1-38, 1-44 и 1-45.
1-70 <i>PM Start Mode</i>	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор) [1] Parking (Спиране)	[0] Rotor Detection (Откриване на ротор)	–
1-73 <i>Flying Start</i>	[0] Disabled (Изключено) [1] Enabled (Разрешено)	0	Изберете [1] <i>Enable (Разрешено)</i> , за да разрешите на честотния преобразувател да „захване“ въртящ се електродвигател.
3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0,05–3600,0 s	В съответствие с размера	Време за ускорение от 0 до номинална стойност на 1-23 <i>Motor Frequency</i> .
3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0,05–3600,0 s	В съответствие с размера	Време за спиране от номинална стойност на 1-23 <i>Motor Frequency</i> до 0.
4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	0,0 Hz	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	100 Hz	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
4-19 <i>Макс. изходна честота</i>	0–400	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота.
30-22 <i>Locked Rotor Detection</i>	[0] Off (Изкл.) [1] On (Вкл.)	[0] Off (Изкл.)	–
30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0,05–1 s	0,10 s	–

Таблица 4.6 Настройки на съветника за настройка на електродвигателя

Направени промени

Функцията *Changes Made (Направени промени)* показва всички параметри, които са променени от настройките по подразбиране.

- Списъкът показва само параметри, които са били променени в текущата редакция на настройката.
- Параметрите, които са нулирани до фабричните им стойности, не са изброени.
- Съобщението *Empty (Празно)* показва, че няма променени параметри.

Промяна на настройки на параметри

1. Натиснете бутона [Menu] (Меню), за да влезете в бързото меню, докато индикаторът на дисплея застане над бързото меню.
2. Натиснете [▲] [▼], за да изберете 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 да промените стойността на настройка на параметър.
6. Натиснете [OK], за да приемете промяната.
7. Натиснете [Back] (Назад) два пъти, за да влезете в *Status* (Състояние), или натиснете [Menu] (Меню) веднъж, за да влезете в Главното меню.

От главното меню се влиза във всички параметри.

1. Натиснете бутона [Menu] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над главното меню.
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.

4.3 Списък на параметрите

0-0*	Operation / Display	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-19	Max Output Frequency	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	13-00	SL Controller Mode
0-0*	Basic Settings	1-55	U/f Characteristic - U	4-4*	Adj. Warnings 2	6-29	Terminal 54 mode	13-01	Start Event
0-01	Language	1-56	U/f Characteristic - F	4-40	Warning Freq. Low	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-02	Stop Event
0-03	Regional Settings	1-6*	Load Depen. Setting	4-41	Warning Freq. High	6-70	Terminal 45 Mode	13-03	Reset SLC
0-04	Operating State at Power-up	1-60	Low Speed Load Compensation	4-5	Adj. Warnings	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-1*	Comparators
0-06	GridType	1-61	High Speed Load Compensation	4-50	Warning Current Low	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-10	Comparator Operand
0-07	Auto DC Braking	1-62	Slip Compensation	4-51	Warning Current High	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-11	Comparator Operator
0-1*	Set-up Operations	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-54	Warning Reference Low	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-12	Comparator Value
0-10	Active Set-up	1-64	Resonance Dampening	4-55	Warning Reference High	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-2*	Timers
0-11	Programming Set-up	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-56	Warning Feedback Low	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-20	SL Controller Timer
0-12	Link Setups	1-66	Min. Current at Low Speed	4-57	Warning Feedback High	6-90	Terminal 42 Mode	13-4*	Logic Rules
0-3*	LCP Custom Readout	1-7*	Start Adjustments	4-58	Missing Motor Phase Function	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-40	Logic Rule Boolean 1
0-30	Custom Readout Unit	1-71	Start Delay	4-6*	Speed Bypass	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-41	Logic Rule Operator 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-72	Start Function	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-42	Logic Rule Boolean 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-73	Flying Start	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-43	Logic Rule Operator 2
0-37	Display Text 1	1-8*	Stop Adjustments	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-44	Logic Rule Boolean 3
0-38	Display Text 2	1-80	Function at Stop	5-*	Digital In/Out	6-98	Drive Type	13-5*	States
0-39	Display Text 3	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	5-0*	Digital I/O mode	8-*	Comm. and Options	13-51	SL Controller Event
0-4*	LCP Keypad	1-90	Motor Temperature	5-00	Digital Input Mode	8-0*	General Settings	13-52	SL Controller Action
0-40	[Auto on] Key on LCP	1-90	Motor Thermal Protection	5-03	Digital Input 29 Mode	8-01	Control Site	14-*	Special Functions
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-93	Thermistor Source	5-1*	Digital Inputs	8-02	Control Source	14-0*	Inverter Switching
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	2-0*	Brakes	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	14-01	Switching Frequency
0-5*	Copy/Save	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-03	Overmodulation
0-50	LCP Copy	2-01	DC Brake Current	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-08	Damping Gain Factor
0-51	Set-up Copy	2-02	DC Braking Time	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-30	Protocol	14-1*	Mains On/Off
0-6*	Password	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-31	Address	14-10	Mains Failure
0-60	Main Menu Password	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-34	On Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-12	Function at Mains Imbalance
1-*	Load and Motor	2-06	Parking Current	5-35	Off Delay, Digital Output	8-33	Parity / Stop Bits	14-2*	Reset Functions
1-0*	General Settings	2-07	Parking Time	5-4	Relays	8-35	Minimum Response Delay	14-20	Reset Mode
1-00	Configuration Mode	2-1*	Brake Energy Funct.	5-40	Function Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-21	Automatic Restart Time
1-01	Motor Control Principle	2-10	Brake Function	5-41	On Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-22	Operation Mode
1-03	Torque Characteristics	2-16	AC Brake, Max current	5-42	Off Delay, Relay	8-4*	FC MC protocol set	14-23	Tepecode Setting
1-06	Clockwise Direction	2-17	Over-voltage Control	5-5	Pulse Input	8-43	PCD Read Configuration	14-27	Action At Inverter Fault
1-1*	Motor Selection	3-*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-5*	Digital/Bus	14-28	Production Settings
1-10	Motor Construction	3-0*	Reference Limits	5-51	Term. 29 High Frequency	8-50	Coasting Select	14-29	Service Code
1-14	Damping Gain	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-51	Quick Stop Select	14-4*	Energy Optimising
1-15	Low Speed Filter Time Const	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-52	DC Brake Select	14-40	VT Level
1-16	High Speed Filter Time Const	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-53	Start Select	14-41	AEO Minimum Magnetisation
1-17	Voltage filter time const	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-54	Reversing Select	14-5*	Environment
1-2*	Motor Data	3-11	Jog Speed [Hz]	6-*	Analog In/Out	8-55	Set-up Select	14-50	RFI Filter
1-20	Motor Power	3-14	Preset Relative Reference	6-0*	Analog I/O Mode	8-56	Preset Reference Select	14-51	DC-Link Voltage Compensation
1-22	Motor Voltage	3-15	Reference 1 Source	6-00	Live Zero Timeout Time	8-7*	BACnet	14-52	Fan Control
1-23	Motor Frequency	3-16	Reference 2 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-70	BACnet Device Instance	14-53	Fan Monitor
1-24	Motor Current	3-17	Reference 3 Source	6-1*	Analog Input 53	8-72	MS/TP Max Masters	14-55	Output Filter
1-25	Motor Nominal Speed	3-4*	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-73	MS/TP Max Info Frames	14-6*	Auto Derate
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-74	"I am" Service	14-63	Min Switch Frequency
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	6-12	Terminal 53 Low Current	8-75	Initialisation Password	15-*	Drive Information
1-3*	Adv. Motor Data	3-5*	Ramp 2	6-13	Terminal 53 High Current	8-8*	FC Port Diagnostics	15-0*	Operating Data
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-80	Bus Message Count	15-00	Operating hours
1-33	Stator Leakage Reactance (Xl)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-81	Bus Error Count	15-01	Running Hours
1-35	Main Reactance (Xh)	3-8*	Other Ramps	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-82	Slave Messages Rcvd	15-02	kWh Counter
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-80	Jog Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-83	Slave Error Count	15-03	Power Up's
1-39	Motor Poles	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-2*	Analog Input 54	8-84	Slave Messages Sent	15-04	Over Temp's
1-4*	Adv. Motor Data II	4-*	Limits / Warnings	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-85	Slave Timeout Errors	15-05	Over Volt's
1-40	Back EMF at 1000 RPM	4-1*	Motor Limits	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-88	Reset FC port Diagnostics	15-06	Reset kWh Counter
1-42	Motor Cable Length	4-10	Motor Speed Direction	6-22	Terminal 54 Low Current	8-9*	Bus Feedback	15-07	Reset Running Hours Counter
1-43	Motor Cable Length Feet	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-94	Bus Feedback 1	15-3*	Alarm Log
1-5*	Load Indep. Setting	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	13-*	Smart Logic	15-30	Alarm Log: Error Code
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-18	Current Limit	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	13-0*	SLC Settings	15-31	InternalFaultReason



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 FireModeLogEvent	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 [%]	22-** Appl. Functions	38-50 Name Of Binary Value 21 For BACnet
16-03	Status Word	22-4* Sleep Mode	38-51 Name Of Binary Value 22 For BACnet
16-05	Main Actual Value [%]	22-40 Minimum Run Time	38-52 Name Of Binary Value 33 For BACnet
16-09	Custom Readout	22-41 Minimum Sleep Time	38-53 Bus Feedback 1 Conversion
16-1* Motor Status		22-42 Wake-Up Speed [Hz]	38-54 Run Stop Bus Control
16-10	Power [kW]	22-43 Wake-Up Ref/FB Diff	38-55 Inverter ETR counter
16-11	Power [hp]	22-44 Setpoint Boost	38-56 Rectifier ETR counter
16-12	Motor Voltage	22-45 Maximum Boost Time	38-60 DB_ErrorWarnings
16-13	Frequency	22-47 Sleep Speed [Hz]	38-61 Extended Alarm Word
16-14	Motor current	22-6* Broken Belt Detection	38-69 AMA_DebugS32
16-15	Frequency [%]	22-60 Broken Belt Function	38-74 AOCDebug0
16-18	Motor Thermal	22-61 Broken Belt Torque	38-75 AOCDebug1
16-3* Drive Status		22-62 Broken Belt Delay	38-76 AO42_FixedMode
16-30	DC Link Voltage	24-** Appl. Functions 2	38-77 AO42_FixedValue
16-34	Heatsink Temp.	24-0* Fire Mode	38-78 DL_TestCounters
16-35	Inverter Thermal	24-00 FM Function	38-79 Protect Func. Counter
16-36	Inv. Nom. Current	24-05 FM Preset Reference	38-80 Highest Lowest Couple
16-37	Inv. Max. Current	24-09 FM Alarm Handling	38-81 DB_SendDebugCmd
16-38	SL Controller State	24-1* Drive Bypass	38-82 MaxTaskRunningTime
16-5* Ref. & Feeds.		24-10 Drive Bypass Function	38-83 DebugInformation
16-50	External Reference	24-11 Drive Bypass Delay Time	38-85 DB_OptionSelector
16-52	Feedback[Unit]	38-** Debug only - see PNU 1429 (service-code) also	38-86 EEPROM_Address
16-6* Inputs & Outputs		38-0* All debug parameters	38-87 EEPROM_Value
16-60	Digital Input	38-00 TestMonitorMode	38-88 Logger Time Remain
16-61	Terminal 53 Setting	38-01 Version And Stack	38-90 LCP FC-Protocol select
16-62	Analog Input AI53	38-02 Protocol SW version	38-91 Motor Power Internal
16-63	Terminal 54 Setting	38-06 LCPedit Set-up	38-92 Motor Voltage Internal
16-64	Analog Input AI54	38-07 EEPROMDataVers	38-93 Motor Frequency Internal
16-65	Analog Output AO42 [mA]	38-08 PowerDataVariantID	38-94 Ligma
16-66	Digital Output	38-09 AMA Retry	38-95 DB_SimulateAlarmWarningExStatus
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	38-10 DAC selection	38-96 Data Logger Password
16-71	Relay Output [bin]	38-12 DAC scale	38-97 Data Logging Period
16-72	Counter A	38-20 MOC_TestU16	38-98 Signal to Debug
16-73	Counter B	38-21 MOC_TestS16	38-99 Signed Debug Info
16-79	Analog Output AO45	38-23 TestMocFunctions	40-** Debug only - Backup
16-8* Fieldbus & FC Port		38-24 DC Link Power Measurement	40-0* Debug parameters backup
16-86	FC Port REF 1		40-00 TestMonitorMode_Backup
16-9* Diagnosis Readouts			

5 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 (Грешка нулиране фаза)	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. Вижте също група параметри 6-0* Analog I/O Mode (Аналогови Вх./Изх. режим).
4	14	Mains ph. loss (Загуба фаза захранваща мрежа)	X	X	X	Липсва подаването на фаза или твърде голямо разбалансиране на напрежението. Проверете захранващото напрежение. Вижте 14-12 Function at Mains Imbalance.
7	11	DC over volt (DC свръхнапрежение)	X	X	-	Напрежението на междинната верига превишава ограничението.
8	10	DC under volt (DC ниско напрежение)	X	X	-	Напрежението на междинната верига спада под ограничението за voltage warning low (предупреждение за ниско напрежение).
9	9	Inverter overload (Претоварване на инвертора)	X	X	-	Натоварване над 100% за дълго време.
10	8	Motor ETR over (Мотор, свръх ETR)	X	X	-	Електродвигателят е твърде горещ поради натоварване над 100% за дълго време. Вижте 1-90 Motor Thermal Protection.
11	7	Motor th over (Мотор, свръх термистор)	X	X	-	Термисторът е откачен или свързването на термистора е откачено. Вижте 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Over Current (Свръхток)	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора.
14	2	Earth Fault (Неизправност на заземяването)	-	X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
16	12	Short Circuit (Късо съединение)	-	X	X	Късо съединение в електродвигателя или на клемите на електродвигателя.
17	4	Ctrl. word TO (контролна дума TO)	X	X	-	Няма комуникация с честотния преобразувател. Вижте групата параметри 8-0* General Settings (Общи настройки).
24	50	Fan Fault (Грешка във вентилатора)	X	X	-	Вентилаторът за охлаждане на радиатора не работи (само за устройства 400 V, 30-90 kW).
30	19	U phase loss (Загуба на U фаза)	-	X	X	Липсва U фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	V phase loss (Загуба на V фаза)	-	X	X	Липсва V фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	W phase loss (Загуба на W фаза)	-	X	X	Липсва W фазата на електродвигателя. Проверете фазата. Вижте 4-58 Missing Motor Phase Function.

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
38	17	Internal fault (Вътрешна неизправност)	-	X	X	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
44	28	Earth Fault (Неизправност на заземяването)	-	X	X	Разредете от изходните фази към земята, като използвате стойността на <i>15-31 Alarm Log Value</i> , ако е възможно.
46	33	Control Voltage Fault (Неизправност в управляващото напрежение)	-	X	X	Управляващото напрежение е ниско. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
47	23	24 V supply low (Недостатъчно 24 V захранване)	X	X	X	24 V DC захранващото напрежение може да е претоварено.
50		AMA calibration failed (Неуспешно калибриране на Автоматичната адаптация към мотора)	-	X	-	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
51	15	AMA Unom,Inom (Автоматична адаптация към мотора, Unom, Inom)	-	X	-	Настройката на напрежението, токът и мощността на електродвигателя е неправилна. Проверете настройките.
52	-	AMA low Inom (Автоматична адаптация към мотора мин. Inom)	-	X	-	Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.
53	-	AMA big motor (Автоматична адаптация към мотора, голям мотор)	-	X	-	Електродвигателят е твърде голям за извършване на автоматична адаптация към мотора.
54	-	AMA small mot (Автоматична адаптация към мотора, малък мотор)	-	X	-	Електродвигателят е твърде малък за извършване на автоматичната адаптация към мотора.
55	-	AMA par. range (Автоматична адаптация към мотора, обхват параметри)	-	X	-	Стойностите на откритите параметри на електродвигателя са извън допустимия диапазон.
56	-	AMA user interrupt (Автоматична адаптация към мотора, потребителско прекъсване)	-	X	-	Автоматичната адаптация към мотора е била прекъсната от потребителя.

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
57	-	AMA timeout (Автоматична адаптация към мотора, изтекло време за чакане)	-	X	-	<p>Опитайте се да стартирате автоматичната адаптация към мотора отново няколко пъти, докато се изпълни.</p> <p>ЗАБЕЛЕЖКА</p> <p>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.</p>
58	-	AMA internal (Автоматична адаптация към мотора, вътрешно)	X	X	-	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
59	25	Current limit (Ограничение на тока)	X	-	-	Токът е по-висок от стойността в 4-18 Current Limit.
60	44	External Interlock (Външно заключване)	-	X	-	Активирано е външно заключване. За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване, и нулирайте честотния преобразувател (със серийна комуникация, цифров Vx./ Изх. или с натискане на бутона за нулиране на клавиатурата).
66	26	Heat sink Temperature Low (Ниска температура на радиатора)	X	-	-	Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула (при устройства 400 V, 30–90 kW (40–125 к.с.) и 600 V).
69	1	Pwr. Card Temp (Температура на захранващата платка)	X	X	X	Сензорът за температура на захранващата платка надвишава горното или долното ограничение.
70	36	Illegal FC configuration (Недопустима конфигурация на честотния преобразувател)	-	X	X	Платката за управление и захранващата платка не си съвпадат.
79	-	Illegal power section configuration (Неправилно настройване на захранващия блок)	X	X	-	Вътрешна неизправност. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
80	29	Drive initialised (Задвижването е инициализирано)	-	X	-	Всички настройки на параметрите се инициализират към настройките по подразбиране.
87	47	Auto DC Braking (Авто DC спиране)	X	-	-	Задвижването осъществява автоматично DC спиране.

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
95	40	Broken Belt (Скъсан ремък)	X	X	-	Въртящият момент е под стойността за въртящия момент при липса на товар, което означава скъсан ремък. Вижте група параметри 22-6* <i>Broken Belt Detection</i> (Откриване на скъсан ремък).
126	-	Motor Rotating (Завъртане на електродвигателя)	-	X	-	Високо обратно emf напрежение. Спрете ротора на електродвигателя с постоянни магнити.
200	-	Fire Mode (Режим пожар)	X	-	-	Режим пожар е активиран.
202	-	Fire Mode Limits Exceeded (Надвишени ограничения за режим пожар)	X	-	-	Режим пожар е потиснал една или повече аларми за анулиране на гаранцията.
250	-	New sparepart (Нова резервна част)	-	X	X	Видът на захранването или импулсното захранване са били сменени (при устройства 400 V, 30–90 kW (40–125 к.с.) и 600 V). Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
251	-	New Typecode (Нова информационна таблица)	-	X	X	Честотният преобразувател има нов типов код (за устройства 400 V, 30–90 kW (40–125 к.с.) и 600 V). Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.

Таблица 5.1 Предупреждения и аларми

6 Спецификации

6.1 Мрежово захранване

6.1.1 3 x 200–240 V AC:

Честотен преобразувател	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типичен изход на вала [kW]	0,25	0,37	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 [к.с.]	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
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	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 (104°F) температура на околната среда															
Непрекъснат (3 x 200–240 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 (3 x 200–240 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
Максимален входен ток															
Непрекъснат (3 x 200–240 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 (3 x 200–240 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
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.4 Предпазители и прекъсвачи														
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 (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	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 (122°F) температура на околната среда															
Непрекъснат (3 x 200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Периодичен (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Таблица 6.1 3 x 200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 к.с.)

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Честотен преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
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
Типичен изход на вала [к.с.]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Корпус IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Максимален 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)
Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда										
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Непрекъснат (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Периодичен (3 x 441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Максимален входен ток										
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Непрекъснат (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Периодичен (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.4 Предпазители и прекъсвачи									
Изчислена загуба на мощност [W], най-добър случай/типично ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Тегло на корпус IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	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
Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда										
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Непрекъснат (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Периодичен (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Таблица 6.2 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 к.с.), тип корпус H1–H4

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

Честотен преобразувател	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Корпус IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда								
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Максимален входен ток								
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимални мрежови предпазители								
Изчислена загуба на мощност [W], най-добър случай/типично ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Тегло на корпус IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда								
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Таблица 6.3 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 к.с.), тип корпус H5–H8

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vltenerefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vltenerefficiency.

Честотен преобразувател	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Типичен изход на вала [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Типичен изход на вала [к.с.]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Корпус IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Максимален 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)
Изходен ток										
40°C (104°F) температура на околната среда										
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Максимален входен ток										
Непрекъснат (3 x 380–440 V)[A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.4 Предпазители и прекъсвачи									
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
Тегло на корпус IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	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
Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда										
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Таблица 6.4 3 x 380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 к.с.), тип корпус I2–I4

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Честотен преобразувател	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Корпус IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, електродвигател) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Изходен ток							
40°C (104° F) температура на околната среда							
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Максимален входен ток							
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимални мрежови предпазители							
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Тегло на корпус IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда							
Непрекъснат (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3 x 440–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3 x 440–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Таблица 6.5 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 к.с.), тип корпус I6–I8

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

6.1.3 3 x 525–600 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 [к.с.]	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
Максимален 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 – 40°C (104° F) температура на околната среда															
Непрекъснат (3 x 525–550 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 (3 x 525–550 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 (3 x 551–600 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 (3 x 551–600 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
Максимален входен ток															
Непрекъснат (3 x 525–550 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 (3 x 525–550 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 (3 x 551–600 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 (3 x 551–600 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
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.4 Предпазители и прекъсвачи														
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 (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добър случай/типично ²⁾	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 (122°F) температура на околната среда															
Непрекъснат (3 x 525–550 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 (3 x 525–550 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 (3 x 551–600 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 (3 x 551–600 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

Таблица 6.6 3 x 525–600 V AC, 2,2–90 kW (3–125 к.с.), тип корпус H6–H10

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие www.danfoss.com/vltenerefficiency.

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За клас на енергийна ефективност вижте глава 6.4.13 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vltenerefficiency.

6.2 Резултати от теста за ЕМС излъчване

Резултатите от теста по-долу са получени с използване на система с честотен преобразувател, екраниран кабел за управление, контролно табло с потенциометър и екраниран кабел за електродвигателя.

Тип филтър за радиочестотни смущения	Излъчване на проводниците. Максимална дължина на екранирания кабел [m]						Излъчвана емисия			
	Промишлена среда		Клас В Жилищно строителство, търговия и лека промишленост		Клас А Група 1 Промишлена среда		Клас В Жилищно строителство, търговия и лека промишленост			
EN 55011	Клас А Група 2 Промишлена среда		Клас А Група 1 Промишлена среда		Клас А Група 1 Промишлена среда		Клас В Жилищно строителство, търговия и лека промишленост			
EN/IEC 61800-3	Категория С3 Втора работна среда Промишленост		Категория С2 Първа работна среда Дом и офис		Категория С1 Първа работна среда Дом и офис		Категория С2 Първа работна среда Дом и офис		Категория С1 Първа работна среда Дом и офис	
	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
H4 филтър за радиочестотни смущения (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Да	Да	–	Не
0,37–22 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Да	Да	–	Не
H2 филтър за радиочестотни смущения (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Да	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
H3 филтър за радиочестотни смущения (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Да	–	Не	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Да	–	Не	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Да	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Да	–	Не	–

Таблица 6.7 Резултати от теста за ЕМС излъчване

6.3 Специални условия

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

Температурата на околната среда, измерена над 24 часа, трябва да е най-малко 5°C по-ниска от максималната температура на околната среда, която е указана за честотния преобразувател. Ако честотният преобразувател работи при висока температура на околната среда, непрекъснатият изходен ток трябва да бъде намален. За кривата на занижение на номиналните данни вижте *Наръчник по проектиране на VLT® HVAC Basic Drive*.

6

6.3.2 Занижаване на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина

Охлаждащите свойства на въздуха се намаляват при ниско налягане на въздуха. При надморска височина над 2000 м (6562 фута) се свържете с Danfoss относно PELV. При надморска височина под 1000 м (3281 фута) не е необходимо занижение на номиналните данни. Над 1000 м (3281 фута) трябва да се намали температурата на околната среда или максималният изходен ток. Намалете изходната мощност с 1% на всеки 100 м (328 фута) надморска височина над 1000 м (3281 фута) или намалете максималната температура на околната среда с 1°C на 200 м (656 фута).

6.4 Общи технически спецификации

6.4.1 Защита и характеристики

- Електронна топлинна 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.
- Когато липсва фаза на електродвигателя, честотният преобразувател се изключва или генерира аларма.
- Когато 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, когато напрежението на междинната верига е твърде ниско или твърде високо.
- Честотният преобразувател е защитен срещу грешки в заземяването на клемите на електродвигателя U, V, W.

6.4.2 Мрежово захранване (L1, L2, L3)

Захранващо напрежение	200–240 V \pm 10%
Захранващо напрежение	380–480 V \pm 10%
Захранващо напрежение	525–600 V \pm 10%
Захранваща честота	50/60 Hz
Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа	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)
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването), рамка на корпус H1–H5, I2, I3, I4	Максимум 2 пъти/мин.
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването), рамка на корпус H6–H8, I6–I8	Максимум 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, максимум 240/480 V.	

6.4.3 Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W)

Изходно напрежение	0–100% от захранващото напрежение
Изходна честота	0–200 Hz (VVC ⁺), 0–400 Hz (u/f)
Превключване на изхода	Неограничено
Рампови времена	0,05–3600 s

6.4.4 Напречни сечения и дължини на кабелите

Максимална дължина на кабела за електродвигателя, екраниран/армиран (EMC-съвместимо инсталиране)	Вижте глава 6.2.1 Резултати от теста за EMC излъчване
Максимална дължина на кабела за електродвигателя, неекраниран/неармиран	50 m
Максимално напречно сечение към електродвигателя, захранваща мрежа ¹⁾	
Напречно сечение на постояннотокови клеми за обратна връзка на филтъра на рамка на корпус H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Напречно сечение на постояннотокови клеми за обратна връзка на филтъра на рамка на 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

1) Вижте глава 6.1.2 3 x 380–480 V AC за повече информация

6.4.5 Цифрови входове

Програмируеми цифрови входове	4
Клема номер	18, 19, 27, 29
Логика	PNP или NPN логика
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, логическа 1 NPN	<14 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Около 4 kΩ
Цифров вход 29 като термисторен вход	Неизправност: >2,9 kΩ и без неизправност: <800 Ω
Цифров вход 29 като импулсен вход	Максимална честота 32 kHz двутактово задвижване и 5 kHz (О.С.)

6.4.6 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	около 10 kΩ
Максимално напрежение	20 V
Ниво на тока	0/4 до 20 mA (с покачване)
Входно съпротивление, R _i	<500 Ω
Максимален ток	29 mA
Разделителна способност на аналоговия вход	10 бита

6.4.7 Аналогов изход

Брой програмируеми аналогови изходи	2
Клема номер	42, 45 ¹⁾
Обхват на тока на аналоговия изход	0/4–20 mA
Максимален товар към обща точка на аналоговия изход	500 Ω
Максимално напрежение на аналоговия изход	17 V
Точност на аналоговия изход	Максимална 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.

6.4.8 Цифров изход

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

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

6.4.9 Платка за управление, серийна комуникация RS-485

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

6.4.10 Платка за управление, 24 V DC изход

Клема номер	12
Максимум товар	80 mA

6.4.11 Релеен изход

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

6.4.12 Платка за управление, 10 V DC изход¹⁾

Клема номер	50
Изходно напрежение	10,5 V ±0,5 V
Максимум товар	25 mA

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

6.4.13 Условия на околната среда

Корпус	IP20, IP54
Предлага се корпусен комплект	IP21, TYPE 1
Вибрационен тест	1,0 g
Максимална относителна влажност	5%–95% (IEC 60721-3-3; Клас 3К3 (без кондензация) по време на експлоатация)
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегниран корпус (стандартен) H1–H5	клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), неимпрегниран корпус H6–H10	клас 3С2
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегниран корпус (по избор) H6–H10	клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), неимпрегниран корпус I2–I8	клас 3С2
Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 H2S (10 дни)	
Температура на околната среда ¹⁾	Вижте максималния изходен ток при 40/50°C в глава 6.1.2 3 x 380–480 V AC
Минимална температура на околната среда при нормална експлоатация	0 °C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	-20°C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	-10°C
Температура при съхранение/транспортиране	-30 до +65/70°C

Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни	1000 m
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните данни	3000 m
Занижение на номиналните данни при висока надморска височина, вж. глава 6.3.2 Занижаване на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина	
Стандарти за безопасност	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC стандарти, излъчване	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
EMC стандарти, имунитет	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Клас на енергийна ефективност	IE2

1) Вижте специалните условия в наръчник по проектиране за:

- Занижение на номиналните данни за висока температура на околната среда
- Занижение на номиналните данни за висока надморска височина

2) Определено според EN50598-2 при:

- Номинален товар
- 90% номинална честота
- Фабрична настройка за честота на превключване
- Фабрична настройка за модел на превключване

Индекс

L		M	
L1, L2, L3.....	55	Мрежово захранване (L1, L2, L3).....	55
LCP.....	24	Мрежово захранване 3 x 200–240 V AC.....	47
R		Мрежово захранване 3 x 380–480 V AC.....	48
RS-485 серийна комуникация, платка за управление.....	57	Мрежово захранване 3 x 525–600 V AC.....	52
A		H	
Аналогов вход.....	56	Напречно сечение.....	55
Аналогов изход.....	56	Нежелан пуск.....	4
Б		O	
Безопасност.....	5	Околно условие.....	57
Бутон за меню.....	24	П	
Бутон за навигация.....	24	Платка за управление, 10 V DC изход.....	57
B		Платка за управление, 24 V DC изход.....	57
Високо напрежение.....	4	Преглед на електрическата система.....	22
Д		Предпазител.....	17
Дисплей.....	24	Прекъсвач.....	17
Дължина на кабела.....	55	P	
E		Работен бутон.....	24
Електронни отпадъци.....	3	Разпределение на товара.....	4
Енергийна ефективност.....	47, 48, 49, 50, 51, 52	C	
З		Светлинен индикатор.....	24
Защита.....	17, 55	Свързване към двигателя.....	10
Защита на електродвигателя.....	55	Списък на аларми и предупреждения.....	43
Защита срещу свръхток.....	17	Съответствие с UL.....	17
И		T	
Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W).....	55	Термична защита.....	3
Инсталиране.....	20	Ток на утечка.....	5
Инсталиране едно до друго.....	6	Ц	
Инсталиране на електрическата част.....	9	Цифров вход.....	56
K		Цифров изход.....	56
Квалифициран персонал.....	4		
Клас на енергийна ефективност.....	58		
Л			
Литература.....	3		



.....
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.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

