MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss

High Power
Инструкции за експлоатация
VLT® AutomationDrive FC 300

VLT®
THE REAL DRIVE

Съдържание

1 Как да четем тези инструкции за експлоатация

Честотният преобразувател служи за осигуряване на високи работни показатели на вала при електродвигатели. За правилна употреба прочетете внимателно тези инструкции. При неправилно боравене с честотния преобразувател може да се стигне до неправилна експлоатация на честотния преобразувател или подобно оборудване, до съкращаване на срока на експлоатация или предизвикване на други неизправности.

Тези инструкции за експлоатация ще ви помогнат да започнете работа, да инсталирате, програмирате и отстранявате неизправности, свързани с вашия честотен преобразувател.

Глава 1, **Как се четат тези инструкции за експлоатация**, е въведение в ръководството и ви информира за одобренията, символите и съкращенията, използвани в тази литература.

Глава 2, **Инструкции за безопасност и общи предупреждения**, включва инструкции за правилно боравене с честотния преобразувател.

Глава 3, **Инсталиране**, ви води през механичното и техническо инсталиране.

Глава 4, **Програмиране**, ви показва как да експлоатирате и програмирате честотния преобразувател с помощта на LCP.

Глава 5, **Общи спецификации**, съдържа технически данни за честотния преобразувател.

Глава 6, **Отстраняване на неизправности**, ви помага при решаването на проблеми, които могат да възникнат при използване на честотния преобразувател.

Предлагана литература

- *Инструкции за експлоатация на VLT AutomationDrive – High Power, MG33UXYY* осигуряват необходимата информация за подготовка и пускане на честотния преобразувател в експлоатация.
- *Наръчник по проектиране на VLT AutomationDrive MG33BXYY* предлага цялата техническа информация за честотния преобразувател, проектирането и приложенията за клиента.
- *Ръководство за програмиране на VLT AutomationDrive MG33MXYY* осигурява информация за програмирането и включва пълни описания на параметрите.
- *Инструкции за експлоатация на VLT AutomationDrive Profibus MG33CXYY* предлагат информацията, необходима за управлението, наблюдението и програмирането на честотния преобразувател с помощта на полева бус шина Profibus.
- *Инструкции за експлоатация на VLT AutomationDrive DeviceNet MG33DXYY* предлагат информацията, необходима за управлението, наблюдението и програмирането на честотния преобразувател с помощта на полева бус шина DeviceNet.

X = Номер на издание
YY = Код на език

Техническа литература на Danfoss може да се намери и в интернет на адрес www.danfoss.com/drives.

1.1.1 Одобрения

Таблица 1.1

1

1.1.2 Символи

Символи, използвани в тези „Инструкции за експлоатация“.

Показва, че нещо трябва да се отбележи от читателя.

Показва общо предупреждение.

Показва предупреждение за високо напрежение.

*	Показва настройка по подразбиране

Таблица 1.2

1.1.3 Съкращения

Променлив ток	AC
Американска номенклатура проводници	AWG
Ампер/AMP	A
Автоматична адаптация на електродвигателя	AMA
Пределен ток	I_{LIM}
Градуси Целзий	°C
Постоянен ток	DC
Зависи от задвижването	D-TYPE
Електромагнитна съвместимост	EMC
Електронно термично реле	ETR
Честотен преобразувател	FC
Грам	g
Херц	Hz
Килохерц	kHz
Локален контролен панел	LCP
Метър	m
Индуктивно съпротивление в милихенри	mH
Милиампер	mA
Милисекунда	ms
Минута	min
Инструмент за управление на движението	MCT
Нанофарад	nF
Нютон-метри	Nm
Номинален ток на електродвигателя	$I_{M,N}$
Номинална честота на електродвигателя	$f_{M,N}$
Номинална мощност на електродвигателя	$P_{M,N}$
Номинално напрежение на електродвигателя	$U_{M,N}$
Параметър	пар.
Предпазно извънредно ниско напрежение	PELV
Печатна платка	PCB
Номинален изходен ток на инвертора	I_{INV}
Обороти в минута	Об./мин.
Регенериращи клеми	Реген.
Секунда	s
Скорост на синхронния електродвигател	n_s
Пределен момент	T_{LIM}
Волта	V
Максималният изходен ток	$I_{VLT,MAX}$
Оцененият изходен ток, предоставен от честотния преобразувател	$I_{VLT,N}$

Таблица 1.3

2 Инструкции за безопасност и общи предупреждения

2.1.1 Инструкция за изхвърляне

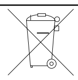
	Оборудване, съдържащо електрически компоненти, не трябва да се изхвърля заедно с битовите отпадъци. То трябва да се събира отделно, заедно с електрическите и електронни отпадъци, в съответствие с действащото местно законодателство.

Таблица 2.1

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ		
Кондензаторната батерия на честотния преобразувател остава заредена и след изключване на захранването. За да се избегне опасност от токов удар, изключете честотен преобразувател от мрежата преди извършване на поддръжка. Преди сервизно обслужване на честотен преобразувател, изчакайте най-малко следния интервал от време		
380 – 500 V	90 – 200 kW	20 минути
	250 – 800 kW	40 минути
525-690V	37 – 315 kW	20 минути
	355 – 1 200 kW	30 минути

Таблица 2.2

<u>VLT AutomationDrive</u> **Инструкции за експлоатация** **Версия на софтуера: 5.5x**
Тези Инструкции за експлоатация може да се използват за всички VLT AutomationDrive честотни преобразуватели с версия на софтуера 5.5x. Номерът на версията на софтуера може да се види от *15-43 Софтуерна версия*.

Таблица 2.3

2.1.2 Високо напрежение

Напрежението на честотния преобразувател е опасно винаги когато честотният преобразувател е свързан към мрежата. При неправилно инсталиране или експлоатация на електродвигателя или честотния преобразувател може да се стигне до повреда на оборудване, сериозно нараняване на лица или смърт. Инструкциите в това ръководство трябва да бъдат спазвани последователно, също както и действащите местни и национални правилници и нормативна уредба за техническа безопасност.

Инсталиране на голяма надморска височина
380 - 500 V: При надморска височина над 3 км се свържете с Danfoss по отношение на PELV.
525 - 690 V: При надморска височина над 2 км се свържете с Danfoss по отношение на PELV.

2.1.3 Инструкции за безопасност

- Уверете се, че честотният преобразувател е правилно заземен.
- Защитете потребителите от захранващото напрежение.
- Защитете електродвигателя срещу претоварване в съответствие с националните и местните нормативни уредби.
- Във фабричните настройки не е включена защита срещу претоварване на електродвигателя. За да добавите тази функция, задайте *1-90 Термична защита на ел.мотора*на стойност *ETR изключване* или *ETR предупреждение*. За пазара в Северна Америка: Функциите на ETR предоставят клас 20 защита на електродвигателя от претоварване, в съответствие с NEC.
- Токът на утечка към земя превишава 3,5 mA.
- Бутонът [Off] (Изкл.) не е ключ осигуряващ безопасност. Той не изключва честотния преобразувател от мрежата.

2.1.4 Общо предупреждение

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Докосването на електрическите части може да бъде фатално, дори и след като оборудването е изключено от мрежата.
Освен това, уверете се, че другите входове на напрежение са изключени, например като за разпределяне на товара (свързване на междинна верига по постоянен ток), а също и свързването на електродвигателя за кинетично резервиране.
При използване на честотния преобразувател: изчакайте поне 40 минути.
По-кратко време се позволява само ако е посочено табелката с данни за съответното устройство.

⚠ВНИМАНИЕ

Токът на утечка към земя от честотния преобразувател надвишава 3,5 mA. За да гарантирате, че кабелът на заземяването има добра механична връзка към земя (клема 95), напречното сечение на кабела трябва да бъде минимум 10 mm² или 2 номинални заземителни проводника с отделни накрайници. За правилно заземяване за EMC вижте .
Устройство за остатъчен ток (Residual Current Device, RCD)
Това изделие може да предизвика постоянен ток в предпазния проводник. Когато за допълнителна защита се използва устройство за остатъчен ток (RCD), за включване към захранването на това изделие може да се използва само RCD от тип B (със забавяне по време). Вижте още *Бележка за приложение на RCD MN90GX02* (x=номер на версия).
Защитното заземяване на честотния преобразувател и използването на RCD трябва винаги да отговаря на националните и местните нормативни уредби.

2.1.5 Преди започване на ремонтни работи

1. Изключвайте честотния преобразувател от захранващата мрежа
2. Изключете постояннотоковите клеми за бус шина 88 и 89 от приложения с разпределяне на товара
3. Изчакайте разреждането на кондензаторната батерия. Вижте периода от време върху предупредителната табелка
4. Извадете кабела на електродвигателя.

2.1.6 Избягвайте нежелан пуск

Докато честотният преобразувател е свързан към мрежата, електродвигателят може да се пуска/спира чрез цифрови команди, команди по шина, задания или с локалния контролен панел (LCP).

- Изключвайте честотния преобразувател от мрежата винаги, когато съображенията за лична безопасност налагат избягването на нежелан пуск.
- За да избегнете нежелан пуск, винаги преди промяна на параметрите натискайте бутона [Off] (Изкл.).
- Неизправност на електрониката, временно претоварване, неизправност в мрежовото захранване или прекъсната връзка с електродвигателя могат да накарат спрял електродвигател да се включи. Честотният преобразувател с безопасно спиране осигурява защита срещу нежелан пуск, ако клема за безопасно спиране 37 е деактивирана или не е свързана.

2.1.7 Безопасно спиране

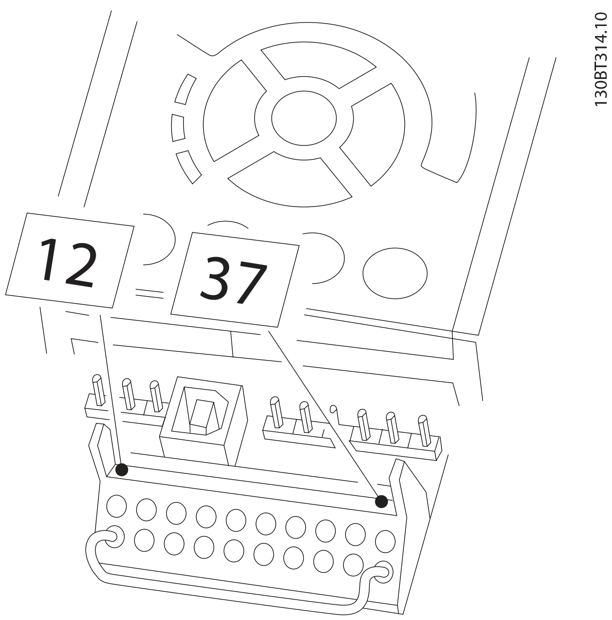
FC 302 може да извърши функцията за безопасност *Безопасен въртящ момент изключен* (както е дефинирано в CD IEC 61800-5-2) или *Стоп категория 0* (както е дефинирано в EN 60204-1).

Това е предписано и одобрено в съответствие с изискванията на Категория на безопасност 3 в EN 954-1. Тази функционална характеристика се нарича безопасно спиране. Преди интегриране и използване на безопасно спиране в дадена инсталация, трябва да се извърши задълбочен анализ на риска за инсталацията с цел да се определи дали функционалността на функцията за безопасно спиране и категорията за безопасност са подходящи и достатъчни. За да се инсталира и използва функцията Безопасно спиране в съответствие с изискванията на Категория на безопасност 3 в EN 954-1, трябва да се съблюдават съответните информация и инструкции в *Наръчника по проектиране на FC 300* MG. 33.BX.YY. Информацията и инструкциите на Инструкциите за експлоатацията не са достатъчни за правилно и безопасно използване на функцията Безопасно спиране.

2.1.8 Инсталиране на „Безопасно спиране“

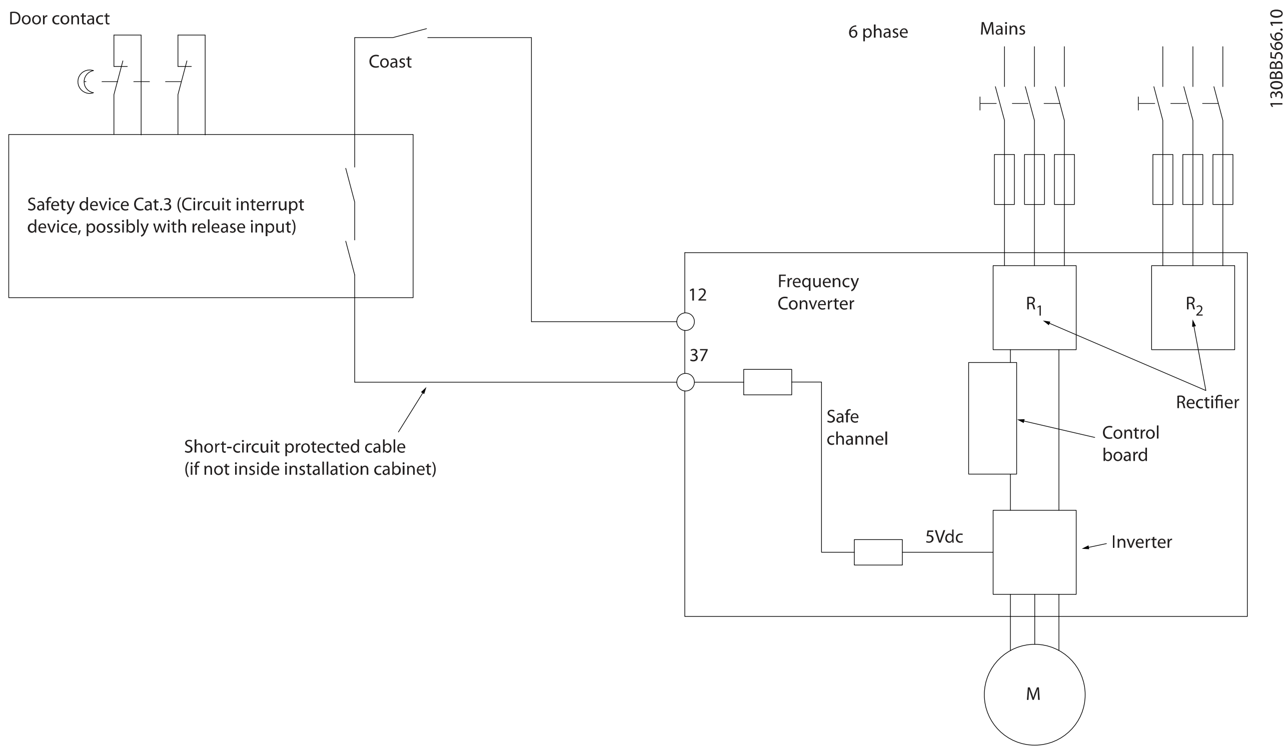
За да извършите инсталиране на спиране категория 0 (EN60204) в съответствие с безопасност категория 3 (EN954-1), изпълнете следните инструкции:

1. Мостчето между клема 37 и извода за 24 V постоянен ток трябва да се отстрани. Срязване или счупване на мостчето не е достатъчно. Отстранете го изцяло, за да се избегне късо съединение. Вж. мостче в *Илюстрация 2.1*.
2. Свържете клема 37 към извода за 24 V DC чрез кабел защитен от късо съединение. 24 V DC захранващото напрежение трябва да бъде прекъсваемо по EN954 -1 категория 3, устройство за прекъсване на верига. Ако устройството за прекъсване и честотният преобразувател са поставени в един и същ инсталационен панел, използвайте неекраниран кабел вместо екраниран.



Илюстрация 2.1 Мостче между клема 37 и 24 V DC

Илюстрация 2.2 показва спиране категория 0 (EN 60204-1) с безопасност категория 3 (EN 954-1). Прекъсването на веригата е предизвикано от отваряне на контакт на вратичката. На илюстрацията е показано и как да се свърже хардуерно спиращо устройство, което не е свързано с безопасността.



Илюстрация 2.2 Съществени аспекти на дадена инсталация, за да се постигне спиране категория 0 (EN 60204-1) с безопасност категория 3 (EN 954-1).

2.1.9 IT мрежа

14-50 RFI филтър може да се ползва за изключване на вътрешните кондензатори на филтъра за радиочестотни смущения (RFI) от филтъра към земята в честотните преобразуватели за 380 - 500 V. Ако това се направи, то ще понижи показателите на RFI до ниво A2. За честотните преобразуватели за 525 - 690 V *14-50 RFI филтър* няма функция. Ключът за радиочестотни смущения.

3 Инсталиране

3.1 Преди инсталиране

3.1.1 Планиране на мястото на инсталация

ВНИМАНИЕ

Преди да извършите инсталирането на честотния преобразувател е важно да планирате самото инсталиране. Пренебрегването на това може да доведе до необходимост от допълнителна работа по време на и след инсталирането.

Изберете възможно най-доброто място за експлоатация, като вземете предвид следното (вижте подробности на следващите страници и в съответния Наръчник по проектиране):

- Околна работна температура
- Метод на инсталиране
- Как да се охлажда устройството
- Местоположение на честотния преобразувател
- Схема на окабеляване
- Уверете се, че захранващият източник осигурява правилното напрежение и необходимия ток
- Уверете се, че големината на номиналният ток на електродвигателя е в рамките на максималния ток на честотен преобразувател
- Ако честотен преобразувател е без вградени предпазители, уверете се, че външните предпазители са оразмерени правилно.

3.1.2 Получаване на Честотен преобразувател

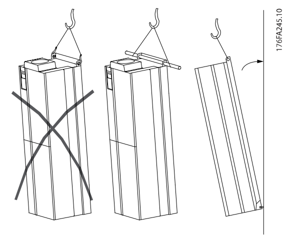
Когато получите честотен преобразувател се уверете, че опаковката е непокътната и внимавайте за повреди, които може да са възникнали в устройството по време на транспортирането. В случай на повреда, свържете се незабавно с транспортната компания, за да предявите претенция за повредата.

3.1.3 Транспортиране и разопаковане

Преди да разопаковате честотен преобразувател, препоръчително е да го поставите възможно най-близо до крайното мястото на инсталация.
Махнете кутията и работете с честотен преобразувател на докато е на палета възможно най-дълго време.

3.1.4 Повдигане

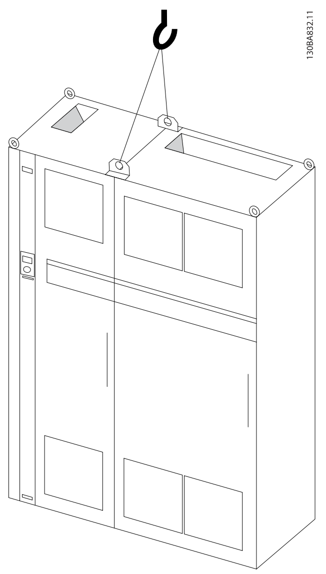
Винаги повдигайте честотен преобразувател чрез предназначените халки за повдигане. За всички корпуси D и E2 (IP00), използвайте подемен лост, за да избегнете огъване на халките за повдигане на честотен преобразувател.



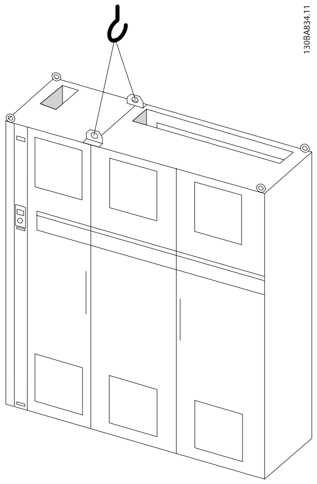
Илюстрация 3.1 Препоръчителен метод на повдигане, корпуси тип D и E.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

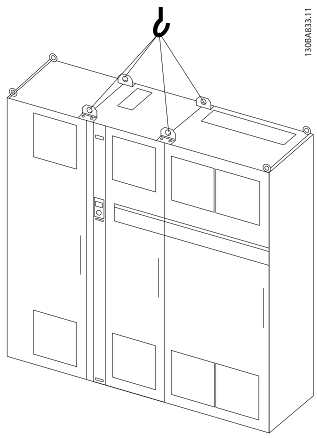
Подемния лост трябва да може да поеме тежестта на честотен преобразувател. Вижте *Механични размери* за теглото на различните типове корпуси. Максималният диаметър за подемния лост е 2,5 cm (1 инч). Ъгълът между горния край на задвижването и подемното въже трябва да е 60° или по-голям.



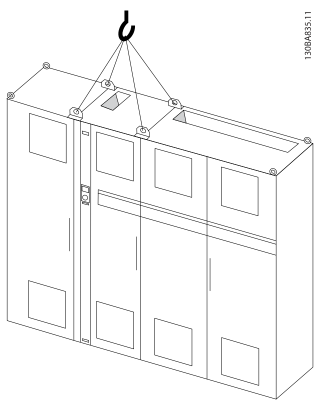
Илюстрация 3.2 Препоръчителен метод на повдигане, Тип корпус F1
(460 V, от 600 до 900 HP, 575/690 V, от 900 до 1 150 HP)



Илюстрация 3.3 Препоръчителен метод на повдигане, Тип корпус F2
(460 V, от 1 000 до 1 200 HP, 575/690 V, от 1 250 до 1 350 HP)



Илюстрация 3.4 Препоръчителен метод на повдигане, Тип корпус F3
(460 V, от 600 до 900 HP, 575/690 V, от 900 до 1 150 HP)



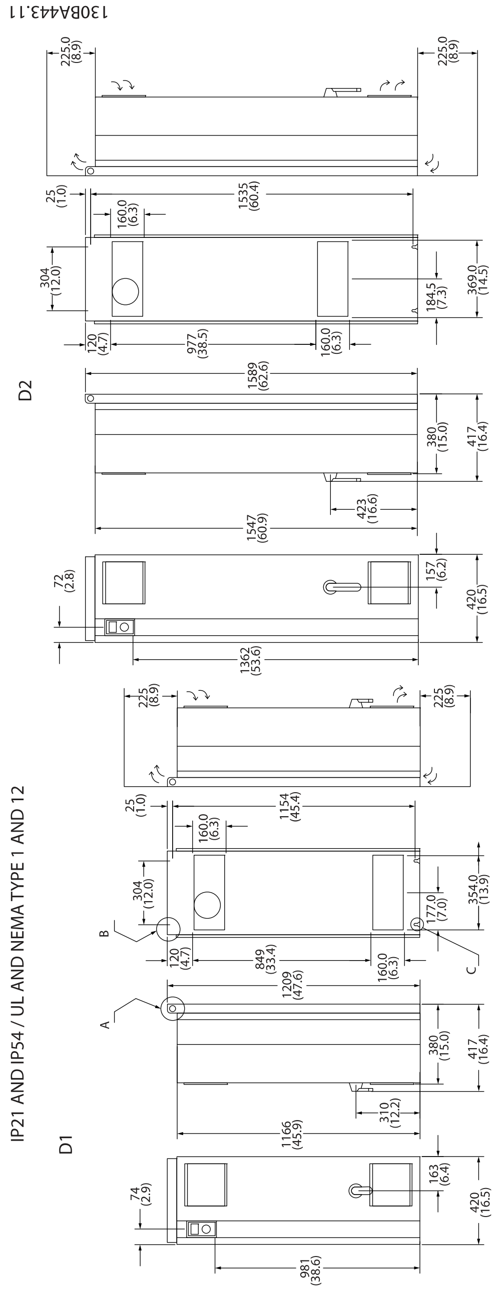
Илюстрация 3.5 Препоръчителен метод на повдигане, Тип корпус F4
(460 V, от 1 000 до 1 200 HP, 575/690 V, от 1 250 до 1 350 HP)

ЗАБЕЛЕЖКА

Плинтът е в същата опаковка, като честотен преобразувател, но не е прикрепен към типове корпуси F1-F4 по време на транспортирането. Плинтът е необходим, за да позволи навлизане на въздушен поток към честотния преобразувател и да се осигури правилно охлаждане. Корпуси F трябва да бъдат поставени върху плинта на окончателното място на инсталиране. Ъгълът между горния край на задвижването и подемното въже трябва да е 60° или по-голям. Наред с чертежите по-горе, приемливо е да се използва надлъжна разпънка за повдигане на корпуса F.

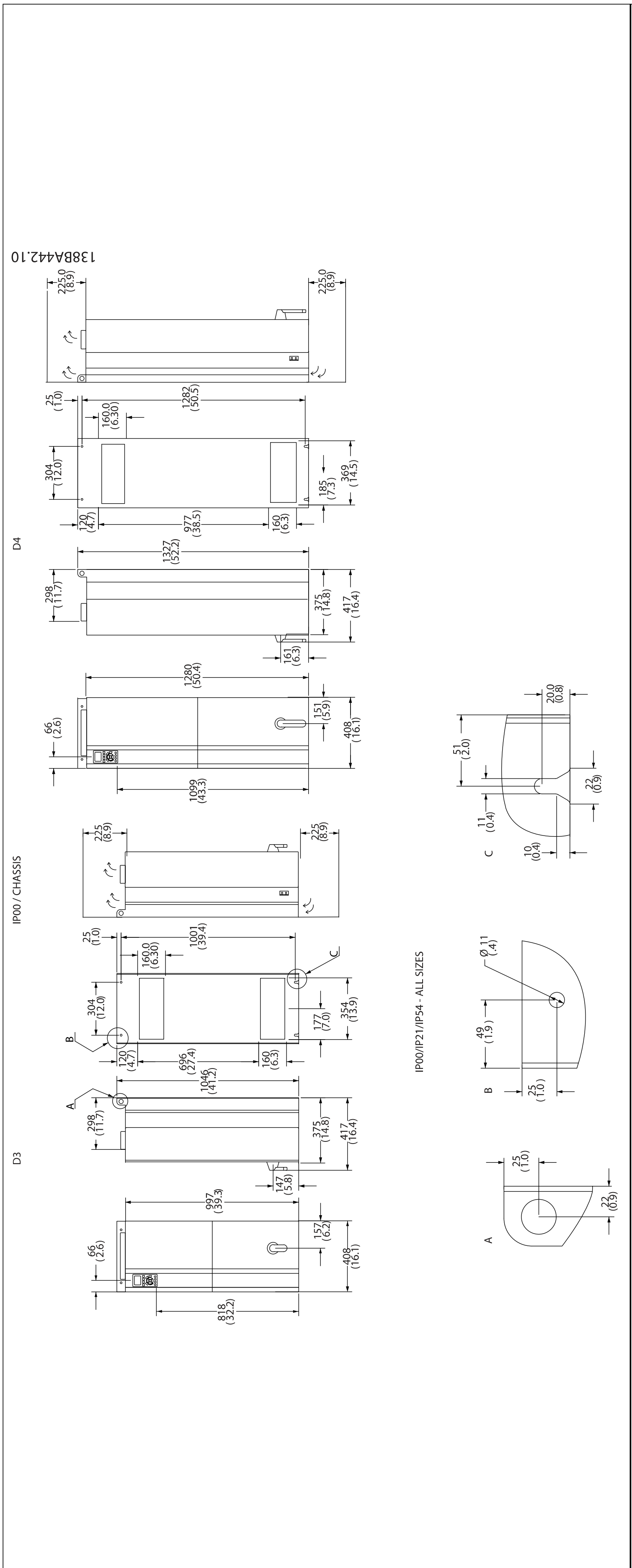
3

3.1.5 Механични размери



* Имайте предвид посоката на въздушния поток

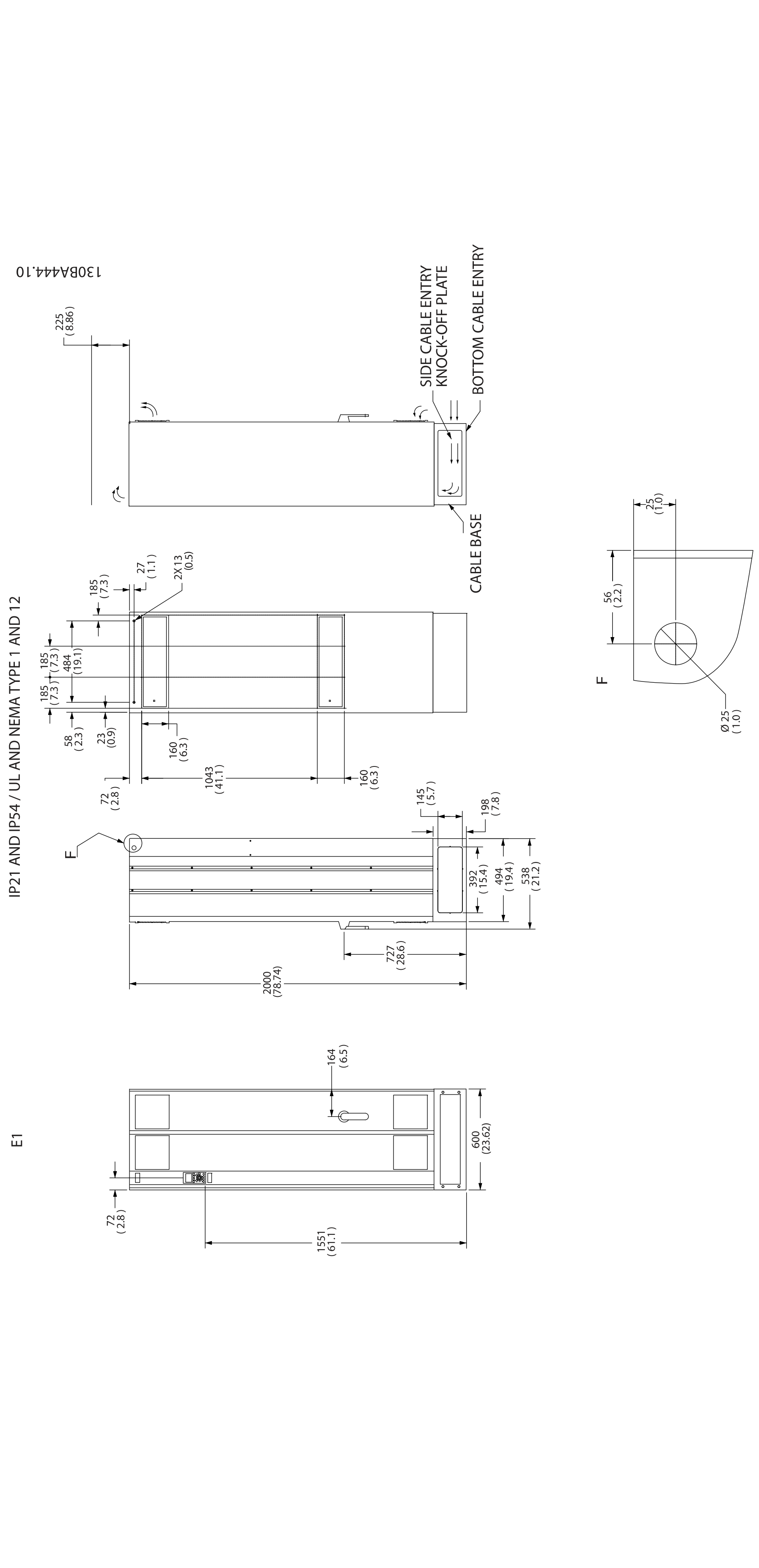
Таблица 3.1



* Имайте предвид посоката на въздушния поток

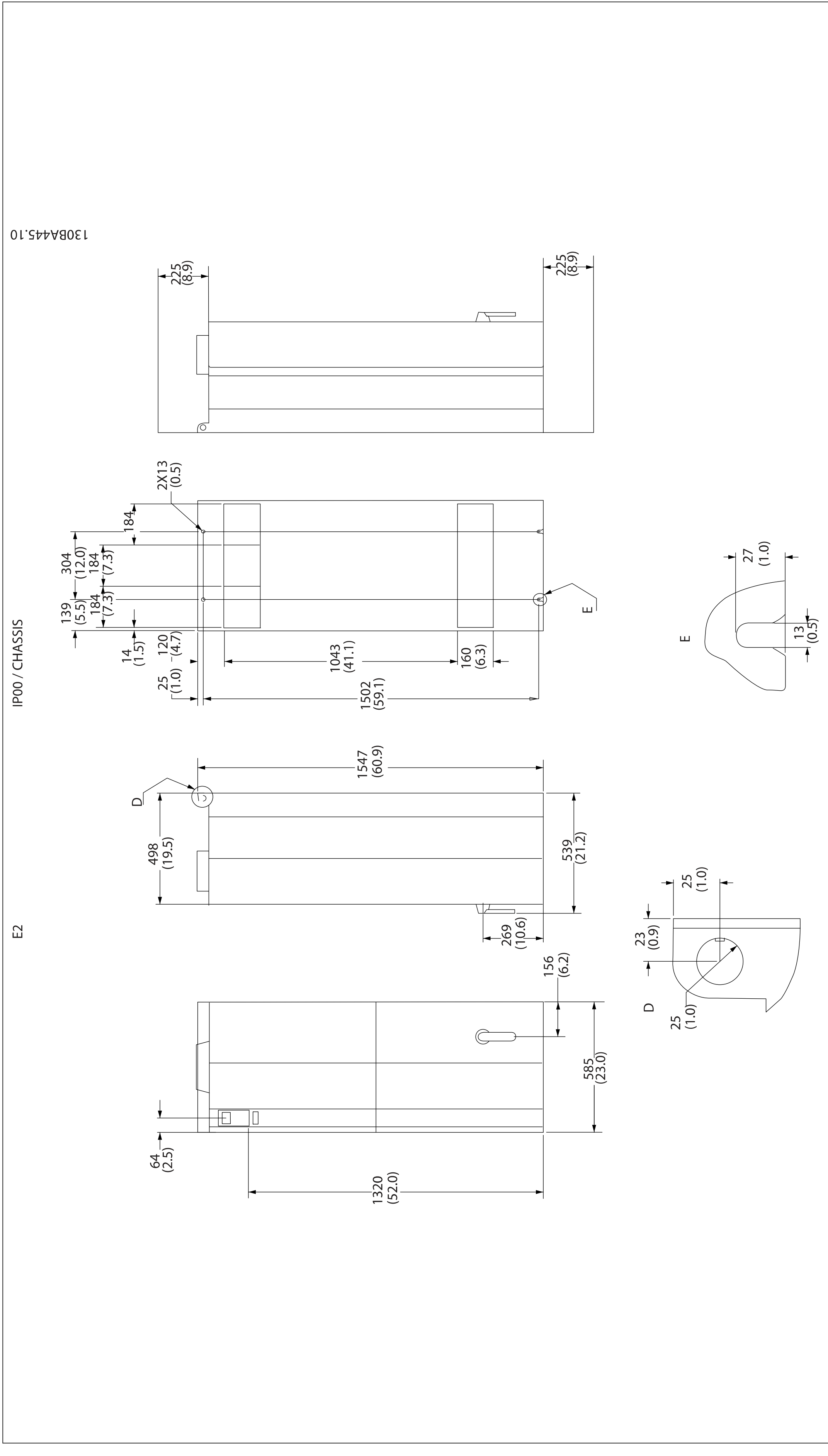
Таблица 3.2

3



* *Имайте предвид посоката на въздушния поток*

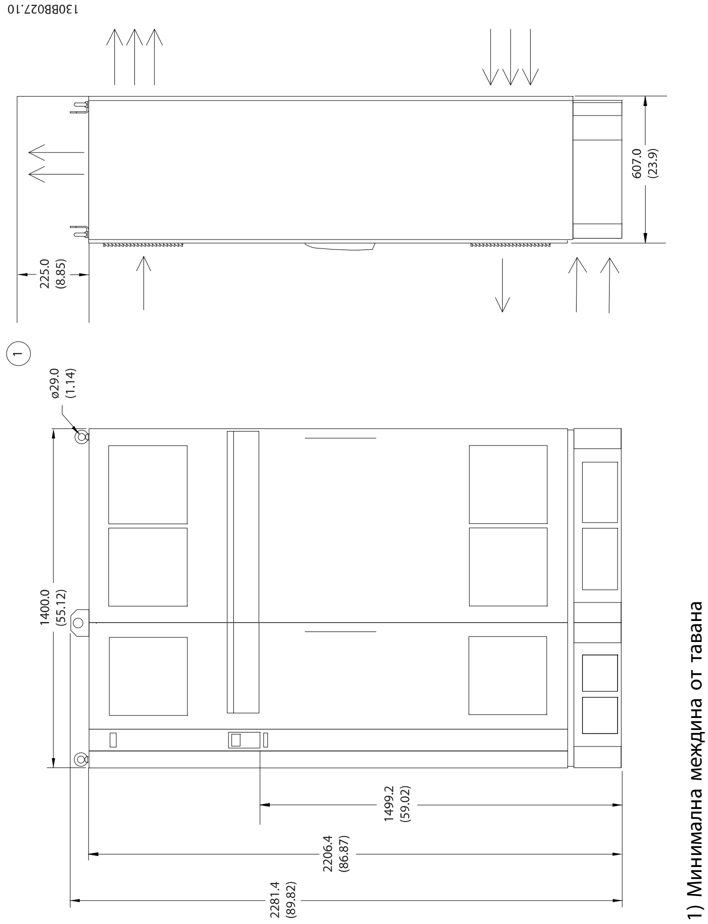
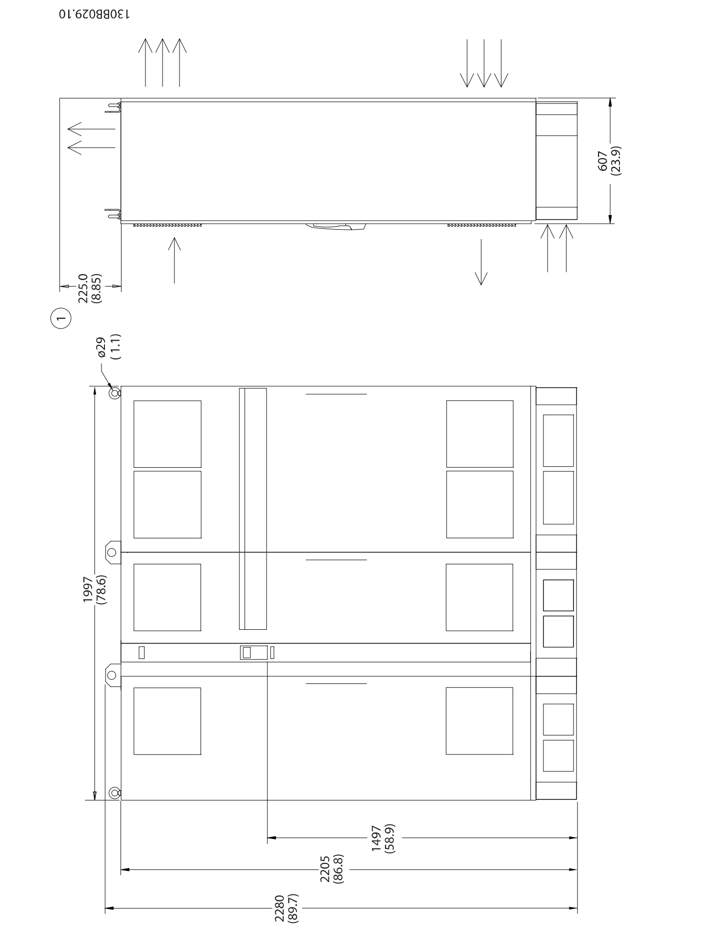
Таблица 3.3



* Имайте предвид посоката на въздушния поток

Таблица 3.4

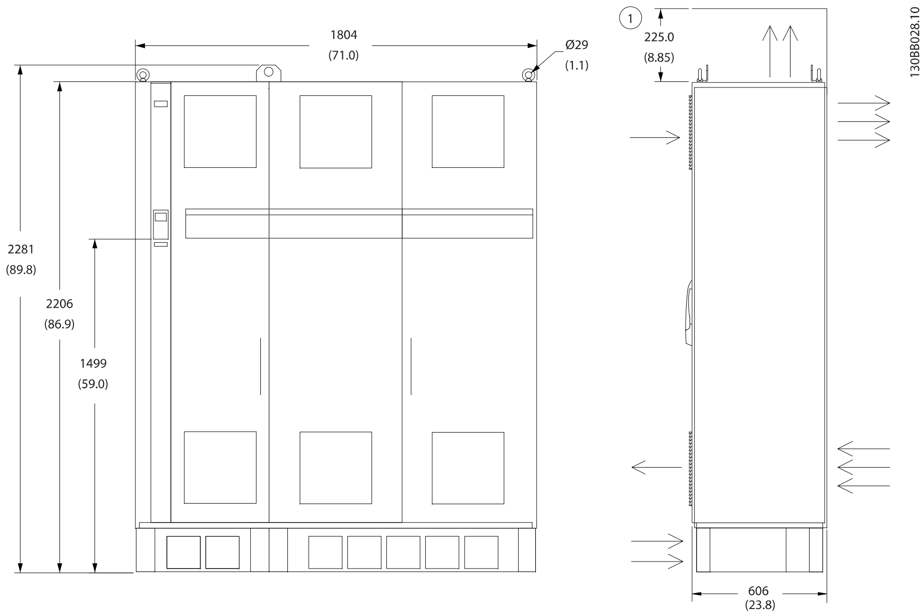
3

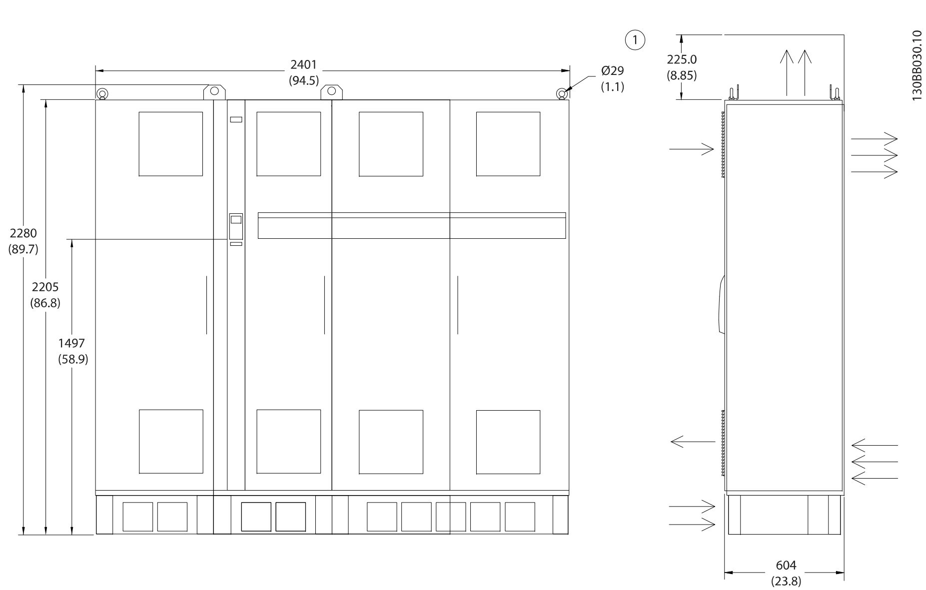
F1	IP21/54 – NEMA 1/12	F3	IP21/54 – NEMA 1/12
			

1) Минимална междина от тавана

Таблица 3.5

F2	IP21/54 – NEMA 1/12	F4	IP21/54 – NEMA 1/12





1) Минимална междина от тавана

Таблица 3.6

Механични размери, тип корпус D							
Тип корпус		**D1**		**D2**		**D3**	**D4**
		90 – 110 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)		**132 – 200 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**		**90 – 110 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)**	**132 – 200 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)**
IP NEMA		21 Тип 1	54 Тип 12	21 Тип 1	54 Тип 12	00 Шаси	00 Шаси
Размери при транспортиране	Височина [mm]	650	650	650	650	650	650 mm
	Ширина [mm]	1730	1730	1730	1730	1220	1 490 mm
	Дълбочина [mm]	570	570	570	570	570	570 mm
Размери на задвижването	Височина [mm]	1209	1209	1589	1589	1046	1 327 mm
	Ширина [mm]	420	420	420	420	408	408 mm
	Дълбочина [mm]	380	380	380	380	375	375 mm
	Макс. тегло [kg]	104	104	151	151	91	138 kg

Таблица 3.7

Механични размери, типове корпус E и F							
Тип корпус		**E1**	**E2**	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
		250 – 400 kW (380 – 500 V) 355 – 560 kW (525 – 690 V)	**250 – 400 kW (380 – 500 V) 355 – 560 kW (525 – 690 V)**	**450 – 630 kW (380 – 500 V) 630 – 800 kW (525 – 690 V)**	**710 – 800 kW (380 – 500 V) 900 – 1 200 kW (525 – 690 V)**	**450 – 630 kW (380 – 500 V) 630 – 800 kW (525 – 690 V)**	**710 – 800 kW (380 – 500 V) 900 – 1 200 kW (525 – 690 V)**
IP NEMA		21, 54 Тип 12	00 Шаси	21, 54 Тип 12	21, 54 Тип 12	21, 54 Тип 12	21, 54 Тип 12
Размери при транспортиране	Височина [mm]	840	831	2324	2324	2324	2324
	Ширина [mm]	2197	1705	1569	1962	2159	2559
	Дълбочина [mm]	736	736	1130	1130	1130	1130
Размери на задвижването	Височина [mm]	2000	1547	2204	2204	2204	2204
	Ширина [mm]	600	585	1400	1800	2000	2400
	Дълбочина [mm]	494	498	606	606	606	606
	Макс. тегло [kg]	313	277	1004	1246	1299	1541

Таблица 3.8

3.1.6 Номинална мощност

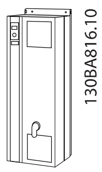
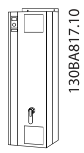
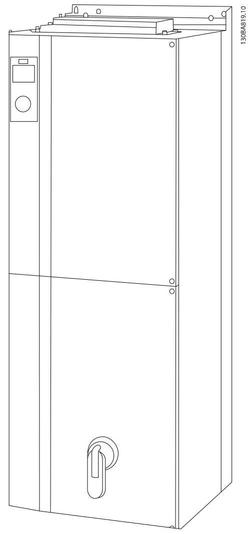
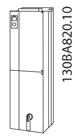
Тип корпус		D1	D2	D3	D4
					
Защита на корпус	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Тип 1/Тип 12	Тип 1/Тип 12	Шаси	Шаси
Висока номинална мощност на претоварване – 160% претоварване по въртящ момент		90 – 110 kW при 400 V (380 – 500 V) 37 – 132 kW при 690 V (525 – 690 V)	132 – 200 kW при 400 V (380 – 500 V) 160 – 315 kW при 690 V (525 – 690 V)	90 – 110 kW при 400 V (380 – 500 V) 37 – 132 kW при 690 V (525 – 690 V)	132 – 200 kW при 400 V (380 – 500 V) 160 – 315 kW при 690 V (525 – 690 V)

Таблица 3.9

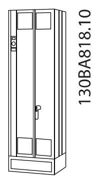
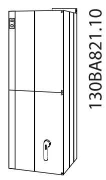
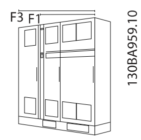
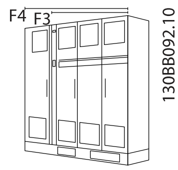
Тип корпус		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
Защита на корпус	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Тип 1/Тип 12	Шаси	Тип 1/Тип 12	Тип 1/Тип 12
Висока номинална мощност на претоварване – 160% претоварване по въртящ момент		250 – 400 kW при 400 V (380 – 500 V) 355 – 560 kW при 690 V (525 – 690 V)	240 – 400 kW при 400 V (380 – 500 V) 355 – 560 kW при 690 V (525 – 690 V)	450 – 630 kW при 400 V (380 – 500 V) 630 – 800 kW при 690 V (525 – 690 V)	710 – 800 kW при 400 V (380 – 500 V) 900 – 1 200 kW при 690 V (525 – 690 V)

Таблица 3.10

ЗАБЕЛЕЖКА

Корпусите F имат четири различни размера - F1, F2, F3 и F4. F1 и F2 се състоят от инверторен шкаф отдясно и токоизправителен шкаф отляво. F3 и F4 имат допълнителен шкаф за екстри отляво на токоизправителния шкаф. F3 е F1 с допълнителен шкаф за екстри. F4 е F2 с допълнителен шкаф за екстри.

3

3.2 Механично инсталиране

Подготовката за механично инсталиране на честотния преобразувател трябва да се извършва внимателно, за да се осигури добър резултат и да се избегне допълнителна работа по време на инсталирането. Разгледайте внимателно чертежите на механичната конструкция в края на тези инструкции, за да се запознаете с пространствените изисквания.

3.2.1 Необходими инструменти

За да извършите механично инсталиране, необходими са следните инструменти:

- Бормашина със свредло 10 или 12 mm
- Рулетка
- Гаечен ключ със съответните метрични гнезда (7 – 17 mm)
- Удължители за гаечен ключ
- Поансон за ламарина за канали или уплътнения на кабели за устройства IP21/Nema 1 и IP54
- Подемен лост за повдигане на устройството (прът или тръба макс. Ø 5 mm (1 in) с възможност за повдигане на минимум 400 kg (880 lbs)).
- Кран или друга помощ при повдигане, за поставяне на честотен преобразувател на място
- Необходим е инструмент Torx T50 за инсталиране на E1 в типове корпус IP21 и IP54.

3.2.2 Общи положения

Достъп до проводниците

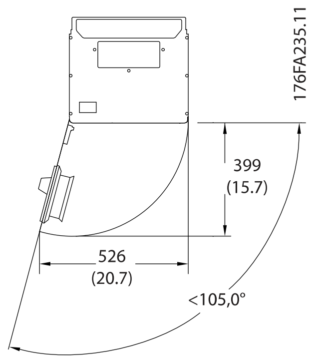
Уверете се, че има подходящ достъп до кабела, включително място за огъване. Тъй като корпус IP00 е отворен в долната част, кабелите трябва да са захванати към задния панел на корпуса, където е монтиран честотният преобразувател, например с кабелни скоби.

ВНИМАНИЕ

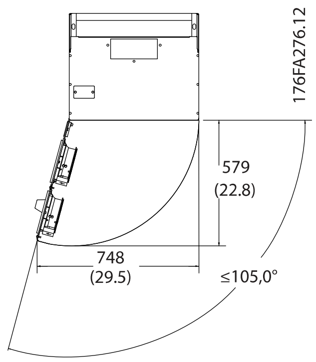
Всички кабелни клеми/обувки трябва да се монтират в рамките на ширината на клемната събирателна шина.

Пространство

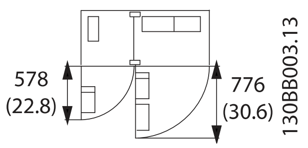
Осигурете достатъчно пространство над и под честотния преобразувател, за да осигурите достатъчно въздушен поток и достъп до кабела. Освен това, трябва да се остави допълнително място в пред устройството за да може да се отваря на вратата на панела.



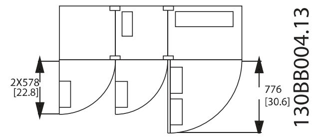
Илюстрация 3.6 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус D1 и D2.



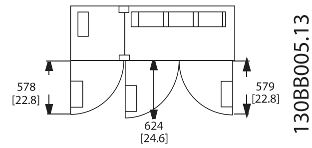
Илюстрация 3.7 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус E1.



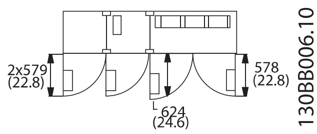
Илюстрация 3.8 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус F1.



Илюстрация 3.9 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус F3.



Илюстрация 3.10 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус F2.

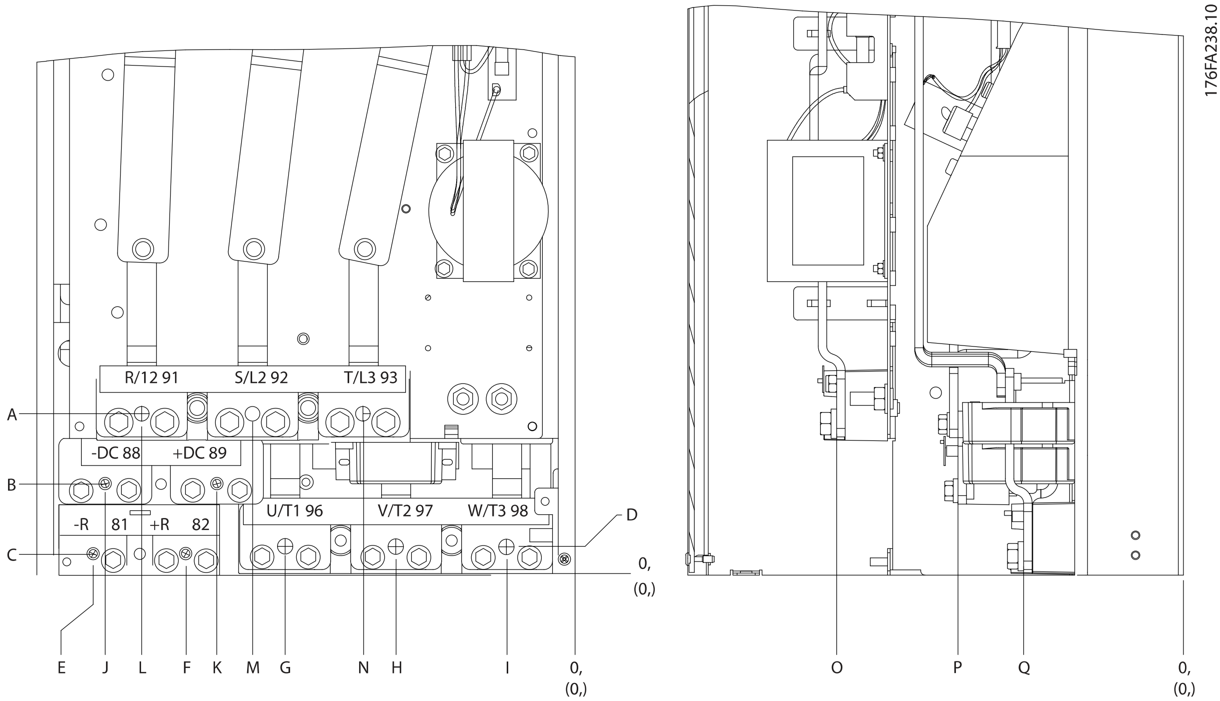


Илюстрация 3.11 Разстояние пред тип корпус IP21/IP54, тип корпус F4.

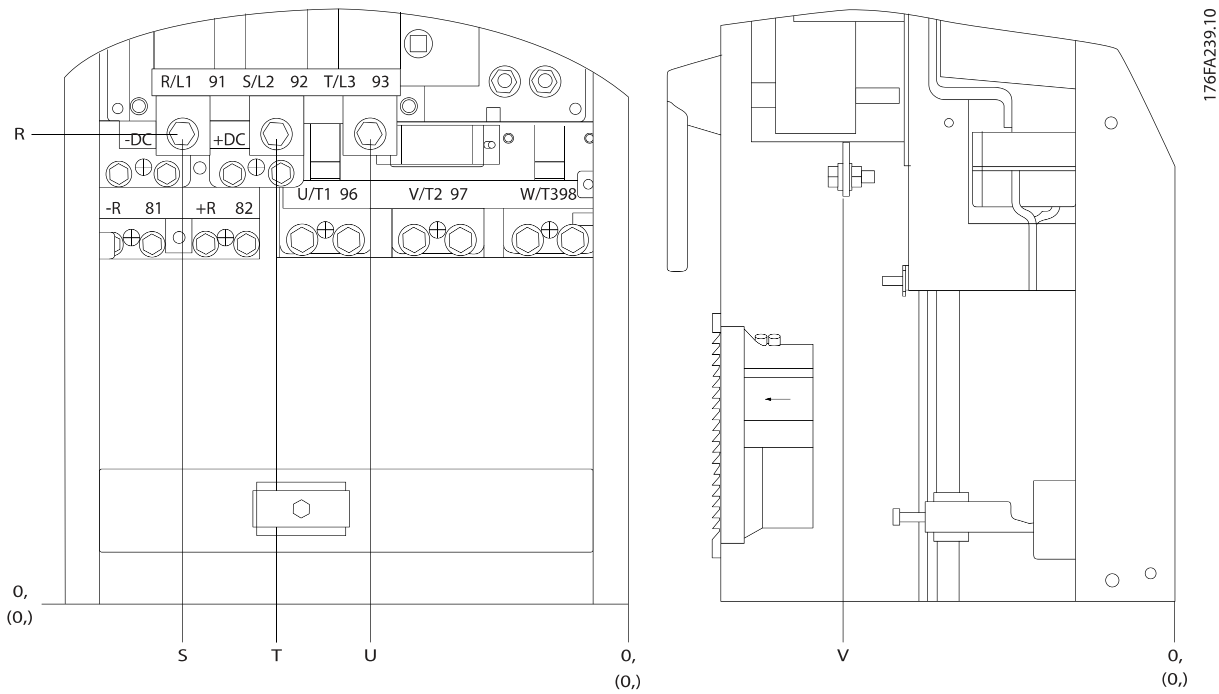
3

3.2.3 Местоположения на клемите – тип корпус D

Вземете предвид следната позиция на клемите, когато планирате достъпа до кабелите.



Илюстрация 3.12 Позиция на силовите връзки, тип корпус D3 и D4



Илюстрация 3.13 Позиция на силовите връзки с прекъсваем комутатор

Имайте предвид, че силовите кабели са тежки и трудни за огъване. Обмислете кое е оптималното положение на честотния преобразувател осигуряващо лесно поставяне на кабелите.

ЗАБЕЛЕЖКА

Всички D корпуси се предлагат със стандартни входни клеми или прекъсваем комутатор. Всички размери на клемите могат да се намерят в следната таблица.

	IP21 (NEMA 1)/IP54 (NEMA 12)		IP00/шаси	
	Тип корпус D1	Тип корпус D2	Тип корпус D3	Тип корпус D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

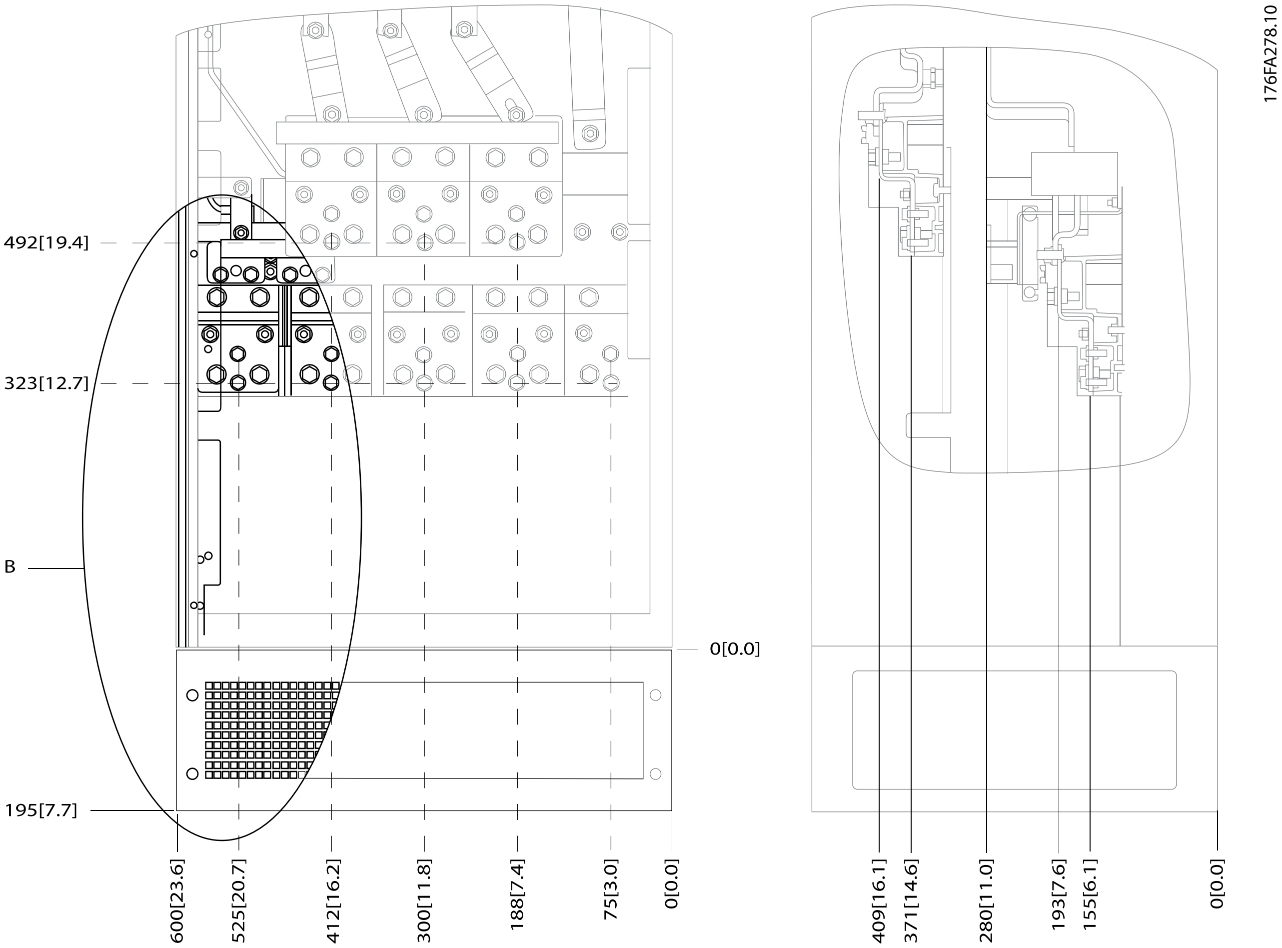
Таблица 3.11 Положение на кабелите както е показано от чертежите по-горе. Размерите са в mm (inch).

3

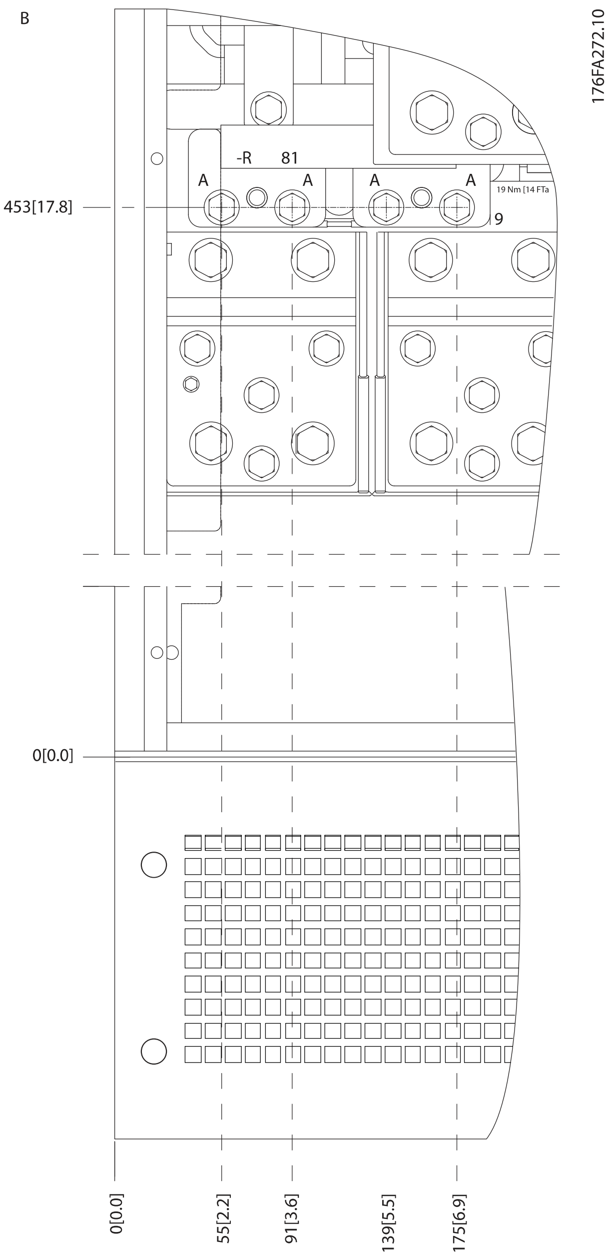
3.2.4 Местоположения на клемите – тип корпус E

Местоположения на клемите – E1

Вземете под внимание следното местоположение на клемите при проектирането на достъпа до кабелите.

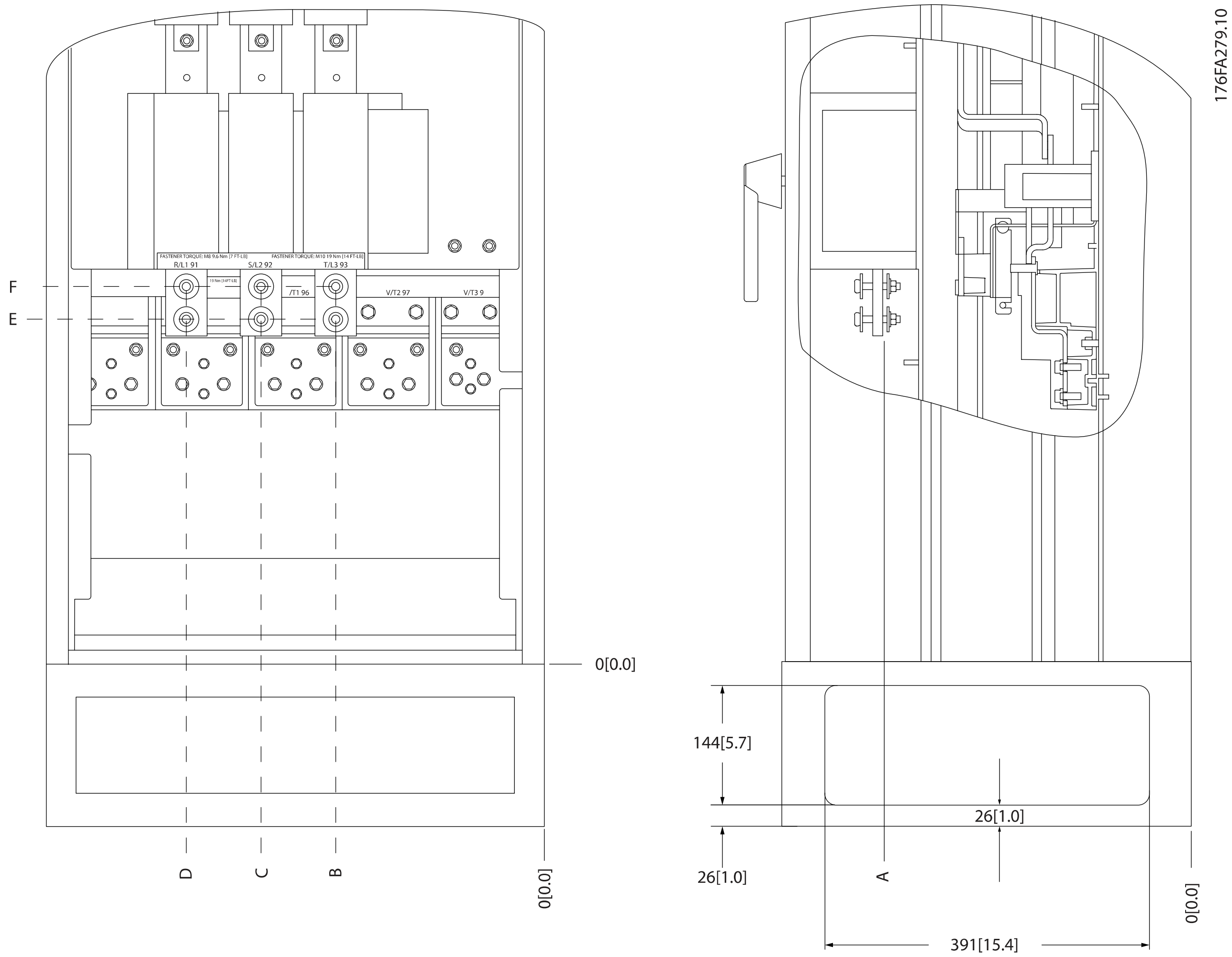


Илюстрация 3.14 Местоположения на силовите връзки за корпус IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12)



Илюстрация 3.15 Местоположения на силовите връзки за корпус IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) (детайл B)

3



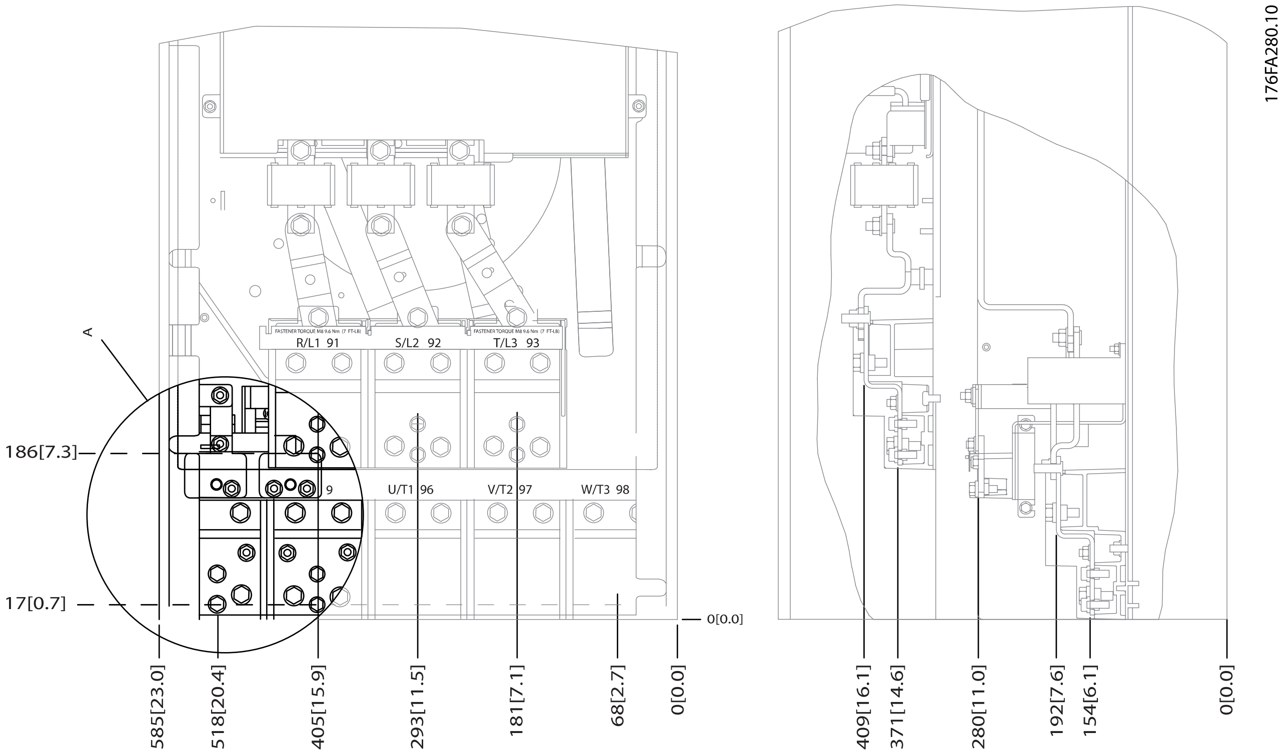
Илюстрация 3.16 Местоположение на силовата връзка
на прекъсваемия комутатор за корпус IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12)

Тип корпус	Тип устройство	Размер за прекъсваема клема					
E1	IP54/IP21 UL И NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400 V) И 355/450 – 500/630 KW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	НЯМА
	315/355 – 400/450 kW (400 V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

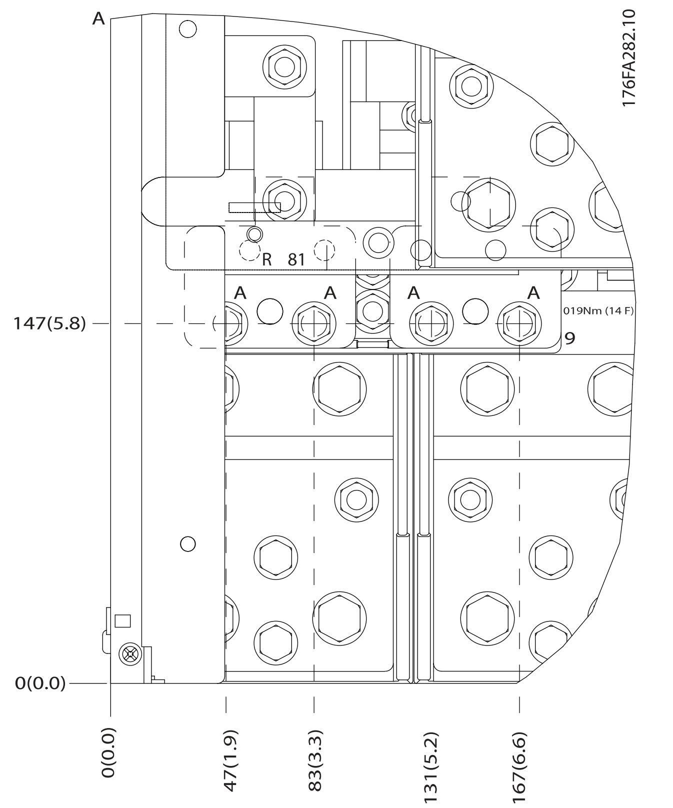
Таблица 3.12

Местоположения на клемите – тип корпус E2

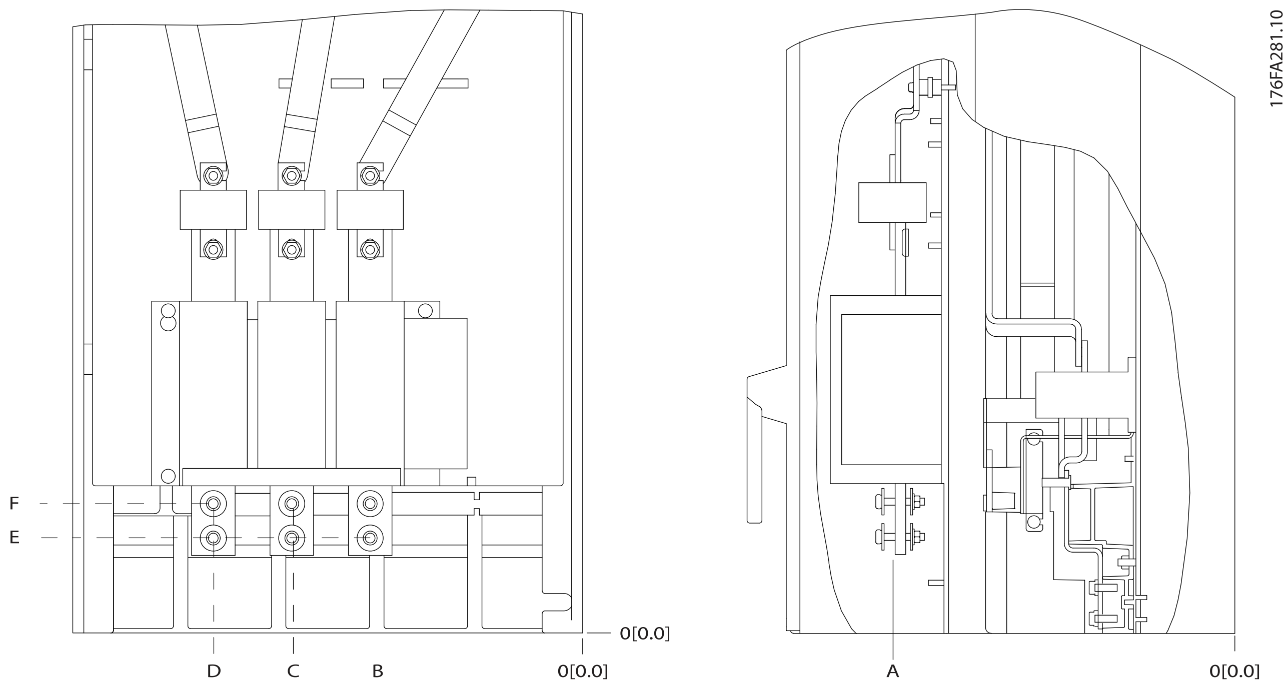
Вземете под внимание следното местоположение на клемите при проектирането на достъпа до кабелите.



Илюстрация 3.17 Местоположения на силовите връзки за корпус IP00



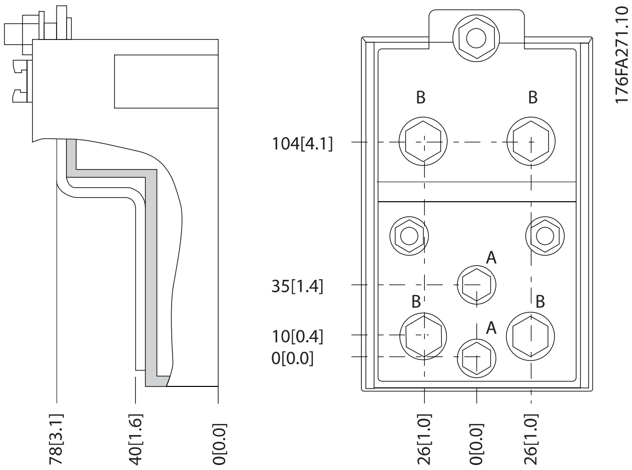
Илюстрация 3.18 Местоположения на силовите връзки за корпус IP00



Илюстрация 3.19 Местоположения на силовите връзки на прекъсваемия комутатор за корпус IP00

ЗАБЕЛЕЖКА

Силовите кабели са тежки и трудни за огъване. Обмислете оптималната позиция за честотен преобразувател, за да осигурите лесна инсталация на кабелите.
Всяка клема позволява използването на до 4 кабела с кабелни обувки или използването на стандартна клемна кутия. Земята е свързана към съответната точка на прекратяване в честотен преобразувател.



Илюстрация 3.20 Подробности за клема

ЗАБЕЛЕЖКА

Силови връзки могат да се направят към местоположения A или B

Тип корпус	Тип устройство	Размер за прекъсваема клема					
E2	IP00/ШАСИ	A	B	C	D	E	F
	250/315 kW (400 V) И 355/450 – 500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	НЯМА
	315/355 – 400/450 kW (400 V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

Таблица 3.13

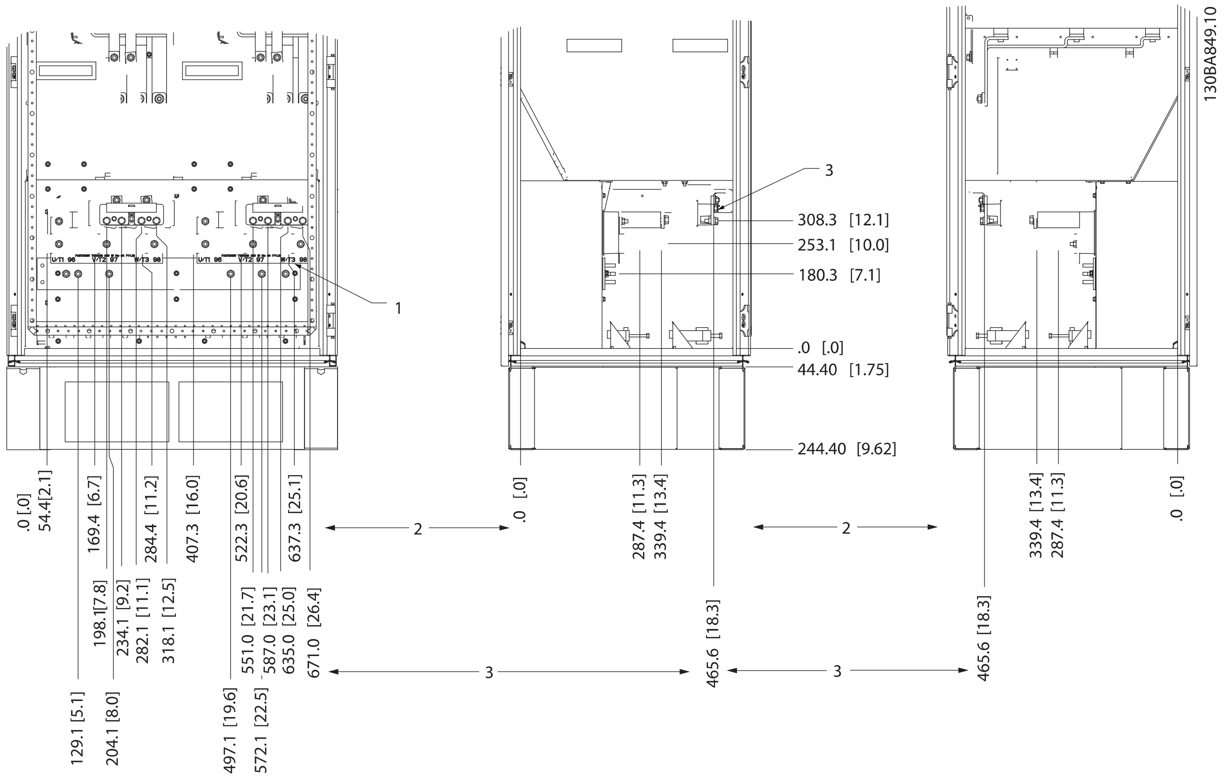
3

3.2.5 Местоположения на клемите – тип корпус F

ЗАБЕЛЕЖКА

F корпусите имат четири различни размера, F1, F2, F3 и F4. F1 и F2 се състоят от инверторен шкаф отдясно и токоизправителен шкаф отляво. F3 и F4 имат допълнителен шкаф за екстри отляво на токоизправителния шкаф. F3 е F1 с допълнителен шкаф за екстри. F4 е F2 с допълнителен шкаф за екстри.

Местоположения на клемите – тип корпус F1 и F3

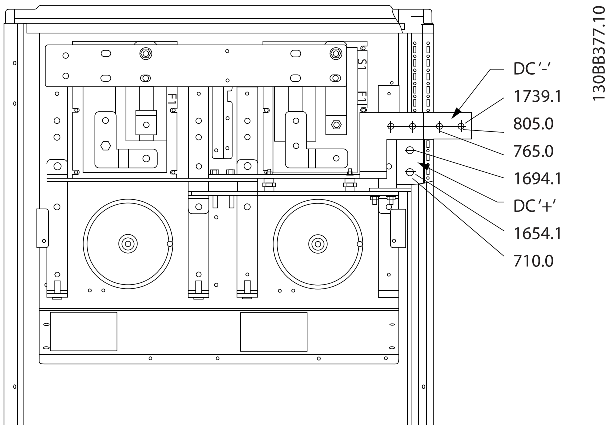


Илюстрация 3.21 Местоположения на клемите – инверторен шкаф – F1 и F3 (преден, ляв и десен изглед). Платката с втулки е 42 mm под ниво .0.

1) Заземителна шина

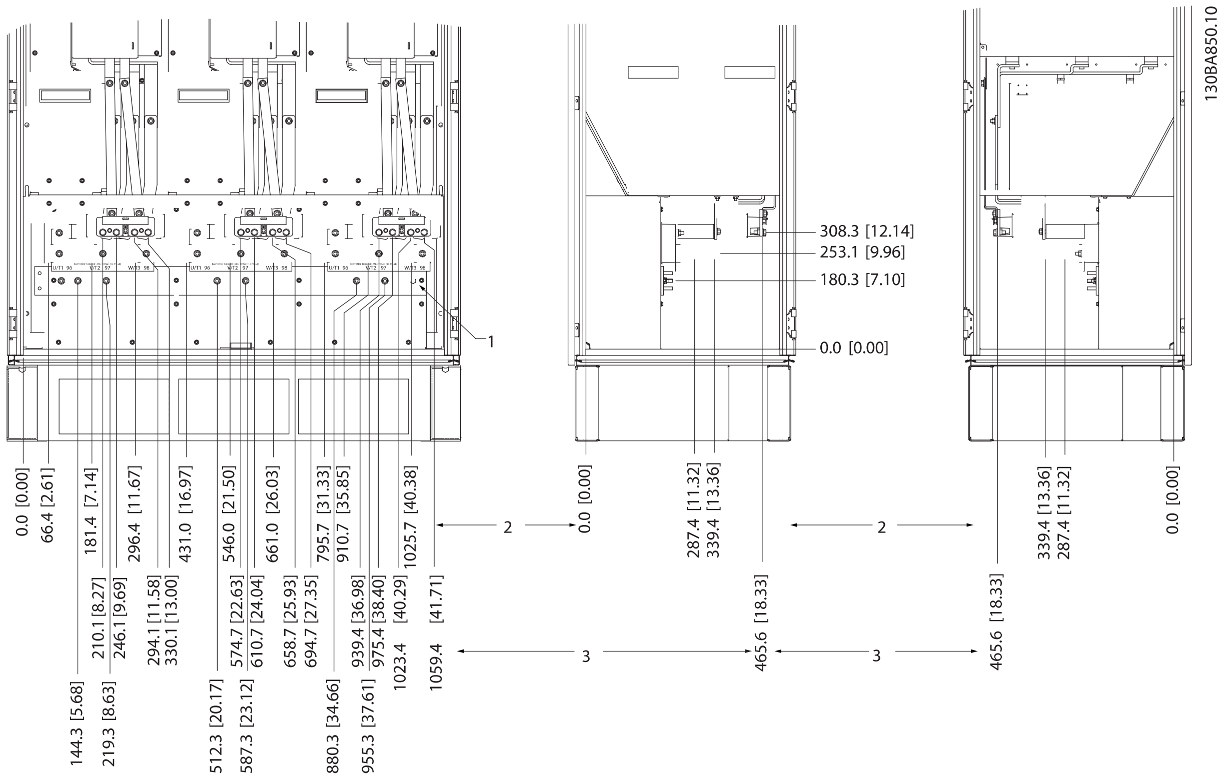
2) Клеми на електродвигателя

3) Клеми на спирачката



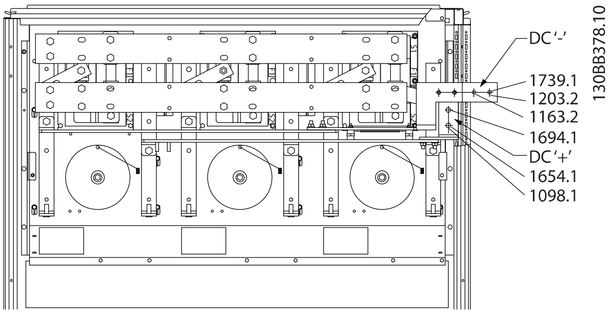
Илюстрация 3.22 Местоположения на клемите – реген. клеми – F1 и F3

Местоположения на клемите – тип корпус F2 и F4



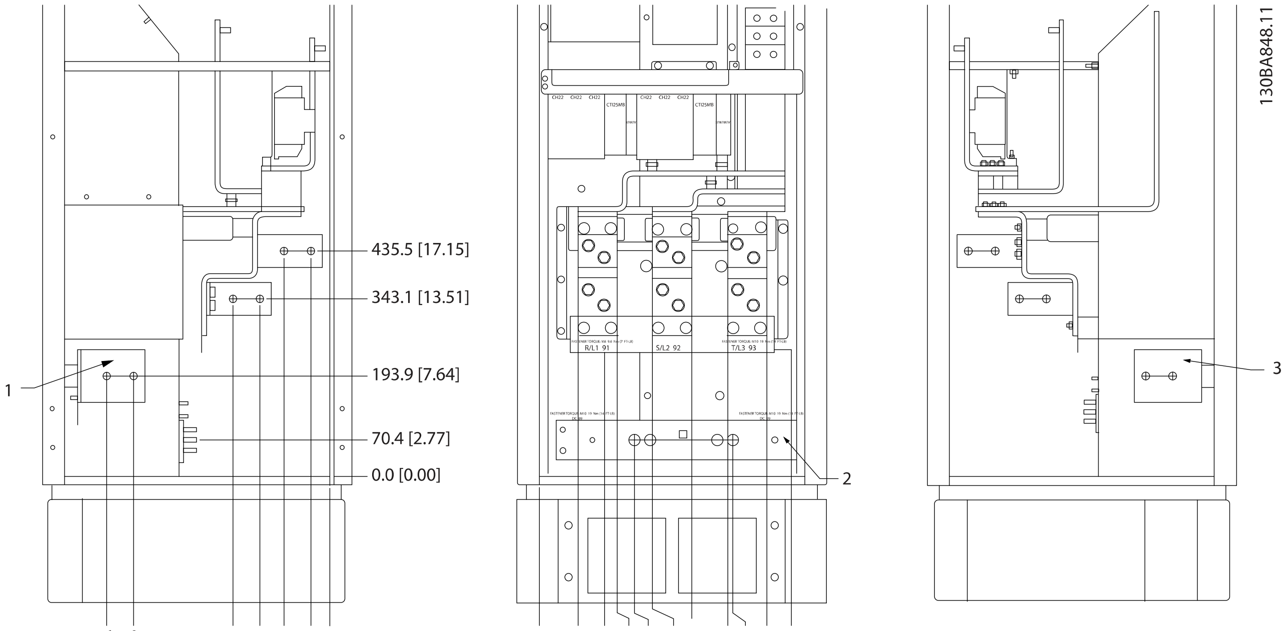
Илюстрация 3.23 Местоположения на клемите – инверторен шкаф – F2 и F4 (преден, ляв и десен изглед). Платката с втулки е 42 mm под ниво .0.

1) Заземителна шина



Илюстрация 3.24 Местоположения на клемите – реген. клеми – F2 и F4

Местоположения на клемите – изправител (F1, F2, F3 и F4)



LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

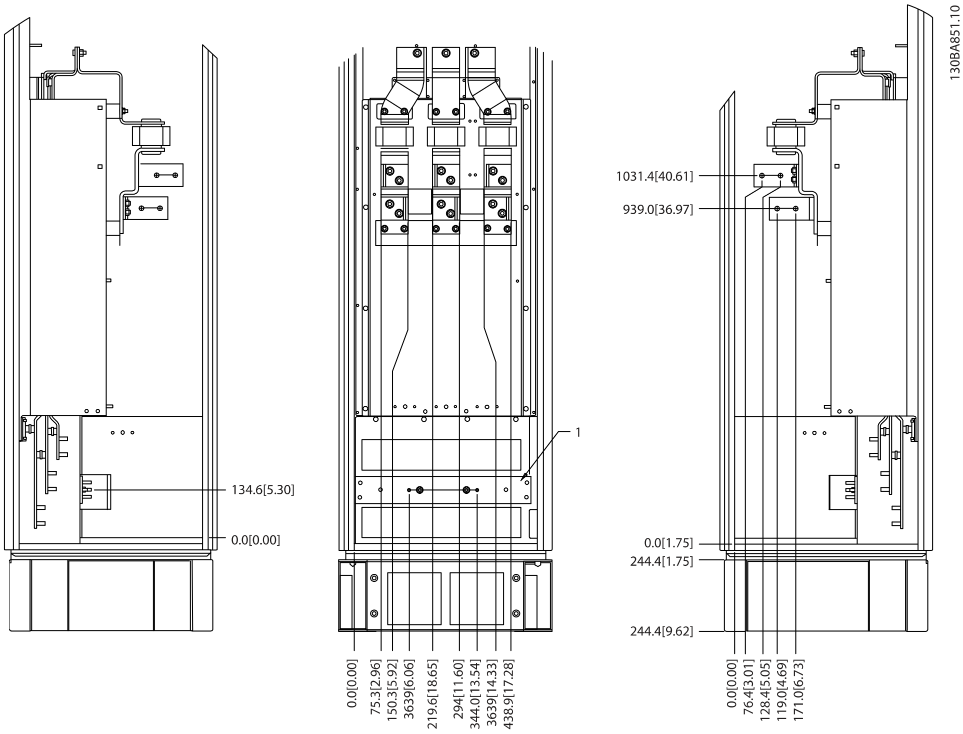
Илюстрация 3.25 Местоположения на клемите – изправител (ляв, преден и десен изглед). Платката с втулки е 42 mm под ниво .0.

1) Клема за разпределение на товара (-)

2) Заземителна шина

3) Клема за разпределение на товара (+)

Местоположения на клемите – шкаф за екстри (F3 и F4)



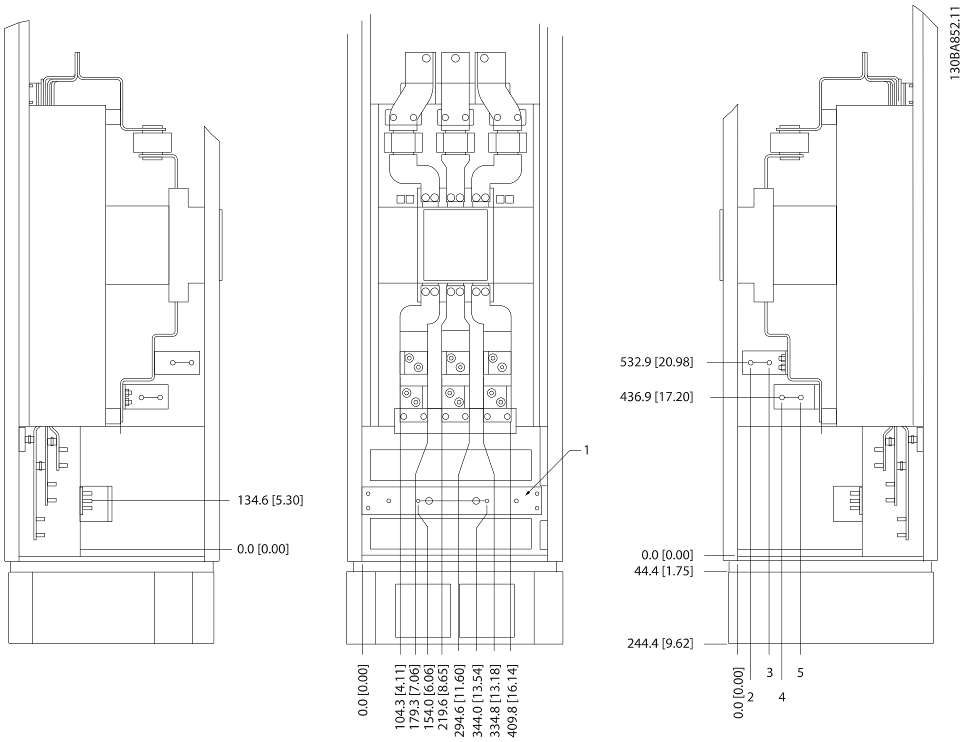
Илюстрация 3.26 Местоположения на клемите – шкаф за екстри (ляв, преден и десен изглед)

. Платката с втулки е 42 mm под ниво .0.

1) Заземителна шина

3

Местоположения на клемите – шкаф за екстри с прекъсвач/ключ с формован корпус (F3 и F4)



Илюстрация 3.27 Местоположения на клемите – шкаф за екстри с прекъсвач/ключ с лят корпус (ляв, преден и десен изглед). Платката с втулки е 42 mm под ниво .0.
1) Заземителна шина

Мощност	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630 – 710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500 – 800 kW (480 V), 800 – 1 000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Таблица 3.14 Размер за клема

3.2.6 Охлаждане и въздушен поток

Охлаждане

Може да се извърши охлаждане по различни начини, с помощта на охладителните тръби в долната и горната част на устройството, чрез извеждане и вкарване на въздух в задната част на устройството или чрез комбиниране на възможностите за охлаждане.

Проходно охлаждане

Разработен е специален вариант, който да оптимизира инсталирането на честотни преобразуватели с IP00/шаси в корпуси Rittal TS8, използвайки вентилатора на честотния преобразувател за принудително въздушно охлаждане на задния канал. Въздухът от горната част на корпуса може да се изведе извън обекта, така че топлинните загуби от задния канал да не се разсейват в контролната зала, намалявайки изискванията за климатизация на обекта.
За допълнителна информация вижте *Инсталиране на комплект за проходно охлаждане в корпус Rittal.*

Задно охлаждане

Въздухът от задния канал може също да бъде въвеждан и извеждан от задната част на корпус Rittal TS8. Това предлага решение на места, където задният канал може да вземе въздух извън обекта и да върне топлинните загуби извън него, като по този начин се намалят на изискванията за климатизация.

ЗАБЕЛЕЖКА

Изисква(т) се вентилатор(и) на вратата, за да се отстранят загубите на топлина, които не са в задния канал на задвижването, и всички допълнителни загуби, генерирани от други компоненти, монтирани вътре в корпуса. Сумарният необходим въздушен поток трябва да бъде изчислен за да могат да бъдат избрани подходящи вентилатори. Някои производители на корпуси предлагат софтуер за извършване на изчисленията (напр. софтуера Rittal Therm). Ако VLT е единственият генериращ топлина компонент в корпуса, минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижвания D3 и D4, е 391 m³/h (230 cfm). Минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижване E2, е 782 m³/h (460 cfm).

Въздушен поток

Трябва да се осигури необходимият въздушен поток през радиатора. Дебитът е показан по-долу.

Защита на корпуса	Тип корпус	Въздушен поток през вентилатора(ите) на вратата/ горния вентилатор	Вентилатор(и) на радиатора
IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	D1 и D2	170 m³/h (100 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m³/h (200 cfm)	1 105 m³/h (650 cfm)
	E1P315-P400T5, P500-P560T7	340 m³/h (200 cfm)	1 445 m³/h (850 cfm)
IP21/NEMA 1	F1, F2, F3 и F4	700 m³/h (412 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 и F4	525 m³/h (309 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP00/шаси	D3 и D4	255 m³/h (150 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m³/h (150 cfm)	1 105 m³/h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m³/h (150 cfm)	1 445 m³/h (850 cfm)
* Въздушен поток за вентилатор. Тип корпус F съдържа няколко вентилатора.			

Таблица 3.15 Въздушен поток през радиатора

3

ЗАБЕЛЕЖКА

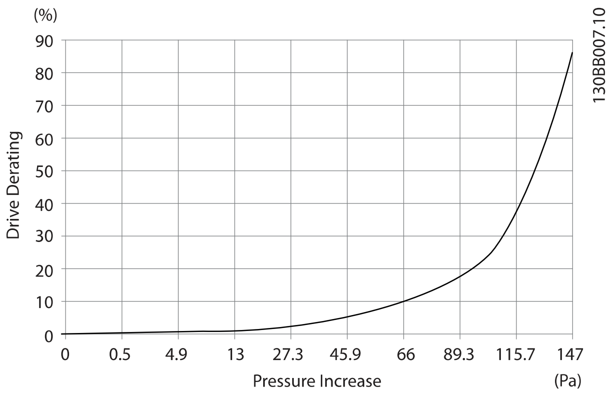
Вентилаторът работи поради следните причини:

1. AMA
2. DC задържане
3. Преднамагн.
4. DC спирачка
5. 60% от номиналния ток е превишен.
6. Надвишена е специфичната температура на радиатора (зависи от мощността).
7. Надвишена е специфичната температура на околната среда на захранващата платка (зависи от мощността)
8. Надвишена е специфичната температура на околната среда на платката за управление

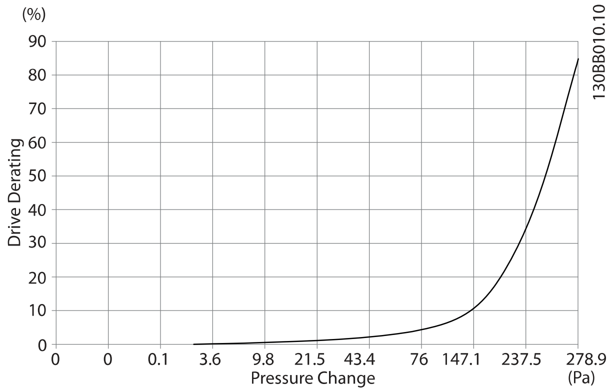
След включване, вентилаторът ще работи най-малко 10 минути.

Външни тръби

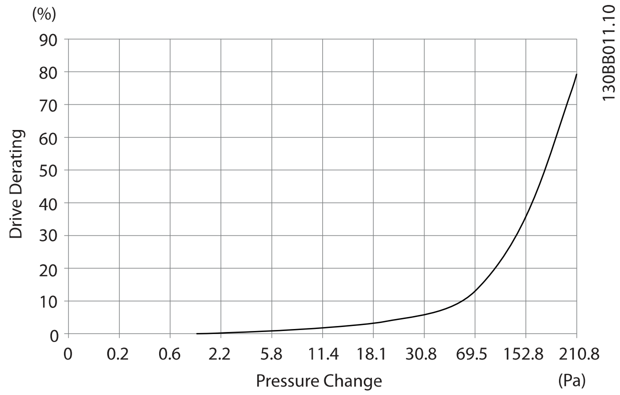
Ако са добавени допълнителни тръби външно към корпуса Rittal, трябва да се изчисли спада на налягането в тръбите. Използвайте графиките по-долу за понижаване номиналната мощност на честотния преобразувател в зависимост от спада на налягането.



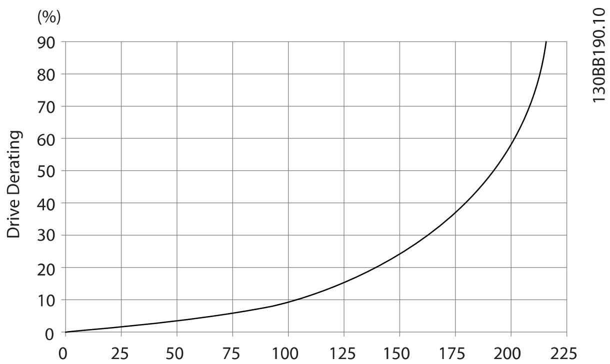
Илюстрация 3.28 Понижаване номиналната мощност на корпус D с/у промяна на налягането
Въздушен поток през задвижването: 450 cfm (765 m³/h)



Илюстрация 3.29 Понижаване номиналната мощност на корпус E с/у промяна на налягането (малък вентилатор), P250T5 и P355T7-P400T7
Въздушен поток през задвижването: 650 cfm (1 105 m³/h)



Илюстрация 3.30 Понижаване номиналната мощност на корпус E с/у промяна на налягането (голям вентилатор), P315T5-P400T5 и P500T7-P560T7
Въздушен поток през задвижването: 850 cfm (1 445 m³/h)



Илюстрация 3.31 Понижаване номиналната мощност на корпус F1, F2, F3, F4 с/у промяна на налягането
Въздушен поток през задвижването: 580 cfm (985 m³/h)

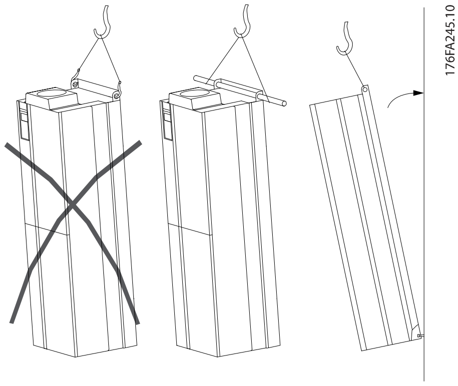
3.2.7 Монтаж на стена – устройства IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12)

Това се отнася само за типове корпус D1 и D2. Трябва да се обмисли къде ще се монтира устройството.

Вземете следното предвид, преди да изберете окончателното място за монтиране:

- Свободно място за охлаждане
- Достъп за отваряне на вратата
- Отвори за кабели отдолу

Маркирайте монтажните отвори внимателно с помощта на шаблона за монтиране на стена и ги пробийте, както е посочено. Осигурете подходящо разстояние до пода и тавана за охлаждане. Необходими са най-малко 225 mm (8,9 inch) под честотния преобразувател. Монтирайте болтове в долната част и повдигнете честотния преобразувател върху болтовете. Наклонете честотния преобразувател към стената и монтирайте горните болтове. Затегнете всичките четири болта, за да закрепите честотния преобразувател към стената.



Илюстрация 3.32 Метод на повдигане при монтиране на задвижване на стена

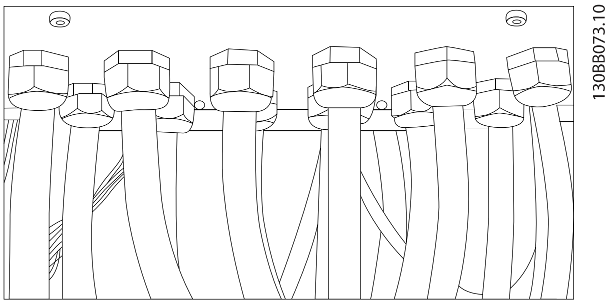
3.2.8 Вход за уплътнение/канал – IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA12)

Кабелите се свързват, през платката с втулки, от дъното. Махнете платката и планирайте къде да поставите входа за уплътненията или каналите. Подгответе дупки в маркираната на чертежа област.

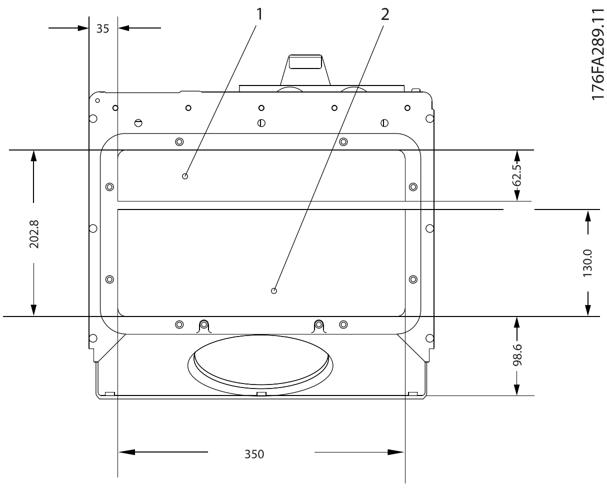
ЗАБЕЛЕЖКА

Платката с втулки трябва да бъде поставена на честотен преобразувател, за да се гарантира определената степен на защита, както и да се осигури правилното охлаждане на устройството. Ако платката с втулки не е монтирана, честотен преобразувател може да се изключи при Аларма 69, Темп. упр. карта

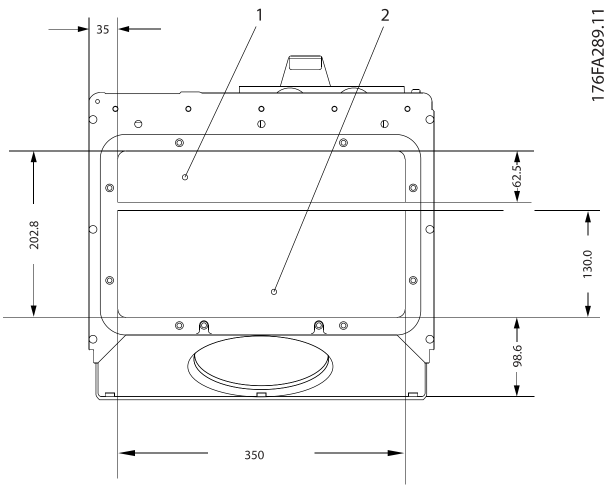
Кабелните входове, гледани от дъното на честотен преобразувател - 1) страна на захранването от мрежата 2) страна на електродвигателя



Илюстрация 3.33 Пример за правилен монтаж на платката с втулки



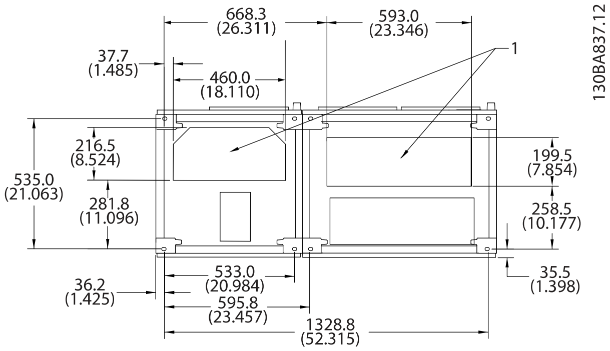
Илюстрация 3.34 Типове корпус D1 + D2



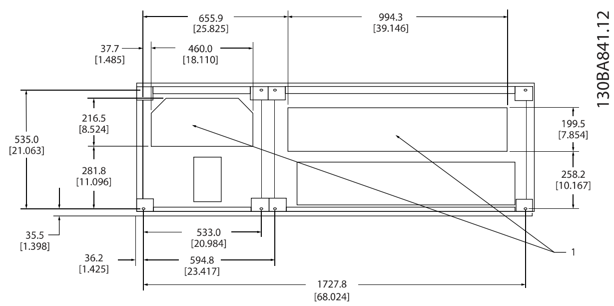
Илюстрация 3.35 Тип корпус E1Размер на устройство 51

3

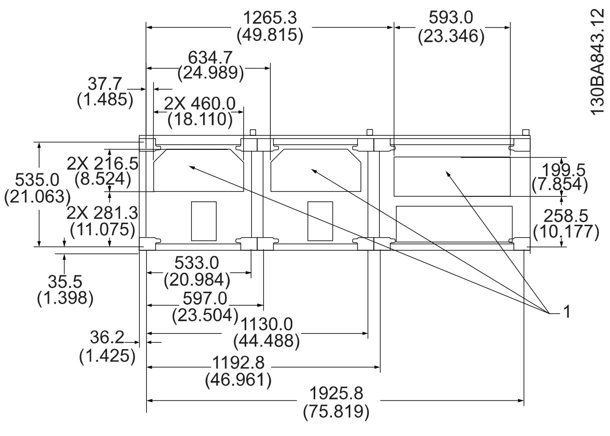
F1-F4: Кабелни входове, гледани от дъното на честотен преобразувател - 1) Поставете канали в маркираните области



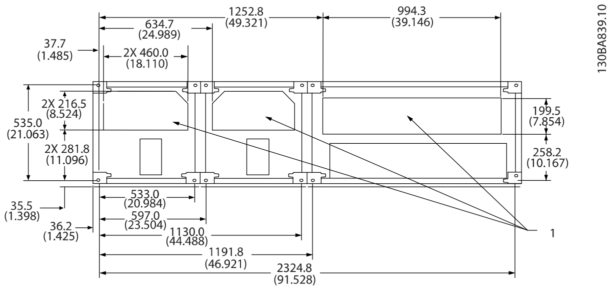
Илюстрация 3.36 Тип корпус F1



Илюстрация 3.37 Тип корпус F2



Илюстрация 3.38 Тип корпус F3

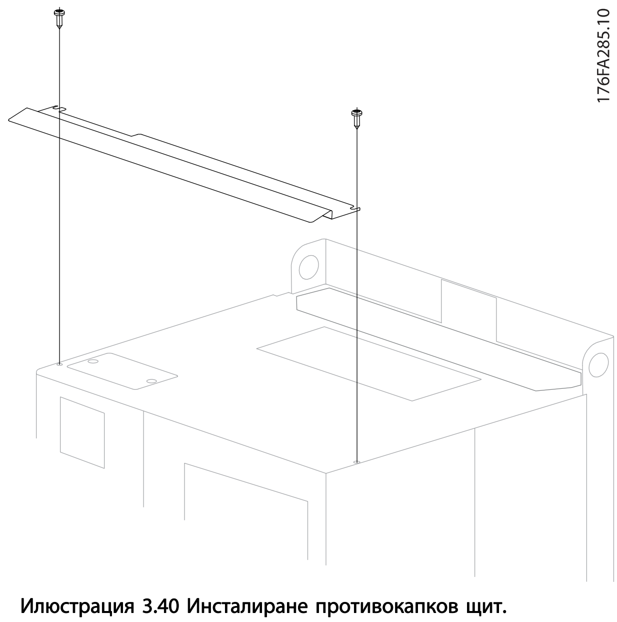


Илюстрация 3.39 Тип корпус F4

3.2.9 IP21 Инсталиране на противокапков щит (корпуси тип D1 и D2)

За да се осигури съответствие с IP21, трябва да се инсталира противокапков щит, както е описано по-долу:

- Отстранете двата предни винта
- Вкарайте противокапковия щит и поставете отново винтовете
- Затегнете винтовете до 5,6 Nm (50 in-lbs)

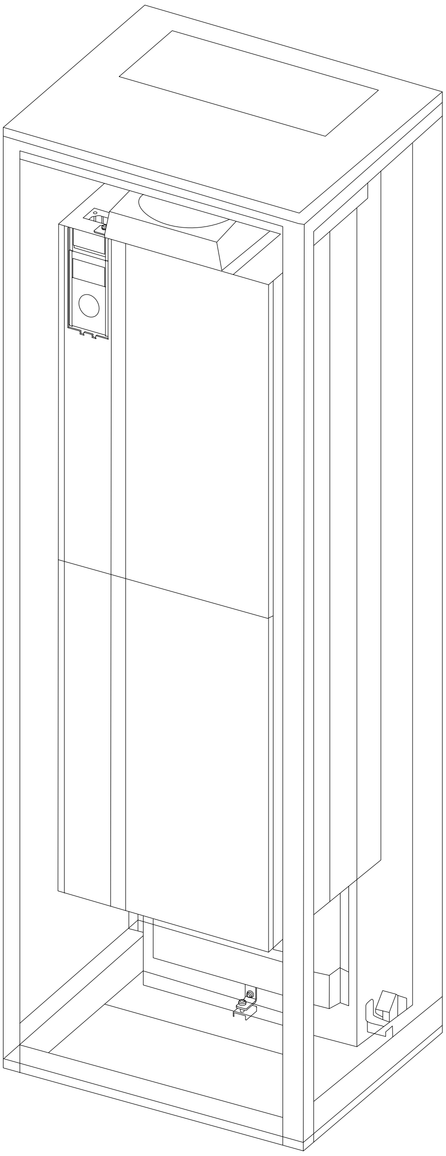


Илюстрация 3.40 Инсталиране противокапков щит.

3.3 Инсталиране на опции в условия на експлоатация

3.3.1 Монтиране на комплект за проходно охлаждане в Rittal корпуси

Този раздел описва монтирането на IP00/затворени в шаси честотни преобразуватели с комплекти за проходно охлаждане в Rittal корпуси. Наред с корпуса е необходим 200 mm основа/плинт.



Илюстрация 3.41 Монтиране на IP00 в корпус Rittal TS8.

Минималният размер на корпуса е:

- D3 и D4 корпус: Дълбочина 500 mm и ширина 600 mm.
- E2 корпусРазмер на устройство 52: Дълбочина 600 mm и ширина 800 mm.

Максималната дълбочина и ширина са според изискванията на инсталацията. Когато се използват няколко честотни преобразуватели в един корпус, е препоръчително всяко задвижване да се монтира към свой собствен заден панел и да се укрепи по продължение на средната секция на панела. Тези комплекти за проходно охлаждане не поддържат монтиране „в корпус“ на панела (вижте каталога за Rittal TS8 за подробности). Комплектите за проходно охлаждане, изброени в таблицата по-долу, са подходящи за използване само с IP00/затворени в шаси честотни преобразуватели в Rittal TS8 IP20 и UL и NEMA 1 и IP54 и UL и NEMA 12 корпуси.

ВНИМАНИЕ

За E2 корпусиРазмер на устройство 52 е важно пластината да се монтира точно отзад на Rittal корпуса поради тежестта на честотния преобразувател.

ВНИМАНИЕ

Необходим е вентилатор(и) на вратата на корпуса, за да отстранява топлината неотведена от задния вентилационен канал на задвижването и всякаква допълнителна топлина, генерирана от други компоненти, монтирани в корпуса. Сумарният необходим въздушен поток трябва да бъде изчислен за да могат да бъдат избрани подходящи вентилатори. Някои производители на корпуси предлагат софтуер за извършване на изчисленията (напр. софтуера Rittal Therm). Ако VLT е единственият генериращ топлина компонент в корпуса, минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за D3 и D4 задвижвания, е 391 m³/h (230 cfm). Минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за E2 задвижване, е 782 m³/h (460 cfm).

Информация за поръчване

Корпус Rittal TS-8	Комплект за D3 корпус, продуктов №	Комплект за корпус D4, продуктов №	Корпус E2, продуктов №
1 800 mm	176F1824	176F1823	Не е възможно
2 000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2 200 mm			176F0299

Таблица 3.16

ЗАБЕЛЕЖКА

Моля, вижте *Инструкции за експлоатация за Комплекта за проходно охлаждане, 175R5640,* за повече информация

Външни тръби

Ако са добавени допълнителни тръби външно към корпуса Rittal, трябва да се изчисли спада на налягането в тръбите. Моля, вижте раздел *Охлаждане и въздушен поток* за повече информация.

3.3.2 Инсталиране на комплект за проходно охлаждане само за горна част

Това описание е за инсталиране само на горната част на комплекта за охлаждане през задния канал, наличен за типове корпус D3, D4 и E2. Като допълнение към корпуса се изисква вентилирана подставка 200 mm. Минималната дълбочина на корпуса е 500 mm (600 mm за корпус E2), а минималната ширина на корпуса е 600 mm (800 mm за корпус E2). Максималната дълбочина и ширина са според изискванията на инсталацията. При използване на няколко честотни преобразувателя в един корпус, монтирайте всяко задвижване на собствения му задния панел и осигурете опора в средната част на панела. Комплектите за охлаждане през задния канал са много подобни по отношение на конструкцията си за всички корпуси. Комплекти D3, D443 и 44 не поддържат монтиране „в корпус“ на честотните преобразуватели. Комплектът E2 е монтиран „в корпуса“ за допълнителна опора на честотния преобразувател.
Използването на тези комплекти, както е описано, отстранява 85% от топлинните загуби, през задния канал, посредством вентилатора на основния радиатор на задвижването. Останалите 15% трябва да бъдат отстранени чрез вратата на корпуса.

ЗАБЕЛЕЖКА

За допълнителна информация вижте *Инструкция за комплект за охлаждане през заден канал само за горна част, 175R1107*

Информация за поръчка

Тип корпус D3 и D4: 176F1775
Тип корпус E2: 176F1776

3.3.3 Инсталиране на горен и долен капак за корпуси Rittal

Горният и долният капак, инсталирани на честотни преобразуватели IP00, насочват охлаждащия въздух на радиатора към и от задната част на честотния преобразувател. Тези комплекти са приложими за корпуси D3, D4 и E2 на задвижване IP00. Тези комплекти са предназначени и тествани за използване със задвижвания IP00/ шаси в корпуси Rittal TS8.

Забележки:

1. Ако към изпускателния път на задвижването е добавен външен вентилационен тръбопровод, ще бъде създадено допълнително обратно налягане, което ще намали охлаждането на задвижването. Номиналната мощност на задвижването трябва да се понижи, за да се приспособи към пониженото охлаждане. Първо трябва да се изчисли спада на налягането, след това вижте таблиците с понижаване на номиналната мощност, дадени в този раздел.
2. Необходим е вентилатор(и) на вратата на корпуса, за да отстранява топлината неотведена от задния вентилационен канал на задвижването и всякаква допълнителна топлина, генерирана от други компоненти, монтирани в корпуса. Сумарният необходим въздушен поток трябва да бъде изчислен за да могат да бъдат избрани подходящи вентилатори. Някои производители на корпуси предлагат софтуер за извършване на изчисленията (напр. софтуера Rittal Therm). Ако честотен преобразувател е единственият генериращ топлина компонент в корпуса, минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижвания с корпус D3 и D4, е 391 m^3/h (230 cfm). Минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижване с корпус E2, е 782 m^3/h (460 cfm).

ЗАБЕЛЕЖКА

За допълнителна информация вижте *Долен и горен капак – корпус Rittal, 177R0076*

Информация за поръчка

Тип корпус D3: 176F1781
Тип корпус D4: 176F1782
Тип корпус E2: 176F1783

3.3.4 Инсталиране на горен и долен капак

Горният и долният капак могат да бъдат инсталирани на типове корпус D3, D4 и E2. Тези комплекти са предназначени да бъдат използвани за насочване на въздушния поток от задния канал към и от задната част на задвижването, вместо влизане в долната част и излизане от горната част на задвижването (когато задвижванията са монтирани директно на стена или във вътрешността на заварен корпус).

Забележки:

1. Ако към изпускателния път на задвижването е добавен външен вентилационен тръбопровод, ще бъде създадено допълнително обратно налягане, което ще намали охлаждането на задвижването. Номиналната мощност на задвижването трябва да се понижи, за да се приспособи към пониженото охлаждане. Първо трябва да се изчисли спада на налягането, след това вижте таблиците с понижаване на номиналната мощност, дадени в този раздел.
2. Необходим е вентилатор(и) на вратата на корпуса, за да отстранява топлината неотведена от задния вентилационен канал на задвижването и всякаква допълнителна топлина, генерирана от други компоненти, монтирани в корпуса. Сумарният необходим въздушен поток трябва да бъде изчислен за да могат да бъдат избрани подходящи вентилатори. Някои производители на корпуси предлагат софтуер за извършване на изчисленията (напр. софтуера Rittal Therm). Ако честотен преобразувател е единственият генериращ топлина компонент в корпуса, минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижвания с корпуси D3 и D4, е 391 m^3/h (230 cfm). Минималният въздушен поток, необходим при температура на околната среда 45 °C за задвижване с корпус E2, е 782 m^3/h (460 cfm).

ЗАБЕЛЕЖКА

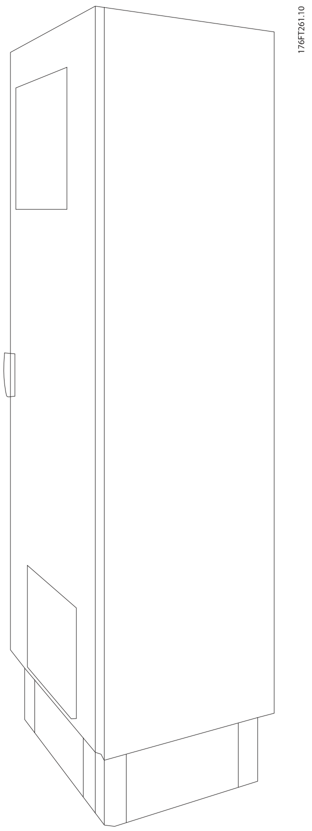
За допълнителна информация вижте *Инструкция само за горен и долен капак, 175R1106*

Информация за поръчка

Тип корпус D3 и D4: 176F1862

Тип корпус E2: 176F1861

3.3.5 Външно инсталиране/Комплект NEMA 3R за Rittal корпуси



Илюстрация 3.42

Този раздел се отнася за инсталиране на комплекти NEMA 3R, налични за корпуси D3, D4 и E2 на честотен преобразувател. Тези комплекти са предназначени и тествани за използване с IP00/шаси версии на тези корпуси в корпуси Rittal TS8 NEMA 3R или NEMA 4. Корпусът NEMA-3R е корпус за открито, който осигурява определено ниво на защита срещу дъжд и лед. Корпусът NEMA-4 е корпус за открито, който осигурява по-голяма степен на защита срещу атмосферни условия и вода от маркуч.

Минималната дълбочина на корпуса е 500 mm (600 mm за корпус E2) и комплектът е предназначен за корпус с ширина 600 mm (800 mm за корпус E2). Възможни са други ширини на корпуса, но се изисква допълнителен Rittal хардуер. Максималната дълбочина и ширина са според изискванията на инсталацията.

3

ЗАБЕЛЕЖКА

Номиналният ток на задвижвания в корпуси D3 и D4 е занижен с 3% при добавяне на комплект NEMA 3R. Задвижвания в корпуси E2 не изискват занижение на номиналните данни.

ЗАБЕЛЕЖКА

Необходим е вентилатор(и) на вратата на корпуса, за да отстранява топлината неотведена от задния вентилационен канал на задвижването и всякаква допълнителна топлина, генерирана от други компоненти, монтирани в корпуса. Сумарният необходим въздушен поток трябва да бъде изчислен за да могат да бъдат избрани подходящи вентилатори. Някои производители на корпуси предлагат софтуер за извършване на изчисленията (напр. софтуера Rittal Therm). Ако VLT е единственият компонент в корпуса, генериращ топлина, необходимият минимален въздушен поток при температура на околната среда 45 °C за задвижвания D3 и D4 е 391 m^3/h (230 cfm). Необходимият минимален въздушен поток при температура на околната среда 45 °C за задвижване E2 е 782 m^3/h (460 cfm).

Информация за поръчка
Тип корпус D3: 176F4600
Тип корпус D4: 176F4601
Тип корпус E2: 176F1852

ЗАБЕЛЕЖКА

Моля, прочетете инструкциите *175R5922* за повече информация.

3.3.6 Външно инсталиране/комплект NEMA 3R за индустриални корпуси

Комплектите се предлагат за типове корпус D3, D4 и E2. Тези комплекти са предназначени и тествани за използване със задвижвания IP00/шаси в заварени строителни корпуси с характеристики на околната среда NEMA-3R или NEMA-4. Корпусът NEMA-3R е корпус за употреба на открито, който не пропуска прах и дъжд, и е устойчив на лед. Корпусът NEMA-4 е прахо- и водонепропусклив корпус.
Този комплект е тестван и е съвместим с характеристики на околната среда на UL Type-3R.
Забележка: Номиналният ток на задвижвания с корпус D3 и D4 са с 3% намалени параметри при инсталиране на корпус NEMA- 3R. Задвижванията с корпус E2 не изискват занижение на параметрите при инсталиране на корпус NEMA-3R.

ЗАБЕЛЕЖКА

За допълнителна информация вижте *Външно инсталиране/комплект NEMA 3R за индустриални корпуси, 175R1068*

Информация за поръчка
Тип корпус D3: 176F0296
Тип корпус D4: 176F0295
Тип корпус E2: 176F0298

3.3.7 Инсталиране на комплекти от IP00 до IP20

Комплектите могат да бъдат инсталирани на типове корпус D3, D4 и E2 (IP00).

ВНИМАНИЕ

За допълнителна информация вижте инструкциите за инсталиране на комплекти IP20, 175R1108

Информация за поръчка
Тип корпус D3/D4: 176F1779
Тип корпус E2: 176FXXXX

3.3.8 Инсталиране на кабелна скоба IP00s D3, D4 и E2

Кабелните скоби на кабела за електродвигателя могат да се инсталират на типове корпус D3 и D4 (IP00).

ЗАБЕЛЕЖКА

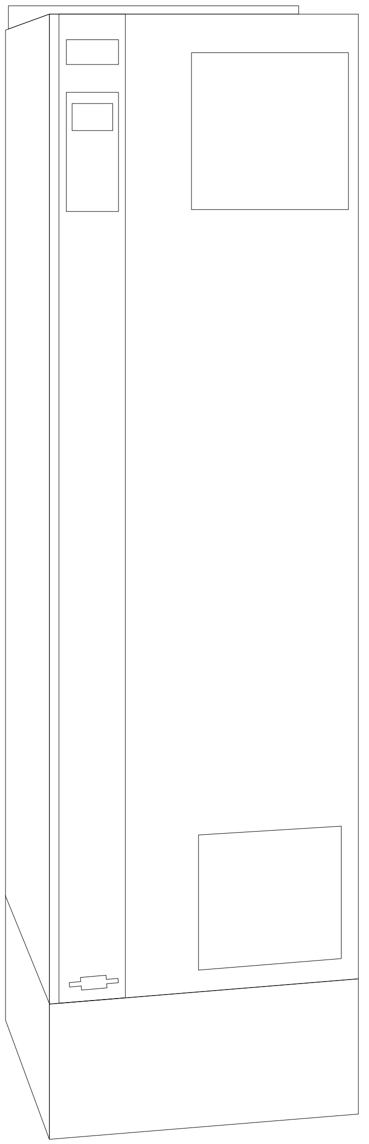
За допълнителна информация вижте инструкцията за *Комплект кабелна скоба, 175R1109*

Информация за поръчка
Тип корпус D3: 176F1774
Тип корпус D4: 176F1746
Тип корпус E2: 176F1745

3.3.9 Инсталиране на подставка

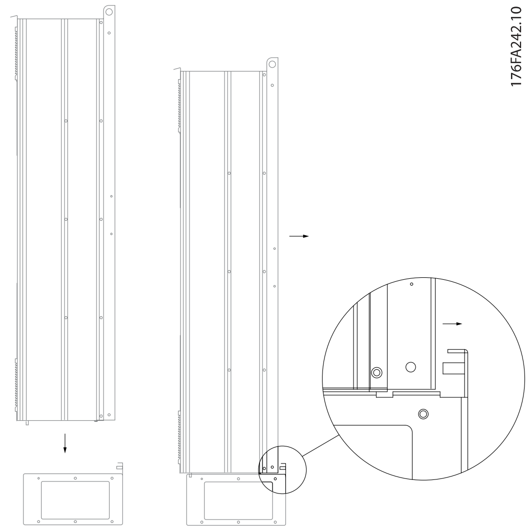
Този раздел описва инсталирането на подставка, налична за честотни преобразуватели с корпус D1 и D2. Това е подставка с височина 200 mm, която позволява тези корпуси да се монтират на пода. В предната част на подставката има отвори за входящ въздух към силовите компонентите.

Платката с втулки на честотния преобразувател трябва да бъде инсталирана, за да се осигури достатъчно охлаждащ въздух към контролните компоненти на честотния преобразувател през вентилатора на вратата и за поддържане на степента на защита на корпуси IP21/NEMA 1 или IP54/NEMA 12.



Илюстрация 3.43 Задвижване върху подставка

Има една подставка, която може да се използва за корпуси D1 и D2. Номерът за поръчка е 176F1827. Подставката е стандартна за корпус E1.



Илюстрация 3.44 Монтиране на задвижването към подставката.

ЗАБЕЛЕЖКА

За допълнителна информация вижте *Инструкции за експлоатация на комплекта подставка, 175R5642*.

3.3.10 Инсталиране на екранировка на мрежата за честотни преобразуватели

Този раздел е за инсталиране на екранировка на мрежата за серия честотен преобразувател с корпуси D1, D2 и E1. Не е възможно да се инсталира на версии IP00/шаси, тъй като те са оборудвани стандартно с метален капак. Тези екранировки са съвместими с изискванията на VBG-4.

Номера за поръчка:
Корпуси D1 и D2: 176F0799
Корпус E1: 176F1851

ЗАБЕЛЕЖКА

За повече информация вижте листа с инструкции, *175R5923*

3

3.3.11 Инсталиране на опции на входната пластина

Този раздел е за инсталиране, в условията на експлоатация, на комплектите входни опции за честотни преобразуватели във всички корпуси D и E.
Не се опитвайте да махате филтрите за радиочестотни смущения от входните пластини. Ако филтрите за радиочестотни смущения се махнат от входните пластини, може да се повредят.

ЗАБЕЛЕЖКА

Където има налични филтри за радиочестотни смущения, има два различни типа филтри в зависимост от комбинацията на входната пластина и заменимостта на филтрите за радиочестотни смущения. Комплектите за инсталиране в условията на експлоатация в някои случаи са едни и същи за всички напрежения.

	380 – 480 V 380 – 500 V	Предпазители	Прекъсваеми предпазители	RFI	RFI предпазители	RFI прекъсваеми предпазители
D1	Всички размери мощности D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Всички размери мощности D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/: 355 – 450 kW FC 302: 315 – 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

Таблица 3.17

	525 – 690 V	Предпазители	Прекъсваеми предпазители	RFI	RFI предпазители	RFI прекъсваеми предпазители
D1	FC 102/: 45 – 90 kW FC 302: 37 – 75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	не е налично	не е налично
	FC 102/: 110 – 160 kW FC 302: 90 – 132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	не е налично	не е налично
D2	Всички размери мощности D2	175L8827	175L8826	175L8825	не е налично	не е налично
E1	FC 102/: 450 – 500 kW FC 302: 355 – 400 kW	176F0253	176F0255	не е налично	не е налично	не е налично
	FC 102/: 560 – 630 kW FC 302: 500 – 560 kW	176F0254	176F0258	не е налично	не е налично	не е налично

Таблица 3.18

ЗАБЕЛЕЖКА

За повече информация вижте листа с инструкции, *175R5795*

3.3.12 Инсталиране на опция за разпределение на товара D или E

Опцията за разпределение на товара може да бъде инсталирана на типове корпус D1, D2, D3, D4, E1 и E2.

ЗАБЕЛЕЖКА

За допълнителна информация вижте *Инструкции за комплект клема за разпределение на товара, 175R5637 (корпуси D) или 177R1114 (корпуси E).*

Информация за поръчка
Тип корпус D1/D3: 176F8456
Тип корпус D2/D4: 176F8455
Тип корпус E1/E2: 176F1843

3.4.1 Опции за тип корпус F

Отоплители и термостат
Монтираните отоплители във вътрешността на шкафа на честотни преобразуватели с тип корпус F, контролирани чрез автоматичен термостат, помагат за контролиране на влажността вътре в корпуса, за удължаване на живота на движещи се компоненти във влажна среда. Настройките по подразбиране на термостата включват нагревателите при 10 °C (50 °F) и ги изключват при 15,6 °C (60 °F).

Лампа на шкафа с контакт
Лампа, монтирана на вътрешността на шкафа на честотни преобразуватели с тип корпус F увеличават видимостта по време на обслужване и поддръжка. Корпусът на лампата включва електрически контакт за временно захранване на инструменти или други устройства с налични две напрежения:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Настройка на разклонение на трансформатор
Ако са инсталирани лампа и контакт и/или нагреватели и термостат в шкафа, изисква се разклоненията на трансформатор T1 да бъдат настроени за правилното входно напрежение. Задвижване 380 – 480/500 V първоначално ще бъде зададено на разклонение 525 V и задвижване 525 – 690 V ще бъде зададено на разклонение 690 V, за да се избегне пренапрежение на вторичното оборудване, ако разклонението не е променени преди подаване на мощност. Вижте таблицата по-долу, за да настроите правилното разклонение на клема T1, намираща се в токоизправителния шкаф. За местоположението на задвижването вижте илюстрация на изправителя в *3.5.1 Силови връзки*.

Диапазон на входното напрежение	Избор на разклонение
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

Таблица 3.19

Клеми NAMUR
NAMUR е международна асоциация на потребителите на технологии за автоматизация в индустрии за обработка, предимно химическата и фармацевтичната промишленост, в Германия. Изборът на тази опция предвижда клеми, организирани и етикетирани според спецификациите на стандарта NAMUR за входните и изходни клеми на задвижването. Това изисква PTC термисторна платка MCB 112 и разширена платка с релета MCB 113.

RCD (Устройства за остатъчен ток)
Използва метода за баланс на сърцевината за наблюдение на заземителните токове от неизправност в заземени и заземени през високо съпротивление системи (TN и TT системи в IEC терминология). Има предварително предупреждение (50% от точката на задаване на основната аларма) и точка на задаване на основната аларма. Свързано с всяка точка е SPDT реле за аларма за външна употреба. Изисква външен токов трансформатор тип „прозорец“ (доставен и инсталиран по желание на клиента).

- Вградено във веригата за безопасно спиране на задвижването
- Устройство по IEC 60755 тип B наблюдава AC, импулсни DC и чисти DC заземителни токове от неизправност
- Светодиоден лентов индикатор показва нивото на заземителния ток от неизправност от 10 – 100% от точката на задаване
- Неизправност в паметта
- Бутон TEST/RESET (Тест/нулиране)

Устройство за следене на съпротивлението на изолацията (IRM)
Следи съпротивлението на изолацията в незаземени системи (IT системи в IEC терминологията) между фазовите проводници на системата и земята. Има омично предварително предупреждение и точка на задаване за основната аларма за нивото на изолация. Свързано с всяка точка е SPDT реле за аларма за външна употреба. Забележка: към всяка незаземена (IT) система може да се свърже само едно устройство за следене на съпротивлението на изолацията.

- Вградено във веригата за безопасно спиране на задвижването
- Течнокристален дисплей показващ на омичната стойност на съпротивлението на изолацията
- Неизправност в паметта
- Бутони INFO (Инфо), TEST (Тест) и RESET (Нулиране)

IEC аварийно спиране със защитно реле Pilz
Включва допълнителен 4-жилен бутон за аварийно спиране, монтиран в предната част на корпуса, и реле Pilz, което го следи заедно с веригата за безопасно спиране на задвижването и захранващия контактор, намиращ в шкафа за екстри.

Безопасно спиране + реле Pilz
Осигурява решение за опцията „Аварийно спиране“ без контактора за задвижвания с корпус F.

Ръчни стартери на електродвигателя
Осигурява трифазно захранване за електрически вентилатори, често необходими за по-големи електродвигатели. Захранването за стартерите се осигурява от товарната страна на всеки доставен контактор, прекъсвач или прекъсваем комутатор. Захранването е снабдено с предпазители преди всеки стартер на електродвигателя и е изключено, когато захранването на задвижването е изключено. Разрешени са до два стартера (един, ако е поръчана защитена с предпазители 30A верига). Вградено във веригата за безопасно спиране на задвижването.
Функциите на устройството включват:

3

- Работен превключвател (вкл./изкл.)
- Защита срещу късо съединение и претоварване с тестова функция
- Функция за ръчно нулиране

30 амперни клеми, защитени с предпазители

- Трифазен регулатор на входящото мрежовото напрежение за захранване на спомагателно клиентско оборудване
- Не е наличен, ако са избрани два ръчни стартера на електродвигателя
- Клемите са изключени, когато захранването на устройството е изключено
- Захранването за защитените с предпазители клеми се осигурява от товарната страна на всеки доставен контактор, прекъсвач или прекъсваем комутатор.

24 V DC захранване

- 5 ампера, 120 W, 24 V DC
- Защитено срещу изходен свръхток, претоварване, късо съединение и прегряване
- За захранване на аксесоарни устройства на клиента, например сензори, PLC Вх./Изх., контактори, температурни сонди, индикаторни светлини и/или друг електронен хардуер
- Диагностиката включва сух DC-ok контакт, зелен DC-ok светодиод и червен светодиод за претоварване

Наблюдение на външна температура

Проектиран за проследяване на температурата на външни компоненти на системата, като намотки на електродвигатели и/или лагери. Включва пет универсални входни модула. Модулите са интегрирани във веригата за безопасно спиране на задвижването и могат да бъдат наблюдавани чрез мрежата на полевата бус шина (изисква закупуването на отделен съединител за модул/шина).

Универсални входове (5)

Видове сигнали:

- RTD входове (вкл. PT100), 3-проводникови или 4-проводникови
- Термодвойка
- Аналогов ток или аналогово напрежение

Допълнителни функции:

- Един универсален изход, конфигурируем за аналогово напрежение или аналогов ток
- Две изходни релета (N.O.)
- Двуреден течнокристален дисплей и светодиодна диагностика
- Откриване на прекъсване на съединителни проводници, късо съединение и неправилен поляритет
- Софтуер за настройка на интерфейс

3.5 Инсталиране на електрическата част

3.5.1 Силови връзки

Кабели и предпазители

ЗАБЕЛЕЖКА

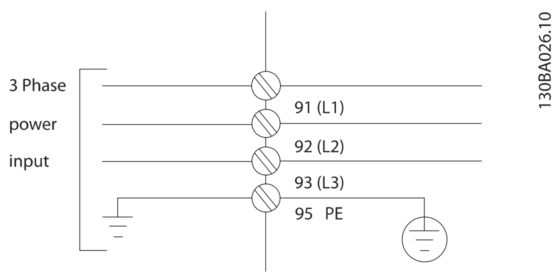
Обща информация за кабелите

Всички кабели трябва да отговарят на националните и местните нормативни уредби по отношение на напречните сечения на кабелите и температурата на околната среда. UL приложенията изискват 75 °C медни проводници. 75 и 90 °C медни проводници са термично приемливи за честотния преобразувател за употреба в приложения несъвместими с UL.

Връзките на силовия кабел са разположени както е показано по-долу. Оразмеряване сечението на кабела трябва да бъде направено в съответствие с текущите номинални мощности и местното законодателство. За подробности вижте раздела *Общи спецификации*.

За защита на честотния преобразувател, трябва да се използват препоръчаните предпазители или в устройството трябва да има вградени такива. Препоръчителните предпазители могат да се видят в таблиците в раздела за предпазители. Винаги се уверявайте, че се поставят правилните предпазители в съответствие с местните регулации.

Връзката от мрежата е свързана към мрежовия прекъсвач, ако такъв е предвиден.



Илюстрация 3.45

ЗАБЕЛЕЖКА

Кабелът за електродвигателя трябва да бъде екраниран/армиран. Ако се използва неекраниран/неармиран кабел, някои изисквания за EMC няма да бъдат изпълнени. Използвайте екраниран/армиран кабел за електродвигател за да спазите изискванията на спецификациите за излъчвания на EMC. За повече информация вижте *Спецификации за EMC* в *Наръчника по проектиране*.

Вижте раздел *Общи спецификации* за правилните размери на напречното сечение и дължината на кабела на електродвигателя.

Екраниране на кабелите:
Избягвайте инсталация с усукани краища на екранировката(свински опашки). Те нарушават екраниращия ефект при по-високи честоти. Ако е необходимо да се наруши екранировката, за да се инсталира изолатор или контактор на електродвигателя, екранировката трябва да се продължи с най-ниския възможен високочестотен импеданс.

Свържете кабела за електродвигателя и към развързващата пластина на честотния преобразувател, и към металния корпус на електродвигателя.

Направете свързването на екранировката с най-голяма възможна площ на повърхността (кабелна скоба). Това се прави с използване на предоставените устройства за инсталиране в честотния преобразувател.

Дължина на кабела и напречно сечение:
Честотният преобразувател е изпитан за EMC с определено напречно сечение на кабела. Поддържайте кабела на електродвигателя колкото е възможно по-къс, за да намалите нивото на шума и токовете на утечка.

Честота на превключване:
Когато честотните преобразуватели се използват заедно със синусоидални филтри за намаляване на акустичния шум от електродвигателя, честотата на превключване трябва да бъде настроена според инструкциите в *14-01 Честота на превключване*.

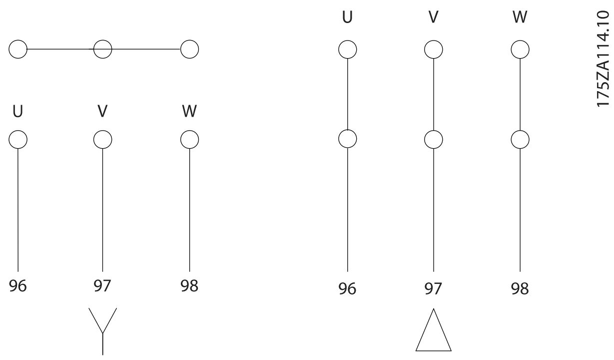
Клема №	96	97	98	99		
	U	V	W	PE[1]		Напрежение на електродвигателя 0 – 100% от мрежовото напрежение. 3 проводника от електродвигателя
	U1	V1	W1	PE[1]		Свързан в триъгълник
	W2	U2	V2			6 проводника от електродвигателя
	U1	V1	W1	PE[1]		Свързан в звезда U2, V2, W2 U2, V2 и W2 да се свържат помежду си поотделно.

Таблица 3.20

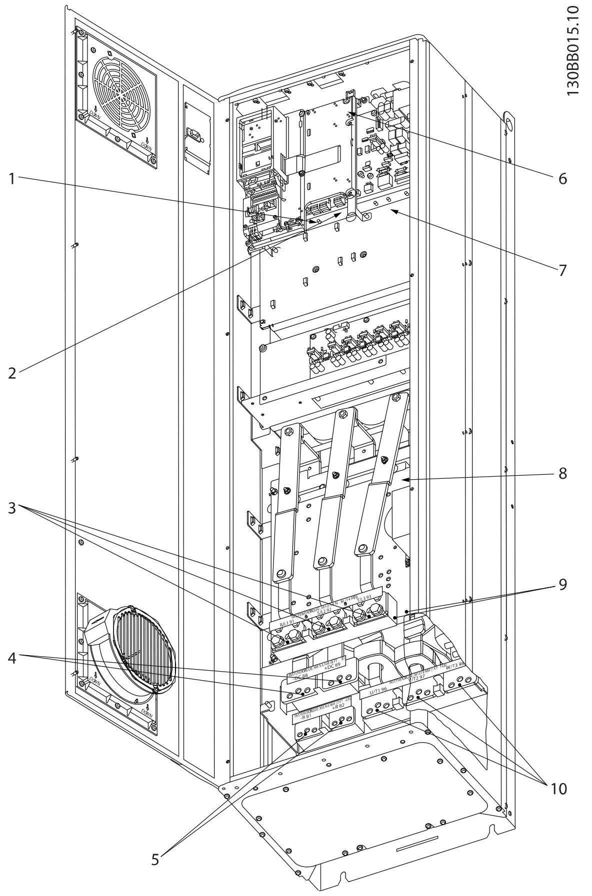
[1] *Защитено заземяване*

ВНИМАНИЕ

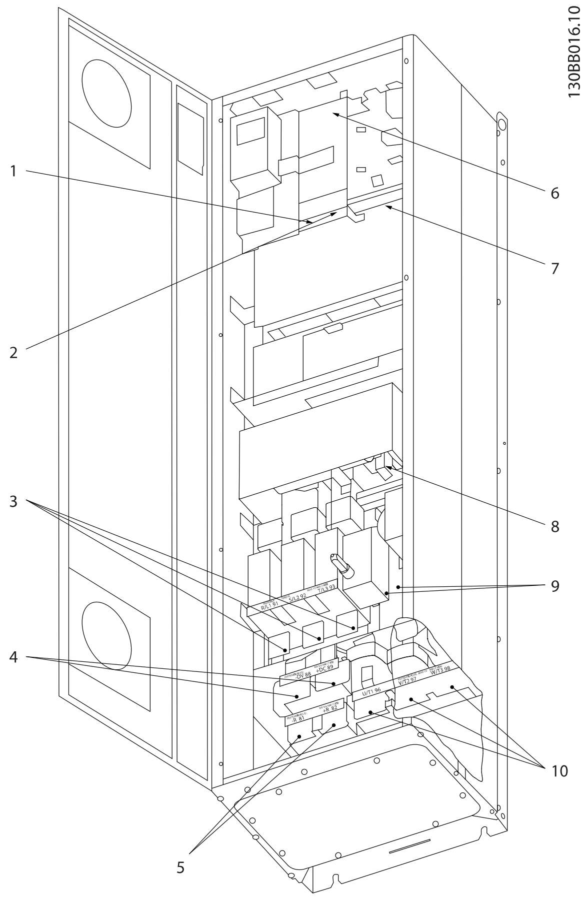
В електродвигатели без хартия за фазова изолация или друго подсилване на изолацията, подходящо за работа със захранващо напрежение (например честотен преобразувател), поставете синусоидален филтър на изхода на честотния преобразувател.



Илюстрация 3.46



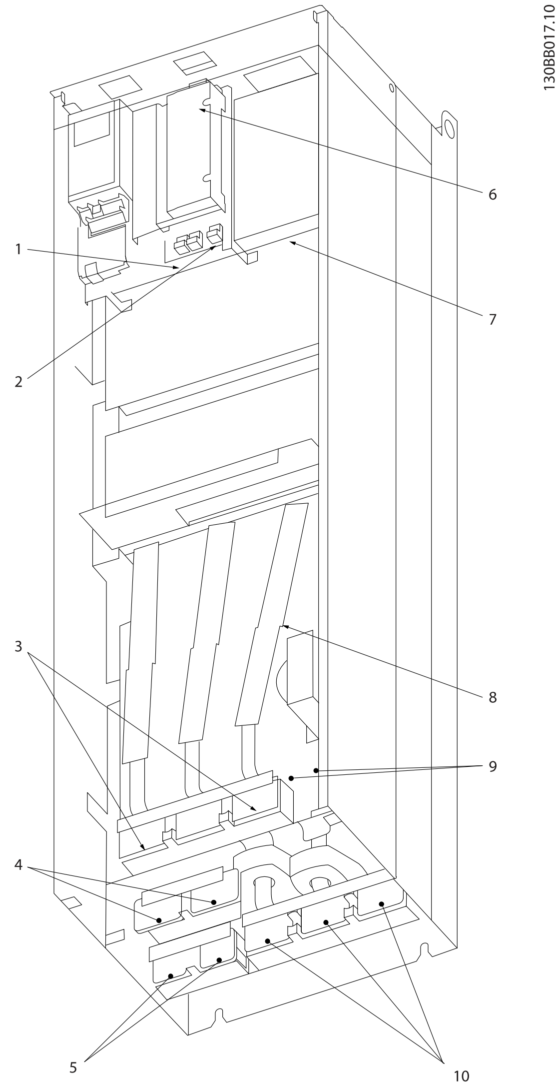
Илюстрация 3.47 Компактен IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12), тип корпус D1



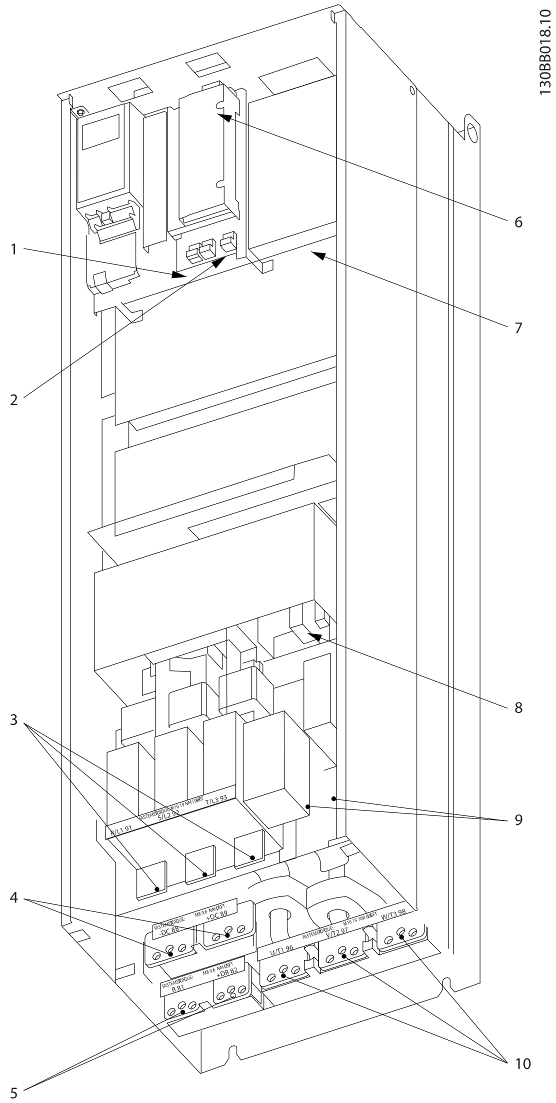
Илюстрация 3.48 Компактен IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12) с прекъсвач, предпазител и филтър за радиочестотни смущения, тип корпус D2

1)	AUX реле	5)	Спирачка
	01 02 03		-R +R
	04 05 06		81 82
2)	Темп. превключвател	6)	Предпазител за импулсно захранване (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
	106 104 105	7)	AUX вентилатор
3)	Линия		100 101 102 103
	R S T		L1 L2 L1 L2
	91 92 93	8)	Предпазител за вентилатор (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
	L1 L2 L3	9)	Мрежово заземяване
4)	Разпределение на товара	10)	Електродвигател
	-DC +DC		U V W
	88 89		96 97 98
			T1 T2 T3

Таблица 3.21



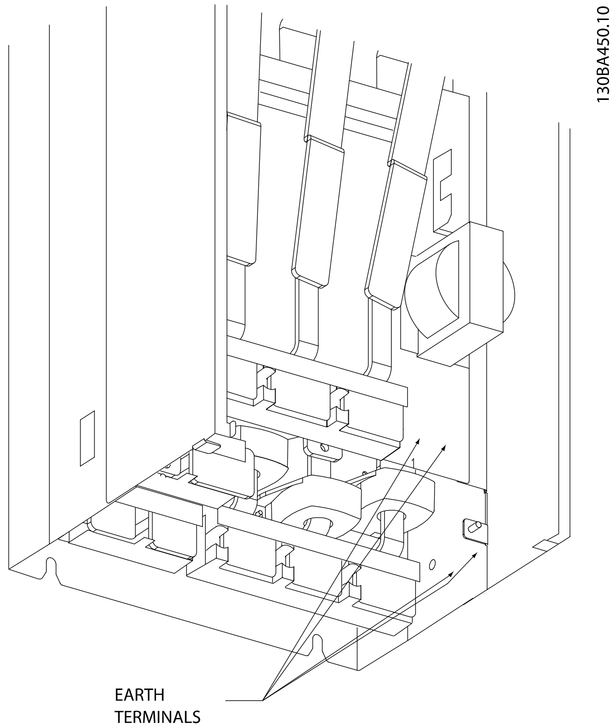
Илюстрация 3.49 Компактен IP00 (шаси), тип корпус D3



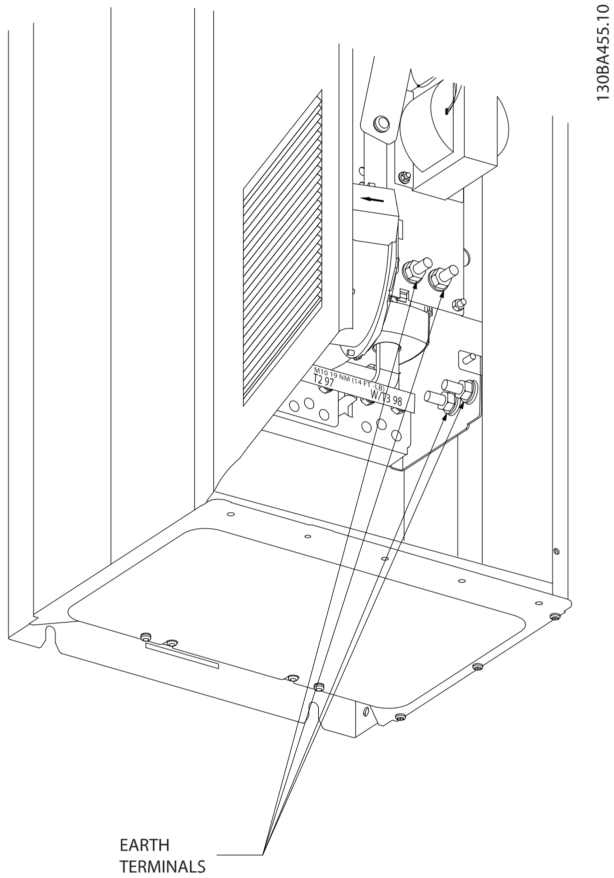
Илюстрация 3.50 Компактен IP00 (шаси) с прекъсвач, предпазител и филтър за радиочестотни смущения, тип корпус D4

1)	AUX реле	5)	Спирачка
	01 02 03		-R +R
	04 05 06		81 82
2)	Темп. превключвател	6)	Предпазител за импулсно захранване (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
	106 104 105	7)	AUX вентилатор
3)	Линия		100 101 102 103
	R S T		L1 L2 L1 L2
	91 92 93	8)	Предпазител за вентилатор (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
	L1 L2 L3	9)	Мрежово заземяване
4)	Разпределение на товара	10)	Електродвигател
	-DC +DC		U V W
	88 89		96 97 98
			T1 T2 T3

Таблица 3.22



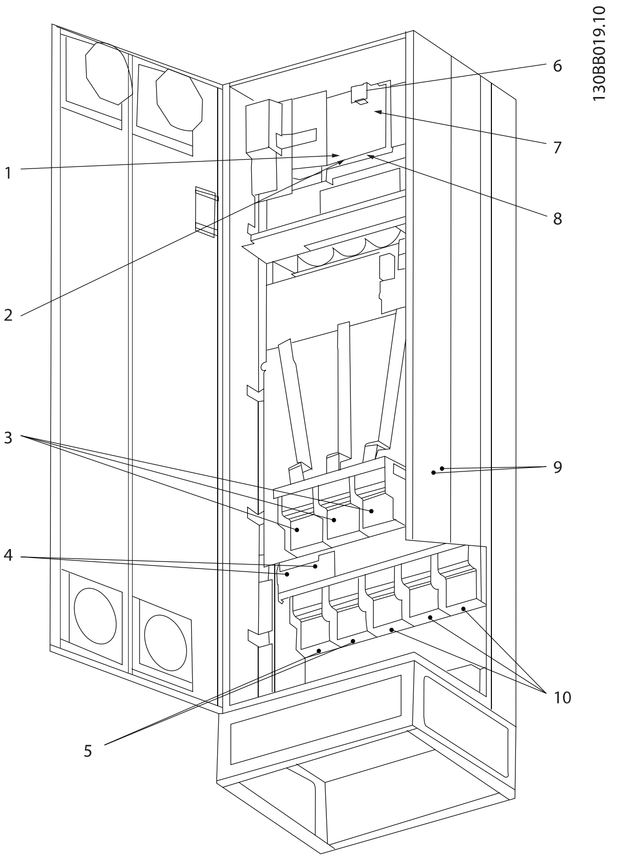
Илюстрация 3.51 Положение на заземителни клеми IP00, типове корпус D



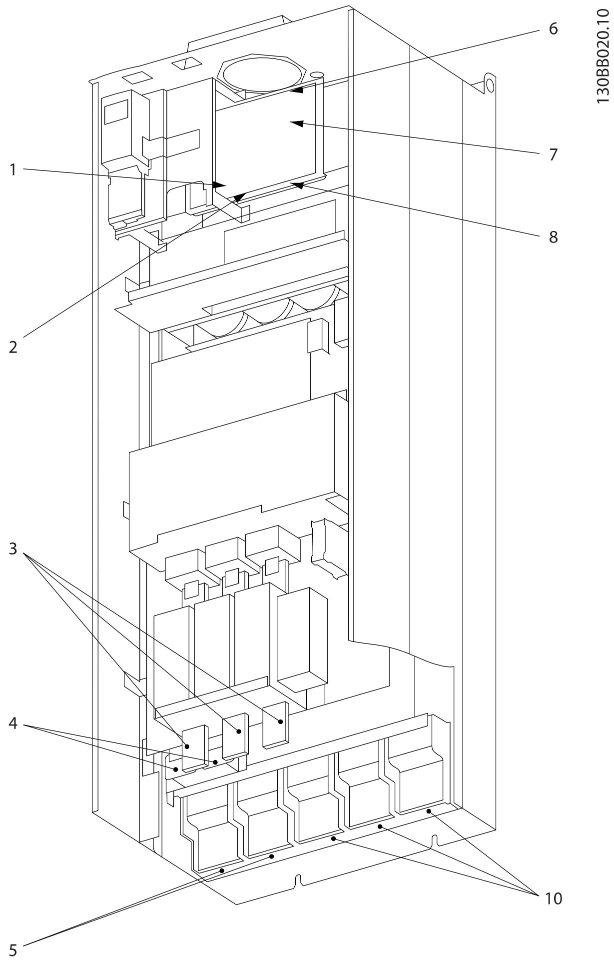
Илюстрация 3.52 Положение на заземителни клеми IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12)

ЗАБЕЛЕЖКА

Като пример са показани D2 и D4. D1 и D3 са еквивалентни.



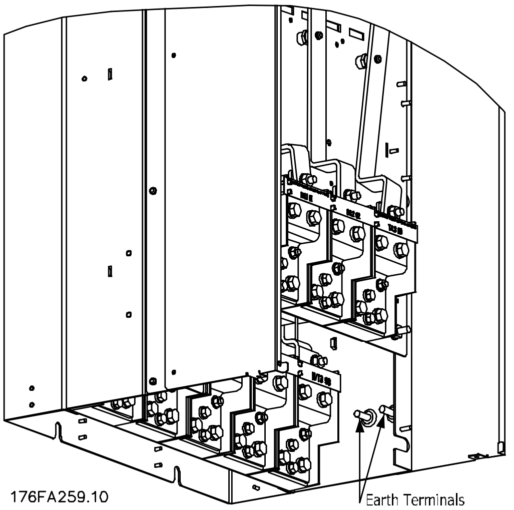
Илюстрация 3.53 Компактен IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12) тип корпус E1



Илюстрация 3.54 Компактен IP00 (шаси) с прекъсвач, предпазител и филтър за радиочестотни смущения, тип корпус E2

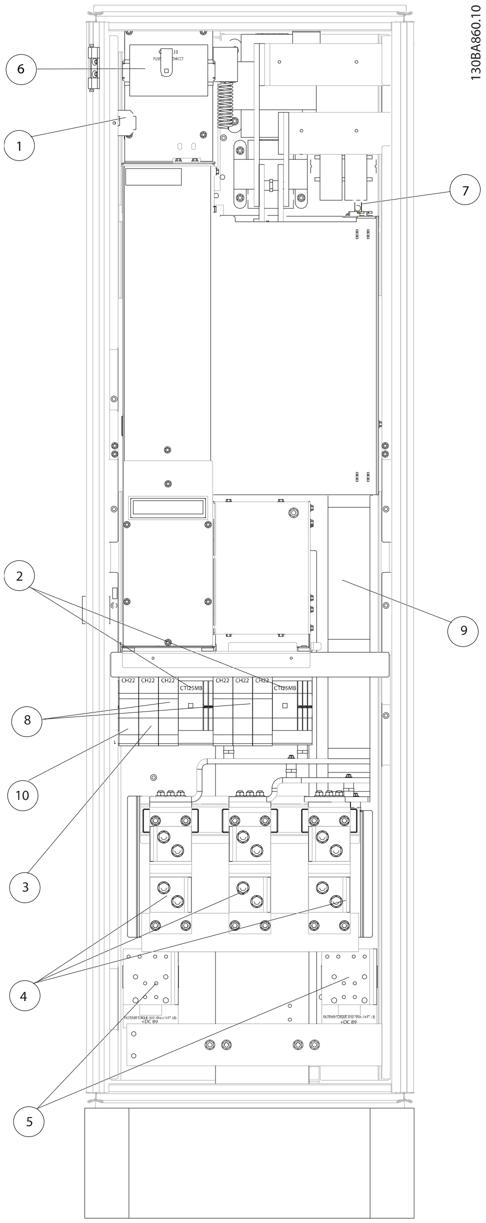
1)	AUX реле	5)	Разпределение на товара
	01 02 03		-DC +DC
	04 05 06		88 89
2)	Темп. превключвател	6)	Предпазител за импулсно захранване (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
	106 104 105	7)	Предпазител за вентилатор (вж. таблиците с предпазители за номер на част)
3)	Линия	8)	AUX вентилатор
	R S T		100 101 102 103
	91 92 93		L1 L2 L1 L2
	L1 L2 L3	9)	Мрежово заземяване
4)	Спирачка	10)	Електродвигател
	-R +R		U V W
	81 82		96 97 98
			T1 T2 T3

Таблица 3.23



Илюстрация 3.55 Положение на заземителни клеми IP00, типове корпус E

3

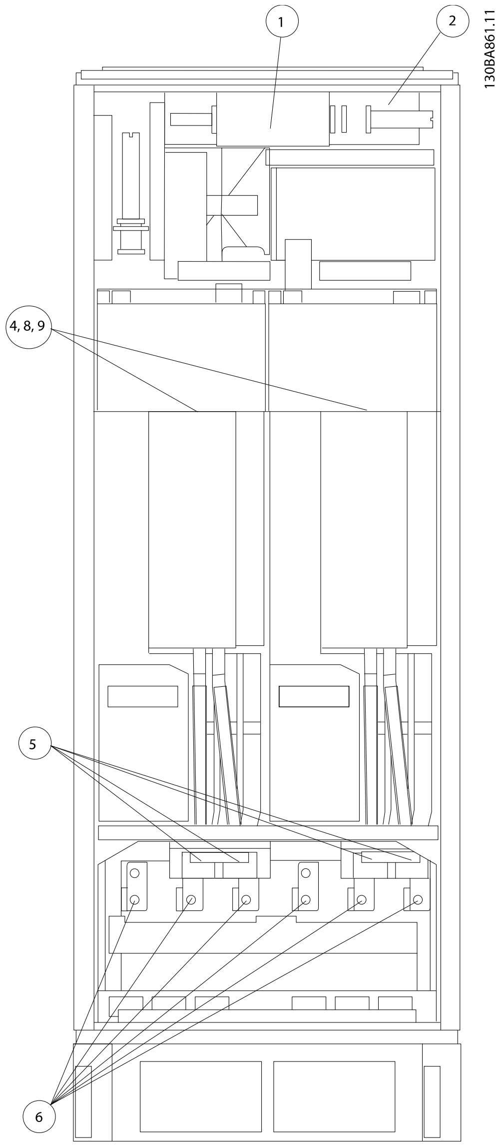


Илюстрация 3.56 Токоизправителен шкаф, тип корпус F1, F2, F3 и F4

1)	24 V DC, 5 A	5)	Разпределение на товара
	T1 изходни разклонения		-DC +DC
	Темп. превключвател		88 89
	106 104 105	6)	Предпазители за управляващ трансформатор (2 или 4 броя) Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
2)	Ръчни стартери на електродвигателя	7)	Предпазител за импулсно захранване. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
3)	Силови клеми, защитени с 30 A предпазители	8)	Предпазители за ръчен контролер за електродвигател (3 или 6 броя). Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
4)	Линия	9)	Мрежови предпазители, корпуси F1 и F2 (3 бр.). Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	R S T	10)	Силови предпазители, защитени с 30 Amp предпазители
	L1 L2 L3		

Таблица 3.24

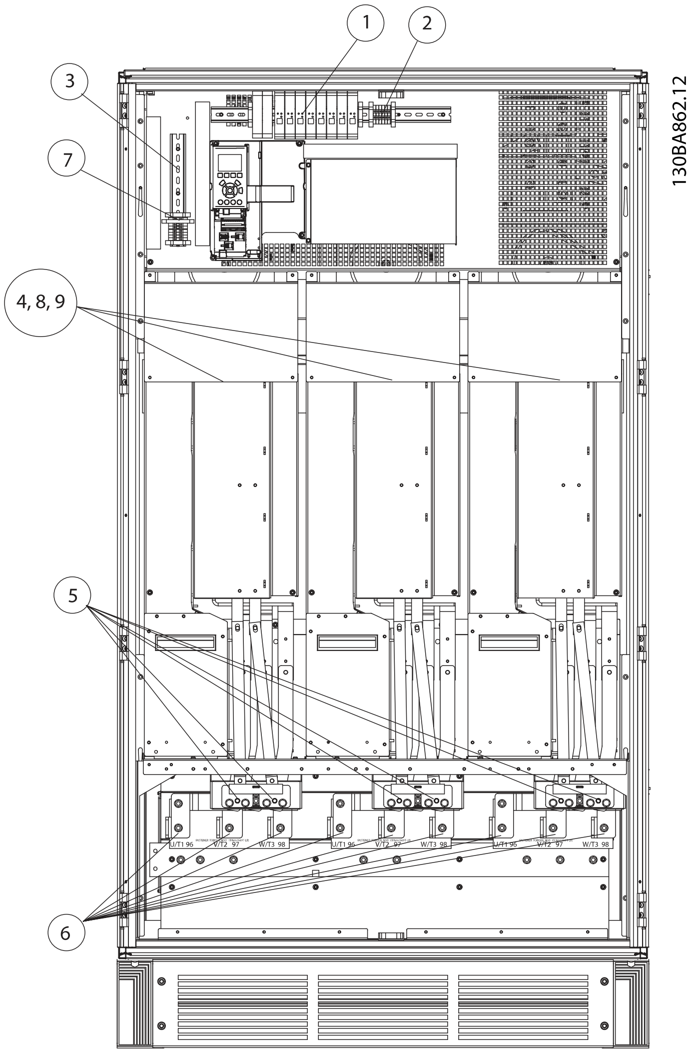
3



Илюстрация 3.57 Инверторен шкаф, тип корпус F1 и F3

1)	Наблюдение на външна температура	6)	Електродвигател
2)	AUX реле		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Предпазител NAMUR. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
4)	AUX вентилатор	8)	Предпазители на вентилатора. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	100 101 102 103	9)	Предпазители на импулсното захранване. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	L1 L2 L1 L2		
5)	Спирачка		
	-R +R		
	81 82		

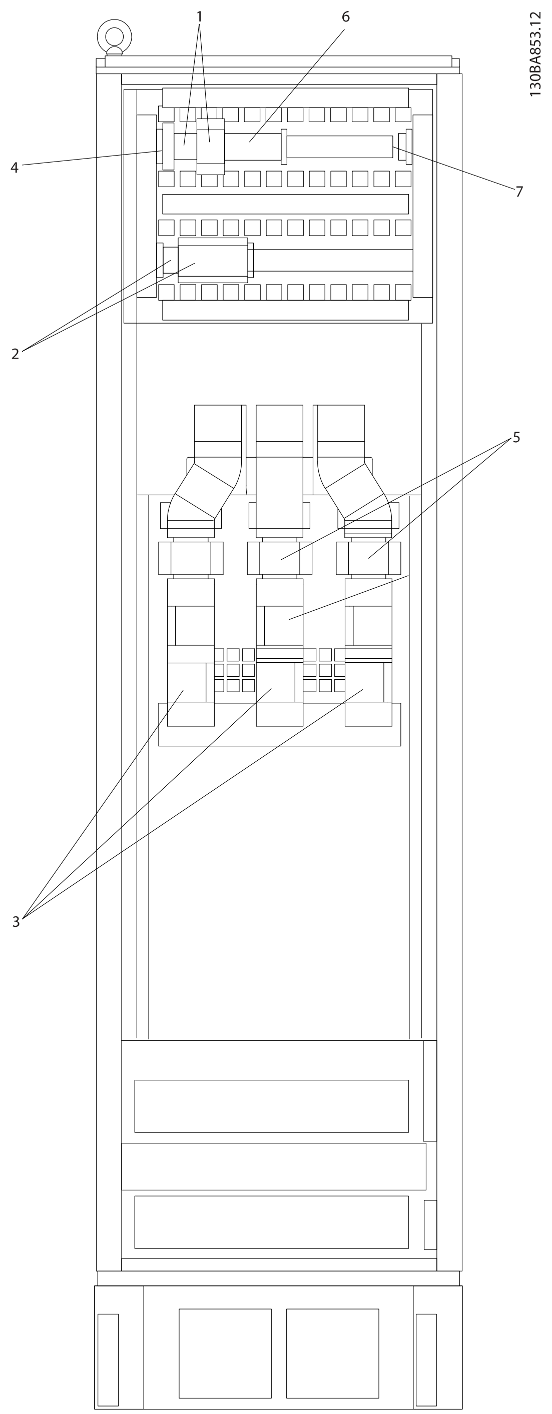
Таблица 3.25



Илюстрация 3.58 Инверторен шкаф, тип корпус F2 и F4

1)	Наблюдение на външна температура	6)	Електродвигател
2)	AUX реле		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Предпазител NAMUR. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
4)	AUX вентилатор	8)	Предпазители на вентилатора. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	100 101 102 103	9)	Предпазители на импулсното захранване. Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	L1 L2 L1 L2		
5)	Спирачка		
	-R +R		
	81 82		

Таблица 3.26



Илюстрация 3.59 Шкаф за екстри, тип корпус F3 и F4

1)	Клема на реле Pilz	4)	Предпазител на бобина на защитното реле с реле PILZ
2)	RCD или IRM клема		Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
3)	Мрежа	5)	Мрежови предпазители, F3 и F4 (3 бр.)
	R S T		Вж. таблиците с предпазители за номера на частите
	91 92 93	6)	Бобина на контакторното реле (230 V AC). Доп. контакти N/C и N/O (предоставено от клиента)
	L1 L2 L3	7)	Клеми на управлението за шунтово изключване на прекъсвачи (230 V AC или 230 V DC)

Таблица 3.27

3.5.2 Заземяване

Следните основни въпроси трябва да бъдат взети предвид при инсталиране на честотен преобразувател, за да има електромагнитна съвместимост (EMC).

- Защитно заземяване: Имайте предвид, че честотният преобразувател е с висок ток на утечка и трябва да бъде заземен по подходящ начин от съображения за безопасност. Приложете местните нормативни уредби за техническа безопасност.
- Високочестотно заземяване: Дръжте проводниците на заземяването възможно най-къси.

Свържете различните заземителни системи при възможно най-нисък импеданс на проводника. Възможно най-нисък импеданс на проводниците може да се постигне, като дължината им се сведе до минимум и при използване на възможно най-голяма площ. Металните шкафове на различните устройства са монтирани на задната плоча на шкафа по начин използващ най-ниския възможен високочестотен импеданс. По този начин се избягват различни високочестотни напрежения за отделните устройства, както и риска от токове от радиосмущения в свързващите кабели, които могат да бъдат използвани между устройствата. Радиосмущенията ще са намалени.
За да получите точка с нисък високочестотен импеданс, използвайте крепежните болтове на устройства като високочестотна връзка към задната плоча. Необходимо е да махнете изолационната боя или подобните материали от точките за закрепване.

3.5.3 Допълнителна защита (RCD)

ELCB релета, многократно защитно заземяване или заземяване може да се използва като допълнителна защита, при условие че местната нормативна уредба за техническа безопасност е спазена.

В случай на неизправност на заземяването, може да се появи DC компонента в тока на неизправност.

Ако се използват ELCB релета, трябва да се спазват местните нормативни уредби. Релета трябва да са подходящи за защита на трифазно оборудване с мостов изправител и за кратко разреждане при включване.

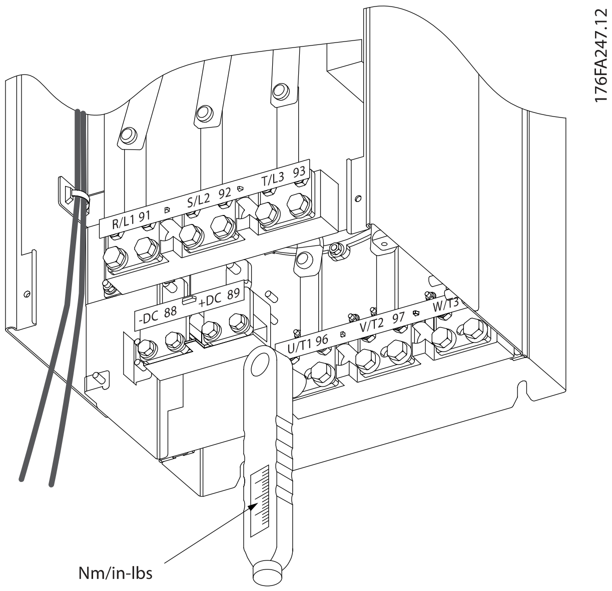
Вижте и *Специални условия* в Наръчника по проектиране, MG33BXYY.

3.5.4 RFI ключ

Мрежово захранване изолирано от земя
Ако честотен преобразувател се захранва от изолиран мрежов източник (IT мрежа, плаващо свързване в „триъгълник" и заземено свързване в „триъгълник") или TT/TN-S мрежа със заземена фаза, се препоръчва RFI ключът да бъде поставен в позиция „изключено" (OFF) чрез *14-50 RFI филтър* на задвижването и *14-50 RFI филтър* на филтъра. За допълнителна информация вижте IEC 364-3. В случай че са необходими оптимални EMC показатели, има свързани паралелно двигатели или дължината на кабела за електродвигателя е над 25 m, се препоръчва да поставите *14-50 RFI филтър* в позиция [ON] (Вкл.).
В позиция OFF (Изкл.) вътрешните RFI капацитети (филтърни кондензатори) между шасито и междинната верига са изолирани, за да се избегне повреждането на междинната верига и да се намалят капацитивните токове към земя (съгласно IEC 61800-3).
Моля, вижте също приложението *VLT в IT мрежа*, *MN. 90.CX.02*. Важно е да се използват устройства за следене на изолацията, които могат да се използват заедно със силова електроника (IEC 61557-8).

3.5.5 Сила на затягане

При затягане на всички електрически връзки, много е важно да се затегнат с правилната сила. Прилагането на твърде малка или твърде голяма сила води до лоша електрическа връзка. Използвайте динамометричен гаечен ключ, за да осигурите правилна сила на затягане



Илюстрация 3.60 Винаги използвайте динамометричен гаечен ключ за затягане на болтовете.

Тип корпус	Клема	Сила на затягане	Размер болт
D	Мрежа Електродвигател	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Разпределение на товара Спирачка	8,5 – 20,5 Nm (75 –181 in-lbs)	M8
E	Мрежа Електродвигател Разпределение на товара	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Спирачка	8,5 – 20,5 Nm (75 –181 in-lbs)	M8
F	Мрежа Електродвигател	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Разпределение на товара Спирачка Реген.	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs) 8,5 – 20,5 Nm (75 –181 in-lbs) 8,5 – 20,5 Nm (75 –181 in-lbs)	M10 M8 M8

Таблица 3.28 Сила на затягане за клеми

3.5.6 Екранирани кабели

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Danfoss препоръчва да се използват екранирани кабели между LCL филтъра и AFE устройството. Неекранирани кабели могат да се използват между трансформатора и входа на LCL филтъра.

Важно е екранираните и армираните кабели са свързани по подходящ начин, за да се гарантира висока EMC защитеност и ниски нива на излъчванията.

Връзката може да се направи или чрез кабелни уплътнения, или със скоби:

- EMC уплътнение на кабел: Могат да се използват общодостъпни уплътнения на кабел, за да се гарантира оптимална EMC връзка.
- EMC кабелна скоба: Честотният преобразувател е снабден със скоби, позволяващи лесно свързване.

3.5.7 Кабел на електродвигателя

Електродвигателят трябва да бъде свързан към клеми U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Заземяването се свързва към клема 99. Всички типове стандартни трифазни асинхронни електродвигатели могат да се използват с честотен преобразувател. Фабричната настройка е за въртене по часовниковата стрелка, като изходът на честотния преобразувател е свързан както следва:

№ на клема	Функция
96, 97, 98, 99	Мрежа U/T1, V/T2, W/T3 Заземяване

Таблица 3.29

- Клема U/T1/96 свързана към фаза U
- Клема V/T2/97 свързана към фаза V
- Клема W/T3/98 свързана към фаза W

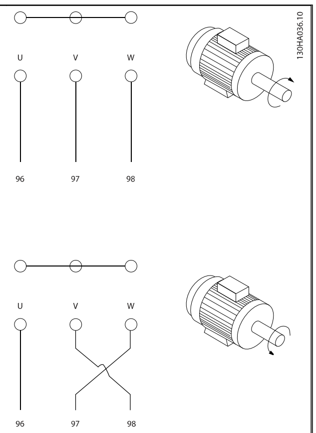


Таблица 3.30

Посоката на въртене може да бъде променена чрез размяна на две от фазите в кабела на електродвигателя или чрез промяна на настройката на 4-10 Посока на скоростта на ел.мотора.

Проверка на въртенето на електродвигателя може да бъде извършена чрез *1-28 Проверка въртене ел.мотор* и следвайки стъпките, показани на дисплея.

Изисквания за F корпус

Изисквания за F1/F3: Броя кабели за фаза на електродвигателя трябва да е кратен на 2 и в резултат 2, 4, 6 или 8 (1 кабел не е разрешен), за да се постигне еднакво количество проводници, свързани към двете клеми на инверторния модул. Кабелите трябва да бъдат с еднаква дължина, с разлика в рамките на 10%, между клемите на инверторния модул и първата обща точка на дадена фаза. Препоръчителната обща точка са клемите на електродвигателя.

Изисквания за F2/F4: Броя кабели за фаза на електродвигателя трябва да е кратен на 3, и в резултат 3, 6, 9 или 12 (1 или 2 кабела не са разрешени), за да се постигне еднакво количество проводници, свързани към всяка клема на инверторния модул. Проводниците трябва да бъдат с еднаква дължина, с разлика в рамките на 10%, между клемите на инверторния модул и първата обща точка на дадена фаза. Препоръчителната обща точка са клемите на електродвигателя.

Изисквания за изходна разклонителна кутия: Дължината, минимум 2,5 метра, и броя на кабелите трябва да са еднакви от всеки инверторен модул към общата клема в разклонителната кутия.

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако модернизирани приложения изискват различен брой проводници за фаза, консултирайте се фабриката за изискванията и документацията или използвайте опцията с шкаф с горно/долно разположение на входа.

3.5.8 Кабел за спирачката , работещ с фабрично инсталирана опция спирачен модул

(Само стандартен с буква B в позиция 18 от типовия код).

Кабелът за свързване към спирачния резистор трябва да бъде екраниран и максималната дължина от честотния преобразувател до DC шината е ограничена до 25 m (82 ft).

№ на клема	Функция
81, 82	Клеми на спирачния резистор

Таблица 3.31

Свързващият кабел на спирачния резистор трябва да бъде екраниран. Свържете екранировката чрез кабелни скоби към проводимата задна плоча на честотния преобразувател и към металния шкаф на спирачния резистор.
Изберете напречно сечение на кабела за спирачката така, че да съответства на спирачния момент. Вижте и *Инструкции за спирачката, MI.90.Fx.yy* и *MI.50.Sx.yy* за допълнителна информация по отношение на безопасния монтаж.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обърнете внимание, че клемите могат да попаднат под напрежения до 1 099 V DC, в зависимост от захранващо напрежение.

Изисквания за корпус F
Спирачният резистор(и) трябва да бъде(ат) свързан(и) към клемата на спирачката на всеки инверторен модул.

3.5.9 Разпределение на товара

№ на клема	Функция
88, 89	Разпределение на товара

Таблица 3.32

Свързващият кабел трябва да бъде екраниран и макс. дължина от честотния преобразувател до DC шината е ограничена до 25 метра (82 фута).
Разпределението на товара дава възможност за свързване на междинните DC вериги на няколко честотни преобразувателя.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обърнете внимание, че клемите могат да попаднат под напрежения до 1 099 V DC.
Разпределението на товара изисква допълнително оборудване и съображения за безопасност. За повече информация вижте инструкциите за разпределение на товара MI.50.NX.YY.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

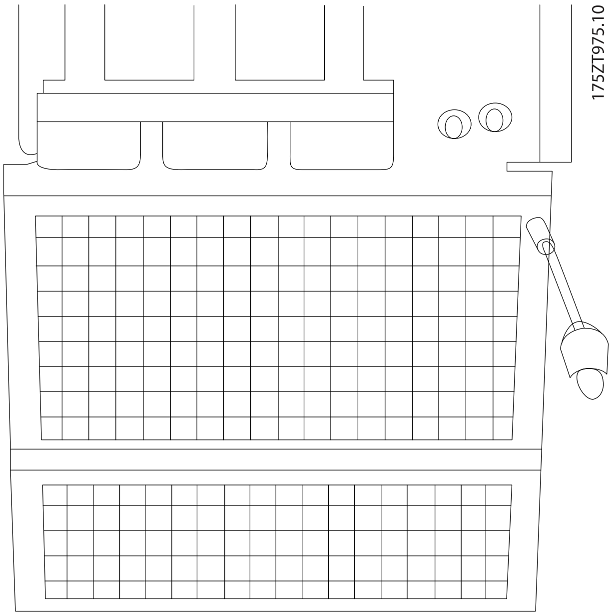
Моля, имайте предвид, че изключването от мрежата не може да изолира честотния преобразувател поради връзката към кондензаторната батерия

3

3.5.10 Защита от електрически смущения

Преди да монтирате мрежовия захранващ кабел, монтирайте металния EMC капак, за да осигурите оптимални работни показатели по EMC.

ЗАБЕЛЕЖКА: Металният EMC капак е включен само към устройства с филтър за радиочестотни смущения.



Илюстрация 3.61 Монтиране на EMC защита.

3.5.11 Свързване към мрежата

Захранването от мрежата трябва да бъде свързано към клеми 91, 92 и 93. Заземяването се свързва към клемата отдясно на клема 93.

№ на клема	Функция
91, 92, 93	Мрежа R/L1, S/L2, T/L3
94	Заземяване

Таблица 3.33

ВНИМАНИЕ

Проверете табелката с данни, за да се уверите, че мрежовото напрежение на честотния преобразувател съответства на електрическото захранване на вашето съоръжение.

Уверете се, че захранването може да осигури необходимия ток към честотен преобразувател.

Ако устройството е без вградени предпазители, уверете се, че съответните предпазители са с правилните номинални токове.

3.5.12 Захранване на външния вентилатор

В случай че честотен преобразувател се захранва с постоянен ток или ако вентилаторът трябва да работи независимо от захранването, може да се постави външен източник на захранване. Връзката е направена на захранващата платка.

№ на клема	Функция
100, 101	Спомагателно захранване S, T
102, 103	Вътрешно захранване S, T

Таблица 3.34

Конекторът, разположен на захранващата платка, осигурява връзката на мрежовото напрежение за охлаждащите вентилатори. Вентилаторите са свързани фабрично да се захранват от AC линия (мостови кабели между 100-102 и 101-103). Ако е необходимо външно захранване, мостовите кабели са отстранени и захранването е свързано към клеми 100 и 101. За защита трябва да се използва 5 Amp предпазител. В UL приложения трябва да се използва LittleFuse KLK-5 или подобен.

3.5.13 Предпазители

Препоръчително е да използвате предпазители и/или прекъсвачи от страната на захранването като защита в случай на авария на компонент в честотен преобразувател (първа неизправност).

ЗАБЕЛЕЖКА

Това е задължително за осигуряване на съответствие с IEC 60364 за CE или NEC 2009 за UL.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персоналът и собствеността трябва да бъдат защитени от евентуалните последствия от авария на компонент вътре в честотен преобразувател.

Защита на разклонителна верига

За да защитите инсталацията срещу опасност от токов удар и пожар, всички разклонителни вериги в една инсталация, превключватели, машини и пр. трябва да имат защита срещу късо съединение и свръхток съгласно националните/международни нормативни уредби.

ЗАБЕЛЕЖКА

Дадените препоръки не покриват защита на разклонителна верига за UL.

3

Защита срещу късо съединение:
Danfoss препоръчва използването на предпазителите/ прекъсвачите, отбелязани по-долу, за предпазване на обслужващия персонал или оборудването в случай на вътрешна неизправност в честотен преобразувател.

Несъответствие с UL

Ако не трябва да има съответствие с UL/cUL, препоръчваме следните предпазители, които ще осигурят съответствие с EN50178:
В случай на неизправност неспазването на препоръката може да доведе до ненужна повреда на честотния преобразувател.

P90-P200	380 – 500 V	тип gG
P250-P400	380 – 500 V	тип gR

Таблица 3.35

3

Съответствие с UL

Корпус	Мощност на FC 300	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен макс. размер предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач	Макс. ниво на изключване
Размер	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 – 15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5 – 22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2 – 3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15 – 18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Таблица 3.36 200 – 240 V, Типове корпус A, B и C

Корпус	Мощност на FC 300	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен макс. размер предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач	Макс. ниво на изключване
Размер	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 – 30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37 – 4	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4 – 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 – 22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315 – 400)	aR-700 (250) aR-900 (315 – 400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450 – 500) aR-2000 (560 – 630) aR-2500 (710 – 800)	aR-1600 (450 – 500) aR-2000 (560 – 630) aR-2500 (710 – 800)	-	-

Таблица 3.37 380 – 500 V, Типове корпус A, B, C, D, E и F

3

Корпус	Мощност на FC 300	Препоръчителен размер предпазител	Препоръчителен макс. размер предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач	Макс. ниво на изключване
Размер	[kW]			Moeller	[A]
A2	0 – 75 – 4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 – 30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 – 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Таблица 3.38 525 – 600 V, Типове корпус A, B и C

Корпус	Мощност на FC 300	Препоръчителен размер предпазител	Препоръчителен макс. размер предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач	Макс. ниво на изключване
Размер	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55 – 75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 – 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 – 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 – 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 – 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355 – 400) aR-900 (500 – 560)	aR-700 (355 – 400) aR-900 (500 – 560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630 – 900) aR-2000 (1 000) aR-2500 (1 200)	aR-1600 (630 – 900) aR-2000 (1 000) aR-2500 (1 200)	-	-

Таблица 3.39 525 – 690 V, Типове корпус B, C, D, E и F

3

Съответствие с UL

Задължително е предпазителите или прекъсвачите да отговарят на NEC 2009. Ние препоръчваме да използвате селекция от следното

Предпазителите по-долу са подходящи за употреба във верига, способна да доставя 100 000 Arms (симетрични), 240 V или 480 V, или 500 V, или 600 V в зависимост от номиналното напрежение на честотен преобразувател. При използване на правилните предпазители номиналният ток при късо съединение (SCCR) на задвижването е 100 000 Arms.

	Препоръчителен макс. предпазител					
Мощност на FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Тип RK1 1)	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 – 18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Таблица 3.40 200 – 240 V, Типове корпус A, B и C

	Препоръчителен макс. предпазител			
Мощност на FC 300	SIBA	Предпазител Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1 3)
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15 – 18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Таблица 3.41 200 – 240 V, Типове корпус A, B и C

	Препоръчителен макс. предпазител			
Мощност на FC 300	Bussmann	Предпазител Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Тип JFHR2[2)]	JFHR2	JFHR2[4)]	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 – 18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Таблица 3.42 200 – 240 V, Типове корпус A, B и C

1) KTS предпазители от Bussmann може да заместят KTN за честотни преобразуватели, работещи на 240 V.

2) FWH предпазители от Bussmann може да заместят FWX за честотни преобразуватели, работещи на 240 V.

3) A6KR предпазители от FERRAZ SHAWMUT може да заместят A2KR за честотни преобразуватели, работещи на 240 V.

4) A50X предпазители от FERRAZ SHAWMUT може да заместят A25X за честотни преобразуватели, работещи на 240 V.

	Препоръчителен макс. предпазител					
Мощност на FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Таблица 3.43 380 – 500 V, Типове корпус A, B и C

3

	Препоръчителен макс. предпазител			
Мощност на FC 302	SIBA	Предпазител Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Таблица 3.44 380 – 500 V, Типове корпус A, B и C

	Препоръчителен макс. предпазител			
Мощност на FC 302	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Предпазител Littel
[kW]	JFHR2	J	JFHR2[1)]	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Таблица 3.45 380 – 500 V, Типове корпус A, B и C

1) Предпазителите Ferraz-Shawmut A50QS могат да заместят предпазители A50P.

	Препоръчителен макс. предпазител					
Мощност на FC 302	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Таблица 3.46 525 – 600 V, Типове корпус A, B и C

	Препоръчителен макс. предпазител			
Мощност на FC 302	SIBA	Предпазител Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Тип RK1	Тип RK1	Тип RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Таблица 3.47 525 – 600 V, Типове корпус A, B и C

[1)] Показаните предпазители 170M на Bussmann ползват визуалния индикатор -/80. Предпазителите с индикатор -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T от същия размер и ампераж могат да ги заменят.

	Препоръчителен макс. предпазител							
Мощност на FC 302 [kW]	Макс. размер предва-рителен предпа зител	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Предпазител Littel E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 – 18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150
* Съответствие с UL само при 525 – 600 V								

Таблица 3.48 525 – 690 V*, Типове корпус B и C

Спомагателни предпазители

Тип корпус	Bussmann PN*	Номинална мощност
D, E и F	KTK-4	4 A, 600 V

Таблица 3.49 Предпазител на импулсното захранване

Размер/тип	Bussmann PN*	Предпазител Littel	Номинална мощност
P90K-P250, 380 – 500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525 – 690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380 – 500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500-P1M2, 525 – 690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Таблица 3.50 Предпазители за вентилатори

	Размер/тип	Bussmann PN*	Номинална мощност	Алтернативни предпазители
Предпазител 2,5 – 4,0 A	P450-P800, 380 – 500 V	LPJ-6 SP или SPI	6 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 6 A
	P630-P1M2, 525 – 690 V	LPJ-10 SP или SPI	10 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 10 A
Предпазител 4,0 – 6,3 A	P450-P800, 380 – 500 V	LPJ-10 SP или SPI	10 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 10 A
	P630-P1M2, 525 – 690 V	LPJ-15 SP или SPI	15 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 15 A
Предпазител 6,3 – 10 A	P450-P800, 380 – 500 V	LPJ-15 SP или SPI	15 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 15 A
	P630-P1M2, 525 – 690 V	LPJ-20 SP или SPI	20 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 20 A
Предпазител 10 – 16 A	P450-P800, 380 – 500 V	LPJ-25 SP или SPI	25 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 25 A
	P630-P1M2, 525 – 690 V	LPJ-20 SP или SPI	20 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 20 A

Таблица 3.51 Предпазители на ръчния контролер на електродвигателя

Тип корпус	Bussmann PN*	Номинална мощност	Алтернативни предпазители
F	LPJ-30 SP или SPI	30 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 30 A

Таблица 3.52 Предпазител за защитена с 30 A предпазител клема

Тип корпус	Bussmann PN*	Номинална мощност	Алтернативни предпазители
F	LPJ-6 SP или SPI	6 A, 600 V	Всеки описан Клас J комбиниран предпазител, Време на забавяне, 6 A

Таблица 3.53 Предпазител за управляващ трансформатор

Тип корпус	Bussmann PN*	Номинална мощност
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Таблица 3.54 Предпазител по NAMUR

Тип корпус	Bussmann PN*	Номинална мощност	Алтернативни предпазители
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Всеки описан Клас CC, 6 A

Таблица 3.55 Предпазител на бобина на защитното реле с реле PILZ

3.5.14 Мрежови прекъсвачи – тип корпус D, E и F

Тип корпус	Мощност	Тип
380-500V		
D1/D3	P90K-P110	ABB OT200U12-91
D2/D4	P132-P200	ABB OT400U12-91
E1/E2	P250	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400	ABB OETL-NF800A
F3	P450	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P710-P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
525-690V		
D1/D3	P90K-P132	ABB OT200U12-91
D2/D4	P160-P315	ABB OT400U12-91
E1/E2	P355-P560	ABB OETL-NF600A
F3	P630-P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P900-P1M2	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP

Таблица 3.56

Тип корпус	Мощност и напрежение	Тип	Настройки по подразбиране на прекъсвачите	
			Ниво на изключване [A]	Време [s]
F3	P450 380 – 500 V и P630-P710 525 – 690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP	1200	0,5
F3	P500-P630 380 – 500 V и P800 525 – 690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P710 380 – 500 V и P900-P1M2 525 – 690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P800 380 – 500 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP	2500	0,5

Таблица 3.57 Прекъсвачи за корпус F

3.5.15 Контактори за мрежовото захранване за корпус F

Тип корпус	Мощност и напрежение	Тип
F3	P450-P500 380 – 500 V и P630-P800 525 – 690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380 – 500 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630380-500V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525 – 690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380 – 500 V и P1M2 525 – 690 V	Eaton XTCEC14P22B

Таблица 3.58

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изисква се, предоставено от клиента, 230 V захранване за контакторите за мрежовото захранване.

3.5.16 Изолация на електродвигателя

За дължини на кабела на електродвигателя ≤ максималната дължина на кабела, дадена в таблиците с общи спецификации, се препоръчват следните номинални изолационни показатели за електродвигателя, тъй като върховото напрежение може да бъде два пъти напрежението на кондензаторната батерия, 2,8 пъти мрежовото напрежение, което се дължи на преносните ефекти в кабела на електродвигателя. Ако един електродвигател има по-малки изолационни показатели, препоръчва се използването на du/dt или синусоидален филтър.

Номинално мрежово напрежение	Изолация на електродвигателя
U_N ≤ 420 V	Стандартен U_{LL} = 1 300 V
420 V < U_N ≤ 500 V	Подсилен U_{LL} = 1 600 V
500 V < U_N ≤ 600 V	Подсилен U_{LL} = 1 800 V
600 V < U_N ≤ 690 V	Подсилен U_{LL} = 2 000 V

Таблица 3.59

3.5.17 Токове на лагерите на електродвигателя

Всички електродвигатели инсталирани със задвижвания FC 302 90 kW или по-мощни, трябва да имат инсталирани изолирани лагери в незадвижващия край (NDE), за да се елиминират на циркулиращите токове в лагерите. За да се намали до минимум тока в лагера и вала на задвижващия край (DE), се изисква правилно заземяване на задвижването, електродвигателя, задвижваната машина и електродвигател към задвижваната машина.

Стандартни стратегии за смекчаване:

1. Използвайте изолиран лагер
2. Приложете строги процедури за инсталация
    - Уверете се, че електродвигателят и товарът на електродвигателя са центрирани
    - Стриктно следвайте насоките за съобразено с EMC инсталиране
    - Подсилете PE, така че високочестотният импеданс да е по-нисък в PE, отколкото във входящите захранващи проводници
    - Осигурете добра високочестотна връзка между електродвигателя и честотния преобразувател, например чрез екраниран кабел, който има 360° връзка в електродвигателя и честотния преобразувател
    - Уверете се, че импедансът от честотния преобразувател към заземяването на сградата е по-нисък от заземителния импеданс на машината. Това може да е трудно при помпи
    - Направете директно заземяване между електродвигателя и товара на електродвигателя
3. Намалете честотата на превключване на IGBT
4. Променете формата на вълната на инвертора, 60° AVM с/у SFAVM
5. Инсталирайте система за заземяване на вала или използвайте изолиращо съединение
6. Нанесете проводяща смазка
7. Ако е възможно, използвайте настройки за минимална скорост
8. Уверете се, че линейното напрежение е балансирано спрямо земя. Това може да е трудно за IT, TT, TN-CS или системи със заземителен извод
9. Използвайте dU/dt или синусоидален филтър

3.5.18 Температурен превключвател на спирачния резистор

Въртящ момент: 0,5 – 0,6 Nm (5 in-lbs)
Размер на винт: M3

Този вход може да се използва за наблюдение на температурата на външно свързан спирачен резистор. Ако е установен вход между 104 и 106, честотен преобразувател ще изключи при предупреждение/аларма 27, „IGBT спирачка“. Ако връзката между 104 и 105 е затворена, честотен преобразувател ще изключи при предупреждение/аларма 27, „IGBT спирачка“. Трябва да бъде инсталиран „нормално затворен“ превключвател KLIXON. Ако тази функция не се използва, 106 и 104 трябва да бъдат свързани накъсо.
Нормално затворен: 104-106 (фабрично монтирано мостче)
Нормално отворен: 104-105

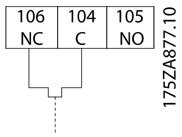
№ на клема	Функция
106, 104, 105	Температурен превключвател на спирачния резистор

Таблица 3.60

3

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако температурата на спирачния резистор се повиши твърде много и термичният превключвател не сработи, честотен преобразувател ще спре да спира. Двигателят ще започне да спира по инерция.



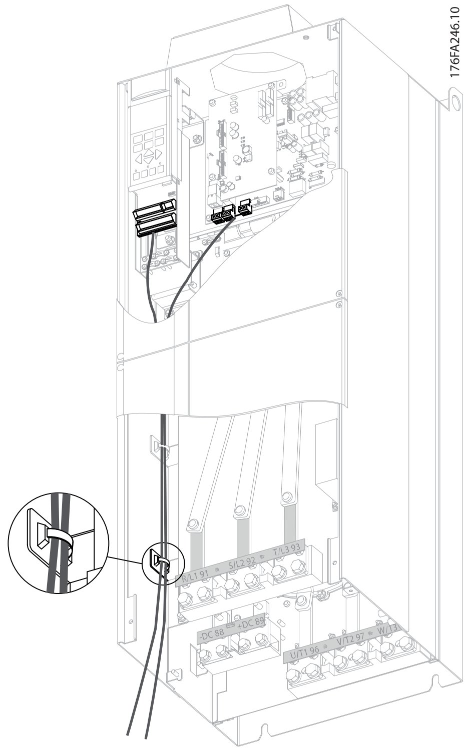
Илюстрация 3.62

3.5.19 Схема на окабеляване на кабелите за управление

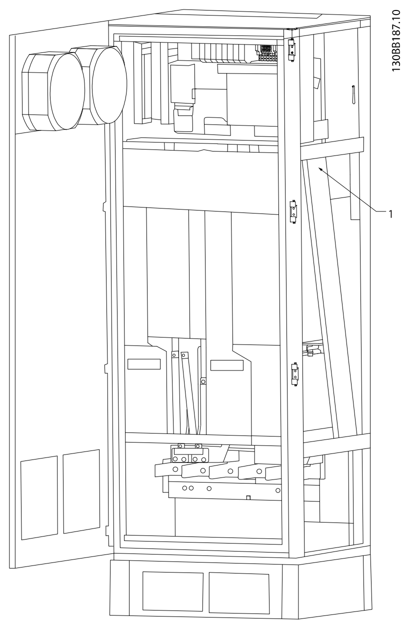
Вържете всички кабели за управление към съответния маршрут на кабела, както е показано на снимката. Не забравяйте да свържете екранировката по подходящ начин, за да се осигури оптимална устойчивост на електрически смущения.

Свързване на полевата бус шина

Връзките са направени към съответните опции на платката за управление. За подробности вижте съответните инструкции за полевата бус шина. Кабелът трябва да бъде поставен на предвидения маршрут в честотен преобразувател и закрепен с другите контролни проводници (вж. илюстрациите).

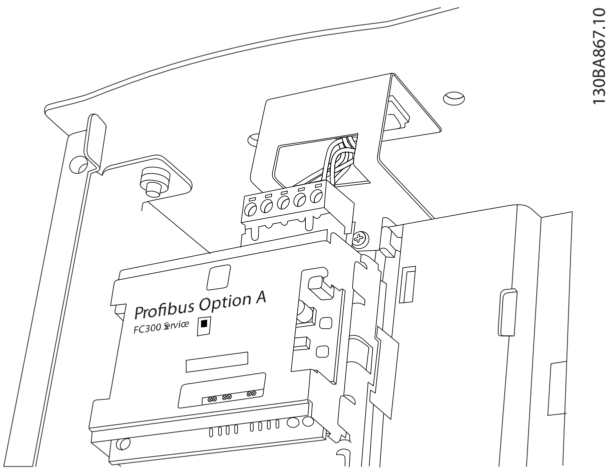


Илюстрация 3.63 Маршрут за окабеляване на платка за управление за D3. Окабеляването на платката за управление за D1, D2, D4, E1 и E2 използва един и същ маршрут.

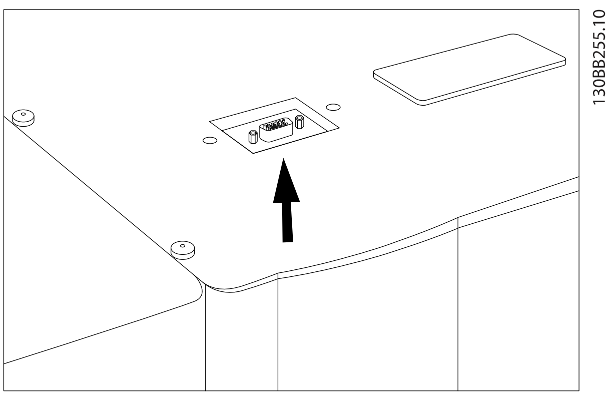


Илюстрация 3.64 Маршрут за окабеляване на платка за управление за F1/F3. Окабеляването на платката за управление за F2/F4 използва един и същ маршрут.

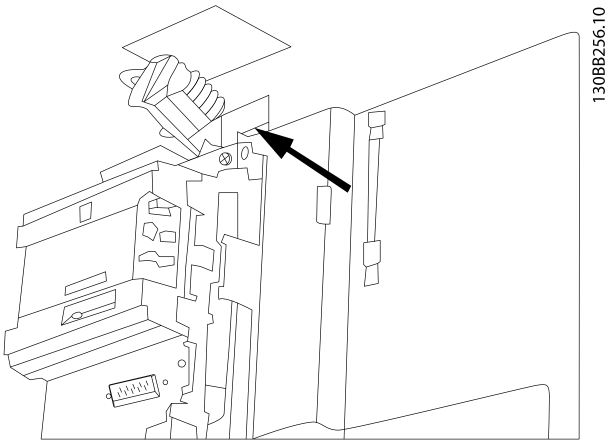
При шаси (IP00) и устройства NEMA 1 е възможно също да свържете полевата бус шина от горната част на устройството, както е показано в следните изображения. При NEMA 1 трябва да се премахне покриващата плоча.
Номер на комплект за горно свързване на полевата бус шина: 176F1742



Илюстрация 3.65 Горно свързване за полевата бус шина.



Илюстрация 3.66



Илюстрация 3.67

Инсталиране на 24 V външно DC захранване
Въртящ момент: 0,5 – 0,6 Nm (5 in-lbs)
Размер на винт: M3

№	Функция
35 (-), 36 (+)	24 V външно DC захранване

Таблица 3.61

24 V DC външно захранване може да се използва като нисковолтово захранване за платката за управление и всяка инсталирана опционна карта. Това позволява пълно използване на LCP (включително настройката на параметри) без включване в мрежата. Моля, имайте предвид, че ще бъде издадено предупреждение за ниско напрежение при свързване на 24 V DC; но няма да настъпи изключване.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте 24 V DC захранване от тип PELV, за да осигурите правилна галванична изолация (тип PELV) на клемите на управлението на честотния преобразувател.

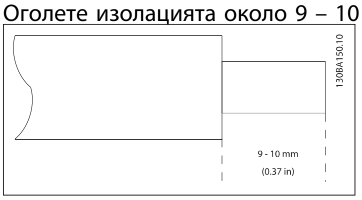
3.5.20 Достъп до клемите на управлението

Всички клеми на кабелите за управление се намират под LCP. Можете да получите достъп до тях чрез отваряне на вратата за версия IP21/54 или махане на капаците за версия IP00.

3.5.21 Електрическо инсталиране, клеми на управлението

За да свържете кабела към клемата:

1. Оголете изолацията около 9 – 10 mm



2. Вкарайте отвертка[1] в квадратния отвор.

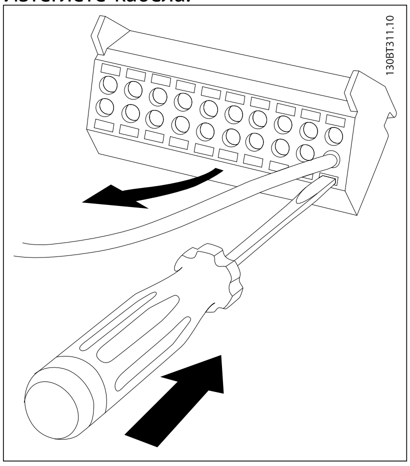
3. Вкарайте кабела в съседния кръгъл отвор.

4. Махнете отвертката. Кабелът вече е монтиран в клемата.

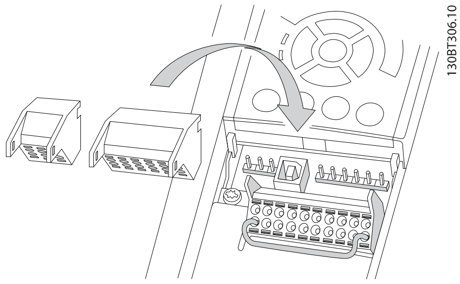
За да извадите кабела от клемата:

1. Вкарайте отвертка[1] в квадратния отвор.

2. Изтеглете кабела.



[1] Макс. 0,4 x 2,5 mm

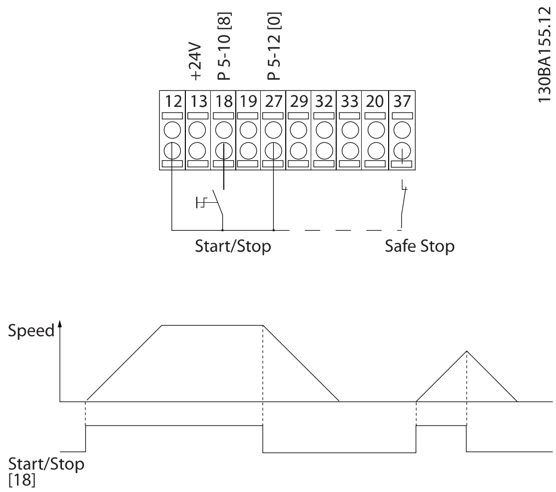


Илюстрация 3.68

3.6 Примери на свързване

3.6.1 Пускане/спиране

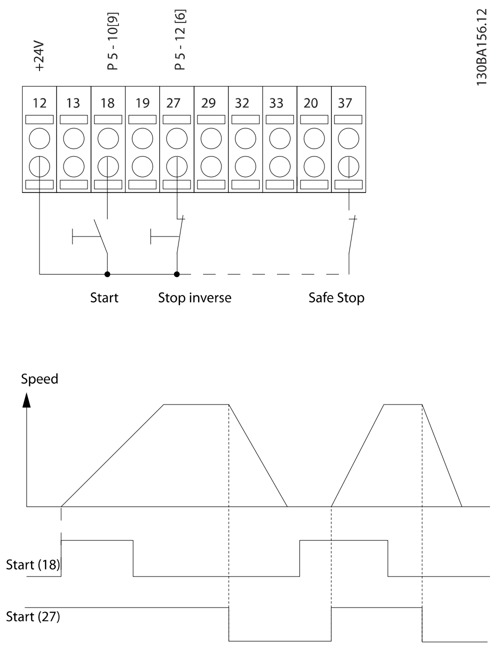
Клема 18 = *5-10 Цифров вход на клема 18* [8] *Старт*
Клема 27 = *5-12 Цифров вход на клема 27* [0] *Няма операция* (по подразбиране *Движ. инерция обр.*)
Клема 37 = Безопасно спиране



Илюстрация 3.69

3.6.2 Импулсно пускане/спиране

Клема 18 = *5-10 Цифров вход на клема 18* [9] *Пускане с ключ*
Клема 27= *5-12 Цифров вход на клема 27* [6] *Стоп обратно*
Клема 37 = Безопасно спиране



Илюстрация 3.70

3.6.3 Ускоряване/забавяне

Клеми 29/32 = Ускоряване/забавяне:

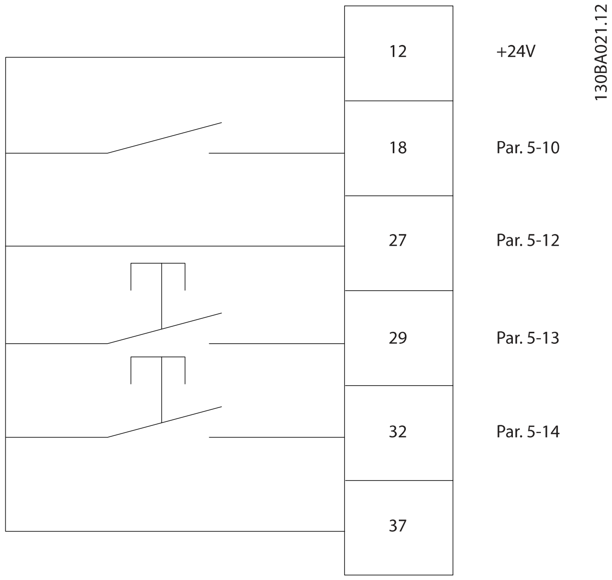
Клема 18 = *5-10 Цифров вход на клема 18* Пуск [9] (по подразбиране)

Клема 27 = *5-12 Цифров вход на клема 27* Запазване състоянието на заданието [19]

Клема 29 = *5-13 Цифров вход на клема 29* Увеличаване на скоростта [21]

Клема 32 = *5-14 Цифров вход на клема 32* Намаляване на скоростта [22]

Забележка: Клема 29 само за FC x02 (x=тип серия).



Илюстрация 3.71

3.6.4 Задание на потенциометъра

Зададено напрежение чрез потенциометър:

Еталонен източник 1 = [1] *Аналогов вход 53* (по подразбиране)

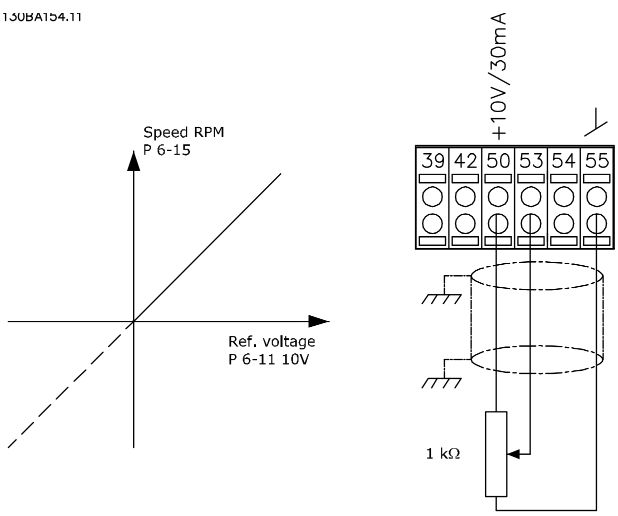
Клема 53, Недостатъчно напрежение = 0 волта

Клема 53, Превишено напрежение = 10 волта

Клема 53, Недост.етал./Обр.връзка = 0 об./мин.

Клема 53, Превиш.етал./Обр.връзка = 1500 об./мин.

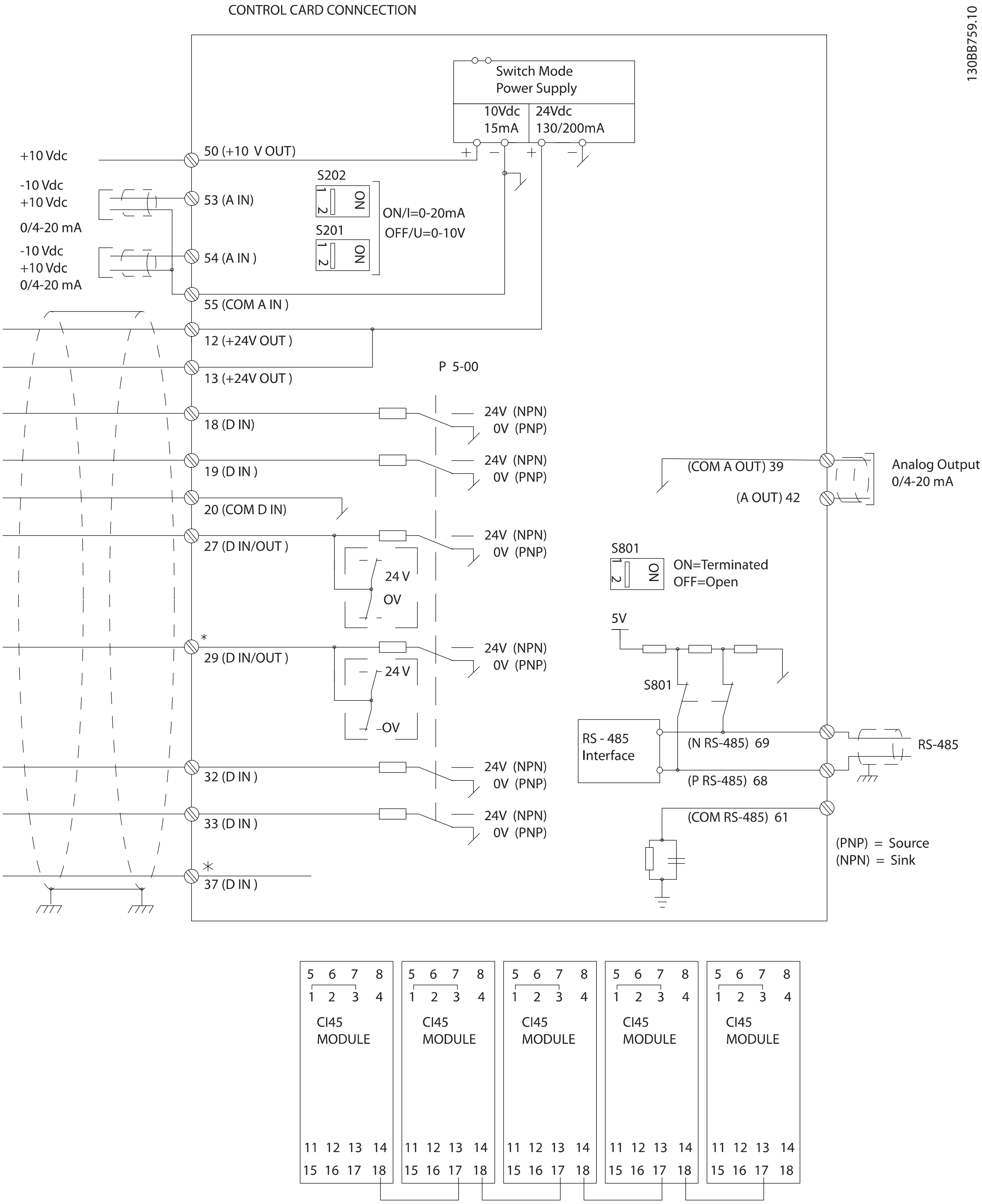
Превключвател S201 = ИЗКЛ (U)



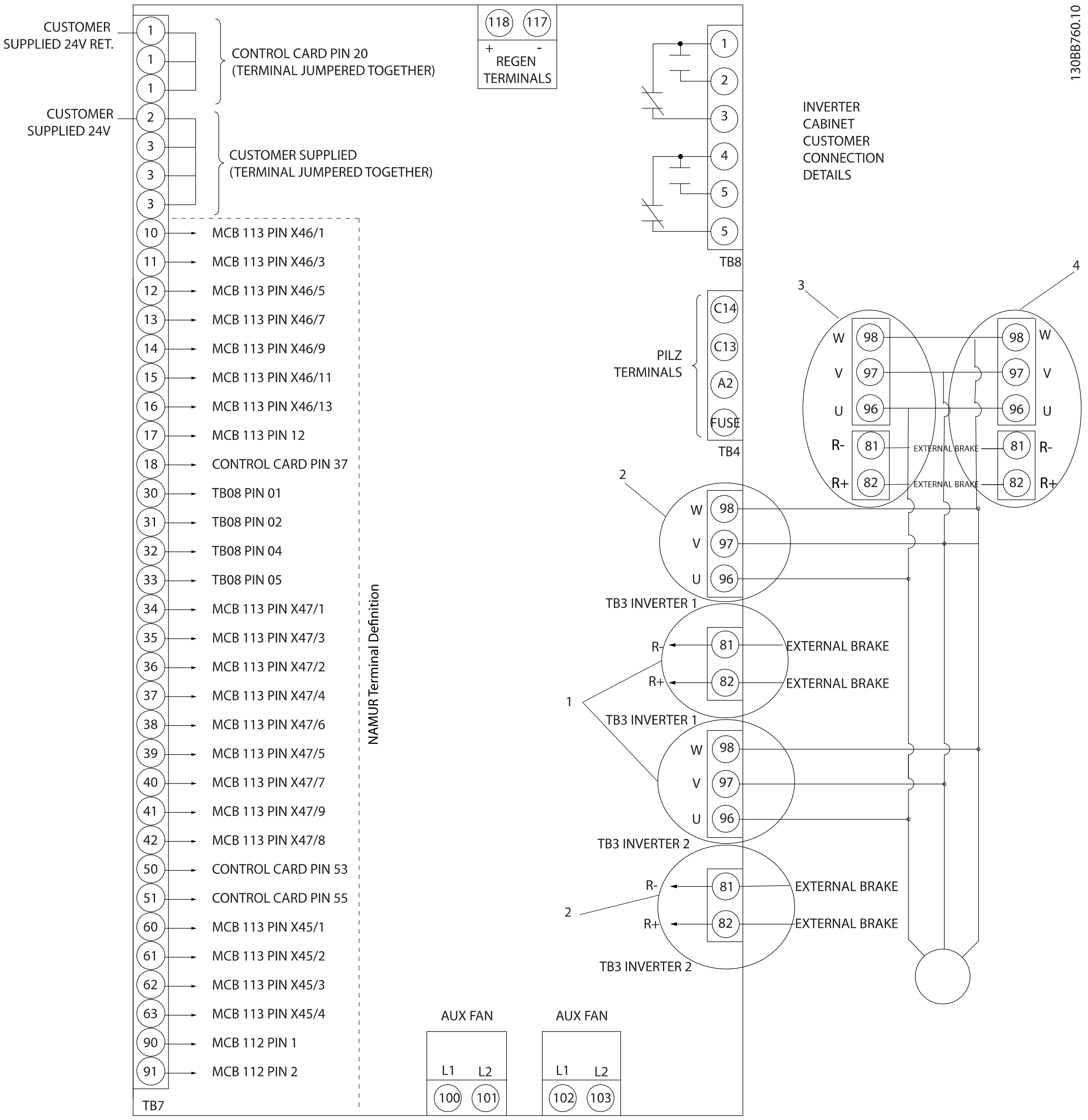
Илюстрация 3.72

3

3.7.1 Електрическо инсталиране, Кабели за управление



Илюстрация 3.73



Илюстрация 3.74 Диаграма, показваща всички електрически клеми с опция NAMUR, е показана в поле, оградено с пунктирана линия.

Клема 37 е входът, който трябва да се използва за безопасно спиране. За инструкции за инсталирането на безопасно спиране вж. раздел *Инсталиране на безопасно спиране* в Наръчник по проектиране. Вижте също раздели Безопасно спиране и Инсталиране на безопасно спиране.

1) F8/F9 = (1) набор клеми.

2) F10/F11 = (2) набори клеми.

3) F12/F13 = (3) набори клеми.

4) F14 = (4) набори клеми.

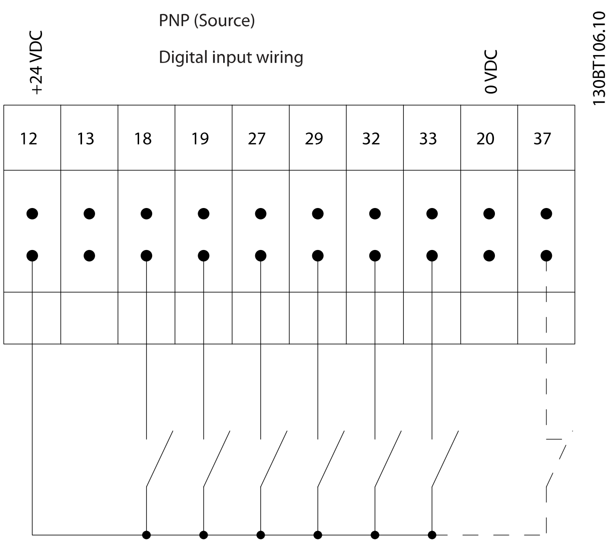
3

Много дълги кабели за управление и аналогови сигнали могат, в редки случаи и в зависимост от инсталацията, да причинят възникването на 50/60 Hz заземителни контури поради шума от мрежовите захранващи кабели.

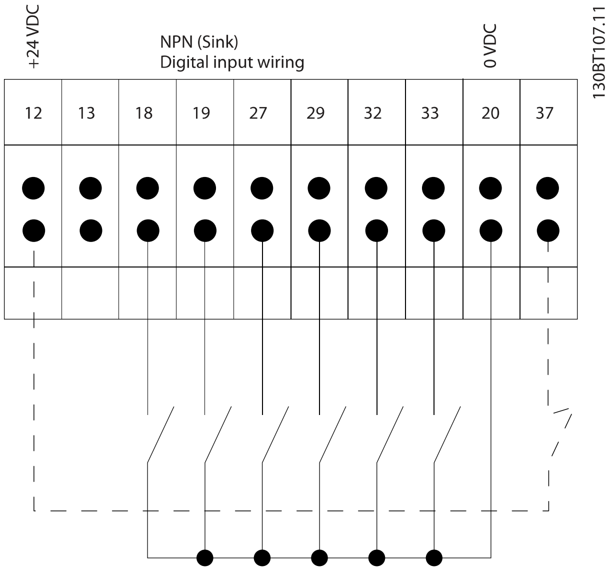
Ако това се случи, може да е необходимо да прекъснете екранирането или да поставите кондензатор 100 nF между екранирането и шасито.

Цифровите и аналогови входове и изходи трябва да се свързват поотделно към общите входове на честотния преобразувател (клема 20, 55, 39), за да се избегнат токове към земя от двете групи, които да засегнат други групи. Например, превключване на цифров вход може да причини смущения в сигнала в аналоговия вход.

Входен поляритет на клемите на управлението



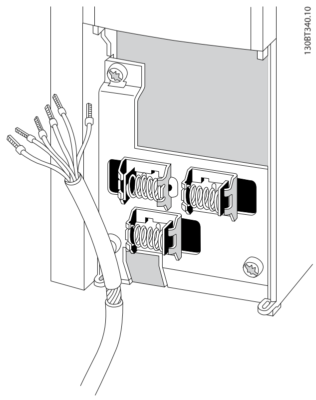
Илюстрация 3.75



Илюстрация 3.76

ЗАБЕЛЕЖКА

Кабелите за управление трябва да бъдат екранирани/армирани.



Илюстрация 3.77

Свържете проводниците както е описано в *Инструкции за експлоатация на VLT® AutomationDrive FC 300, MG33AXYY*. Не забравяйте да свържете екранировката по подходящ начин, за да се осигури оптимална устойчивост на електрически смущения.

3.7.2 Превключватели S201, S202 и S801

Превключвателите S201 (A53) и S202 (A54) се използват за избиране на конфигурацията на тока (0-20 mA) или напрежението (-10 до 10 V) на съответно на аналоговите входни клеми 53 и 54.

Превключвателят S801 (BUS TER.) може да се използва за разрешаване на съединенията на порта RS-485 (клеми 68 и 69).

Вж. чертежа *Схема, показваща всички електрически клеми* в раздел *Електрическо инсталиране*.

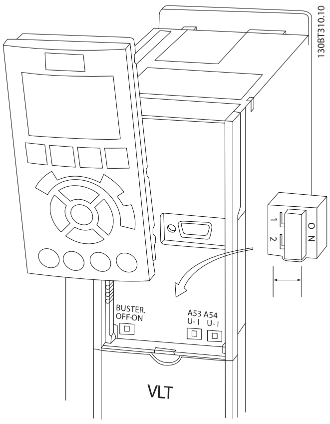
Настройка по подразбиране:

S201 (A53) = ИЗКЛ (вход напрежение)

S202 (A54) = ИЗКЛ (вход напрежение)

S801 (Свързване на шината) = ИЗКЛ

Когато се променя функцията на S201, S202 или S801, бъдете внимателни да не използвате сила за превключването. Препоръчва се да свалите поставката за LCP (легло), когато работите с превключвателите. Превключвателите не трябва да се използвате, когато има подадено захранване към честотния преобразувател.



Илюстрация 3.78

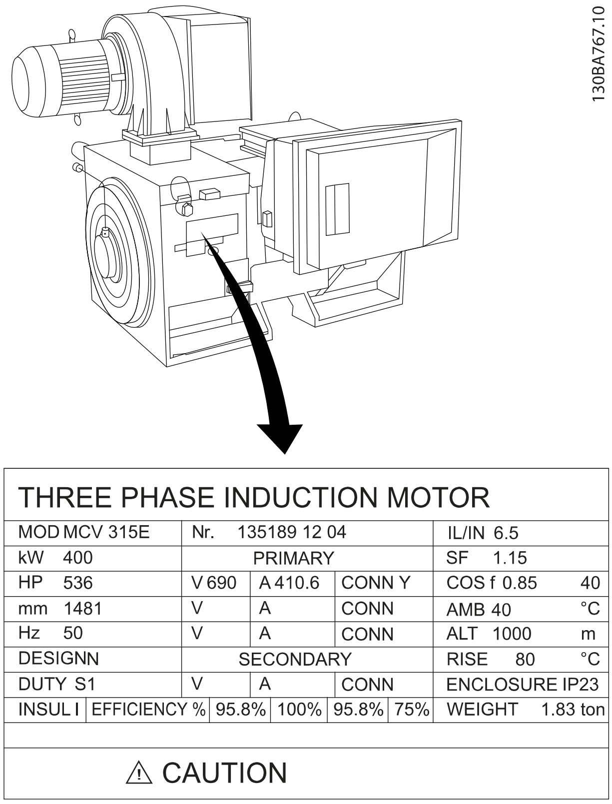
3.8 Заключителна настройка и тестване

За да тествате настройката и да се уверите, че честотният преобразувател работи, изпълнете следните стъпки.

Стъпка 1. Намерете табелката на електродвигателя

ЗАБЕЛЕЖКА

Електродвигателят е свързан или в звезда (Y), или в триъгълник (Δ). Тази информация е дадена в данните на табелката на електродвигателя.



Илюстрация 3.79

Стъпка 2. Въведете данните на табелката на електродвигателя в този списък от параметри.

За да отворите този списък, първо натиснете бутона [Quick Menu] (Бързо меню), а след това изберете „Бърза настройка Q2"„Бърза".

1.	*1-20 Мощност на ел.мотора [kW]* *1-21 Мощност на ел.мотора [HP]*
2.	*1-22 Напрежение на ел.мотора*
3.	*1-23 Честота на ел.мотора*
4.	*1-24 Ток на ел.мотора*
5.	*1-25 Номинална скорост на ел.мотора*

Таблица 3.62

Стъпка 3. Активирайте Автоматична адаптация към електродвигателя (AMA)

Изпълняването на AMA ще гарантира оптимална експлоатация. AMA измерва стойностите от еквивалентната диаграма на модела на електродвигателя.

1. Свържете клема 37 към клема 12 (ако клема 37 е налична).
2. Свържете клема 27 към клема 12 или задайте *5-12 Цифров вход на клема 27* на „Няма функция" (*5-12 Цифров вход на клема 27* [0])
3. Включете AMA *1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)*.
4. Изберете между пълна или намалена AMA. Ако е монтиран синусоидален филтър, стартирайте само намалена AMA или извадете синусоидалния филтър по време на AMA процедурата.
5. Натиснете [OK]. На дисплея се показва „Натиснете [Hand on] (Ръчно включване) за пускане".
6. Натиснете [Hand On] (Ръчно включване). Лента на напредъка показва, че протича AMA.

Спрете AMA по време на работа

1. Натиснете [Off] (Изкл.) – честотният преобразувател влиза в алармен режим и на дисплея се показва, че AMA е прекратена от потребителя.

Успешна AMA

1. На дисплея се показва „Натиснете [OK], за да завършите AMA".
2. Натиснете [OK], за да излезете от състоянието на AMA.

Неуспешна AMA

1. Честотният преобразувател влиза в алармен режим. Описание на алармата може да се намери в главата *Предупреждения и аларми*.
2. „Отчетна стойност" в [Alarm Log] (Регистър на алармата) показва последната поредица на измерване, изпълнена от AMA, преди честотният преобразувател да влезе в алармен режим. Този номер, заедно с описанието на алармата, ще ви помогне при отстраняване на неизправности. Ако се обърнете към сервиз на Danfoss, трябва да съобщите номера и описанието на алармата.

ЗАБЕЛЕЖКА

Неуспешна AMA често е предизвикана от неправилно въведени данни от табелката на електродвигателя или прекалено голяма разлика между мощностите на електродвигателя и честотния преобразувател.

Стъпка 4. Задайте пределната скорост и рамповото време

3-02 Задание минимум

3-03 Максимален еталон

Настройте желаните пределни стойности за скорост и рампово време

4-11 Долна граница скорост ел.м.[об./мин.] или
4-12 Долна граница скорост ел.м. [Hz]

4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.] или
4-14 Горна граница скорост ел.м. [Hz]

3-41 Изменение 1 време за повишаване

3-42 Изменение 1 време за понижаване

3.9 Допълнителни съединения

3.9.1 Управление на механична спирачка

При приложения на повдигане/сваляне, трябва да можете да управлявате електромеханична спирачка:

- Управлението на спирачката става с използване на всеки релеен изход или цифров изход (клема 27 или 29).
- Поддържайте изхода затворен (без напрежение), докато честотният преобразувател не може да „поддържа" електродвигателя, тъй като товарът е твърде голям.
- Изберете *Управление на механична спирачка* [32] в пар. 5-4* за приложения с електромеханична спирачка.
- Спирачката се освобождава, когато токът на електродвигателя превишава предварително зададената стойност в *2-20 Ток на освобождаване на спирачка*.
- Спирачката се задейства, когато изходната честота е по-ниска от честотата, зададена в *2-21 Скорост активиране спирачка [об./мин.]* или *2-22 Скорост активиране спирачка [об./мин.]*, и само ако честотният преобразувател изпълнява команда спиране.

Ако честотният преобразувател е в състояние аларма или в положение на свръхнапрежение, механичната спирачка се включва незабавно.

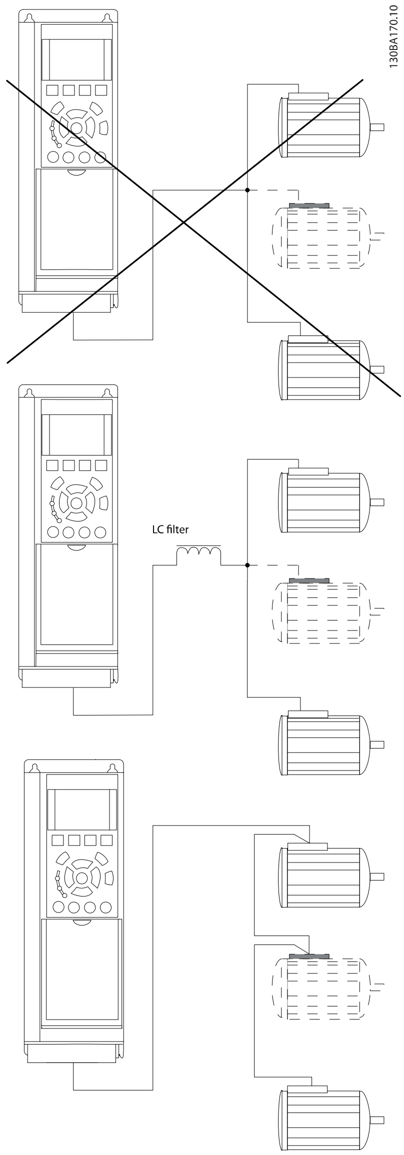
3.9.2 Паралелно свързване на електродвигатели

Честотният преобразувател може да управлява няколко паралелно свързани електродвигателя. Общото потребление на ток на електродвигателите не трябва да превишава номиналния изходен ток $I_{M,N}$ за честотния преобразувател.

Инсталации с кабели, свързани в общо съединение, както на илюстрацията по-долу, се препоръчват само за къси кабели.

Когато електродвигателите се свързват успоредно, *1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)* не може да се използва.

Електронното термично реле (ETR) на честотния преобразувател не може да се използва като защита на отделния електродвигател в системи с успоредно свързани електродвигатели. Трябва да се осигури допълнителна защита на електродвигателя, напр. термистори във всеки електродвигател или индивидуални термични релета (прекъсвачи не са подходящи за защита).



Илюстрация 3.80

Проблеми може да възникнат при пускане и при ниски стойности на оборотите, ако размерите на електродвигателите се различават сериозно, тъй като малките електродвигатели имат относително високо активно съпротивление в статора, които изисква по-високо напрежение на пускане и по-ниски стойности на оборотите.

3

3.9.3 Термична защита на ел.мотора

Електронното термично реле в честотния преобразувател е получило одобрение по UL за защита на един електродвигател, когато *1-90 Термична защита на ел.мотора* е зададен на изключване *ETR*, а *1-24 Ток на ел.мотора* е зададен на номиналния ток на електродвигателя (вижте табелката с основни данни на електродвигателя).
За термична защита на електродвигателя е възможно да се използва и допълнителната платка с термистор MCB 112 PTC. Тази платка притежава сертификат ATEX за предпазване на електродвигателя във взривоопасни райони, Зона 1/21 и Зона 2/22. Вижте в *Наръчника по проектиране* за повече информация.

4 Програмиране

4.1 Графичният и цифров LCP

Най-лесният начин за програмиране на честотния преобразувател става от графичния LCP (102). Когато ползвате цифровия локален контролен панел (LCP 101), трябва да се водите по Наръчника по проектиране на честотния преобразувател.

4.1.1 Как се програмира графичният LCP

Следващите инструкции са валидни за графичния LCP (LCP 102):

Контролният панел се разделя на четири функционални групи:

1. Графичен дисплей с редове на състоянието.
2. Бутони за меню и индикаторни лампички – промяна на параметри и превключване между функциите на дисплея.
3. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди).
4. Работни бутони и индикаторни лампички (светодиоди).

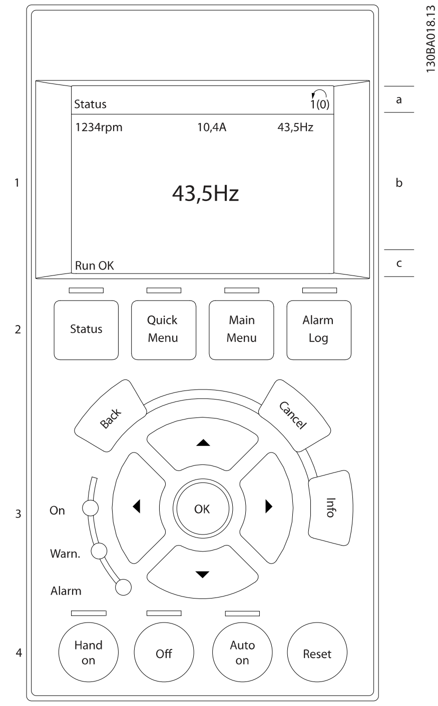
Всички данни се изобразяват на графичен LCP дисплей, който може да показва до пет позиции с работни данни, докато показва [Състояние].

Редове на дисплея:

a. **Ред на състоянието:** Съобщения за състоянието с икони и графика.

b. **Ред 1-2:** Редове за данни на оператора, показващи данни, дефинирани или избрани от потребителя. Чрез натискане на бутона [Status] може да се добави още един ред.

c. **Ред на състоянието:** Съобщения за състоянието, показващи текст.



Илюстрация 4.1

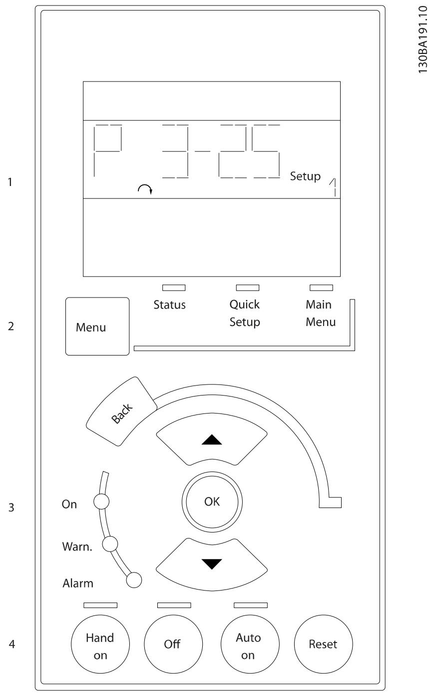
4

4.1.2 Програмиране на цифровия локален панел за управление

Следните инструкции са валидни за цифровия LCP (LCP 101):

Контролният панел е разделен на четири функционални групи:

1. Цифров дисплей.
2. Бутони за меню и индикаторни лампички – промяна на параметри и превключване между функциите на дисплея.
3. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди).
4. Работни бутони и индикаторни лампички (светодиоди).



Илюстрация 4.2

4.1.3 Първоначално пускане в действие

Най-лесният начин за извършването на първоначално пускане в действие е с използването на бутона „Бързо меню" и следването на процедурата за бърза настройка с използването на LCP 102 (прочетете таблицата отляво-надясно). Примерът важи за приложения с отворена верига:

Натиснете				
Quick Menu	↓	Q2 Бързо меню	OK	↓
0-01 Език	OK	Задайте език	↓	
1-20 Мощност на ел.мотора [kW]	OK	Задайте мощността от табелката на електродвигателя	↓	
1-22 Напрежение на ел.мотора	OK	Задайте напрежението от табелката	↓	
1-23 Честота на ел.мотора	OK	Задайте честотата от табелката	↓	
1-24 Ток на ел.мотора	OK	Задайте тока от табелката	↓	
1-25 Номинална скорост на ел.мотора	OK	Задайте скоростта от табелката в об./мин.	↓	
5-12 Цифров вход на клема 27	OK	Ако по подразбиране клемата е *Движ. инерция обр.*, е възможно да се промени тази настройка на *Няма функция*. Не е необходимо свързване на клема 27 за изпълнение на AMA	↓	
1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)	OK	Задайте желаната функция на AMA. Препоръчва се разреша-ването на пълна AMA	↓	
3-02 Задание минимум	OK	Задайте минималната скорост на вала на електродвигателя	↓	
3-03 Максимален еталон	OK	Задайте максималната скорост на вала на електродвигателя	↓	
3-41 Изменение 1 време за повишаване	OK	Задайте времето за повишаване по отношение на синхронната скорост на електродвигателя, n_s	↓ ↓	
3-42 Изменение 1 време за понижаване	OK	Задайте времето за понижаване по отношение на синхронната скорост на електродвигателя, n_s	↓	
3-13 Еталонен обект	OK	Задайте обекта, от който трябва да работи заданието	↓	

Таблица 4.1

4

4.2 Бърза настройка

0-01 Език		
Опция:		**Функция:**
		Дефинира езика, който да се използва на дисплея. Честотният преобразувател може да се доставя с 4 различни езикови пакета. Английски и немски са включени във всички пакети. Английският не може да се изтрива или променя.
[0] *	English	Част от езикови пакети 1 - 4
[1]	Deutsch	Част от езикови пакети 1 - 4
[2]	Francais	Част от Езиков пакет 1
[3]	Dansk	Част от Езиков пакет 1
[4]	Spanish	Част от Езиков пакет 1
[5]	Italiano	Част от Езиков пакет 1
[6]	Svenska	Част от Езиков пакет 1
[7]	Nederlands	Част от Езиков пакет 1
[10]	Chinese	Част от Езиков пакет 2
[20]	Suomi	Част от Езиков пакет 1
[22]	English US	Част от Езиков пакет 4
[27]	Greek	Част от Езиков пакет 4
[28]	Bras.port	Част от Езиков пакет 4
[36]	Slovenian	Част от Езиков пакет 3
[39]	Korean	Част от Езиков пакет 2
[40]	Japanese	Част от Езиков пакет 2
[41]	Turkish	Част от Езиков пакет 4
[42]	Trad.Chinese	Част от Езиков пакет 2
[43]	Bulgarian	Част от Езиков пакет 3
[44]	Srpski	Част от Езиков пакет 3
[45]	Romanian	Част от Езиков пакет 3
[46]	Magyar	Част от Езиков пакет 3
[47]	Czech	Част от Езиков пакет 3
[48]	Polski	Част от Езиков пакет 4
[49]	Russian	Част от Езиков пакет 3
[50]	Thai	Част от Езиков пакет 2
[51]	Bahasa Indonesia	Част от Езиков пакет 2
[52]	Hrvatski	

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

1-20 Мощност на ел.мотора [kW]		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	

1-22 Напрежение на ел.мотора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[10. - 1000. V]	Въведете номиналното напрежение на електродвигателя според данните от табелката му. Стойността по подразбиране отговаря на номиналната мощност на устройството. Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

1-23 Честота на ел.мотора		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Мин. – Макс. честота на електродвигателя: 20 - 1000 Hz. Изберете стойността на честотата на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Ако се избере стойност, различна от 50 Hz или 60 Hz, трябва да се адаптират независимите от товара стойности в *1-50 Намагнет. ел.мотор при нулева скорост* до *1-53 Честота преместване модел*. За работа при 87 Hz с електродвигатели 230/400 V, задайте данните от табелката за 230 V/50 Hz. Адаптирайте *4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]* и *3-03 Максимален еталон* към приложението за 87 Hz.

1-24 Ток на ел.мотора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Въведете номиналната стойност на тока на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Тези данни се използват за пресмятане на въртящия момент, топлинна защита на електродвигателя и др.

1-25 Номинална скорост на ел.мотора		
Диапазон:		**Функция:**
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Въведете номиналната стойност на скоростта на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Данните се използват за пресмятане на автоматичните компенсации на електродвигателя.

Този параметър не може да се променя, докато електродвигателят работи.

5-12 Цифров вход на клема 27		
Опция:		**Функция:**
		Изберете функцията от наличния входен цифров диапазон.

Няма операция	[0]
Нулиране	[1]
Движ. по инерция обр.	[2]
Движ. по инерция и нулиране обр.	[3]
Бърз стоп - обратно	[4]
DC-спирачка - обратно	[5]
Стоп обратно	[6]
Старт	[8]
Пускане с ключ	[9]
Реверсиране	[10]
Старт реверсиране	[11]
Разрешен старт напред	[12]
Разрешен старт назад	[13]
Бавно подаване	[14]
Зададен еталон бит 0	[16]
Зададен еталон бит 1	[17]
Зададен еталон бит 2	[18]
Еталон замразяване	[19]
Изход замразяване	[20]
Повишаване скорост	[21]
Намаляване скорост	[22]
Настр. бит за избор 0	[23]
Настр. бит за избор 1	[24]
Захващане	[28]
Забавяне	[29]
Импулсен вход	[32]
Изменение бит 0	[34]
Изменение бит 1	[35]
Отказ мрежа-обратно	[36]
Повишаване DigiPot	[55]
Понижаване DigiPot	[56]
Изчистване DigiPot	[57]
Нулиране брояч A	[62]
Нулиране брояч B	[65]

Таблица 4.2

1-29 Автоматична адаптация на електродвигателя (AMA)		
Опция:		**Функция:**
		Функцията AMA оптимизира динамичната работа на електродвигателя чрез автоматично оптимизиране на разширените данни на електродвигателя (пар. 1-30 до пар. 1-35), докато електродвигателят е в стационарно състояние. Активирайте функцията на AMA с натискане на [Hand on] след избор на [1] или [2]. Вижте още раздел *Автоматична адаптация на електродвигателя*. След нормална поредица, на дисплея ще се покаже: „Натиснете [OK] за завършване на AMA". След натискане на бутона [OK] честотният преобразувател е готов за работа. Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.
[0] *	ИЗКЛ	
[1]	Разрешаване пълна AMA	Извършва AMA на съпротивлението на статора R_S, съпротивлението на ротора R_r, реактанса на утечка на статора X_1, реактанса на утечка на ротора X_2 и главния реактанс X_h. FC 301: Пълната AMA не включва измерването на X_h за FC 301. Вместо това стойността на X_h се определя от базата данни за електродвигатели. Пар. 1-35 може да се коригира, за да се получи оптимална стартова работа.
[2]	Разрешаване намалена AMA	Извършва намалено AMA само на съпротивлението на статора R_s в системата. Изберете тази опция, ако между задвижването и електродвигателя се използва LC филтър.

4

Забележка:

- За най-доброто възможно адаптиране на честотния преобразувател, изпълнявайте АМА при студен електродвигател.
- АМА не може да се извършва, докато електродвигателят работи.
- АМА не може да се извършва при електродвигатели с постоянен магнит.

Важно е да се зададе правилно пар. 1-2* на електродвигателя, тъй като това е част от алгоритъма на АМА. Трябва да се изпълни АМА, за да се постигне оптимална динамична адаптация на електродвигателя. Тя може да отнеме до 10 минути, в зависимост от мощността на електродвигателя.

Избягвайте външно генериран въртящ момент през време на АМА.

Ако се промени една от настройките в пар. 1-2*, пар. 1-30 до 1-39, разширените параметри на електродвигателя, ще се върнат на настройката по подразбиране.

3-02 Задание минимум		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	

3-03 Максимален еталон		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	

3-41 Изменение 1 време за повишаване		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	

3-42 Изменение 1 време за понижаване		
Диапазон:		**Функция:**
Application dependent*	[Application dependant]	

4.3 Списъци с параметри

Промени по време на работа
„TRUE“ (ИСТИНА) означава, че параметърът може да се променя, докато честотният преобразувател работи, а „FALSE“ (НЕИСТИНА) означава, че той трябва да спре, преди да бъде направена промяна.

4-Set-up (4-Настройка)
All set-up (Настройка всички): параметрите може да се задават поотделно за всяка от четирите настройки, т. е. един параметър може да има четири различни стойности данни.
1 set-up (Настройка един): стойността на данните ще бъде една и съща за всички настройки.

Индекс на преобразуване
Този номер се отнася за цифра на преобразуване, използвана при запис или четене към и от честотния преобразувател.

Индекс на преобр.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коеф. на преобр.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Таблица 4.3

Тип данни	Описание	Тип
2	Целочислено 8	Int8
3	Целочислено 16	Int16
4	Целочислено 32	Int32
5	Неподписан 8	Uint8
6	Неподписан 16	Uint16
7	Неподписан 32	Uint32
9	Видим низ	VisStr
33	Нормализирана стойност 2 байта	N2
35	Поредица битове от 16 булеви променливи	V2
54	Времева разлика без дата	TimD

Таблица 4.4

Вж. Наръчника по проектиране на честотния преобразувател за допълнителна информация относно типовете данни 33, 35 и 54.

Параметрите за честотния преобразувател са групирани в различни групи параметри за лесно избиране на правилните параметри за оптимална работа на честотния преобразувател.

0-** Параметри за работа и дисплей за основни настройки на честотния преобразувател

1-** Параметри за товар и електродвигател – включват всички параметри, свързани с товара и електродвигателя

2-** Параметри за спирачка

3-** Параметри за еталони и рампа, включват функцията DigiPot

4-** Предупреждения за предел; параметри за задаване на пределни стойности и предупреждения

5-** Цифрови входове и изходи – включват органи за управление на релета

6-** Цифрови входове и изходи

7-** Органи за управление; параметри за задаване на управление на скорост и процеси

8-** Параметри за комуникации и опции за задаване на параметрите за USB портове на FC RS485 и FC.

9-** Параметри на Profibus

10-** Параметри на DeviceNet и CAN Fieldbus

13-** Параметри за управление на интелигентна логика

14-** Параметри за специални функции

15-** Параметри за информация за задвижвания

16-** Параметри за показания

17-** Параметри за опции енкодер

32-** Основни параметри на MCO 305

33-** Допълнителни параметри на MCO 305

34-** Параметри на показанията на данните на MCO

4

4.3.1 0-** Операция/дисплей

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
0-0* Основни настройки							
0-01	Език	[0] Английски	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Единица скорост ел.мотор	[0] Об./мин.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Регионални настройки	[0] Международни	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Работно състояние включване (ръчно)	[1] Прин.стоп, етал.=стар	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Обраб. настройка							
0-10	Активна настройка	[1] Настройка 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Редактиране на настройката	[1] Настройка 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Тази настройка свързана с	[0] Не е свързано	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Свързани настройки	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Показание:Редактиране настройки/ канал	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP							
0-20	Ред 1.1 на дисплея дребен	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Ред 1.2 на дисплея дребен	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Ред 1.3 на дисплея дребен	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Ред 2 на дисплея едър	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Ред 3 на дисплея едър	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Моето лично меню	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP показ.по избор							
0-30	Ед-ца за показание, деф. потребител	[0] Няма	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.ст-ст показание, деф. потребител	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.ст-ст показ. деф.потр.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-4* Клавиатура LCP							
0-40	[Hand on] бутон на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] бутон на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] бутон на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] бутон на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Копиране/съхран.							
0-50	LCP копиране	[0] Без копиране	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Копиране настройка	[0] Без копиране	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Парола							
0-60	Парола за главното меню	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Достъп до главното меню без парола	[0] Пълен достъп	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Парола за бързото меню	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Достъп до бързото меню без парола	[0] Пълен достъп	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.5

4

4.3.2 1-** Товар/Ел.мотор

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
1-0* Общи настройки							
1-00	Режим на конфигурация	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Принцип на управление на ел.мотора	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Поток с изт. обр.връзка ел.мот.	[1] 24V енкодер	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Характеристики на момента	[0] Постоянен момент	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Режим на претоварване	[0] Висок въртящ момент	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Конфигурация локален режим	[2] Като конфиг. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Избор на ел.мотор							
1-10	Конструкция на ел.мотора	[0] Асинхронен	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Данни ел.мотор							
1-20	Мощност на ел.мотора [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Мощност на ел.мотора [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Напрежение на ел.мотора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Честота на ел.мотора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Ток на ел.мотора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинална скорост на ел.мотора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Непр. ном. момент ел.мотор	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)	[0] Изключено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Разш.данни ел.мотор							
1-30	Съпротивление на статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Съпротивление на ротора (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Реактанс на утечка на статора (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Реактанс на утечка на ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Главен реактанс (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Устойчивост на загуби на желязо	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Полюси на ел.мотора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Обратен EMF при 1000 об./мин.	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Изместване ъгъл ел.мотор	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Незав. настр.товар							
1-50	Намагнет. ел.мотор при нулева скорост	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Норм.намагнет. мин.скорост [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Честота преместване модел	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f характеристика - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f характеристика - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Завис.настр. товар							
1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация при товар висока скорост	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация на хлъзгане	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Времеконстанта компенсация хлъзгане	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Резонансно затихване	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Времеконстанта резонансно затихване	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при ниска скорост	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Тип товар	[0] Пасивен товар	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Минимална инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
1-69	Максимална инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Настройки старт							
1-71	Забавяне на старта	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Пускова функция	[2] Инерция/забавяне	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Летящ старт	[0] Disabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Пускова скорост [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Пускова скорост [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусков ток	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Настройки спиране							
1-80	Функция при спиране	[0] Движ.по ин.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скорост функция спиране [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.скорост функция спиране [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Функция прецизен стоп	[0] Прец. бързо спиране	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Стойност брояч прецизен стоп	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Прец.спиране комп.закъсн.по скорост	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Темпер. ел.мотор							
1-90	Термична защита на ел.мотора	[0] Без защита	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Външен вентилатор на ел.мотора	[0] №	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Ресурс термистор	[0] Няма	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Тип KTY сензор	[0] KTY сензор 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY термисторен ресурс	[0] Няма	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY прагово ниво	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

Таблица 4.6

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
1-6* Завис.настр. товар							
1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация при товар висока скорост	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация на хлъзгане	SR	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Времеконстанта компенсация хлъзгане	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Резонансно затихване	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Времеконстанта резонансно затихване	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при ниска скорост	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Тип товар	[0] Пасивен товар	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Минимална инерция	SR	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Максимална инерция	SR	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Настройки на пускане							
1-71	Забавяне на старта	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Пускова функция	[2] Време на инерция/забавяне	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Летящ старт	[0] Забранено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Пускова скорост [об./мин.]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Пускова скорост [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусков ток	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Настройки на спиране							

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
1-80	Функция при спиране	[0] Движение по инерция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скорост функция спиране [об./мин.]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.скорост функция спиране [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Функция прецизен стоп	[0] Прец. бързо спиране	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Стойност брояч прецизен стоп	100000 НЯМА	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Прец.спиране комп.закъсн.по скорост	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Темпер. ел.мотор							
1-90	Термична защита на ел.мотора	[0] Няма защита	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Външен вентилатор на ел.мотора	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Ресурс термистор	[0] None	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Тип KTY сензор	[0] KTY сензор 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY термисторен ресурс	[0] None	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY прагово ниво	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

Таблица 4.7

4.3.3 2-** Спирачки

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра-зуване	Тип
2-0* DC-спирачка							
2-00	DC ток на задържане	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC спирачен ток	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC спирачно време	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорост вкл. DC спирачка[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Скорост на включване DC спирачка [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Енерг.функц.спир.							
2-10	Спирачна функция	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Спирачен резистор (омов)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Пределна мощност на спиране (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Следене на мощността на спиране	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка спирачка	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC спирачка макс. ток	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Управление свръхнапрежение	[0] Забранено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Механ. спирачка							
2-20	Ток на освобождаване на спирачка	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Скорост активиране спирачка [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Скорост активиране спирачка [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Забавяне на активиране на спирачка	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.8

4

4.3.4 3-** Еталон / изменения

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
3-0* Етал. ограничения							
3-00	Еталонен диапазон	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Единица за зададена/обратна връзка	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Задание минимум	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Максимален еталон	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Еталонна функция	[0] Сума	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Еталони							
3-10	Зададен еталон	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Скорост бавно подаване [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Стойност на захващане/забавяне	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Еталонен обект	[0] Свързан ръчно/автом.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Зададен относителен еталон	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Еталонен ресурс 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Еталонен ресурс 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Еталонен ресурс 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Относ. мащабиране еталонен ресурс	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Скорост бавно подаване [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Изменение 1							
3-40	Тип изменение 1	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Изменение 1 време за повишаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Изменение 1 време за понижаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Рамп.вр. 1 S-рампа коеф.нач.ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Рамп.време1 S-рампа коеф.край ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Рамп.вр. 1 S-рампа коеф.нач.забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Рамп.вр. 1 S-рампа коеф.край забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Изменение 2							
3-50	Тип изменение 2	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Изменение 2 време за повишаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Изменение 2 време за понижаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Рамп.вр. 2 S-рампа коеф.нач.ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Рамп.време 2 S-рампа коеф.край ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Рамп.вр. 2 S-рампа коеф.нач.забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Рамп.вр. 2 S-рампа коеф.край забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Изменение 3							
3-60	Тип изменение 3	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Изменение 3 време за повишаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Изменение 3 време за понижаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.край ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.край забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Изменение 4							
3-70	Тип изменение 4	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Изменение 4 време за повишаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Изменение 4 време за понижаване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.край ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.край забав.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Други изменения							

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
3-80	Време на изменение при преместване	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Време на изменение при бързо спиране	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Цифров Pot.meter							
3-90	Размер на стъпката	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Време за изменение	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Възстановяване на захранването	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. ограничение	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Мин. ограничение	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Закъснение рампово време	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Таблица 4.9

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
3-6* Изменение 3							
3-60	Тип изменение 3	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Изменение 3 рампово време при повишаване	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Изменение 3 време за понижаване	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.ускор. Старт	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.ускор. ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.забав. Старт	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.забав. ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Изменение 4							
3-70	Тип изменение 4	[0] Линейно	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Изменение 4 време за повишаване	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Изменение 4 време за понижаване	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.ускор. Старт	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.ускор. ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.забав. Старт	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.забав. ускор.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Други изменения							
3-80	Време на изменение при преместване	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Време на изменение при бързо спиране	SR	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Цифров пот.метър							
3-90	Размер на стъпката	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Време за изменение	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
3-92	Възстановяване на захранването	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. ограничение	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Мин. ограничение	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Закъснение рампово време	SR	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Таблица 4.10

4.3.5 4-** Ограничения / Предупреждения

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
4-1* Огран. ел.мотор							
4-10	Посока на скоростта на ел.мотора	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Долна граница скорост ел.м.[об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Долна граница скорост ел.м. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Горна граница скорост ел.м. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Режим ел.мотор с огр. въртящ момент	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Режим генератор с огр. въртящ момент	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Пределен ток	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. изходна честота	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Огранич. фактори							
4-20	Източник коеф. гран. върт. момент	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Източник коеф. ограничение скорост	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Монит.о.вр.ел.мотор							
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	[2] Изключване	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Предупр. настр.							
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение за превишен ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение недостатъчна скорост	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение за превишена скорост	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение за мин. еталон	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение за макс. еталон	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Липсваща функция на фаза ел.мотор	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Скорост обхождане							
4-60	Скорост на обхождане от [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Скорост на обхождане от [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Таблица 4.11

4

4.3.6 5-** Цифров вход/изход

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
5-0* Режим цифров В/И							
5-00	Режим на цифров В/И	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Режим на клема 27	[0] Вход	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Режим на клема 29	[0] Вход	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифрови входове							
5-10	Цифров вход на клема 18	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Цифров вход на клема 19	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Цифров вход на клема 27	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Цифров вход на клема 29	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Цифров вход на клема 32	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Цифров вход на клема 33	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Цифров вход на клема X30/2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Цифров вход на клема X30/3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Цифров вход на клема X30/4	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Няма операция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Цифрови изходи							
5-30	Цифров изход на клема 27	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Цифров изход на клема 29	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Цифр.изх. клема X30/6 (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Цифр.изх. клема X30/7 (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Релета							
5-40	Функция на релето	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Забавено включване, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Забавено изключване, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Импулсен вход							
5-50	Клема 29 ниска честота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Клема 29 висока честота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Клема 29 стойност мин.етал./обр.връзка	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Клема 29 стойн. макс.етал./обр.връзка	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Времеконстанта импулсен филтър № 29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клема 33 ниска честота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Клема 33 висока честота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Клема 33 стойност мин.етал./обр.връзка	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Клема 33 стойн. макс.етал./обр.връзка	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Времеконстанта импулсен филтър № 33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Импулсен изход							
5-60	Клема 27 променлива импулсен изход	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
5-62	Импулсен изход макс. чест. 27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Клема 29 променлива импулсен изход	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V вход кодер							
5-70	Клема 32/33 импулси за оборот	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Клема 32/33 посока кодер	[0] По час. стрелка	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Управл. от шината							
5-90	Цифрово и релейно упр. шина	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Импулсен изход 27 управление шина	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Импулсен изход 27 зададен таймаут	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Импулсен изход 29 управление шина	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.12

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра-зуване	Тип
5-5* Импулсен вход							
5-50	Клема 29 ниска честота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Клема 29 висока честота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Клема 29 стойност мин.етал./ обр.връзка Стойност	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Клема 29 стойн. макс.етал./обр.връзка Стойност	SR	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Времеконстанта импулсен филтър № 29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клема 33 ниска честота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Клема 33 висока честота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Клема 33 стойност мин.етал./ обр.връзка Стойност	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Клема 33 стойн. макс.етал./обр.връзка Стойност	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Времеконстанта импулсен филтър № 33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Импулсен изход							
5-60	Клема 27 променлива импулсен изход	нулева	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Импулсен изход макс. чест. 27	SR	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Клема 29 променлива импулсен изход	нулева	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	SR	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.	нулева	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	SR	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24 V вход кодер							
5-70	Клема 32/33 импулси за оборот	1024 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Клема 32/33 посока кодер	[0] По часовниковата стрелка	All set-ups		FALSE	-	Uint8

5-9* Управл. от шината							
5-90	Цифрово и релейно упр. шина	0 НЯМА	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Импулсен изход 27 управление шина	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Импулсен изход 27 зададен таймаут	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Импулсен изход 29 управление шина	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.13

4.3.7 6-** Аналогов вход/изход

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
6-0* Режим аналогов В/И							
6-00	Време таймаут нула на фазата	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Функция таймаут нула на фазата	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Аналогов вход 1							
6-10	Клема 53 недостатъчно напрежение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Клема 53 превишено напрежение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Клема 53 недостатъчен ток	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Клема 53 превишен ток	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Клема 53 стойн. недост.етал./обр.връзка	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Клема 53 стойност прев.етал./обр.връзка	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Клема 53 времеконстанта филтър	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Аналогов вход 2							
6-20	Клема 54 недостатъчно напрежение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Клема 54 превишено напрежение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Клема 54 недостатъчен ток	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Клема 54 превишен ток	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Клема 54 стойн.недост.етал./обр.връзка	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Клема 54 стойн.превиш.етал./обр.връзка	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Клема 54 времеконстанта филтър	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Аналогов вход 3							
6-30	Клема X30/11 недост. напрежение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Клема X30/11 превишено напрежение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Кл. X30/11 мин/о.вр.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Кл. X30/11 макс/о.вр.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Клема X30/11 времеконстанта филтър	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Аналогов вход 4							
6-40	Клема X30/12 недост. напрежение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Клема X30/12 превишено напрежение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Кл. X30/12 мин/о.вр.	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Кл. X30/12 макс/о.вр.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Клема X30/12 времеконстанта филтър	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Аналогов изход 1							
6-50	Изход на клема 42	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Терминал 42 изход мин. диапазон	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Терминал 42 изход макс. диапазон	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Клема 42 Изход управление шина	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Клема 42 Изход зададен таймаут	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Аналогов изход 2							
6-60	Цифров изход на клема X30/8	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Клема X30/8 мин. мащаб	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Клема X30/8 макс. мащаб	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analog Output 3							

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.14

4.3.8 7-** Контролери

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
7-0* Скорост PID контр.							
7-00	Източник обр.връзка PID за скорост	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Пропорционално усилване PID скорост	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Интегрално време на PID за скорост	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Диференциално време на PID за скорост	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Пределно диф. усилване на PID скорост	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Време на нискоч.филтър на PID скорост	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Коефиц. подаване напред PID скорост	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-1* Torque PI Ctrl.							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* Обр. връзка контр.							
7-20	Ресурс обр. връзка 1 CL процес	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Ресурс обр. връзка 2 CL процес	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Процес PID контр.							
7-30	Норм./инв. PID контролер на процес	[0] Нормален	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	PID процес против възбуждане	[1] Включено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Нач. стойност PID контролер процес	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Проп.усилване PID контролер на процес	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Интегрално време на PID процес	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Диференциално време на PID процес	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Пределно диф. усилване PID процес	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Коефиц. подаване напред PID процес	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	По зададена честотна лента	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] №	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Нормален	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Нормален	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Разрешено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Таблица 4.15

4

4.3.9 8-** Ком. и опции

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра-зуване	Тип
8-0* Общи настройки							
8-01	Обект на управление	[0] Цифров и упр. Дума	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Източник контролна дума	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Час на таймаут упр. дума	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаут упр. дума	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Функция край на таймаут	[1] Възобнов. настройка	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Нулиране таймаут упр. дума	[0] Да не се нулира	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Диагностичен тригер	[0] Забранено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Настройки упр.дума							
8-10	Профил управляваща дума	[0] FC профил	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурируема дума състояние STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC настройки порт							
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Скорост в бодове FC порт	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. забавяне на реакция	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. забавяне на реакция	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. забавяне между знаците	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC прот. задад.							
8-40	Избор телеграма	[1] Стандартна телегр.1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Цифрово/шина							
8-50	Избор на движение по инерция	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Избор на бърз стоп	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Избор на DC спирачка	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Избор старт	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Избор реверсиране	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Избиране настройка	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Избор зададен еталон	[3] Логическо ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC Port Diagnostics							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Преместване шина							
8-90	Скорост преместване шина 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Скорост на преместване на шина 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Таблица 4.16

4.3.10 9-** Profibus

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
9-00	Точка на задаване	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Действителна стойност	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурация на PCD запис	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурация на PCD четене	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес на възел	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Избор телеграма	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Параметри за сигнали	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Редактиране на параметър	[1] Разрешено	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Управление на процес	[1] Разреш.главен цикъл	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Брояч съобщения за неизправност	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Невалиден код	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Неизправност номер	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Брояч неизправни ситуации	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Дума за предупреждение на Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Действителна скорост в бодове	[255] Не е нам.бод.скорост	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация на устройство	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Профил номер	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Управляваща дума 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Дума за състояние 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Съхран. стойности данни Profibus	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus Нулиране Задвижване	[0] Няма действие	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Дефинирани параметри (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Дефинирани параметри (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Дефинирани параметри (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Дефинирани параметри (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Дефинирани параметри (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Променени параметри (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Променени параметри (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Променени параметри (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Променени параметри (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Променени параметри (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.17

4

4.3.11 10-** CAN полева шина

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра-зуване	Тип
10-0* Общи настройки							
10-00	CAN протокол	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Избор на скорост в бодове	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Показание брояч грешки при предаване	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Показание брояч грешки при приемане	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Показание брояч изключване на шината	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Избор на тип технологични данни	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Запис на конфиг. на технологични данни	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Четене на конфиг. технологични данни	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Параметър за предупреждение	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Еталон мрежа	[0] Изключено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Управление мрежа	[0] Изключено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS филтри							
10-20	COS филтър 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS филтър 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS филтър 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS филтър 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Достъп до парам.							
10-30	Индекс в масив	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Съхраняване на данни за стойности	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Корекция в Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Съхраняване винаги	[0] Изключено	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet продуктов код	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Параметри на Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Запис на конфиг. на технологични данни.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Четене конфиг. технолог. данни	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Таблица 4.18

4.3.12 12-** Ethernet

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
12-0* IP Settings							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Ethernet Link Parameters							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Включено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-2* Process Data							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Store Data Values	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Store Always	[0] Изключено	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net Reference	[0] Изключено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net Control	[0] Изключено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-8* Other Ethernet Services							
12-80	FTP Server	[0] Забранено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP Server	[0] Забранено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP Service	[0] Забранено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Advanced Ethernet Services							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Забранено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Разрешено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Разрешено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.19

4

4.3.13 13-** Интелиг. логика

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
13-0* SLC настройки							
13-00	Режим SL контролер	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Старт събитие	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Стоп събитие	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Нулиране SLC	[0] Да не се нулира SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Компаратори							
13-10	Операнд на компаратора	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор на компаратора	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Стойност на компаратора	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Таймери							
13-20	Таймер SL контролер	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Логически правила							
13-40	Логическо правило булев 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Логическо правило Оператор 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Логическо правило булев 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Логическо правило Оператор 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Логическо правило булев 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* Състояния							
13-51	Събитие SL контролер	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	Действие SL контролер	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.20

4.3.14 14-** Специални функции

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
14-0* Превкл. инвертор							
14-00	Схема на превключване	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Честота на превключване	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Премодулиране	[1] Включено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM случайно	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Мрежа вкл/изкл							
14-10	Отказ на мрежата	[0] Няма функция	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Мрежово напр. при отказ на мрежата	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при дисбаланс на мрежата	[0] Изключване	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-2* Нулиране изкл.							
14-20	Режим на нулиране	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Време на автоматичен рестарт	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Режим на експлоатация	[0] Нормална работа	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Настройка кодов тип	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Забавяне изключване при огр.вкурт.мом.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Заб. изкл. неизпр. инвертор	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Производствени настройки	[0] Няма действие	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Служебен код	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Упр. пределен ток							
14-30	Контр. пределен ток, пропорц.усилване	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Контр. пределен ток, време интегриране	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Разрешено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* Оптимизир. енергия							
14-40	VT ниво	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO минимално намагнетизиране	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Минимална AEO честота	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Косинус фи ел.мотор	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Околна среда							
14-50	RFI филтър	[1] Включено	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Управление вентилатор	[0] Авто	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Наблюдение вентилатор	[1] Предупреждение	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Изходен филтър	[0] Без филтър	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Да	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-9* Fault Settings							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.21

4

4.3.15 15-** Инфо задвижване

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
15-0* Работни данни							
15-00	Часове на експлоатация	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Часове на работа	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Брояч на kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Включване	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Превишена температура	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Превишено напрежение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Нулиране брояч на kWh	[0] Да не се нулира	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Нулиране на брояча за работни часове	[0] Да не се нулира	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Настройки регистър							
15-10	Източник на регистрация	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал на регистриране	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Пусково събитие	[0] Фалшиво	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Режим на регистриране	[0] Регистриране винаги	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Проби преди пуск	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Хронол. регистър							
15-20	Хронологичен регистър: събитие	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Хронологичен регистър: стойност	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Хронологичен регистър: време	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Регистър неизпр.							
15-30	Регистър неизправности: код на грешка	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Регистър неизправности: стойност	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Регистър неизправности: време	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Идент. задвижване							
15-40	FC тип	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Захранваща секция	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напрежение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Софтуерна версия	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Последователност поръчан типов код	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Последователност на текущия типов код	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	№ на поръчка за чест. преобразувател	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ за поръчка на захранваща карта	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	ИД № на LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Управляваща карта ид. софтуер	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Захранваща карта ид. софтуер	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Сериен номер честотен преобразувател	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
15-53	Сериен номер захранваща карта	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Идент. опции							
15-60	Опцията монтирана	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Софтуерна версия опция	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	№ поръчка опция	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Сериен № опция	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Опция в слот A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Софтуерна версия опция в слот A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Опция в слот B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Софтуерна версия опция в слот B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Опция в слот C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Софтуерна версия опция в слот C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Опция в слот C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Софтуерна версия опция в слот C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Инф. параметри							
15-92	Дефинирани параметри	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Модифицирани параметри	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Мета-данни на параметрите	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Таблица 4.22

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
15-6* Идент. опции							
15-60	Опцията монтирана	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Софтуерна версия опция	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	№ поръчка опция	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Сериен № опция	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Опция в слот A	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Софтуерна версия опция в слот A	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Опция в слот B	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Софтуерна версия опция в слот B	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Опция в слот C0	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Софтуерна версия опция в слот C0	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Опция в слот C1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Софтуерна версия опция в слот C1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Инф. параметри							
15-92	Дефинирани параметри	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Модифицирани параметри	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Идент. задвижване	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданни на параметрите	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Таблица 4.23

4

4.3.16 16-** Показания данни

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
16-0* Общо състояние							
16-00	Управляваща дума	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Еталон [единица]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Еталон %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Дума на състоянието	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Главна действителна стойност [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Показание по избор	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Състояние ел.мотор							
16-10	Мощност [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Мощност [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Напрежение на ел.мотора	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Честота	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток на ел.мотора	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Честота [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Въртящ момент [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Скорост [об./мин.]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Термична ел.мотор	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Температура на сензора KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ъгъл ел.мотор	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Въртящ момент [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Съст. задвижване							
16-30	Напрежение на DC връзката	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Спирачна енергия /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Спирачна енергия /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Темп. радиатор	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Инвертор термична	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Обр. ном. ток	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Обр. макс. ток	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Състояние на SL контролер	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Температура контролна карта	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Буфер за регистриране пълен	[0] №	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-5* Еталон и обр. връзка							
16-50	Външен еталон	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Импулсен еталон	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Обратна връзка [единица]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Еталон Digi Pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* Входове и изходи							
16-60	Цифров вход:	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Настройка превключвател на клема 53	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Аналогов вход 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Настройка превключвател на клема 54	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Аналогов вход 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Аналогов изход 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
16-66	Цифров изход [дв.]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Чест. вход № 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Релеен изход [дв.]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Брояч A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Брояч B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Брояч прецизен стоп	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Аналогов вход X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Аналогов вход X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и FC порт							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Ком. опция STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC порт CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC порт REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Диагн. показания							
16-90	Дума за аларма	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Дума за аларма 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Дума за предупреждение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Дума за предупреждение 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Дума външно състояние	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Таблица 4.24

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
16-6* Входове и изходи							
16-60	Цифров вход:	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Настройка на превключвателя на клема 53	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Аналогов вход 53	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Настройка на превключвателя на клема 54	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Аналогов вход 54	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Аналогов изход 42 [mA]	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Цифров изход [дв.]	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Чест. вход № 29 [Hz]	0 НЯМА	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]	0 НЯМА	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Релеен изход [дв.]	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Брояч A	0 НЯМА	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Брояч B	0 НЯМА	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Брояч прецизен стоп	0 НЯМА	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
16-75	Аналогов вход X30/11	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Аналогов вход X30/12	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Аналогов изход X45/1 [mA]	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Аналогов изход X45/3 [mA]	0,000 НЯМА	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и FC порт							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Ком. опция STW	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC порт CTW 1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC порт REF 1	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Диагн. показания							
16-90	Дума за аларма	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Дума за аларма 2	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Дума за предупреждение	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Дума за предупреждение 2	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Дума външно състояние	0 НЯМА	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Таблица 4.25

4.3.17 17-** Обр.връзка ел.мотор

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра-зуване	Тип
17-1* Инт. инкр. енкодер							
17-10	Тип сигнал	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Разделителна способност (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Инт. абс. енкодер							
17-20	Избор на протокол	[0] Няма	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Разделителна способност (позиции/об.)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Дължина данни SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Тактова честота	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Формат данни SSI	[0] Сив код	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Бодова честота HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Интерфейс резолвер							
17-50	Полюси	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Входно напрежение	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Входна честота	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Съотношение на трансформация	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Интерфейс резолвер	[0] Забранено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Контрол и прилож.							
17-60	Посока обратна връзка	[0] По час. стрелка	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Наблюдение сигнал обратна връзка	[1] Предупреждение	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.26

4

4.3.18 18-** Data Readouts 2

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
18-90 PID Readouts							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Таблица 4.27

4.3.19 30-** Special Features

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
30-0* Wobbler							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Няма функция	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Изключено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-8* Compatibility (I)							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Таблица 4.28

4.3.20 32-** MCO осн.настройки

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
32-0* Енкодер 2							
32-00	Тип инкрементален сигнал	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Инкрементална резолюция	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Абсолютен протокол	[0] Няма	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Абсолютна резолюция	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Абсолютна дължина данни енкодер	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Абсолютна такт. честота енкодер	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Абсолютно генер. такт. честота енкодер	[1] Включено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Абсолютна дължина кабел енкодер	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Наблюдение енкодер	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Посока на въртене	[1] Няма действие	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Знаменател потр. единица	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Числител потр. единица	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Енкодер 1							
32-30	Тип инкрементален сигнал	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Инкрементална резолюция	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Абсолютен протокол	[0] Няма	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Абсолютна резолюция	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Абсолютна дължина данни енкодер	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Абсолютна такт. честота енкодер	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Абсолютно генер. такт. честота енкодер	[1] Включено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Абсолютна дължина кабел енкодер	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Наблюдение енкодер	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Прекратяване енкодер	[1] Включено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID контролер							
32-60	Пропорционален коефициент	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Производен коефициент	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Интегрален фактор	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Стойност огран. за интегрална сума	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	Честотна лента PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Скорост подаване напред	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Ускорение подаване напред	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Макс. допустима грешка позиция	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Поведение на подчинен при реверс	[0] Реверсиране позвол.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Време задание за PID управление	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Време сканиране за генератор профили	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Размер упр. прозорец (активиране)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Размер упр. прозорец (деактивиране)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Скорост/ускорение							
32-80	Максимална скорост (енкодер)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Най-кратко изменение	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Тип изменение	[0] Линейно	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Скалиране по скорост	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Скорост по подрзаб.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Ускорение по подразб.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-9* Development							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.29

4

4.3.21 33-** MCO разш. настройки

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подразбиране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
33-0* Движ. към начало							
33-00	Принудено НАЧАЛО	[0] Непринудено начало	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Изместване нул. т. от нач. позиция	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Измен. за движение в начало	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Скорост движение в начало	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Поведение при движение в начало	[0] Реверс и индекс	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Синхронизация							
33-10	Коеф. синхронизация главен (Г:П)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Коеф. синхронизация подчинен (Г:П)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Изместена позиция за синхронизация	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Прозорец точност за синхр. позиция	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Относ. ограничение по скорост подчинен	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Номер на маркер за главен	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Номер на маркер за подчинен	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Разстояние маркер главен	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Разстояние маркер подчинен	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Тип маркер главен	[0] Енкодер Z полож.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Тип маркер подчинен	[0] Енкодер Z полож.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Прозорец толеранс маркер главен	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Прозорец толеранс маркер подчинен	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Поведение при пуск за синхр. маркер	[0] Пускова функция 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Номер на маркер за грешка	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Номер на маркер за готов	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Филтър на скоростта	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Време на филтър изместване	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Конфигурация маркерен филтър	[0] Маркерен филтър 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Време на филтър за маркерен филтър	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Максимална корекция маркер	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Тип синхронизация	[0] Стандартен	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Обраб. ограничения							
33-40	Поведение превкл. огранич. край	[0] Обръщ. обраб. грешки	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Отриц. кр. ограничение софтуер	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Полож. кр. ограничение софтуер	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Отриц. кр. ограничение софтуер активно	[0] Неактивен	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Полож. кр. ограничение софтуер активно	[0] Неактивен	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Време в прозорец цел	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Стойност огран. прозорец цел	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Размер прозорец цел	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* В/И конфигурация							
33-50	Цифров вход на клема X57/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Цифров вход на клема X57/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Цифров вход на клема X57/3	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Цифров вход на клема X57/4	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Цифров вход на клема X57/5	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра зуване	Тип
33-55	Цифров вход на клема X57/6	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Цифров вход на клема X57/7	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Цифров вход на клема X57/8	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Цифров вход на клема X57/9	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Цифров вход на клема X57/10	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Режим на клема X59/1 и X59/2	[1] Изход	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Цифров вход на клема X59/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Цифров вход на клема X59/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Цифров изход на клема X59/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Цифров изход на клема X59/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Цифров изход на клема X59/3	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Цифров изход на клема X59/4	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Цифров изход на клема X59/5	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Цифров изход на клема X59/6	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Цифров изход на клема X59/7	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Цифров изход на клема X59/8	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Глобални параметри							
33-80	Номер на активирана програма	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Състояние включване	[1] Ел.мотор включен	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Наблюдение съст. на задвижването	[1] Включено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Поведение след грешка	[0] По инерция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Поведение след прек.	[0] Управляем стоп	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO, захранван от външно 24VDC	[0] №	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.30

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз-биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобразуване	Тип
33-5* В/И конфигурация							
33-50	Цифров вход на клема X57/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Цифров вход на клема X57/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Цифров вход на клема X57/3	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Цифров вход на клема X57/4	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Цифров вход на клема X57/5	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Цифров вход на клема X57/6	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Цифров вход на клема X57/7	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Цифров вход на клема X57/8	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Цифров вход на клема X57/9	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Цифров вход на клема X57/10	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Режим на клема X59/1 и X59/2	[1] Изход	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Цифров вход на клема X59/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Цифров вход на клема X59/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Цифров изход на клема X59/1	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Цифров изход на клема X59/2	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Цифров изход на клема X59/3	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Цифров изход на клема X59/4	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Цифров изход на клема X59/5	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Цифров изход на клема X59/6	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Цифров изход на клема X59/7	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Цифров изход на клема X59/8	[0] Няма функция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Глобални параметри							
33-80	Номер на активирана програма	-1 НЯМА	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Състояние включване	[1] Ел.мотор включен	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Наблюдение съст. на задвижването	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Поведение след грешка	[0] Движение по инерция	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Поведение след прек.	[0] Управляем стоп	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO, захранван от външно 24VDC	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.31

4

4.3.22 34-** MCO показ. данни

Пар. №	Описание на параметъра	Стойност по подраз- биране	4-set-up	Само за FC 302	Промяна през време на работа	Индекс на преобра- зуване	Тип
34-0* Пар. запис PCD							
34-01	PCD 1 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 запис в MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* Пар. четене PCD							
34-21	PCD 1 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 четене от MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Входове и изходи							
34-40	Цифрови входове	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Цифрови изходи	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Данни процес							
34-50	Текуща позиция	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Командвана позиция	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Текуща позиция главен	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Позиция на подчинен индекс	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Позиция на главен индекс	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Позиция на крива	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Грешка проследяване	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Грешка при синхронизация	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Текуща скорост	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Текуща скорост главен	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Състояние на синхронизация	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Състояние ос	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Състояние на програмата	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Диагн. показания							
34-70	MCO аларма дума 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO аларма дума 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Таблица 4.32

5 Общи спецификации

Мрежово захранване (L1, L2, L3):

Захранващо напрежение	FC 302: 380 – 500 V ±10%
Захранващо напрежение	FC 302: 525 – 690 V ±10%

Ниско мрежово напрежение/отпадане на мрежата:
По време на ниско мрежово напрежение или отпадане на мрежата, задвижването продължава, докато напрежението на междинната верига падне под минималното ниво на спиране, което съответства обикновено на до 15% под най-ниското номинално мрежово напрежение на задвижването. Включване и пълен въртящ момент не могат да се очакват при напрежение, по-ниско от 10% от най-ниското номинално мрежово напрежение на задвижването.

Захранваща честота	50/60 Hz ±5%
Макс. временен дисбаланс между фазите на мрежата	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален фактор на мощността (λ)	Номинално ≥ 0,9 при номинален товар
Коефициент на реактивна мощност (cos ф) близък до единица	(> 0,98)
Включване на входно захранване L1, L2, L3 (включвания)	максимум 1 път/2 min
Околна среда в съответствие с EN60664-1	категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100 000 RMS симетрични ампера, максимум 500/600/690 V.

Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W)

Изходно напрежение	0 – 100% от захранващото напрежение
Изходна честота	0 – 800* Hz
Превключване на изхода	Неограничено
Рампови времена	0,01 – 3 600 s

** Зависими от напрежението и мощността*

Характеристики на момента:

Пусков въртящ момент (постоянен въртящ момент)	максимум 160% за 60 сек.*
Пусков въртящ момент	максимум 180% до 0,5 сек.*
Въртящ момент на претоварване (постоянен въртящ момент)	максимум 160% за 60 сек.*
Пусков въртящ момент (променлив въртящ момент)	максимум 110% за 60 сек.*
Въртящ момент на претоварване (променлив въртящ момент)	максимум 110% за 60 сек.

**Процентът се отнася до номиналния въртящ момент.*

Цифрови входове

Програмируеми цифрови входове	4 (6)
Клема номер	18, 19, 27[1)], 29, 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Ниво на напрежение	0 – 24 V DC
Ниво на напрежението, логическа „0“ PNP	< 5 V DC
Ниво на напрежението, логическа „1“ PNP	> 10 V DC
Ниво на напрежение, логическа „0“ NPN[2)]	> 19 V DC
Ниво на напрежение, логическа „1“ NPN[2)]	< 14 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Диапазон на импулсната честота	0 – 110 kHz
(Цикъл на импулсите) Мин. ширина на импулс	4,5 ms
Входно съпротивление, R_i	прибл. 4 kΩ

Клема за безопасно спиране 37[3] (клема 37 е с фиксирана PNP логика)	
Ниво на напрежение	0 – 24 V DC
Ниво на напрежението, логическа „0“ PNP	< 4 V DC
Ниво на напрежението, логическа „1“ PNP	>20 V DC
Номинален входен ток при 24 V	50 mA rms
Номинален входен ток при 20 V	60 mA rms
Входен капацитет	400 nF

Всички цифрови входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и други клеми под високо напрежение.

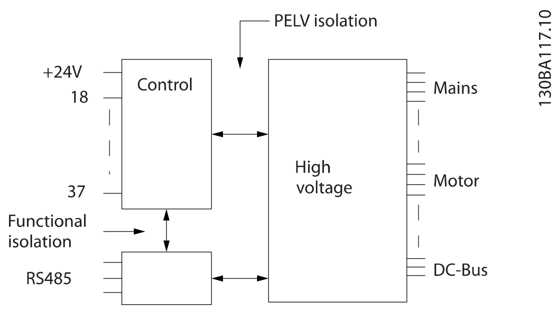
1) Клеми 27 и 29 може да се програмират и като изходи.

2) С изключение на вход „безопасно спиране“ на Клема 37.

3) Клема 37 може да се използва само за вход за безопасно спиране. Клема 37 е подходяща за инсталации категория 3 2006/42/EC в съответствие с EN 954-1,PL d съгл. EN ISO 13849-1 и SIL 2 съгл. EN 62061 (безопасно спиране в съответствие с категория 0 EN 60204-1), както се изисква от Директивата за машиностроене на ЕС 98/37/ЕО. Клема 37 и функцията Безопасно спиране са проектирани в съответствие с EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 1384 и EN 954-1. За правилно и безопасно използване на функцията Безопасно спиране, следвайте съответните информация и инструкции в Наръчник по проектиране на VLT AutomationDrive, MG33BXYY.

Аналогови входове	
Брой аналогови входове	2
Клема номер	53, 54
Режими	Напрежение или ток
Избор на режим	Ключ S201 и ключ S202
Напреженов режим	Ключ S201/ключ S202 = ИЗКЛ (U)
Ниво на напрежение	-10 до +10 V (мащабируемо)
Входно съпротивление, R_i	прибл. 10 kΩ
Макс. напрежение	± 20 V
Токов режим	Ключ S201/ключ S202 = ВКЛ (I)
Ниво на тока	0/4 до 20 mA (мащабируемо)
Входно съпротивление, R_i	прибл. 200 Ω
Макс. ток	30 mA
Разделителна способност на аналоговите входове	10 бита (+ знак)
Точност на аналоговите входове	Максимална грешка 0,5% от пълната скала
Честотна лента	100 Hz

Аналоговите входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.



Илюстрация 5.1

Импулсни/кодиращи входове:

Програмируеми импулсни/кодиращи входове:	2/1
Номер на клема импулс/кодер	29 1), 33 2) / 32 3), 33 3)
Макс. честота на клема 29, 32, 33	110 kHz (с двутактно управление)
Макс. честота на клема 29, 32, 33	5 kHz (отворен колектор)
Мин. честота на клема 29, 32, 33	4 Hz
Ниво на напрежението	Вижте раздела за „Цифров вход“
Максимално напрежение на входа	28 V постояннотоково
Входно съпротивление, R_i	прибл. 4 kΩ
Входна точност на импулсите (0,1 - 1 kHz)	Максимална грешка 0,1% от пълната скала
Входна точност на кодера (1 -110 kHz)	Максимална грешка: 0,05% от пълната скала

Импулсните входове и входовете на енкодера (клеми 29, 32, 33) са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми за високо напрежение.
1) само FC 302
2) Импулсните входове са 29 и 33
3) Входове на енкодера: 32 = A импулсен вход 33 = B

5

Цифров изход:

Програмируеми цифрови/импулсни изходи	2
Клема номер	27, 29 1)
Ниво на напрежението на цифров/импулсен изход	0 - 24 V
Макс. изходен ток (дрейн или сорс)	40 mA
Макс. товар на честотния изход	1 kΩ
Макс. капацитивен товар на честотния изход	10 nF
Минимална изходна честота на честотния изход	0 Hz
Максимална изходна честота на честотния изход	32 kHz
Точност на честотния изход	Максимална грешка: 0,1 % от пълната скала
Разделителна способност на честотните изходи	12 бита

1) Клеми 27 и 29 може да се програмират и като входове.

Цифровият изход е галванично изолиран от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

Аналогов изход:

Брой програмируеми аналогови изходи	1
Клема номер	42
Обхват на тока на аналогов изход	0/4 - 20 mA
Макс. товар GND - аналогов изход	500 Ω
Точност на аналоговия изход	Максимална грешка: 0,5% от пълната скала
Разделителна способност на аналоговия изход	12 бита

Аналоговият изход е галванично изолиран от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

Платка за управление, 24 V DC изход

Клема номер	12, 13
Изходно напрежение	24 V +1, -3 V
Макс. товар	200 mA

24 V DC захранване е галванично изолирано от захранващото напрежение (PELV), но има същия потенциал, както и аналоговите и цифровите входове и изходи.

Платка за управление, 10 V– изход:

Клема номер	50
Изходно напрежение	10,5 V ±0,5 V
Макс. товар	15 mA

Захранването 10 V DC е галванично изолирано от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

Управляваща карта, серийна комуникация RS 485:

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

Веригата на серийната комуникация RS 485 е функционално разделена от другите централни вериги и галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV).

Управляваща платка, USB серийна комуникация:

USB стандарт	1.1 (пълноскоростен)
USB куплунг	USB куплунг тип B „устройство“

Свързването към компютър се извършва чрез стандартен USB кабел хост/устройство.
USB връзката е галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.
USB заземителната връзка не е галванично изолирана от защитното заземяване. За връзка към компютър използвайте само такава от изолиран лаптоп към USB съединителя на задвижването на честотния преобразувател.

Релейни изходи

Програмируеми релейни изходи	2
Реле 01 Клема номер	1-3 (изключване), 1-2 (включване)
Макс. натоварване на клема (AC-1)[1] на 1-3 (NC), 1-2 (NO) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Макс. натоварване на клема (AC-15)[1] (индуктивен товар при cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Макс. натоварване на клема (DC-1)[1] на 1-2 (NO), 1-3 (NC) (съпротивителен товар)	60 V DC, 1 A
Макс. натоварване на клема (DC-13)[1] (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Реле 02 (само за FC 302) Клема номер	4-6 (изключване), 4-5 (включване)
Макс. натоварване на клема (AC-1)[1] на 4-5 (NO) (съпротивителен товар)	400 V AC, 2 A
Макс. натоварване на клема (AC-15)[1] на 4-5 (NO) (индуктивен товар при cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Макс. натоварване на клема (DC-1)[1] на 4-5 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Макс. натоварване на клема (DC-13)[1] на 4-5 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Макс. натоварване на клема (AC-1)[1] на 4-6 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Макс. натоварване на клема (AC-15)[1] на 4-6 (NC) (индуктивен товар при cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Макс. натоварване на клема (DC-1)[1] на 4-6 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Макс. натоварване на клема (DC-13)[1] на 4-6 (NC) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Мин. натоварване на клема на 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

1) IEC 60947 част 4 и 5
Контактите на релетата са галванично изолирани от останалата част на веригата с подсилена изолация (PELV).

Дължини и напречни сечения на кабелите

Макс. дължина на кабела на електродвигателя, екраниран/армиран	150 m
Макс. дължина на кабела на електродвигателя, неекраниран/неармиран	300 m
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав/твърд проводник без съединителни муфи	1,5 mm²/16 AWG
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав проводник със съединителни муфи	1 mm²/18 AWG
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав проводник със съединителни муфи с фланец	0,5 mm²/20 AWG
Минимално напречно сечение към клемите на управлението	0,25 mm²/24 AWG

Работни показатели на платката за управление

Интервал на сканиране	1 ms

Характеристики на управление:

Разделителна способност на изходната честота при 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Точност на повторение на *Прецизен старт/стоп* (клеми 18, 19)	≤± 0,1 msec
Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Обхват на управление на скоростта (отворен кръг)	1:100 от синхронната скорост
Обхват на управление на скоростта (затворен кръг)	1:1000 от синхронната скорост
Точност на скоростта (отворен кръг)	30 - 4000 об./мин.: грешка ±8 об./мин.

Точност на скоростта (затворен кръг), зависеща от разделителната способност на устройството за обратна връзка	0 - 6000 об./мин.: грешка ±0,15 об./мин.

Всички управляващи характеристики се базират на 4-полюсен асинхронен електромотор

Параметри на околната среда:

Корпус, тип корпус D и E	IP00/Шаси, IP21/тип 1, IP54/тип 12
Корпус, тип корпус F	IP21/тип 1, IP54/тип 12
Вибрационен тест	0,7 g
Макс. относителна влажност	5% – 95% (IEC 721-3-3; клас 3K3 (без кондензация) по време на работа
Агресивна среда (IEC 60068-2-43	клас H_2S
Температура на околната среда (с режим на превключване SFAVM)	
- със занижение на номиналните данни	Макс. 55 °C[1)]
- при пълен непрекъснат изходен ток на задвижването	макс. 45 °C[1)]

1) За повече информация за занижението на номиналните данни вижте Наръчник по проектиране

Минимална температура на околната среда при нормална работа	0 °C
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	- 10 °C
Температура при съхранение/транспортиране	-25 – +65/70 °C
Максимална надморска височина без занижаване на номиналните данни	1 000 m

Занижаване на номиналните данни за висока надморска височина, вижте специалните условия в Наръчник по проектиране

Стандарти за EMC, излъчване	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
EMC стандарти, защитеност	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Вж. раздела за специални условия в Наръчник по проектиране.

Защита и характеристики:

- Електронно-термична защита на електродвигателя срещу претоварване.
- Следенето на температурата на радиатора гарантира, че честотният преобразувател се изключва при превишена температура, определена предварително. Температурата на претоварване не може да се върне в начално положение, докато температурата на радиатора е под стойностите, посочени в таблиците на следващите страници (Указание – тези температури може да са различни при различни размери на захранване, размери на рамки, категории на обвивки и др.).
- Честотният преобразувател е защитен срещу късо съединение на клемите на електродвигателя U, V, W.
- Ако липсва мрежова фаза, честотният преобразувател се изключва или издава предупреждение (в зависимост от товара).
- Следенето на напрежението на междинната верига гарантира, че честотният преобразувател се изключва, ако напрежението на междинната верига е твърде ниско или твърде високо.
- Честотният преобразувател непрекъснато проверява за критични нива на вътрешната температура, ток на натоварване, превишено напрежение в междинната верига и недостатъчни скорости на електродвигателя. Като реакция на критично ниво честотният преобразувател може да регулира честотата на превключване и/или да променя модела на превключване, за да осигури работни показатели на задвижването.

Мрежово захранване 3 x 380 – 500 V AC											
FC 302		P90K		P110		P132		P160		P200	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
	Типичен изход на вала при 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
	Типичен изход на вала при 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
	Корпус IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
	Корпус IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
	Корпус IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
Изходен ток											
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
	Периодичен (60 s претоварване) (при 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
	Периодичен (60 s претоварване) (при 460/500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
	Непрекъснат kVA (при 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
	Непрекъснат kVA (при 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
	Непрекъснат KVA (при 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
Макс. входен ток											
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател, спирачка и разпределяне на товара [mm^2 (AWG[2])]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	300		350		400		500		630	
	Изчислена загуба на мощност при 400 V [W] [4]	2369	2907	2634	3357	3117	3914	3640	4812	4288	5517
	Изчислена загуба на мощност при 460 V [W]	2162	2599	2350	3078	2886	3781	3629	4535	3624	5025
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136		151	
	Тегло, корпус IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
	Коефициент на полезно действие[4]	0,98									
	Изходна честота	0 – 800 Hz									
	Изключване при темп. на радиатора над	90 °C		110 °C		110 °C		110 °C		110 °C	
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C									
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s											

Таблица 5.1

Мрежово захранване 3 x 380 – 500 V AC									
FC 302		P250		P315		P355		P400	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
	Типичен изход на вала при 460 V [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600
	Типичен изход на вала при 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
	Корпус IP21	E1		E1		E1		E1	
	Корпус IP54	E1		E1		E1		E1	
	Корпус IP00	E2		E2		E2		E2	
Изходен ток									
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
	Периодичен (60 s претоварване) (при 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
	Периодичен (60 s претоварване) (при 460/500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
	Непрекъснат KVA (при 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
	Непрекъснат kVA (при 460 V) [kVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
	Непрекъснат kVA (при 500 V) [kVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
Макс. входен ток									
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател, спирачка и разпределяне на товара [mm² (AWG2))]	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm² (AWG2))]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Макс. външни мрежови предпазители [A] 1	700		900		900		900	
	Изчислена загуба на мощност при 400 V [W] 4)	5059	6705	6794	7532	7498	8677	7976	9473
	Изчислена загуба на мощност при 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	7814
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	263		270		272		313	
	Тегло, корпус IP00 [kg]	221		234		236		277	
	Коефициент на полезно действие4)	0,98							
	Изходна честота	0 – 600 Hz							
	Изключване при темп. на радиатора над	110 °C							
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C							
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s									

Таблица 5.2

5

Мрежово захранване 3 x 380 – 500 V AC													
FC 302		P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
	Типичен изход на вала при 460 V [hp]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
	Типичен изход на вала при 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
	Корпус IP21, 54 без/с шкаф за екстри	F1/F3		F1/F3		F1/F3		F1/F3		F2/F4		F2/F4	
Изходен ток													
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
	Периодичен (60 s претоварване) (при 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
	Периодичен (60 s претоварване) (при 460/500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
	Непрекъснат kVA (при 400 V) [kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
	Непрекъснат kVA (при 460 V) [kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
	Непрекъснат kVA (при 500 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Макс. входен ток													
	Непрекъснат (при 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
	Непрекъснат (при 460/500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
	Макс. размер на кабела, електродвигател [mm^2 (AWG$^{2)}$)]	8 x 150 (8 x 300 mcm)								12 x 150 (12 x 300 mcm)			
	Макс. размер на кабела, мрежа F1/F2 [mm^2 (AWG$^{2)}$)]	8 x 240 (8 x 500 mcm)											
	Макс. размер на кабела, мрежа F3/F4 [mm^2 (AWG$^{2)}$)]	8 x 456 (8 x 900 mcm)											
	Макс. размер на кабела, разпределяне на товара [mm^2 (AWG$^{2)}$)]	4 x 120 (4 x 250 mcm)											
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm^2 (AWG$^{2)}$)	4 x 185 (4 x 350 mcm)								6 x 185 (6 x 350 mcm)			
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	1600				2000				2500			
	Изчислена загуба на мощност при 400 V [W] [4)]	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
	Изчислена загуба на мощност при 460 V [W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
	F3/F4 макс. допълнителни загуби на A1 RFI, прекъсвач или прекъсвач и контактор F3/F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
	Макс. загуби в опциите на панела	400											
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
	Тегло изправителен модул [kg]	102		102		102		102		136		136	
	Тегло инверторен модул [kg]	102		102		102		136		102		102	
	Коефициент на полезно действие[4)]	0,98											
	Изходна честота	0 – 600 Hz											
	Изключване при темп. на радиатора над	95 °C											
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C											
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s													

Таблица 5.3

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC											
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110
	Корпус IP21	D1		D1		D1		D1		D1	
	Корпус IP54	D1		D1		D1		D1		D1	
	Корпус IP00	D3		D3		D3		D3		D3	
Изходен ток											
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Макс. входен ток											
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	51	58	58	74	74	85	85	106	106	124
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател, разпределяне на товара и спирачка [mm² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)									
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	125		160		200		200		250	
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4)]	1299	1398	1459	1645	1643	1827	1350	1599	1597	1891
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4)]	1002	1071	1071	1251	1251	1392	1392	1648	1650	1951
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	96									
	Тегло, обвивка IP00 [kg]	82									
	Коефициент на полезно действие[4)]	0,97		0,97		0,98		0,98		0,98	
	Изходна честота	0 – 600 Hz									
	Изключване при темп. на радиатора над	90 °C									
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C									
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s											

Таблица 5.4

5

5

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC									
FC 302		P110		P132		P160		P200	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	125	150	150	200	200	250	250	300
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
	Корпус IP21	D1		D1		D2		D2	
	Корпус IP54	D1		D1		D2		D2	
	Корпус IP00	D3		D3		D4		D4	
Изходен ток									
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Макс. входен ток									
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател, разпределяне на товара и спирачка [mm² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	315		350		350		400	
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4)]	1890	2230	2101	2617	2491	3197	3063	3757
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4)]	1953	2303	2185	2707	2606	3320	3192	3899
	Тегло, Корпус IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136	
	Тегло, Корпус IP00 [kg]	82		91		112		123	
	Коефициент на полезно действие[4)]	0,98							
	Изходна честота	0 – 600 Hz							
	Изключване при темп. на радиатора над	90 °C		110 °C		110 °C		110 °C	
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C							
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s									

Таблица 5.5

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC							
FC 302		P250		P315		P355	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	300	350	350	400	400	450
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450
	Корпус IP21	D2		D2		E1	
	Корпус IP54	D2		D2		E1	
	Корпус IP00	D4		D4		E2	
Изходен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	290	344	344	400	380	450
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690V) [A]	435	378	516	440	570	495
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538
Макс. входен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател и разпределяне на товара [mm^2 (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm^2 (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	500		550		700	
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4)]	3552	4307	3971	4756	4130	4974
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4)]	3704	4485	4103	4924	4240	5128
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	151		165		263	
	Тегло, корпус IP00 [kg]	138		151		221	
	Коефициент на полезно действие[4)]	0,98					
	Изходна честота	0 – 600 Hz		0 – 500 Hz		0 – 500 Hz	
	Изключване при темп. на радиатора над	110 °C		110 °C		110 °C	
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C		75 °C		75 °C	
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s							

Таблица 5.6

5

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC							
FC 302		P400		P500		P560	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	400	500	500	600	600	650
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630
	Корпус IP21	E1		E1		E1	
	Корпус IP54	E1		E1		E1	
	Корпус IP00	E2		E2		E2	
Изходен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	410	500	500	570	570	630
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	615	550	750	627	855	693
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753
Макс. входен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607
	Макс. размер на кабела, мрежа, електродвигател и разпре-деляне на товара [mm² (AWG)]	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Макс. външни мрежови предпа-зители [A] [1]	700		900		900	
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4)]	4478	5623	6153	7018	7007	7793
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4)]	4605	5794	6328	7221	7201	8017
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	263		272		313	
	Тегло, корпус IP00 [kg]	221		236		277	
	Коефициент на полезно действие[4)]	0,98					
	Изходна честота	0 – 500 Hz					
	Изключване при темп. на радиатора над	110 °C					
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C					
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s							

Таблица 5.7

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC							
FC 302		P630		P710		P800	
Високо/Нормално натоварване*		BH	HH	BH	HH	BH	HH
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	650	750	750	950	950	1050
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900
	Корпус IP21, 54 без/с шкаф за екстри	F1/F3		F1/F3		F1/F3	
Изходен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
Макс. входен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
	Макс. размер на кабела, електродвигател [mm^2 (AWG[2])]	8 x 150 (8 x 300 mcm)					
	Макс. размер на кабела, мрежа F1 [mm^2 (AWG[2])]	8 x 240 (8 x 500 mcm)					
	Макс. размер на кабела, мрежа F3 [mm^2 (AWG[2])]	8 x 456 (8 x 900 mcm)					
	Макс. размер на кабела, разпределяне на товара [mm^2 (AWG[2])]	4 x 120 (4 x 250 mcm)					
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm^2 (AWG[2])]	4 x 185 (4 x 350 mcm)					
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	1600					
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4]	7586	8933	8683	10310	10298	11692
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4]	7826	9212	8983	10659	10646	12080
	F3/F4 Макс. допълнителни загуби, прекъсвач или прекъсвач и контактор	342	427	419	532	519	615
	Макс. загуби в опциите на панела	400					
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299	
	Тегло, изправителен модул [kg]	102		102		102	
	Тегло, инверторен модул [kg]	102		102		136	
	Коефициент на полезно действие[4]	0,98					
	Изходна честота	0 – 500 Hz					
	Изключване при темп. на радиатора над	95 °C		105 °C		95 °C	
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C					
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s							

Таблица 5.8

5

Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC							
FC 302		P900		P1M0		P1M2	
Високо/Нормално натоварване*		ВН	НН	ВН	НН	ВН	НН
	Типичен изход на вала при 550 V [kW]	750	850	850	1000	1000	1100
	Типичен изход на вала при 575 V [hp]	1050	1150	1150	1350	1350	1550
	Типичен изход на вала при 690 V [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400
	Корпус IP21, 54 без/с шкаф за екстри	F2/F4		F2/F4		F2/F4	
Изходен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479
	Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627
	Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415
	Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557
	Непрекъснат KVA (при 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
	Непрекъснат KVA (при 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
	Непрекъснат KVA (при 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691
Макс. входен ток							
	Непрекъснат (при 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
	Непрекъснат (при 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
	Непрекъснат (при 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
	Макс. размер на кабела, електродвигател [mm² (AWG[2])]	12 x 150 (12 x 300 mcm)					
	Макс. размер на кабела, мрежа F2 [mm² (AWG[2])]	8 x 240 (8 x 500 mcm)					
	Макс. размер на кабела, мрежа F4 [mm² (AWG[2])]	8 x 456 (8 x 900 mcm)					
	Макс. размер на кабела, разпределяне на товара [mm² (AWG[2])]	4 x 120 (4 x 250 mcm)					
	Макс. размер на кабела, спирачка [mm² (AWG[2])	6 x 185 (6 x 350 mcm)					
	Макс. външни мрежови предпазители [A] [1]	1600		2000		2500	
	Изчислена загуба на мощност при 600 V [W] [4]	11329	12909	12570	15358	15258	17602
	Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] [4]	11681	13305	12997	15865	15763	18173
	F3/F4 Макс. допълнителни загуби, прекъсвач или прекъсвач и контактор	556	665	634	863	861	1044
	Макс. загуби в опциите на панела	400					
	Тегло, корпус IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575	
	Тегло, изправителен модул [kg]	136		136		136	
	Тегло, инверторен модул [kg]	102		102		136	
	Коефициент на полезно действие[4]	0,98					
	Изходна честота	0 – 500 Hz					
	Изключване при темп. на радиатора над	105 °C		105 °C		95 °C	
	Изключване при околна температура на захранващата платка над	75 °C					
* Високо претоварване = 160% въртящ момент за 60 s, Нормално претоварване = 110% въртящ момент за 60 s							

Таблица 5.9

1) За типа на предпазителя вижте раздел *Предпазители*.

2) Американска номенклатура проводници.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за електродвигатели с дължина 5 m при номинален товар и номинална честота.

4) Типичната загуба на мощност, изчислена при нормални условия на натоварване, е в рамките на +/-15% (процентът зависи от различията в напрежението и кабела).
Стойностите са базирани на типичния коефициент на полезно действие на електродвигател (гранична линия eff2/eff3).
Електродвигатели с по-нисък коефициент на полезно действие водят също до загуба на мощност в честотен преобразувател, както и обратното.
Ако честотата на превключване се увеличи спрямо настройката по подразбиране, загубите на мощност могат значително да се увеличат.
Включена е типичната консумация на енергия от
LCP и платката за управление. Допълнителни опции и потребителски товари могат да добавят максимум до 30 W към загубите.
(Въпреки че типичното е само 4 W допълнително, за напълно натоварена платка за управление или за допълнителните опции на слот A и слот B.)
Макар че измерванията се извършват с най-съвременно оборудване, трябва да се допусне известна неточност (+/-5%).

6 Предупреждения и аларми

6.1 Съобщения за състояние

6.1.1 Предупреждения/Съобщения за аларма

Предупреждение или аларма се сигнализира със съответен светодиод на лицевата част на честотния преобразувател и се показва с код на дисплея.

6

Предупреждението остава активно, докато причината за него не бъде отстранена. При определени обстоятелства работата на електродвигателя може да продължава. Съобщенията за предупреждение може да бъдат от критична важност, но това не е задължително.

В случай на аларма честотният преобразувател се изключва. След като причината за тях е отстранена, алармите трябва да се нулират, за да започне работата отново.

Това може да се направи по три начина:

1. С използване на бутона за управление [RESET] на контролния панел LCP.
2. Чрез цифров входен сигнал с функция "нулиране".
3. По серийна комуникация или допълнителна полева бус шина.

След ръчно нулиране с помощта на бутона [RESET] на LCP трябва да се натисне бутонът [AUTO ON], за да се пусне отново електродвигателят.

Ако дадена аларма не може да се нулира, може да се дължи на факта, че не е отстранена причината или алармата е блокирана от изключване (вижте също таблицата на следващата страница).

Аларми, които са блокирани от изключване, предлагат допълнителна защита, което означава, че мрежовото захранване трябва да се изключи, за да се нулира алармата. След повторното му включване, честотният преобразувател вече не е блокиран и може да се нулира, както е описано по-горе, след като причината е отстранена.

Аларми, които не са блокирани от изключване, може да се нулират и с функцията автоматично нулиране в *14-20 Режим на нулиране* (Предупреждение: възможно е автоматично възобновяване на работата!)

Ако дадено предупреждение и аларма са показани срещу определен код в таблицата на следващата страница, това означава, че или възниква предупреждение преди аларма, или можете да укажете дали това е предупреждение или аларма, които да се показват за дадена неизправност.

Това е възможно например в *1-90 Термична защита на ел.мотора*. След аларма или изключване електродвигателят извършва движение по инерция, а алармата и предупреждението мигат. След отстраняване на проблема продължава да мига само алармата, докато честотният преобразувател бъде нулиран.

No.	Описание	Предупреждение	Аларма/ изключване	Аларма/изключване блокировка	Параметър Задание
1	Под 10 V	X			
2	Грешка нулиране фаза	(X)	(X)		*6-01 Функция таймаут нула на фазата*
3	Няма електродвигател	(X)			*1-80 Функция при спиране*
4	Загуба на фаза на мрежата	(X)	(X)	(X)	*14-12 Функция при дисбаланс на мрежата*
5	Напрежение на кондензаторната батерия високо	X			
6	Напрежение на кондензаторната батерия ниско	X			
7	Свръхнапр. DC	X	X		
8	Свръхниско напрежение DC	X	X		
9	Инвертор претоварен	X	X		
10	Електродвигател ETR превишава температурата	(X)	(X)		*1-90 Термична защита на ел.мотора*
11	Прегряване термистор електромотор	(X)	(X)		*1-90 Термична защита на ел.мотора*
12	Граница на въртящ момент	X	X		
13	Свръхток	X	X	X	
14	Неизправност на заземяването	X	X	X	
15	Несъответствие на хардуера		X	X	
16	Късо съединение		X	X	
17	Таймаут на управляващата дума	(X)	(X)		*8-04 Функция таймаут упр. дума*
22	Подемен мех. Brake				
23	Неизправност на вътрешния вентилатор	X			
24	Неизправност на външния вентилатор	X			*14-53 Наблюдение вентилатор*
25	Късо съединение спирачен резистор	X			
26	Пределна мощност спирачен резистор	(X)	(X)		*2-13 Следене на мощността на спиране*
27	Късо съединение на спирачен модул	X	X		
28	Проверка на спирачката	(X)	(X)		*2-15 Проверка спирачка*
29	Темп. радиатор	X	X	X	
30	Фаза U електродвигател липсва	(X)	(X)	(X)	*4-58 Липсваща функция на фаза ел.мотор*
31	Фаза V електродвигател липсва	(X)	(X)	(X)	*4-58 Липсваща функция на фаза ел.мотор*
32	Фаза W електродвигател липсва	(X)	(X)	(X)	*4-58 Липсваща функция на фаза ел.мотор*
33	Пускова неизправност		X	X	
34	Неизправност в комуникацията – полева бус шина	X	X		
36	Отказ на мрежата	X	X		
37	Фазов дисбаланс		X		
38	Вътрешна неизправност		X	X	
39	Сензор на радиатора		X	X	

6

No.	Описание	Предупреждение	Аларма/ изключване	Аларма/изключване блокировка	Параметър Задание
40	Претоварване на клема 27 – цифров изход	(X)			*5-00 Режим на цифров В/И, 5-01 Режим на клема 27*
41	Претоварване на клема 29 – цифров изход	(X)			*5-00 Режим на цифров В/И, 5-02 Режим на клема 29*
42	Претоварване на клема X30/6 на цифров изход	(X)			*5-32 Цифр.изх. клема X30/6 (MCB 101)*
42	Претоварване на цифров изход на клема X30/7	(X)			*5-33 Цифр.изх. клема X30/7 (MCB 101)*
46	Захранване		X	X	
47	Недостатъчно захранване 24 V	X	X	X	
48	Недостатъчно захранване 1,8 V		X	X	
49	Пределна скорост	X			
50	AMA калибрирането неуспешно		X		
51	AMA проверка на U_{nom} и I_{nom}		X		
52	AMA ниско I_{nom}		X		
53	AMA електродвигателят е твърде голям		X		

Таблица 6.1 Списък на кодове на аларма/предупреждение

№	Описание	Предупреждение	Аларма/ изключване	Аларма/изключване блокировка	Параметър Задание
54	AMA електродвигателят е твърде малък		X		
55	AMA параметърът е извън обхват		X		
56	AMA прекъснато от потребителя		X		
57	AMA време на изчакване		X		
58	AMA вътрешна неизправност	X	X		
59	Пределен ток	X			
61	Грешка при проследяване	(X)	(X)		*4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор*
62	Изходна честота при максимален предел	X			
63	Недостатъчна механична спирачка		(X)		*2-20 Ток на освобождаване на спирачка*
64	Ограничение на напрежението	X			
65	Прегряване на панела за управление	X	X	X	
66	Недостатъчна температура радиатор	X			
67	Променена е конфигурацията на опция		X		
68	Безопасно спиране	(X)	(X)1)		*5-19 Безопасен стоп на клема 37*
69	Темп. упр. карта		X	X	
70	Недопустима конфигурация на ЧП			X	
71	PTC 1 Безопасно спиране	X	X1)		*5-19 Безопасен стоп на клема 37*
72	Опасна неизправност			X1)	*5-19 Безопасен стоп на клема 37*
73	Автоматично рестартиране при безопасно спиране				
77	Режим намалена мощност	X			*14-59 Действителен брой инверт. у-ва*
78	Грешка при проследяване				
79	Неразрешена конфигурация на PS		X	X	
80	Задвижването е инициализирано на стойността по подразбиране		X		
81	Повреда в CSIV				
82	Грешка на параметър в CSIV				
85	Грешка Profibus/Profisafe				
90	Загуба в енкодер	(X)	(X)		*17-61 Наблюдение сигнал обратна връзка*
91	Неправилни настройки на аналогов вход 54			X	S202
100-199	Вижте Инструкциите за експлоатация за MCO 305				
243	IGBT на спирачка	X	X		
244	Темп. радиатор	X	X	X	
245	Сензор на радиатора		X	X	
246	Захранване на захранващата карта		X	X	
247	Темп. упр. карта		X	X	
248	Неразрешена конфигурация на PS		X	X	
250	Нова резервна част			X	*14-23 Настройка кодов тип*
251	Нов типов код		X	X	

Таблица 6.2 Списък на кодове на аларма/предупреждение

(X) Зависи от параметър
1) Не може да се нулира автоматично от 14-20 Режим на нулиране

Изключване е действието, когато се е появила аларма. След изключване електродвигателят ще се движи по инерция и може да се нулира с натискане на бутона за нулиране или чрез цифрово подадено нулиране (пар. 5-1* [1]). Предизвикалото алармата събитие не може да повреди честотния преобразувател или да предизвика опасни състояния. Блокировката при изключване е действие при аларма, която може да повреди честотния преобразувател или свързаните с него части. Ситуация „блокировка при изключване“ може да се нулира само с включване и изключване на захранването.

Индикация на LED	
Предупреждение	жълто
Аларма	мигащо червено
Блокировка при изключване	жълто и червено

Таблица 6.3

Дума за аларма Разширена дума на състоянието							
Бит	Шестн.	Дес.	Дума за аларма	Дума за аларма 2	Дума за предупреждение	Дума за предупреж дение 2	Разширена Дума на състоянието
0	00000001	1	Проверка на спирачката (A28)	Служебно изключване, четене/ запис	Проверка на спирачката (W28)		С рампа
1	00000002	2	Темп. Температура на електронна платка (A69)	Служебно изключване (запазено)	Темп. Електронна платка за температура (W69)		AMA работи
2	00000004	4	Неизпр. заземяване (A14)	Служебно изключване, типов код/рез. част	Неизпр. заземяване (W14)		Пуск CW/CCW
3	00000008	8	Темп. упр. карта (A65)	Служебно изключване (запазено)	Темп. упр. карта (W65)		Забавяне
4	00000010	16	контр. Дума TO (A17)	Служебно изключване (запазено)	контр. Дума TO (W17)		Стъпково изменение на скоростта нагоре
5	00000020	32	Свръхток (A13)		Свръхток (W13)		Обр. връзка превишена
6	00000040	64	Ограничение на въртящ момент (A12)		Ограничение на въртящ момент (W12)		Обр. връзка недостатъчна
7	00000080	128	Прев.терм.ел.дв. (A11)		Прев.терм.ел.м. (W11)		Изх. ток превишен
8	00000100	256	Електродвигател ETR прет. (A10)		Електродвигател ETR прет. (W10)		Изх. ток недостатъчен
9	00000200	512	Инвертор прет.r (A9)		Инвертор Прет. (W9)		Изх.честота превишена
10	00000400	1024	DC under Volt (A8)		DC under Volt (W8)		Изходна честота недост.
11	00000800	2048	DC over Volt (A7)		DC over Volt (W7)		Успешна проверка на спирачката
12	00001000	4096	Късо съединение (A16)		DC Voltage Low (W6)		Спиране макс.
13	00002000	8192	Пускова неизправност (A33)		DC Voltage High (W5)		Спиране
14	00004000	16384	Загуба фаз. мр. (A4)		Загуба фаз. Мр. (W4)		Скорост извън обхват
15	00008000	32768	AMA неуспешна		Няма електродвигател (W3)		OVC активно
16	00010000	65536	Грешка нулиране фаза (A2)		Грешка нулиране фаза (W2)		Променливотокова спирачка
17	00020000	131072	Вътрешна неизправност (A38)	KTY грешка	Недостатъчно 10V (W1)	KTY Предупр.	Заключване по време на парола
18	00040000	262144	Претоварване спирачка (A26)	Грешка вентилатори	Претоварване спирачка (W26)	Предупр. вентилатор и	Защита с парола
19	00080000	524288	Загуба на U фаза (A30)	ECB грешка	Спирачен резистор (W25)	ECB предупр.	
20	00100000	1048576	Загуба на V фаза (A31)		IGBT на спирачка (W27)		
21	00200000	2097152	Загуба на W фаза (A32)		Ограничение по скорост (W49)		
22	00400000	4194304	Полева бус шинаНеизправност на (A34)		Полева бус шинаНеиз-правност на (W34)		Не се използва
23	00800000	8388608	Недостатъчно захранване 24V (A47)		Недостатъчно захранване 24V (w47)		Не се използва
24	01000000	16777216	Отказ на мрежата (A36)		Отказ на мрежата (W36)		Не се използва
25	02000000	33554432	Недостатъчно захранване 1,8V (A48)		Ограничение на тока (W59)		Не се използва
26	04000000	67108864	Спирачен резистор (A25)		Ниска температура (W66)		Не се използва
27	08000000	134217728	IGBT на спирачка (A27)		Огр. напреж. (W64)		Не се използва
28	10000000	268435456	Промяна на опция (A67)		Загуба на енкодер (W90)		Не се използва
29	20000000	536870912	Задвижване Инициали-зирано(A80)		Output freq. lim. (W62)		Не се използва
30	40000000	1073741824	Безопасно спиране (A68)	PTC 1 Безопасно спиране (A71)	Безопасно спиране (W68)	PTC 1 Безопасно спиране (W71)	Не се използва
31	80000000	2147483648	Недост. мех. спирачка (A63)	Опасна неизправност (A72)	Разширена дума на състоянието		Не се използва

Таблица 6.4 Описание на Дума за аларма, Дума за предупреждение и Разширена дума на състоянието

Думите за аларма, думите за предупреждение и разширените думи на състоянието могат да се прочетат чрез серийната шина и опцията полева шина за диагностика. Вижте също*16-94 Дума външно състояние*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Ниско 10 V
Напрежението на платката за управление от клема 50 е под 10 V.
Премахнете част от товара от клема 50, тъй като 10 V захранване е претоварено. Макс. 15 mA или мин. 590 Ω.

Причината за това състояние може да е късо съединение в свързан потенциометър или неправилно свързване на потенциометъра.

Отстраняване на неизправности: Извадете кабелите от клема 50. Ако предупреждението се махне, проблемът е бил в инсталацията на клиента. Ако предупреждението остане, сменете платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2, Грешка нулиране фаза
Това предупреждение или аларма ще се появява само ако е програмирано от потребителя в *6-01 Функция таймаут нула на фазата*. Сигналът на един от аналоговите входове е по-малко от 50% от минималната стойност, програмирана за този вход. Това състояние може да е причинено от повредени проводници или неизправно устройство, което изпраща сигнала.

Отстраняване на неизправности:

Проверете връзките на всички аналогови входни клеми. Клеми 53 и 54 на платката за управление за сигнали, клема 55 обща. MCB 101 клеми 11 и 12 за сигнали, клема 10 обща. MCB 109 клеми 1, 3, 5 за сигнали, клеми 2, 4, 6 общи).

Проверете дали програмирането на задвижването и настройките на превключвателя съответстват на типа аналогов сигнал.

Изпълнете теста за сигнал на входна клема.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 3, Няма електродвигател
Няма електродвигател, свързан към изхода на честотния преобразувател. Това предупреждение или аларма ще се появява само ако е програмирано от потребителя в *1-80 Функция при спиране*.

Отстраняване на неизправности: Проверете връзката между задвижването и електродвигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 4, Загуба на фаза на мрежата
Липсва фаза на захранването или дисбаланса на мрежовото напрежение е твърде голям. Това съобщение се появява също и при неизправност на входния изправител на честотен преобразувател. Опциите се програмират в *14-12 Функция при дисбаланс на мрежата*.

Отстраняване на неизправности: Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на честотен преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Високо напрежение на кондензаторната батерия
Напрежението на междинната верига (DC) е по-високо от генериращото предупреждение ограничение за високо напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на задвижването. честотен преобразувател е все още активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Ниско напрежение на кондензаторната батерия
Напрежението на междинната верига (DC) е по-ниско от генериращото предупреждение ограничение за ниско напрежение напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на задвижването. честотен преобразувател е все още активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 7, DC свръхнапрежение
Ако напрежението на междинната верига е по-високо от предела, честотен преобразувател се изключва след определен период от време.

Отстраняване на неизправности:

Свържете спирачен резистор

Увеличете рамповото време

Променете типа рампово време

Активирайте функциите в *2-10 Спирачна функция*

Увеличете *14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, Понижено DC напрежение
Ако напрежението на междинната верига (DC) спадне под ограничението за напрежение, честотен преобразувател проверява дали има свързано 24 V резервно захранване. Ако няма 24 V резервно захранване, честотен преобразувател се изключва след фиксирано време на забавяне. Това забавяне зависи от размера на устройство.

Отстраняване на неизправности:

Проверете дали захранващото напрежение съответства на напрежението на честотен преобразувател.

Направете тест на входното напрежение

Изпълнете тест за слаб заряд и проверете веригите на изправителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 9, Претоварен инвертор
честотен преобразувател ще се изключи поради претоварване (прекалено голям ток за прекалено дълго време). Броячът за електронна, термична защита на инвертора издава предупреждение при 98% и изключва при 100%, като издава аларма. честотен преобразувател *не* може да се нулира, докато броячът не е под 90%. Неизправността се състои в това, че честотен преобразувател е претоварен с над 100% за твърде дълго време.

Отстраняване на неизправности:

Сравнете изходния ток, показан на LCP клавиатурата с номиналния ток на задвижването.

Сравнете изходния ток, показан на LCP клавиатурата с измерения ток в електродвигателя.

Покажете термичното натоварване на задвижването на клавиатурата и наблюдавайте стойността. При работа с ток над номиналния непрекъснат ток на задвижването, броячът трябва да се увеличи. При работа с ток под номиналния непрекъснат ток на задвижването, броячът трябва да се намали.

Забележка: Вижте раздела за занижение на номиналните данни в Наръчника по проектиране за повече подробности, ако се изисква висока честота на превключване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 10, Температура на претоварване на електродвигателя

Според електронната термична защита (ETR) електродвигателят е твърде горещ. Изберете дали честотен преобразувател да издава предупреждение или аларма, когато броячът достигне 100% в *1-90 Термична защита на ел.мотора*. Неизправността се състои в това, че електродвигателят е претоварен с над 100% за твърде продължително време.

Отстраняване на неизправности:

Проверете дали електродвигателят прегрява.

Дали електродвигателят е механично претоварен

Дали *1-24 Ток на ел.мотора* на електродвигателя е зададен правилно.

Дали данните на електродвигателя в *1-20 Мощност на ел.мотора [kW]* до *1-25 Номинална скорост на ел.мотора* са зададени правилно.

Настройката в *1-91 Външен вентилатор на ел.мотора*.

Изпълнете AMA в *1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11, Прегряване на термистора на електродвигателя

Термисторът или връзката на термистора са прекъснати. Изберете дали честотен преобразувател да издава предупреждение или аларма, когато броячът достигне 100% в *1-90 Термична защита на ел.мотора*.

Отстраняване на неизправности:

Проверете дали електродвигателят прегрява.

Проверете дали електродвигателят не е механично претоварен.

Проверете дали термисторът е правилно свързан между клема 53 или 54 (вход аналогово напрежение) и клема 50 (+10 V захранване) или между клема 18 или 19 (цифров вход, само PNP) и клема 50.

Ако се ползва KTY сензор, проверете дали клеми 54 и 55 са свързани правилно.

Ако използвате термичен превключвател или термистор, проверете дали програмирането на *1-93 Ресурс термистор* съответства на свързването на сензора.

Ако използвате KTY сензор, проверете дали програмирането на *1-95 Тип KTY сензор*, *1-96 KTY термисторен ресурс* и *1-97 KTY прагово ниво* съответства на свързването на сензора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12, Пределен въртящ момент

Въртящият момент е по-висок от стойността в *4-16 Режим ел.мотор с огр. въртящ момент* (при работа на електродвигателя) или въртящият момент е по-висок от стойността в *4-17 Режим генератор с огр. въртящ момент* (при работа в режим на регенериране). Може да се използва *14-25 Забавяне изключване при огр.върт.мом.* за промяна на това от условие само предупреждение на предупреждение, последвано от аларма.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 13, Свръхток

Пиковото ограничение на тока на инвертора (прибл. 200% от номиналния ток) е превишено. Предупреждението трае прибл. 1,5 s, след което честотен преобразувател се изключва и издава аларма. Ако е избрано разширено управление спирачката (механична), изключването може да се възстанови външно.

Отстраняване на неизправности:

Тази грешка може да е причинена от шоково натоварване или бързо ускоряване с високоинерционни товари.

Изключете честотен преобразувател. Проверете дали валът на електродвигателя може да бъде завъртян.

Проверете дали размерът на електродвигателя съответства на честотен преобразувател.

Неправилни данни на електродвигателя в *1-20 Мощност на ел.мотора [kW]* до *1-25 Номинална скорост на ел.мотора*.

АЛАРМА 14, Неизправност на заземяването

Има разреждане от изходните фази към земя – или в кабела между честотен преобразувател и електродвигателя, или в самия електродвигател.

6

6

Отстраняване на неизправности:

Изключете честотен преобразувател и отстранете неизправността на заземяването.

Измерете съпротивлението на заземяването на електродвигателя и проводниците му с мегаомметър, за да проверите за грешки в заземяването на електродвигателя.

Направете тест на токовия сензор.

АЛАРМА 15, Несъответствие на хардуера
Поставената опция не може да работи с текущия хардуер или софтуер на панела за управление.

Запишете стойността на следните параметри и се свържете със своя доставчик на Danfoss:

15-40 FC тип

15-41 Захранваща секция

15-42 Напрежение

15-43 Софтуерна версия

15-45 Последователност на текущия типов код

15-49 Управляваща карта ид. софтуер

15-50 Захранваща карта ид. софтуер

15-60 Опцията монтирана

15-61 Софтуерна версия опция

АЛАРМА 16, Късо съединение
Има късо съединение в електродвигателя или в клемите на електродвигателя.
Изключете честотен преобразувател и отстранете късото съединение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 17, Изтекло време за изчакване на управляваща дума
Няма комуникация с честотен преобразувател.
Предупреждението ще бъде активно само когато *8-04 Функция таймаут упр. дума* НЕ е зададен на ИЗКЛ.
Ако *8-04 Функция таймаут упр. дума* е зададен на *Стоп* и *Изключване*, ще бъде издадено предупреждение и честотен преобразувател ще понижи обороти, докато се изключи, като издаде аларма.

Отстраняване на неизправности:

Проверете свързването на кабела за серийна комуникация.

Увеличете *8-03 Час на таймаут упр. дума*

Проверете работата на комуникационното оборудване.

Проверете правилната инсталация спрямо изискванията на EMC.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 22, Мех. спирачка при повдигане
Отчетната стойност ще покаже какво е.
0 = заданието за въртящия момент не е достигнато преди да изтече времето за изчакване.
1 = няма обратна връзка от спирачката преди да изтече времето за изчакване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Неизправност на вътрешния вентилатор
Функцията за предупреждение на вентилатора е допълнителна функция на защита, която проверява дали вентилаторът функционира/е монтиран. Предупреждението за вентилатора може да се изключи в *14-53 Наблюдение вентилатор* ([0] Забранено).

За корпуси на задвижвания D, E и F регулираното напрежение на вентилаторите се следи.

Отстраняване на неизправности:

Проверете съпротивлението на вентилаторите.

Проверете предпазителите за слаб заряд.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Неизправност на външния вентилатор
Функцията за предупреждение на вентилатора е допълнителна функция на защита, която проверява дали вентилаторът функционира/е монтиран. Предупреждението за вентилаторите може да бъде забранено в *14-53 Наблюдение вентилатор* ([0] Забранено).

За корпуси на задвижвания D, E и F регулираното напрежение на вентилаторите се следи.

Отстраняване на неизправности:

Проверете съпротивлението на вентилаторите.

Проверете предпазителите за слаб заряд.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Късо съединение на спирачния резистор
Спирачният резистор се следи през време на работа. Ако в него се получи късо съединение, спирачната функция спира да работи и се появява предупреждение. честотен преобразувател все още работи, но без спирачната функция. Изключете честотен преобразувател и сменете спирачния резистор (вж. *2-15 Проверка спирачка*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 26, Пределна мощност на спирачния резистор
Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята: като процент, като средна стойност за последните 120 секунди, на база стойността на съпротивлението на спирачния резистор и напрежението на междинната верига. Предупреждението е активно, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от 90%. Ако *Изключване* [2] е избрано в *2-13 Следене на мощността на спиране*, честотен преобразувател изключва и издава тази аларма, когато разсеяната спирачна мощност е по-голяма от 100%.

ВНИМАНИЕ

Предупреждение: Има риск от предаването на значителна мощност към спирачния резистор, ако спирачният транзистор е получил късо съединение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 27, Неизправност на спирачния модул

Спирачният транзистор се следи през време на работа и, ако в него се появи късо съединение, спирачната функция спира и издава предупреждение. честотен преобразувател все още ще бъде в състояние да работи, но тъй като спирачният транзистор е получил късо съединение, към спирачния резистор се предава значителна мощност, дори и той да не е активен.
Изключете честотен преобразувател и махнете спирачния резистор.
Тази аларма/предупреждение може да възникне и при прегряване на спирачния резистор. Клеми от 104 до 106 действат като спирачен резистор. За входове Klixon вижте раздела „Температурен превключвател на спирачния резистор“.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 28, Неуспешна проверка на спирачката

Неизправност на спирачния резистор: спирачният резистор не е свързан или не работи.
Проверете *2-15 Проверка спирачка*.

ALARM 29, Темп. на радиатора

Максималната температура на радиатора е надвишена. Температурната неизправност няма да се нулира, докато температурата не падне под зададената температура на радиатора. Точката на изключване и нулиране са различни, в зависимост от размера на мощността на задвижването.

Отстраняване на неизправности:

Твърде висока околна температура.

Твърде дълъг кабел за електродвигателя.

Неправилни размери на междините над и под задвижването.

Мръсен радиатор.

Блокиран въздушен поток около задвижването.

Повреден вентилатор на радиатора.

За корпуси на задвижвания D, E и F тази аларма се базира на температурата, измерена от сензора на радиатора, монтиран в IGBT модулите. За корпуси на задвижвания F тази аларма може да е причинена също от температурния сензор в изправителния модул.

Отстраняване на неизправности:

Проверете съпротивлението на вентилаторите.

Проверете предпазителите за слаб заряд.

IGBT температурен сензор.

АЛАРМА 30, Фаза U на електродвигателя липсва

Фаза U на електродвигателя между честотен преобразувател и електродвигателя липсва.
Изключете честотен преобразувател и проверете фаза U на електродвигателя.

АЛАРМА 31, Фаза V на електродвигателя липсва

Фаза V на електродвигателя между честотен преобразувател и електродвигателя липсва.
Изключете честотен преобразувател и проверете фаза V на електродвигателя.

АЛАРМА 32, Фаза W на електродвигателя липсва

Фаза W на електродвигателя между честотен преобразувател и електродвигателя липсва.
Изключете честотен преобразувател и проверете фаза W на електродвигателя.

АЛАРМА 33, Пускова неизправност

Твърде много включвания са се извършили в рамките на кратък период. Оставете устройството да се охлади до температура на работа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 34, Неизправност в комуникацията през полевата бус шина

Комуникацията през полевата бус шина на платката на комуникационната опция не работи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 36, Отказ на мрежата

Това предупреждение/аларма е активно само ако захранващото напрежение към честотен преобразувател се загуби и *14-10 Отказ на мрежата* НЕ е зададен на OFF (ИЗКЛ.). Проверете предпазителите на честотен преобразувател

АЛАРМА 38, Вътрешна неизправност

Може да бъде необходимо да се свържете със своя доставчик на Danfoss. Някои типични съобщения за аларма:

0	Серийният порт не може да се инициализира. Сериозна неизправност на хардуера
256-258	Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели
512	Данните в EEPROM на управляващата платка са дефектни или остарели
513	Изтекло е времето на комуникация при четене на EEPROM данни
514	Изтекло е времето на комуникация при четене на EEPROM данни
515	Управлението ориентирано към приложения, не може да разпознае данните в EEPROM
516	Не може да се записва в EEPROM, защото поради извършваща се команда за запис
517	Командата за запис е с изтекло време на изчакване
518	Неизправност в EEPROM
519	Липсващи или невалидни данни за баркод в EEPROM

6

6

783	Стойността на параметъра е извън мин./макс стойности
1024-1279	CAN телеграма, която трябва да бъде изпратена, не може да бъде изпратена
1281	Изтекло време на изчакване на флаш паметта на цифровия сигнален процесор
1282	Несъответствие на версията на софтуера на захранването на микропроцесора
1283	Несъответствие на версията на данните в EEPROM на захранването
1284	Не може да се прочете версията на софтуера на цифровия сигнален процесор
1299	Софтуерът на опцията в слот A е прекалено стар
1300	Софтуерът на опцията в слот B е прекалено стар
1301	Софтуерът на опция в слот C0 е прекалено стар
1302	Софтуерът на опцията в слот C1 е прекалено стар
1315	Софтуерът на опцията в слот A не се поддържа (не е позволен)
1316	Софтуерът на опцията в слот B не се поддържа (не е позволен)
1317	Софтуерът на опция в слот C0 не се поддържа (не е позволен)
1318	Софтуерът на опцията в слот C1 не се поддържа (не е позволен)
1379	Опция A не отговори при изчисляване версията на платформата.
1380	Опция B не отговори при изчисляване версията на платформата.
1381	Опция C0 не отговори при изчисляване версията на платформата.
1382	Опция C1 не отговори при изчисляване версията на платформата.
1536	Регистрирано е изключение в управлението ориентирано към приложения. Информация за отстраняване на грешки, записана на LCP
1792	Проследяващата програма на DSP е активна. Отстраняване на грешки в данни на захранващата част, данните за управление ориентирано към електродвигателя не се прехвърлят правилно
2049	Данните на захранването са рестартирани
2064-2072	H081x: опцията в слот x е нулирана
2080-2088	H082x: опцията в слот x инициира изчакване на стартиране
2096-2104	H083x: опцията в слот x инициира разрешено изчакване на стартиране
2304	Не могат да бъдат прочетени никакви данни от EEPROM на захранването
2305	Липсва версия на софтуера в захранващия блок
2314	От захранващия блок липсват данни за него
2315	Липсва версия на софтуера в захранващия блок
2316	Липсва io_statepage от захранващия блок
2324	Конфигурацията на захранващата платка е определена като неправилна по време на стартиране
2325	Захранваща платка е спряла комуникацията по време на прилагане на основното захранване
2326	Конфигурацията на захранващата платка е определена като неправилна след края на времето за регистриране на захранващите карти.
2327	В момента има регистрирани твърде много местоположения на захранващи карти
2330	Информацията за параметрите на захранването между захранващите карти не съвпада
2561	Няма комуникация от DSP до ATACD
2562	Няма комуникация от ATACD до DSP (състояние изпълнение)
2816	Препълване на стека в модула на панела за управление
2817	Бавни задачи на планирането
2818	Бързи задачи
2819	Нишка на параметрите
2820	Препълване на стека на LCP
2821	Препълване на серийния порт
2822	Препълване на USB порта
2836	cfListMempool твърде малък
3072-5122	Стойността на параметъра е извън ограниченията му.
5123	Опция в слот A: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5124	Опция в слот B: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5125	Опция в слот C0: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5126	Опция в слот C1: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5376-6231	Недостиг на памет

Таблица 6.5

АЛАРМА 39, Радиаторен сензор

Няма обратна връзка от сензора за температура на радиатора.

Сигналът от IGBT температурния сензор към захранващата платка липсва. Проблемът може да е в захранващата платка, шлюзовата платка на задвижването или лентовия кабел между захранващата платка и шлюзовата платка на задвижването.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Претоварване на клема 27 – цифров изход

Проверете товара, свързан към клема 27, или отстранете късото съединение. Проверете *5-00 Режим на цифров В/И* и *5-01 Режим на клема 27*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Претоварване на клема 29 – цифров изход

Проверете товара, свързан към клема 29, или отстранете късото съединение. Проверете *5-00 Режим на цифров В/И* и *5-02 Режим на клема 29*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Претоварване на клема X30/6 или клема X30/7 – цифров изход
За X30/6, проверете товара, свързан към X30/6, или отстранете късото съединение. Проверете *5-32 Цифр.изх. клема X30/6 (MCB 101)*.

За X30/7, проверете товара, свързан към X30/7, или отстранете късото съединение. Проверете *5-33 Цифр.изх. клема X30/7 (MCB 101)*.

АЛАРМА 46, Захранване на захранващата платка
Захранването на захранващата платка е извън диапазона.

Има три вида захранвания, генерирани от импулсното захранване (SMPS) на захранващата платка: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Когато бъде захранено с 24 V DC с опцията MCB 107, се следят само захранванията 24 V и 5 V. Когато се захранва с трифазно мрежово напрежение, се следят всичките три захранвания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Недостатъчно 24 V захранване
24 V DC се измерва от платката за управление. Външното 24 V DC резервно захранване може да е претоварено, в противен случай се обърнете към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Недостатъчно 1,8 V захранване
Захранването 1,8 V DC, използвано на платката за управление, е извън разрешените ограничения. Захранването се измерва върху платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Пределна скорост
Скоростта не е в рамките на определения диапазон в *4-11 Долна граница скорост ел.м.[об./мин.]* и *4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]*.

АЛАРМА 50, Неуспешно калибриране на AMA
Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

АЛАРМА 51, AMA проверка на Unom и Inom
Настройката на напрежението, тока и мощността на електродвигателя вероятно е неправилна. Проверете настройките.

АЛАРМА 52, AMA нисък Inom
Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.

АЛАРМА 53, AMA твърде голям електродвигател
Електродвигателят е твърде голям и AMA не може да се изпълни.

АЛАРМА 54, AMA твърде малък електродвигател
Електродвигателят е твърде голям и AMA не може да се изпълни.

АЛАРМА 55, AMA параметър извън обхвата
Стойностите на откритите параметри на електродвигателя са извън допустимия диапазон.

АЛАРМА 56, AMA прекъсната от потребителя
AMA е била прекъсната от потребителя.

АЛАРМА 57, AMA изтекло време на изчакване
Опитайте се да стартирате AMA отново няколко пъти, докато се изпълни. Имайте в предвид, че при няколкократни пускания електродвигателят може да се нагрее до ниво, при което съпротивленията Rs и Rr се увеличават. В повечето случаи обаче, това не е от критична важност.

АЛАРМА 58, AMA вътрешна неизправност
Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Пределен ток
Токът е по-висок от стойността в *4-18 Пределен ток*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Външно заключване
Включено е външно заключване. За да продължите нормалната работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно блокиране, и нулирайте честотен преобразувател (със серийна комуникация, цифров Вх./Изх. или с натискане на бутона за нулиране на клавиатурата).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 61, Грешка при проследяване
Намерена е грешка между изчислената скорост на електродвигателя и измерената скорост от устройството за обратна връзка. Функцията за Предупреждение/Аларма/Забрана е зададена в *4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор*, настройка за грешка в *4-31 Грешка скорост обр. връзка ел.мотор*, а разрешеното време за грешка е в *4-32 Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор*. По време на процедура за пускане в действие функцията може да бъде активна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Максимално допустима изходна честота
Изходната честота е по-висока от стойността, зададена в *4-19 Макс. изходна честота*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Пределно напрежение
Съчетанието на товара и скоростта изисква напрежение на електродвигателя, по-високо от действителното напрежение на кондензаторната батерия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, Прегряване на платката за управление
Прегряване на платката за управление: Температурата на изключване на платката за управление е 80 °C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Ниска температура на радиатора
Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула.

Отстраняване на неизправности:

Температурата на радиатора е измерена като 0 °C може да показва, че сензорът за температура е повреден и кара скоростта на вентилатора се увеличи до максимум. Ако проводникът на сензора между IGBT и шлюзната карта на задвижването бъде прекъснат, ще се изведе това предупреждение. Проверете също IGBT температурния сензор.

6

6

АЛАРМА 67, Променена конфигурацията на допълнителен модул
Една или повече опции са добавени или премахнати след последното изключване.

АЛАРМА 68, Включено безопасно спиране
Безопасното спиране е активирано. За да възстановите нормалната работа, подайте 24 V DC на клема 37, след което изпратете сигнал за нулиране (чрез шина, цифров Вх./Изх. или като натиснете клавиша за нулиране. Вижте *5-19 Безопасен стоп на клема 37*.

АЛАРМА 69, Температура на захранващата платка
Сензорът за температура на захранващата платка е или твърде горещ, или твърде студен.

Отстраняване на неизправности:

Проверете дали работят вентилаторите на вратите.

Проверете дали филтрите за вентилаторите на вратите не са се задръстили.

Проверете дали платката с втулки е правилно инсталирана при задвижвания IP21 и IP54 (NEMA 1 и NEMA 12).

АЛАРМА 70, Недопустима конфигурация на честотния преобразувател
Съществуващото съчетание на панел за управление и захранваща платка е недопустимо.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 71, PTC 1 безопасно спиране
Безопасно спиране е активирано от MCB 112 PTC термисторна платка (електродвигателят е твърде топъл). Нормалната работа може да се поднови, когато MCB 112 отново подаде 24 V DC на клема 37 (когато температурата на електродвигателя достигне приемливо ниво) и когато цифровият вход от MCB 112 се дезактивира. Когато това се случи, трябва да се изпрати сигнал за нулиране (чрез серийна комуникация, цифров Вх./Изх. или с натискане на бутона за нулиране от клавиатурата). Отбележете, че ако автоматичният рестарт бъде разрешен, електродвигателят може да стартира при изчистване на неизправността.

АЛАРМА 72, Опасна неизправност
Безопасен стоп с блокировка при изключване. Неочаквани нива на сигнала за безопасно спиране и цифров вход от термисторна карта MCB 112 PTC.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 73, Безопасно спиране с автоматично рестартиране
Безопасно спрян. Отбележете, че при разрешен автоматичен рестарт електродвигателят може да стартира при изчистване на неизправността.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Конфигурация на захранващите устройства
Необходимият брой захранващи устройства не отговаря на открития брой активни захранващи устройства.

Отстраняване на неизправности:
Когато заменяте модул на корпус F, това ще настъпи, ако специфичните за захранването данни в захранващата платка на модула не отговарят на останалата част от задвижването. Моля, проверете дали резервната част и нейната захранваща платка са с правилния номер на част.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим на намалена мощност
Това предупреждение показва, че задвижването работи в режим на намалена мощност (т.е. по-малко от позволения брой инверторни секции). Това предупреждение се генерира при цикъл на захранването, когато задвижването е настроено да работи с по-малко инвертори и ще остане включено.

АЛАРМА 79, Недопустима конфигурация на захранващите части
Мащабиращата платка има неправилен номер на част или не е инсталирана. Също така конектора MK102 на захранващата платка не може да бъде инсталиран.

АЛАРМА 80, Задвижването е с настройки по подразбиране
Настройките на параметрите са инициализирани със стойностите по подразбиране след ръчно нулиране.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 81, Повреден CSIV:
CSIV файла има синтактични грешки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 82, Грешка в CSIV параметър:
Грешка в CSIV параметър

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 85, Опасна неизправност на PB:
Грешка в Profibus/Profisafe

АЛАРМА 91, Неправилни настройки на аналогов вход 54
Превключвател S202 трябва да се зададе в положение ИЗКЛ. (напреженов вход), когато има KTY сензор, свързан към входна клема 54.

АЛАРМА 243, Спирачен IGBT модул
Тази аларма е само за задвижвания с корпус F. Тя е еквивалентна на Аларма 27. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 244, Температура на радиатора
Тази аларма е само за задвижвания с рамки F. Тя е еквивалентна на Аларма 29. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 245, Радиаторен сензор
Тази аларма е само за задвижвания с корпус F. Тя е еквивалентна на Аларма 39. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 246, Захранване на захранващата платка
Тази аларма е само за задвижвания с корпус F. Тя е еквивалентна на Аларма 46. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 247, Температура на захранващата платка
Тази аларма е само за задвижвания с корпус F. Тя е еквивалентна на Аларма 69. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 248, Недопустима конфигурация на захранващите части
Тази аларма е само за задвижвания с корпус F. Тя е еквивалентна на Аларма 79. Отчетената стойност в регистъра на алармата показва кой захранващ модул е генерирал алармата:

1 = най-ляв инверторен модул.

2 = среден инверторен модул в задвижване F2 или F4.

2 = десен инверторен модул в задвижване F1 или F3.

3 = десен инверторен модул в задвижване F2 или F4.

5 = изправителен модул.

АЛАРМА 250, Нова резервна част
Вида на захранването или импулсното захранване са били сменени. Типовия код на честотния преобразувател трябва да се възстанови в EEPROM. Изберете правилния типов код в *14-23 Настройка кодов тип* според табелката на устройството. Не забравяйте да изберете „Запис в EEPROM“ за завършване.

АЛАРМА 251, Нов типов код
честотен преобразувател има нов типов код.

6

Индекс

www.danfoss.com/drives

130R0344 MG33U344 Rev. 2012-06-04

MG33U344