

РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА

VLT[®] AutomationDrive FC 302

90 – 315 kW, размер корпуси D1h – D8h



Съдържание

1 Въведение	4
1.1 Цел на ръководството	4
1.2 Допълнителни ресурси	4
1.3 Версия на софтуера и ръководството	4
1.4 Одобрения и сертификати	4
1.5 Изхвърляне	4
2 Безопасност	5
2.1 Символи за безопасност	5
2.2 Квалифициран персонал	5
2.3 Мерки за безопасност	5
3 Общ преглед на продукта	8
3.1 Предназначение	8
3.2 Номинални мощности, тегло и размери	9
3.3 Вътрешен изглед на преобразувател D1h	10
3.4 Вътрешен изглед на преобразувател D2h	11
3.5 Изглед на блок за управление в преобразуватели D1h – D8h	12
3.6 Разширен шкаф за екстри	13
3.7 Локален контролен панел (LCP)	14
3.8 Менюта на LCP	16
4 Механично инсталиране	18
4.1 Доставени елементи	18
4.2 Необходими инструменти	18
4.3 Съхраняване	19
4.4 Работна среда	19
4.5 Изисквания към инсталацията и охлаждането	20
4.6 Повдигане на преобразувателя	21
4.7 Монтиране на преобразувателя	22
5 Инсталиране на електрическата част	26
5.1 Инструкции за безопасност	26
5.2 Инсталиране в съответствие с EMC	26
5.3 Схема на проводниците	29
5.4 Свързване към земя	30
5.5 Свързване на мотора	32
5.6 Свързване на захранващото напрежение	34
5.7 Свързване на клеми за възстановяване/разпределяне на товара	36
5.8 Размери на клеми	38

5.9	Управляваща верига	66
6	Списък с проверки преди стартиране	71
7	Пускане в действие	73
7.1	Захранване	73
7.2	Програмиране на преобразувателя	73
7.3	Тестване преди стартиране на системата	75
7.4	Стартиране на системата	76
7.5	Настройка на параметър	76
8	Примери за конфигурация на проводниците	78
8.1	Програмиране на задвижваща система в затворена верига	78
8.2	Конфигурация на проводниците за автоматична адаптация към мотора (АМА)	78
8.3	Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост	79
8.4	Конфигурация на проводниците за стартиране/спиране	79
8.5	Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма	81
8.6	Конфигурация на проводниците за задание за скорост с помощта на ръчен потенциометър	81
8.7	Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта	81
8.8	Конфигурация на проводниците за RS485 мрежова връзка	82
8.9	Конфигурация на проводниците за термистора на мотора	82
8.10	Конфигурация на проводниците за настройка на реле с интелигентен логически контрол	83
8.11	Конфигурация на проводниците за управление на механична спирачка	84
8.12	Конфигурация на проводниците за енкодера	84
8.13	Конфигурация на проводниците за граница на въртящ момент и спиране	85
9	Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности	86
9.1	Поддръжка и обслужване	86
9.2	Панел за достъп до радиатора	86
9.3	Съобщения за състояние	87
9.4	Видове предупреждения и аларми	90
9.5	Списък с предупреждения и аларми	91
9.6	Отстраняване на неизправности	104
10	Спецификации	107
10.1	Електрически данни	107
10.2	Мрежово захранване	112
10.3	Въртящ момент и изходна мощност на мотора	113
10.4	Условия на околната среда	113
10.5	Спецификации на кабела	114
10.6	Контролни вход/изход и данни за управление	114

10.7 Предпазители и прекъсвачи	117
10.8 Въртящ момент на затягане на фиксаторите	119
10.9 Размери на корпуса	120
11 Приложение	155
11.1 Съкращения и конвенции	155
11.2 Международни/Северноамерикански настройки по подразбиране на параметрите	156
11.3 Списък на параметрите	156
Индекс	163

1 Въведение

1.1 Цел на ръководството

Това ръководство за работа предоставя информация за безопасен монтаж и пускане в действие на VLT® преобразувателите.

Ръководството за работа е предназначено за използване от квалифициран персонал. За да използвате устройството безопасно и професионално, прочетете и следвайте ръководството за работа. Обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения. Винаги дръжте ръководството за работа в близост до преобразувателя.

VLT® е регистрирана търговска марка.

1.2 Допълнителни ресурси

Предлагаме ви допълнителни ресурси, за да разберете разширените функции и програмиране на преобразувателите.

- *Ръководството за програмиране* предлага по-детайлни описания на работата с параметри и множество примери на приложение.
- *Наръчникът по проектиране* осигурява подробна информация за способностите и функционалността за проектиране на системи за управление на мотори.
- Инструкциите предоставят информация за работа с допълнително оборудване.

Допълнителни публикации и ръководства са на разположение от Danfoss. Вижте drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ за списъци.

1.3 Версия на софтуера и ръководството

Това ръководство се преглежда и актуализира редовно. Приветстваме всички предложения за подобрения. Таблица 1.1 показва версията на ръководството и съответната версия на софтуера.

Версия на ръководството	Забележки	Софтуерна версия
MG34U5xx	Заменя MG34U4xx	8.12

Таблица 1.1 Версия на софтуера и ръководството

1.4 Одобрения и сертификати



Таблица 1.2 Одобрения и сертификати

Налични са и други одобрения и сертификати. Свържете се с местния офис или партньор на Danfoss. Преобразувателите с напрежение 525 – 690 V са сертифицирани само за 525 – 600 V.

Преобразувателят отговаря на изискванията за задържане на термална памет на UL 61800-5-1. За повече информация вижте раздела *Защита от топлинно претоварване на мотора в наръчника по проектиране* за конкретния продукт.

ЗАБЕЛЕЖКА

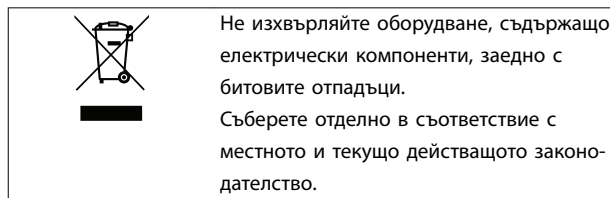
ОГРАНИЧЕНИЕ ЗА ИЗХОДНА ЧЕСТОТА

Поради разпоредбите за контрол на износа, изходната честота на преобразувателя е ограничена до 590 Hz. За нужди, надвишаващи 590 Hz, се свържете с Danfoss.

1.4.1 Съответствие с ADN

За съответствие с Европейското споразумение за международен превоз на опасни товари по вътрешните водни пътища (ADN) вижте *Монтиране съгласно ADN в Наръчник по проектиране*.

1.5 Изхвърляне



2 Безопасност

2.1 Символи за безопасност

В това ръководство са използвани следните символи:

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

▲ВНИМАНИЕ

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

ЗАБЕЛЕЖКА

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

2.2 Квалифициран персонал

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

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

Упълномощеният персонал е квалифициран персонал, обучен от Danfoss да обслужва продуктите на Danfoss.

2.3 Мерки за безопасност

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Задвижванията съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входно захранващо напрежение, постояннотоково захранване, разпределение на товара или постоянни мотори. Ако монтажът, стартирането и поддръжката на преобразувателя не бъдат извършени от квалифициран персонал, има опасност от смърт или сериозно нараняване.

- Монтажът, стартирането и поддръжката следва да се извършват само от квалифициран персонал.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато преобразувателят е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да стартира по всяко време. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира чрез външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или LOP, дистанционно с помощта на Софтуер за настройка MCT 10 или след премахване на състояние на неизправност.

За да предотвратите неволно пускане на мотора:

- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключете преобразувателя от захранващата мрежа.
- Свържете всички кабели и сглобите напълно преобразувателя, мотора и цялото задвижвано оборудване, преди да свържете преобразувателя към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ**

Преобразувателят съдържа кондензаторни батерии, които могат да останат заредени дори когато той не е свързан към захранващата мрежа. Може да има високо напрежение дори когато предупредителните светодиоди не светят. Неизчакването в продължение на определеното време след изключване на захранването, преди извършване на сервизни или ремонтна работа, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Спрете мотора.
- Прекъснете захранващото напрежение и отдалечените захранвания с кондензаторна батерия, включително резервни батерии, UPS и връзки на кондензаторни батерии към други преобразуватели.
- Прекъснете или блокирайте мотора с постоянни магнити.
- Изчакайте, докато кондензаторите не се разреждат напълно. Минималното време за изчакване е 20 минути.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че кондензаторите са разреждени напълно.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА**

Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неуспешното заземяване на задвижването може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ОБОРУДВАНЕТО**

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

- Задължително е монтажът, стартирането и поддръжката да се извършват само от квалифициран персонал.
- Уверете се, че работните дейности, свързани с електричество, отговарят на националните и местни общоприети правила за работа с електричество.
- Следвайте процедурите в този наръчник.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НЕЖЕЛАНО ВЪРТЕНЕ НА ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ
АВТОМАТИЧНО ВЪРТЕНЕ**

Нежеланото въртене на мотори с постоянен магнит създава напрежение и може да зареди модула, в резултат на което може да се стигне до смърт, сериозни наранявания или повреда на оборудването.

- Уверете се, че моторите с постоянен магнит са блокирани, за да се предотврати нежелано въртене.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

При определени условия е възможно да възникне вътрешна неизправност, която да доведе до експлозия на даден компонент. Корпусът трябва да е винаги затворен и правилно обезопасен или противен случай може да възникне смърт или сериозно нараняване.

- Не експлоатирайте преобразувателя, докато вратата му е отворена или има свалени панели.
- Уверете се, че корпусът е правилно затворен и обезопасен по време на експлоатация.

⚠ ВНИМАНИЕ**ГОРЕЩИ ПОВЪРХНОСТИ**

Преобразувателят съдържа метални компоненти, които остават силно нагрети дори след изключване на захранването на преобразувателя. Игнорирането на предупредителният символ за висока температура (жълт триъгълник) на преобразувателя може да доведе до тежки изгаряния.

- Имайте предвид, че някои вътрешни компоненти, като например събирателните шини, може да са изключително горещи дори след изключване на захранването на преобразувателя.
- Външните зони, маркирани със символа за висока температура (жълт триъгълник), са силно нагорещени по време на работа и незабавно след изключването на захранването на преобразувателя.

ЗАБЕЛЕЖКА**Защитна опция мрежов щит**

За корпусите с рейтинг на защита IP21/IP54 (тип 1/тип 12) се предлага опция мрежов щит. Мрежовият щит представлява капак, който се монтира във вътрешността на корпуса, за да предотврати неволното докосване на клемите, и е в съответствие с BGV A2, VBG 4.

3 Общ преглед на продукта

3

3.1 Предназначение

Преобразувателят представлява електронен контролер за мотори, който преобразува входното АС захранване в променливо изходно АС захранване. Честотата и напрежението на изхода се регулират, за да контролират скоростта или въртящия момент на мотора. Преобразувателят е предназначен за:

- регулиране на скоростта на мотора в отговор на обратна връзка от системата или на отдалечени команди от външни контролери;
- наблюдение на състоянието на системата и мотора;
- защита срещу претоварване на мотора.

Преобразувателят е проектиран за промишлени и търговски среди в съответствие с местните закони и стандарти. В зависимост от конфигурацията преобразувателят може да се използва в самостоятелни приложения или като част от по-голяма система или инсталация.

ЗАБЕЛЕЖКА

В жилищна среда този продукт може да причини радиосмущения, като в този случай може да се изискват допълнителни мерки за намаляването им.

Предвидима злоупотреба

Не използвайте преобразувателя за приложения, които не са съвместими с определените работни условия и среди. Осигурете съответствие с условията, посочени в *глава 10 Спецификации*.

3.2 Номинални мощности, тегло и размери

За размерите на корпуса и номиналните мощности на преобразувателите вижте Таблица 3.1. За още размери вижте глава 10.9 Размери на корпуса.

Размер корпус		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Номинална мощност [kW]		45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)	75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)	45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)	75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)	С клеми за регенерация/разпределяне на товара ¹⁾	
IP NEMA		21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	20 Шаси	20 Шаси	20 Шаси	20 Шаси
Размери при транспортиране [mm (in)]	Височина	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Ширина	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Дълбочина	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Размери на преобразувателя [mm (in)]	Височина	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Ширина	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Дълбочина	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Максимално тегло [кг (фунта)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

3

Таблица 3.1 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер D1h – D4h

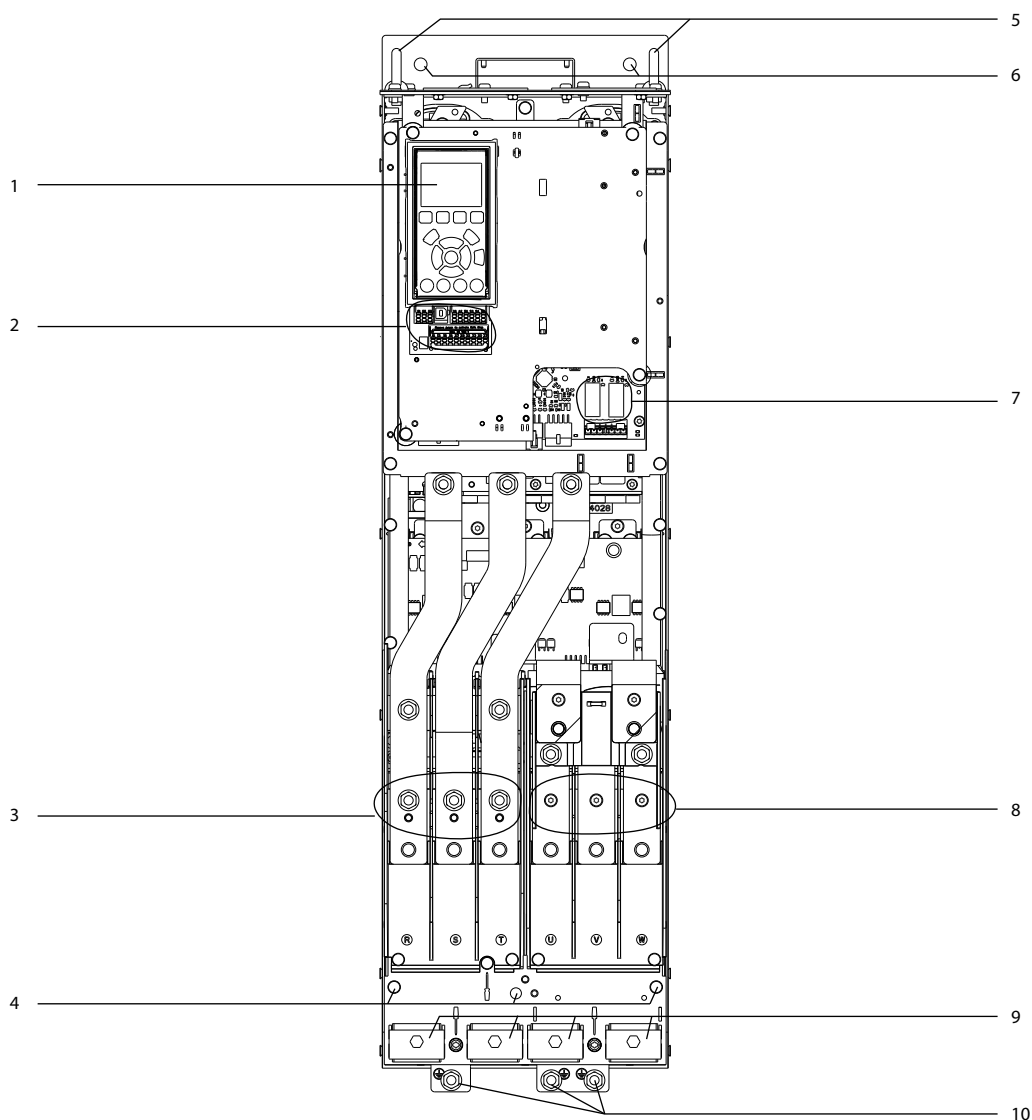
1) Опциите за клеми за регенерация, разпределяне на товара и спирачка не са налични за преобразувателите със захранване 200 – 240 V.

Размер корпус		D5h	D6h	D7h	D8h
Номинална мощност [kW]		90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)	90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)	160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)	160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)
IP NEMA		21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12
Размери при транспортиране [mm (in)]	Височина	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Ширина	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Дълбочина	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Размери на преобразувателя [mm (in)]	Височина	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Ширина	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Дълбочина	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Максимално тегло [кг (фунта)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Таблица 3.2 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер D5h – D8h

3.3 Вътрешен изглед на преобразувател D1h

Илюстрация 3.1 показва компонентите на D1h, свързани с монтажа и пускането в действие. Вътрешността на преобразувателя D1h е подобна на тази на преобразувателите D3h, D5h и D6h. Преобразувателите с опция за контактор съдържат също така и клемен блок за контактор (ТВ6). За местоположението на ТВ6 вижте глава 5.8 Размери на клемите.

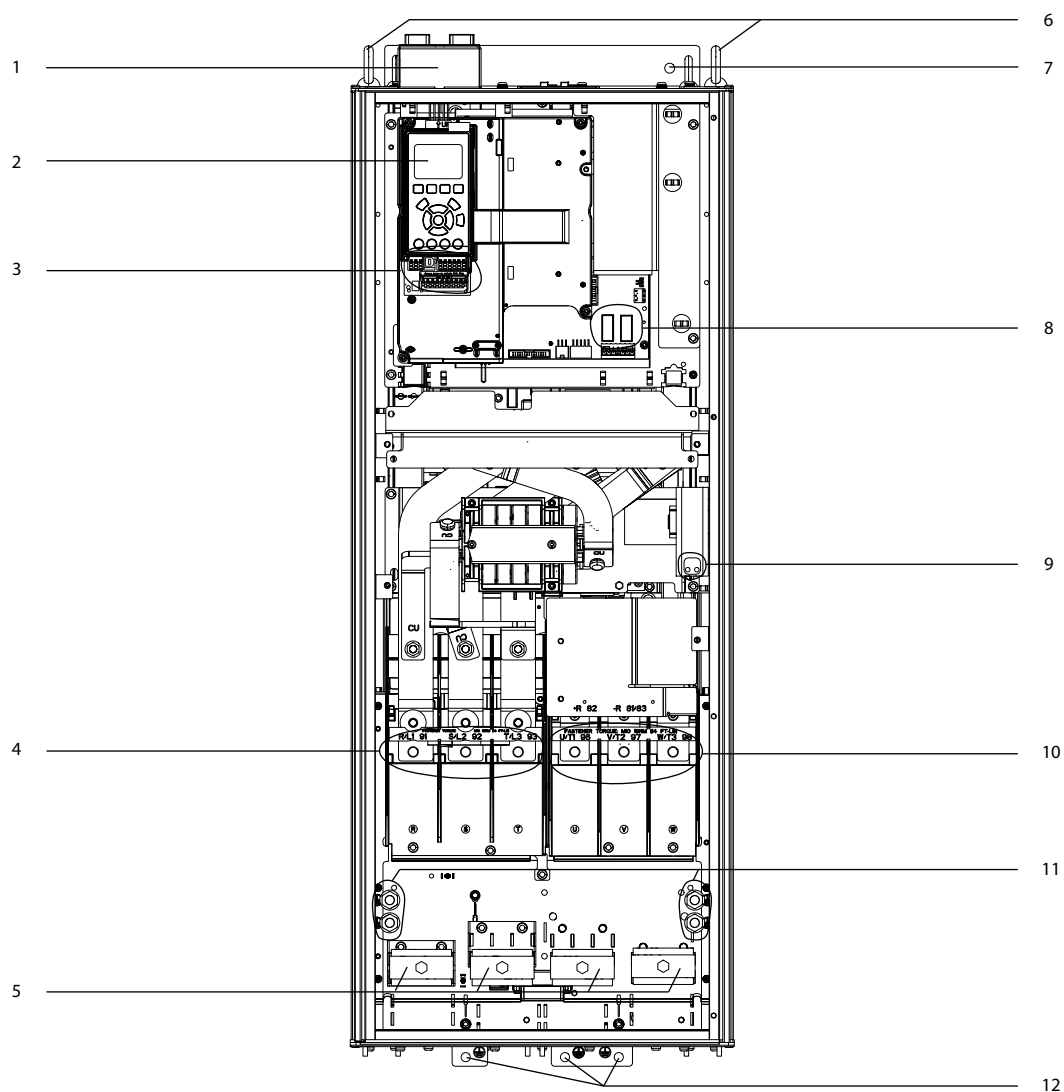


1	LCP (локален контролен панел)	6	Монтажни отвори
2	Клеми на управлението	7	Релета 1 и 2
3	Входни клеми на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Изходни клеми на мотора 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Заземителни клеми за IP21/54 (тип 1/12)	9	Кабелни скоби
5	Пръстен за повдигане	10	Заземителни клеми за IP20 (Шаси)

Илюстрация 3.1 Вътрешен изглед на преобразувателя D1h (подобен на D3h/D5h/D6h)

3.4 Вътрешен изглед на преобразувател D2h

Илюстрация 3.2 показва компонентите на D2h, свързани с монтажа и пускането в действие. Вътрешността на преобразувателя D2h е подобна на тази на преобразувателите D4h, D7h и D8h. Преобразувателите с опция за контактор съдържат също така и клемен блок за контактор (ТВ6). За местоположението на ТВ6 вижте глава 5.8 Размери на клемите.



e30bg271.10

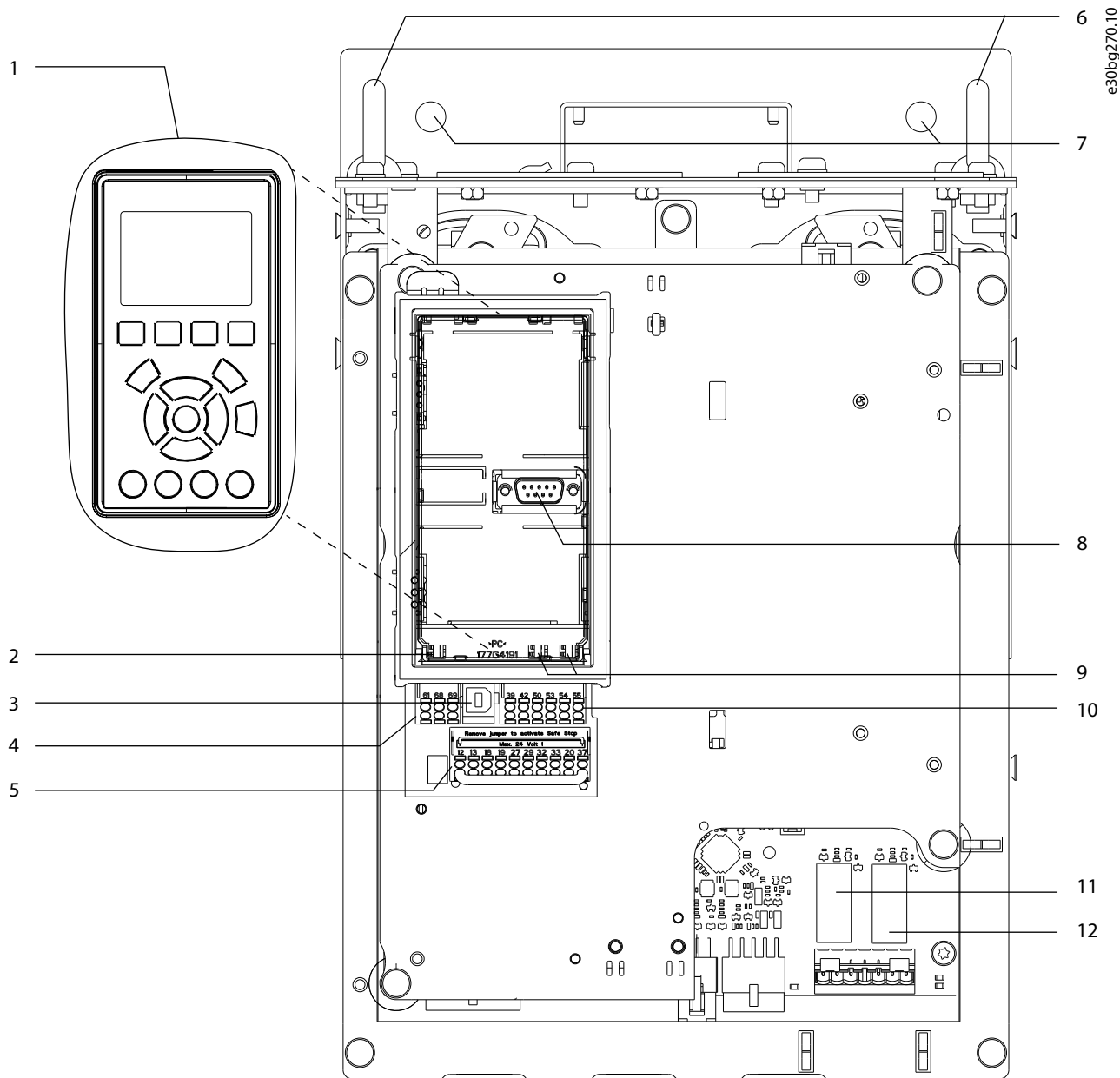
3

1	Горен комплект за въвеждане на комуникация (по избор)	7	Монтажен отвор
2	LCP (локален контролен панел)	8	Релета 1 и 2
3	Клемите на управлението	9	Клемен блок за анти-кондензационен нагревател (по избор)
4	Входни клемите на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Изходни клемите на мотора 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Кабелни скоби	11	Заземителни клемите за IP21/54 (Тип 1/12)
6	Пръстен за повдигане	12	Заземителни клемите за IP20 (Шаси)

Илюстрация 3.2 Вътрешен изглед на преобразувателя D2h (подобен на D4h/D7h/D8h)

3.5 Изглед на блок за управление в преобразуватели D1h – D8h

Шкафът за управление е снабден с клавиатура, известна като локалния контролен панел или LCP. Шкафът за управление включва също така и клемите на управлението, релетата и различни конектори.

3


1	Локален контролен панел (LCP)	7	Монтажни отвори
2	Прекъсвач RS485	8	LCP конектор
3	USB конектор	9	Аналогови превключватели (A53, A54)
4	RS485 конектор на комуникация	10	Аналогов Вх./Изх. конектор
5	Цифров Вх./Изх. и 24 V захранване	11	Реле 1 (01, 02, 03) на захранваща платка
6	Пръстени за повдигане	12	Реле 2 (04, 05, 06) на захранваща платка

Илюстрация 3.3 Изглед на шкафа за управление

3.6 Разширен шкаф за екстри

Ако даден преобразувател е поръчан с някоя от екстрите по-долу, той се предоставя с разширен шкаф за екстри за съхранение на допълнителните компоненти.

- Спирачен модул.
- Разединител на захранващата мрежа.
- Контактор.
- Разединител на захранващата мрежа с контактор.
- Прекъсвачи.
- Клеми за възстановяване.
- Клеми за разпределяне на товара.
- Извънгабаритен шкаф за проводници.
- Многожичен комплект.

Илюстрация 3.4 илюстрира примерен преобразувател с шкаф за екстри. Таблица 3.3 указва всички варианти на преобразувателя, които включват тези екстри.

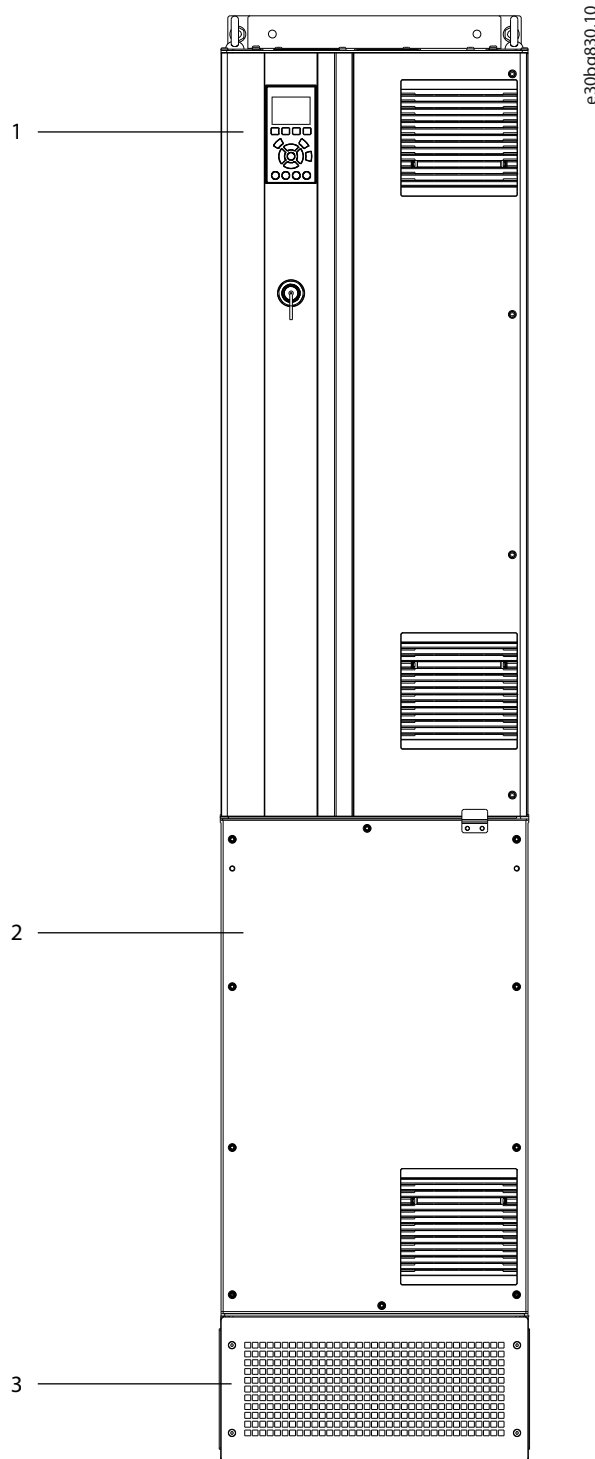
Модел на преобразувателя	Възможни опции
D5h	Спирачка, разединител
D6h	Контактор, контактор с разединител, прекъсвач
D7h	Спирачка, разединител, многожичен комплект
D8h	Контактор, контактор с разединител, прекъсвач, многожичен комплект

Таблица 3.3 Преглед на разширените опции

Преобразувателите D7h и D8h разполагат с подставка за подов монтаж с височина 200 mm (7,9 in).

Предният капак на шкафа за екстри разполага с обезопасително резе. Ако преобразувателят разполага с разединител за захранваща мрежа или прекъсвач, обезопасителното резе заключва вратичката на шкафа, докато преобразувателят се захранва. Преди да отворите вратичката, отворете разединителя или прекъсвачите, за да изключите захранването на преобразувателя, и премахнете капака на шкаф за екстри.

При преобразуватели, закупени с разединител, контактор или прекъсвачи, етикетът на табелката посочва типов код за подмяна на преобразувателя, който не включва екстрите. Ако преобразувателят бъде заменен, той може да се замени отделно от шкаф за екстри.



1	Корпус на преобразувателя
2	Разширен шкаф за екстри
3	Подставка

Илюстрация 3.4 Преобразувател с разширен шкаф за екстри (D7h)

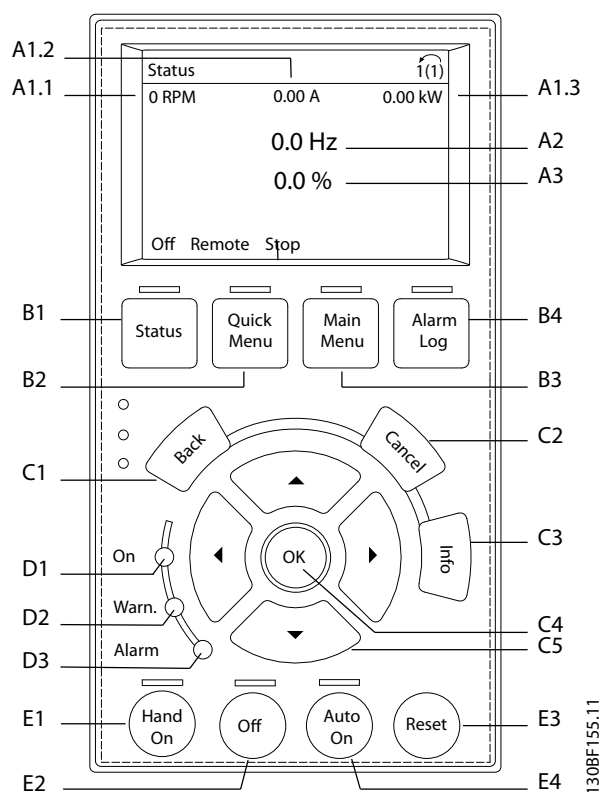
3.7 Локален контролен панел (LCP)

Локалният контролен панел (LCP) е комбинацията от дисплей и клавиатура в предната част на преобразувателя.

LCP се използва за:

- Управление на преобразувателя и мотора.
- Достъп до параметрите на преобразувателя и за програмиране на преобразувателя.
- Показване на работни данни, състояние на преобразувателя и предупреждения.

Цифров локален контролен панел (NLCP) е наличен като опция. NLCP работи по начин, подобен на LCP, но има разлики. За подробности относно използването на NLCP вижте *ръководството за програмиране* за конкретния продукт.



Илюстрация 3.5 Локален контролен панел (LCP)

А. Област на дисплея

Всяко показание на дисплея има параметър, свързан с него. Вижте Таблица 3.4. Информацията, показана на LCP, може да бъде персонализирана за конкретни приложения. Вижте глава 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Моето лично меню).

Означени е	Параметър	Настройка по подраз- биране
A1.1	Параметър 0-20 Ред 1.1 на дисплея дребен	Speed [RPM] (Скорост [об./мин.])
A1.2	Параметър 0-21 Ред 1.2 на дисплея дребен	Motor current [A] (Ток на ел.мотора [A])
A1.3	Параметър 0-22 Ред 1.3 на дисплея дребен	Power [kW] (Мощност [kW])
A2	Параметър 0-23 Ред 2 на дисплея едър	Frequency [Hz] (Честота [Hz])
A3	Параметър 0-24 Ред 3 на дисплея едър	Reference [%] (Задание [%])

Таблица 3.4 Област на дисплея на LCP

В. Бутони за менюто

Бутоните на менюто служат за достъп до менютата за настройване на параметри, превключване на режими на показване на състоянието при нормална работа и преглед на данните от записа на неизправностите.

Означени е	Бутон	Функция
B1	Status (Състояние)	Показва информация за работата.
B2	Quick Menu (Бързо меню)	Осигурява достъп до параметри за инструкции за първоначална настройка. Освен това предоставя подробна информация за стъпките на приложение. Вижте глава 3.8.1.1 Бързи менюта.
B3	Main Menu (Главно меню)	Позволява достъп до всички параметри. Вижте глава 3.8.1.8 Режим главно меню.
B4	Alarm Log (Регистър на алармите)	Показва списък с текущите предупреждения и последните 10 аларми.

Таблица 3.5 Бутони за менюто на LCP

С. Бутони за навигация

Бутоните за навигация се използват за програмиране на функции и придвижване на курсора на дисплея.

Бутоните за навигация предлагат също управление на скоростта при локална (ръчна) експлоатация. Яркостта на дисплея може да се регулира чрез натискане на [Status] (Състояние) и бутоните [▲]/[▼].

Означени е	Бутон	Функция
C1	Back (Назад)	Връща към предишната стъпка или списък в структурата на менюто.
C2	Cancel (Отказ)	Отменя последната промяна или команда, ако режимът на дисплея не е променен.
C3	Info (Информация)	Извежда обяснение за избраната функция.
C4	OK	Предоставя достъп до група параметри или разрешава дадена опция.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Придвижва между елементите в менюто.

Таблица 3.6 Бутони за навигация на LCP

Д. Светлинни индикатори

Светлинните индикатори служат за указване на състоянието на преобразувателя и предоставят визуално известие за предупреждения или състояния на неизправност.

Означени е	Индикатор	Светлинни индикатор	Функция
D1	On (Включено)	Зелено	Светва, когато преобразувателят получава захранване от мрежово напрежение или от 24 V външно захранване.
D2	Warn. (Предупреждение)	Жълто	Светва при наличие на предупреждение. На дисплея се извежда текст, указващ проблема.
D3	Alarm (Аларма)	Червено	Светва при възникване на състояние на неизправност. На дисплея се извежда текст, указващ проблема.

Таблица 3.7 Светлинни индикатори на LCP

Е. Бутони за експлоатация и нулиране

Бутоните за експлоатация и бутонът за нулиране се намират в долния край на локалния контролен панел.

Означени е	Бутон	Функция
E1	Hand on (Вкл. на ръчно управление)	Стартира преобразувателя в режим на локално управление. Външен сигнал за спиране от вход за управление или серийна комуникация отменя локалното управление [Hand On] (Вкл. на ръчно управление).
E2	Off (Изключено)	Спира мотора, но не прекъсва захранването към преобразувателя.
E3	Reset (Нулиране)	Ръчно нулира преобразувателя след отстраняване на неизправност.

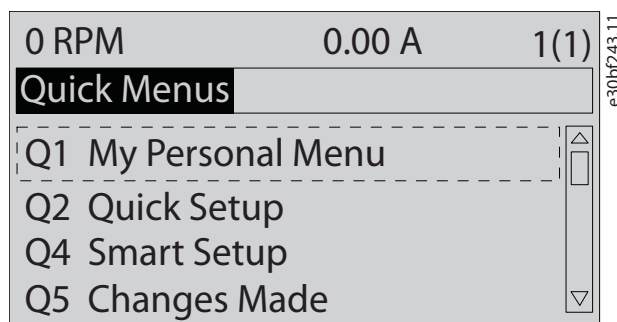
Означение	Бутон	Функция
E4	Auto on (Вкл. на автоматично управление)	Активира режима за отдалечено управление на системата, за да може да отговаря на външна команда за стартиране чрез клеми на управлението или серийна комуникация.

Таблица 3.8 Бутони за експлоатация на LCP и нулиране

3.8 Менюта на LCP

3.8.1.1 Бързи менюта

Режимът *Бързи менюта* осигурява лист с менюта, които се използват, за да конфигурирате или управлявате преобразувателя. Изберете режима *Бързи менюта*, като натиснете бутона [Quick Menu] (Бързо меню). На LCP дисплея се извеждат съответните показания.



Илюстрация 3.6 Изглед на бързо меню

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Моето лично меню)

Използвайте *My Personal Menu (Моето лично меню)*, за да определите какво да се показва в областта на дисплея. Вижте глава 3.7 Локален контролен панел (LCP). Това меню може също така да показва до 50 предварително програмирани параметъра. Тези 50 параметъра се въвеждат ръчно с помощта на параметър 0-25 Моето лично меню.

3.8.1.3 Q2 Бърза настройка

Параметрите в менюто *Q2 Бърза настройка* съдържат базови данни за мотора и системата, които са винаги необходими за конфигуриране на преобразувателя. Вижте глава 7.2.3 Въвеждане на информация за системата за процедурите за настройка.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Интелигентна настройка)

Q4 Smart Setup (Интелигентна настройка) навигира потребителя през типичната настройка на параметри, използваща се, за да конфигурира 1 от следните 3 приложения:

- Механична спирачка.
- Конвейер.
- Помпа/вент.

Бутонът [Info] (Информация) може да се използва, за да покаже помощна информация за различни избори, настройки и съобщения.

3.8.1.5 Q5 Направени промени

Изберете меню *Q5 Направени промени* за информацията относно:

- 10-те най-скоро направени промени.
- Промените на настройките по подразбиране.

3.8.1.6 Q6 Loggings (Записвания)

Менюто *Q6 Loggings (Записвания)* служи за откриване на неизправности. За да получите повече информацията относно показанията на редовете от дисплея, изберете *Loggings (Записвания)*. Информацията се показва в графичен вид. Може да се прегледат само параметрите, избрани в параметър 0-20 Ред 1.1 на дисплея дребен до параметър 0-24 Ред 3 на дисплея едър. Възможно е в паметта да се съхраняват до 120 записа за последваща справка.

Q6 Loggings (Записвания)	
Параметър 0-20 Ред 1.1 на дисплея дребен	Speed [RPM] (Скорост [об./мин.])
Параметър 0-21 Ред 1.2 на дисплея дребен	Motor Current (Ток на мотора)
Параметър 0-22 Ред 1.3 на дисплея дребен	Power [kW] (Мощност [kW])
Параметър 0-23 Ред 2 на дисплея едър	Frequency (Честота)
Параметър 0-24 Ред 3 на дисплея едър	Reference % (Еталон %)

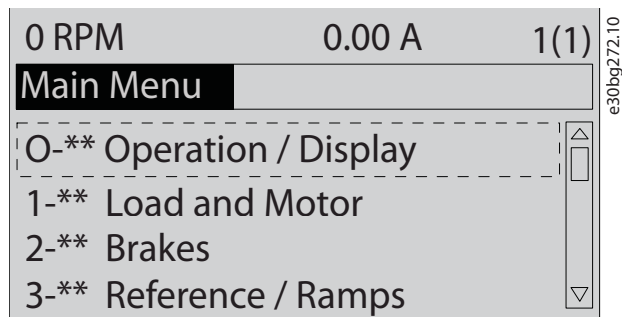
Таблица 3.9 Примери за записване на параметри

3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Настройка на мотор)

Параметрите в менюто *Q7 Motor Setup (Настройка на мотор)* съдържат базови и разширени данни за мотора, които са винаги необходими за конфигуриране на преобразувателя. Тази опция също така съдържа параметри за настройка на енкодера.

3.8.1.8 Режим главно меню

Режимът *Главно меню* изброява всички групи параметри, налични в преобразувателя. Изберете режим *Главно меню*, като натиснете бутона [Main Menu] (Главно меню). На LCP дисплея се извеждат съответните показания.



Илюстрация 3.7 Изглед на Главно меню

В главното меню може да се променят всички параметри. Добавените към устройството опционални карти активират допълнителни параметри, свързани с опционалното устройство.

4 Механично инсталиране

4.1 Доставени елементи

Доставените елементи могат да варират в зависимост от конфигурацията на продукта.

- Уверете се, че доставените елементи и информацията на табелката съответстват на потвърждението на поръчката. *Илюстрация 4.1* и *Илюстрация 4.2* илюстрират примерна табелка за преобразувател размер D с или без шкаф за екстри.
- Проверете визуално опаковката и преобразувателя за повреди, причинени от неправилно боравене по време на транспортирането. Всякакви искове за повреди отправяйте към превозвача. Запазете повредените части за изясняване.

1	VLT® AutomationDrive www.danfoss.com
2	T/C: FC-302N250T5E20H2XGCGXXXXXXAXBPCXXXXDX P/N: 136G0205 S/N: 123456H058
3	250 kW / 350 HP, High Overload
4	IN: 3x380-500V 50/60Hz 463/427 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 480/443 A
5	315 kW / 450 HP, Normal Overload IN: 3x380-500V 50/60Hz 567/516 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A CHASSIS/IP20 Tamb. 45°C/113°F at Full Output Current SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-500 V ASSEMBLED IN USA
6	Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ. UL Voltage range 380-500 V Danfoss A/S 6430 Nordborg Denmark CAUTION - ATTENTION: See manual for special condition / mains fuse Voir manuel de conditions spéciales / fusibles WARNING - AVERTISSEMENT: Stored charge, wait 20 min. Charge résiduelle, attendez 20 min.

1	Типов код
2	Номер на част и сериен номер
3	Номинална мощност
4	Входно напрежение, честота и ток
5	Изходно напрежение, честота и ток
6	Време за разреждане

Илюстрация 4.1 Примерна табелка само за преобразуватели (D1h – D4h)

1	VLT® AutomationDrive www.danfoss.com
2	T/C: FC-302N250T5E54H2XGCG3XXXXXXALBXCXXXXDX P/N: 134L8251 S/N: 123456H123
3	Use the following Typecode to order Drive-only replacement: T/C: FC-302N250T5E54H2XGCG7XXXXXXALBXCXXXXDX
4	250 kW / 350 HP, High Overload
5	IN: 3x380-500V 50/60Hz 463/427 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 480/443 A 315 kW / 450 HP, Normal Overload IN: 3x380-500V 50/60Hz 567/516 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A Type 12 / IP54 Tamb. 45°C/113°F at Full Output Current SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-500 V ASSEMBLED IN USA
6	Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ. UL Voltage range 380-500 V Danfoss A/S 6430 Nordborg Denmark CAUTION - ATTENTION: See manual for special condition / mains fuse Voir manuel de conditions spéciales / fusibles WARNING - AVERTISSEMENT: Stored charge, wait 20 min. Charge résiduelle, attendez 20 min.

1	Типов код
2	Номер на част и сериен номер
3	Номинална мощност
4	Входно напрежение, честота и ток
5	Изходно напрежение, честота и ток
6	Време за разреждане

Илюстрация 4.2 Примерна табелка за преобразувател с шкаф за екстри (D5h – D8h)

ЗАБЕЛЕЖКА

ЗАГУБА НА ГАРАНЦИЯ

Не сваляйте табелката от преобразувателя. Отстраняването на табелката може да доведе до анулиране на гаранцията.

4.2 Необходими инструменти

Получаване/разтоварване

- Греда с I-образен профил и куки, разчетени за повдигане на теглото на преобразувателя. Вижте глава 3.2 *Номинални мощности, тегло и размери*.
- Кран или друго подемно устройство за полагане на устройството на отреденото му място.

Инсталиране

- Бормашина със свредло 10 mm (0,39 in) или 12 mm (0,47 in).
- Измерителна рулетка.

- Различни размери отвертки Phillips или плоски отвертки.
- Гаечен ключ със съответните метрични гнезда (7 – 17 mm/0,28 – 0,67 in)
- Удължители за гаечен ключ.
- Torx отвертки (T25 и T50).
- Щанцована ламарина за оформяне на канали или щуцери на кабели.
- Греда с I-образен профил и куки за повдигане на преобразувателя. Вижте глава 3.2 Номинални мощности, тегло и размери.
- Кран или друго подемно устройство за полагане на преобразувателя на отреденото място.

4.3 Съхраняване

Съхранявайте преобразувателя на сухо място. Дръжте оборудването запечатано в опаковката му, допреди да го инсталирате. Вижте глава 10.4 Условия на околната среда за препоръчителна температура на околната среда.

Не е необходимо периодично формиране (зареждане на кондензаторите) по време на съхранение, освен ако периодът на съхранение не надвишава 12 месеца.

4.4 Работна среда

ЗАБЕЛЕЖКА

В среда с въздушно-преносими течности, частици или корозивни газове се уверете, че IP/спецификацията за тип на оборудването съответства на средата за монтаж. Неспазването на изискванията за условия на околната среда може да скъси живота на преобразувателя. Уверете се, че са спазени изискванията за влажност на въздуха, температура и надморска височина.

Напрежение [V]	Ограничения поради надморска височина
200–240	При надморска височина над 3000 m (9842 ft) се свържете с Danfoss във връзка с PELV.
380–500	При надморска височина над 3000 m (9842 ft) се свържете с Danfoss във връзка с PELV.
525–690	При надморска височина над 2000 m (6562 ft) се свържете с Danfoss във връзка с PELV.

Таблица 4.1 Инсталиране на голяма надморска височина

За подробни спецификации на условията на околната среда вижте глава 10.4 Условия на околната среда.

ЗАБЕЛЕЖКА

КОНДЕНЗ

Влагата може да кондензира върху електронните компоненти и да причини късо съединение. Избягвайте инсталиране на места, подложени на замръзване. Монтирайте опционален отоплител, ако преобразувателят е по-студен от околния въздух. Работата в режим на готовност намалява риска от формиране на конденз, доколкото разсейването на енергия поддържа сухи електронните схеми.

ЗАБЕЛЕЖКА

ЕКСТРЕМНИ УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Прекалено горещите или прекалено студените температури влияят на производителността и продължителността на експлоатационния живот на устройството.

- Да не се експлоатира в среди, в които температурата надвишава 55 °C (131 °F).
- Преобразувателят може да се експлоатира при температури до -10 °C (14 °F). Правилната експлоатация при номиналния товар се гарантира обаче само при температури над 0 °C (32 °F).
- Ако температурата надвишава граничните стойности за температура на околната среда, трябва да се инсталира допълнителна климатична система в шкафа или на мястото на инсталиране.

4.4.1 Газове

Агресивните газове като водороден сулфид, хлор или амоняк могат да повредят електрическите и механични компоненти. Печатните платки на устройството са с подходящо покритие, което намалява въздействието на агресивните газове. За класовите спецификации и номинали на покритието вижте глава 10.4 Условия на околната среда.

4.4.2 Прах

Когато преобразувателят е монтиран в прашни среди, обърнете внимание на следното:

Периодична поддръжка

Когато по електронните компоненти се събира прах, тя действа като изолационен слой. Този слой намалява охлаждащия капацитет на компонентите, в следствие на което температурата им се повишава. По-горещите среди намаляват експлоатационния живот на електронните компоненти.

Не допускайте натрупване на прах върху радиатора и вентилаторите. За повече информация относно поддръжката и обслужването вижте *глава 9 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности*.

Охлаждащи вентилатори

Вентилаторите доставят въздушен поток за охлаждане на преобразувателя. Когато вентилаторите са изложени на прашни среди, прахът може да повреди лагерите на вентилаторите и да причини преждевременното повреждане на вентилаторите. Също така прахта може да се натрупа върху перките на вентилаторите, което да доведе до дисбаланс и да възпрепятства правилното охлаждане на устройството.

4.4.3 Потенциално експлозивни среди

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЕКСПЛОЗИВНИ АТМОСФЕРИ

Не инсталирайте преобразувателя в потенциално експлозивни атмосфери. Инсталирайте устройството в шкаф извън такава зона. Неспазването на това указание може да доведе до сериозни наранявания или дори смърт.

Системи, които се експлоатират в потенциално експлозивни атмосфери, трябва да отговарят на специални условия. Европейската Директива 94/9/EO (ATEX 95) класифицира експлоатацията на електронни устройства в потенциално експлозивни атмосфери.

- Клас D указва, че при евентуално произвеждане на искра, тя се задържа в защитена зона.
- Клас E забранява всякакво произвеждане на искри.

Мотори с клас на защита D

Не изискват одобрения. Изисква се специално окабеляване и обвивка.

Мотори с клас на защита E

В комбинация с одобрено по ATEX PTC устройство за мониторинг, като например VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, инсталацията не изисква специално одобрение от утвърдена организация.

Мотори с клас на защита D/E

Самият мотор разполага с клас на защита E срещу възпламеняване, докато кабелите за мотора и съединителната среда са в съответствие с класификация D. За да намалите високото върхово напрежение, използвайте синусоидален филтър при изхода на преобразувателя.

Ако преобразувателят ще се експлоатира в потенциално експлозивна атмосфера, трябва да се използват следните:

- мотори с клас на защита срещу възпламеняване D или E;
- PTC температурен сензор за мониторинг на температурата на мотора;
- къси кабели за мотор;
- изходни синусоидални филтри, когато кабелите за мотора не са екранирани.

ЗАБЕЛЕЖКА

МОНИТОРИНГ НА ТЕРМИСТОРНИЯ СЕНЗОР НА МОТОРА

Преобразуватели, оборудвани с опцията VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, са сертифицирани по PTV за потенциално експлозивни атмосфери.

4.5 Изисквания към инсталацията и охлаждането

ЗАБЕЛЕЖКА

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ПРИ МОНТАЖ

Неправилното монтиране може да доведе до прегряване и намалена производителност. Спазвайте всички изисквания за монтиране и охлаждане.

Изисквания към инсталирането

- Подсигурете стабилността на устройството, като го монтирате на твърда и равна повърхност.
- Проверете дали мястото на монтаж ще издържи теглото на устройството. Вижте *глава 3.2 Номинални мощности, тегло и размери*.
- Проверете дали мястото на монтаж позволява достъп за отваряне на вратата на корпуса. Вижте *глава 10.9 Размери на корпуса*.
- Осигурете достатъчно пространство около устройството за въздушния поток за охлаждане.
- Положете устройството възможно най-близо до мотора. Кабелите за мотора трябва да са възможно най-къси. Вижте *глава 10.5 Спецификации на кабела*.
- Уверете се, че мястото позволява прокарване на кабела в долната част на устройството.

Изисквания за охлаждане и въздушен поток

- Уверете се, че е предвидена горна и долна междина за въздушно охлаждане. Изискване за отстояния: 225 mm (9 in).
- Трябва да се предвиди занижение на номиналните данни за температури, започващи между 45 °C (113 °F) и 50 °C (122 °F), и надморска височина над 1000 m (3300 ft). Вж. специалния за продукта *наръчник по проектиране* за подробна информация.

Преобразувателят използва концепция за охлаждане чрез заден канал за циркулиране на охлаждащия въздух от радиатора. Охлаждащият тръбопровод отвежда около 90% от топлината през задния канал на преобразувателя. Изведете въздуха от задния канал от панела или стаята посредством:

- Охлаждане чрез тръбопровод. Налични са комплекти за охлаждане със заден канал, които извеждат въздуха извън панела, за инсталации на преобразувател с IP20/шаси в корпус Rittal. Използването на комплект намалява топлината в панела и позволяват използването на по-малки вентилатори на вратите.
- Охлаждане през задната страна (горен и долен капак). Охлаждащият въздух от задната страна може да се вентилира от помещението, за да се предотврати разпространяването на топлината от задния канал в стаята за управление.

ЗАБЕЛЕЖКА

Необходимо е корпусът да се оборудва с един или два вентилатора на вратата, за да отведат топлината, която не се задържа в задния канал на преобразувателя. Вентилаторите също така премахват всички допълнителни загуби, генерирани от други компоненти във вътрешността на преобразувателя.

Уверете се, че вентилаторите подават необходимия въздушен поток към радиатора. За да изберете подходящ брой вентилатори, изчислете общия необходим въздушен поток. Дебитът е показан в Таблица 4.2.

Размер корпус	Вентилатор на вратата/ горен вентилатор	Мощност	Вентилатор на радиатора
D1h/D3h/ D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90 – 110 kW, 380 – 500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380 – 500 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Всички, 200 – 240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/ D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380 – 500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525 – 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Всички, 200 – 240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Таблица 4.2 Дебит на въздушния поток за D1h – D8h

4.6 Повдигане на преобразувателя

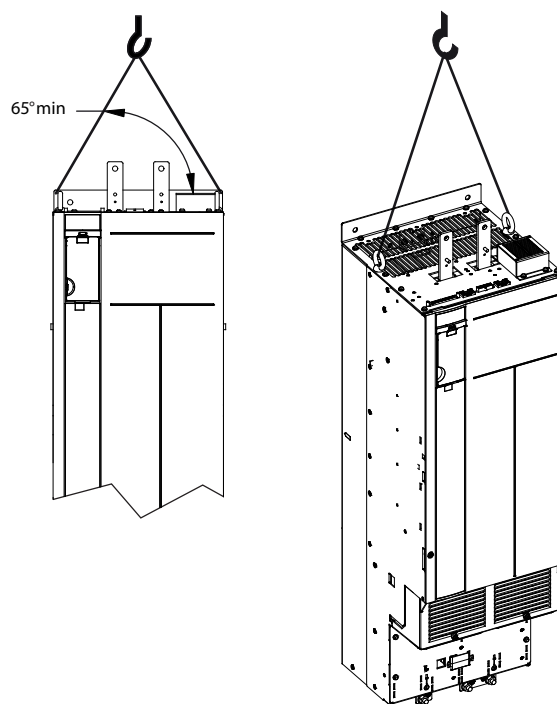
Винаги повдигайте преобразувателя чрез предназначените халки в горната част на преобразувателя. Вижте *Илюстрация 4.3*.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ТЕЖЪК ТОВАР**

Небалансираните товари може да паднат или да се преобърнат. Отсъствието на предпазни мерки при правилното повдигане повишава риска от смърт, сериозно нараняване или повреда на оборудването.

4

- Преместете устройството чрез лебедка, кран, мотокар или друго повдигащо устройство със съответната товароподемност. Вижте *глава 3.2 Номинални мощности, тегло и размери* за теглото на преобразувателя.
- Неуспешното намиране на центъра на тежестта и правилно позициониране на товара може да доведе до непредвидено изместване по време на повдигане и транспорт. За измервания и център на тежестта вижте *глава 10.9 Размери на корпуса*.
- Ъгълът от горната част на модула на преобразувателя до подемните въжета се отразява върху силата на максимално натоварване върху въжето. Този ъгъл трябва да е 65° или повече. Вижте *Илюстрация 4.3*. Прикрепете и определете правилно размерите на подемните въжета.
- Никога не минавайте под окачени товари.
- За да се предпазите от нараняване, носете лично защитно облекло, като например ръкавици, защитни очила и защитни обувки.



Илюстрация 4.3 Повдигане на преобразувателя

4.7 Монтиране на преобразувателя

В зависимост от модела и конфигурацията на преобразувателя той може да се монтира на пода или на стената.

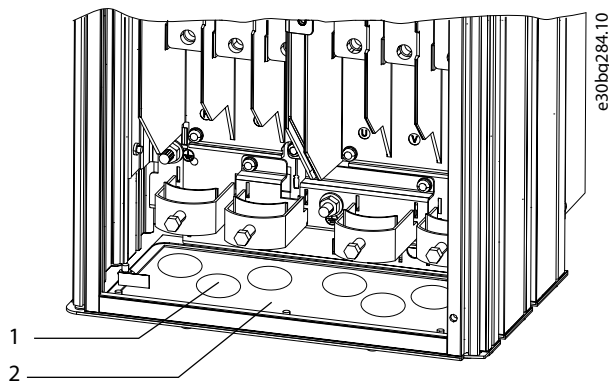
Моделите преобразуватели D1h – D2h и D5h – D8h може да се монтират на пода. Монтираните на пода преобразуватели изискват пространство под преобразувателя за въздушния поток. За осигуряване на това пространство преобразувателят може да се монтира върху подставка. Преобразувателите D7h и D8h се предоставят със стандартна подставка. Допълнителни комплекти с подставки се предлагат за други преобразуватели размер D.

Преобразувателите с размер на корпуса D1h – D6h може да се монтират на стена. Моделите преобразуватели D3h и D4h са с P20/шаси, което може да се монтира на стена или на монтажна плоча в шкафа.

Оформяне на отвори за кабели

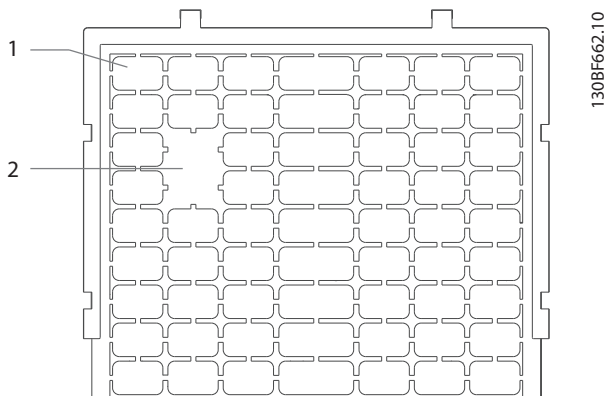
Преди да закачите подставката или да монтирате преобразувателя, оформете отвори за кабели в уплътнителния панел и го поставете в долната част на преобразувателя. Уплътнителният панел предоставя достъп за захранващо напрежение и прокарване на кабел за мотора, поддържайки рейтинг на защита IP21/IP54 (Тип 1/Тип 12). За размерите на уплътнителния панел вижте *глава 10.9 Размери на корпуса*.

- Ако уплътнителният панел е метален, пробийте отвори за кабела в панела с помощта на щанца. Вкарайте кабелните фитинги в отворите. Вижте *Илюстрация 4.4*.
- Ако уплътнителният панел е пластмасов, отчупете няколко пластини, за да прокарате кабелите. Вижте *Илюстрация 4.5*.



1	Отвор за прокарване на кабел
2	Метален уплътнителен панел

Илюстрация 4.4 Отвори за кабели в ламаринен уплътнителен панел



1	Пластмасови пластини
2	Премахнати пластини за прокарване на кабелите

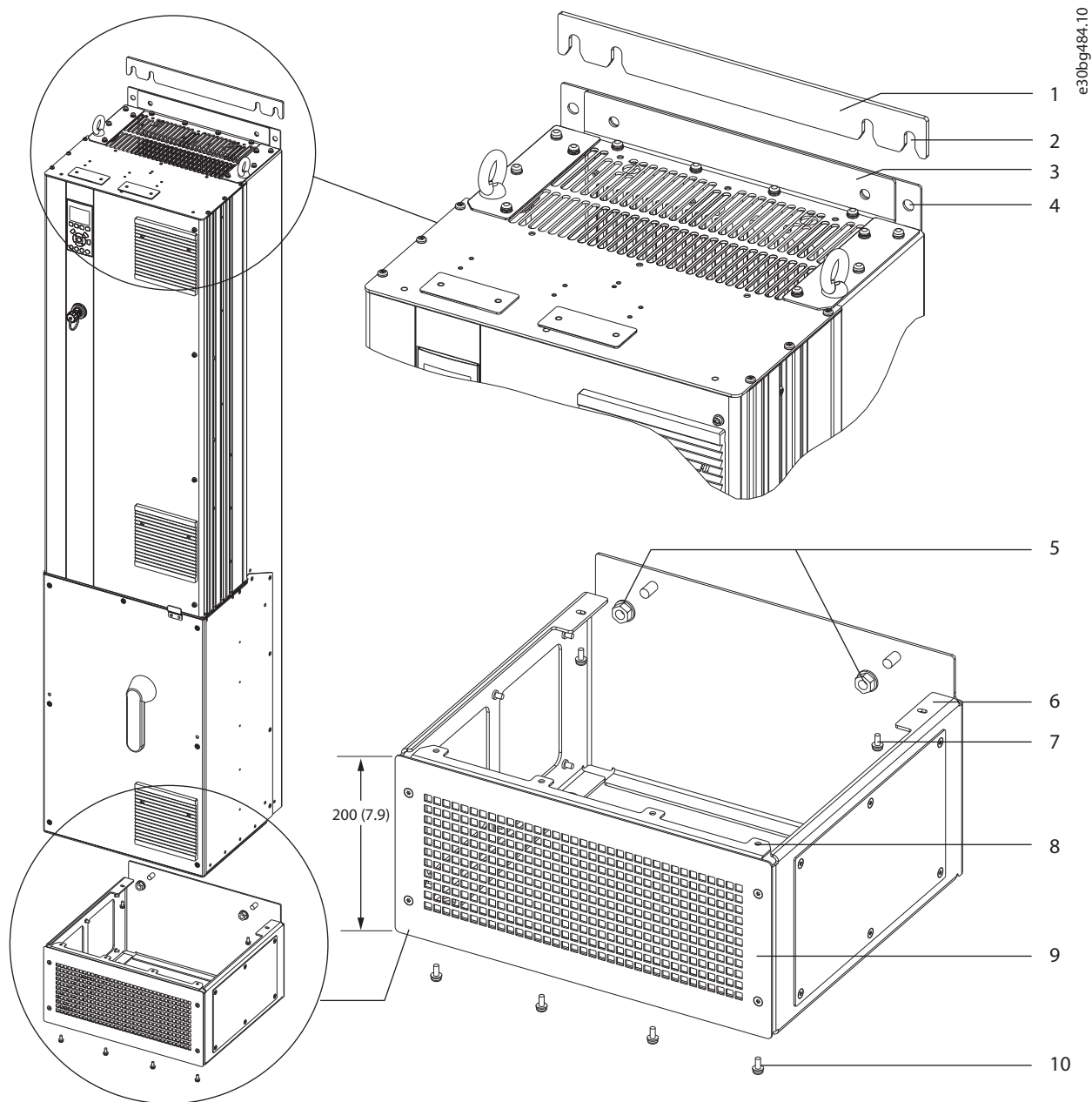
Илюстрация 4.5 Отвори за кабели в пластмасов уплътнителен панел

Прикрепване на преобразувателя към подставката

За да монтирате стандартна подставка, следвайте стъпките по-долу. За да монтирате допълнителен комплект с подставка, прегледайте инструкциите, доставени с комплекта. Вижте *Илюстрация 4.6*.

1. Развийте винтовете 4 M5 и премахнете предния капак на подставката.
2. Поставете гайките 2 M10 върху шпилките с резба в задната част на подставката, като я закрепите здраво към задния канал на преобразувателя.
3. Затегнете винтовете 2 M5 чрез задния фланец на подставката към монтажната скоба на подставката на преобразувателя.
4. Затегнете винтовете 4 M5 чрез предния фланец на подставката и в монтажните отвори на уплътнителния панел.

4



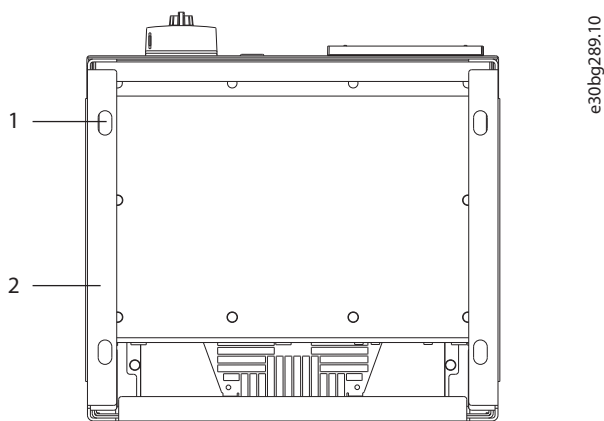
1	Стенен дистанционер на подставката	6	Заден фланец на подставката
2	Слотове за закрепване	7	M5 винт (затягане чрез заден фланец)
3	Фланец за монтиране в горната част на преобразувателя	8	Преден фланец на подставката
4	Монтажни отвори	9	Преден капак на подставката
5	Гайки M10 (затягане към винтовите клеми)	10	M5 винт (затягане чрез преден фланец)

Илюстрация 4.6 Монтиране на подставка в преобразуватели D7h/D8h

Монтиране на преобразувателя на пода

За да закрепите подставката към пода (след като закачите преобразувателя към подставката), използвайте стъпките по-долу.

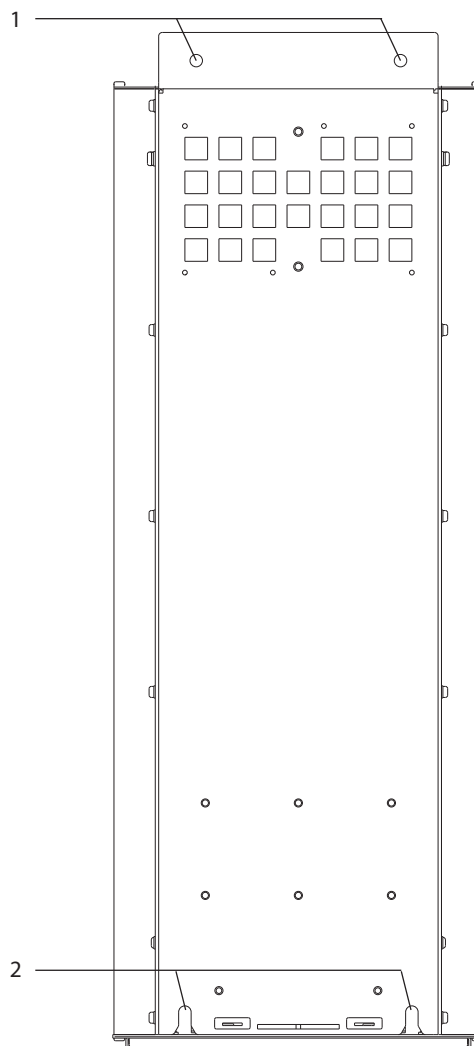
1. Затегнете болтовете 4 M10 в монтажните отвори в долната част на подставката, за да я закрепите към пода. Вижте *Илюстрация 4.7*.
2. Препозиционирайте предния капак на подставката и затегнете винтовете 4 M5. Вижте *Илюстрация 4.6*.
3. Плъзнете стенния дистанционер на подставката зад фланеца за монтиране в горната част на преобразувателя. Вижте *Илюстрация 4.6*.
4. Затегнете болтовете 2 – 4 M10 в монтажните отвори в горната част на преобразувателя, за да го закрепите към стената. Използвайте 1 болт за всеки монтажен отвор. Броят е различен в зависимост от размера на корпуса. Вижте *Илюстрация 4.6*.



e30bg289.10

1	Монтажни отвори
2	Долна част на подставката

Илюстрация 4.7 Монтажни отвори за подставка към пода



e30bg288.10

1	Горни монтажни отвори
2	Долни слотове за закрепване

Илюстрация 4.8 Монтажни отвори за преобразувателя към стена

Монтиране на преобразувателя на стена

За да монтирате преобразувателя на стена, следвайте стъпките по-долу. Вижте *Илюстрация 4.8*.

1. Затегнете болтовете 2 M10 към сетната, за да подравните със слотовете за закрепване в долната част на преобразувателя.
2. Плъзнете слотовете за закрепване над болтовете M10.
3. Бутнете преобразувателя към стената и закрепете горната част с болтове 2 M10 в монтажните отвори.

5 Инсталиране на електрическата част

5.1 Инструкции за безопасност

Вижте *глава 2 Безопасност* относно общите инструкции за безопасност.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

Индуктираното напрежение от положени заедно изходни кабели за мотора от различни преобразуватели може да зареди кондензаторите на оборудването дори когато то е изключено и заключено. Неспазването на указанията за полагане на изходните кабели за мотора поотделно или за използване на екранирани кабели може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Полагайте изходните кабели за мотора отделно или използвайте екранирани кабели.
- Заклучвайте всички преобразуватели едновременно.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ УДАР

Преобразувателят може да предизвика постоянен ток в заземителния проводник, което може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Когато за защита от токов удар се използва устройство за остатъчен ток (RCD), за захранване може да се използва само RCD от тип В.

Неспазването на препоръката означава, че RCD не може да осигури желаната защита.

Защита срещу свръхток

- За приложения с няколко мотора се изисква допълнително защитно оборудване, като защита от късо съединение или защита от топлинно претоварване на мотора между преобразувателя и мотора.
- Входните предпазители трябва да осигурят защита от късо съединение и защита срещу свръхток. Ако предпазителите не се предоставят фабрично, трябва да бъдат осигурени от отговорното за монтажа лице. Вижте максималните номинални мощности на предпазителите в *глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи*.

Типове проводници и номинални параметри

- Всички проводници трябва да отговарят на изискванията на местните и националните нормативни уредби за напречно сечение и температура на околната среда.
- Препоръки за свързване на проводници: Медни проводници за номинална температура от минимум 75 °C (167 °F).

Вижте *глава 10.5 Спецификации на кабела* за препоръчаните размери и видове проводници.

▲ВНИМАНИЕ

ИМУЩЕСТВЕНИ ЩЕТИ

Защитата срещу претоварване на мотора не е включена в настройките по подразбиране. За да добавите тази функция, задайте параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора на [ETR изключване] или [ETR предупред.] За северноамериканския пазар ETR функцията осигурява защита срещу претоварване на мотора от клас 20 в съответствие с NEC. Ако не бъде зададен параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора на [ETR изключване] или [ETR предупред.] няма да се осигури защита срещу претоварване на мотора и, при прегряване на мотора, е възможно да се причинят имуществени щети.

5.2 Инсталиране в съответствие с EMC

За да се постигне EMC-съответствие на инсталацията, следвайте инструкциите в:

- *Глава 5.3 Схема на проводниците.*
- *Глава 5.4 Свързване към земя.*
- *Глава 5.5 Свързване на мотора.*
- *Глава 5.6 Свързване на захранващото напрежение.*

ЗАБЕЛЕЖКА

УСУКАНИ КРАИЩА НА ЕКРАНИРОВКАТА (СВИНСКИ ОПАШКИ)

Усуканите краища (свински опашки) на екранировката увеличават импеданса на екранировката при високи честоти, намалявайки ефекта на екранирането и увеличавайки тока на утечка. За да избегнете усукване на краищата на екранировката, използвайте вградените скоби за екранировка.

- За използване с релета, кабели за управление, интерфейс на сигнала или спирачка свържете екрана към корпуса и в двата края. Ако заземителната шина е с висок импеданс, има силен шум или пренася ток, прекъснете връзката на екрана в единия край, за да избегнете верига през заземяването.
- Прокарайте токовете обратно в устройството с помощта на метална монтажна плоча. Осигурете добър електрически контакт от монтажната плоча през монтажните винтове към шасито на преобразувателя.
- Използвайте екранирани кабели за изходни кабели на мотора. Като алтернатива се допуска използване на неекранирани кабели, положени в метален канал.

ЗАБЕЛЕЖКА

ЕКРАНИРАНИ КАБЕЛИ

Ако не се използват екранирани кабели или метални канали, устройството и инсталацията не отговарят на нормативните ограничения за нива на радиочестотни (RF) излъчвания.

- Уверете се, че кабелите на мотора и за спирачката са възможно най-къси, за да намалите нивото на смущения от цялата система.
- Избягвайте полагането на кабели с чувствителни нива на сигнала редом с кабелите за спирачката и мотора.
- За линиите за управление/команди и комуникация следвайте конкретните стандарти за комуникационни протоколи. Danfoss препоръчва използването на екранирани кабели.
- Уверете се, че всички връзки на клемите на управлението са PELV.

ЗАБЕЛЕЖКА

ЕМС СМУЩЕНИЯ

Използвайте отделни екранирани кабели за мотора и управляващата верига, както и отделни кабели за захранващата мрежа, окабеляването на мотора и управляващата верига. Неизолирането на захранването, мотора и кабелите за управление може да доведе до нежелано поведение или намалена производителност. Изисква се минимална междина от 200 mm (7,9 in) между кабелите за управление, за мотора и на захранващата мрежа.

ЗАБЕЛЕЖКА

ИНСТАЛИРАНЕ НА ГОЛЯМА НАДМОРСКА ВИСОЧИНА

Съществува риск от свръхнапрежение. Възможно е изолацията между компонентите и критичните части да се окаже недостатъчна и да не съответства с изискванията за PELV. Намалете риска от свръхнапрежение, като използвате допълнителни защитни устройства или галванична изолация.

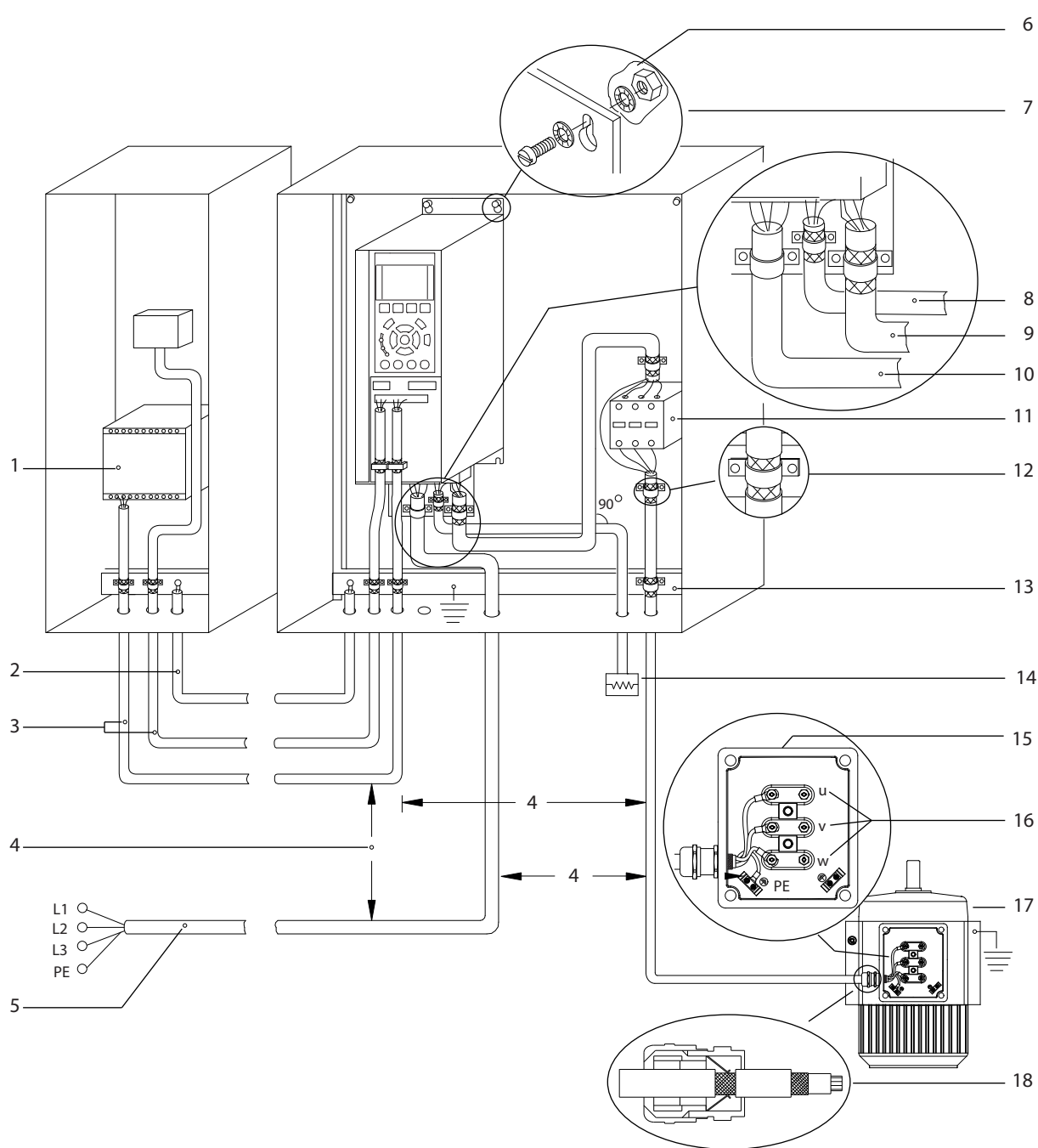
За инсталации на надморска височина над 2000 m (6500 ft) се свържете с Danfoss във връзка с съответствието с PELV.

ЗАБЕЛЕЖКА

СЪОТВЕТСТВИЕ С PELV

Предотвратете токови удари, като използвате PELV (protective extra low voltage; предпазно извънредно ниско напрежение) захранване и съблюдавайте местните и национални нормативни уредби за PELV.

5

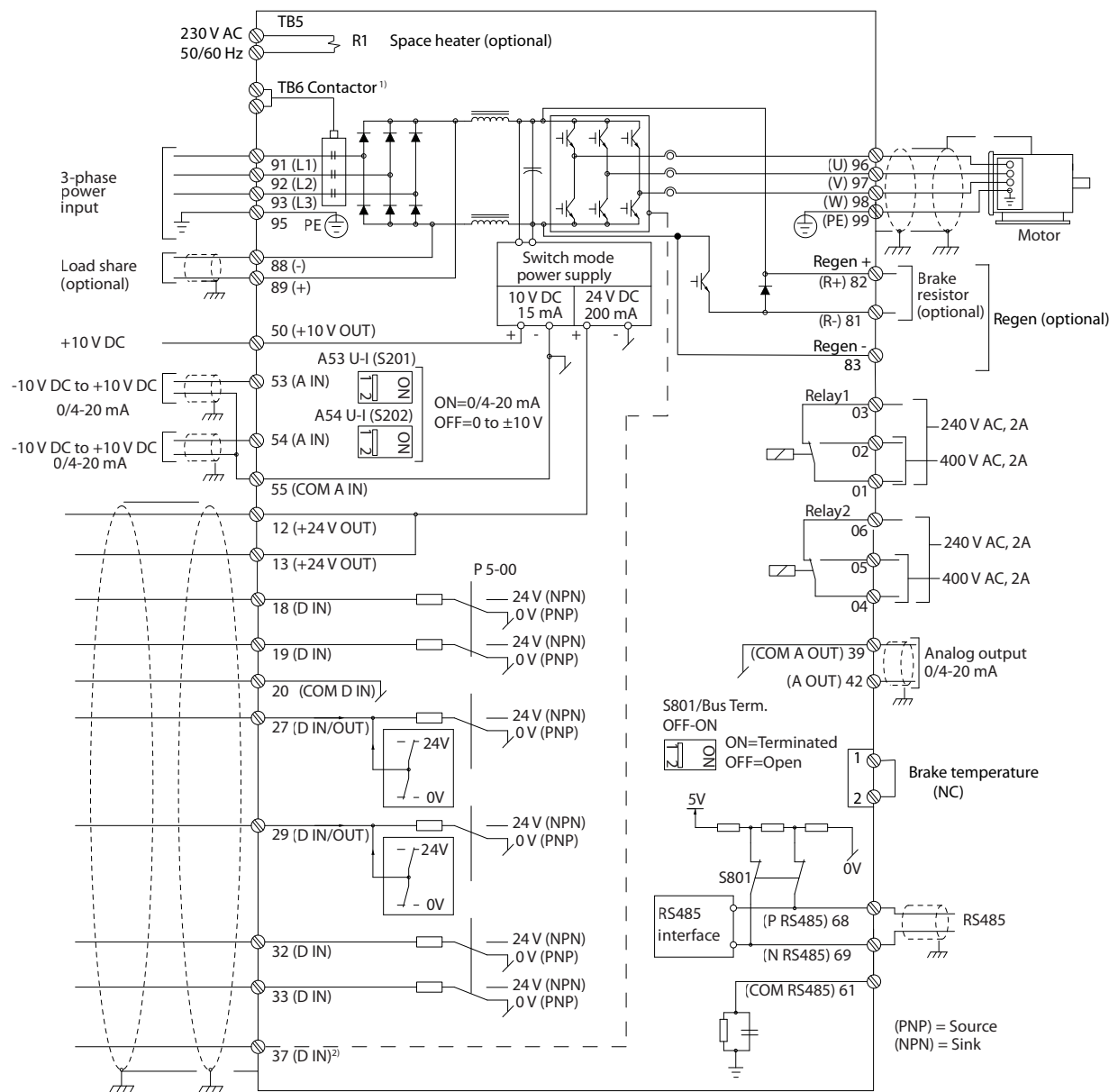


e30bf228.11

1	PLC	10	Мрежов кабел (неекраниран)
2	Минимум 16 mm ² (6 AWG) изравнителен кабел	11	Външен контактор и подобни опции
3	Кабели за управление	12	Оголена изолация на кабела
4	Изисква се минимално разстояние от 200 mm (7,9 инча) между кабелите за управление, за мотора и на захранващата мрежа	13	Обща събирателна шина (Съблюдавайте местните и национални изисквания за заземяване на корпуса)
5	Мрежово захранване	14	Спирачен резистор
6	Гола (небоядисана) повърхност	15	Метална кутия
7	Звездобразни шайби	16	Връзка към мотора
8	Кабел за спирачката (екраниран)	17	Мотор
9	Кабел за мотора (екраниран)	18	Уплътнение на EMC кабел

Илюстрация 5.1 Пример за правилно EMC инсталиране

5.3 Схема на проводниците



e30bf11.12

5

Илюстрация 5.2 Схема на основно окабеляване

- 1) TB6 контакторът се намира само в преобразувателите D6h и D8h с опция за контактор.
- 2) Клема 37 (по избор) се използва за Safe Torque Off. Вижте VLT® FC сериите – ръководството за работа със Safe Torque Off за инсталационни инструкции.

5.4 Свързване към земя

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА

Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неуспешното заземяване на задвижването може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

За електрическа безопасност

- Заземете преобразувателя в съответствие с приложимите стандарти и директиви.
- Използвайте специалния проводник за заземяване за входното захранване, захранването на мотора и управляващата верига.
- Не заземявайте един преобразувател към друг в последователна верига.
- Старайте се проводниците на заземяването да бъдат възможно най-къси.
- Спазвайте изискванията за окабеляване на производителя на мотора.
- Минимално напречно сечение на кабела: 10 mm² (6 AWG) (или 2 оразмерени заземителни проводника, терминирани поотделно).
- Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в *глава 10.8.1 Номинален въртящ момент на крепежните елементи*.

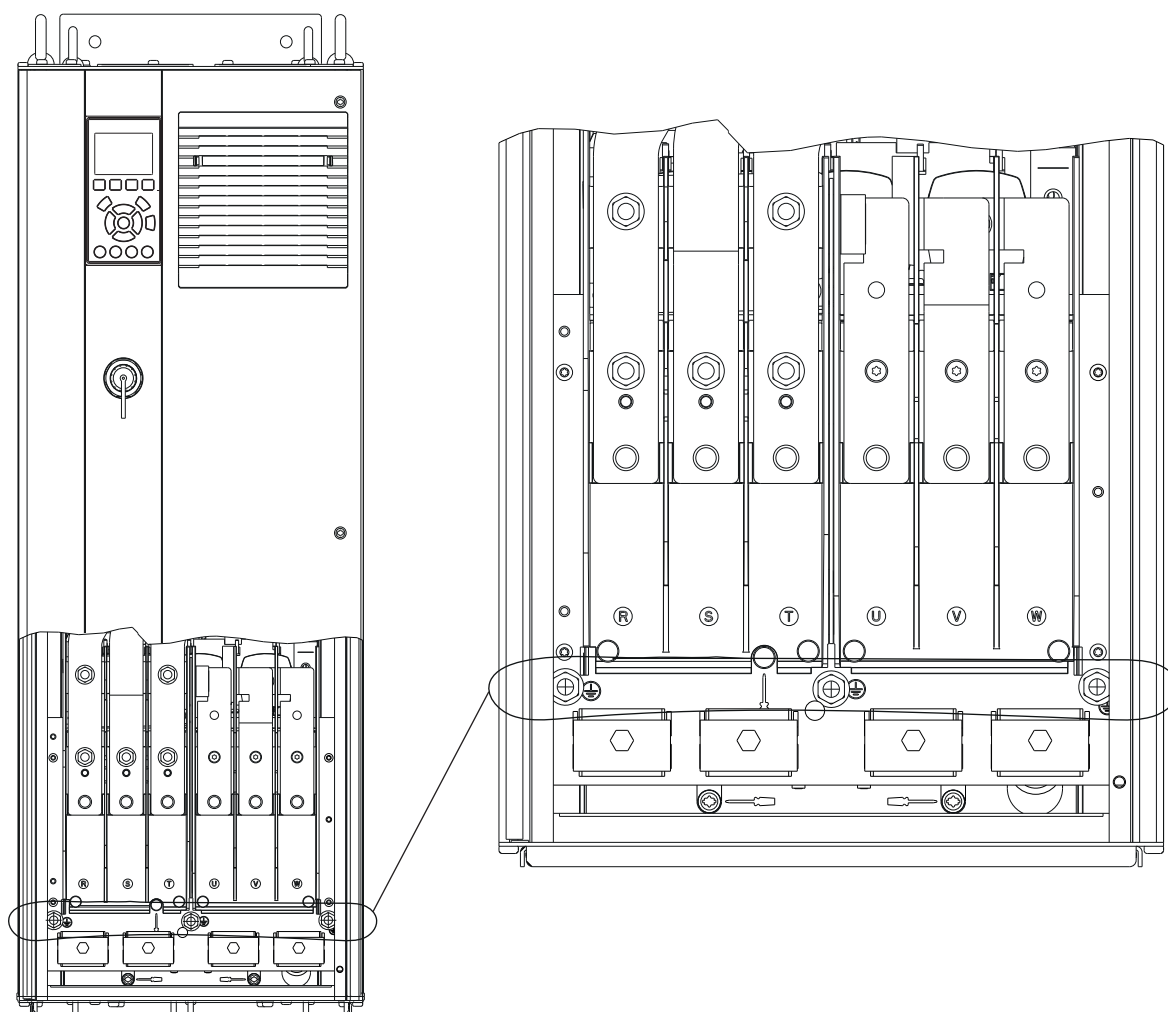
За инсталиране в съответствие с ЕМС

- Създайте електрически контакт между екранировката на кабела и корпуса на преобразувателя с помощта на метални кабелни уплътнения или чрез скобите, предоставени с оборудването.
- Намалете пиковите преходни процеси, като използвате многожилни кабели.
- Не използвайте усукани краища на екранировката (свински опашки).

ЗАБЕЛЕЖКА

ИЗРАВНЯВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА

Съществува риск от пикови преходни процеси, когато земният потенциал между преобразувателя и системата за управление е различен. Инсталирайте изравнителни кабели между компонентите на системата. Препоръчително напречно сечение на кабела: 16 mm² (5 AWG).



5

Илюстрация 5.3 Заземителни клеми (на илюстрацията е показан модел D1h)

5.5 Свързване на мотора

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

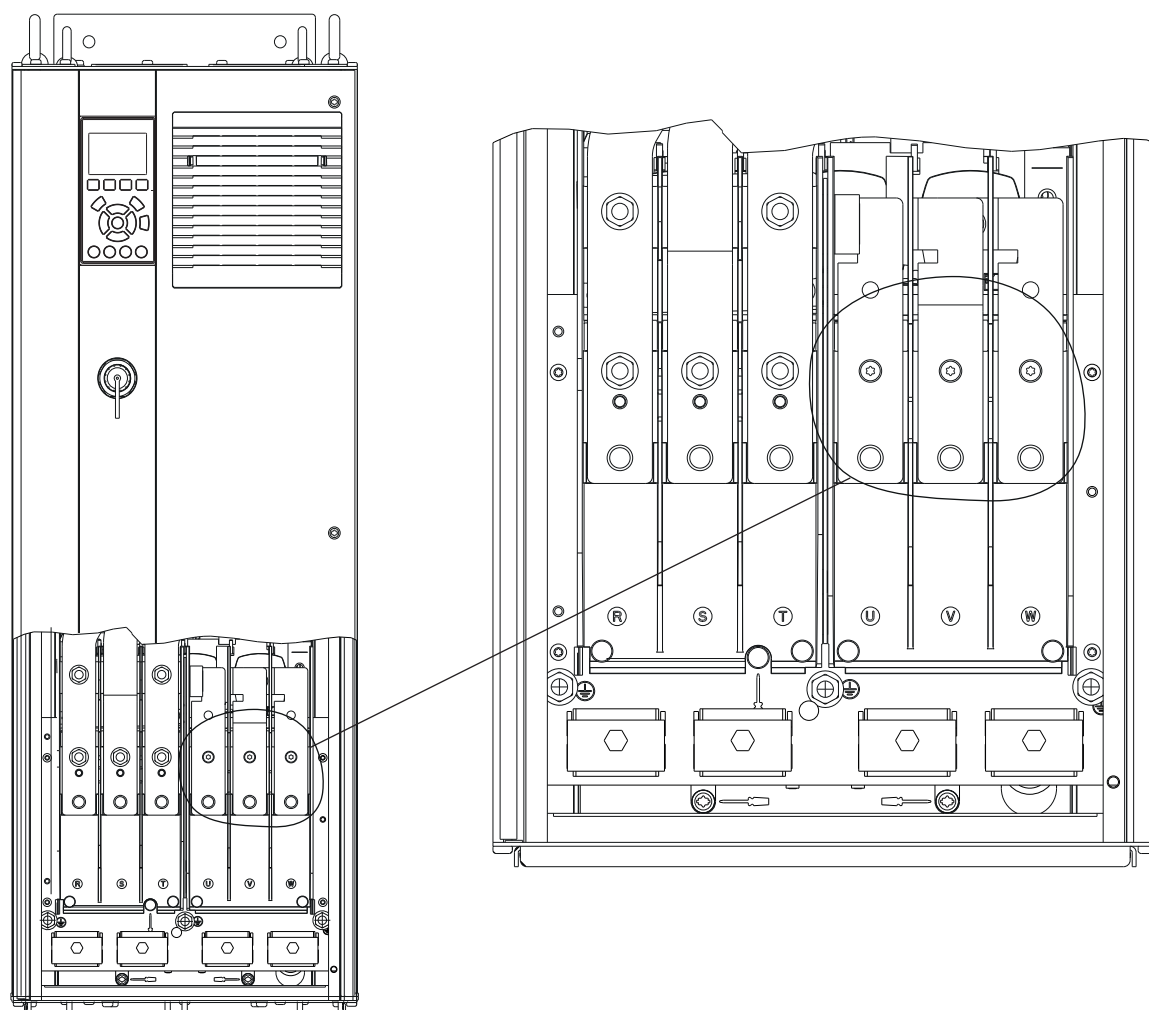
ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

Индукцирано напрежение от положени заедно изходни кабели за мотора може да зареди кондензаторите на оборудването дори когато то е изключено и заключено. Неспазването на указанията за полагане на изходните кабели за мотора поотделно или за използване на екранирани кабели може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите. За максималните размери на проводника вижте *глава 10.5 Спецификации на кабели*.
- Спазвайте изискванията за окабеляване на производителя на мотора.
- Отслабени места за пробиване или панели за достъп се предлагат в основата на IP21 (NEMA1/12) и по-висок клас устройства.
- Не свързвайте стартово устройство или устройство за превключване на полюси (напр. мотор Dahlander или асинхронен мотор с контактен пръстен) между преобразувателя и мотора.

Процедура

1. Оголете част от външната изолация на кабели.
2. Позиционирайте оголения кабел под кабелната скоба, за да установите механично закрепване и електрически контакт между екранировката на кабели и земята.
3. Свържете заземителния проводник към най-близката заземителна клема в съответствие с инструкциите за заземяване, посочени в *глава 5.4 Свързване към земя*. Вижте *Илюстрация 5.4*.
4. Свържете трифазните кабели на електродвигателя към клеми 96 (U), 97 (V) и 98 (W). Вижте *Илюстрация 5.4*.
5. Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в *глава 10.8.1 Номинален въртящ момент на крепежните елементи*.



e30bg268.10

5

Илюстрация 5.4 Клеми на мотора (на илюстрацията е показан модел D1h)

5.6 Свързване на захранващото напрежение

- Оразмерете проводниците в съответствие с входния ток на преобразувателя. За максималните размери на проводника вижте *глава 10.1 Електрически данни*.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите.

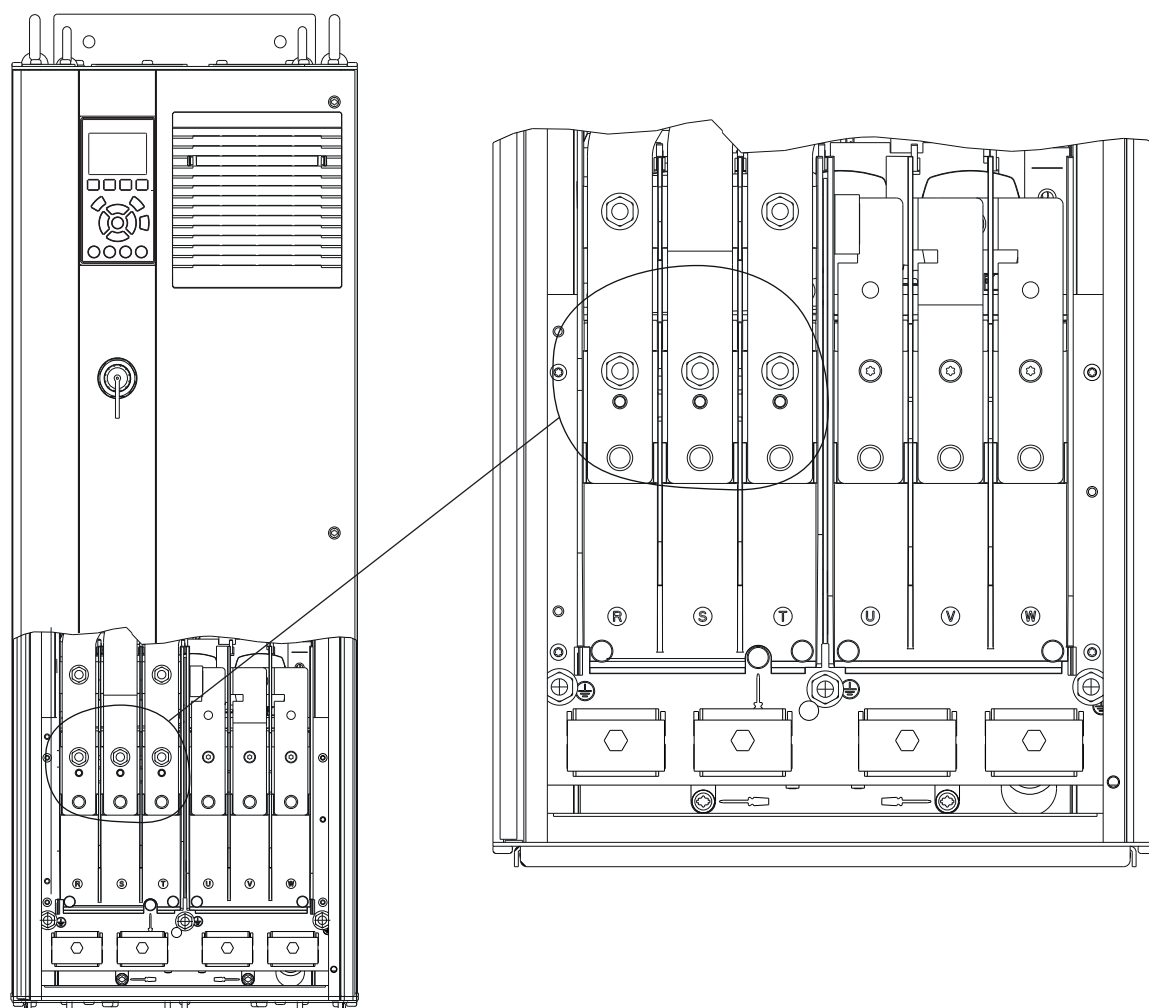
Процедура

1. Оголете част от външната изолация на кабела.
2. Позиционирайте оголения кабел под кабелната скоба, за да установите механично закрепване и електрически контакт между екранировката на кабела и земята.
3. Свържете заземителния проводник към най-близката заземителна клема в съответствие с инструкциите за заземяване, посочени в *глава 5.4 Свързване към земя*.
4. Свържете 3-фазните АС проводници за входящо захранване в клеми R, S и T. Вижте *Илюстрация 5.5*.
5. Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в *глава 10.8.1 Номинален въртящ момент на крепежните елементи*.
6. Когато захранването идва от изолирана захранваща мрежа (IT мрежа или плаващо свързване в „триъгълник“) или TT/TN-S мрежа със заземена фаза (заземено свързване в „триъгълник“), се уверете, че *параметър 14-50 RFI Filter* е с настройка [0] *Изкл.*, за да се избегне повреда на кондензаторната батерия и да се намалят капацитивните токове към земята.

ЗАБЕЛЕЖКА

ИЗХОДЕН КОНТАКТОР

Danfoss не препоръчва да използвате изходен контактор върху 525 – 690 V преобразуватели, които са свързани с IT захранващи мрежи.



5

Илюстрация 5.5 Клеми за захранващо напрежение (на илюстрацията е показан модел D1h). За подробен изглед на клемите вижте глава 5.8 Размери на клемите.

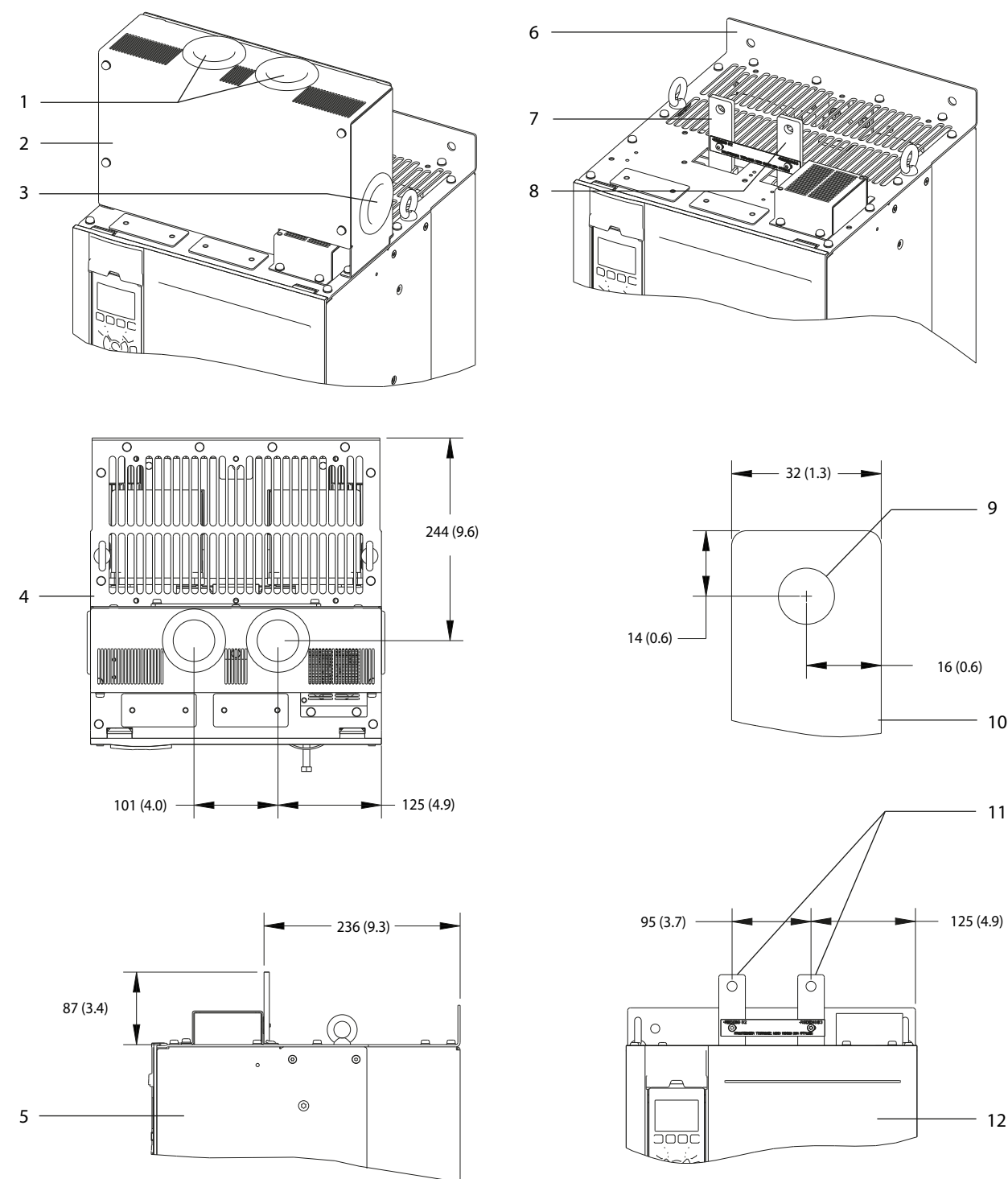
5.7 Свързване на клеми за възстановяване/разпределяне на товара

Допълнителните клеми за възстановяване/разпределяне на товара се намират в горната част на преобразувателя. За преобразуватели с корпуси IP21/IP54, проводниците са прекарани през капак, обхващащ терминалите. Вижте *Илюстрация 5.5*.

- Оразмерете проводниците в съответствие с тока на преобразувателя. За максималните размери на проводника вижте *глава 10.1 Електрически данни*.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите.

Процедура

1. Премахнете 2 щепсела (за горен или страничен вход) от клемния капак.
2. Вкарайте кабелните фитинги в отворите на клемния капак.
3. Оголете част от външната изолация на кабела.
4. Позиционирайте оголения кабел през фитингите.
5. Свържете DC(+) кабела към клемата DC(+) и закрепете със скоба 1 M10.
6. Свържете DC(-) кабела към клемата DC(-) и закрепете със скоба 1 M10.
7. Затегнете клемите в съответствие с *глава 10.8.1 Номинален въртящ момент на крепежните елементи*.



e30bg485.10

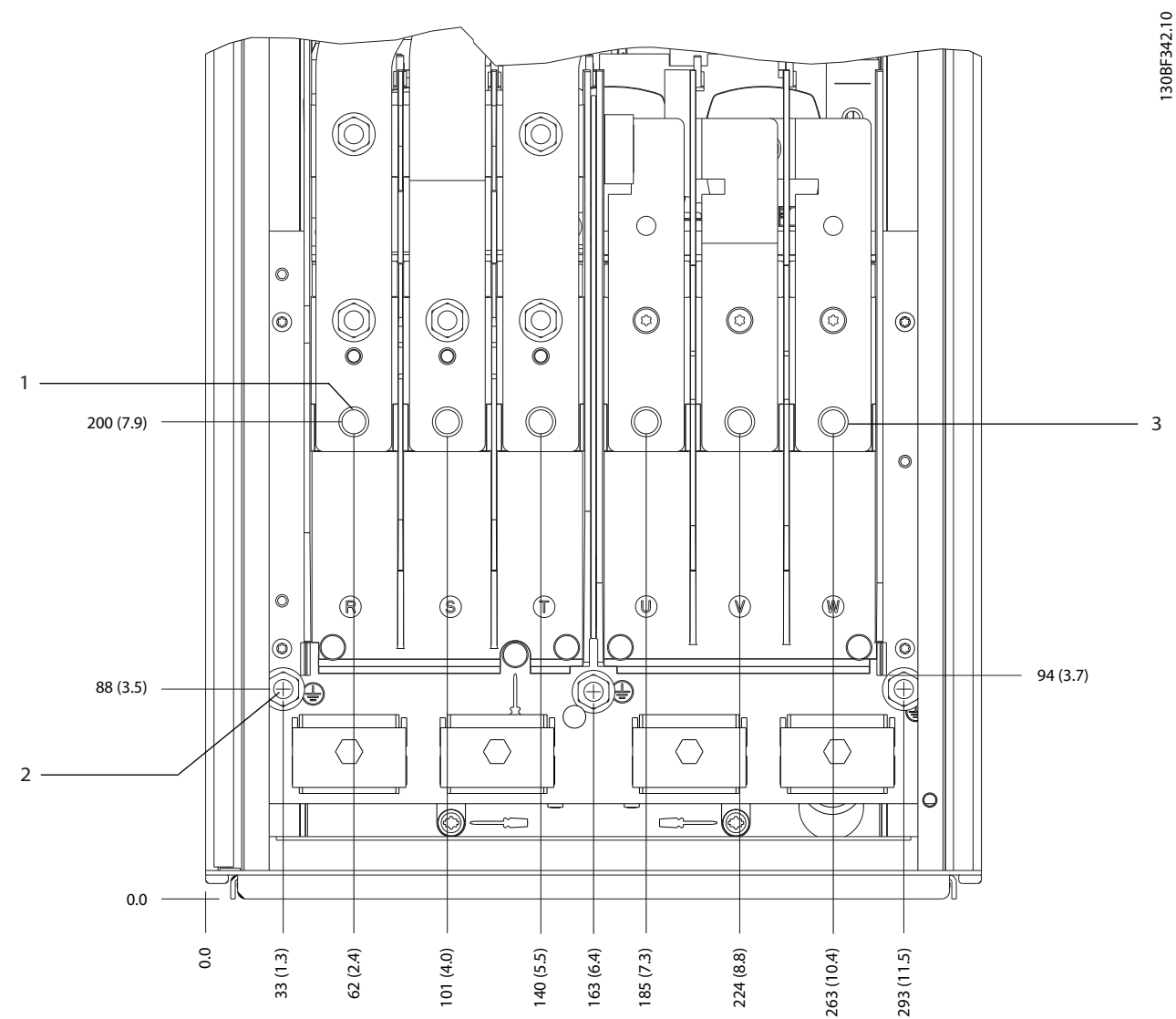
5

1	Горни отвори за клемите за възстановяване/разпределяне на товара	7	Клема DC(+)
2	Клемен капак	8	Клема DC(-)
3	Страничен отвор за клемите за възстановяване/разпределяне на товара	9	Отвор за скоба M10
4	Горен изглед	10	Близък план
5	Страничен изглед	11	Клемите за възстановяване/разпределяне на товара
6	Изглед без капак	12	Преден изглед

Илюстрация 5.6 Клемите за възстановяване/разпределяне на товара в корпус размер D

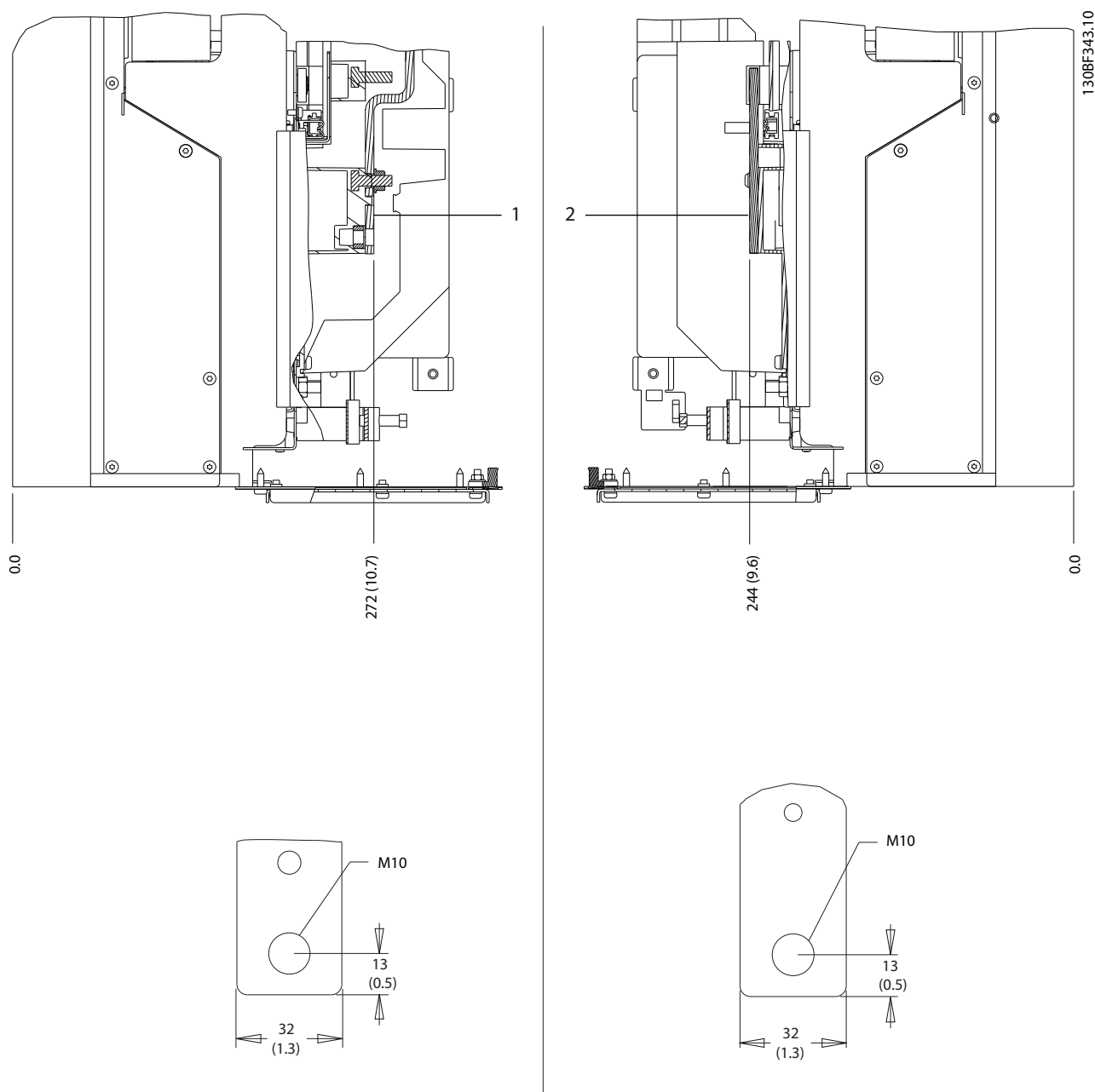
5.8 Размери на клеми

5.8.1 Размери на клема на D1h



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Заземителни клеми	-	-

Илюстрация 5.7 Размери на клема на D1h (преден изглед)



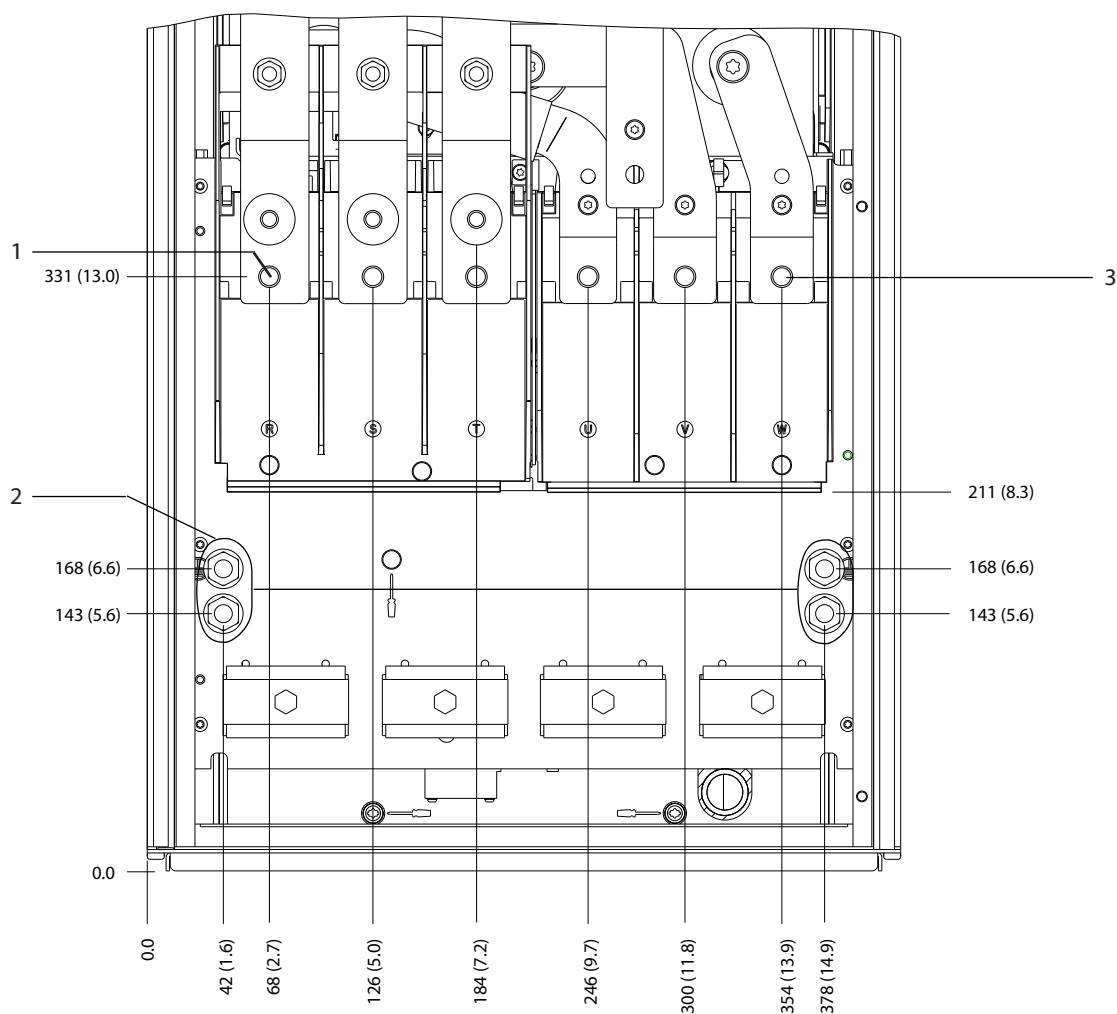
5

1	Клеми за захранващата мрежа	2	Клеми на мотора
---	-----------------------------	---	-----------------

Илюстрация 5.8 Размери на клема на D1h (страничен изглед)

5.8.2 Размери на клемна на D2h

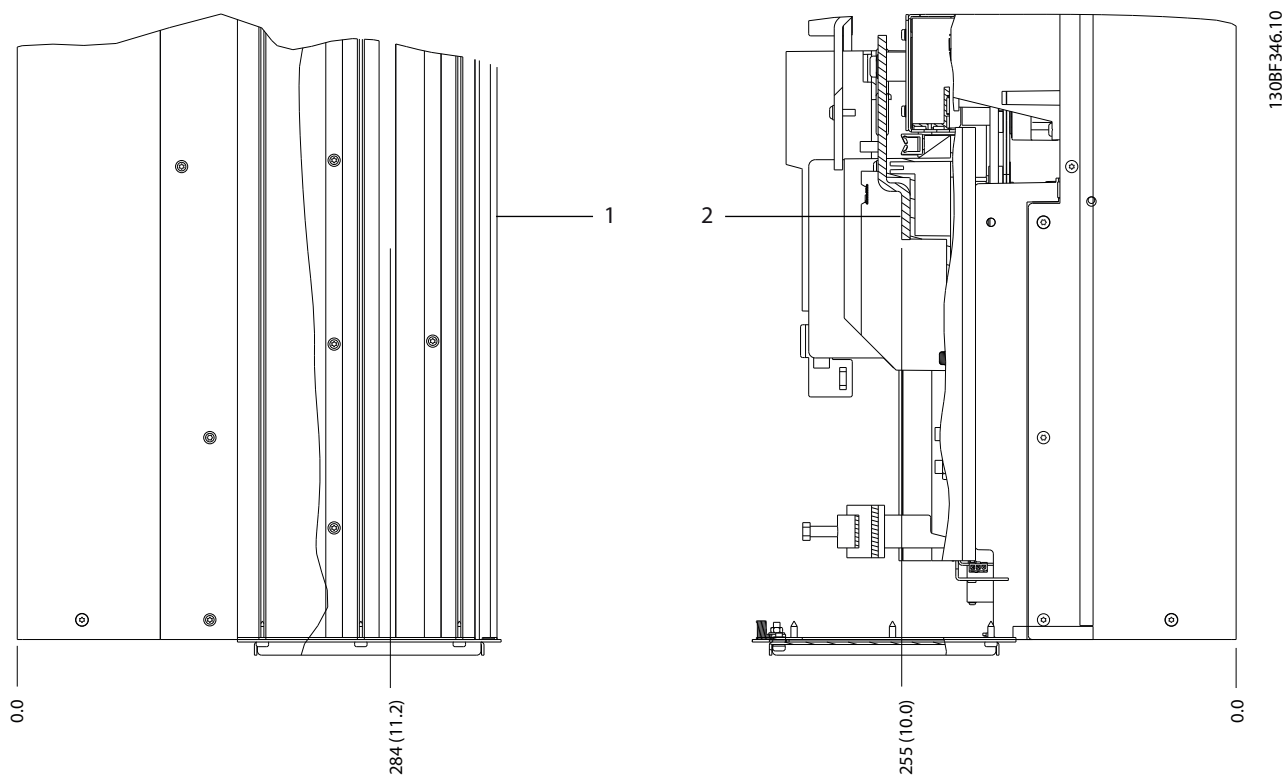
5



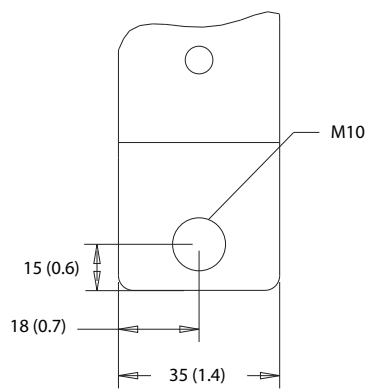
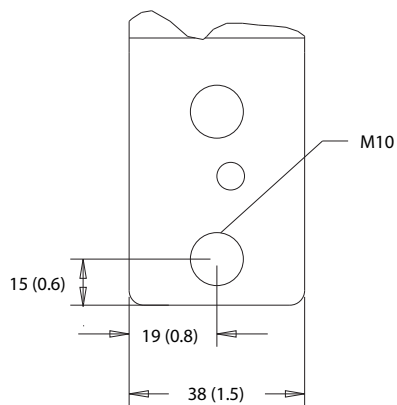
130BF345.10

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Заземителни клеми	-	-

Илюстрация 5.9 Размери на клемна на D2h (преден изглед)



5

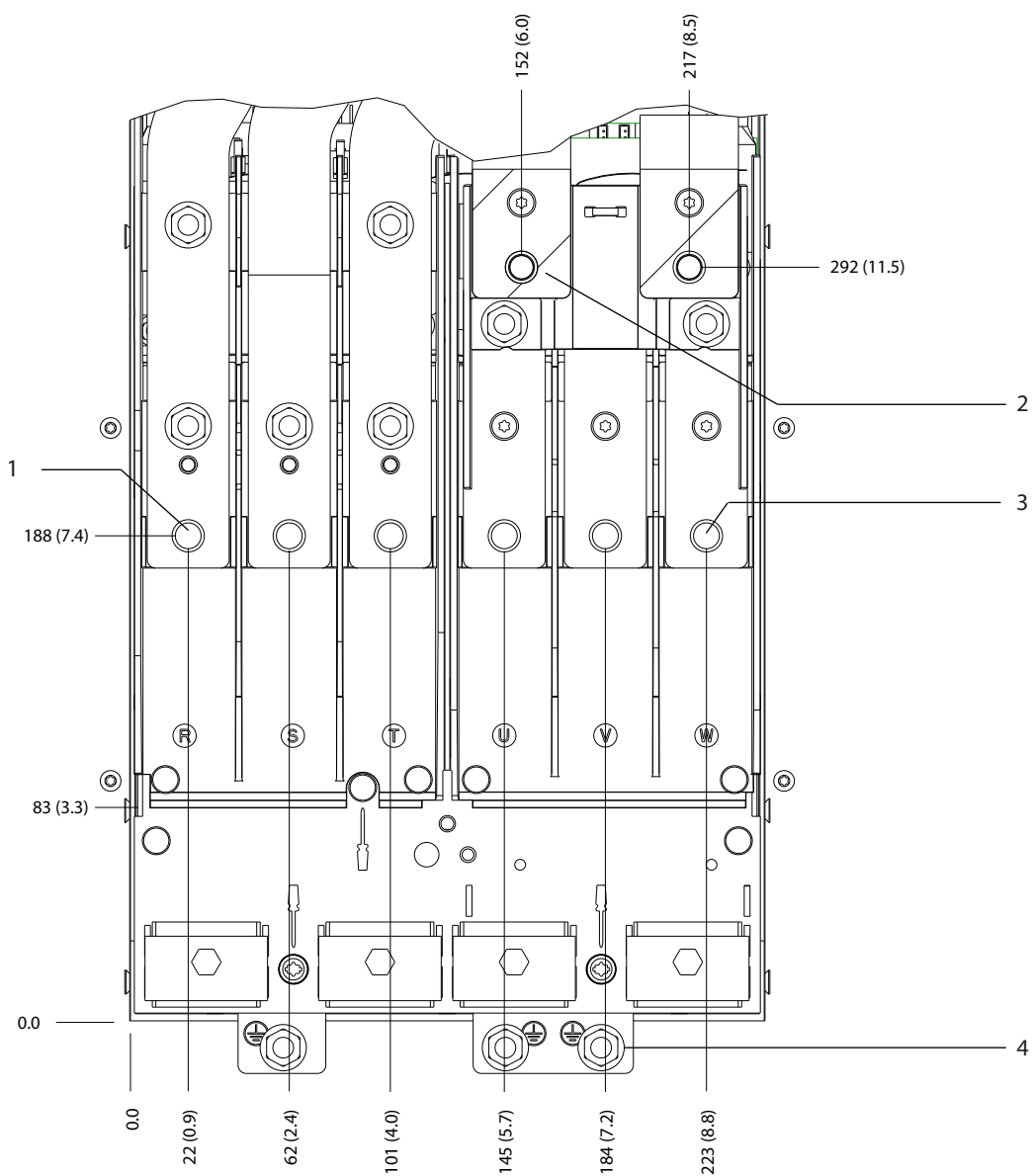


1	Клеми за захранващата мрежа	2	Клеми на мотора
---	-----------------------------	---	-----------------

Илюстрация 5.10 Размери на клемна на D2h (страничен изглед)

5.8.3 Размери на клемна на D3h

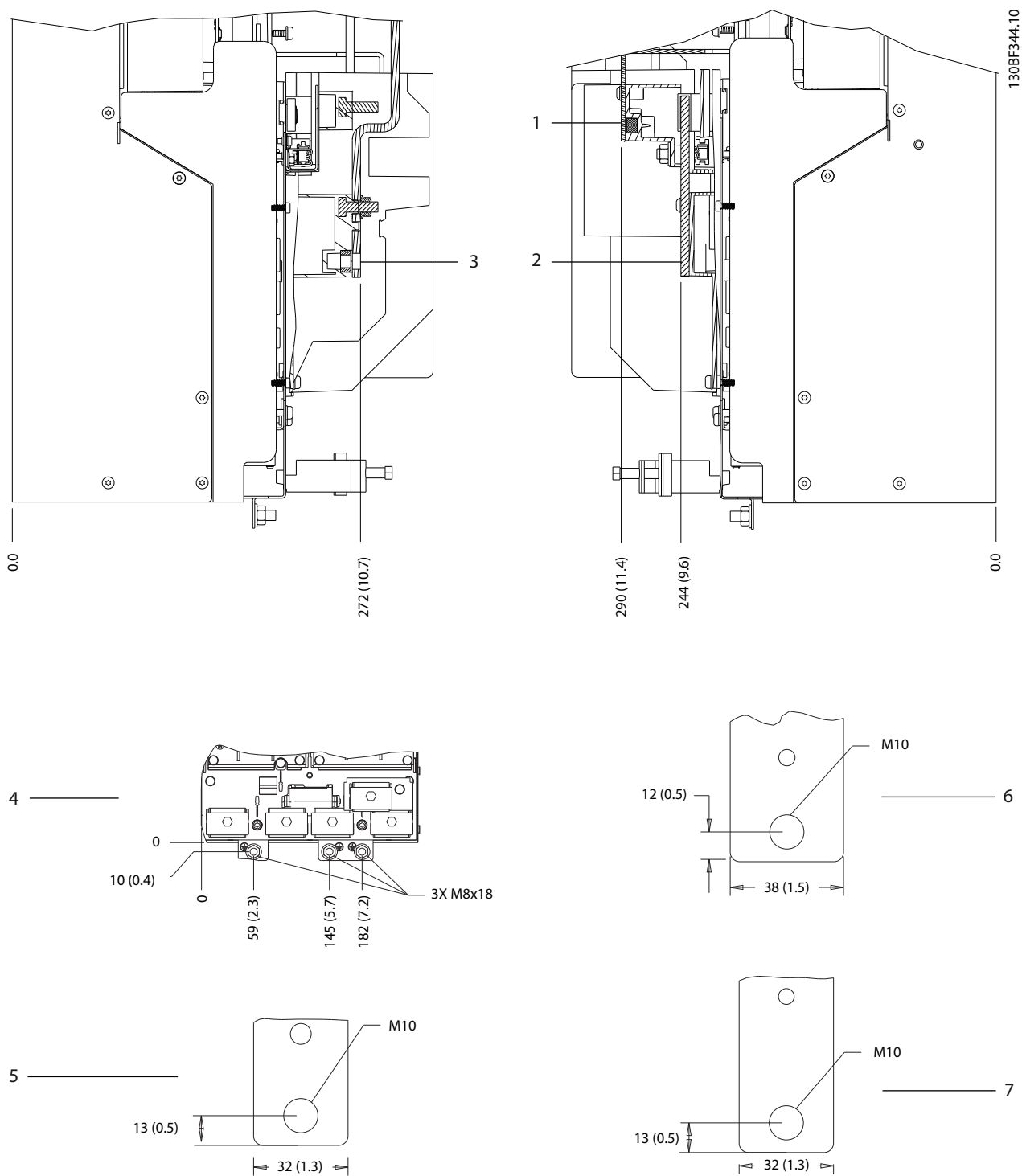
5



130BF341.10

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.11 Размери на клемна на D3h (преден изглед)



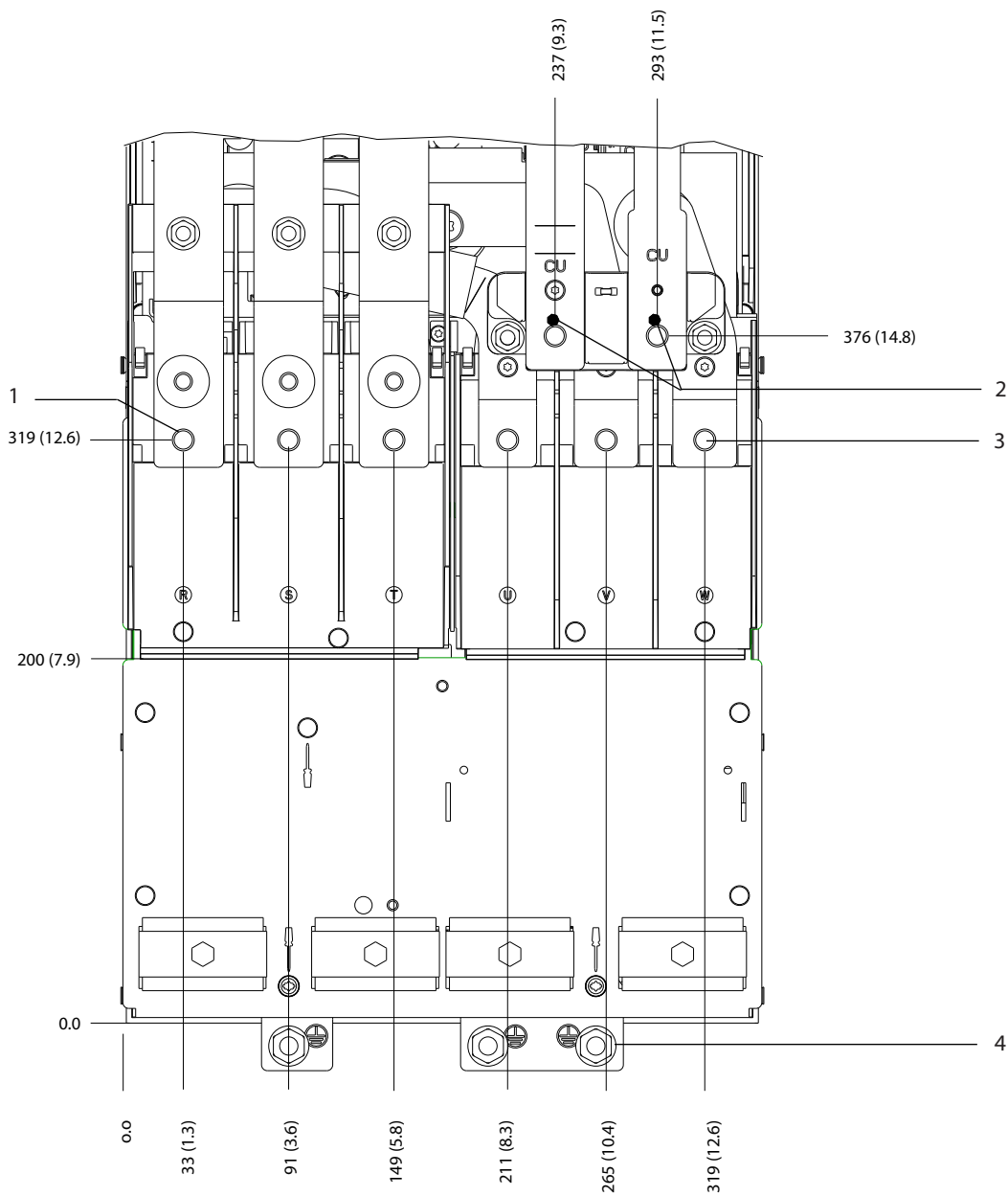
5

1 и 6	Долни клеми за спирачка/възстановяване	3 и 5	Клеми за захранващата мрежа
2 и 7	Клеми на мотора	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.12 Размери на клема на D3h (страничен изглед)

5.8.4 Размери на клемна на D4h

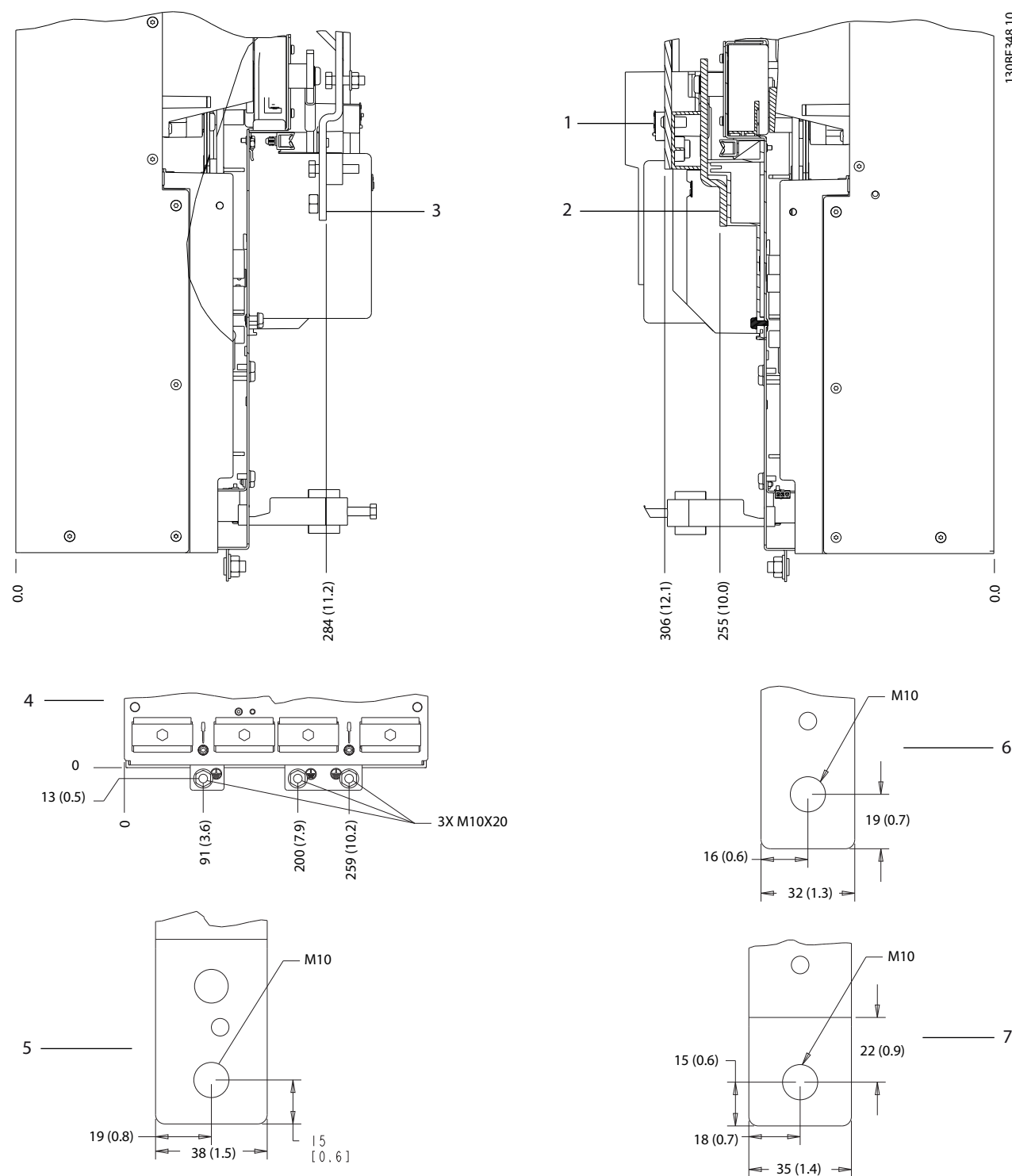
5



130BF347.10

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спиратката	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.13 Размери на клемна на D4h (преден изглед)



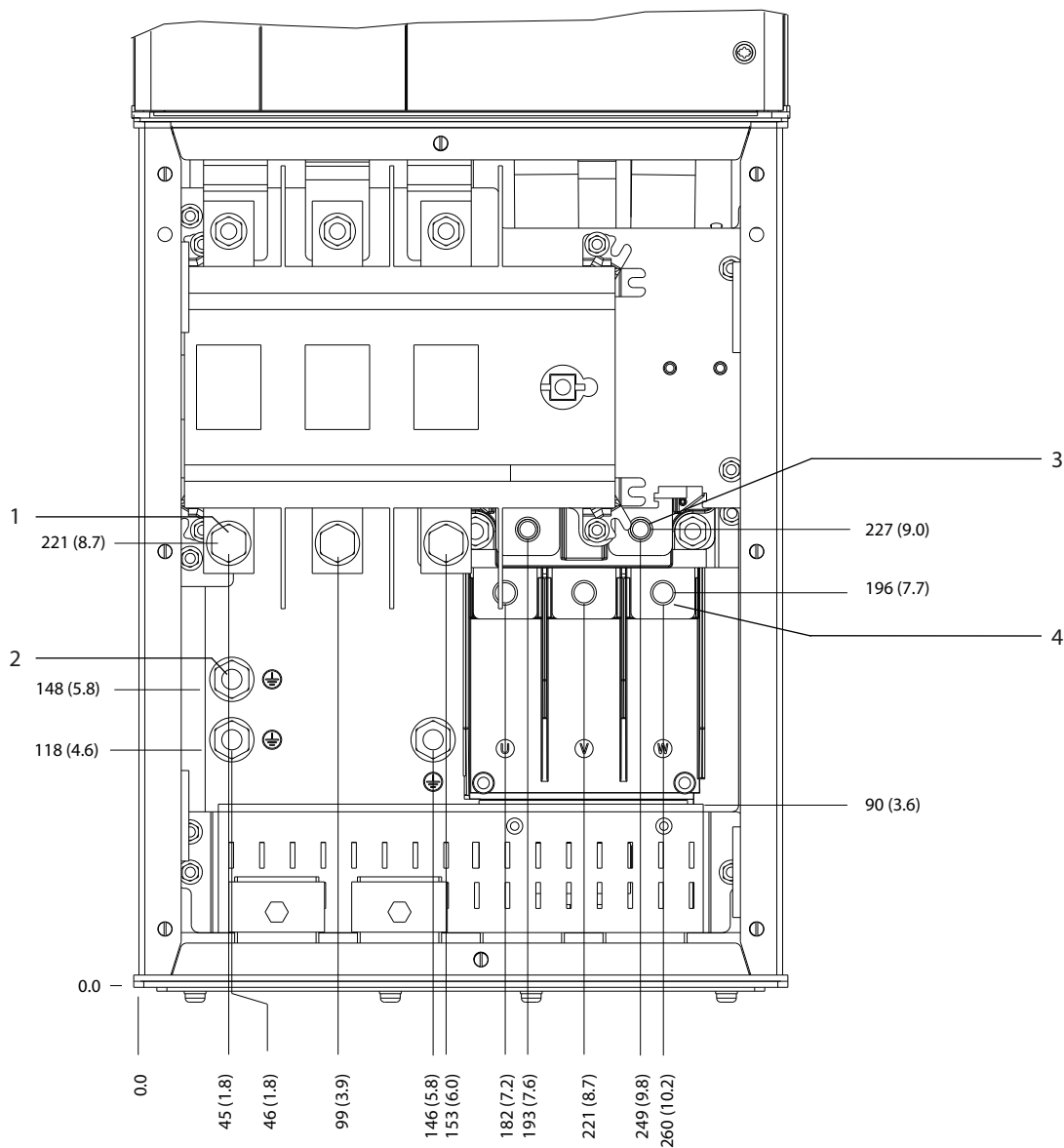
5

1 и 6	Клеми за спирачка/възстановяване	3 и 5	Клеми за захранващата мрежа
2 и 7	Клеми на мотора	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.14 Размери на клема на D4h (страничен изглед)

5.8.5 Размери на клемна на D5h

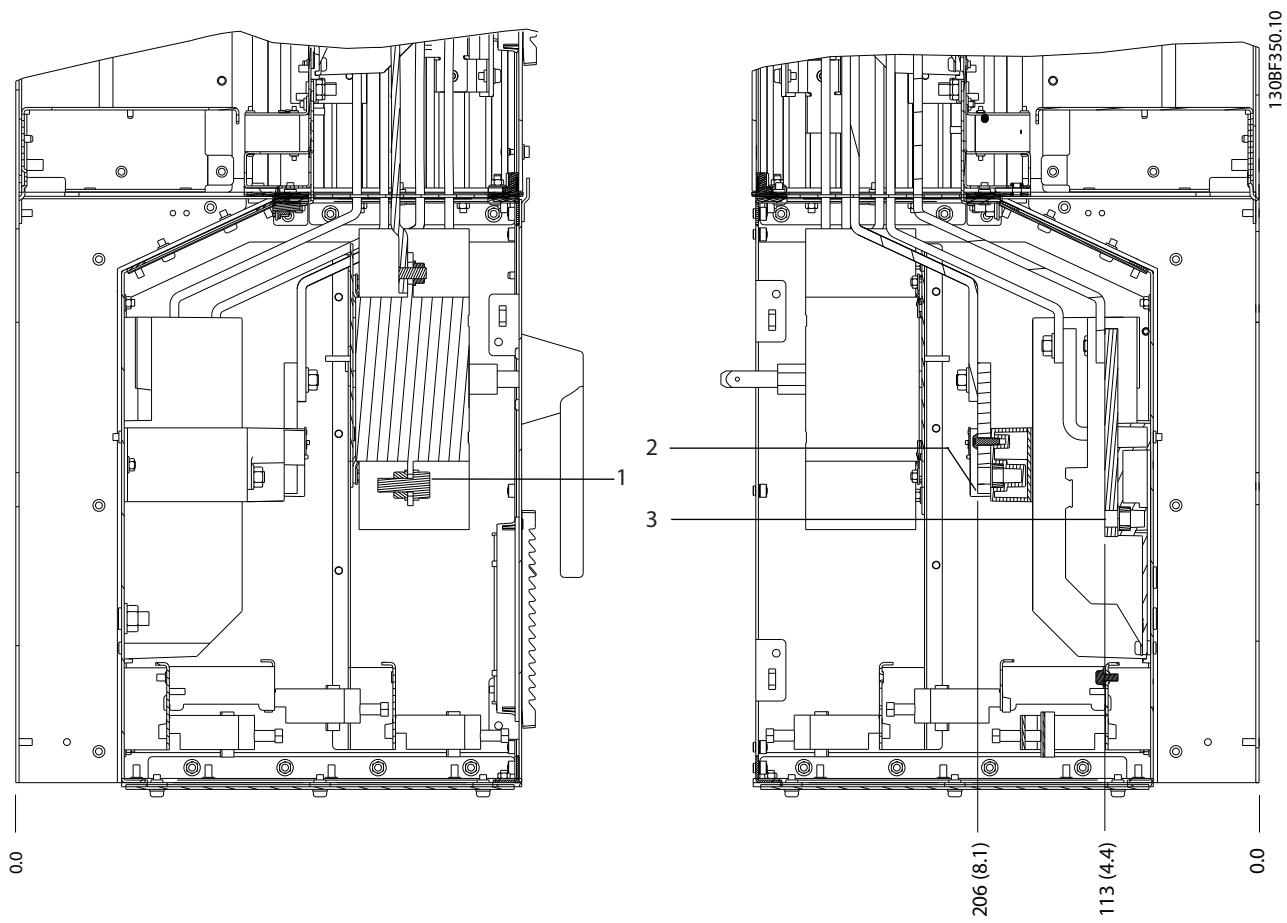
5



1308(349.10)

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на спиралката
2	Заземителни клеми	4	Клеми на мотора

Илюстрация 5.15 Размери на клемна на D5h с опция за разединител (преден изглед)

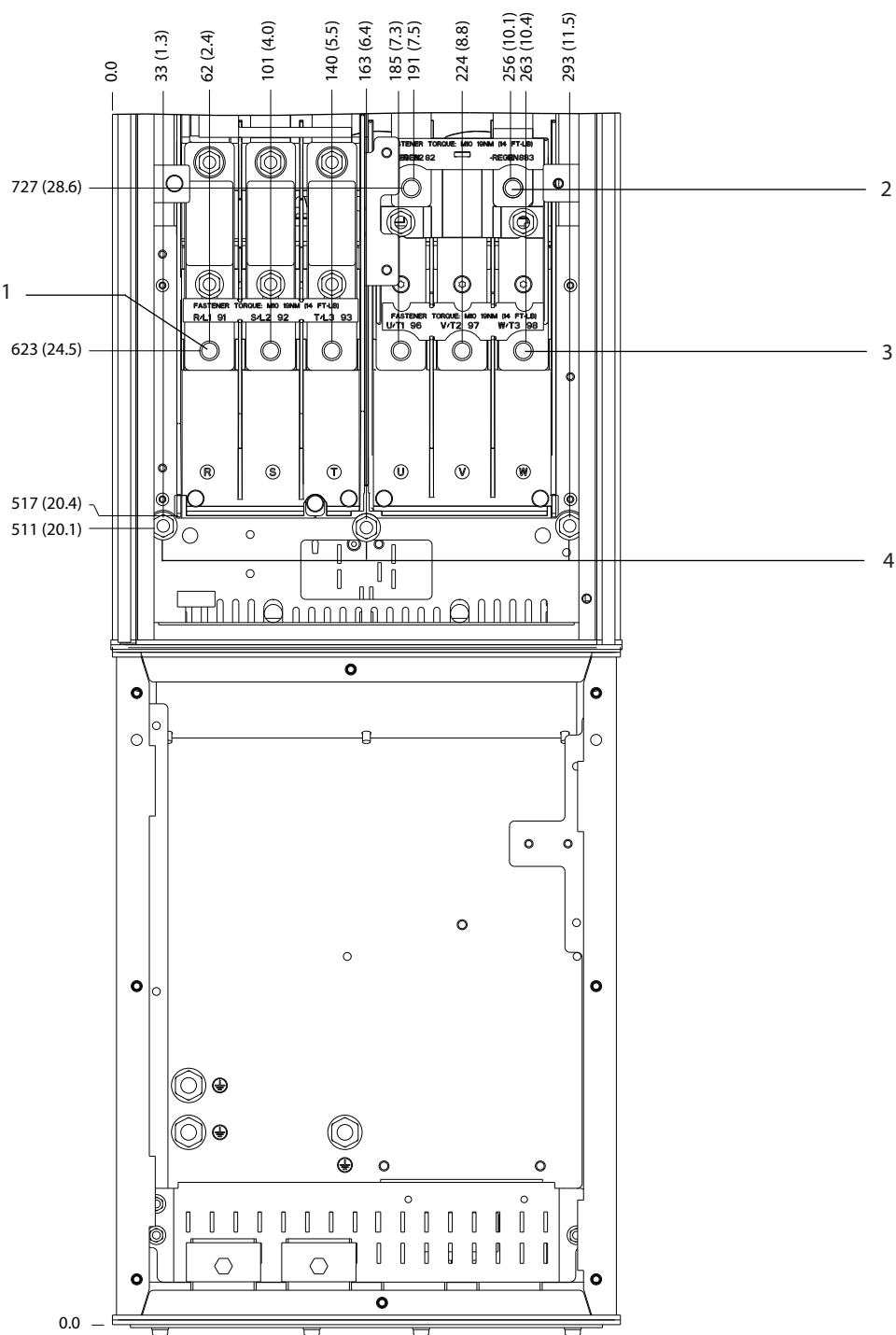


5

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

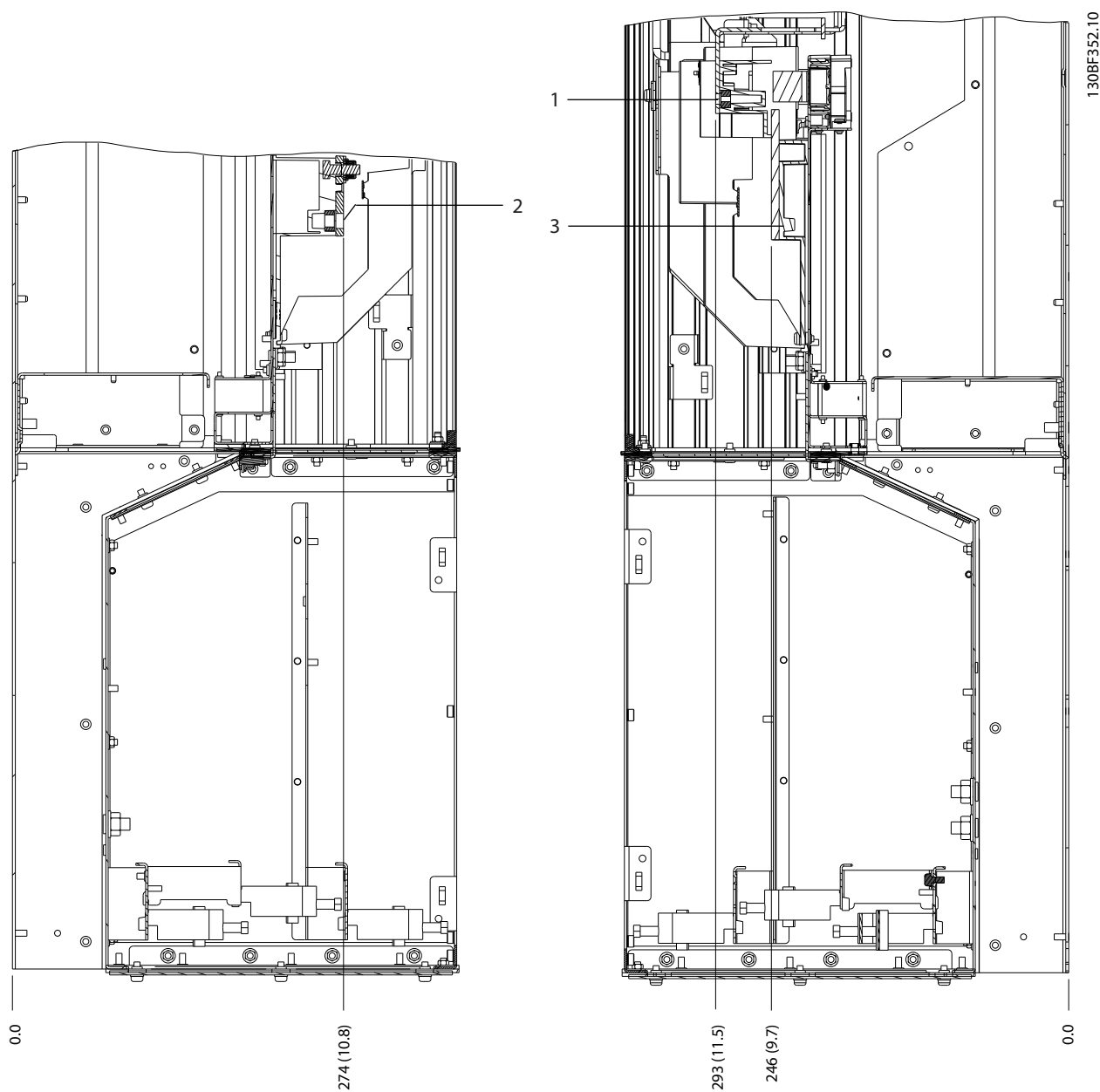
Илюстрация 5.16 Размери на клема на D5h с опция за разединител (страничен изглед)

5



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.17 Размери на клемата на D5h с опция за спирачка (преден изглед)



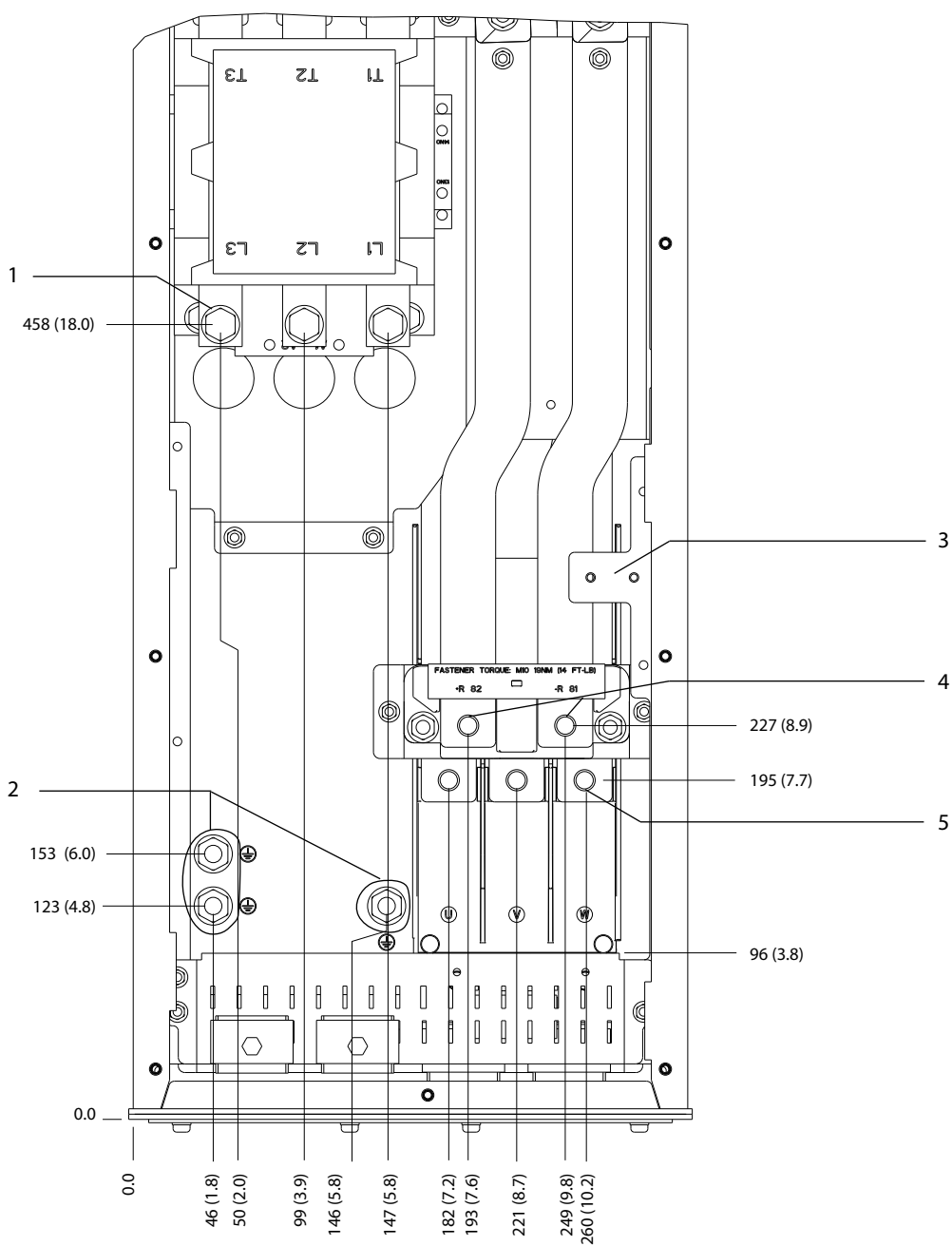
5

1	Клеми на спирачката	3	Клеми на мотора
2	Клеми за захранващата мрежа	-	-

Илюстрация 5.18 Размери на клемна на D5h с опция за спирачка (страничен изглед)

5.8.6 Размери на клемна на D6h

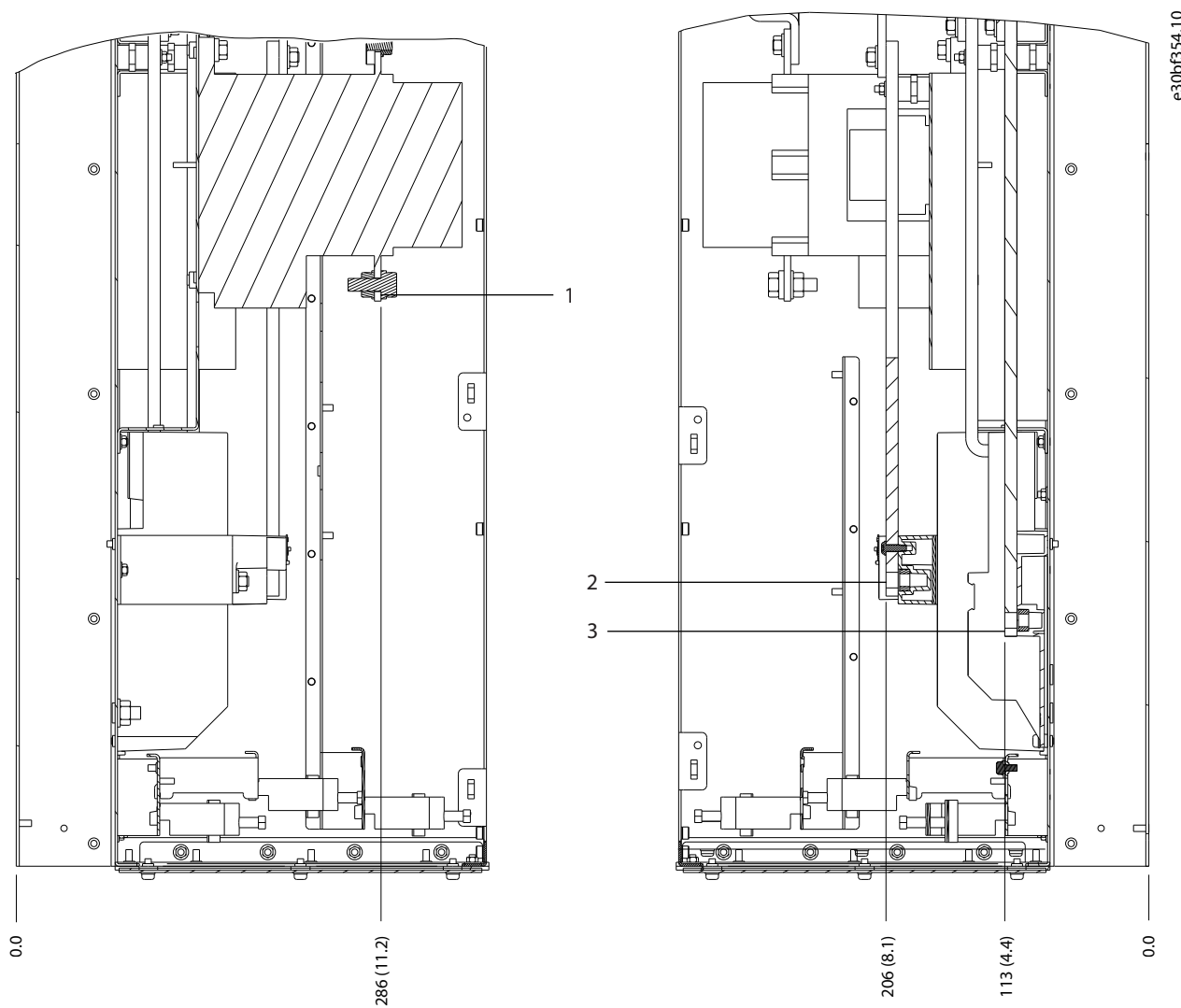
5



130BF353.10

1	Клеми за захранващата мрежа	4	Клеми на спирачката
2	Заземителни клеми	5	Клеми на мотора
3	TB6 клемен блок за контактор	-	-

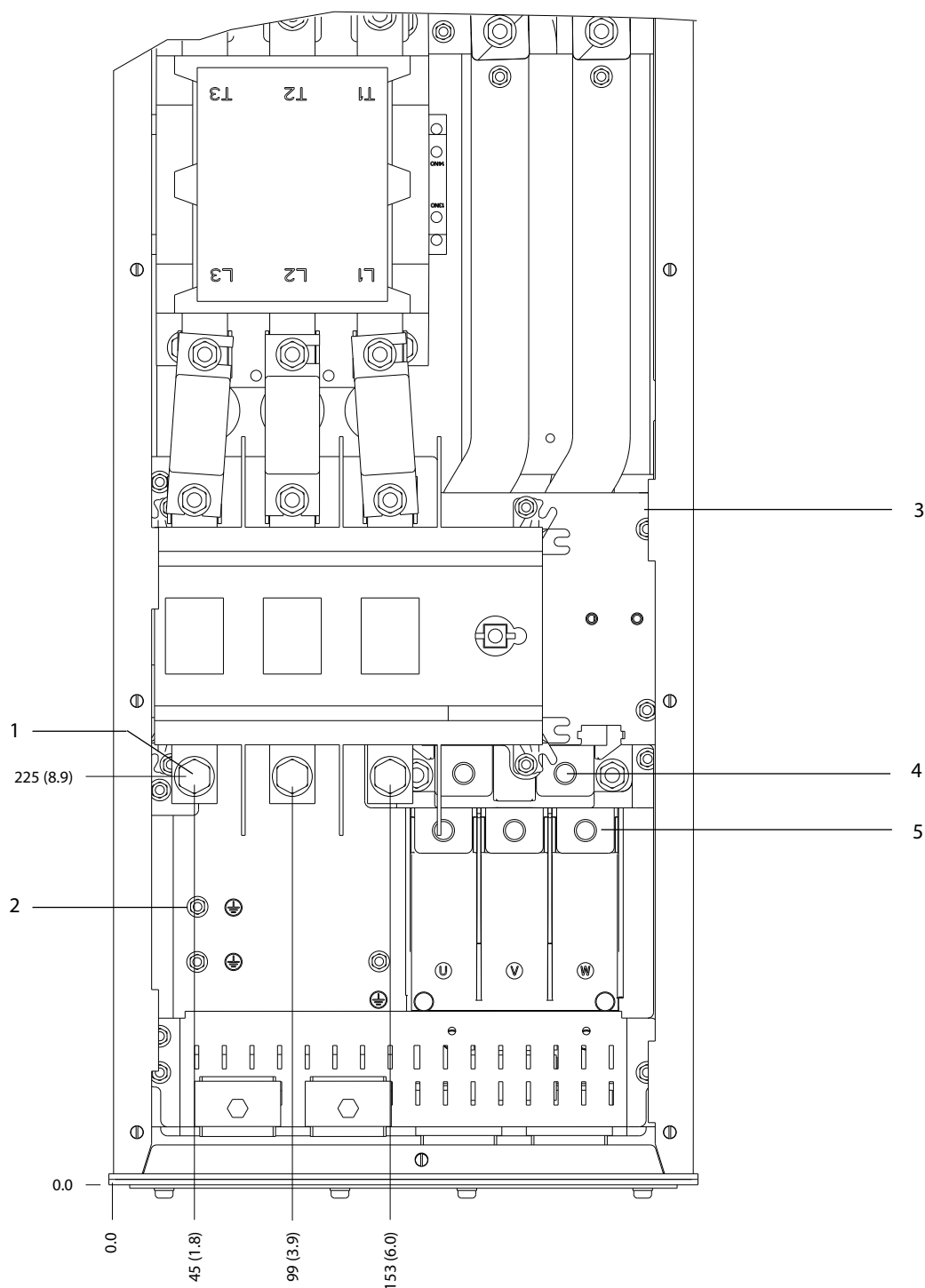
Илюстрация 5.19 Размери на клемна на D6h с опция за контактор (преден изглед)



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

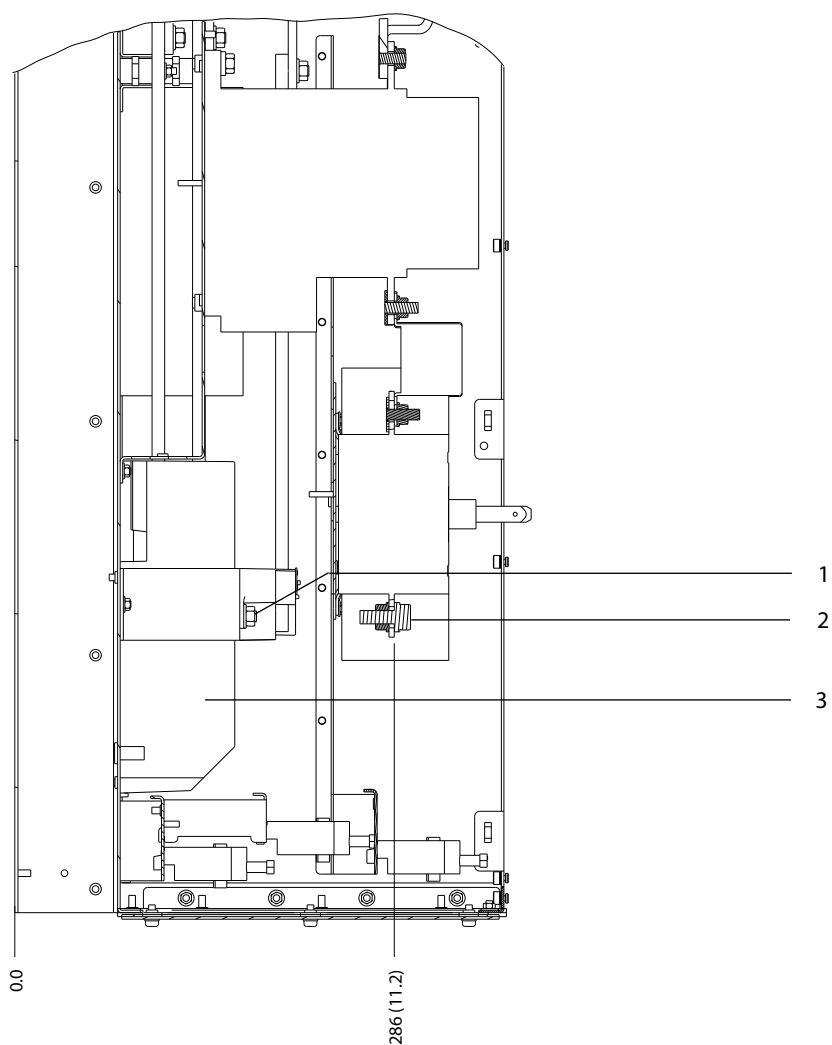
Илюстрация 5.20 Размери на клема на D6h с опция за контактор (страничен изглед)

5



1	Клеми за захранващата мрежа	4	Клеми на спирачката
2	Заземителни клеми	5	Клеми на мотора
3	ТВ6 клемен блок за контактор	-	-

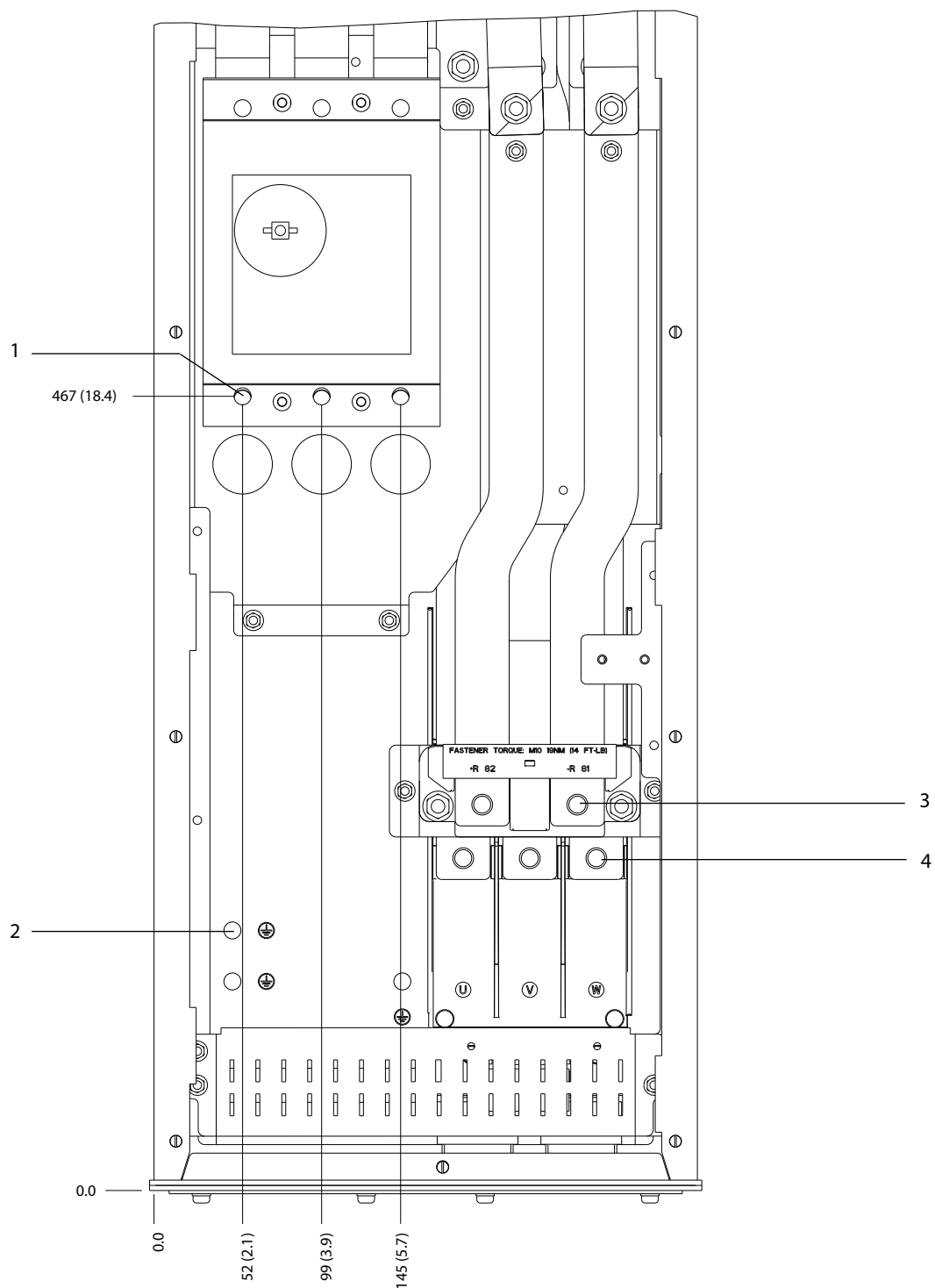
Илюстрация 5.21 Размери на клема на D6h с опции за контактор и разединител (преден изглед)



1	Клеми на спирачката	3	Клеми на мотора
2	Клеми за захранващата мрежа	-	-

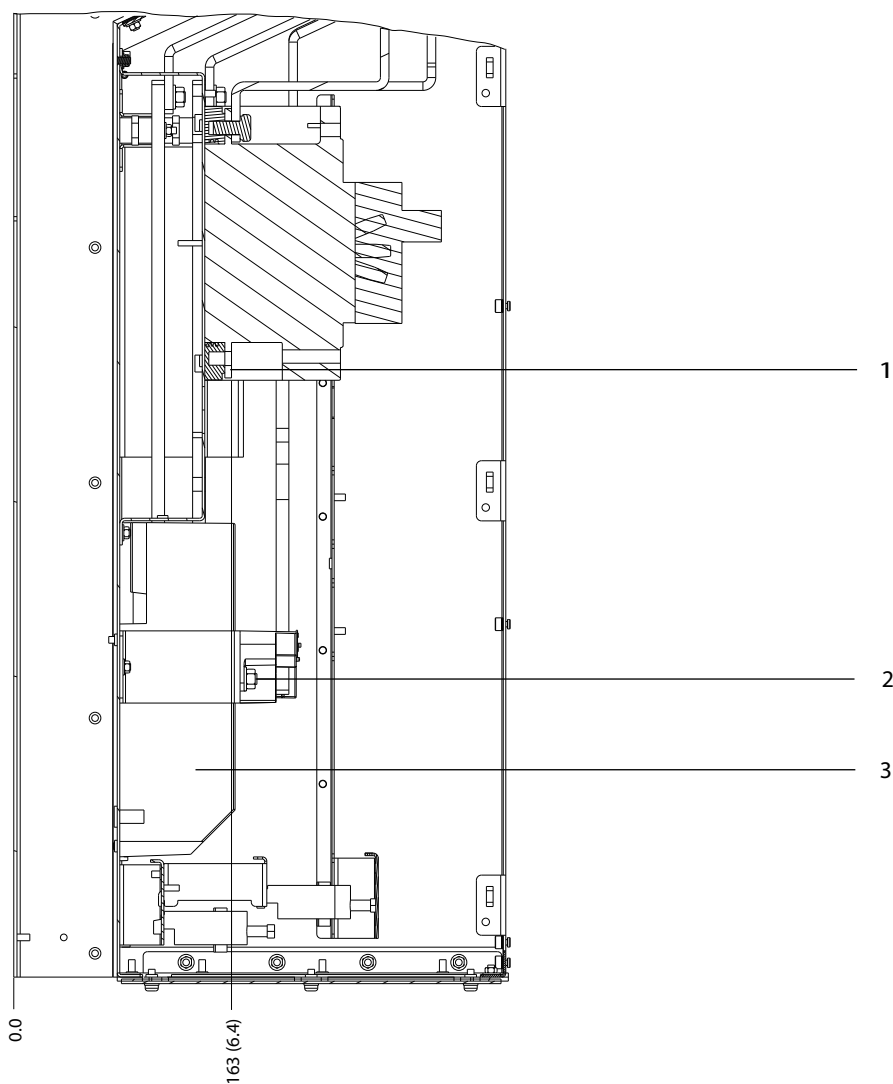
Илюстрация 5.22 Размери на клема на D6h с опции за контактор и разединител (страничен изглед)

5



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на спиралката
2	Заземителни клеми	4	Клеми на мотора

Илюстрация 5.23 Размери на клема на D6h с опция за прекъсвачи (преден изглед)

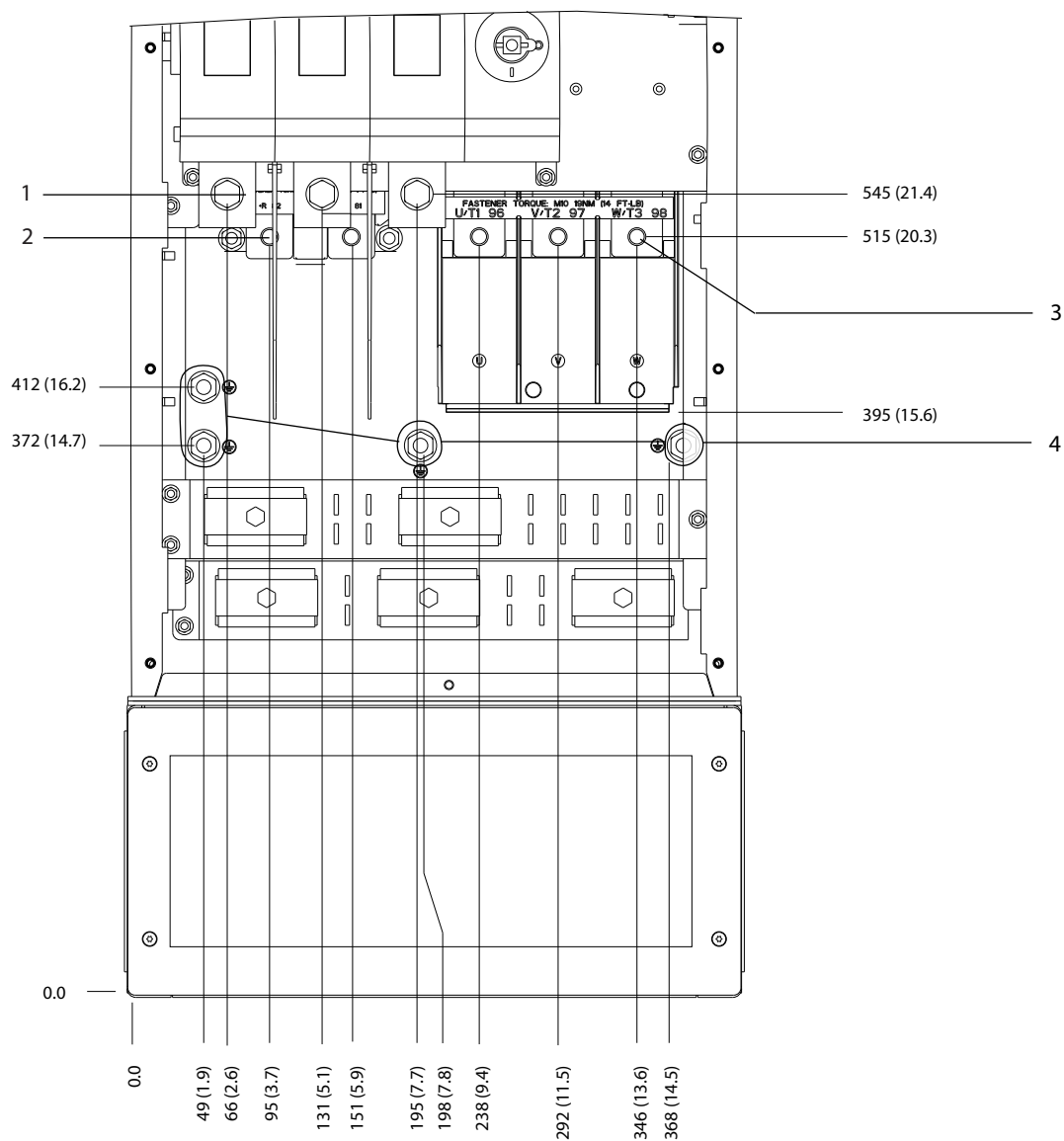


1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

Илюстрация 5.24 Размери на клемна на D6h с опция за прекъсвачи (страничен изглед)

5.8.7 Размери на клемна на D7h

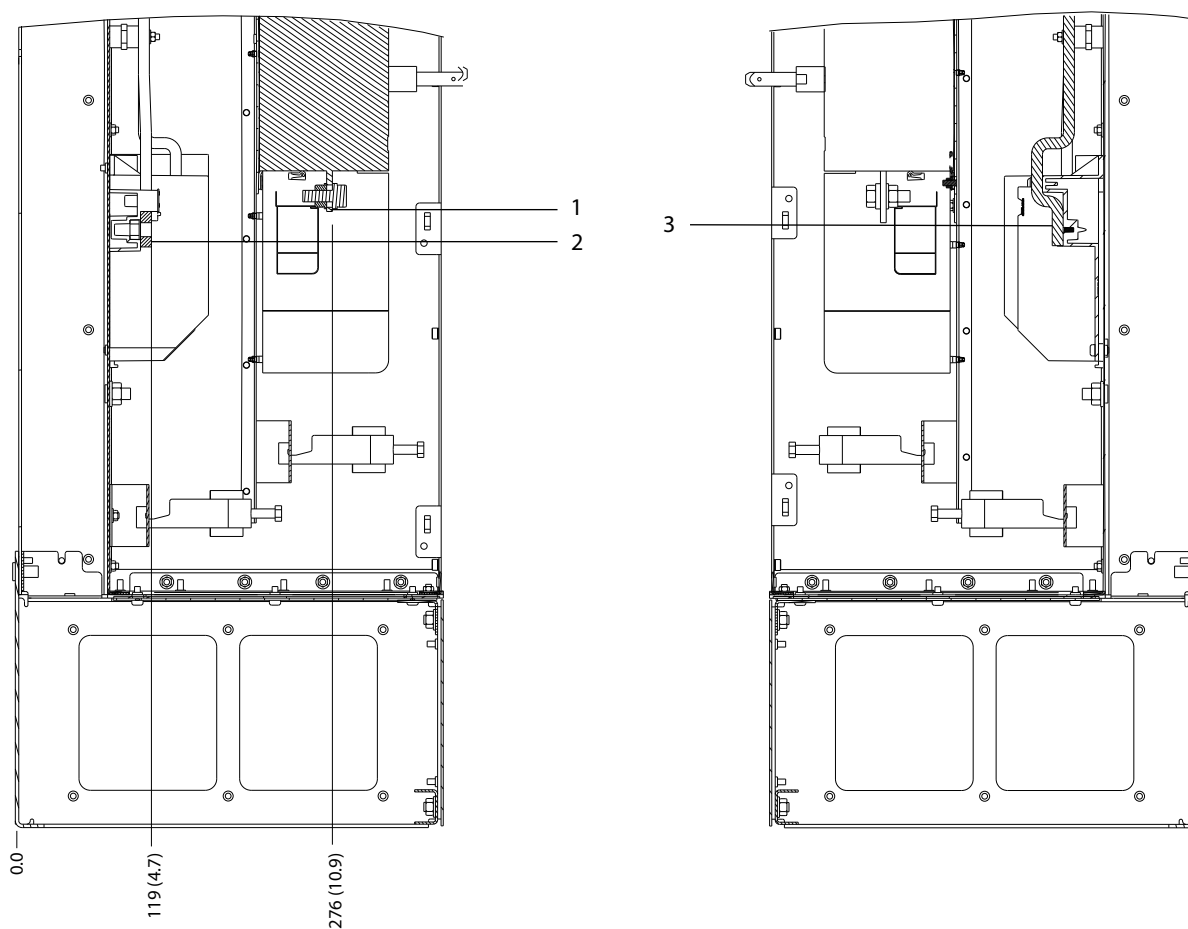
5



130BF359;10

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	4	Заземителни клеми

Илюстрация 5.25 Размери на клемна на D7h с опция за разединител (преден изглед)



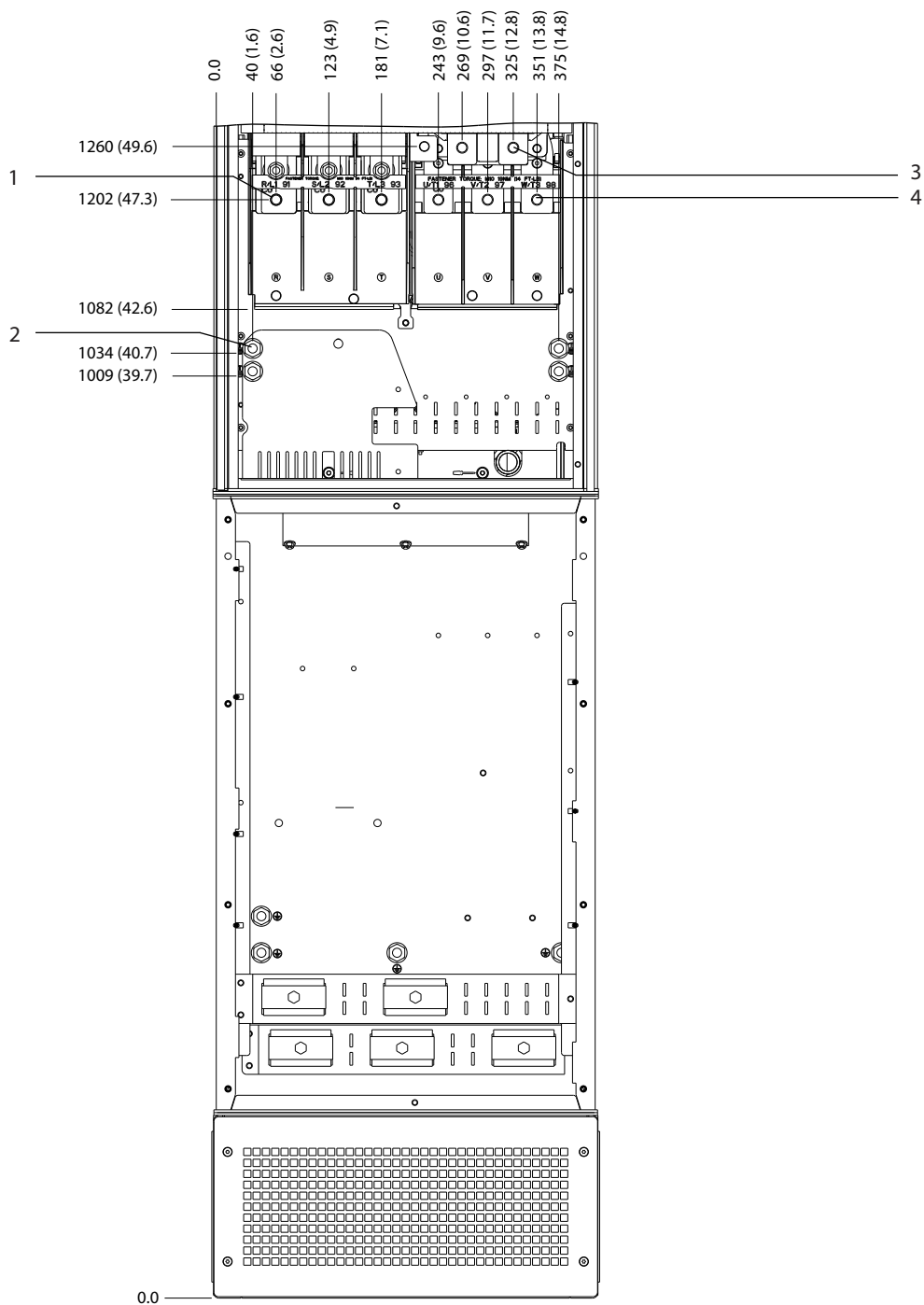
130BF360.10

5

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

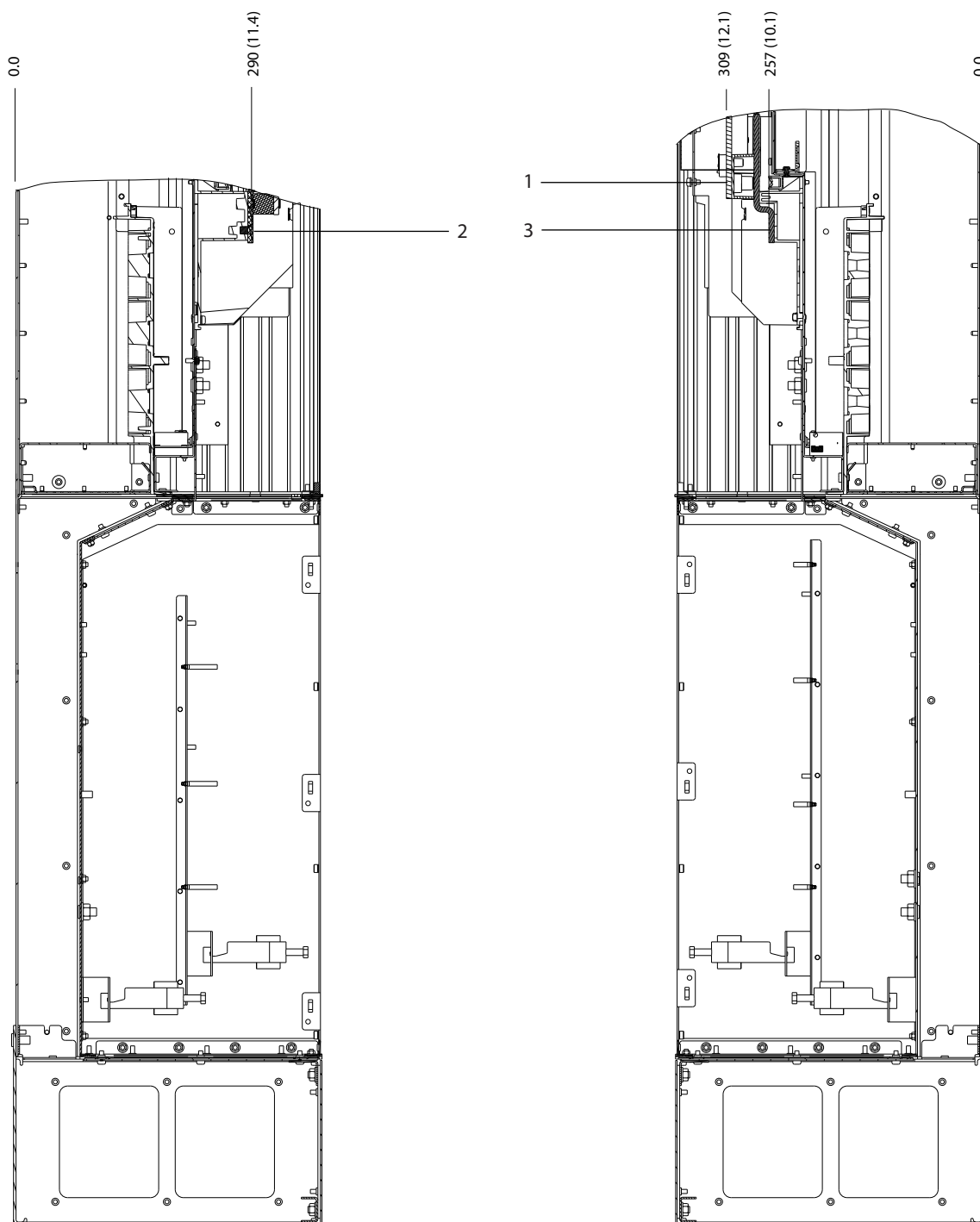
Илюстрация 5.26 Размери на клема на D7h с опция за разединител (страничен изглед)

5



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на спирачката
2	Заземителни клеми	4	Клеми на мотора

Илюстрация 5.27 Размери на клема на D7h с опция за спирачка (преден изглед)



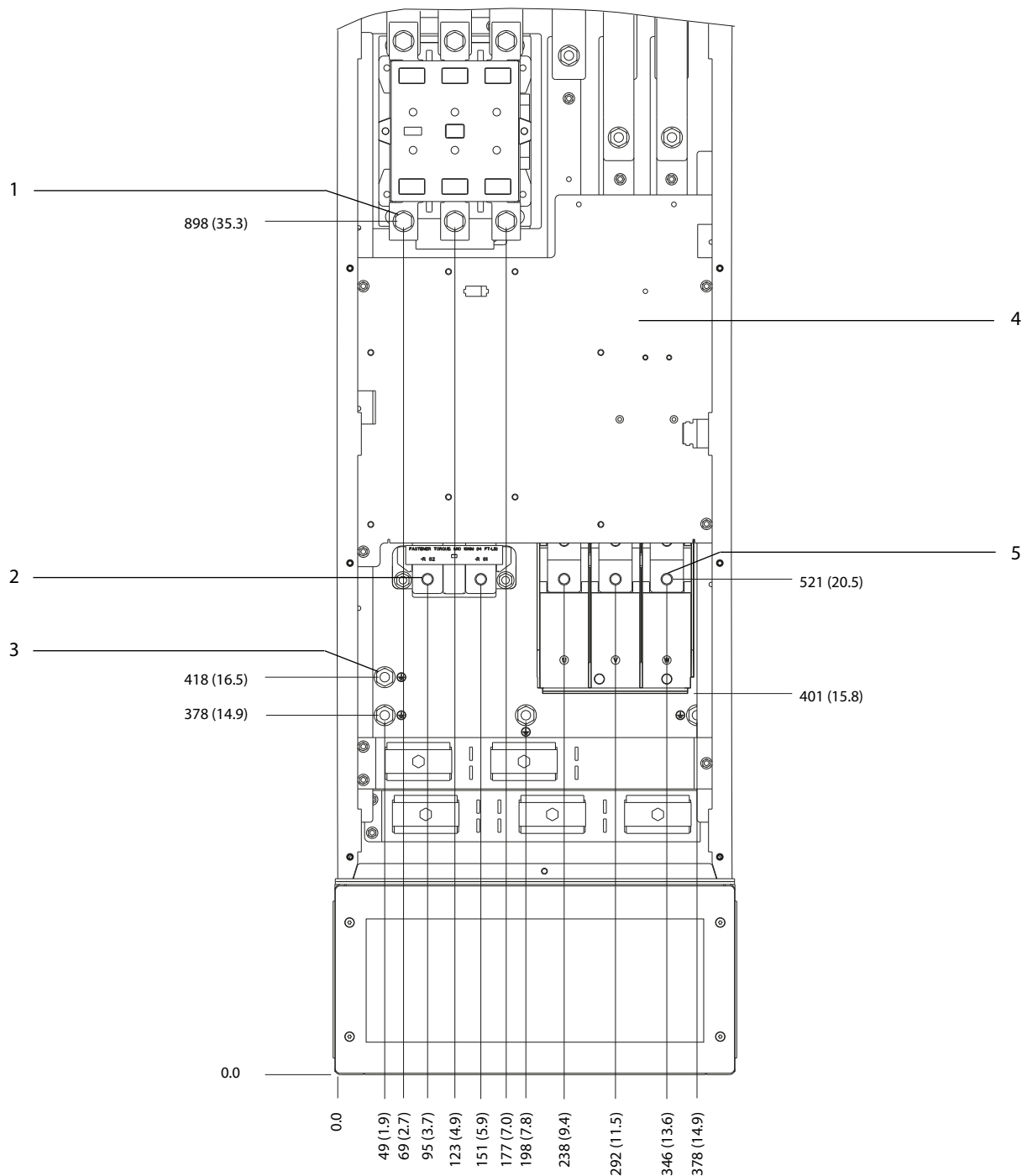
5

1	Клеми на спирчката	3	Клеми на мотора
2	Клеми за захранващата мрежа	-	-

Илюстрация 5.28 Размери на клемна на D7h с опция за спирчка (страничен изглед)

5.8.8 Размери на клемна на D8h

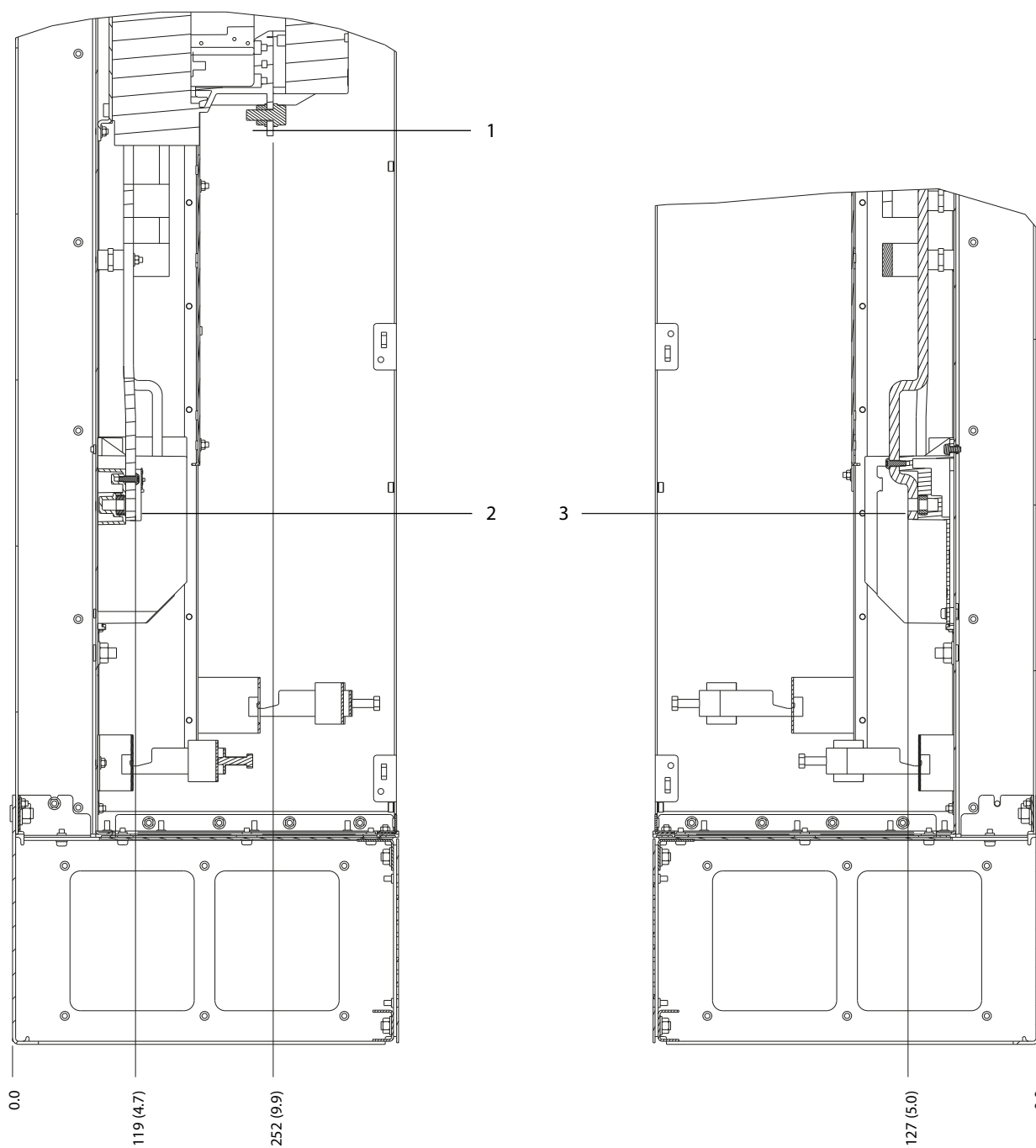
5



1308F367.10

1	Клеми за захранващата мрежа	4	ТВ6 клемен блок за контактор
2	Клеми на спирачката	5	Клеми на мотора
3	Заземителни клеми	-	-

Илюстрация 5.29 Размери на клемна на D8h с опция за контактор (преден изглед)

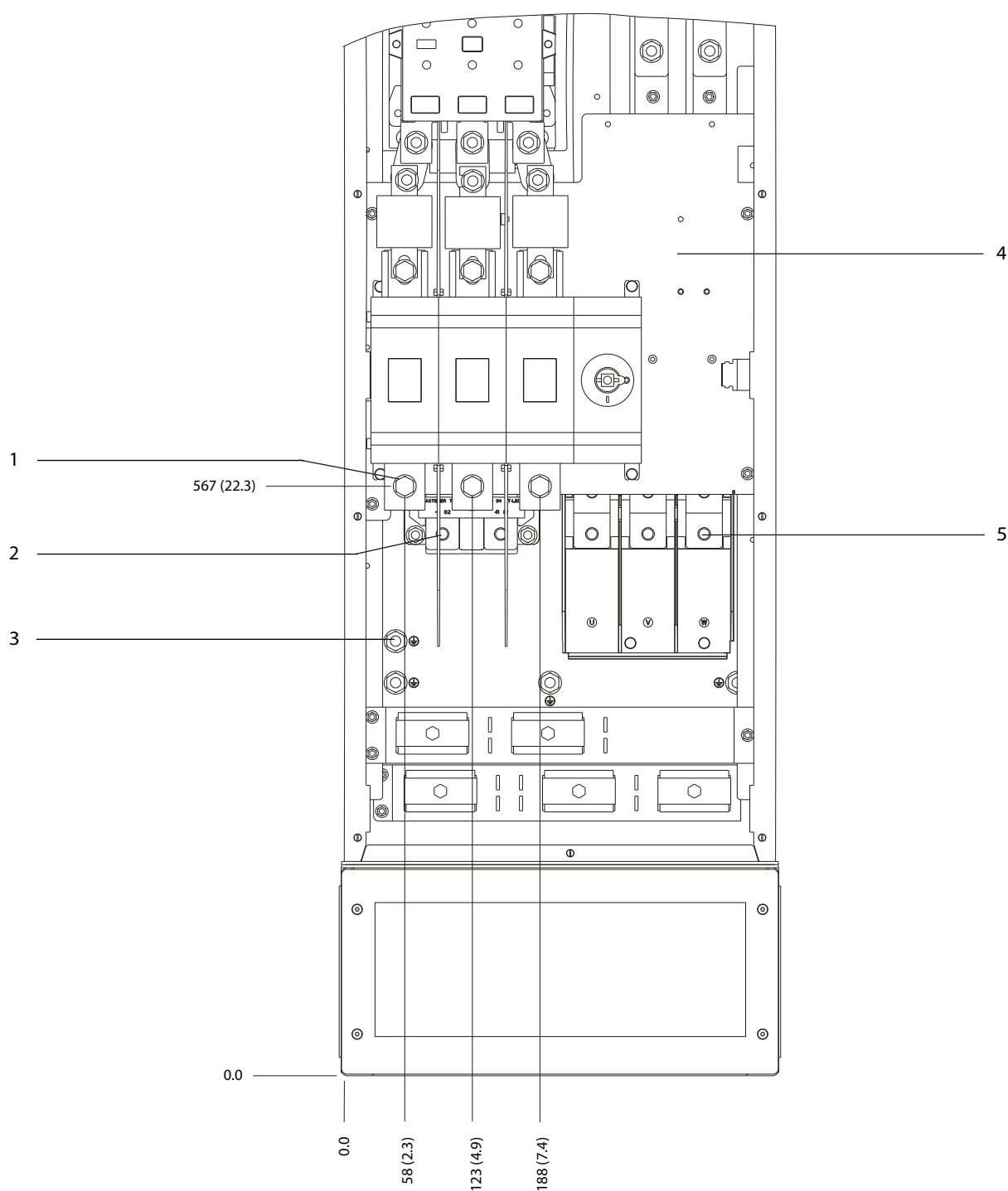


5

1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

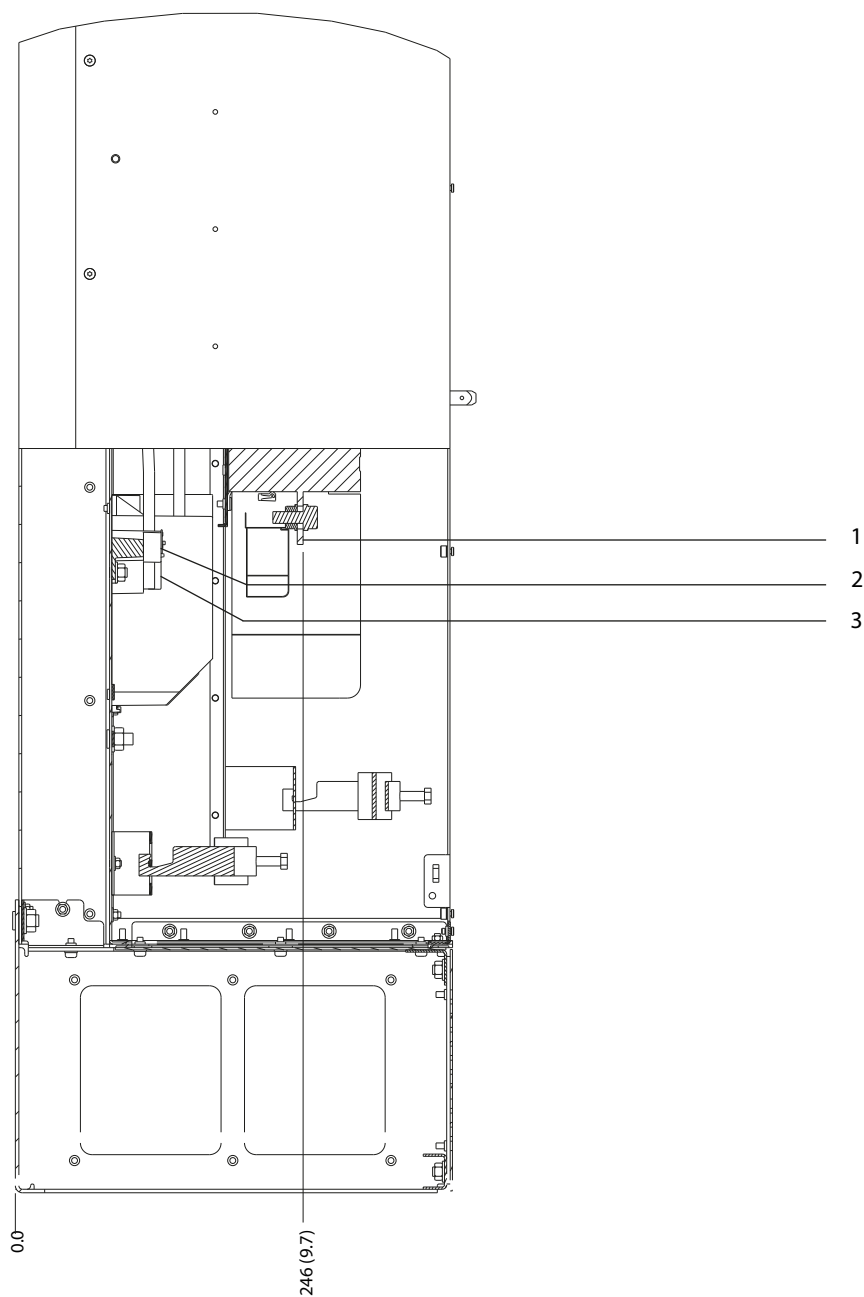
Илюстрация 5.30 Размери на клемата на D8h с опция за контактор (страничен изглед)

5



1	Клеми за захранващата мрежа	4	ТВ6 клемен блок за контактор
2	Клеми на спирачката	5	Клеми на мотора
3	Заземителни клеми	-	-

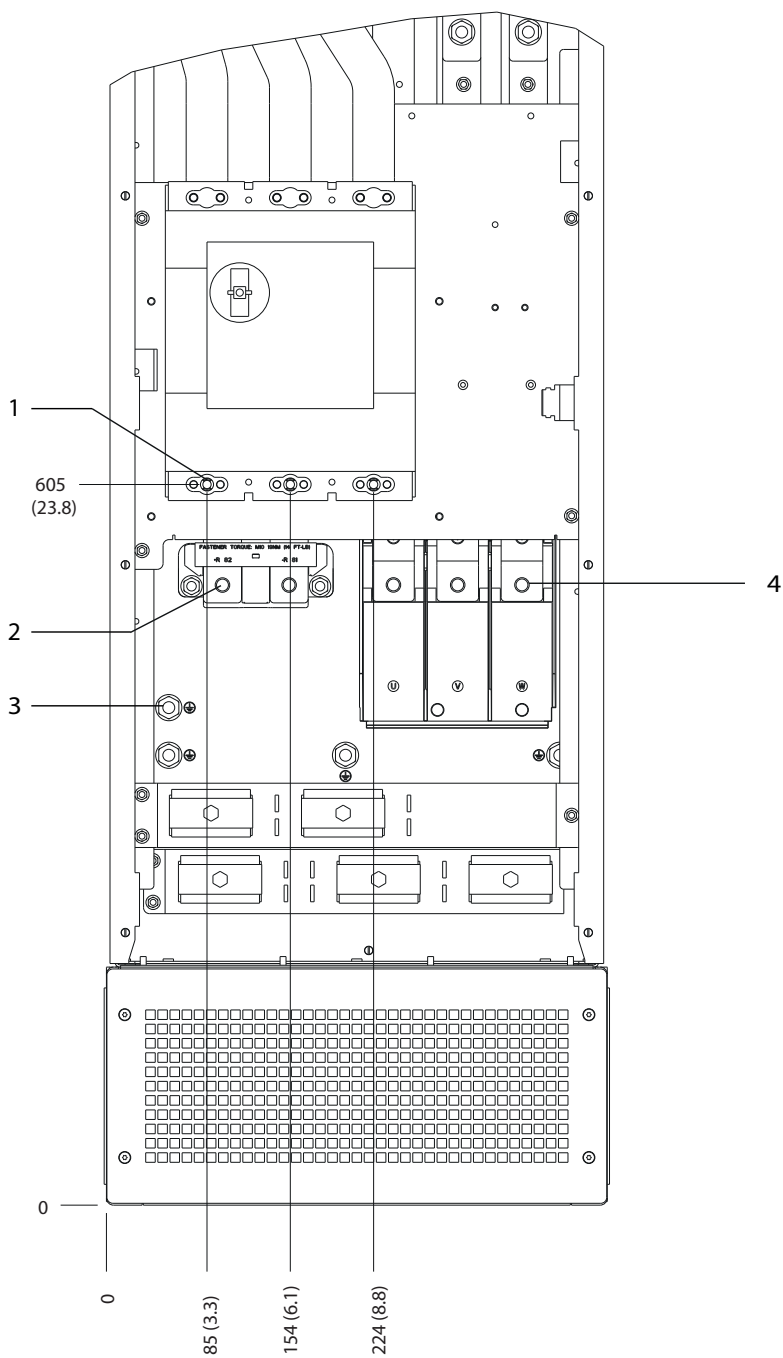
Илюстрация 5.31 Размери на клема на D8h с опции за контактор и разединител (преден изглед)



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

Илюстрация 5.32 Размери на клема на D8h с опции за контактор и разединител (страничен изглед)

5

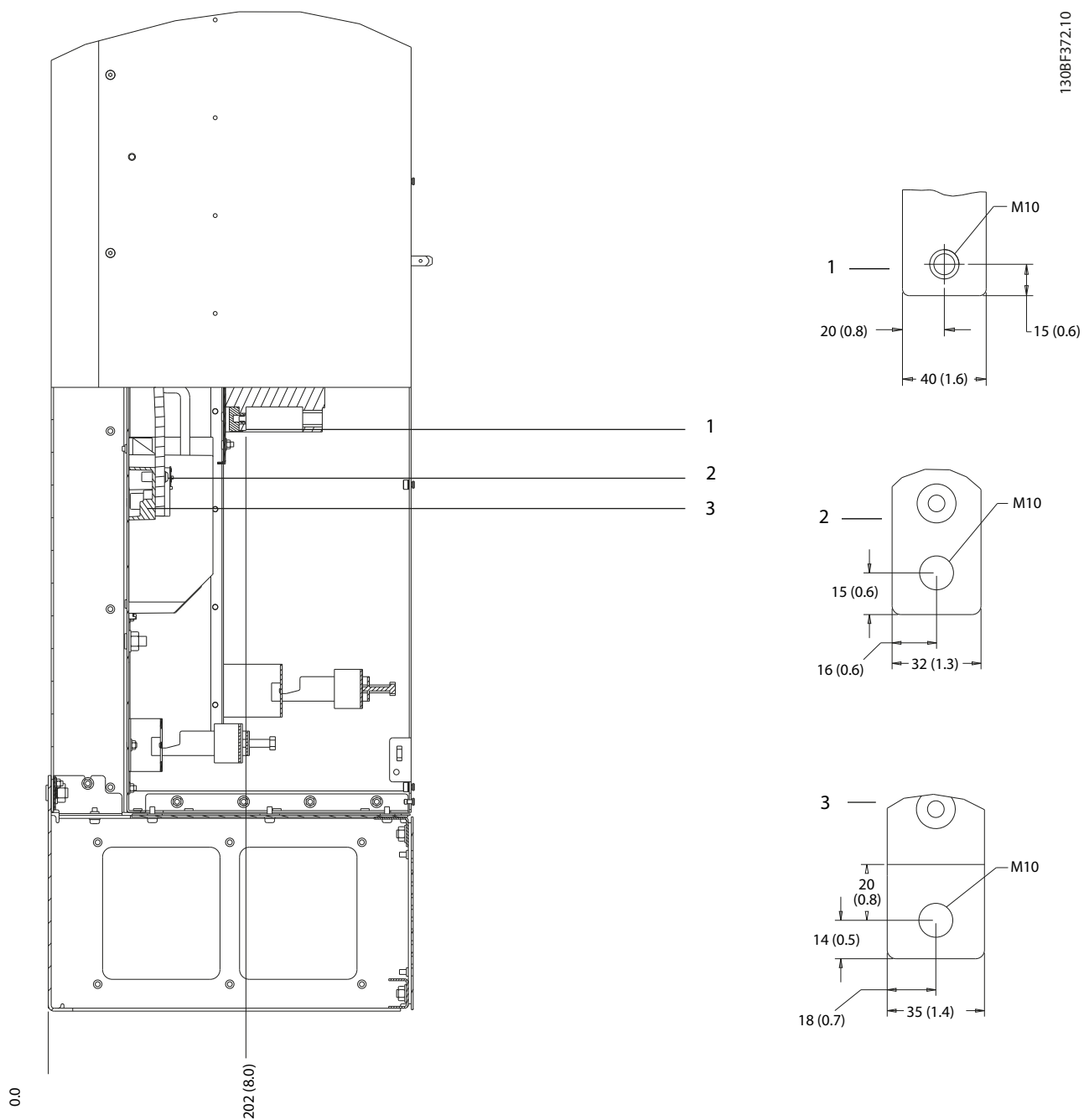


1	Клеми за захранващата мрежа	3	Заземителни клеми
2	Клеми на спирачката	4	Клеми на мотора

Илюстрация 5.33 Размери на клемна на D8h с опция за прекъсвачи (преден изглед)

130BF372.10

5



1	Клеми за захранващата мрежа	3	Клеми на мотора
2	Клеми на спирачката	-	-

Илюстрация 5.34 Размери на клемата на D8h с опция за прекъсвачи (страничен изглед)

5.9 Управляваща верига

Всички клеми към кабелите за управление се намират в преобразувателя под LCP. За достъп до клемите на управлението отворете вратата (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) или премахнете предния панел (D3h/D4h).

5.9.1 Схема на окабеляване на кабелите за управление

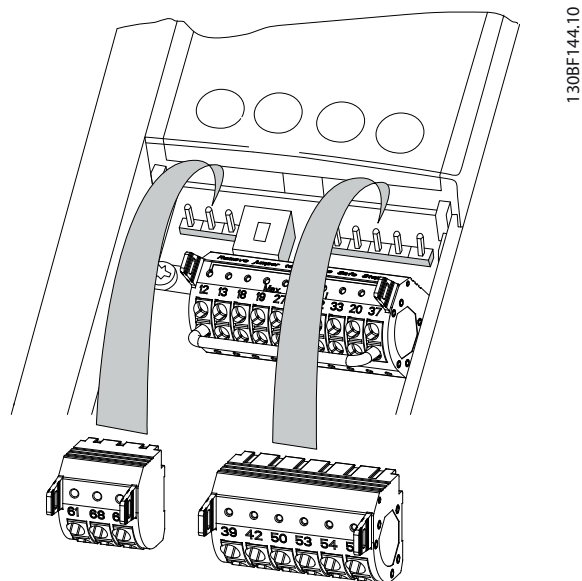
- Изолирайте управляващата верига от високомощностните компоненти в преобразувателя.
- Вържете всички проводници за управление, след като ги положите.
- Свържете екранировки, за да гарантирате оптимална електроизолация.
- Когато преобразувателят е свързан към термистор, се уверете, че управляващата верига на термистора е екранирана и подсилена/двойно изолирана. Препоръчва се захранващо напрежение 24 V DC.

Свързване на бус комуникацията

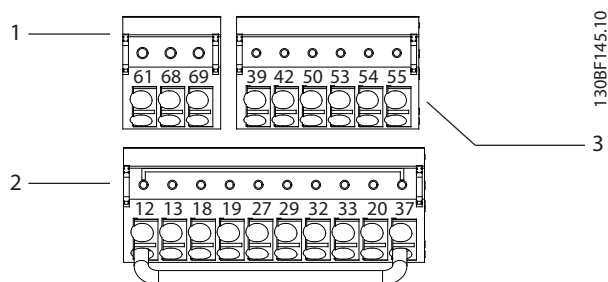
Връзките са направени към съответните опции на платката за управление. За повече подробности вижте инструкциите за съответната бус комуникация. Кабелът трябва да се свърже и прокара заедно с другите проводници за управление в устройството.

5.9.2 Типове клеми на управлението

Илюстрация 5.35 показва отстраняемите конектори на преобразувателя. Функциите на клемите и настройките по подразбиране са обобщени в Таблица 5.1 – Таблица 5.3.



Илюстрация 5.35 Местоположения на клемите на управлението



1	Клеми за серийна комуникация
2	Клеми за цифров вход/изход
3	Клеми за аналогов вход/изход

Илюстрация 5.36 Номера на клеми, разположени в конекторите

Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
61	–	–	Интегриран RC-филтър за екранировка на кабела. За свързване към екранировката CAMO в случай на проблеми с EMC.
68 (+)	Група параметри 8-3* FC настройки порт	–	RS485 интерфейс. Платката за управление разполага с превключвател (BUS TER.) за изолиране на бус шината. Вижте Илюстрация 5.40.
69 (-)	Група параметри 8-3* FC настройки порт	–	

Таблица 5.1 Описания на клеми за серийна комуникация

Клеми за цифров вход/изход			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC захранващо напрежение за цифрови входове и външни преобразуватели. Максимален изходен ток 200 mA за всички 24 V товари.
18	Параметър 5-1 0 Цифров вход на клема 18	[8] Старт	Цифрови входове.
19	Параметър 5-1 1 Цифров вход на клема 19	[10] Реверсиране	
32	Параметър 5-1 4 Цифров вход на клема 32	[0] Няма операция	
33	Параметър 5-1 5 Цифров вход на клема 33	[0] Няма операция	
27	Параметър 5-1 2 Цифров вход на клема 27	[2] Движ. инерция обр	
29	Параметър 5-1 3 Цифров вход на клема 29	[14] Прем.	За цифров вход или изход. Настройката по подразбиране е вход.

Клеми за цифров вход/изход			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
20	–	–	Обща за цифрови входове и 0 V потенциал за 24 V захранване.
37	–	STO	Ако не се използва опционалната функция STO, трябва да се използва мостов кабел между клема 12 (или 13) и клема 37. Тази конфигурация позволява преобразувателят да работи с фабричните стойности за програмиране.

Таблица 5.2 Описания на клеми за цифров вход/изход

Клеми за аналогов вход/изход			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
39	–	–	Обща за аналогов изход.
42	Параметър 6-5 0 Изход на клема 42	[0] Няма операция	Програмируем аналогов изход. 0 – 20 mA или 4 – 20 mA при максимум 500 Ω.
50	–	+10 V DC	10 V DC аналогово захранващо напрежение за потенциометър или термистор. 15 mA максимум.
53	Група параметри 6-1* Аналогов вход 53	Задание	Аналогов вход. За напрежение или ток. Превключвателите A53 и A54 избират mA или V.
54	Група параметри 6-2* Аналогов вход 54	Обратна връзка	
55	–	–	Обща за аналогов вход.

Таблица 5.3 Описания на клеми за аналогов вход/изход

5.9.3 Свързване с клемите на управлението

Клемите на управлението се намират близо до LCP. Конекторите на управляващите клеми могат да бъдат разкачени от преобразувателя за удобство, когато опроводявате, както е показано на *Илюстрация 5.35*. И твърд, и гъвкав проводник може да се свързва към клемата на управлението. Използвайте следните процедури, за да свържете или отделите контролните проводници.

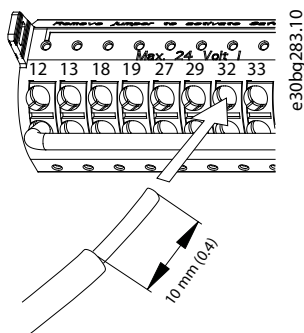
5

ЗАБЕЛЕЖКА

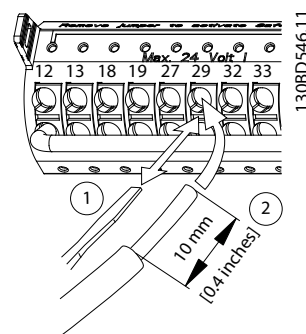
Поддържайте контролните проводници възможно най-къси и отделени от силовите кабели.

Свързване на проводник към клемите на управлението

1. Обелете 10 mm (0,4 in) от външния пластмасов слой от края на проводник.
2. Вкарайте контролния проводник в клемата.
 - За твърд проводник, бутнете оголения проводник в контакта. Вижте *Илюстрация 5.37*.
 - За гъвкав проводник, отворете контакта, като натиснете с малка отвертка в слот между дупките на клемата и бутнете отвертката навътре. Вижте *Илюстрация 5.38*. След това вкарайте оголения проводник в контакта и премахнете отвертката.
3. Дръпнете нежно върху проводника, за да се уверите, че контактът е стабилен. Хлабава управляваща верига може да доведе до неизправности в оборудването или намалена производителност.



Илюстрация 5.37 Свързване на твърди контролни проводници



Илюстрация 5.38 Свързване на гъвкави контролни проводници

Отделяне на проводници от клемите на управлението

1. За да отворите контакта, натиснете с малка отвертка в слот между дупките на клемата и бутнете отвертката навътре.
2. Дръпнете нежно върху проводник, за да го освободите от контакта на клемата на управлението.

Вижте *глава 10.5 Спецификации на кабела* за размерите на проводниците за клемата на управлението и *глава 8 Примери за конфигурация на проводниците* за типичните връзки на управляващата верига.

5.9.4 Разрешаване на работа на мотора (клема 27)

Необходими са мостови кабели между клемата 12 (или 13) и клемата 27 за работа на преобразувателя при използване на фабричните програмни настройки по подразбиране.

- Цифровата входна клемата 27 е проектирана да получава 24 V DC външна команда за блокиране.
- Когато не се използва защитно устройство, свържете мостче между клемата на управлението 12 (препоръчително) или 13 към клемата 27. Този проводник осигурява вътрешен 24 V сигнал на клемата 27.
- Когато редът на състоянието в долната част на LCP покаже *AUTO REMOTE COAST (АВТОМАТИЧНО ОТДАЛЕЧЕНО ДВИЖЕНИЕ ПО ИНЕРЦИЯ)*, значи устройството е готово за работа, но липсва входен сигнал на клемата 27.
- Когато към клемата 27 е свързано фабрично инсталирано допълнително оборудване, не премахвайте тази връзка.

ЗАБЕЛЕЖКА

Преобразувателят не може да работи без сигнал на клемата 27, освен ако клемата 27 не се препрограмира чрез параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27.

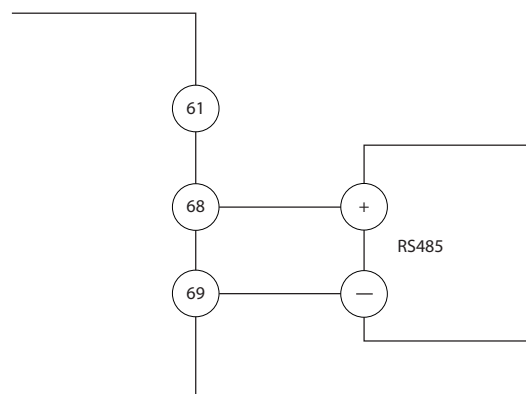
5.9.5 Конфигуриране на RS485 серийна комуникация

RS485 е 2-проводен шинен интерфейс, съвместим с разклонена мрежова топология, и разполага със следните функции:

- Може да се използва или Danfoss FC, или Modbus RTU комуникационен протокол, които са вътрешни за преобразувателя.
- Функции могат да се програмират отдалечено с помощта на протоколния софтуер и RS485 връзката или в група параметри 8-** Ком. и опции.
- Избирането на определен комуникационен протокол променя различните настройки по подразбиране на параметрите, така че да отговарят на спецификациите на този протокол, като по този начин се активират повече специфични за протокола параметри.
- Налични са опционални платки за преобразувателя, които могат да осигурят допълнителни комуникационни протоколи. Вижте документацията на допълнителната платка за инструкции за инсталация и експлоатация
- Платката за управление разполага с превключвател (BUS TER) за изолиране на бус шината. Вижте Илюстрация 5.40.

За базова настройка на серийна комуникация, изпълнете следните стъпки:

1. Свържете кабелите за RS485 серийна комуникация към клемите (+)68 и (-)69.
 - 1a Използвайте екраниран кабел за серийна комуникация (препоръчва се).
 - 1b Вижте глава 5.4 Свързване към земя за правилно заземяване.
2. Изберете следните настройки на параметри:
 - 2a Тип протокол в параметър 8-30 Protocol
 - 2b Адрес на преобразувателя в параметър 8-31 Address.
 - 2c Скорост на комуникация в параметър 8-32 Baud Rate



Илюстрация 5.39 Схема на свързването на серийната комуникация

130BВ489.10

5

5.9.6 Свързване на Safe Torque Off (STO)

Функцията Safe Torque Off (STO) е компонент от контролна система за безопасност. STO пречи на устройството да генерира напрежението, необходимо за задвижване на електродвигателя.

За да работи функцията STO, се изисква допълнително окабеляване на преобразувателя. Вижте Ръководството за работа с функцията Safe Torque Off за допълнителна информация.

5.9.7 Свързване на отоплителен уред

Отоплителният уред е опция, която се използва за предотвратяване на образуването на конденз във вътрешността на корпуса, когато устройството е изключено. Той е проектиран за полево свързване и контролиране чрез външна система.

Спецификации

- Номинално напрежение: 100 – 240
- Размер на проводник: 12 – 24 AWG

5.9.8 Свързване на спомагателните контакти за разединителя

Разединителят е опция, която е фабрично инсталирана. Спомагателните контакти, които са сигнални принадлежности, използвани с разединителя, не се инсталират фабрично, за да се позволи по-голяма гъвкавост по време на инсталацията. Контактите се монтират без инструменти.

Контактите трябва да се инсталират на конкретни места на разединителя в зависимост от техните функции. Вижте таблицата с данни, включена в плика с принадлежности, доставен с преобразувателя.

Спецификации

- U_i [V]: 690
- U_{imp} [kV]: 4
- Степен на замърсяване: 3
- I_{th} [A]: 16
- Размер на кабела: 1 – 2 x 0,75 – 2,5 mm²
- Максимален предпазител: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, размер на проводник: 18 – 14 AWG, 1(2)

5.9.9 Свързване на температурния датчик на спирачния резистор

Клемният блок на спирачния резистор е разположен на захранващата платка и позволява свързване на външен температурен датчик на спирачния резистор. Датчикът може да се конфигурира да е нормално затворен или нормално отворен. Ако входният сигнал се промени, преобразувателят се изключва и на LCP дисплея се показва *аларма 27, IGBT спирачка*. В същото време преобразувателят преустановява спирането и моторът продължава да се движи по инерция.

1. Намерете клемния блок на спирачния резистор (клеми 104 – 106) на захранващата платка. Вижте *Илюстрация 3.3*.
2. Свалете М3 болтовете, които държат мостчето към захранващата платка.
3. Свалете мостчето и свържете температурния превключвател на спирачния резистор в 1 от следните конфигурации:
 - 3a **Нормално затворен.** Свържете към клеми 104 и 106.
 - 3b **Нормално отворен.** Свържете към клеми 104 и 105.
4. Фиксирайте проводниците на превключвателя с помощта на М3 болтовете. Затегнете до 0,5 – 0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Избор на входния сигнал за ток/напрежение

Аналоговите входни клеми 53 и 54 позволяват задаване на входен сигнал на напрежение (0 – 10 V) или ток (0/4 – 20 mA).

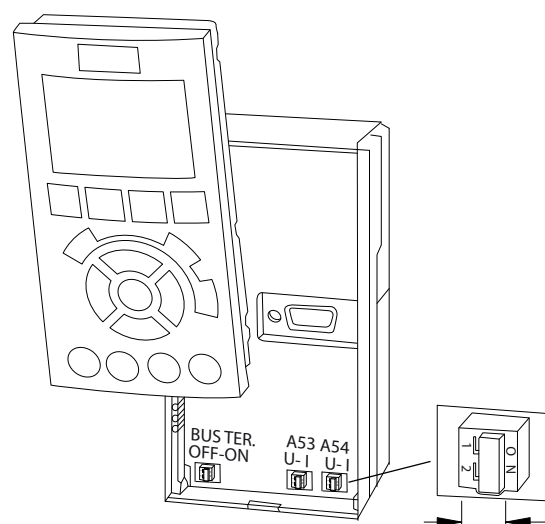
Настройки на параметъра по подразбиране:

- Клема 53: Сигнал на задание за скорост в отворена верига (вж. *параметър 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Клема 54: Сигнал на обратна връзка в затворена верига (вж. *параметър 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

ЗАБЕЛЕЖКА

Изключете захранването на преобразувателя, преди да промените позициите на превключвателя.

1. Премахнете LCP. Вижте *Илюстрация 5.40*.
2. Отстранете допълнителното оборудване, покриващо превключвателите.
3. Настройте превключватели А53 и А54, за да изберете типа сигнал (U = напрежение, I = ток).



130BF146.10

Илюстрация 5.40 Местоположение на превключвателите на клеми 53 и 54

6 Списък с проверки преди стартиране

Преди завършване на монтажа на уреда, проверете цялата инсталация, както е описано в Таблица 6.1. Отбележете и маркирайте елементите след приключване.

Проверете за	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Мотор	<ul style="list-style-type: none"> Проверете целостта на мотора, като измерите съпротивленията между U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) и W – U (98 – 96). Проверете дали захранващото напрежение съответства на напрежението на преобразувателя и мотора. 	
Превключватели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали всички настройки на превключвателите и прекъсвачите са в правилна позиция. 	
Допълнително оборудване	<ul style="list-style-type: none"> Прегледайте за допълнително оборудване, превключватели, разединители или входни предпазители/ прекъсвачи, които може да се намират от страната на входното захранване на преобразувателя или изхода към мотора. Уверете се, че са готови за работа на пълна скорост. Проверете функционирането и инсталацията на сензорите, използвани за обратна връзка към преобразувателя. Отстранете всички кондензатори за корекция на коефициента на мощност от мотора. Регулирайте кондензаторите за корекция на коефициента на мощност от страната на захранващата мрежа, за да се уверите, че са на ниска настройка. 	
Полагане на кабели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали кабелите на мотора, спирачката (ако е приложимо) и управляващата верига са отделени, екранирани или в 3 отделни метални канала за изолация на високочестотни смущения. 	
Управляваща верига	<ul style="list-style-type: none"> Проверете за скъсани или наранени проводници и разхлабени връзки. Проверете дали управляващата верига е изолирана от високомощностните кабели, за да осигурите „шумоизолация“. Проверете сигналния източник, ако е необходимо. Използвайте екраниран кабел или усукана двойка и се уверете, че екранировката е правилно свързана. 	
Входящи и изходящи силови проводници	<ul style="list-style-type: none"> Проверете за хлабави връзки. Уверете се, че кабелите на мотора и захранващата мрежа са в отделни канали или са отделни екранирани кабели. 	
Заземяване	<ul style="list-style-type: none"> Потърсете добри връзки за заземяване, които са здрави и без окисление. Заземяването към канал или монтаж на задния панел към метална повърхност не осигурява добро заземяване. 	
Предпазители и прекъсвачи	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали предпазителите или прекъсвачите са правилните типове. Проверете дали всички предпазители са поставени здраво и са в изправност, както и дали прекъсвачите (ако се използват такива) са в отворена позиция. 	
Междина за охлаждане	<ul style="list-style-type: none"> Огледайте за всякакви препятствия по пътя на въздушния поток. Измерете горната и долната междина на преобразувателя, за да потвърдите, че е осигурен необходимият въздушен поток за охлаждане, вижте глава 4.5 Изисквания към инсталацията и охлаждането. 	
Условия на околната среда	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали са спазени изискванията за условия на околната среда. Вижте глава 10.4 Условия на околната среда. 	
Вътрешност на преобразувател	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали вътрешността на устройството е без мръсотия, метални стружки, влага и корозия. Потвърдете, че всички инструменти, използвани за инсталирането, са извадени от вътрешността на устройството. За корпуси D3h и D4h се уверете, че устройството е монтирано върху небоядисана метална повърхност. 	

Проверете за	Описание	☑
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> • Уверете се, че устройството е монтирано стабилно или е използвано окачване на амортизьори, ако е необходимо. • Проверете за необичайни нива на вибрация. 	

Таблица 6.1 Списък с проверки преди стартиране

7 Пускане в действие

7.1 Захранване

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато преобразувателят е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределяне на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент, което може да доведе до смърт, сериозно нараняване или повреда на оборудване или на собственост. Моторът може да се стартира чрез активацията на външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или LOP, дистанционно с помощта софтуер за настройка MCT 10 или след премахване на неизправност.

За да предотвратите неволно пускане на мотора:

- Натиснете [Off] (Изключване) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключвайте преобразувателя от мрежата винаги когато съображенията за лична безопасност налагат избягването на нежелан пуск на мотора.
- Проверете дали преобразувателят, моторът и всякакво друго задвижвано оборудване са в работна готовност.

ЗАБЕЛЕЖКА

ЛИПСВАЩ СИГНАЛ

Ако състоянието в долната част на LCP покаже AUTO REMOTE COASTING (АВТОМАТИЧНО ОТДАЛЕЧЕНО СПИРАНЕ ПО ИНЕРЦИЯ) или аларма 60, Външно блокиране, значи устройството е готово за работа, но липсва входен сигнал на клемата 27. Вижте глава 5.9.4 Разрешаване на работа на мотора (клемата 27).

Подайте захранване преобразувателя, като използвате следните стъпки:

1. Проверете дали входното напрежение е балансирано в рамките на 3%. Ако не е, поправете дисбаланса на входното напрежение, преди да продължите. Повторете тази процедура след коригиране на напрежението.
2. Уверете се, че кабелите на допълнителното оборудване съответстват на инсталацията.
3. Уверете се, че всички устройства на оператора са в позиция OFF (ИЗКЛ.).
4. Затворете и закрепете стабилно всички капаци и врати на преобразувателя.

5. Подайте захранване към устройството, но не го стартирайте. За устройства с прекъсваем комутатор поставете превключвателя на позиция ON (ВКЛ.), за да захраните преобразувателя.

7.2 Програмиране на преобразувателя

7.2.1 Преглед на параметрите

Параметрите съдържат различни настройки, които се използват за конфигуриране и управление на преобразувателя и мотора. Тези настройки на параметрите се програмират в локалния контролен панел (LCP) чрез различните менюта на LCP. За повече подробности относно параметрите вижте специфичното ръководство за програмиране на продукта.

Настройките на параметрите имат фабрично зададени стойности, но може да се конфигурират за тяхното уникално приложение. Всеки параметър има име и номер, които остават същите, независимо от режима на програмиране.

В режима на *Главно меню* параметрите са разделени на групи. Първата цифра на номерата на параметър (отляво) показва номерата на група параметри. Групата параметри се разделя на подгрупи, ако е необходимо. Например:

0-** Операция/дисплей	Група параметри
0-0* Основни настройки	Подгрупа параметри
Параметър 0-01 Език	Параметър
Параметър 0-02 Единица скорост ел.мотор	Параметър
Параметър 0-03 Регионални настройки	Параметър

Таблица 7.1 Пример на йерархичност на групите параметри

7.2.2 Навигация на параметрите

Използвайте следните бутони на LCP, за да навигирате през параметрите:

- Натиснете [▲] [▼] за превъртане нагоре или надолу.
- Натиснете [◀] [▶] за отнемване на интервал вляво или вдясно от десетичната запетая, докато редактирате стойност на десетичен параметър.
- Натиснете [OK], за да приемете промяната.

- Натиснете [Cancel] (Отказ) за отказ на промяната и изход от режима на редактиране.
- Натиснете [Back] (Назад) двукратно за показване на екрана на състоянието.
- Натиснете [Main Menu] (Главно меню) еднократно за връщане в главното меню.

7.2.3 Въвеждане на информация за системата

ЗАБЕЛЕЖКА

ИЗТЕГЛЯНЕ НА СОФТУЕР

За пускане в действие чрез РС инсталирайте Софтуер за настройка МСТ 10. Софтуерът е достъпен за изтегляне (базова версия) или за поръчване (разширена версия, номер на код 130B1000). За повече информация и изтегляне вижте www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Долу са указани стъпките за въвеждане на базова информация за системата в преобразувателя. Препоръчителните настройки на параметрите са предназначени за целите на пускане в експлоатация и за тестване. Настройките на приложението може да варира.

ЗАБЕЛЕЖКА

Въпреки че тези стъпки предполагат използване на асинхронен мотор, може да се използва и мотор с постоянен магнит. За повече информация за конкретните типове мотори вижте *ръководство за програмиране* за конкретния продукт.

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) на LCP.
2. Изберете 0-** *Операция/дисплей* и натиснете [OK].
3. Изберете 0-0* *Основни настройки* и натиснете [OK].
4. Изберете *параметър 0-03 Регионални настройки* и натиснете [OK].
5. Изберете [0] *Международни* или [1] *Северна Америка* според случая и натиснете [OK]. (Това действие променя настройките по подразбиране за някои базови параметри.)
6. Натиснете [Quick Menu] (Бързи менюта) на LCP и изберете Q2 *Бърза настройка*.
7. Променете настройките на посочените в Таблица 7.2 параметри, ако е необходимо. Данните за мотора са посочени на табелката на мотора.

Параметър	Настройка по подразбиране
Параметър 0-01 Език	Английски
Параметър 1-20 Мощност на ел.мотора [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Параметър 1-22 Напрежение на ел.мотора	400 V
Параметър 1-23 Честота на ел.мотора	50 Hz
Параметър 1-24 Ток на ел.мотора	9.00 A (9,00 A)
Параметър 1-25 Номинална скорост на ел.мотора	1420 RPM
Параметър 5-12 Цифров вход на клема 27	Движ. инерция обр
Параметър 3-02 Задание минимум	0.000 RPM (0,000 об./мин)
Параметър 3-03 Максимален еталон	1500.000 RPM (1500,000 об./мин)
Параметър 3-41 Изменение 1 време за повишаване	3.00 s (3,00 s)
Параметър 3-42 Изменение 1 време за понижаване	3.00 s (3,00 s)
Параметър 3-13 Еталонен обект	Свързан ръчно/автом.
Параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	Изключено

Таблица 7.2 Настройки за бърза настройка

ЗАБЕЛЕЖКА

ЛИПСВАЩ ВХОДЕН СИГНАЛ

Когато на LCP се изведе AUTO REMOTE COASTING (АВТОМАТИЧНО ОТДАЛЕЧЕНО СПИРАНЕ ПО ИНЕРЦИЯ) или аларма 60, Външно блокиране, значи устройството е готово за работа, но липсва входен сигнал. Вижте глава 5.9.4 *Разрешаване на работа на мотора (клема 27)* за подробности.

7.2.4 Конфигуриране на автоматичното оптимизиране на енергията (АЕО)

Автоматично оптимизиране на енергията (АЕО) е процедура, която свежда до минимум напрежението на мотора, намалявайки потреблението на енергия, топлината и шума.

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню).
2. Изберете 1-** *Товар/ел.мотор* и натиснете [OK].
3. Изберете 1-0* *Общи настройки* и натиснете [OK].
4. Изберете *параметър 1-03 Характеристики на момента* и натиснете [OK].
5. Изберете [2] *Авто енергийно оптим. СТ* или [3] *Авто енергийно оптим. VT* и натиснете [OK].

7.2.5 Конфигуриране на автоматична адаптация на мотора

Автоматичната адаптация към мотора е процедура, която оптимизира съвместимостта между преобразувателя и мотора.

Преобразувателят изгражда математически модел на мотора за регулиране на изходящия ток на мотора. Процедурата тества също така входния фазов баланс на захранването. Процедурата сравнява характеристиките на мотора с въведените данни в параметри 1-20 до 1-25.

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако се появят предупреждения или аларми, вижте глава 9.5 Списък с предупреждения и аларми. Някои мотори не могат да изпълнят пълната версия на теста. В такъв случай или ако към мотора е свързан изходен филтър, изберете [2] Разреш.намалена АМА.

За най-добри резултати изпълнявайте тази процедура при студен мотор.

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню).
2. Изберете 1-** Товар/ел.мотор и натиснете [OK].
3. Изберете 1-2** Данни ел.мотор и натиснете [OK].
4. Изберете параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА) и натиснете [OK].
5. Изберете [1] Разреш. пълна АМА и натиснете [OK].
6. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) и след това [OK]. Тестът ще се изпълни автоматично и ще укаже, когато приключи.

7.3 Тестване преди стартиране на системата

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПУСКАНЕ НА МОТОРА

Ако не се изпълни проверка дали моторът, системата и цялото свързано оборудване са готови за стартиране, съществува риск от наранявания или повреда на оборудването. Преди стартиране:

- Уверете се, че оборудването може да се експлоатира безопасно при всякакви условия.
- Уверете се, че моторът, системата и цялото свързано оборудване са готови за стартиране.

7.3.1 Въртене на мотора

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако моторът работи в неправилната посока, може да увреди оборудването. Преди да започнете да използвате устройството, проверете въртенето на мотора, като стартирате за кратко мотора. Моторът работи за кратко на 5 Hz или минималната честота, зададена в параметър 4-12 Долна граница скорост ел.м. [Hz].

1. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление)
2. Придвигнете левия курсор вляво от десетичната запетая с помощта на бутона със стрелка наляво и въведете стойност за об./мин, която ще завърти мотора с бавна скорост.
3. Натиснете [OK].
4. Ако въртенето на мотора е в грешната посока, задайте параметър 1-06 По пос. час. стрелка на [1] Инверсно.

7.3.2 Въртене на енкодера

Ако се използва обратна връзка на енкодера, изпълнете следните стъпки:

1. Изберете [0] Отворена верига в параметър 1-00 Режим на конфигурация.
2. Изберете [1] 24 V encoder (24 V енкодер) в параметър 7-00 Източник обр.връзка PID за скорост.
3. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление)
4. Натиснете [►] за положителен еталон на скорост (параметър 1-06 По пос. час. стрелка зададен на [0] Нормален).
5. В параметър 16-57 Feedback [RPM] проверете дали обратната връзка е положителна.

За повече информация относно енкодерната опция направете справка в ръководството на опцията.

ЗАБЕЛЕЖКА

ОТРИЦАТЕЛНА ОБРАТНА ВРЪЗКА

Ако обратната връзка е отрицателна, свързването на енкодера е грешно! Използвайте параметър 5-71 Клема 32/33 посока кодер или параметър 17-60 Посока обратна връзка, за да обърнете посоката, или обърнете енкодерните кабели. Параметър 17-60 Посока обратна връзка е налично само с опцията VLT® Encoder Input MCB 102.

7.4 Стартиране на системата

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПУСКАНЕ НА МОТОРА

Ако не се изпълни проверка дали моторът, системата и цялото свързано оборудване са готови за стартиране, съществува риск от наранявания или повреда на оборудването. Преди стартиране:

- Уверете се, че оборудването може да се експлоатира безопасно при всякакви условия.
- Уверете се, че моторът, системата и цялото свързано оборудване са готови за стартиране.

Процедурата в този раздел изисква изпълняването на свързване и програмиране на приложението от потребителя. Следната процедура се препоръчва след приключване на настройването на приложението.

1. Натиснете [Auto On] (Вкл. на автоматично управление)
2. Подайте външна команда за старт. Примери за външна команда за старт са превключвател, бутон или програмируем логически контролер (PLC).
3. Регулирайте заданието за скоростта според диапазона на скоростта.
4. Уверете се, че системата работи по предназначение, като проверите нивата на шум и вибрация на мотора.
5. Премахнете външната команда за старт.

Ако се появят предупреждения или аларми, вижте глава 9.5 Списък с предупреждения и аларми.

7.5 Настройка на параметър

ЗАБЕЛЕЖКА

РЕГИОНАЛНИ НАСТРОЙКИ

Някои параметри имат различни настройки по подразбиране за международно приложение или приложение в Северна Америка. За списък на различните настройки по подразбиране вижте глава 11.2 Международни/Северноамерикански настройки по подразбиране на параметрите.

Установяването на правилното програмиране на приложенията изисква настройване на няколко функции на параметри. Подробности за параметрите са предоставени в ръководството за програмиране.

Настройките на параметри се съхраняват вътрешно в преобразувателя, което носи следните няколко предимства:

- Настройките на параметри може да се качат в паметта на LCP и да се съхранят като архив.
- Множество устройства може да се програмират бързо чрез свързване на LCP към устройството и изтегляне на съхранените настройки на параметри.
- Настройките, съхранени в LCP, не се променят при възстановяване на фабричните настройки по подразбиране.
- Промените, направени в настройките по подразбиране, както и програмирането, въведено в параметрите, се съхраняват и могат да се преглеждат в бързото меню. Вижте глава 3.8 Менюта на LCP.

7.5.1 Качване и изтегляне на настройки на параметри

Преобразувателят работи с параметрите, съхранени на платката за управление, която се намира в преобразувателя. Функциите за качване и изтегляне прехвърлят параметрите между платката за управление и LCP.

1. Натиснете [Off] (Изкл.).
2. Отидете на *параметър 0-50 LCP копиране* и натиснете [OK].
3. Изберете 1 от следните:
 - За За да качите данни от платката за управление на LCP, изберете [1] Всичко към LCP.
 - Зб За да изтеглите данни от LCP на платката за управление, изберете [2] Всичко от LCP.
4. Натиснете [OK]. Лента на напредъка показва процеса на качване или изтегляне.
5. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) или [Auto On] (Вкл. на автоматично управление).

7.5.2 Възстановяване на фабричните настройки по подразбиране

ЗАБЕЛЕЖКА

ЗАГУБА НА ДАННИ

При възстановяване на настройките по подразбиране се губят данни за програмирането, мотора, локализацията, както и записите от мониторинг. За да създадете резервно копие, качете данните на LCP преди инициализиране. Вижте глава 7.5.1 Качване и изтегляне на настройки на параметри.

Възстановете настройките по подразбиране на параметрите, като инициализирате устройството. Инициализирането се извършва от параметър 14-22 Режим на експлоатация или ръчно.

Параметър 14-22 Режим на експлоатация не нулира настройки като:

- Часове на работа.
- Опции за серийна комуникация.
- Настройки на личното меню.
- Запис на неизправностите, регистър на алармите и други функции за мониторинг.

Препоръчително инициализиране

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) два пъти за достъп до параметрите.
2. Отидете на параметър 14-22 Режим на експлоатация и натиснете [OK].
3. Превъртете до Инициализация и натиснете [OK].
4. Спрете захранването на устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
5. Подайте захранване към устройството. По време на стартиране се възстановяват настройките на параметри по подразбиране. Стартирането отнема малко повече време от обикновено.
6. След като се покаже аларма 80, Задв.инициал., натиснете [Reset] (Нулиране).

Ръчно инициализиране

Ръчното инициализиране нулира всички фабрични настройки, освен следните:

- Параметър 15-00 Часове на експлоатация.
- Параметър 15-03 Включване.
- Параметър 15-04 Превишена температура.
- Параметър 15-05 Превишено напрежение.

За да извършите ръчно инициализиране:

1. Спрете захранването на устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
2. Натиснете и задръжте [Status] (Състояние), [Main Menu] (Главно меню) и [OK] едновременно, докато устройството се захрани (около 5 s или докато се чуе щракване и вентилаторът започне работа). Стартирането отнема малко повече време от обикновено.

8 Примери за конфигурация на проводниците

Примерите в този раздел са предназначени за бърза справка за често срещани приложения.

- Настройките на параметри са регионалните стойности по подразбиране, освен ако не е указано друго (избрано в *параметър 0-03 Regional Settings*).
- Параметрите, свързани с клемите и техните настройки, са показани до чертежите.
- Настройките за превключване за аналогови клемни A53 или A54 са показани, където се изискват.
- За STO може да са необходими мостови кабели между клемата 12 и клемата 37 при използване на фабричните програмни настройки по подразбиране.

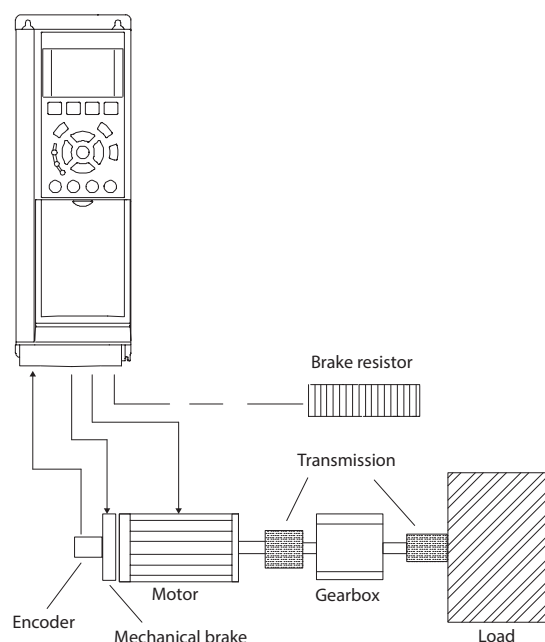
8

8.1 Програмиране на задвижваща система в затворена верига

Задвижващата система в затворена верига обикновено се състои от следното:

- Мотор
- Преобразувател
- Енкодер като система за обратна връзка
- Механична спирачка
- Спирачен резистор за динамично спиране
- Трансмисия
- Скоростна кутия
- Зареждане

Приложенията, изискващи управление на механична спирачка, обикновено се нуждаят от спирачен резистор.



130BT865.10

Илюстрация 8.1 Основна настройка за FC 302 Управление на скоростта в затворена верига

8.2 Конфигурация на проводниците за автоматична адаптация към мотора (АМА)

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 1-2 9 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 5-1 2 Цифров вход на клемата 27	[2]* Движ. инерция обр.
D IN	19		
COM	20	* = Стойност по подразбиране	
D IN	27	Забележки/коментари: Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с табелката на мотора.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 8.1 Конфигуриране на проводници за АМА със свързан T27

		Параметри		
		Функция	Настройка	
FC +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370 +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390		130B8930.10	Параметър 1-2 [1] Разреш. 9 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	пълна АМА
		Параметър 5-1	[0] Няма операция	на клемата 27
		* = Стойност по подразбиране		
		Забележки/коментари: Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с табелката на мотора.		

Таблица 8.2 Конфигуриране на проводници за АМА без свързан Т27

8.3 Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост

		Параметри		
		Функция	Настройка	
FC +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390		е30B8926.11	Параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
		Параметър 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
		Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	0 RPM (0 об./ мин)	
		Параметър 6-15 Terminal 53 High Ref./ Feedb. Value	1500 RPM (1500 об./мин)	
		* = Стойност по подразбиране		
		Забележки/коментари:		

Таблица 8.3 Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост (напрежение)

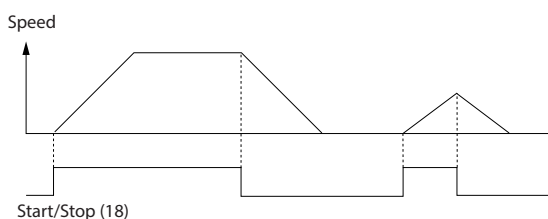
		Параметри		
		Функция	Настройка	
FC +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390		е30B8927.11	Параметър 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
		Параметър 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*	
		Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	0 RPM (0 об./ мин)	
		Параметър 6-15 Terminal 53 High Ref./ Feedb. Value	1500 RPM (1500 об./ мин)	
		* = Стойност по подразбиране		
		Забележки/коментари:		

Таблица 8.4 Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост (ток)

8.4 Конфигурация на проводниците за стартиране/спиране

		Параметри		
		Функция	Настройка	
FC +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370		130B8802.10	Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт*
		Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Няма операция	
		Параметър 5-1 9 Безопасен стоп на клемата 37	[1] Аларма безоп. спир.	
		* = Стойност по подразбиране		
		Забележки/коментари: Ако параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input е зададено на [0] Няма операция, не е необходим мостов кабел към клемата 27.		

Таблица 8.5 Конфигуриране на проводници за команда за стартиране/спиране със Safe Torque Off

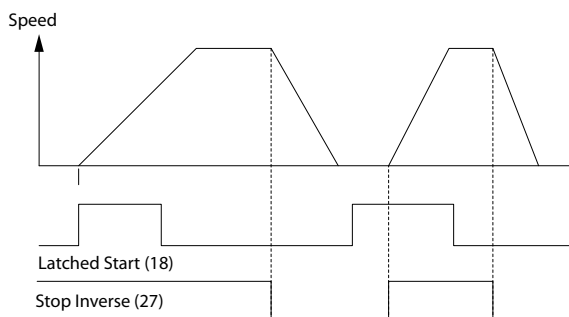


1308V805.12

Илюстрация 8.2 Стартиране/спиране със Safe Torque Off

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-10 Terminal	[9] Пускане с ключ
+24 V	13	18 Digital Input	
D IN	18	Параметър 5-12 Terminal	[6] Стоп обратно
D IN	19	27 Digital Input	
COM	20	*=Стойност по подразбиране	
D IN	27	Забележки/коментари: Ако параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input е зададено на [0] Няма операция, не е необходим мостов кабел към клемма 27.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 8.6 Конфигуриране на проводници за импулсно стартиране/спиране



1308V806.10

Илюстрация 8.3 Старт с еднократно подаване на сигнал/спиране с инверсия

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-10 Terminal	[8] Старт
+24 V	13	18 Digital Input	
D IN	18	Параметър 5-1	[10] Реверсиране*
D IN	19	1 Цифров вход на клемма 19	
COM	20		
D IN	27	Параметър 5-12 Terminal	[0] Няма операция
D IN	29	27 Digital Input	
D IN	32		
D IN	33		
+10 V	50	Параметър 5-1	[16] Зададен еталон бит 0 на клемма 32
A IN	53		
A IN	54	Параметър 5-1	[17] Зададен еталон бит 1 на клемма 33
COM	55		
A OUT	42	Параметър 3-1	0 Зададен еталон
COM	39		
		Зададен еталон 0	25%
		Зададен еталон 1	50%
		Зададен еталон 2	75%
		Зададен еталон 3	100%
		*=Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	

Таблица 8.7 Конфигурация на проводниците за стартиране/спиране с реверсиране и 4 предварително зададени скорости

8.5 Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър E-02 Terminal 19 Digital Input	[1] Нулиране
+24 V	13		
D IN	18	*=Стойност по подразбиране	
D IN	19	Забележки/коментари:	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 8.8 Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма

8.6 Конфигурация на проводниците за задание за скорост с помощта на ръчен потенциометър

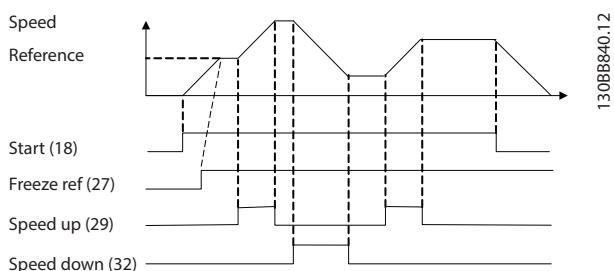
FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+10 V	50	Параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
			(0,07 V*)
A IN	53	Параметър 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
A IN	54		0 RPM (0 об./мин)
COM	55	Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	1500 RPM (1500 об./мин)
A OUT	42		1500 RPM (1500 об./мин)
COM	39	Параметър 6-15 Terminal 53 High Ref./ Feedb. Value	
		*=Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	

Таблица 8.9 Конфигурация на проводниците за задание за скорост (с помощта на ръчен потенциометър)

8.7 Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт*
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Еталон замразяване
D IN	19		
COM	20	Параметър 5- 13 Цифров вход на клем 29	[21] Увелич. скор.
D IN	27		
D IN	29	Параметър 5- 14 Цифров вход на клем 32	[22] Намал. скор.
D IN	32		
D IN	33	*=Стойност по подразбиране	
D IN	37	Забележки/коментари:	

Таблица 8.10 Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта



130BVB40.12

Илюстрация 8.4 Ускоряване/забавяне

8.8 Конфигурация на проводниците за RS485 мрежова връзка

FC		Параметри	
Функция	Настройка	Функция	Настройка
+24 V 120		Параметър	FC*
+24 V 130		8-30 Protocol	
D IN 180		Параметър	1*
D IN 190		8-31 Address	
COM 200		Параметър	9600*
D IN 270		8-32 Baud Rate	
D IN 290		*=Стойност по подразбиране	
D IN 320		Забележки/коментари:	
D IN 330		Изберете протокол, адрес и скорост в бодове в параметрите.	
D IN 370			
+10 V 500			
A IN 530			
A IN 540			
COM 550			
A OUT 420			
COM 390			
R1 010			
020			
030			
R2 040			
050			
060			
RS-485			
610			
680			
690			

Таблица 8.11 Конфигурация на проводниците за RS485 мрежова връзка

8.9 Конфигурация на проводниците за термистора на мотора

ЗАБЕЛЕЖКА

Термисторите трябва да използват подсилена или двойна изолация, за да отговарят на изискванията за изолация PELV.

VLT		Параметри	
Функция	Настройка	Функция	Настройка
+24 V 120		Параметър	[2] Изключв.
+24 V 130		1-90 Motor Thermal Protection	термистор
D IN 180			
D IN 190			
COM 200		Параметър	[1] Аналогов
D IN 270		1-93 Thermistor Source	вход 53
D IN 290			
D IN 320		*=Стойност по подразбиране	
D IN 330			
D IN 370		Забележки/коментари:	
+10 V 500		Ако е необходимо само предупреждение, задайте параметър 1-90 Motor Thermal Protection на [1] Предупр. термистор.	
A IN 530			
A IN 540			
COM 550			
A OUT 420			
COM 390			
U-I A53			

Таблица 8.12 Конфигурация на проводниците за термистора на мотора

8.10 Конфигурация на проводниците за настройка на реле с интелигентен логически контрол

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 4-3 0 Функция загуба обр. вързка ел.мотор	[1] Warning (Предупреждение)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Параметър 4-3 2 Таймаут загуба обр. вързка ел.мотор	100 RPM (100 об./мин)
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01	Параметър 7-0 0 Източник обр.вързка PID за скорост	[2] MCB 102
	02		
	03		
R2	04	Параметър 17-11 Разделителна способност (PPR)	1024*
	05		
	06		
		Параметър 13-00 SL Controller Mode	[1] Вкл.
		Параметър 13-01 Старт събитие	[19] Предупреждение
		Параметър 13-02 Стоп събитие	[44] Бутон нулиране
		Параметър 13-10 Операнд на компаратора	[21] Предупреждение №
		Параметър 13-11 Оператор на компаратора	[1] ≈ (равно)*
		Параметър 13-12 Comparator Value	90
		Параметър 13-51 Събитие SL контролер	[22] Компаратор 0
		Параметър 13-52 Действие SL контролер	[32] Настр.цифр.и зх.А мин
		Параметър 5-4 0 Функция на релето	[80] SL цифров изход А

*=Стойност по подразбиране

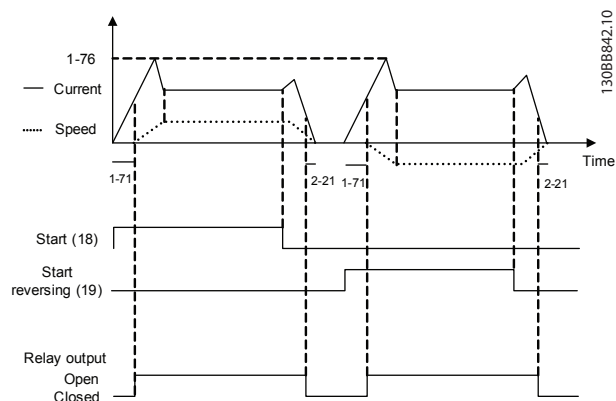
	Параметри	
	Функция	Настройка
Забележки/коментари:		
Ако ограничението, зададеното в монитора за обратна връзка, бъде превишено, ще се издаде <i>предупреждение 90</i> : Набл.обр.вр. SLC следи <i>предупреждение 90</i> , Набл.обр.вр. и, в случай че предупреждението стане вярно, се задейства реле 1.		
Външното оборудване може да изисква обслужване. Ако грешката от обратната връзка слезе отново под границата в рамките на 5 s, то задвижването ще продължи работата си и предупреждението ще изчезне. Нулирайте реле 1, като натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP.		

Таблица 8.13 Конфигурация на проводниците за настройка на реле с Контрол интелигентна логика

8.11 Конфигурация на проводниците за управление на механична спирачка

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-4	[32]
+24 V	13	0 Функция на релето	Управление мех.спирачка
D IN	18	Параметър 5-10 Terminal	[8] Старт*
D IN	19	18 Digital Input	
COM	20	Параметър 5-1	[11] Старт
D IN	27	1 Цифров вход на клемма 19	реверсиране
D IN	29	Параметър 1-7	0.2 (0,2)
D IN	32	1 Забавяне на старта	
D IN	33	Параметър 1-7	[5] VVC*/Flux
D IN	37	2 Пускова функция	час.стр.
+10 V	50	Параметър 1-7	Im,n
A IN	53	6 Пусков ток	
A IN	54	Параметър 2-2	Application dependent (Зависи от приложението)
COM	55	0 Ток на освобождаване на спирачка	
A OUT	42	Параметър 2-2	Half of nominal slip of the motor (Половината от номиналното хлъзгане на мотора)
COM	39	1 Скорост активиране спирачка [об./мин.]	
		*=Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	

Таблица 8.14 Конфигурация на проводниците за управление на механична спирачка

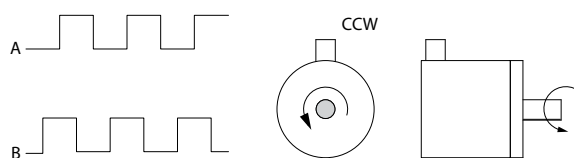
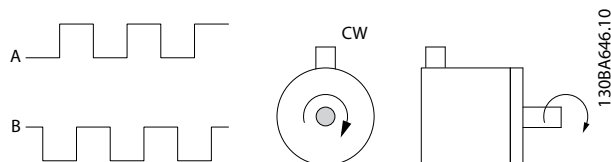


Илюстрация 8.5 Управление на механичната спирачка

8.12 Конфигурация на проводниците за енкодера

Посоката на енкодера, която се установява чрез гледане към края на вала, се определя от това по какъв ред импулсите влизат в задвижването. Вижте Илюстрация 8.6.

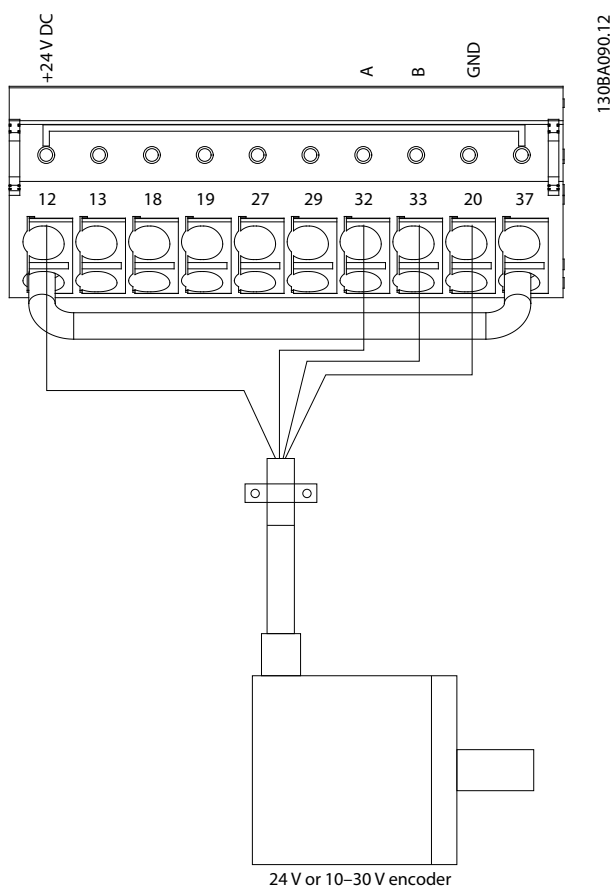
- Посоката по часовниковата стрелка (CW) означава, че канал A е 90 електрически градуса преди канал B.
- Посоката обратно на часовниковата стрелка на часовниковата стрелка (CCW) означава, че канал B е 90 електрически градуса преди канал A.



Илюстрация 8.6 Определяне на посоката на енкодера

ЗАБЕЛЕЖКА

Максимална дължина на кабела 5 m (16 ft).



130BA090.12

Илюстрация 8.7 Конфигурация на проводниците за енодера

8.13 Конфигурация на проводниците за граница на въртящ момент и спиране

При приложения с външна електро-механична спирачка, като например подемно приложение, е възможно преобразувателят да се спре чрез стандартна команда за спиране и едновременно с това да се активира външната електро-механична спирачка.

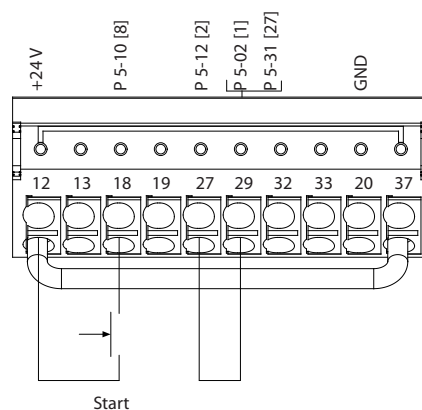
Илюстрация 8.8 показва програмирането на тези връзки на преобразувателя.

Ако има активна команда за спиране чрез клемата 18 и преобразувателят не е в границата на въртящ момент, моторът спира до 0 Hz.

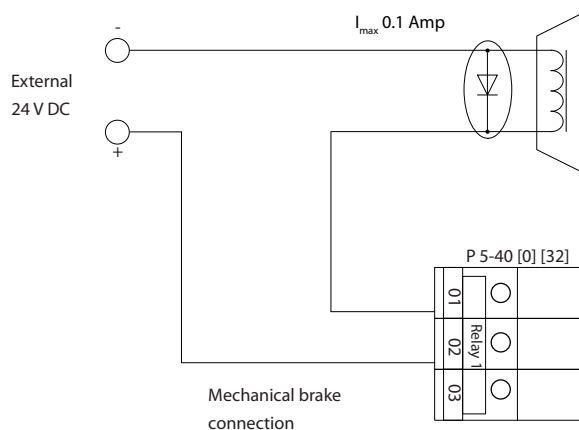
Ако преобразувателят е в границата на въртящ момент и е активирана команда за спиране, системата активира изхода на клемата 29 (програмиран до [27] Пред.вѐрт.мом.;стоп). Сигналът към клемата 27 се променя от логическо 1 до логическа 0 и моторът започва да се движи по инерция. Този процес гарантира, че лебедката ще спре дори ако преобразувателят не може да обработи въртящия момент, например поради прекомерно претоварване.

За да програмирате границата на въртящия момент и спирането, свържете следните клемите:

- Стартиране/спиране чрез клемата 18 (Параметър 5-10 Цифров вход на клемата 18 [8] Старт).
- Бързо спиране чрез клемата 27 (Параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27 [2] Движ. инерция обр.).
- Изход на клемата 29 (Параметър 5-02 Режим на клемата 29 [1] Изход на Режим на клемата 29 и параметър 5-31 Цифров изход на клемата 29 [27] Пред.вѐрт.мом.;стоп).
- Релеен изход [0] (Реле 1) (Параметър 5-40 Функция на релето [32] Управление мех.спирачка).



130BA194.11



Илюстрация 8.8 Конфигурация на проводниците за граница на въртящ момент и спиране

9 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности

Тази глава включва:

- Указания за поддръжка и обслужване.
- Съобщения за състоянието.
- Предупреждения и аларми.
- Отстраняване на основни проблеми.

9.1 Поддръжка и обслужване

При нормални условия на работа и профили на натоварване, преобразувателят не изисква поддръжка през проектирания експлоатационен живот. За да се предотвратят повреди, опасност и щети, проверявайте преобразувателя на редовни интервали от време в зависимост от условията на работа. Сменяйте износените или повредени части с оригинални резервни части или стандартни части. За обслужване и поддръжка вижте www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато задвижването е свързано към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира чрез външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или LOP, дистанционно с помощта на Софтуер за настройка MCT 10 или след премахване на състояние на неизправност.

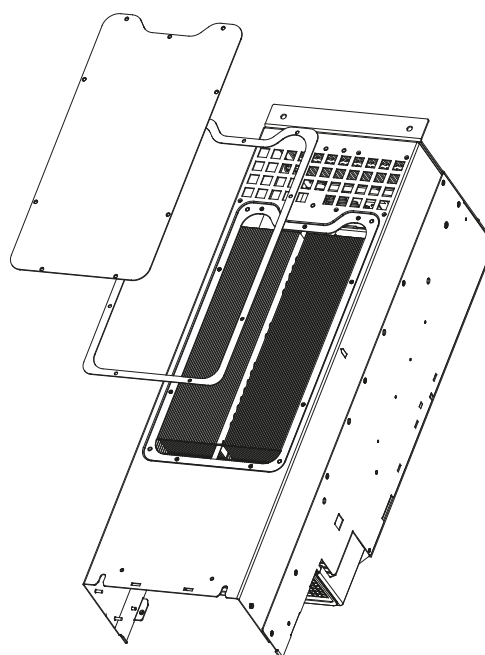
За да предотвратите неволно пускане на мотора:

- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключете преобразувателя от захранващата мрежа.
- Свържете всички кабели и сглобете напълно преобразувателя, мотора и цялото задвижвано оборудване, преди да свържете преобразувателя към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара.

9.2 Панел за достъп до радиатора

9.2.1 Сваляне на панела за достъп до радиатора

Преобразувателят може да се поръча с опционален панел за достъп на гърба на устройството. Този панел осигурява достъп до радиатора и позволява почистването на прахови натрупвания върху радиатора.



Илюстрация 9.1 Панел за достъп до радиатора

ЗАБЕЛЕЖКА

ПОВРЕДА НА РАДИАТОРА

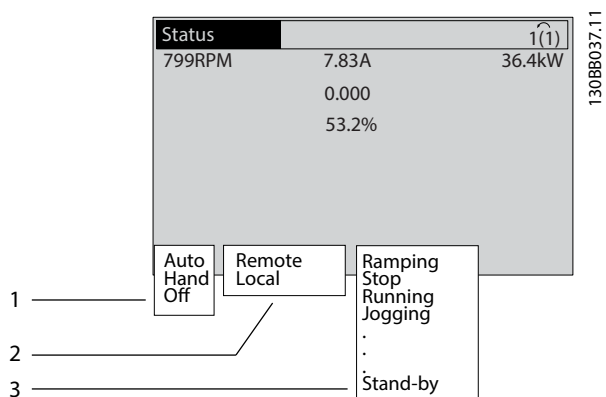
Използването на крепежни елементи, които са по-дълги от оригинално доставените с панела на радиатора, може да повреди охлаждащите ребра на радиатора.

1. Изключете захранването на преобразувателя и изчакайте 20 минути до пълното разреждане на кондензаторите. Вижте *глава 2 Безопасност*.
2. Позиционирайте преобразувателя така, че да имате достъп до гърба му.
3. Свалете винтовете (3 mm [0,12 in] вътрешен шестограм), които придържат панела за достъп към задната страна на корпуса. Винтовете са 5 или 9 на брой в зависимост от размера на преобразувателя.

4. Прегледайте радиатора за повреда или натрупвания на прах.
5. Почистете праха или натрупванията с вакуум.
6. Поставете отново панела и го захванете към гърба на корпуса с винтовете, които преди това отстранихте. Затегнете фиксаторите в съответствие с *глава 10.8 Въртящ момент на затягане на фиксаторите*.

9.3 Съобщения за състояние

Когато преобразувателят е в режим на показване на състоянието, съобщенията за състоянието автоматично се появяват в най-долния ред на LCP дисплея. Вижте *Илюстрация 9.2*. Съобщенията за състоянието са дефинирани в *Таблица 9.1 – Таблица 9.3*.



1	От къде се подава команда за пуск/спиране. Вижте <i>Таблица 9.1</i> .
2	От къде се подава управлението на скоростта. Вижте <i>Таблица 9.2</i> .
3	Показва състоянието на преобразувателя. Вижте <i>Таблица 9.3</i> .

Илюстрация 9.2 Дисплей на състоянието

ЗАБЕЛЕЖКА

В автоматичен/отдалечен режим преобразувателят има нужда от външни команди, за да изпълнява функции.

Таблица 9.1 до Таблица 9.3 дефинират значението на показаните съобщения за състоянието.

Исклучено	Преобразувателят не реагира на никакви сигнали за управление, докато не бъдат натиснати [Auto On] (Вкл. на автоматично управление) или [Hand On] (Вкл. на ръчно управление).
-----------	--

Авто	Командите за пуск/стоп се изпращат чрез клемите на управлението и/или серийната комуникация.
Ръчно	Бутоните за навигация на LCP може да се използват за управление на преобразувателя. Команди за спиране, нулиране, реверсиране, DC спирачка и други сигнали, получени на клемите на управлението, отменят локалното управление.

Таблица 9.1 Режим на експлоатация

Дистанционно	Заданието за скорост се задава от: <ul style="list-style-type: none"> • Външни сигнали. • Серийна комуникация. • Вътрешни предварително зададени еталони.
Локално	Преобразувателят използва стойност на задание от LCP.

Таблица 9.2 Обект за задание

АС спирачка	АС спирачка е избрана в <i>параметър 2-10 Спирачна функция</i> . АС спирачката пренамагнетизира мотора, за да се осигури контролирано плавно изменение на скоростта надолу.
Зав. АМА ОК	Автоматичната адаптация към мотора (АМА) е изпълнена успешно.
АМА готово	Автоматична адаптация към мотора е готова за стартиране. За стартиране натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление).
АМА работи	Автоматичната адаптация към мотора е в процес на изпълнение.
Спиране	Спирачният модул работи. Спирачният резистор абсорбира генеративната енергия.
Спиране макс.	Спирачният модул работи. Достигната е максималната мощност на спирачния резистор, зададена в <i>параметър 2-12 Пределна мощност на спиране (kW)</i> .
По инерция	<ul style="list-style-type: none"> • [2] <i>Движ. инерция обр.</i> е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клема не е свързана. • Движение по инерция е активирано чрез серийна комуникация

Понижаване контр.	<p>[1] <i>Понижаване контр.</i> е избрано в <i>параметър 14-10 Отказ на мрежата.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Мрежовото напрежение е под зададената в <i>параметър 14-11 Мрежово напрежение при отказ на мрежата</i> стойност за неизправност на мрежата Преобразувателят спира мотора, използвайки контролирано спиране.
Превишен ток	Изходният ток на преобразувателя надвишава зададеното ограничение в <i>параметър 4-51 Предупреждение за превишен ток.</i>
Недостат. ток	Изходният ток на преобразувателя е под зададеното ограничение в <i>параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост.</i>
DC задържане/подгръване на ел.мотора	Избрано е „DC задържане/подгръване на ел.мотора“ в <i>параметър 1-80 Функция при спиране</i> и е подадена команда за спиране. Моторът е спрял от DC ток, зададен в <i>параметър 2-00 DC ток на задържане.</i>
DC стоп	<p>Моторът се задържа чрез DC ток (<i>параметър 2-01 DC спиращ ток</i>) за определено време (<i>параметър 2-02 DC спиращо време</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC спиращката е активирана в <i>параметър 2-03 Скорост вкл. DC спиращка[об/мин]</i> и е подадена команда за спиране. DC спиращка-обратно е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма не е активна. DC спиращката е активирана чрез серийна комуникация.
Обратна връзка превишаване	Сумата на всички активни обратни връзки надвишава ограничението, зададено в <i>параметър 4-57 Предупреждение за макс. обр. връзка.</i>
Обратна връзка недостатъчна	Сумата на всички активни обратни връзки е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-56 Предупреждение за мин. обр. връзка.</i>

Запазване на състоянието на изхода	<p>Дистанционното задаване, което поддържа текущата скорост, е активно.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Изход замразяване</i> е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма е активна. Управлението на скоростта е възможно само чрез клемните функции увеличаване на скоростта и намаляване на скоростта. Задържане на рамповото време е активирано чрез серийна комуникация.
Искане за запазване на състоянието на изхода	Подадена е команда за запазване състоянието на изхода, но моторът няма да заработи, докато не получи сигнал с разрешение за работа.
Етал. замраз.	[19] <i>Еталон замразяване</i> е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма е активна. Преобразувателят запазва текущия еталон. Промяна на заданието е възможно само чрез клемните функции за увеличаване на скоростта и намаляване на скоростта.
Искане за джогинг	Подадена е команда за движение с предварително фиксирана скорост (jog), но моторът няма да заработи, докато не получи сигнал с разрешение за работа през цифров вход.
Джогинг	<p>Моторът работи, както е програмиран в <i>параметър 3-19 Скорост бавно подаване [об./мин.]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Прем.</i> е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма (напр. клемма 29) е активна. Функцията за джогинг е активирана чрез серийна комуникация. Функцията Прем. за движение с предварително фиксирана скорост е избрана като реакция за мониторинг функция (напр. „Няма сигнал“). Наблюдаващата функция е активна.
Проверка ел. мотор	В <i>параметър 1-80 Функция при спиране</i> е избрана настройка [2] <i>Пров. ел.дв., предупр.</i> Командата за спиране е активна. За да се провери, че към преобразувателя има включен мотор, се подава постоянен тестов ток към мотора.

OVC управл.	Активирано е управление на свръхнапрежение в <i>параметър 2-17 Управление свръхнапрежение, [2] Разрешено</i> . Свързаният мотор захранва преобразувателя с генеративна енергия. Управлението на свръхнапрежението регулира съотношението V/Hz, така че моторът да работи в управляем режим и да се предотврати изключване на преобразувателя.
Захранващ модул изкл.	(Само за преобразуватели с инсталирано 24 V DC външно захранване.) Мрежовото захранване към преобразувателя е прекъснато, но платката за управление се захранва от 24 V DC външно захранване.
Защит. режим	<p>Защитният режим е активен. Устройството е открило критично състояние (свръхнапрежение или свръхток).</p> <ul style="list-style-type: none"> • За да се предотврати изключване, честотата на превключване е намалена на 1500 kHz, ако <i>параметър 14-55 Изходен филтър</i> е зададен на [2] <i>Синус. филт. фикс.</i> В противен случай честотата на превключване се намалява до 1000 Hz. • Ако е възможно, режимът на защита се преустановява след приблизително 10 s. • Режимът на защита може да се ограничи в <i>параметър 14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор</i>.
Q-стоп	<p>Моторът забавя въртенето си чрез <i>параметър 3-81 Време на изменение при бързо спиране</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Quick stop inverse (Бърз стоп-обратно)</i> е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма не е активна. • Функцията за бързо спиране е активирана чрез серийна комуникация.
Изменение	Моторът ускорява/забавя оборотите си, използвайки активно развъртане/спиране. Заданието, ограничителната стойност или спиране все още не са достигнати.
Задание макс.	Сумата на всички активни задания е над ограничението, зададено в <i>параметър 4-55 Предупреждение за макс. еталон</i> .
Задание мин.	Сумата на всички активни задания е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-54 Предупреждение за мин. еталон</i> .
Работа етал.	Преобразувателят работи в диапазона на задание. Стойността от обратната връзка съвпада със стойността на работната точката.

Заявка за работа	Подадена е команда за пуск, но моторът е спрял, докато не получи разрешителен сигнал през цифровия вход.
Работа	Преобразувателят задвижва мотора.
Режим заспиване	Функцията за енергоспестяване е разрешена. Активирането на тази функция означава, че моторът е спрял, но ще се стартира отново автоматично при необходимост.
Скор. превиш.	Скоростта на мотора е над стойността, зададена в <i>параметър 4-53 Предупреждение за превишена скорост</i> .
Скор. недост.	Скоростта на мотора е под стойността, зададена в <i>параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост</i> .
Готовност	В режим на автоматично управление преобразувателят пуска мотора след пусков сигнал от цифров вход или серийна комуникация.
Забавяне на пуска	<p>Зададено е време за забавяне на пуска в <i>параметър 1-71 Забавяне на старта</i>.</p> <p>Подадена е команда за пуск и моторът стартира след изтичане на времето за забавяне на пуска.</p>
Старт напред/назад	[12] <i>Enable Start Forward (Разрешен старт напред)</i> и [13] <i>Enable Start Reverse (Разреш. старт назад)</i> са избрани като функции за 2 различни цифрови входа (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Моторът се развърта нормално или наобратно в зависимост от активираната клемма.
Стой	<p>Преобразувателят е получил команда за спиране от 1 от следните:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LCP. • Цифров вход. • Серийна комуникация.
Изключване	<p>Издадена е аларма и моторът е спрял. След като причината за алармата бъде отстранена, нулирайте преобразувателя, като използвате 1 от следните:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Натискане на [Reset] (Нулиране). • Отдалечено чрез клемите на управлението. • Чрез команда през серийна комуникация. <p>Натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или чрез серийна комуникация.</p>

Блокировка при изключване	Издадена е аларма и моторът е спрян. След като причината за алармата бъде отстранена, изключете и включете захранването на преобразувателя. Нулирайте преобразувателя ръчно чрез 1 от следните: <ul style="list-style-type: none"> • Натискане на [Reset] (Нулиране). • Отдалечено чрез клемите на управлението. • Чрез команда през серийна комуникация.
---------------------------	--

Таблица 9.3 Състояние по време на експлоатация

9.4 Видове предупреждения и аларми

Софтуерът на преобразувателя активира предупреждения и аларми които асистират при диагностицирането на проблеми. Числото на предупреждение или аларма се появява в LCP.

Предупреждение

Предупрежденията указват, че преобразувателят е срещнал състояние на анормална работа, което води до аларма. Предупреждението се прекратява, когато анормалното състояние бъде премахнато или решено.

Аларма

Алармите указват неизправности, които изискват незабавно внимание. Неизправностите винаги задействат изключване или блокировка при изключване. Нулирайте преобразувателя след аларма. Нулирайте преобразувателя по един от следните 4 начина:

- Натискане на [Reset] (Нулиране)/[Off/Reset] (Изкл./Нулиране).
- Цифрова входна команда за нулиране.
- Входна команда за нулиране чрез серийна комуникация.
- Автоматично нулиране.

Изключване

По време на изключване преобразувателят преустановява работата си, за да предотврати собствени повреди или повреди на друго оборудване. Когато възникне изключване, моторът работи по инерция до спиране. Логиката на преобразувателя продължава да работи и да следи състоянието му. След премахване на условието за неизправност преобразувателят е готов за нулиране.

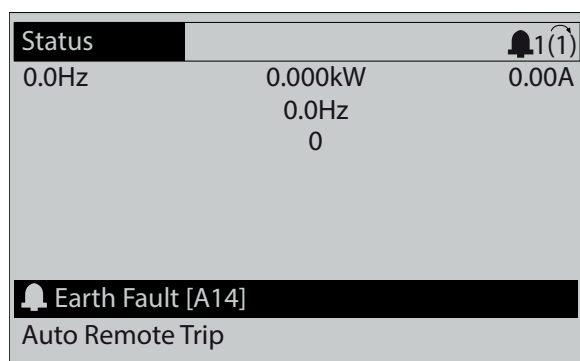
Блокировка при изключване

По време блокировка при изключване преобразувателят преустановява работата си, за да предотврати собствени повреди или повреди на друго оборудване. Когато възникне блокировка при изключване, моторът работи по инерция до спиране. Логиката на преобразувателя продължава да работи и да следи състоянието

му. Преобразувателят стартира блокировка при изключване само при възникване на сериозни неизправности, които може да повредят самия преобразувател или друго оборудване. След отстраняване на неизправностите изключете и включете входното захранване, преди да нулирате преобразувателя.

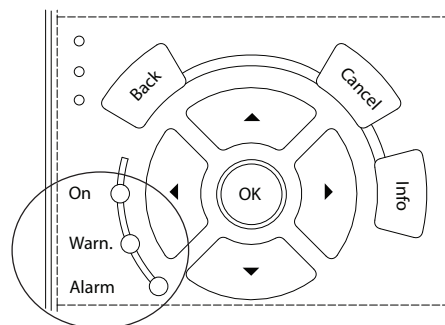
Показване на предупреждения и аларми

- На LCP е показано предупреждение заедно с номера на предупреждението.
- Алармата мига заедно с номера на алармата.



Илюстрация 9.3 Пример за аларма

Освен текста и кода на алармата на LCP, има 3 индикаторни лампички за състоянието.



	Светлинен индикатор за предупреждение	Светлинен индикатор за аларма
Предупреждение	Включено	Изключено
Аларма	Изключено	Включено (мигащо)
Блокировка при изключване	Включено	Включено (мигащо)

Илюстрация 9.4 Индикаторни лампички за състоянието

9.5 Списък с предупреждения и аларми

Информацията за предупреждения и аларми по-долу описва всяко състояние на предупреждение или аларма, вероятната причина за състоянието и подробно решение на проблема или процедура за отстраняване на неизправността.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Недост. 10V

Напрежението на платката за управление от клемма 50 е под 10 V.

Премахнете част от товара от клемма 50, тъй като 10 V захранване е претоварено. Максимум 15 mA или минимум 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 клемма 50. Ако предупреждението изчезне, проблемът е бил в инсталацията. Ако предупреждението остане, сменете платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2, Греш.нул.фаза

Това предупреждение или аларма се появява само ако е програмирано в *параметър 6-01 Live Zero Timeout Function*. Сигналят на 1 от аналоговите входове е по-слаб от 50% от минималната стойност, програмирана за този вход. Причина за това състояние може да е нарушено окабеляване или неизправно устройство, което изпраща сигнала.

Отстраняване на неизправности

- Проверете връзките на всички аналогови клеми на захранващата мрежа.
 - Клеми 53 и 54 на платката за управление за сигнали, клемма 55 обща.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 клеми 11 и 12 за сигнали, клемма 10 обща.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 клеми 1, 3 и 5 за сигнали, клеми 2, 4 и 6 общи.
- Проверете дали програмирането на задвижването и настройките на превключвателя съответстват на типа аналогов сигнал.
- Изпълнете тест за сигнал на входна клемма.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 3, Няма ел.мотор

Към изхода на преобразувателя няма свързан мотор. Това предупреждение или аларма се появява само ако е програмирана в *параметър 1-80 Function at Stop*.

Отстраняване на неизправности

- Проверете връзката между преобразувателя и мотора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 4, Загуба фаза на мрежово захранване

Липсва фаза на захранването или дисбаланса на мрежовото напрежение е твърде голям. Това съобщение се появява също и при неизправност на входния изправител. Опциите се програмират в *параметър 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Отстраняване на неизправности

- Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на преобразувателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Високо напрежение на кондензаторната батерия

Напрежението на кондензаторната батерия (DC) е по-високо от ограничението на предупреждението за високо напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на преобразувателя. Устройството все още е активно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Ниско напрежение на кондензаторната батерия

Напрежението на кондензаторната батерия (DC) е по-ниско от ограничението на предупреждението за ниско напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на преобразувателя. Устройството все още е активно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 7, DC свръхнапрежение

Ако напрежението на кондензаторната батерия превиши ограничението, преобразувателят се изключва след определено време.

Отстраняване на неизправности

- Свържете спирачен резистор.
- Увеличете рамповото време.
- Променете типа рампово време.
- Активирайте функциите в *параметър 2-10 Brake Function*.
- Увеличете *параметър 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Ако по време на липса на захранване се появи аларма/предупреждение, използвайте кинетична енергия (*параметър 14-10 Отказ на мрежата*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, Понижено DC напрежение

Ако напрежението на кондензаторна батерия спадне под ограничението за напрежение, преобразувателят проверява за 24 V DC резервно захранване. Ако няма 24 V DC резервно захранване, преобразувателят се изключва след фиксирано време на забавяне. Времето на забавяне зависи от размера на устройството.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващото напрежение съответства на напрежението на преобразувателя.
- Направете тест на входното напрежение.
- Изпълнете тест за слаб заряд на верига.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 9, Претоварване на инвертора

Преобразувателят е бил претоварен над 100% твърде дълго време и ще се изключи. Броячът за електронно-термична защита на инвертора генерира предупреждение при 98% и изключва при 100% с аларма. Преобразувателят не може да бъде нулиран, докато броячът не е под 90%.

Отстраняване на неизправности

- Сравнете изходния ток, показан на LCP, с номиналния ток на преобразувателя.
- Сравнете изходния ток, показан на LCP, с измерения ток на електродвигателя.
- Покажете на LCP топлинния товар на преобразувателя и наблюдавайте стойността. При работа със стойност над непрекъснатия номинален ток на преобразувателя броячът се увеличава. При работа със стойност под непрекъснатия номинален ток на преобразувателя броячът се намалява.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 10, Температура на претоварване на мотора

Според електронната термична защита (ETR) моторът е твърде горещ.

Изберете 1 от тези опции:

- Преобразувателят издава предупреждение или аларма, когато броячът е > 90% ако *параметър 1-90 Motor Thermal Protection* е зададен на опции за предупреждение.
- Преобразувателят изключва, когато броячът достигне 100%, ако *параметър 1-90 Motor Thermal Protection* е зададен на опции за изключване.

Неизправността се получава, когато моторът работи с над 100% претоварване твърде дълго време.

Отстраняване на неизправности

- Проверете мотора за прегряване.
- Проверете дали моторът не е механично претоварен.
- Проверете дали токът на мотора, зададен в *параметър 1-24 Ток на ел.мотора*, е с правилна стойност.
- Уверете се, че данните на мотора в параметри 1-20 до 1-25 са зададени правилно.

- Ако се използва външен вентилатор, проверете дали е избран в *параметър 1-91 Motor External Fan*.
- Използването на АМА в *параметър 1-29 Automatic Motor Adaptation (АМА)* настройва по-точно преобразувателя към мотора и намалява топлинното натоварване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11, Прегряване на термистора на мотора

Проверете дали термисторът е откачен. Изберете дали преобразувателят генерира предупреждение или аларма в *параметър 1-90 Motor Thermal Protection*.

Отстраняване на неизправности

- Проверете мотора за прегряване.
- Проверете дали моторът не е механично претоварен.
- Когато използвате клемма 53 или 54, проверете дали термисторът е свързан правилно между клемма 53 или 54 (аналогов напрежен вход) и клемма 50 (+10 V захранване). Проверете също дали клемният превключвател за 53 или 54 е на позиция за напрежение. Проверете дали *параметър 1-93 Ресурс термистор* избира клемми 53 или 54.
- Когато се използва клемма 18, 19, 31, 32 или 33 (цифрови входове), проверете дали термисторът е правилно свързан между използваната клемма за цифров вход (само PNP цифров вход) и клемма 50. Изберете клемата, която да се използва в *параметър 1-93 Ресурс термистор*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12, Пределен момент

Въртящият момент е надхвърлил стойността в *параметър 4-16 Torque Limit Motor Mode* или стойността в *параметър 4-17 Torque Limit Generator Mode*.

Параметър 14-25 Trip Delay at Torque Limit може да промени това предупреждение от състояние само на предупреждение към предупреждение, последвано от аларма.

Отстраняване на неизправности

- Ако границата на въртящия момент е надвишена по време на пускане, увеличете рампово време при пускане.
- Ако границата на въртящия момент в генераторен режим е надвишена по време на забавяне, увеличете рампово време при спиране.
- Ако границата на въртящия момент се появи по време на работа, повишете границата на въртящия момент. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-голям въртящ момент.
- Проверете приложението за повишена консумация на ток от мотора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 13, Свърхток

Ограничението на пиковия ток на инвертора (приблизително 200% от номиналния ток) е превишено. Предупреждението трае приблизително 1,5 s, след което преобразувателят се изключва и издава аларма. Шоково натоварване или бързо ускорение с високоинерционни товари може да причини повреда. Ако ускорението при рампово време е бързо, неизправността може да се появи и в следствие на резерв на кинетична енергия. Ако е избрано разширено управление на механичната спирачка, изключването може да се нулира външно.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването към преобразувателя.
- Проверете дали валът на мотора може да бъде завъртан.
- Проверете дали размерът на мотора съответства на преобразувателя.
- Проверете дали данните на мотора са правилни в *параметри 1-20 до 1-25*.
- За паралелни задвижващи системи проверете за дисбаланс на изходния кабел в размера и дължината между фазите и между модулите на преобразувателя.

АЛАРМА 14, Неизправност на заземяването

Протича ток от изходната фаза към земя – или в кабела между преобразувателя и мотора, или в самия мотор. Токовете преобразуватели откриват грешката в заземяването, като измерват тока, излизаш от преобразувателя, и тока, влизаш в преобразувателя от мотора. Грешката в заземяването се извежда, ако отклонението на 2-та тока е прекалено голямо. Токът, който излиза от преобразувателя, трябва да е същият като тока, който влиза в преобразувателя.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на преобразувателя и отстранете неизправността на заземяването.
- Проверете за неизправност на заземяването в мотора, като измерите с мегаометър съпротивлението към земя на кабелите на мотора и на самия него.
- Нулирайте всякакви потенциални отделни измествания в 3-те токови преобразувателя в преобразувателя. Извършете ръчно инициализиране или пълна АМА. Този метод е най-подходящ след смяна на захранващата карта.

АЛАРМА 15, Несъответствие на хардуера

Поставената опция не може да работи с текущия хардуер или софтуер на платка за управление.

Запишете стойността на следните параметри и се свържете с Danfoss.

- *Параметър 15-40 FC тип.*
- *Параметър 15-41 Захранваща секция.*

- *Параметър 15-42 Напрежение.*
- *Параметър 15-43 Софтуерна версия.*
- *Параметър 15-45 Последователност на текущия типов код.*
- *Параметър 15-49 Управляваща карта ид. софтуер.*
- *Параметър 15-50 Захранваща карта ид. софтуер.*
- *Параметър 15-60 Опцията монтирана.*
- *Параметър 15-61 Софтуерна версия опция (за всеки опционен слот).*

АЛАРМА 16, Късо съединение

Има късо съединение в мотора или окабеляването му.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

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

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на преобразувателя и поправете късото съединение.
- Уверете се, че преобразувателят съдържа правилната мащабираща платка за ток и правилния брой мащабиращи платки за ток за системата.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 17, Изтекло време за изчакване на управляваща дума

Няма комуникация към преобразувателя.

Предупреждението ще бъде активно само когато *параметър 8-04 Функция таймаут упр. дума* HE е зададено на [0] *Изключено*.

Ако *параметър 8-04 Функция таймаут упр. дума* е с настройка [5] *Стоп и изключване*, ще се покаже предупреждение и преобразувателят ще понижи рамповото време, докато спре, след което ще покаже аларма.

Отстраняване на неизправности

- Проверете свързването на кабела за серийна комуникация.
- Увеличете *параметър 8-03 Час на таймаут упр. дума*.
- Проверете работата на комуникационното оборудване.
- Потвърдете, че е извършена правилна EMC инсталация.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 20, Грешка темп. вход

Температурният сензор не е свързан.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 21, Грешка парам.

Параметърът е извън обхвата. Номерът на параметъра се показва на дисплея.

Отстраняване на неизправности

- Задайте засегнатия параметър към валидна стойност.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 22, Вдигане на механична спирачка

Стойността на това предупреждение/аларма указва причината:

0 = Заданието за въртящия момент не е достигнато преди времето на изчакване (*параметър 2-27 Време изменение въртящ момент*).

1 = Очакваната обратна връзка от спирачката не е получена преди времето на изчакване (*параметър 2-23 Забавяне на активиране на спирачка, параметър 2-25 Време на освобождаване на спирачка*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Неизправност на вътрешния вентилатор

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

Има сензор за обратна връзка, монтиран във вентилатора. Ако вентилаторът е изкомандван да тръгне и няма обратна връзка от сензора, ще се покаже тази аларма. Тази аларма се показва също, ако има грешка в комуникацията между платката за управление и захранващата платка на вентилатора.

Проверете регистъра на алармите за отчетната стойност, свързана с това предупреждение.

Ако отчетната стойност е 2, има хардуерен проблем с 1 от вентилаторите. Ако отчетната стойност е 12, има проблем в комуникацията между платката за управление и захранващата платка на вентилатора.

Отстраняване на неизправности на вентилатора

- Изключете и включете захранването на преобразувателя и проверете дали вентилаторът се пуска за кратко в началото.
- Проверете дали вентилаторът работи нормално. Използвайте *група параметри 43-** Unit Readouts* (*Показания на устр.*), за да се покаже скоростта на всеки от вентилаторите.

Отстраняване на неизправности на захранващата платка на вентилаторите

- Проверете проводника между между платката за управление и захранващата платка на вентилатора.
- Възможно е да трябва да се смени захранващата платка на вентилатора.
- Възможно е да трябва да се смени платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Неизправност на външния вентилатор

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

На вентилатора е монтиран сензор за обратна връзка. Ако вентилаторът е изкомандван да тръгне и няма обратна връзка от сензора, ще се покаже тази аларма. Тази аларма се показва също, ако има грешка в комуникацията между платката за управление и захранващата платка.

Проверете регистъра на алармите за отчетната стойност, свързана с това предупреждение.

Ако отчетната стойност е 1, има хардуерен проблем с 1 от вентилаторите. Ако отчетната стойност е 11, има проблем в комуникацията между платката за управление и захранващата платка.

Отстраняване на неизправности на вентилатора

- Изключете и включете захранването на преобразувателя и проверете дали вентилаторът се пуска за кратко в началото.
- Проверете дали вентилаторът работи нормално. Използвайте *група параметри 43-** Unit Readouts* (*Показания на устр.*), за да се покаже скоростта на всеки от вентилаторите.

Отстраняване на неизправности на захранващата платка

- Проверете проводника между между платката за управление и захранващата платка.
- Възможно е да трябва да се смени захранващата платка.
- Възможно е да трябва да се смени платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Късо съединение на спирачния резистор

Спирачният резистор се следи по време на работа. Ако се получи късо съединение, спирачната функция се забранява и се появява предупреждение. Преобразувателят все още работи, но без спирачна функция.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването към преобразувателя и сменете спирачния резистор (вж. *параметър 2-15 Проверка спирачка*).
- При паралелни задвижващи системи проверете паралелните връзки на спирачката.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 26, Пределна мощност на спирачния резистор

Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята като средна стойност върху 120 s работа. Изчисленията се базират на напрежението на кондензаторната батерия и на стойността на спирачния резистор, зададена в *параметър 2-16 AC brake Max. Current*. Предупреждението е активно, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от 90% от мощността на спирачния резистор. Ако в *параметър 2-13 Следене на мощността на спиране* е избрана опцията [2] *Изключване*, преобразувателят ще се изключи, когато разсеяната спирачна мощност достигне 100%.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 27, Неизправност на спирачния модул

Спирачният транзистор се следи през време на работа и, ако се получи късо съединение, спирачната функция се изключва и се издава предупреждение. Преобразувателят все още е в състояние да работи, но тъй като спирачният транзистор е на късо, към спирачния резистор се предава значителна мощност, дори и той да не е активен.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**РИСК ОТ ПРЕГРЯВАНЕ**

Пренапрежение в захранването може да причини спирачния резистор да прегрее и, възможно, да се запали. Неизключването на захранването на преобразувателя и отстраняване на спирачния резистор, може да доведе до повреда на оборудването.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на преобразувателя.
- Премахнете спирачния резистор.
- Отстранете причината за късо съединение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 28, Неуспешна проверка на спирачката

Спирачният резистор не е свързан или не работи.

Отстраняване на неизправности

- Проверете *параметър 2-15 Проверка спирачка*.

АЛАРМА 29, Температура на радиатора

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

Отстраняване на неизправности

Проверете за следните състояния:

- Твърде висока температура на околната среда.
- Твърде дълъг кабел за мотора.
- Неправилно отстояние за въздушния поток над и под преобразувателя.
- Блокиран въздушен поток около преобразувателя.
- Повреден вентилатор на радиатора.
- Мръсен радиатор.

За преобразуватели в корпуси с размери D и E тази аларма се базира на температурата, измерена от сензора на радиатора, монтиран в IGBT модулите.

Отстраняване на неизправности

- Проверете съпротивлението на вентилаторите.
- Проверете предпазителите с мек заряд.
- Проверете IGBT сензора за температура.

АЛАРМА 30, Фаза U на мотора липсва

Фаза U на мотора между преобразувателя и мотора липсва.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

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

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че няма останало напрежение в преобразувателя.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването от преобразувателя и проверете фаза U на мотора.

АЛАРМА 31, Фаза V на мотора липсва

Фаза V на мотора между преобразувателя и мотора липсва.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

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

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че няма останало напрежение в преобразувателя.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването от преобразувателя и проверете фаза V на мотора.

АЛАРМА 32, Фаза W на мотора липсва

Фаза W на мотора между преобразувателя и мотора липсва.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

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

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че няма останало напрежение в преобразувателя.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването от преобразувателя и проверете фаза W на мотора.

АЛАРМА 33, Пускова неизправност

Твърде много включения на захранването са се извършили в рамките на кратък период.

Отстраняване на неизправности

- Оставете устройството да се охлади до работна температура.
- Проверете потенциална грешка на кондензаторната батерия към земята.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 34, Неизправност в комуникацията.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 35, Неизправност в опция

Получена е аларма за допълнителен модул. Алармата е специфична за опцията. Най-вероятно причината е грешка при включване или комуникационна неизправност.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 36, Отказ на мрежата

Това предупреждение/аларма е активно само ако захранващото напрежение към преобразувателя се загуби и *параметър 14-10 Mains Failure* не е зададен на опцията [0] Няма функция.

- Проверете предпазителите на системата на преобразувателя и мрежовото захранване към устройството.
- Уверете се, мрежовото напрежение отговаря на спецификациите на продукта.
- Уверете се, че следните състояния не са налице:

Аларма 307, Висок THD(V); аларма 321, Дисбаланс на напрежението; предупреждение 417, Понижено мрежово напрежение; или предупреждение 418, Мрежово свръхнапрежение се докладват при наличие на което и да било от следните условия:

- Величината на 3-фазното напрежение падне под 25% от номиналното мрежово напрежение.
- Всяко еднофазно напрежение надвиши 10% от номиналното мрежово напрежение.
- Процентът на фазен или величинен дисбаланс надвиши 8%.
- THD на напрежението надвиши 10%.

АЛАРМА 37, Фазов дисбаланс

Има токов дисбаланс между захранващите блокове.

АЛАРМА 38, Вътрешна неизправност

Когато възникне вътрешна неизправност, се изписва кодов номер, описан в *Таблица 9.4*.

Отстраняване на неизправности

- Изключете и включете захранването.
- Проверете дали опцията е правилно инсталирана.
- Проверете за хлабави или липсващи връзки.

Може да се наложи да се свържете с доставчика или сервисния отдел на Danfoss. Запишете си кодовия номер за допълнителни указания за отстраняване на неизправността.

Номер	Текст
0	Серийният порт не може да се инициализира. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
256 – 259, 266, 268	Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели. Сменете захранващата платка.
512–519	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
783	Стойността на параметъра е извън минимум/максимум ограничения.
1024–1284	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1299	Софтуерът на опцията в слот А е твърде стар.
1300	Софтуерът на опцията в слот В е твърде стар.
1301	Софтуерът на опцията в слот С0 е твърде стар.
1302	Софтуерът на опцията в слот С1 е твърде стар.
1315	Софтуерът на опцията в слот А не се поддържа (не е позволен).
1316	Софтуерът на опцията в слот В не се поддържа (не е позволен).
1317	Софтуерът на опцията в слот С0 не се поддържа (не е позволен).
1318	Софтуерът на опцията в слот С1 не се поддържа (не е позволен).
1360–2819	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
2561	Сменете платката за управление.
2820	Препълване на стека на LCP.
2821	Препълване на серийния порт.
2822	Препълване на USB порта.
3072–5122	Стойността на параметъра е извън ограниченията му.
5123	Опция в слот А: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5124	Опция в слот В: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5125	Опция в слот С0: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5126	Опция в слот С1: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5127	Неправилна комбинация на опции (монтирани са 2 опции от един и същ вид или енкодер в Е0 и резолвер в Е1 или подобни).
5168	Безопасно спиране/safe torque off са отчетени на платка за управление, която не разполага с безопасно спиране/safe torque off.

Номер	Текст
5376–65535	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.

Таблица 9.4 Кодове на вътрешна неизправност

АЛАРМА 39, Сензор на радиатора

Няма обратна връзка от сензора за температура на радиатора.

Сигналът от IGBT температурния сензор към захранващата платка липсва.

Отстраняване на неизправности

- Проверете лентовия кабел между захранващата платка и шлюзовата платка.
- Проверете дали захранващата платка не е дефектна.
- Проверете за повредена шлюзова платка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Претоварване на клемата 27 – цифров изход

Проверете товара, свързан към клемата 27, или отстранете късото съединение. Проверете параметър 5-00 Digital I/O Mode и параметър 5-01 Режим на клемата 27.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Претоварване на клемата 29 – цифров изход

Проверете товара, свързан към клемата 29, или отстранете късото съединение. Също проверете параметър 5-00 Digital I/O Mode и параметър 5-02 Terminal 29 Mode.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Претоварване на цифровия изход на X30/6 или на X30/7

За клемата X30/6 проверете товара, свързан към клемата X30/6, или отстранете късото съединение. Проверете също параметър 5-32 Цифр.изх. клемата X30/6 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

За клемата X30/7 проверете товара, свързан към клемата X30/7, или отстранете късото съединение. Проверете параметър 5-33 Цифр.изх. клемата X30/7 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

АЛАРМА 43, Външ. захранване

VLT® Extended Relay Option MCB 113 се монтира без външно 24 V DC. Свържете 24 V DC външно захранване или укажете, че не се използва външно захранване през параметър 14-80 Опция, захранвана от външно 24 V-, [0] Не. Промяна в параметър 14-80 Опция, захранвана от външно 24 V- изисква цикъл на захранването.

АЛАРМА 45, Неизправност на заземяването 2

Неизправност на заземяването.

Отстраняване на неизправности

- Проверете за хлабави връзки и дали заземяването е извършено правилно.
- Проверете дали проводниците са с подходящ размер.
- Проверете кабелите за мотора за къси съединения или утечки.

АЛАРМА 46, Захранване на захранващата платка

Захранването на захранващата платка е извън диапазона.

Има 4 вида захранвания, генерирани от импулсното захранване на захранващата платка:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

С VLT® 24 V DC Supply MCB 107 се наблюдават само 24 V и 5 V захранванията. Когато се захранва с 3-фазно мрежово напрежение, се следят всичките 4 захранвания.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващата платка не е дефектна.
- Проверете дали платката за управление не е дефектна.
- Проверете дали допълнителната платка не е дефектна.
- Ако се използва 24 V DC захранващо напрежение, уверете се, че то е изправно.
- Проверете преобразувателите с размер D за дефектирал радиатор, горен вентилатор или вентилатор на вратата.
- Проверете преобразувателите с размер E за дефектирал смесителен вентилатор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Недостатъчно 24 V захранване

Захранването на захранващата платка е извън диапазона.

Има 4 вида захранвания, генерирани от импулсното захранване (SMPS) на захранващата платка:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващата платка не е дефектна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Недостатъчно 1,8 V захранване

1,8 V DC захранването, използвано на платката за управление, е извън разрешените ограничения. Захранването се измерва върху платката за управление.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали платката за управление не е дефектна.
- Ако има допълнителна платка, проверете за свръхнапрежение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Пределна скорост

Предупреждението се показва, когато скоростта е извън указания обхват в *параметър 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* и *параметър 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Когато скоростта е под указаното ограничение в *параметър 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (освен при стартиране или спиране), преобразувателят ще се изключи.

АЛАРМА 50, Неуспешно калибриране на Автоматичната адаптация към мотора

Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.

АЛАРМА 51, Автоматична адаптация към мотора проверка на U_{nom} и I_{nom}

Настройките за напрежението на електромотора, тока на електромотора и мощността на електромотора са неправилни.

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките в *параметри 1-20 до 1-25*.

АЛАРМА 52, Автоматична адаптация към мотора мин I_{nom}

Токът на мотора е твърде нисък.

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките в *параметър 1-24 Ток на ел.мотора*.

АЛАРМА 53, Автоматична адаптация към мотора – твърде голям мотор

Моторът е твърде голям, за да може Автоматична адаптация към мотора да работи правилно.

АЛАРМА 54, Автоматична адаптация към мотора – твърде малък мотор

Моторът е твърде малък, за да работи Автоматичната адаптация към мотора.

АЛАРМА 55, Параметър на Автоматична адаптация към мотора извън обхвата

АМА не може да се изпълни, тъй като стойностите на параметрите на мотора са извън допустимия диапазон.

АЛАРМА 56, Автоматична адаптация към мотора прекъсната от потребителя

АМА е прекъсната ръчно.

АЛАРМА 57, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

Опитайте да рестартирате АМА. Честите рестартирания могат да доведат до прегряване на мотора.

АЛАРМА 58, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

Обърнете се към доставчика на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Ограничение на тока

Токът е по-висок от стойността в *параметър 4-18 Current Limit*. Уверете се, че данните на мотора в параметри 1-20 до 1-25 са зададени правилно. Увеличете ограничението на тока, ако е нужно. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-голямо ограничение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Външно блокиране

Цифров входен сигнал указва състояние на неизправност, външно за преобразувателя. Външно блокиране е принудило преобразувателя да се изключи. Отстранете външното състояние на неизправност. За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване, и нулирайте преобразувателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 61, Грешка на обратната връзка

Открита е грешка между изчислената скорост и измерената скорост от устройството за обратна връзка.

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките за предупреждение/аларма/изключване в *параметър 4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор*.
- Задайте допустима грешка в *параметър 4-31 Грешка скорост обр. връзка ел.мотор*.
- Задайте допустимо време за загуба на обратна връзка в *параметър 4-32 Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Изходна честота при максимално ограничение

Ако изходната честота достигне зададените стойности в *параметър 4-19 Max Output Frequency*, преобразувателят извежда предупреждение. Предупреждението се преустановява, когато изходната честота падне под максималната стойност. Ако преобразувателят не може да ограничи честотата, се изключва и издава аларма. Последното може да се случи в режим Flux, ако преобразувателят изгуби контрол над мотора.

Отстраняване на неизправности

- Проверете приложението за възможни причини.
- Увеличете ограничението на изходна честота. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-висока изходна честота.

АЛАРМА 63, Недостатъчна механична спирачка

Действителният ток на мотора не е превишил тока на освобождаване на спирачка в рамките на прозореца от време на забавяне на пуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Предел напреж.

Комбинацията от товар и скорост изисква напрежение на мотора, по-високо от реалното напрежение на кондензаторната батерия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, Прегряване на платката за управление

Температурата на изключване на платката за управление е 85 °C (185 °F).

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали околната работна температура е в рамките на ограниченията.
- Проверете за задръстени филтри.
- Проверете работата на вентилатора.
- Проверете управляващата платка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Ниска температура на радиатора

Преобразувателят е прекалено студен, за да бъде експлоатиран. Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула. Увеличете температурата на околната среда на устройството. Също така може да се подаде малко ток до преобразувателя, когато се спира моторът, чрез задаване на *параметър 2-00 DC Hold/Preheat Current* на 5% и *параметър 1-80 Function at Stop*.

АЛАРМА 67, Променена конфигурацията на допълнителен модул

Една или повече опции са добавени или премахнати след последното изключване. Проверете дали промяната на конфигурацията е преднамерена и нулирайте устройството.

АЛАРМА 68, Активирано безопасно спиране

Активирана е функцията Safe Torque Off (STO). За да възстановите нормалната работа, подайте 24 V DC на клемата 37, след това изпратете сигнал за нулиране (чрез шината, цифров Вх./Изх. или с натискане на [Reset] (Нулиране)).

АЛАРМА 69, Температура на захранващата платка

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали околната работна температура е в рамките на ограниченията.
- Проверете за задръстени филтри.
- Проверете работата на вентилатора.
- Проверете захранващата платка.

АЛАРМА 70, Недопустима конфигурация на честотния преобразувател

Платката за управление и захранващата платка са несъвместими. За да проверите за съвместимост, свържете се с доставчика на Danfoss и предоставете типовия код от табелката на устройството и номерата на частите на платките.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 71, РТС 1 безопасно спиране

Функцията Safe Torque Off (STO) е активирана от VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, тъй като моторът е твърде топъл. След като моторът се охлади и цифровият вход от MCB 112 се деактивира, нормалната работа може да се възобнови, когато MCB 112 отново приложи 24 V DC към клемата 37. Когато моторът е готов за нормална работа, се изпраща сигнал за нулиране (чрез серийна комуникация, цифров вх./Изх. или с натискане на [Reset] (нулиране) на LCP). Ако е разрешен автоматичен рестарт, моторът може да стартира след изчистване на неизправността.

АЛАРМА 72, Опасна неизправност

STO с блокировка при изключване. Възникнала е неочаквана комбинация на STO команди:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 разрешава X44/10, но STO не е разрешено.
- MCB 112 е единственото устройство, използващо STO (указва се чрез избиране на [4] Аларма РТС 1 или [5] Пред. РТС 1 в параметър 5-19 Безопасен стоп на клемата 37), функцията STO се активира, а X44/10 не се активира.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Безопасно спиране с автоматично рестарт

Safe torque off (STO) е активирано. При разрешен автоматичен рестарт моторът може да се стартира при изчистване на неизправността.

АЛАРМА 74, Термистор РТС

Аларма, свързана с VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. РТС не работи.

АЛАРМА 75, Недопустим избор на профил

Не записвайте стойността на параметъра, докато моторът работи. Спрете мотора, преди да впишете профила MCO в параметър 8-10 Профил управляваща дума.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Наст. захр. у-во

Необходимият брой захранващи устройства не отговаря на открития брой активни захранващи устройства. При прекъсване на връзката със захранващата платка устройството активира това предупреждение.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали резервната част и нейната захранваща платка са с правилния номер на част.
- Уверете се, че 44-щифтовите кабели между MDCIC и захранващите платки са монтирани правилно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим на намалена мощност

Тази аларма важи само за системи с много преобразуватели. Системата работи в режим на намалена мощност (по-малко от позволения брой модули за задвижване). Това предупреждение се генерира при цикъл на захранването, когато системата е настроена да работи с по-малко модули за задвижване и остава активна.

АЛАРМА 78, Грешка просл.

Разликата между зададената стойност и действителната стойност надвишава стойността в параметър 4-35 Грешка проследяване.

Отстраняване на неизправности

- Изключете функцията или изберете аларма/предупреждение също в параметър 4-34 Функция грешка просл..
- Изследвайте механиките около товара и мотора. Проверете връзките за обратна връзка от енкодера на мотора към преобразувателя.
- Изберете функция на обратна връзка за мотора в параметър 4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор.
- Регулирайте диапазона на грешка при проследяване в параметър 4-35 Грешка проследяване и параметър 4-37 Грешка просл. измен..

АЛАРМА 79, Неправилно настройване на захранващия блок

Машабиращата платка има неправилен номер на част или не е инсталирана. Също така конектора МК101 на захранващата платка не може да бъде инсталиран.

АЛАРМА 80, Задвижването е инициализирано на стойности по подразбиране

Настройките на параметрите са инициализирани със стойностите по подразбиране след ръчно нулиране. За да спрете алармата, нулирайте устройството.

АЛАРМА 81, Повреден CSIV

CSIV файла има синтактични грешки.

АЛАРМА 82, Грешка в CSIV параметър

Неуспешно инициализиране на параметър от CSIV.

АЛАРМА 83, Недопустима комбинация на опции

Монтираните опции са несъвместими.

АЛАРМА 84, Няма допълнителен модул за безопасност

Допълнителният обезопасителен модул е премахнат без прилагане на общо нулиране. Свържете отново допълнителния обезопасителен модул.

АЛАРМА 88, Откриване на допълнителен модул

Открита е промяна в оформлението на опциите. *Параметър 14-89 Option Detection* е зададено на [0] *Конфигурация на замвързване* и оформлението на опцията е променено.

- За да приложите промените, активирайте промените на оформлението на опцията в *параметър 14-89 Option Detection*.
- Също така можете да възстановите правилната конфигурация на опцията.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 89, Плъзгане на механичната спирачка

Следенето на спирачката за повдигане открива скорост на мотора, надвишаваща 10 об./мин.

АЛАРМА 90, Монитор за обратна връзка

Проверете връзката към опцията на енкодера/резолвера и, ако е необходимо, сменете VLT[®] Encoder Input MCB 102 или VLT[®] Resolver Input MCB 103.

АЛАРМА 91, Неправилни настройки на аналогов вход 54

Задайте превключвател S202 в положение ИЗКЛ. (напреженов вход), когато има КТУ сензор, свързан към входна клемма 54.

АЛАРМА 96, Забавяне при пускане

Пускането на мотора е забавено поради включена защита срещу кратък цикъл. *Параметър 22-76 Interval between Starts* е разрешена.

Отстраняване на неизправности

- Намерете неизправността на системата и нулирайте преобразувателя след отстраняването ѝ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, Забавяне при спиране

Спирането на мотора е забавено, тъй като моторът е работил по-малко от минималното време, указано в *параметър 22-77 Minimum Run Time*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 98, Неизправност на часовника

Времето не е зададено или RTC часовникът е неизправен. Нулирайте часовника в *параметър 0-70 Date and Time*.

АЛАРМА 99, Блокиран ротор

Роторът е блокиран.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 104, Повреда на смесителния вентилатор

Вентилаторът не работи. Моторът на вентилатора проверява дали вентилаторът се върти при включване или винаги когато смесителният вентилатор е включен. Авария в смесителния вентилатор може да бъде конфигурирана като предупреждение или алармено изключване в *параметър 14-53 Fan Monitor*.

Отстраняване на неизправности

- Включете и изключете захранването на преобразувателя, за да проверите дали предупреждението/алармата ще се покаже отново.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 122, Неочаквано завъртане на мотора

Преобразувателят извършва функция, за която е необходимо моторът да е в покой, например DC задържане за мотор с постоянен магнит.

ALARM 144, Пусково захранване

Захранващото напрежение на пусковата карта е извън диапазона. Вижте стойността в отчета от резултата за битовото поле за повече подробности.

- Бит 2: Vcc високо.
- Бит 3: Vcc ниско.
- Бит 4: Vdd високо.
- Бит 5: Vdd ниско.

ALARM 145, Изключване на външен SCR

Алармата указва сериен дисбаланс в захранването на кондензаторната батерия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 146, Мрежово напрежение

Мрежовото напрежение е извън валидния оперативен диапазон. Стойностите в отчета по-долу предоставят повече подробности.

- Напрежението е твърде ниско: 0 = R - S, 1 = S - T, 2 = T - R
- Напрежението е твърде високо: 3 = R - S, 4 = S - T, 5 = T - R

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 147, Честота на захранващата мрежа

Честотата на захранващата мрежа е извън валидния оперативен диапазон. Стойността в отчета предоставя повече подробности.

- 0: честотата е твърде ниска.
- 1: честотата е твърде висока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 148, Температура на системата

Едно или повече измервания на температурата на системата са твърде високи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 163, АТЕХ ETR предупреждение за предел. ток

Преобразувателят е работил над линията на характеристиките за повече от 50 s. Предупреждението се активира при 83% и се дезактивира при 65% от позволената свръхтемпература.

АЛАРМА 164, АТЕХ ETR аларма за предел. ток

Работата над линията на характеристиките за повече от 60 s в рамките на период от 600 s активира алармата, а преобразувателят спира.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 165, АТЕХ ETR предупреждение за предел. честота

Преобразувателят работи в продължение на повече от 50 s под позволената минимална честота (*параметър 1-98 ATEX ETR interp. points freq.*).

АЛАРМА 166, АТЕХ ETR аларма за предел. честота

Честотният преобразувател работи в продължение на повече от 60 s (в период от 600 s) под позволената минимална честота (*параметър 1-98 ATEX ETR interp. points freq.*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 200, Режим пожар

Преобразувателят работи в режим пожар. Предупреждението изчезва, когато се спре режимът пожар. Вижте данните от режима пожар в регистъра на алармите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 201, Режим пожар е бил активен

Преобразувателят е влязъл в режим пожар. За да премахнете предупреждението, изключете и включете захранването на устройството. Вижте данните от режима пожар в регистъра на алармите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 202, Превишени ограничения при режим пожар

По време на работа в режим пожар са били игнорирани едно или повече алармени условия, които иначе биха изключили устройството. Работата в това състояние анулира гаранцията на устройството. За да премахнете предупреждението, изключете и включете захранването на устройството. Вижте данните от режима пожар в регистъра на алармите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 203, Липсва електродвигател

Открито е условие на работа с недостатъчно натоварване за задвижване, управляващо няколко електродвигателя. Това условие може да означава, че липсва електродвигател. Проверете системата, за да осигурите правилна експлоатация.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 204, Блокиран ротор

Открито е условие на работа с претоварване за задвижване, управляващо няколко електродвигателя. Това условие може да е индикация за блокиран ротор. Проверете дали електродвигателят работи нормално.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 219, Компресорът е заключен

Най-малко 1 компресор е заключен обратно пропорционално чрез цифров вход. Заключените компресори може да се видят в *параметър 25-87 Inverse Interlock*.

АЛАРМА 243, IGBT спирачка

Тази аларма е само за системи с много преобразуватели. Тя е еквивалентна на *аларма 27, IGBT спирачка*. Отчетната стойност в регистъра на алармите указва, кой модул на преобразувателя е генерирал алармата. Тази IGBT грешка може да е причинена от някое от следните:

- Постояннотоковият бушон е изгорял.
- Мостчето на спирачката не е на позиция.
- Превключвателят Klixon се отвори поради условие на прегряване в спирачния резистор.

Отчетната стойност в регистъра на алармите показва кой модул на преобразувателя е генерирал алармата:

- 1 = Ляв модул на преобразувателя.
- 2 = Вторият модул на преобразувателя от ляво.
- 3 = Третият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).
- 4 = Четвъртият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

АЛАРМА 245, Сензор на радиатора

Няма обратна връзка от сензора за температура на радиатора. Сигналят от IGBT температурния сензор към захранващата платка липсва. Тази аларма е еквивалентна на *аларма 39, Сенз. радиат.* Отчетната стойност в регистъра на алармите показва кой модул на преобразувателя е генерирал алармата:

- 1 = Ляв модул на преобразувателя.
- 2 = Вторият модул на преобразувателя от ляво.
- 3 = Третият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).
- 4 = Четвъртият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

Отстраняване на неизправности

Проверете следното:

- Захранваща платка.
- Шлюзова платка.
- Лентовият кабел между захранващата платка и шлюзовата платка.

АЛАРМА 246, Захранване на захранващата платка

Тази аларма е само за системи с много преобразуватели. Тя е еквивалентна на *аларма 46, Захр. на зах. кар.* Отчетната стойност в регистъра на алармите показва кой модул на преобразувателя е генерирал алармата:

- 1 = Ляв модул на преобразувателя.
- 2 = Вторият модул на преобразувателя от ляво.
- 3 = Третият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).
- 4 = Четвъртият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

АЛАРМА 247, Температура на захранващата платка

Тази аларма е само за системи с много преобразуватели. Тя е еквивалентна на *аларма 69, Темп. упр. карта*. Отчетната стойност в регистъра на алармите показва кой модул на преобразувателя е генерирал алармата:

- 1 = Ляв модул на преобразувателя.
- 2 = Вторият модул на преобразувателя от ляво.
- 3 = Третият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

4 = Четвъртият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

АЛАРМА 248, Неправилно настройване на захранващия блок

Тази аларма е само за системи с много преобразуватели. Тя е еквивалентна на *аларма 79, Нераз. конф. PS*. Отчетната стойност в регистъра на алармите показва кой модул на преобразувателя е генерирал алармата:

- 1 = Ляв модул на преобразувателя.
- 2 = Вторият модул на преобразувателя от ляво.
- 3 = Третият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).
- 4 = Четвъртият модул на преобразувателя от ляво (в 4-модулни системи).

Отстраняване на неизправности

Проверете следното:

- Текущите мащабиращи платки на MDC1C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Нова резервна част

Видът на захранването или импулсното захранване са били сменени. Възстановете типовия код на преобразувателя в EEPROM. Изберете правилния типов код в *параметър 14-23 Typecode Setting* според табелката на преобразувателя. Не забравяйте накрая да изберете *Save to EEPROM* (Запис в EEPROM).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Нов типов код

Захранващата платка или други компоненти са подменени и типовият код е променен.

Отстраняване на неизправности

- Нулирайте, за да премахнете предупреждението и да възстановите нормалната работа.

9.6 Отстраняване на неизправности

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Тъмен дисплей/Не работи	Липсващо входно захранване.	Вижте <i>Таблица 6.1</i> .	Проверете източника на входно захранване.
	Липсващи или отворени предпазители.	Вижте <i>Отворени предпазители на захранването</i> за възможни причини.	Следвайте приложените препоръки.
	Няма захранване към LCP.	Проверете кабела на LCP за повреди и дали е правилно свързан.	Заменете дефектния LCP или свързващ кабел.
	Късо съединение на управляващото напрежение (клеми 12 или 50) или при клемите на управлението.	Проверете захранването с 24 V контролно напрежение за клема 12/13 до 20 – 39 или 10 V захранване за клеми 50 – 55.	Свържете клемите правилно.
	Несъвместим LCP (LCP от VLT® 2800 или 5000/6000/8000/FCD, или FCM).	–	Използвайте само LCP 101 (P/N 130B1124) или LCP 102 (P/N 130B1107).
	Погрешна стойност на контраста.	–	Натиснете [Status] (Състояние) + [▲]/[▼], за да промените контраста.
	Дисплеят (LCP) е дефектен.	Изпробвайте, като използвате друг LCP.	Заменете дефектния LCP или свързващ кабел.
	Неизправност на вътрешното захранване или дефектно импулсно захранване.	–	Обърнете се към доставчика.
Примигващ дисплей	Претоварено захранване (SMPS) поради неправилна управляваща верига или неизправност в честотния преобразувател.	За да изключите проблем в управляващата верига, прекъснете всички кабели на управлението, като отстраните клеморедите.	Ако дисплеят остане светнал, тогава проблемът е в управляващата верига. Проверете кабелните свързки за къси съединения или неправилно свързване. Ако дисплеят продължи да примигва, следвайте процедурата за <i>Тъмен дисплей/Няма функция</i> .

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Моторът не работи	Сервизният превключвател е отворен или лисващо свързване на мотора.	Проверете дали моторът е свързан и дали връзката не е нарушена от сервизен превключвател или друго устройство.	Свържете мотора и проверете сервизния превключвател.
	Няма мрежово захранване при използване на 24 V DC допълнителна платка.	Ако дисплеят работи, но не показва нищо, проверете дали честотният преобразувател е включен към мрежовото захранване.	Приложете захранваща мрежа.
	Спрял LCP.	Проверете дали бутонът [Off] (Изкл.) е бил натиснат.	Натиснете [Auto On] (Вкл. на автоматично управление) или [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) (в зависимост от режима на експлоатация).
	Липсващ пусков сигнал (Режим готовност).	Проверете <i>параметър 5-10 Цифров вход на клемата 18</i> за правилната настройка на клемата 18. Използвайте настройката по подразбиране.	Подайте валиден пусков сигнал.
	Активен сигнал за движение по инерция на мотора (Спиране по инерция).	Проверете <i>параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27</i> за правилната настройка на клемата 27 (използвайте настройка по подразбиране).	Подайте 24 V на клемата 27 или я програмирайте с [0] <i>Няма операция</i> .
	Невалиден източник на сигнал на задание.	Проверете сигнала на заданието: <ul style="list-style-type: none"> Локално. Локален или шинен еталон? Активно ли е предварителното вътрешно задание? Правилно ли е свързана клемата? Правилно ли е мащабирането на клемите? Има ли сигнал на задание? 	Програмирайте правилните настройки. Проверете <i>параметър 3-13 Еталонен обект</i> . Активирайте предварително вътрешно задание в <i>група параметри 3-1* Еталони</i> . Проверете дали връзките са правилни. Проверете мащабирането на клемите. Проверете сигнала на заданието.
Моторът се върти в грешна посока	Ограничение на въртенето на мотора.	Проверете дали <i>параметър 4-10 Посока на скоростта на ел.мотора</i> е програмиран правилно.	Програмирайте правилните настройки.
	Активен реверсиращ сигнал.	Проверете дали е програмирана реверсираща команда за клемата в <i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i> .	Деактивирайте реверсиращия сигнал.
	Неправилно свързване на фазите на мотора:	–	Вижте <i>глава 7.3.1 Предупреждение – стартиране на мотора</i> .
Моторът не достига до максималната си скорост	Неправилно зададени честотни ограничения.	Проверете изходните ограничения в <i>параметър 4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]</i> , <i>параметър 4-14 Горна граница скорост ел.м. [Hz]</i> и <i>параметър 4-19 Макс. изходна честота</i> .	Програмирайте правилните ограничения.
	Входният сигнал на заданието не е мащабиран правилно.	Проверете мащабирането на еталонния входен сигнал в <i>група параметри 6-0* Режим аналогов В/И</i> и <i>група параметри 3-1* Еталони</i> .	Програмирайте правилните настройки.
Нестабилна скорост на мотора	Възможно е да има неправилно настроени параметри.	Проверете настройките на всички параметри на мотора, включително всички настройки за компенсация на мотора. При работа в затворена верига проверете PID настройките.	Проверете настройките в <i>група параметри 1-6* Завис.настр. товар</i> . При експлоатация в затворена верига проверете настройките в <i>група параметри 20-0* Обратна връзка</i> .

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Моторът не работи гладко	Вероятно пренамагнетизиране.	Проверете за неправилни настройки на всички параметри на мотора.	Проверете настройките на мотора в <i>група параметри 1-2* Данни ел.мотор, 1-3* Разш.данни ел.мотор и 1-5* Незав.настр. товар.</i>
Моторът отказва да спре	Вероятно погрешни настройки в параметрите на спирачката. Възможно е рамповото време при спиране да е прекалено кратко.	Проверете параметрите на спирачката. Проверете настройките на рамповото време.	Проверете <i>група параметри 2-0* DC-спирачка и 3-0* Етал. ограничения.</i>
Отворени предпазители на захранването	Късо съединение между фазите.	Моторът или панелът имат късо съединение между фазите. Проверете фазите на мотора и панела за къси съединения.	Поправете всички открити къси съединения.
	Претоварване на мотора.	Моторът се претоварва от това приложение.	Направете тестов пуск и се уверете, че токът на мотора е според спецификациите. Ако токът на мотора надхвърля тока при пълно натоварване на табелката, моторът може да работи само с намалено натоварване. Прегледайте отново спецификациите на приложението.
	Хлабави връзки.	Направете преди пуск проверка за хлабави връзки.	Затегнете хлабавите връзки.
Токов дисбаланс на захранващата мрежа по-голям от 3%	Проблем с мрежовото захранване (вижте описанието на <i>аларма 4, Загуба фаз.мр.</i>).	Преместете подред входящите захранващи проводници с 1 позиция: А на В, В на С, С на А.	Ако дефазирването се появява на един и същ входен проводник, то проблемът е в захранването. Проверете мрежовото захранване.
	Проблем с честотния преобразувател.	Преместете подред входящите захранващи проводници в честотния преобразувател с по 1 позиция: А на В, В на С, С на А.	Ако дефазирването се появява на една и съща входна клема, то това е проблем с честотния преобразувател. Обърнете се към доставчика.
Токов дисбаланс на мотора, по-голям от 3%	Проблем с мотора или опроводяването му.	Преместете подред изходящите кабели на мотора с 1 позиция: U на V, V на W, W на U.	Ако дефазирването се появява на един и същ проводник, то проблемът е в мотора или опроводяването му. Проверете мотора и опроводяването му.
	Проблем с честотния преобразувател.	Преместете подред изходящите кабели на мотора с 1 позиция: U на V, V на W, W на U.	Ако дефазирването се появява на една и съща изходна клема, то това е проблем с преобразувателя. Обърнете се към доставчика.
Проблеми с ускорението на честотния преобразувател	Данните на мотора са въведени неправилно.	Ако се появят предупреждения или аларми, вижте <i>глава 9.5 Списък с предупреждения и аларми.</i> Проверете дали данните на мотора са въведени правилно.	Увеличете рамповото време при пускане в <i>параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.</i> Увеличете ограничението на тока в <i>параметър 4-18 Current Limit.</i> Увеличете границата на въртящия момент в <i>параметър 4-16 Torque Limit Motor Mode.</i>
Проблеми със забавянето на честотния преобразувател	Данните на мотора са въведени неправилно.	Ако се появят предупреждения или аларми, вижте <i>глава 9.5 Списък с предупреждения и аларми.</i> Проверете дали данните на мотора са въведени правилно.	Увеличете рампово време при спиране в <i>параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.</i> Разрешете управлението на свръхнапрежението в <i>параметър 2-17 Over-voltage Control.</i>

Таблица 9.5 Отстраняване на неизправности

10 Спецификации

10.1 Електрически данни

10.1.1 Електрически данни за корпуси D1h – D4h, 3 x 200 – 240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
	ВП	НП	ВП	НП
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)				
Типичен изход на вала при 230 V [kW]	45	55	55	75
Типичен изход на вала при 230 V [к.с.]	60	75	75	100
Размер корпус	D1h/D3h			
Изходен ток (3-фазен)				
Постоянно (при 230 V) [A]	160	190	190	240
Временно (60 s претоварване) (при 230 V) [A]	240	209	285	264
Постоянно kVA (при 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Максимален входен ток				
Постоянно (при 230 V) [A]	154	183	183	231
Максимален брой и размер на кабели на една фаза				
Захранваща мрежа, мотор и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	315		350	
Изчислена загуба на мощност при 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,97		0,97	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Таблица 10.1 Електрически данни за корпуси E1h/E3h, мрежово захранване 3 x 200 – 240 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vitenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vitenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Типичен изход на вала при 230 V [к.с.]	100	120	120	150	150	200	200	215
Размер корпус	D2h/D4h							
Изходен ток (3-фазен)								
Постоянно (при 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Временно (60 s претоварване) (при 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Постоянно kVA (при 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Максимален входен ток								
Постоянно (при 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Максимален брой и размер на кабели на една фаза								
Захранваща мрежа, мотор и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Изчислена загуба на мощност при 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Таблица 10.2 Електрически данни за корпуси D2h/D4h, мрежово захранване 3 x 200 – 240 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Електрически данни за корпуси D1h – D8h, 3 x 380 – 500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Типичен изход на вала при 460 V [к.с.]	125	150	150	200	200	250
Типичен изход на вала при 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Размер корпус	D1h/D3h/D5h/D6h					
Изходен ток (3-фазен)						
Постоянен (при 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Временен (60 s претоварване) (при 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Постоянен (при 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Временен (60 s претоварване) (при 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Постоянен kVA (при 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Постоянен kVA (при 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Постоянен kVA (при 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Максимален входен ток						
Постоянен (при 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Постоянен (при 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Максимален брой и размер на кабели на една фаза						
– Захранваща мрежа, мотор и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	315		350		400	
Изчислена загуба на мощност при 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Изчислена загуба на мощност при 460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Таблица 10.3 Електрически данни за корпуси D1h/D3h/D5h/D6h, мрежово захранване 3 x 380 – 500 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Типичен изход на вала при 460 V [к.с.]	250	300	300	350	350	450
Типичен изход на вала при 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Размер корпус	D2h/D4h/D7h/D8h					
Изходен ток (3-фазен)						
Постоянен (при 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Временен (60 s претоварване) (при 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Постоянен (при 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Временен (60 s претоварване) (при 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Постоянен kVA (при 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Постоянен kVA (при 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Постоянен kVA (при 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Максимален входен ток						
Постоянен (при 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Постоянен (при 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Максимален брой и размер на кабели на една фаза						
– Захранваща мрежа, мотор и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	550		630		800	
Изчислена загуба на мощност при 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Изчислена загуба на мощност при 460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Таблица 10.4 Електрически данни за корпуси D2h/D4h/D7h/D8h, мрежово захранване 3 x 380 – 500 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Електрически данни за корпуси D1h – D8h, 3 x 525 – 690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Размер корпус	D1h/D3h/D5h/D6h									
Изходен ток (3-фазен)										
Постоянен (при 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Временен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Постоянен (при 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Временен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Постоянен kVA (при 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Постоянен kVA (при 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Постоянен kVA (при 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Максимален входен ток										
Постоянен (при 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Постоянен (при 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Максимален брой и размер на кабели на една фаза										
– Захранваща мрежа, мотор и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	160		315		315		315		315	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Таблица 10.5 Електрически данни за корпуси D1h/D3h/D5h/D6h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s. Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Типичен изход на вала при 575 V [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Размер корпус	D2h/D4h/D7h/D8h							
Изходен ток (3-фазен)								
Постоянен (при 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Временен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Постоянен (при 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Временен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Постоянен kVA (при 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Постоянен kVA (при 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Постоянен kVA (при 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Максимален входен ток								
Постоянен (при 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Постоянен (при 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Максимален брой и размер на кабели на една фаза								
– Захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределяне на товара [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	550		550		550		550	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	
Изходна честота [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Изключване при прегряване на платката за управление [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Таблица 10.6 Електрически данни за корпуси D2h/D4h/D7h/D8h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номиналните мощности на предпазителите вижте глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Обичайната загуба на мощност е изчислена при нормални условия и се очаква да е в рамките на $\pm 15\%$ (толерансът зависи от различията в напрежението и кабела). Тези стойности са базирани на коефициента на полезно действие на типичен мотор (гранична линия IE/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие увеличават загубата на мощност в преобразувателя. Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и обичайната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка на www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Допълнителните опции и клиентският товар може да добавят до 30 W към загубите, въпреки че напълно натоварената платка за управление и опциите за слотове A и B обикновено добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотор с дължина 5 m (16,4 ft) при номинален товар и номинална честота. Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 10.4 Условия на околната среда. За загубите при частично натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Мрежово захранване

Мрежово захранване (L1, L2, L3)

Захранващо напрежение

200 – 240 V, 380 – 500 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Ниско мрежово напрежение/отпадане мрежово напрежение (само за 380 – 500 V и 525 – 690 V):

При ниско мрежово напрежение или отпадане на мрежата преобразувателят продължава да работи, докато DC напрежението в кондензаторната батерия не падне под минималното ниво за спиране, което обикновено съответства на 15% под най-ниското номинално захранващо напрежение на преобразувателя. Включване и пълен въртящ момент не могат да се очакват при напрежение, по-ниско от 10% от най-ниското номинално захранващо напрежение на преобразувателя.

Захранваща честота	50/60 Hz \pm 5%
Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа	3,0% от номиналното захранващо напрежение ¹⁾
Реален коефициент на мощност (λ)	Номинално \geq 0,9 при номинален товар
Коефициент на мощност при изместване (cos ϕ) близо до единица	(> 0,98)
Включване на входно захранване L1, L2, L3 (включвания)	Максимум 1 път/2 минути
Околна среда в съответствие с EN60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

Преобразувателят е подходящ за употреба във верига, способна да доставя до 100 kA номинален ток на късо съединение (SCCR) при 240/480/600 V.

1) Изчисленията се базират на UL/IEC61800-3.

10.3 Въртящ момент и изходна мощност на мотора

Изходна мощност на мотора (U, V, W)

Изходно напрежение	0 – 100% от захранващото напрежение
Изходна честота	0 – 590 Hz ¹⁾
Изходна честота в режим поток	0 – 300 Hz
Превключване на изхода	Неограничено
Рампови времена	0,01 – 3600 s

1) Зависи от напрежението и мощността.

Характеристики на въртящия момент

Пусков въртящ момент (постоянен въртящ момент)	Максимум 150% за 60 s ^{1), 2)}
Претоварване по въртящ момент (постоянен въртящ момент)	Максимум 150% за 60 s ^{1), 2)}

1) Процентът се отнася до номиналния ток на преобразувателя.

2) Веднъж на всеки 10 минути.

10.4 Условия на околната среда

Околна среда

Корпус D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/тип 1, IP54/тип 12
Корпус D3h/D4h	IP20/Шаси
Вибрационен тест (стандартен/износоустойчив)	0,7 g/1,0 g
Относителна влажност	5 – 95% (IEC 721-3-3; Клас 3K3 (без кондензация)) по време на експлоатация)
Агресивна среда (IEC 60068-2-43) H ₂ S тест	Клас Kd
Агресивни газове (IEC 60721-3-3)	Клас 3C3
Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43	H ₂ S (10 дена)
Температура на околната среда (при режим на превключване SF/AVM)	
– със занижение на номиналните данни	Максимум 55°C (131°F) ¹⁾
– с пълна изходна мощност на стандартни мотори EFF2 (до 90% изходен ток)	Максимум 50 °C (122 °F) ¹⁾
– при пълен непрекъснат изходен ток на честотния преобразувател	Максимум 45 °C (113 °F) ¹⁾
Минимална температура на околната среда при нормална експлоатация	0 °C (32 °F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	-10 °C (14 °F)
Температура при съхранение/транспортване	-25 до +65/70 °C (13 до 149/158 °F)
Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни	1000 m (3281 ft)
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните данни	3000 m (9842 ft)

1) За повече информация относно занижението на номиналните данни вижте ръчничка по проектиране.

EMC стандарти, излъчване	EN 61800-3
--------------------------	------------

EMC стандарти, имунитет	EN 61800-3
Клас на енергийна ефективност ¹⁾	IE2

1) Определено според EN50598-2 при:

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

10.5 Спецификации на кабела

Дължини и напречни сечения на кабелите за управление¹⁾

Максимална дължина на кабела за мотора, екраниран/армиран	150 m (492 ft)
Максимална дължина на кабела за мотора, неекраниран/неармиран	300 m (984 ft)
Макс. напречно сечение към мотор, захранваща мрежа, разпределяне на товара и спирачка	Вижте глава 10.1 Електрически данни
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, твърд проводник	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Максимално напречно сечение на клемите на управлението, гъвкав кабел	1 mm ² /18 AWG
Максимално напречно сечение на клемите на управлението, кабел с облицована сърцевина	0,5 mm ² /20 AWG
Минимално напречно сечение към клемите на управлението.	0,25 mm ² /23 AWG

1) За силови кабели вижте таблиците с електрически данни в глава 10.1 Електрически данни.

10.6 Контролни вход/изход и данни за управление

Цифрови входове

Програмируеми цифрови входове	4 (6)
Клема номер	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Логика	PNP или NPN логика
Ниво на напрежение	0 – 24 V DC
Ниво на напрежението, логическа 0 PNP	< 5 V DC
Ниво на напрежението, логическа 1 PNP	> 10 V DC
Ниво на напрежението, логическа 0 NPN	> 19 V DC
Ниво на напрежението, логическа 1 NPN	< 14 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Около 4 kΩ

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

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

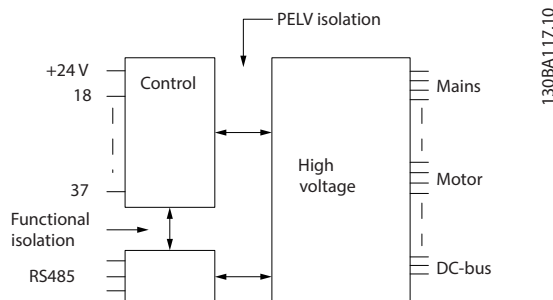
Аналогови входове

Брой аналогови входове	2
Клема номер	53, 54
Режими	Напрежение или ток
Избор на режим	Превключватели A53 и A54
Режим на напрежение	Превключвател A53/A54 = (U)
Ниво на напрежение	-10 V до +10 V (мащабируем)
Входно съпротивление, R _i	Около 10 kΩ
Максимално напрежение	±20 V
Токов режим	Превключвател A53/A54 = (I)
Ниво на тока	0/4 до 20 mA (мащабируемо)
Входно съпротивление, R _i	Приблизително 200 Ω
Максимален 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 10.1 PELV изолация

Импулсни входове

Програмируеми импулсни входове	2
Импулс на клема номер	29, 33
Максимална честота при клема 29, 33 (двутаково задвижвана)	110 kHz
Максимална честота при клема 29, 33 (отворен колектор)	5 kHz
Минимална честота при клема 29, 33	4 Hz
Ниво на напрежение	Вижте Цифрови входове в глава 10.6 Контролни вход/изход и данни за управление
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Около 4 kΩ
Точност на импулсите входове (0,1 – 1 kHz)	Максимална грешка: 0,1% от пълната скала

Аналогов изход

Брой програмируеми аналогови изходи	1
Клема номер	42
Обхват на тока на аналоговия изход	0/4 – 20 mA
Максимален съпротивителен товар към обща точка при аналоговия изход	500 Ω
Точност на аналоговия изход	Максимална грешка: 0,8% от пълната скала
Разделителна способност на аналоговия изход	8 бита

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

Платка за управление, RS485 серийна комуникация

Клема номер	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клема номер б1	Обща точка за клеми 68 и 69

Веригата на RS485 серийната комуникация е функционално разделена от другите централни вериги и галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV).

Цифров изход

Програмируеми цифрови/импулсни изходи	2
Клема номер	27, 29 ¹⁾
Ниво на напрежението на цифров/честотен изход	0 – 24 V
Максимален изходен ток (дрейн или сорс)	40 mA
Максимален товар при честотния изход	1 kΩ
Максимален капацитивен товар при 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 могат да се програмират също и като входове.

Цифровият 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
Максимум товар	200 mA

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

Релейни изходи

Програмируеми релейни изходи	2
Максимално напречно сечение към релейните клеми	2,5 mm ² (12 AWG)
Минимално напречно сечение към релейните клеми	0,2 mm ² (30 AWG)
Дължина на оголен проводник	8 mm (0,3 in)
Реле 01 клема номер	1 – 3 (изключване), 1 – 2 (включване)

Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (съпротивителен товар) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Минимално натоварване на клема 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2
Реле 02 клема номер	4 – 6 (изключване), 4 – 5 (включване)

Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (съпротивителен товар) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Минимално натоварване на клема 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2
--	--

Контактите на релетата са галванично изолирани от останалата част на веригата чрез подсилена изолация (PELV).

1) IEC 60947 част 4 и 5.

2) Свръхнапрежение категория II.

3) UL приложения 300 V AC 2 A

Платка за управление, +10 V DC изход

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

Постояннотоковото *захранване* 10 V е галванично изолирано от *захранващото* напрежение (PELV) и други клеми под високо напрежение.

Характеристики на управлението

Разделителна способност на изходната честота при 0 – 1000 Hz	±0,003 Hz
Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 m/s
Обхват на управление на скоростта (отворена верига)	1:100 от синхронната скорост
Точност на скоростта (отворена верига)	30 – 4000 об./мин: Максимална грешка от ±8 об./мин

Всички характеристики на управлението са базирани на 4-полюсен асинхронен мотор.

Работни показатели на платката за управление

Интервал на сканиране	5 M/S
-----------------------	-------

Платка за управление, USB серийна комуникация

USB стандарт 1.1 (пълна скорост)

USB куплунг USB тип В щепсел на устройството

ЗАБЕЛЕЖКА

Свързването към компютър се извършва чрез стандартен USB кабел.

USB връзката е галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

USB връзката не е галванично изолирана от земята. Използвайте само изолиран лаптоп/компютър за връзка към USB конектора на преобразувателя или изолиран USB кабел/преобразувател.

10.7 Предпазители и прекъсвачи

10.7.1 Избор на предпазител

Монтирането на предпазители от страна на захранването гарантира, че потенциалната повреда ще се задържи в корпуса на преобразувателя, в случай че възникне неизправност в компонент (първа неизправност) в преобразувателя. Използвайте препоръчаните предпазители, за да се гарантира съответствието с EN 50178, вижте Таблица 10.7, Таблица 10.8 и Таблица 10.9.

ЗАБЕЛЕЖКА

Използването на предпазители от страна на захранването е задължително за IEC 60364 (CE) и NEC 2009 (UL) съвместими инсталации.

Препоръчани предпазители за D1h – D8h

Модел	Каталожен номер на Bussmann
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Таблица 10.7 Опции за предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D1h – D8h, 200 – 240 V

Модел	Каталожен номер на Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Таблица 10.8 Опции за предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D1h – D8h, 380 – 500 V

Модел	Каталожен номер на Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Таблица 10.9 Опции за предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D1h – D8h, 525 – 690 V

Предпазители тип aR се препоръчват за преобразуватели в корпуси с размери D3h – D4h. Вижте Таблица 10.10.

Модел	200 – 240 V	380 – 500 V	525 – 690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Таблица 10.10 Размери на предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D3h – D4h

Bussmann	Номинална мощност
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Таблица 10.11 Препоръка за предпазители за подгрев (опция) за D1h – D8h

За да се осигури съответствие с UL, използвайте предпазители Bussmann 170M series за устройства с опция за разединител, контактор или прекъсвач. Ако с преобразувателя се предоставя опция за разединител, контактор или прекъсвач, вижте Таблица 10.12 до Таблица 10.15 до за критериите за SCCR номинални мощности и UL предпазители.

10.7.2 Номинален ток при късо съединение (SCCR)

Номинален ток при късо съединение (SCCR) представя максималното ниво на ток при късо съединение, на което преобразувателят може да устои безопасно. Ако преобразувателят не се предоставя с разединител, контактор или прекъсвач за захранващата мрежа, SCCR на преобразувателя е 100000 A при всякакво напрежение (200 – 690 V).

Ако преобразувателят се предоставя само с разединител за захранващата мрежа, SCCR на преобразувателя е 100000 A при всякакво напрежение (200 – 600 V). Вижте Таблица 10.12. Ако преобразувателят се предоставя само с контактор, вижте Таблица 10.13 за SCCR. Ако преобразувателят съдържа контактор и разединител, вижте Таблица 10.14.

Ако преобразувателят се предоставя само с прекъсвач, SCCR зависи от напрежението. Вижте Таблица 10.15.

Размер корпус	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Таблица 10.12 Преобразуватели D5h и D7h, предоставени само с разединител

¹⁾ С предпазител Клас J с клонова защита и максимална номинална мощност 600 A.

²⁾ С предпазител Клас J с клонова защита и максимална номинална мощност 800 A.

Размер корпус	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (с изключение на модел N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (само за модел N250 380 – 500 V)	100000 A	Свържете се с Danfoss	Не е приложимо	Не е приложимо

Таблица 10.13 Преобразуватели D6h и D8h, предоставени само с контактор

¹⁾ С предпазители gL/gG: Максимален размер предпазител 425 A за D6h и максимален размер предпазител 630 A за D8h.

²⁾ С външни предпазители Клас J: Максимален размер предпазител 450 A за D6h и максимален размер предпазител 600 A за D8h.

Размер корпус	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (с изключение на модел N250 380 – 500 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (само за модел N250 380 – 500 V)	100000 A	Свържете се с Danfoss	Не е приложимо

Таблица 10.14 Преобразуватели D6h и D8h, конфигурирани с разединител и контактор

¹⁾ С предпазители gL/gG: Максимален размер предпазител 425A за D6h и максимален размер предпазител 630 A за D8h.

²⁾ С външни предпазители Клас J: Максимален размер предпазител 450 A за D6h и максимален размер предпазител 600 A за D8h.

Размер корпус	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Таблица 10.15 Преобразуватели D6h и D8h, предоставени само с прекъсвач

10.8 Въртящ момент на затягане на фиксаторите

Прилагайте правилен въртящ момент при затягане на крепежните елементи на местата, посочени в Таблица 10.16. Прилагането на твърде малък или твърде голям въртящ момент при фиксиране на електрическо свързване води до недобро електрическо свързване. За постигане на правилен въртящ момент използвайте динамометричен ключ.

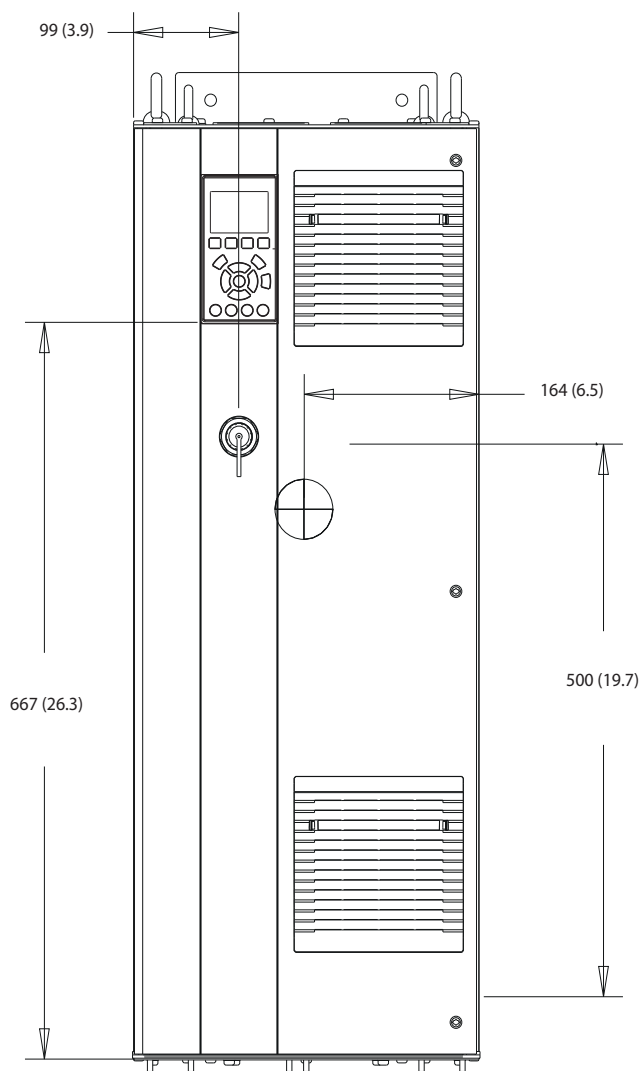
Местоположение	Размер болт	Въртящ момент [Nm (in-lb)]
Клеми за захранващата мрежа	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Клеми на мотора	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Заземителни клеми	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Клеми на спирачката	M8	9,6 (84)
Клеми за разпределяне на товара	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Клеми за регенерация (корпуси D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
Релейни клеми	–	0,5 (4)
Врата/панелен капак	M5	2,3 (20)
Уплътнителен панел	M5	2,3 (20)
Панел за достъп до радиатора	M5	3,9 (35)
Капак на серийна комуникация	M5	2,3 (20)

Таблица 10.16 Номинален въртящ момент на крепежните елементи

10.9 Размери на корпуса

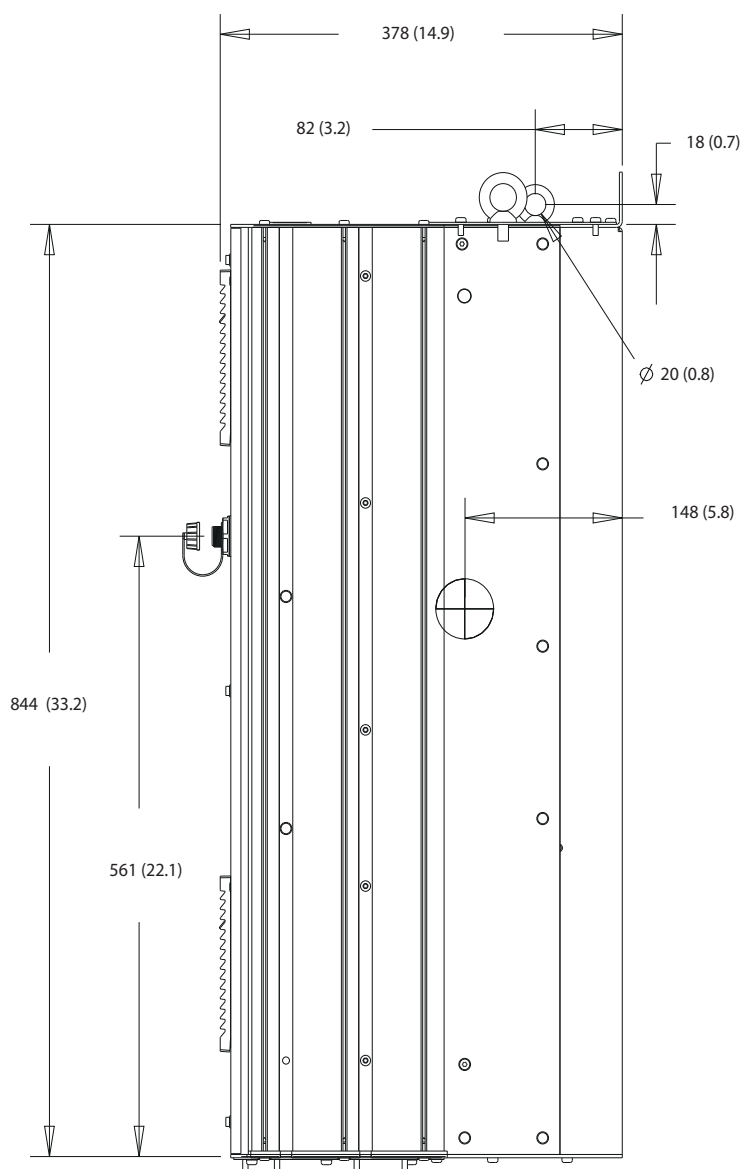
10.9.1 Външни размери на D1h

130BE982.10

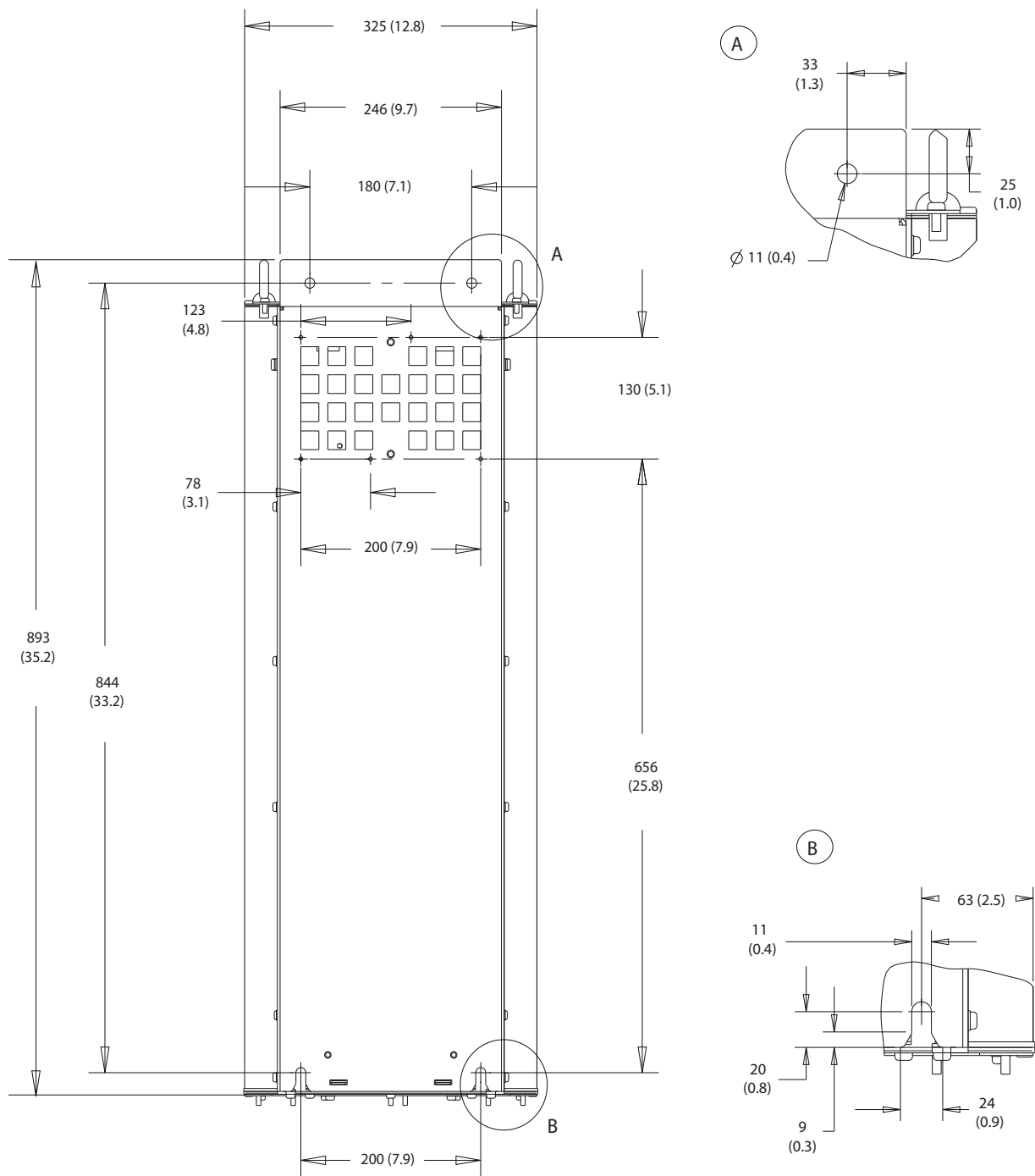


10

Илюстрация 10.2 Преден изглед на D1h



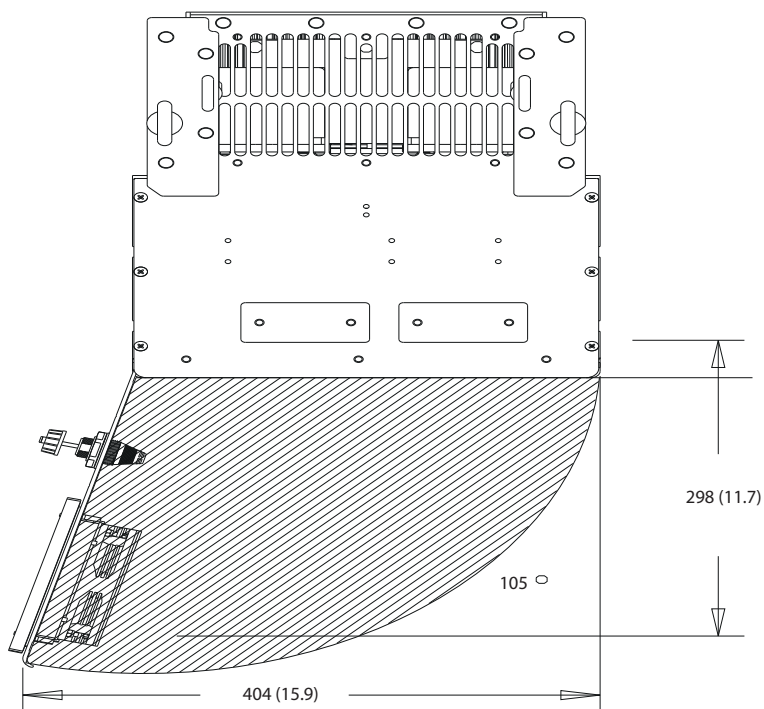
Илюстрация 10.3 Страничен изглед на D1h



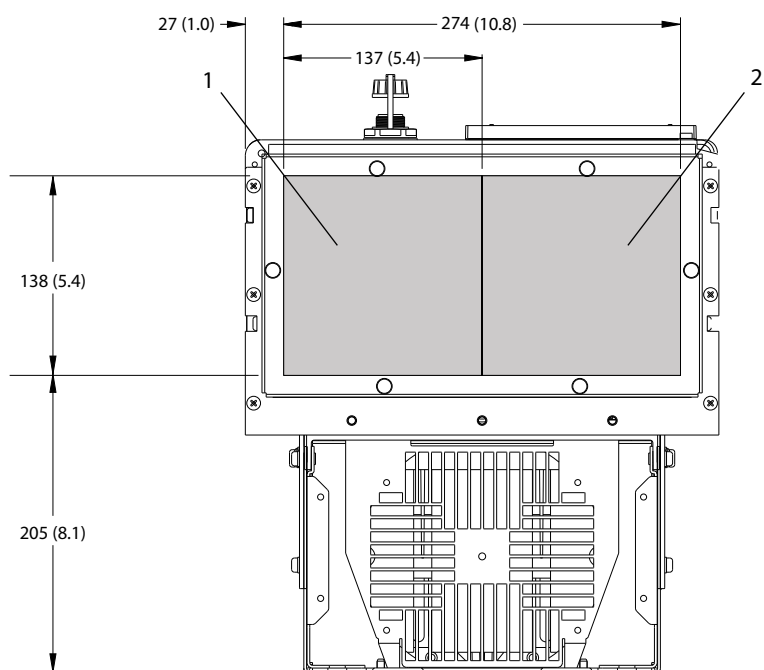
10

Илюстрация 10.4 Заден изглед на D1h

130BF669.10



Илюстрация 10.5 Отстояния за вратите за D1h

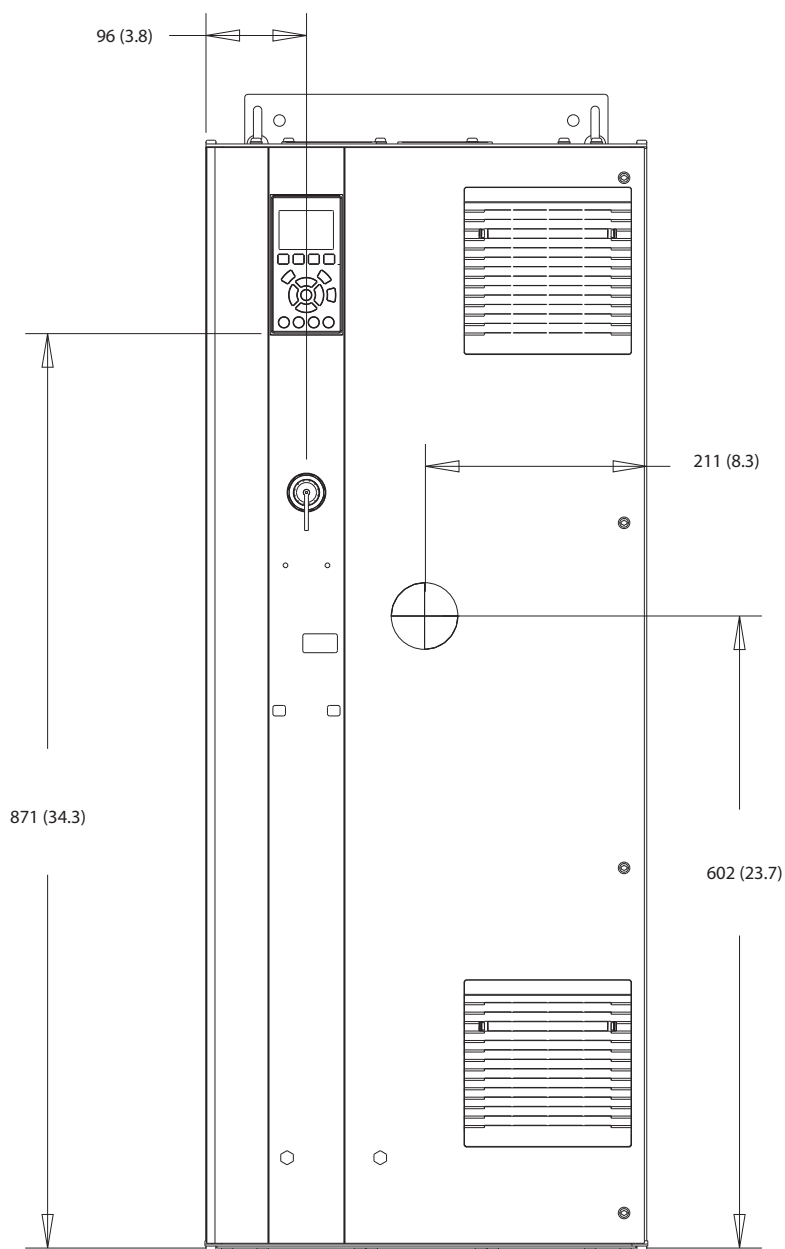


1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

Илюстрация 10.6 Размери на уплътнителния панел за D1h

130BF607.10

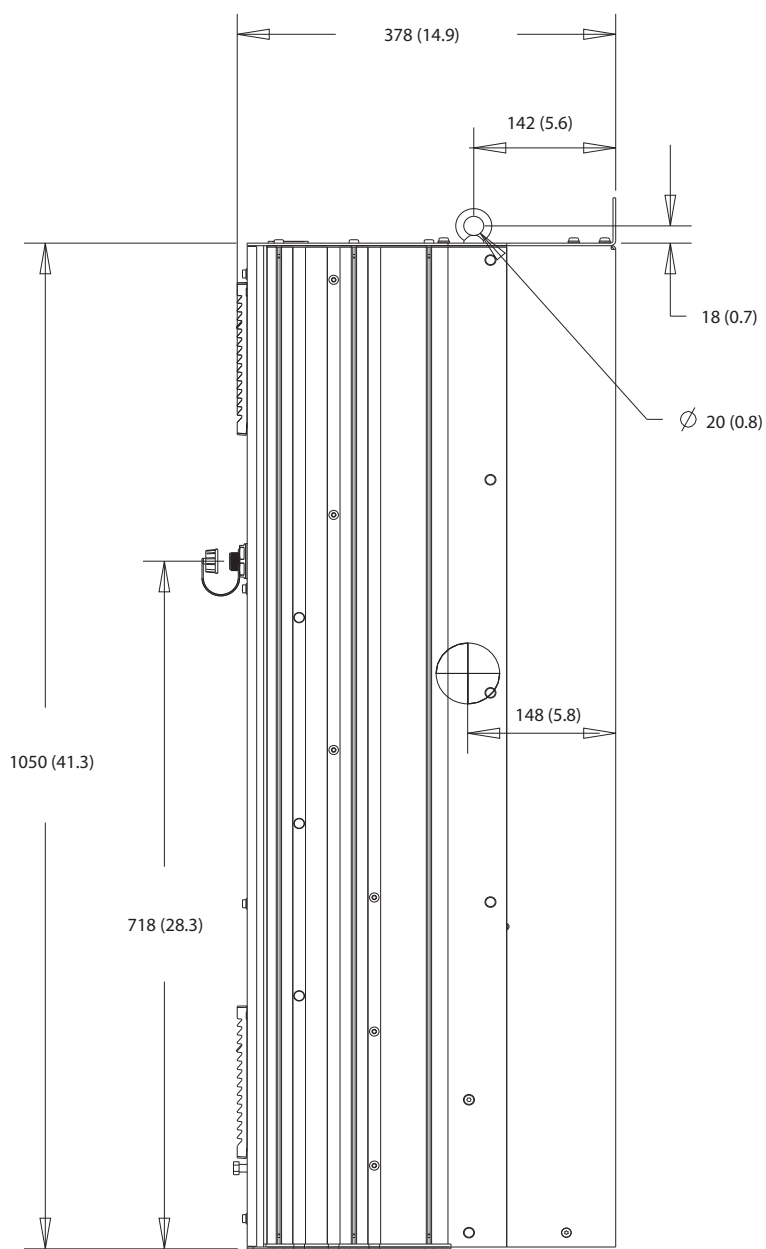
10.9.2 Външни размери на D2h



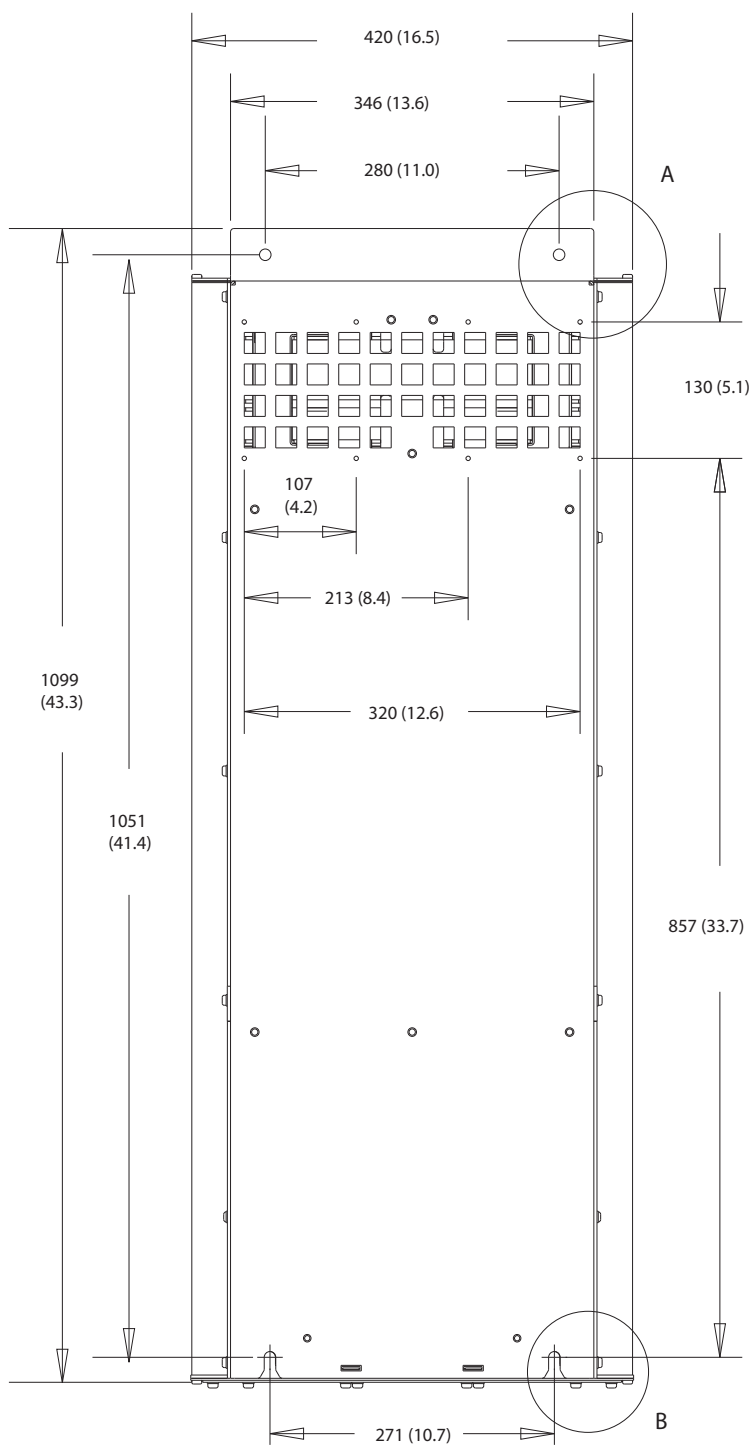
130BF321.10

Илюстрация 10.7 Преден изглед на D2h

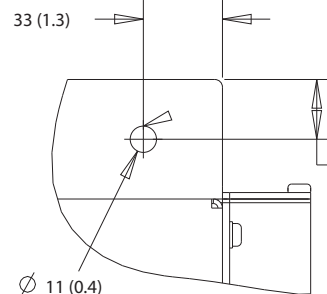
10



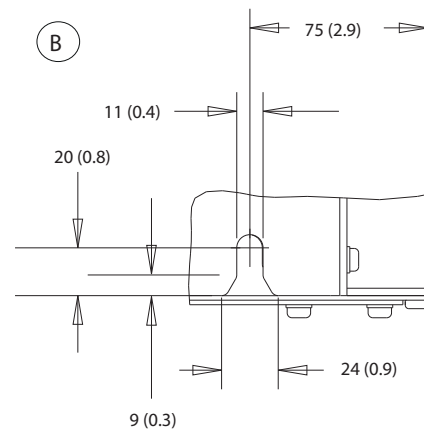
Илюстрация 10.8 Страничен изглед на D2h



A



B

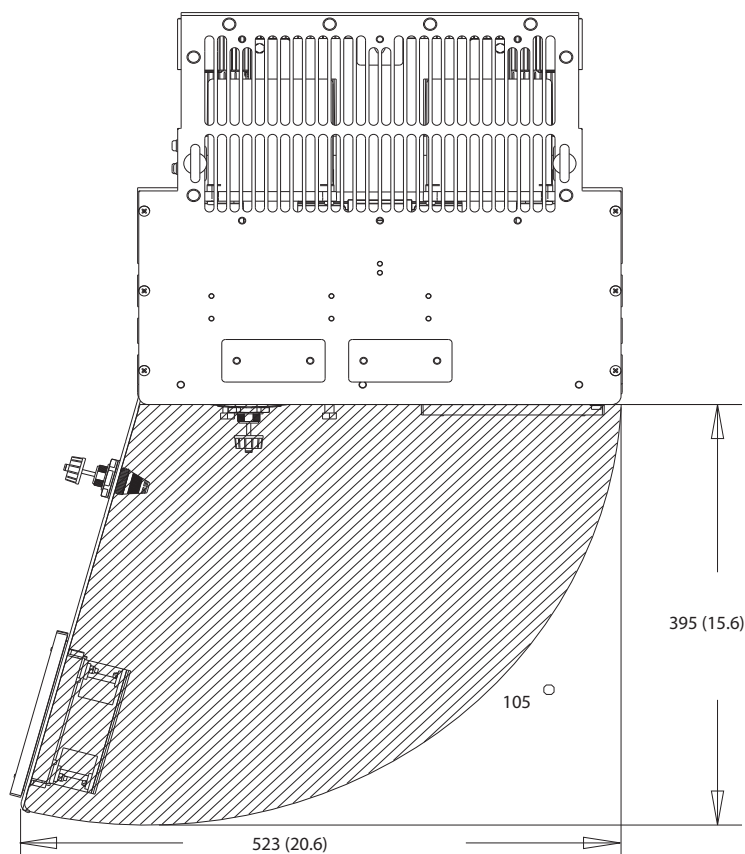


130BF800.10

10

Илюстрация 10.9 Заден изглед на D2h

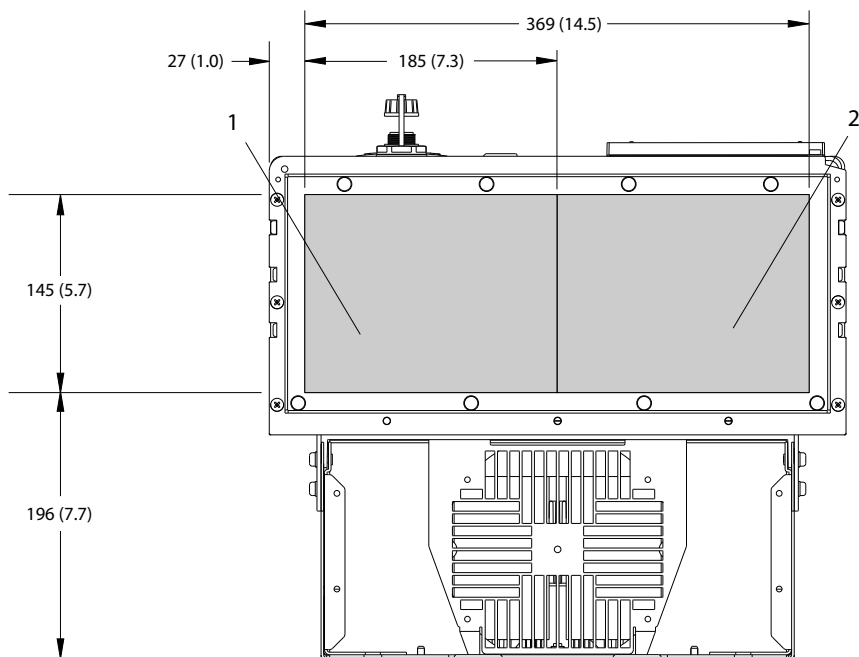
130BF670.10



Илюстрация 10.10 Отстояния за вратите за D2h

10

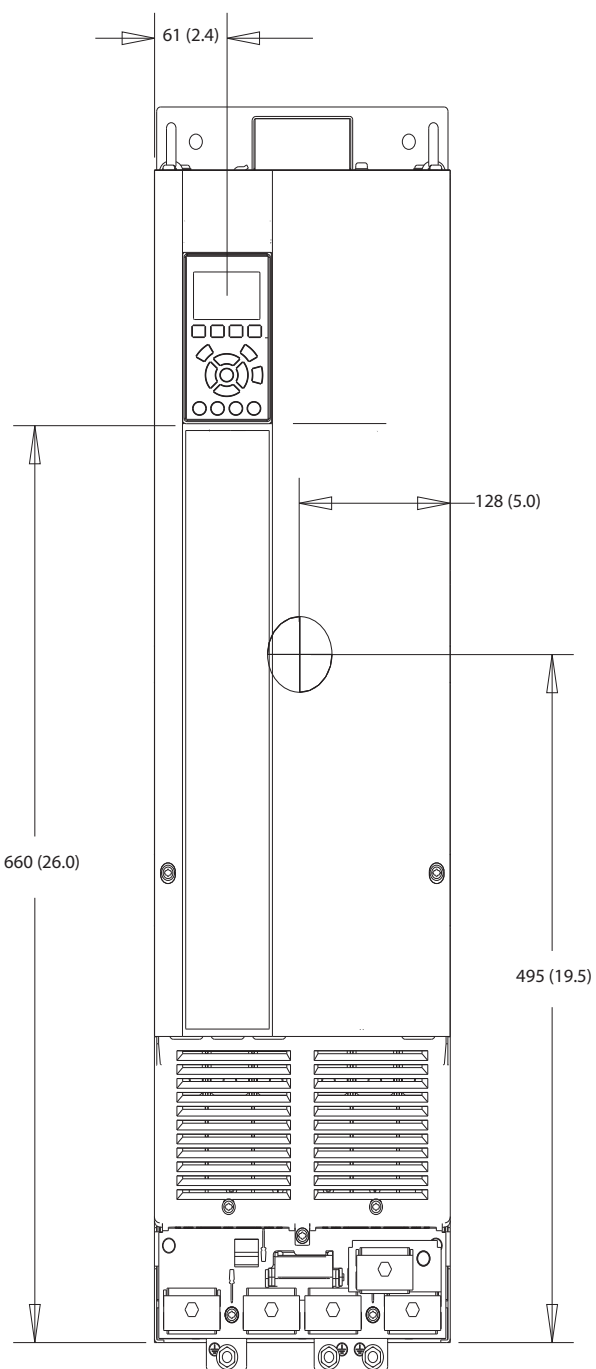
130BF608.10



1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

Илюстрация 10.11 Размери на уплътнителния панел за D2h

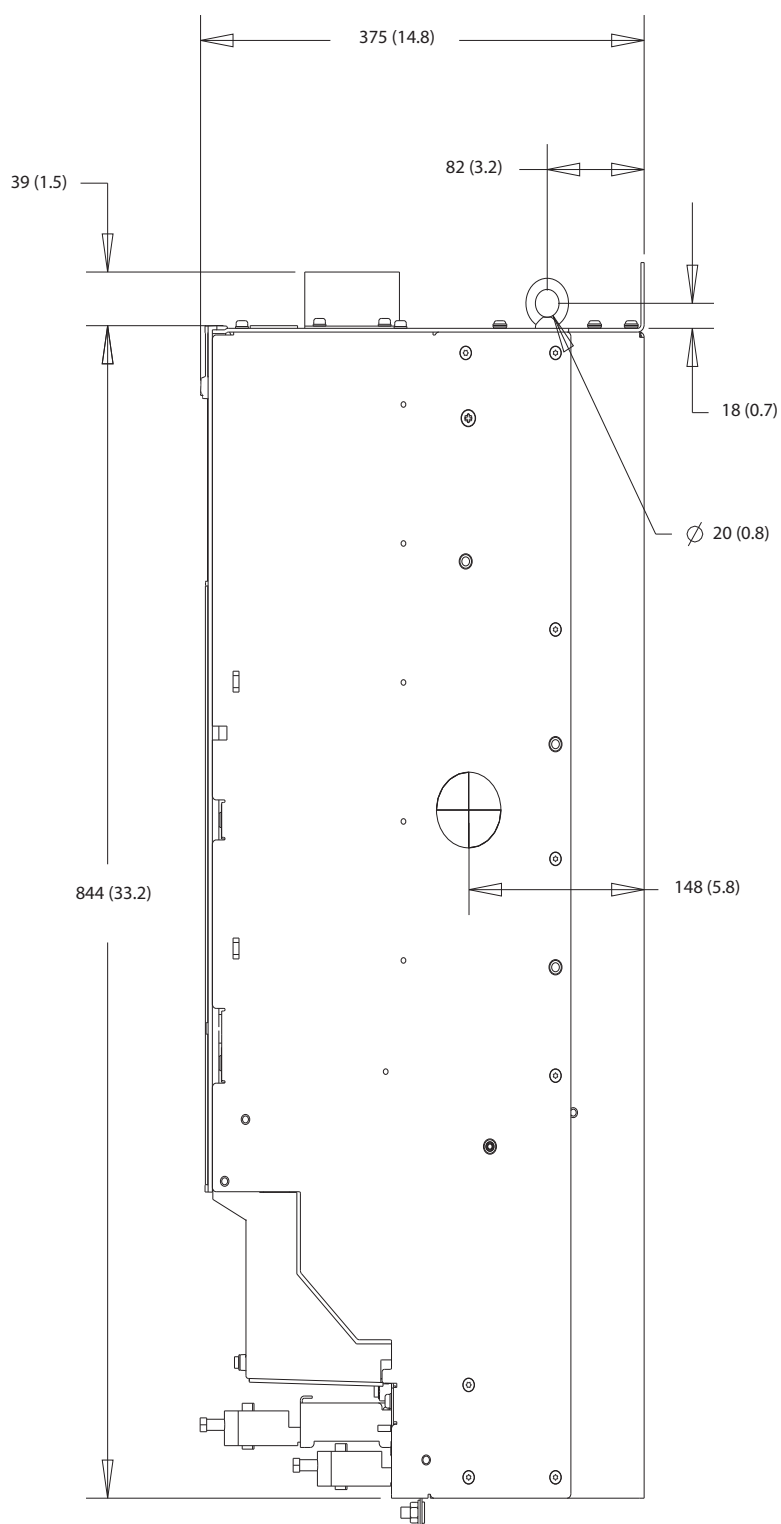
10.9.3 Външни размери на D3h



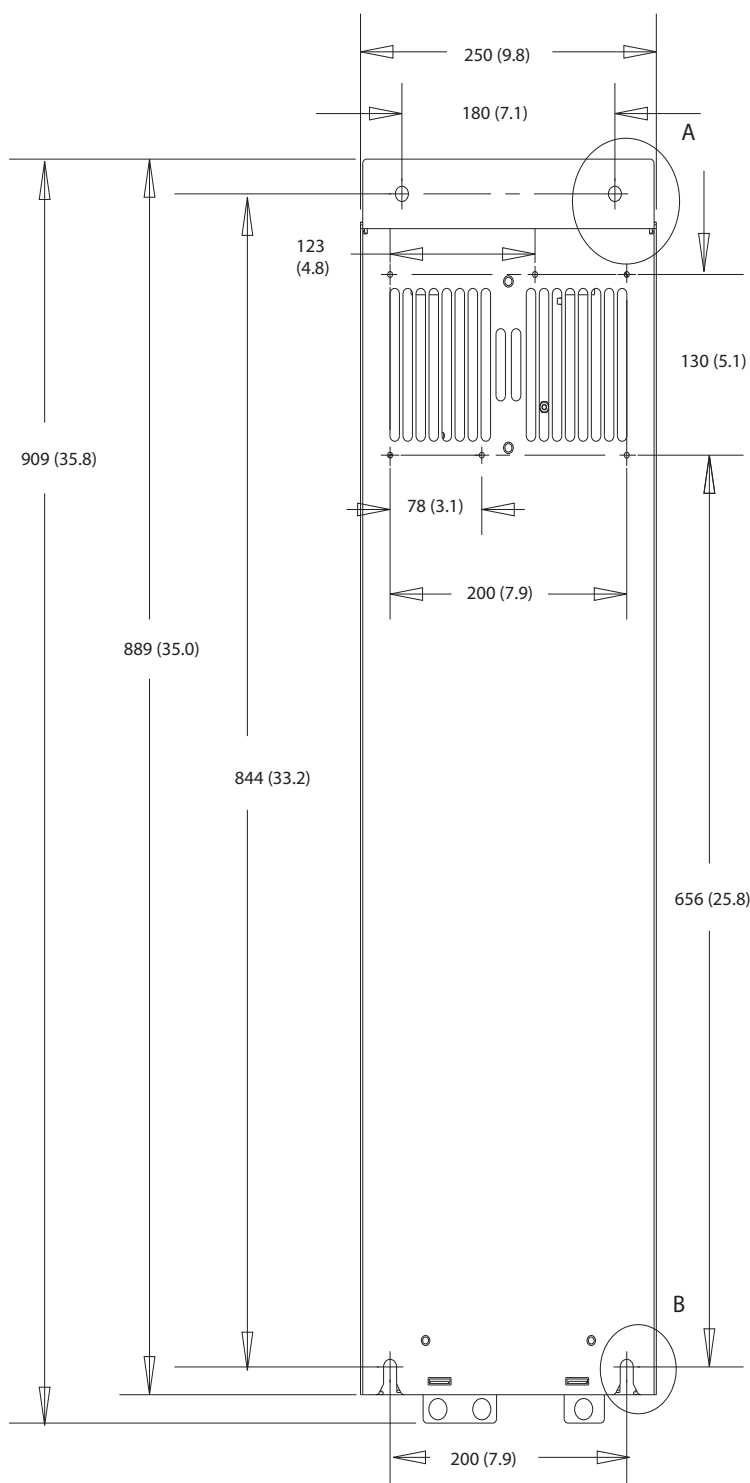
1308F322.10

10

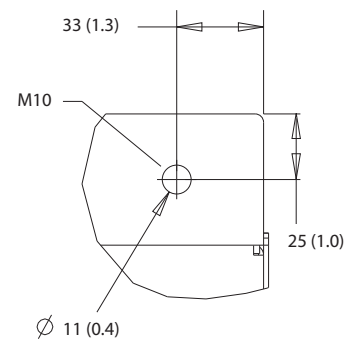
Илюстрация 10.12 Преден изглед на D3h



Илюстрация 10.13 Страничен изглед на D3h

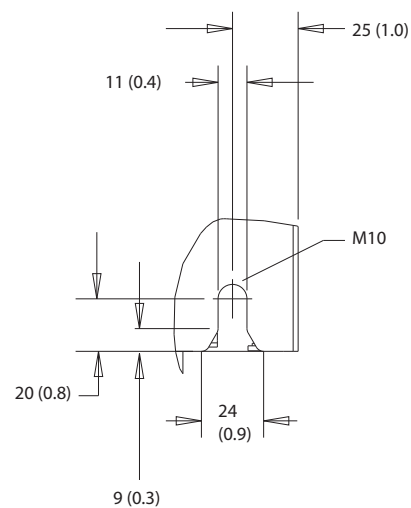


A



130BF802.10

B

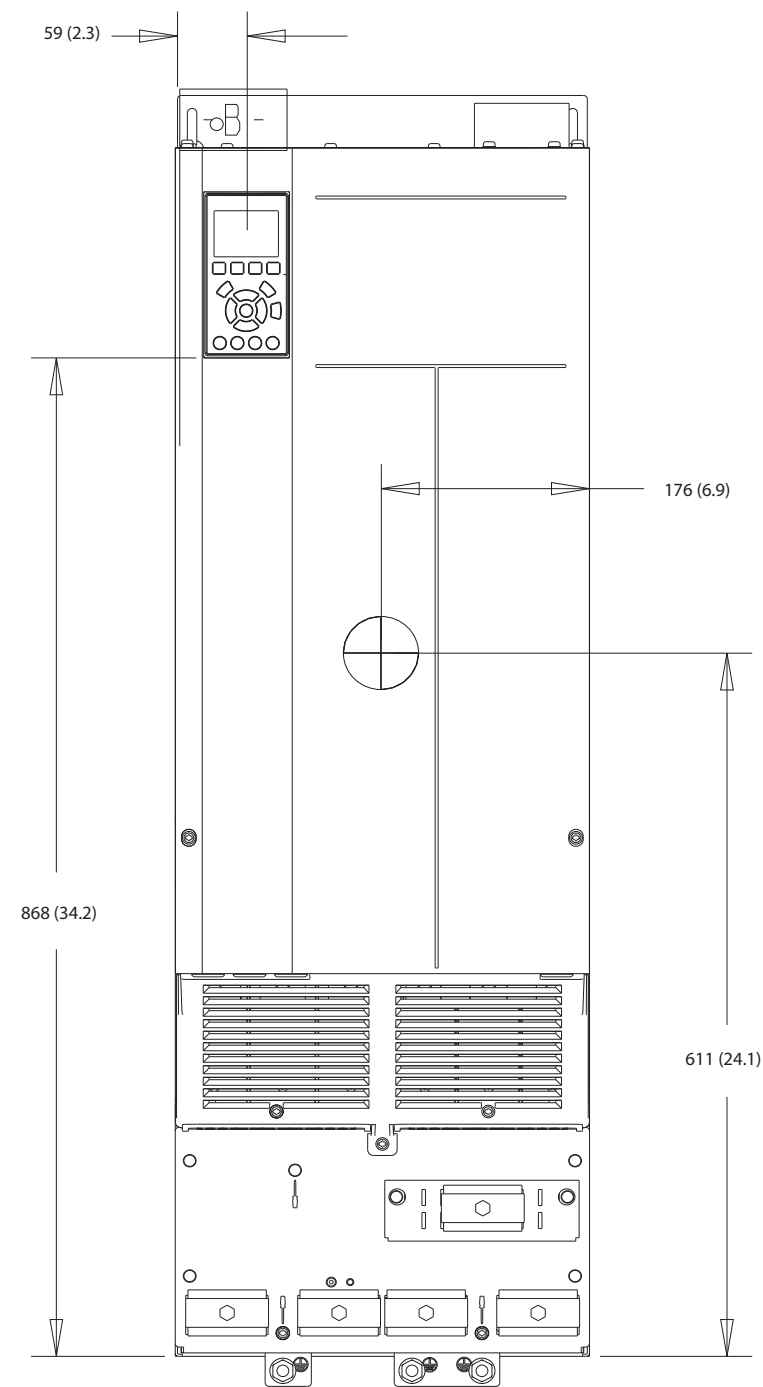


10

Илюстрация 10.14 Заден изглед на D3h

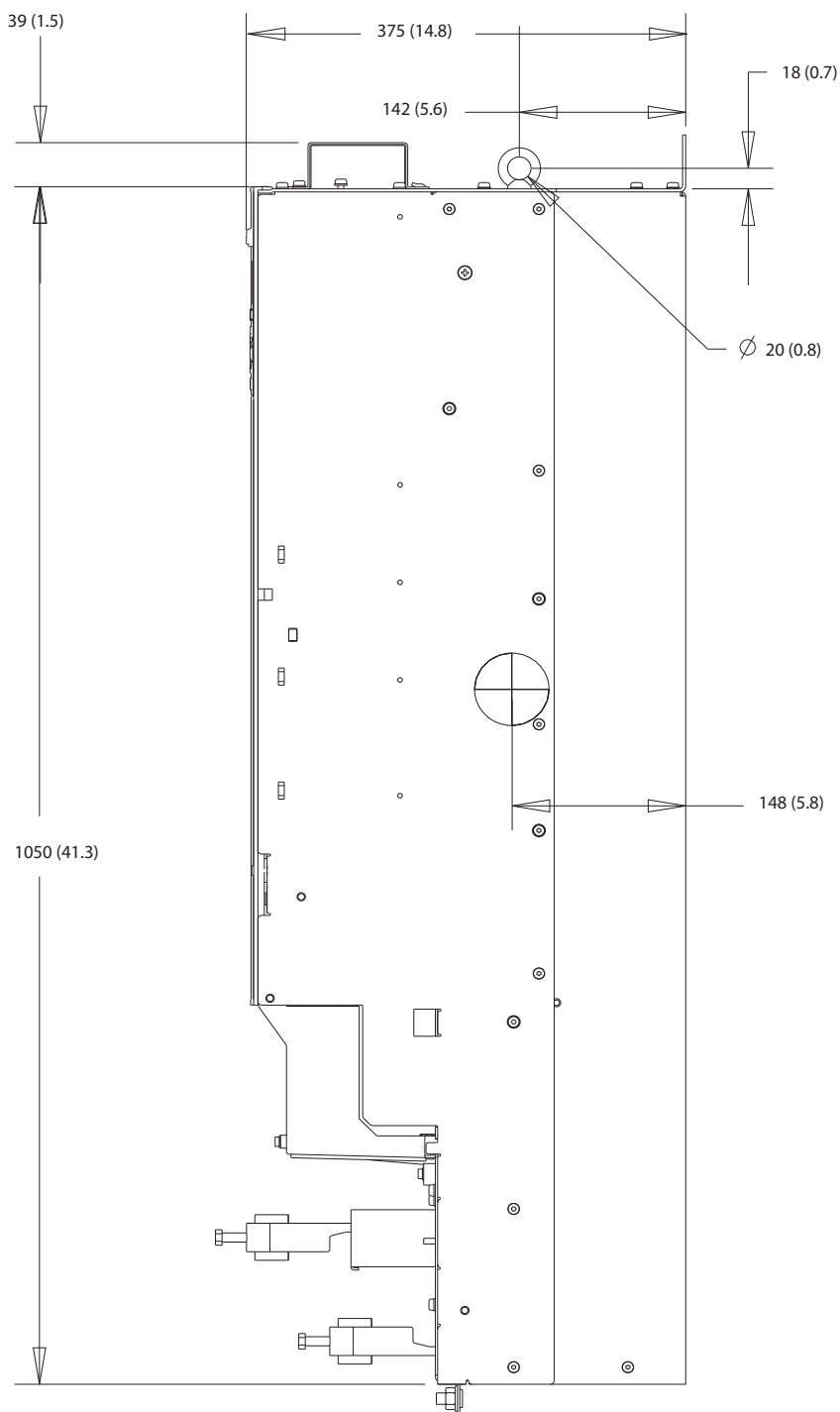
10.9.4 Размери на корпуса на D4h

130BF323.10



10

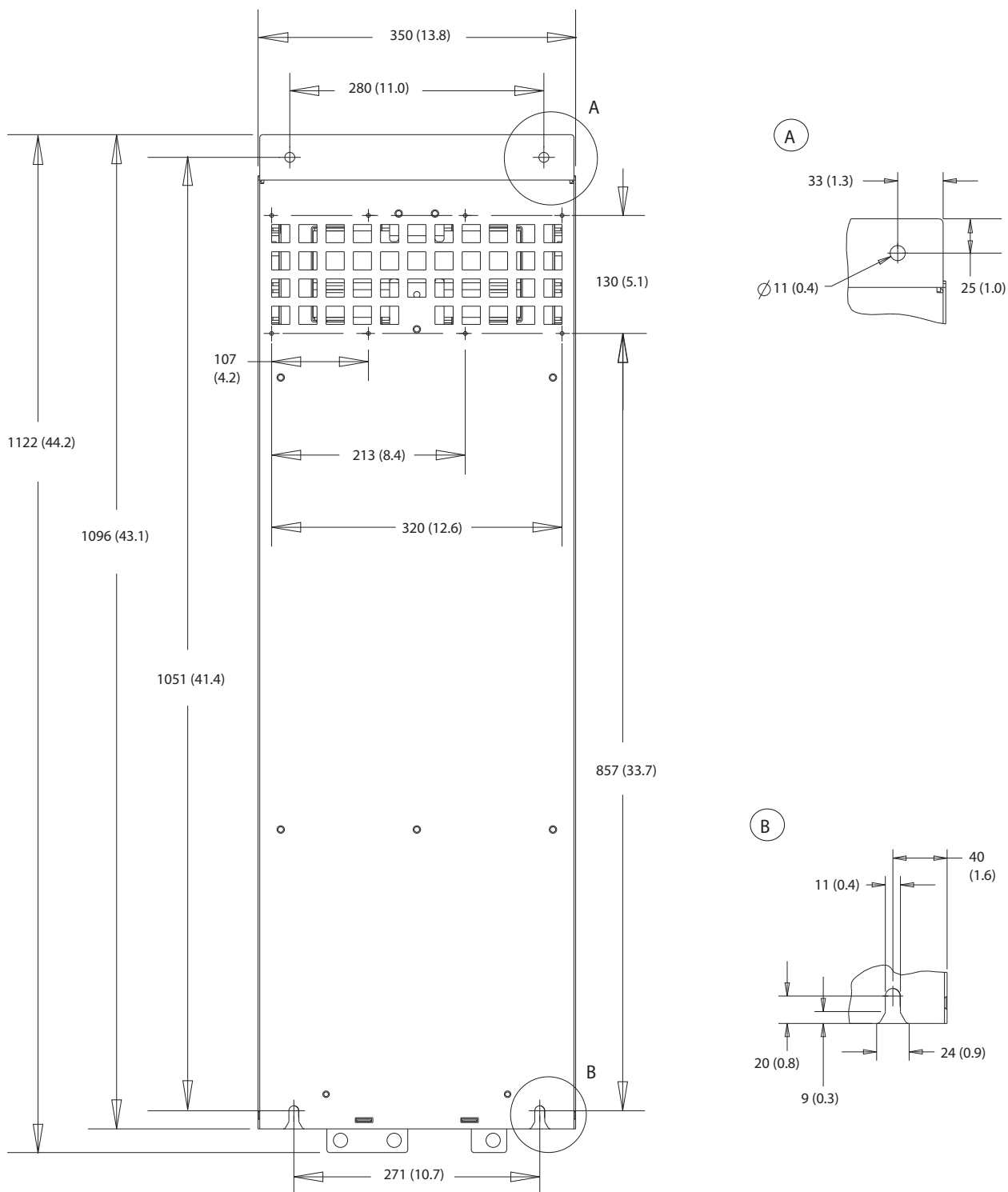
Илюстрация 10.15 Преден изглед на D4h



10

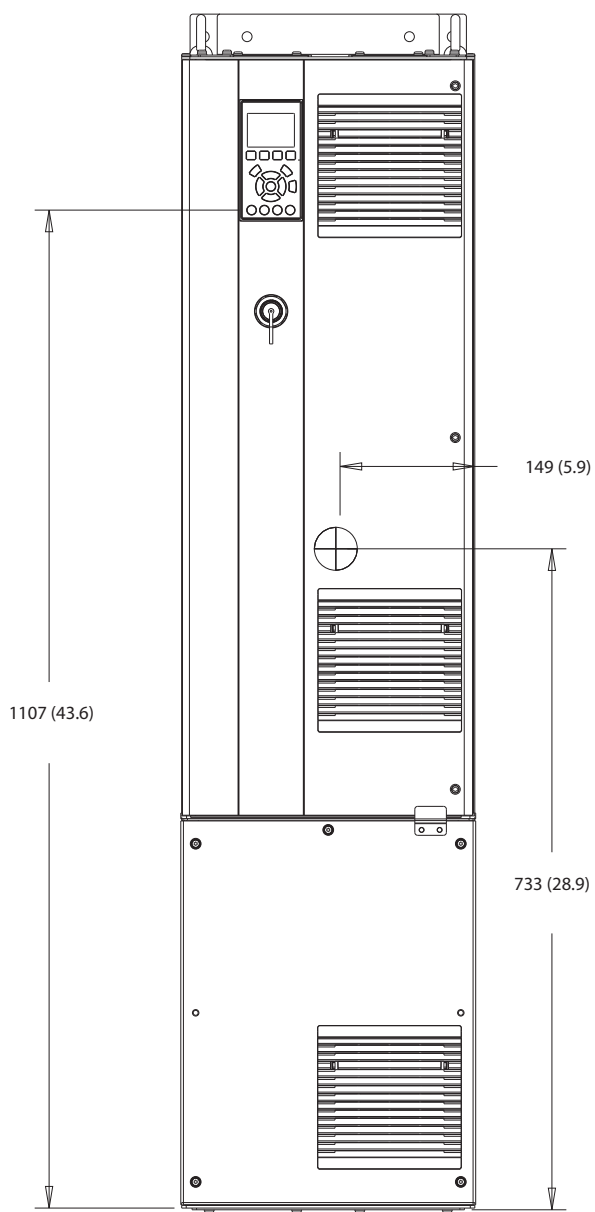
Илюстрация 10.16 Страничен изглед на D4h

130BF804.10



Илюстрация 10.17 Заден изглед на D4h

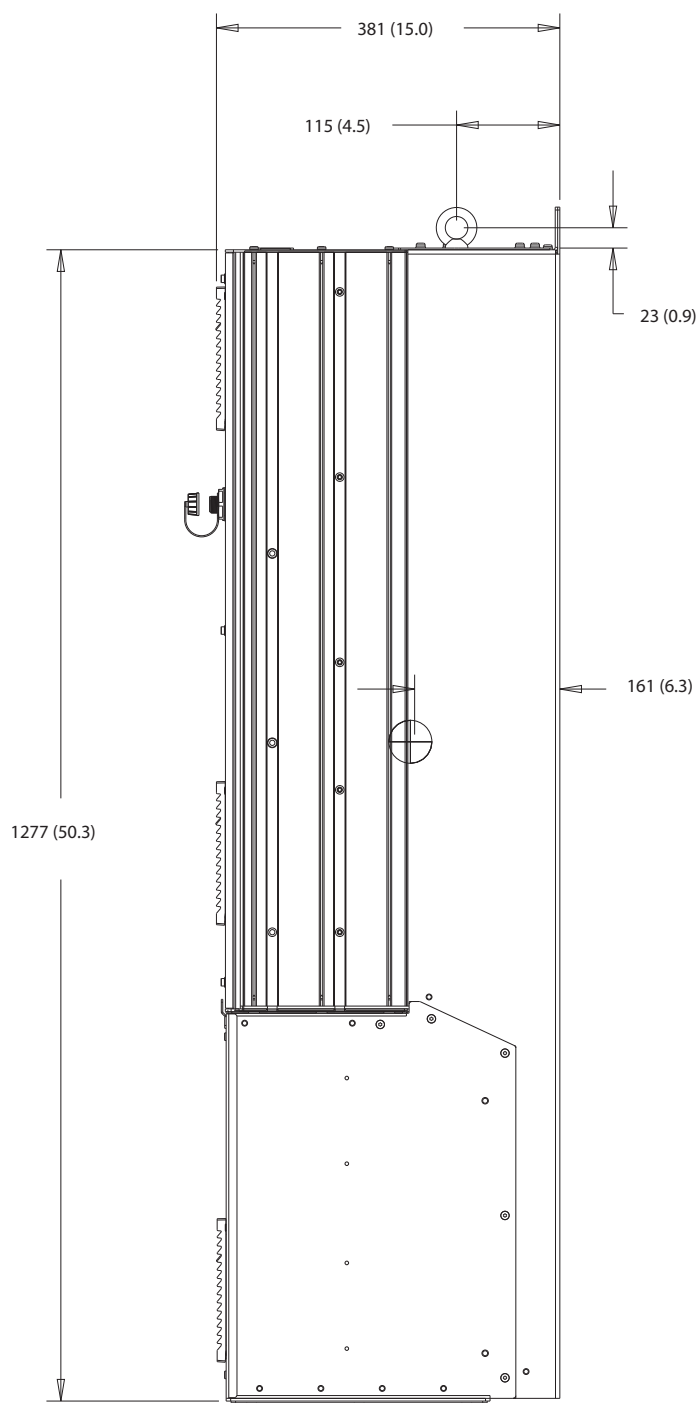
10.9.5 Външни размери на D5h



130BF324.10

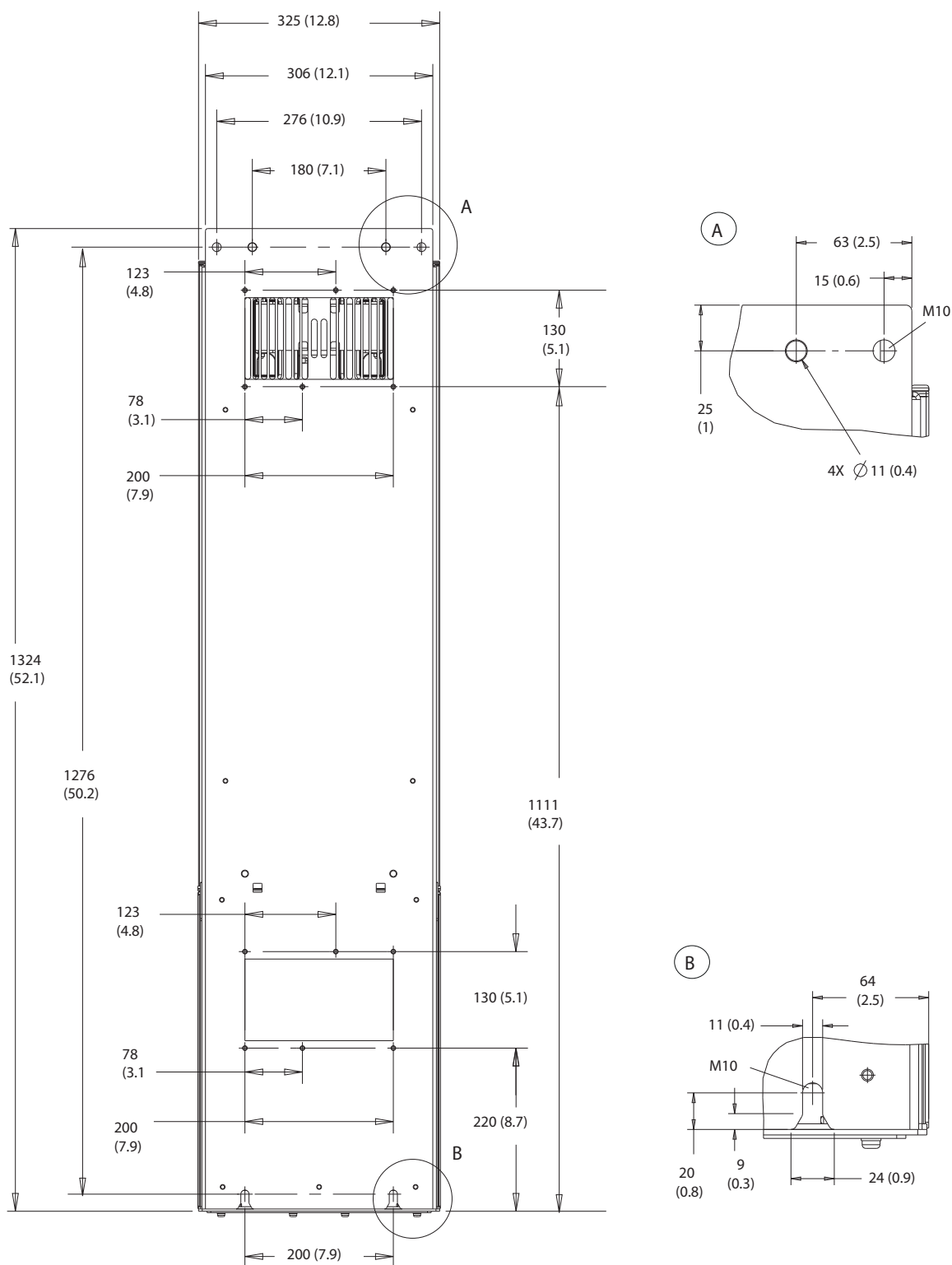
Илюстрация 10.18 Преден изглед на D5h

130BF805.10



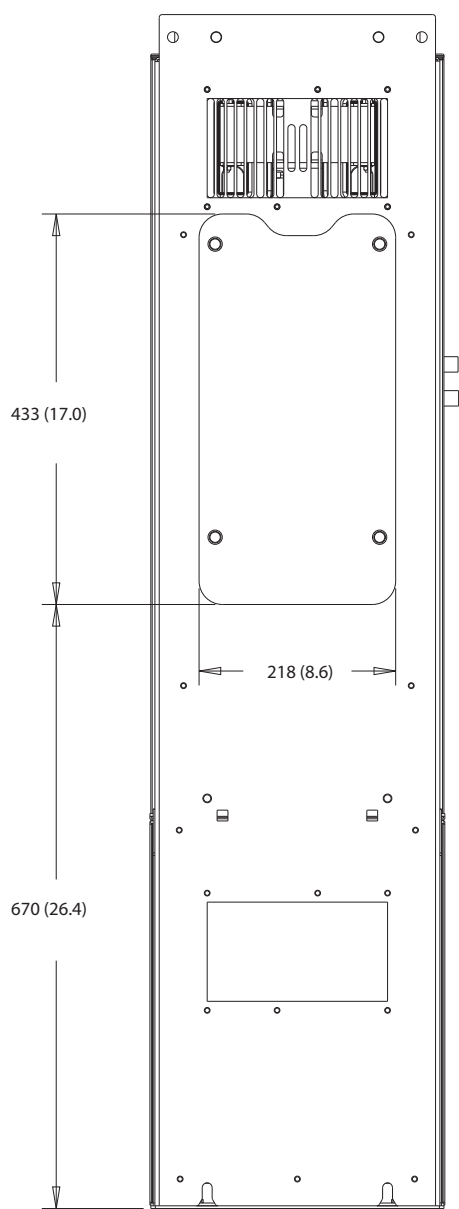
10

Илюстрация 10.19 Страничен изглед на D5h

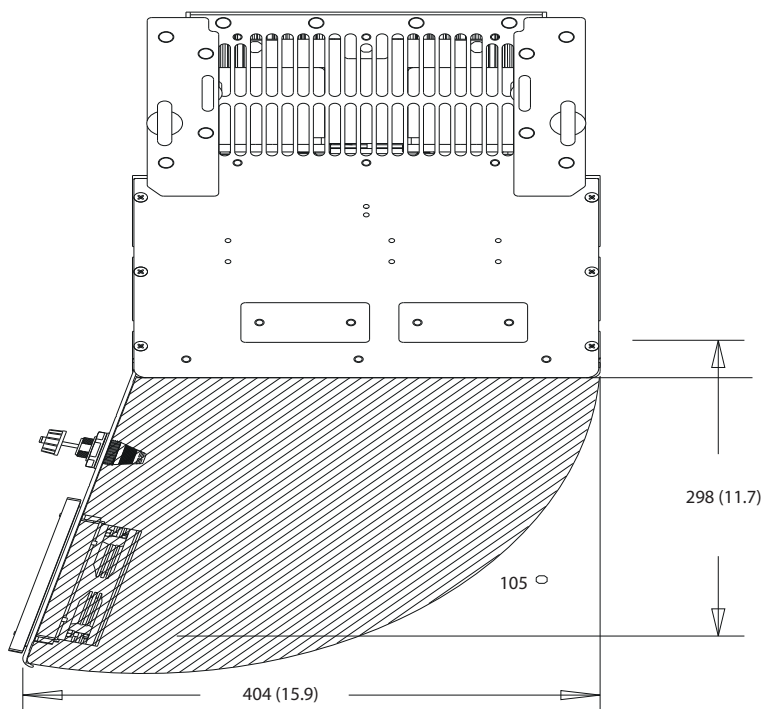


10

Илюстрация 10.20 Заден изглед на D5h

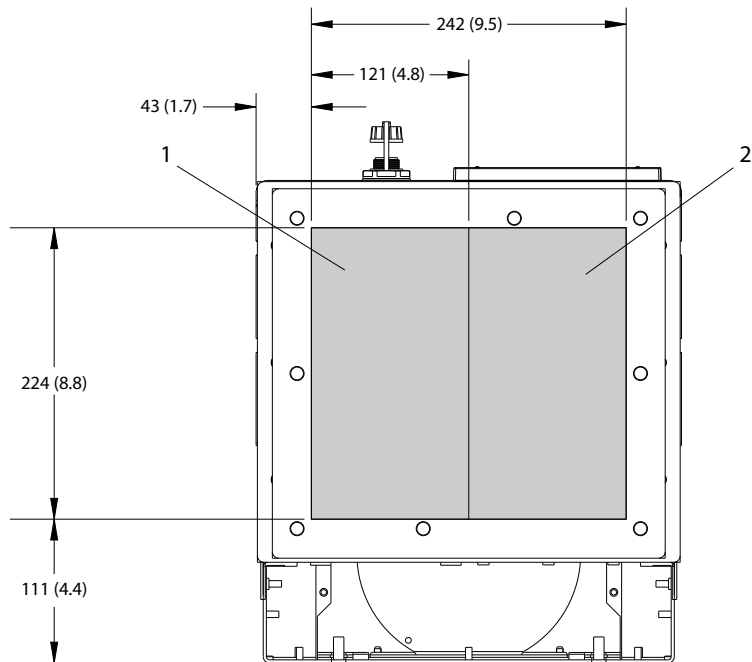


Илюстрация 10.21 Панел за достъп до радиатора за D5h



Илюстрация 10.22 Отстояния за вратите за D5h

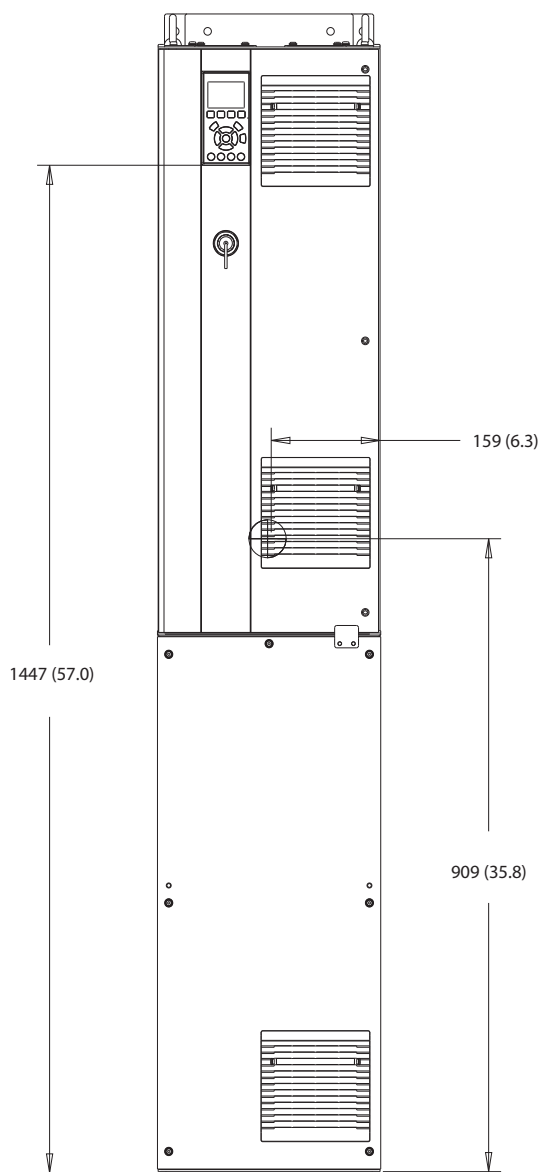
10



1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

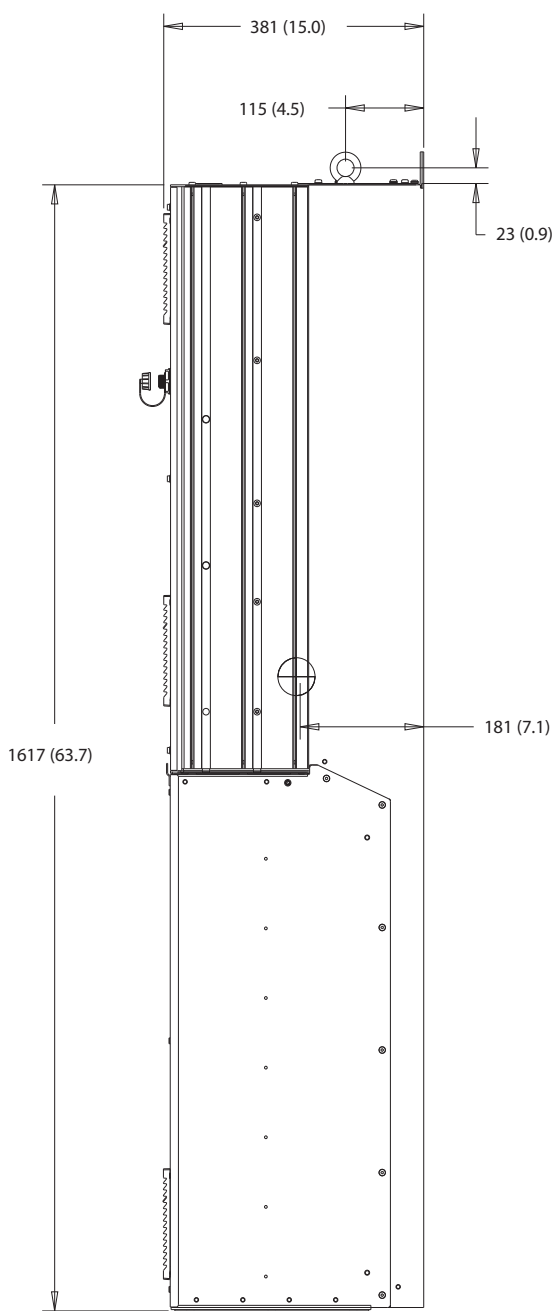
Илюстрация 10.23 Размери на уплътнителния панел за D5h

10.9.6 Външни размери на D6h



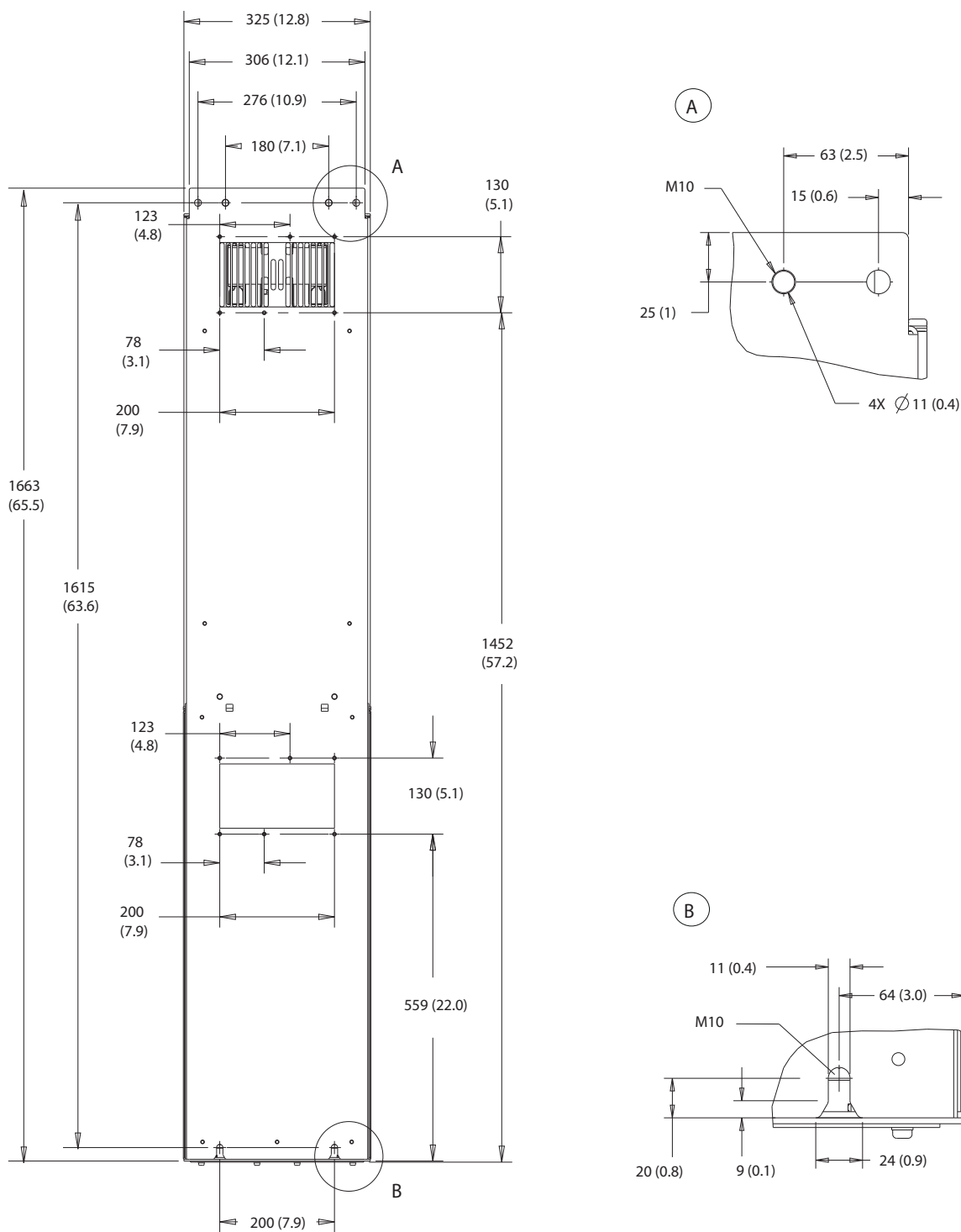
130BF325.10

Илюстрация 10.24 Преден изглед на D6h



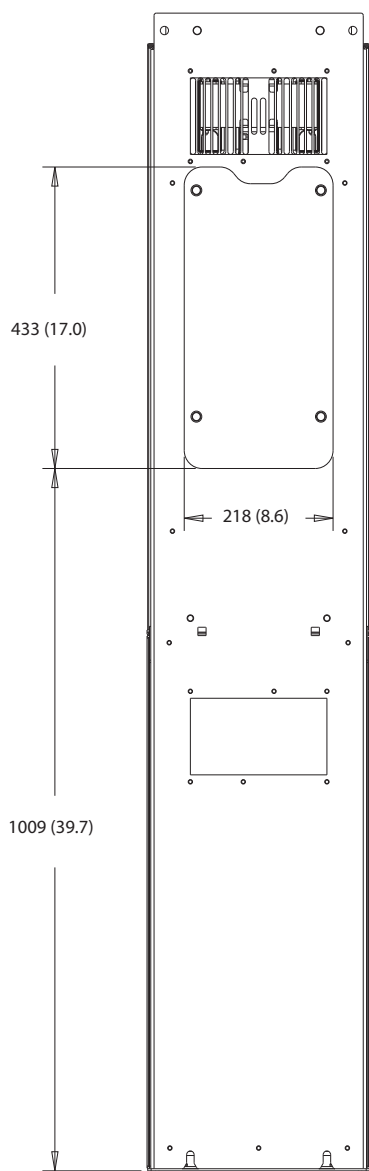
10

Илюстрация 10.25 Страничен изглед на D6h



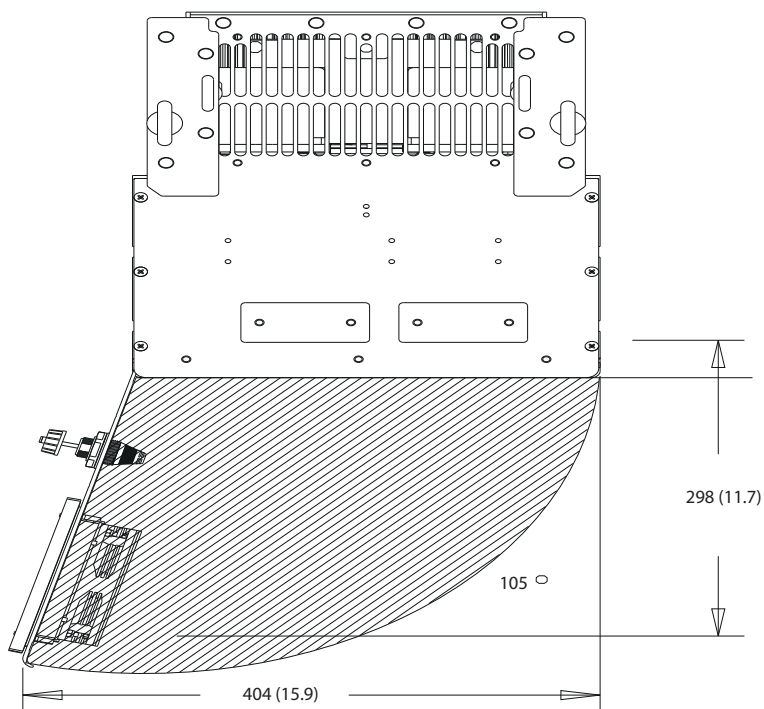
10

Илюстрация 10.26 Заден изглед на D6h

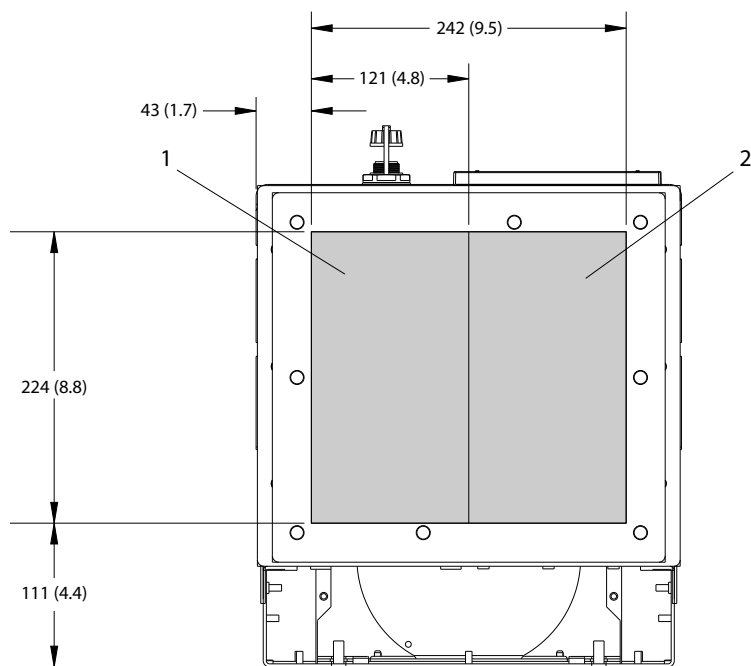


10

Илюстрация 10.27 Панел за достъп до радиатора за D6h



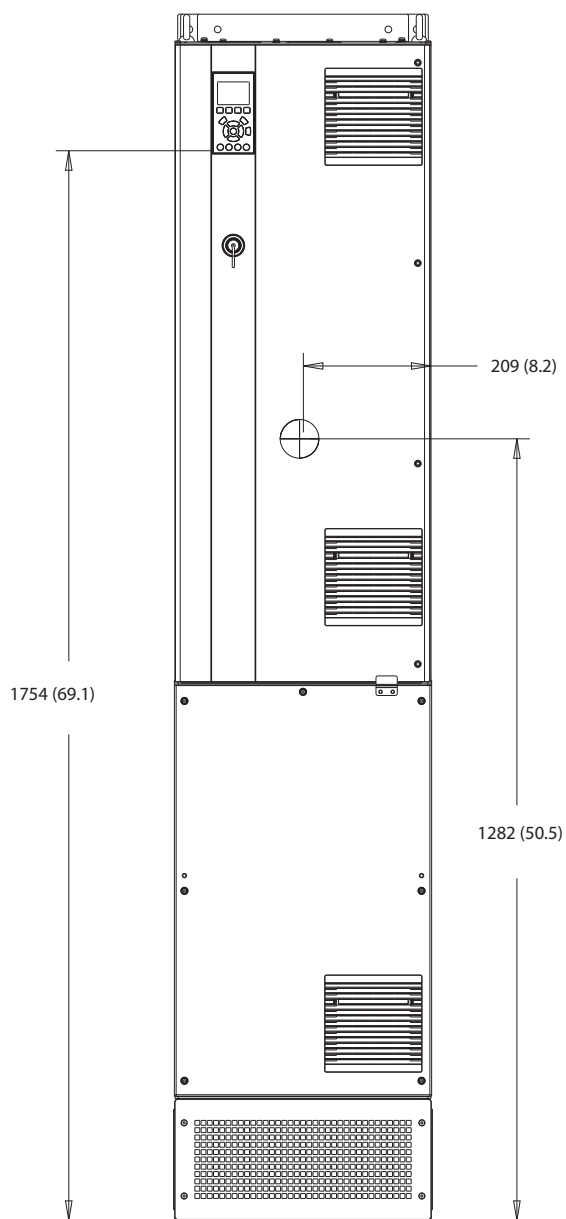
Илюстрация 10.28 Отстояния за вратите за D6h



1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

Илюстрация 10.29 Размери на уплътнителния панел за D6h

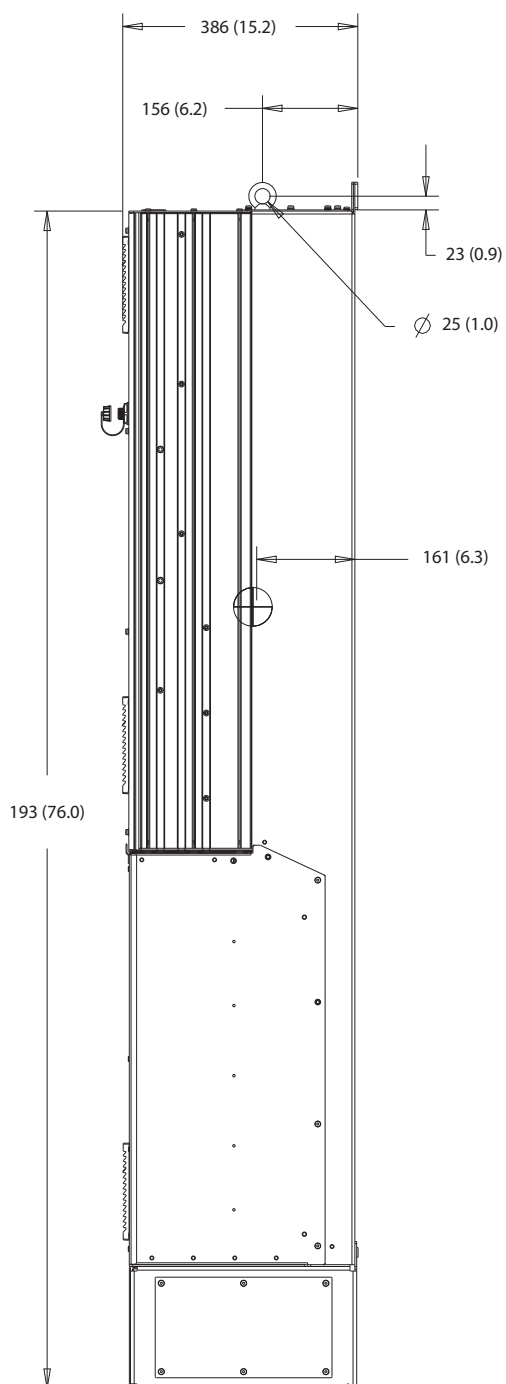
10.9.7 Външни размери на D7h



130BF326.10

10

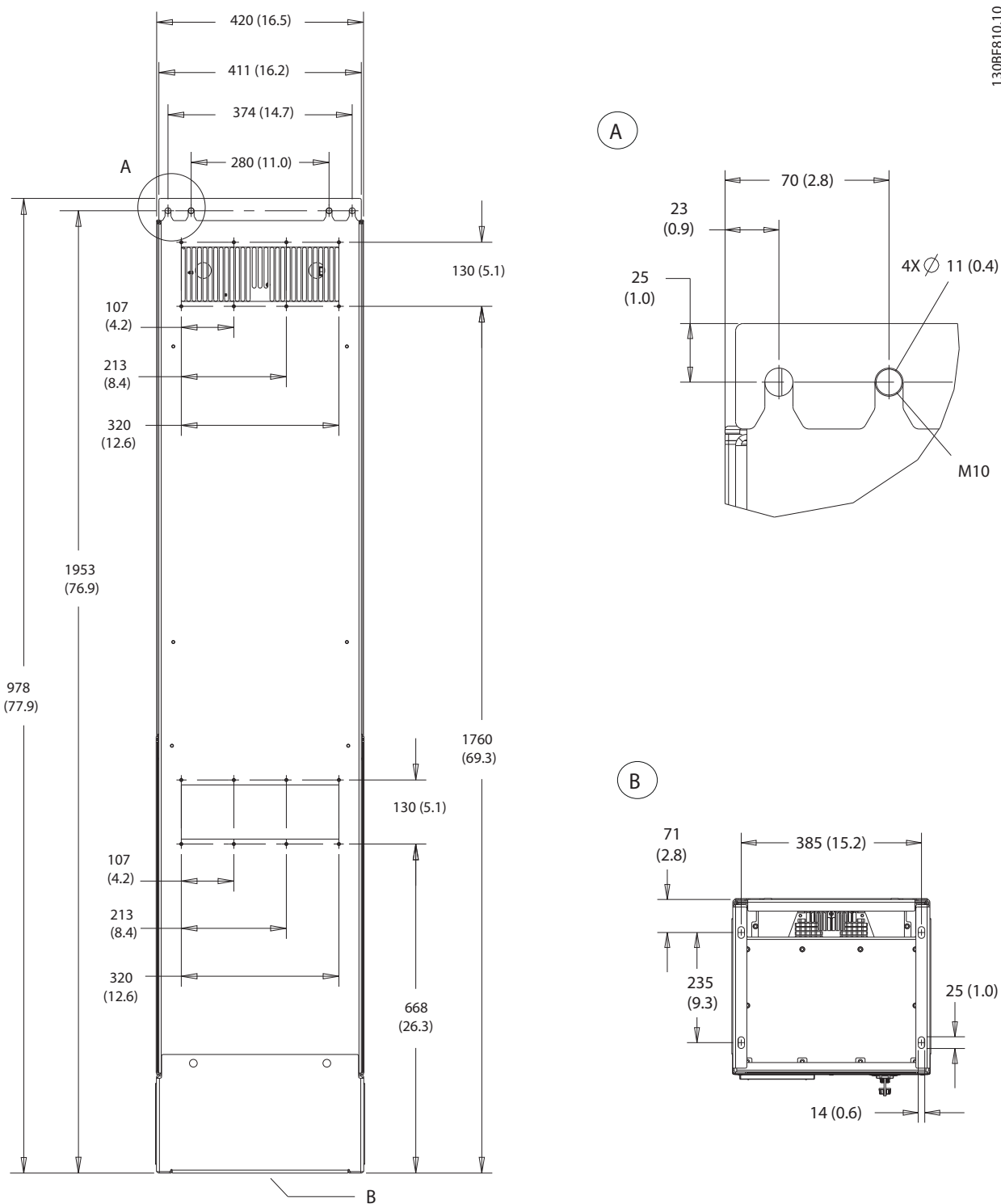
Илюстрация 10.30 Преден изглед на D7h



10

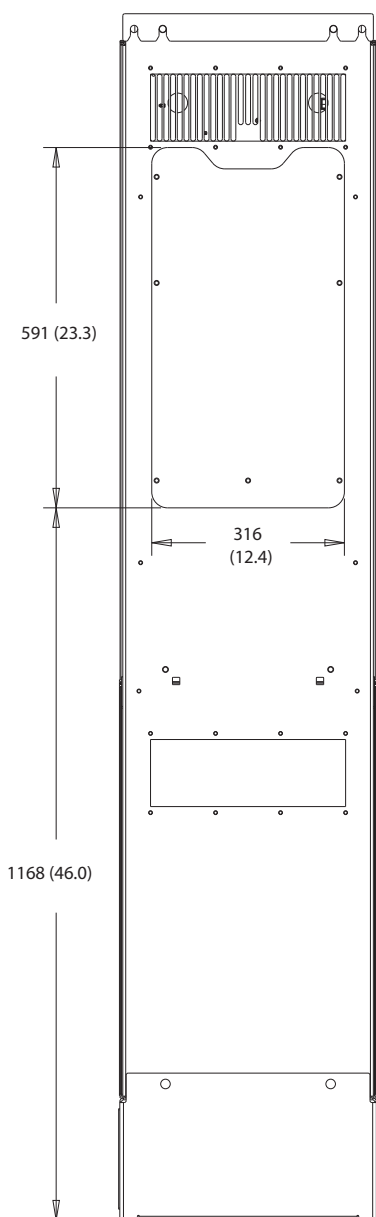
Илюстрация 10.31 Страничен изглед на D7h

130BF810.10

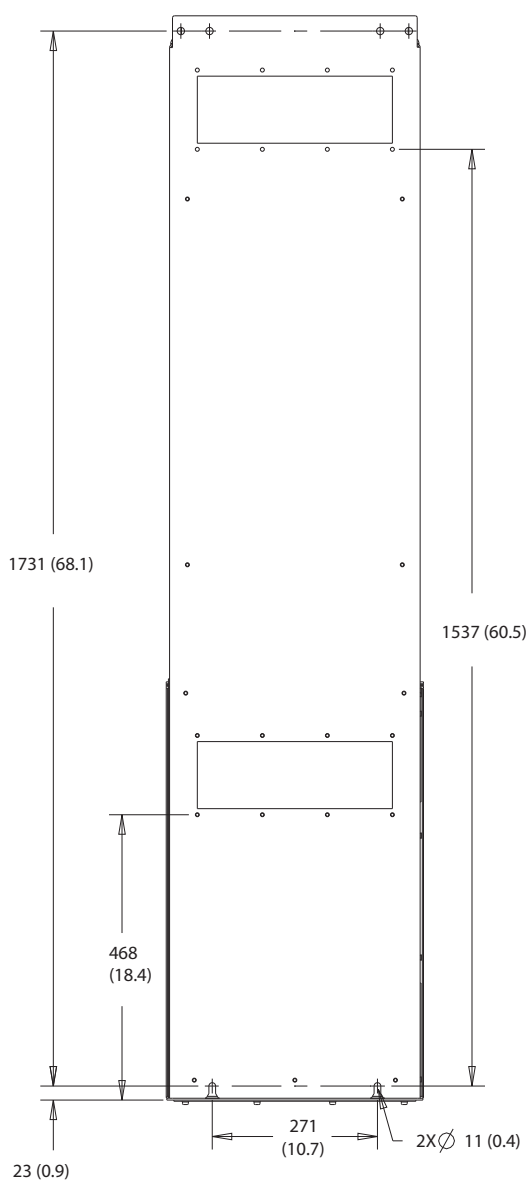


10

Илюстрация 10.32 Заден изглед на D7h



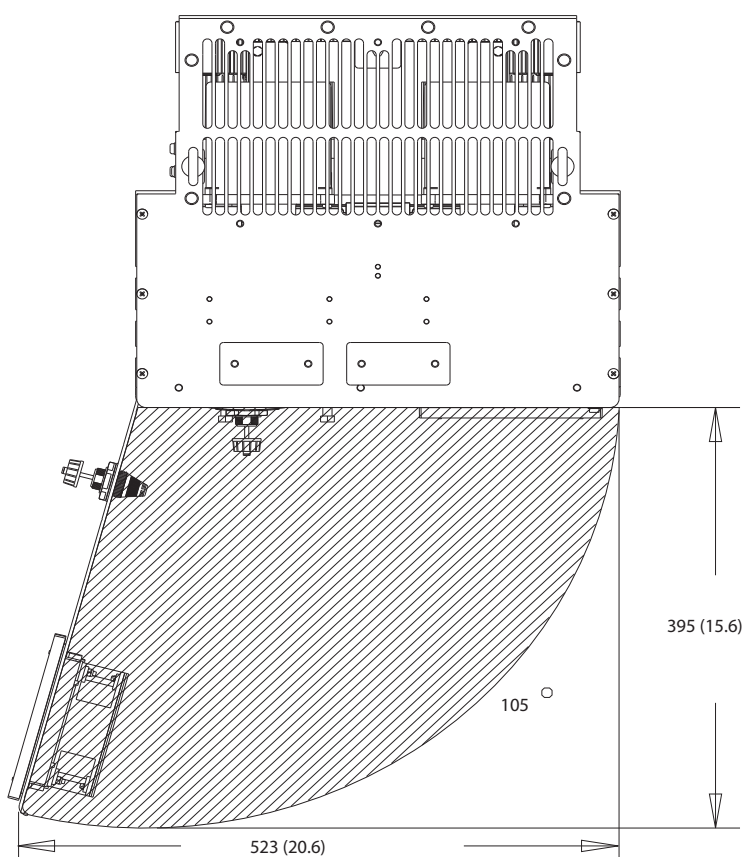
Илюстрация 10.33 Панел за достъп до радиатора за D7h



10

Илюстрация 10.34 Размери за монтиране на стена за D7h

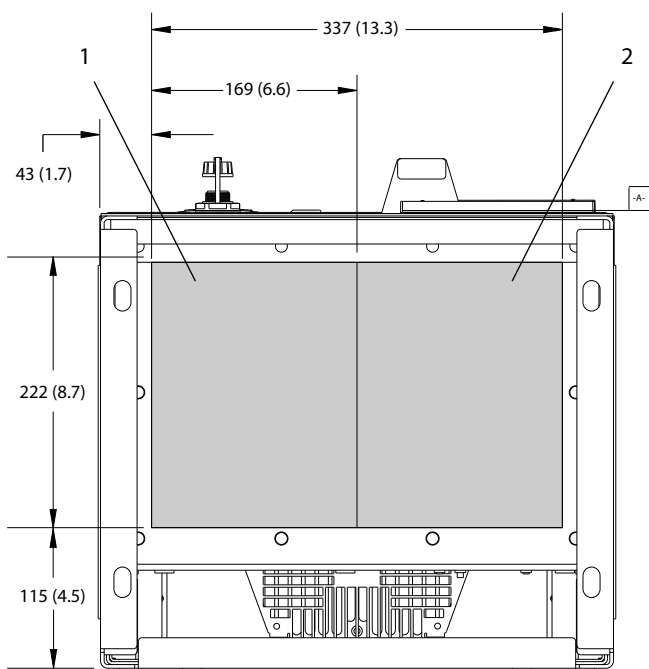
130BF670.10



Илюстрация 10.35 Отстояния за вратите за D7h

10

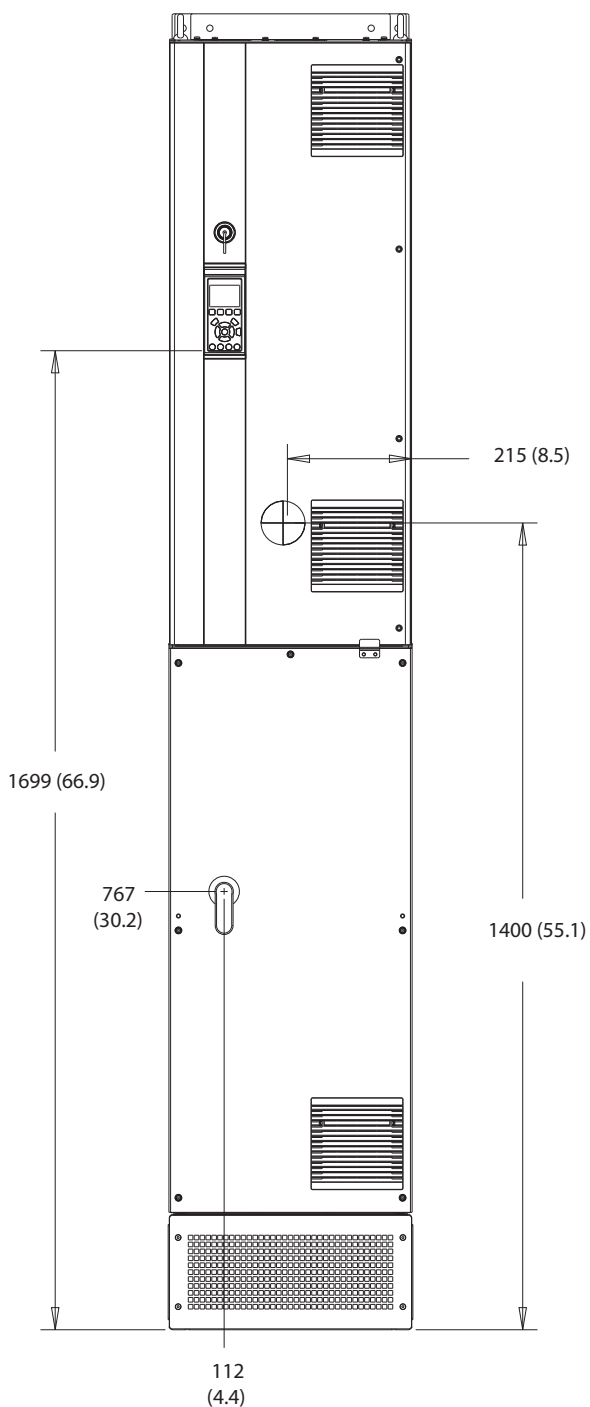
130BF610.10



1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

Илюстрация 10.36 Размери на уплътнителния панел за D7h

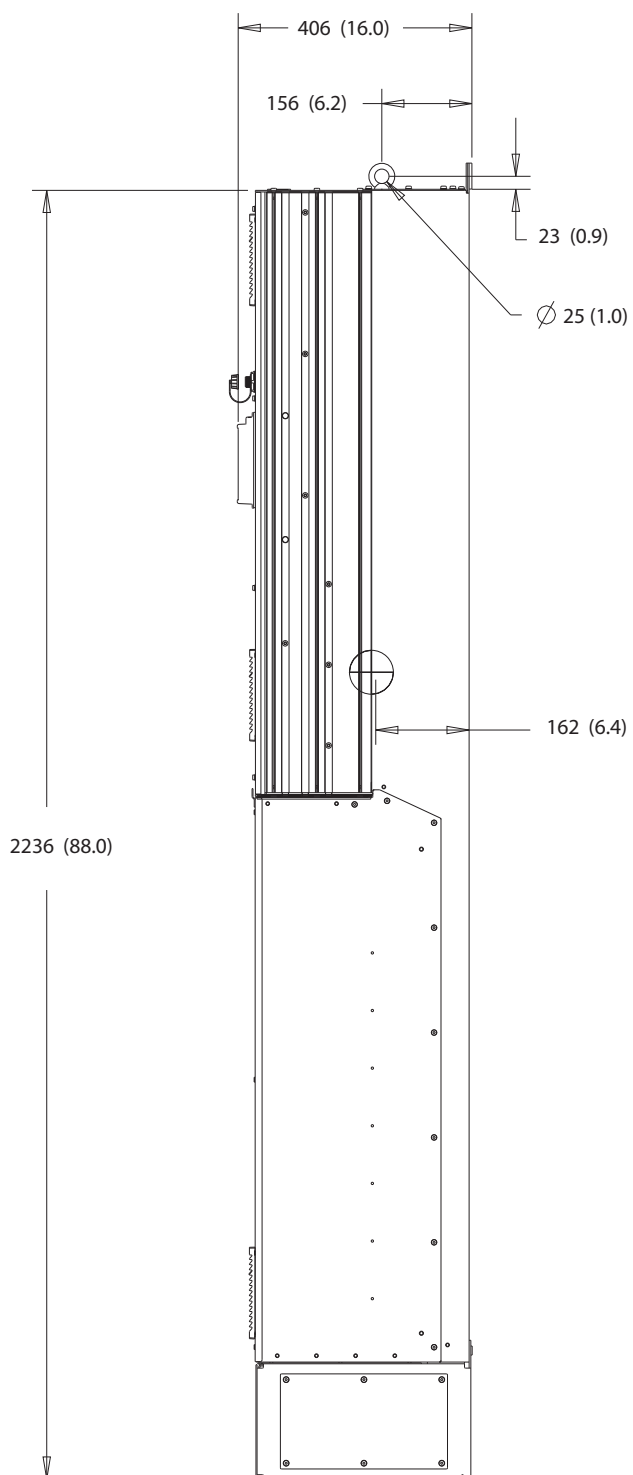
10.9.8 Външни размери на D8h



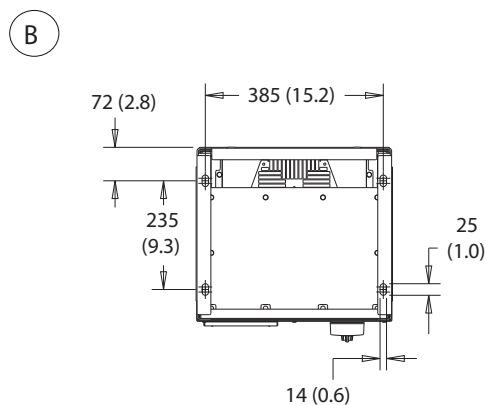
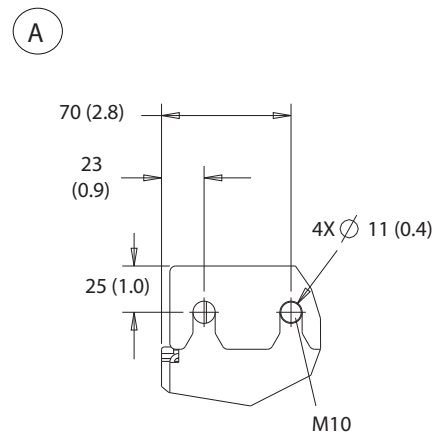
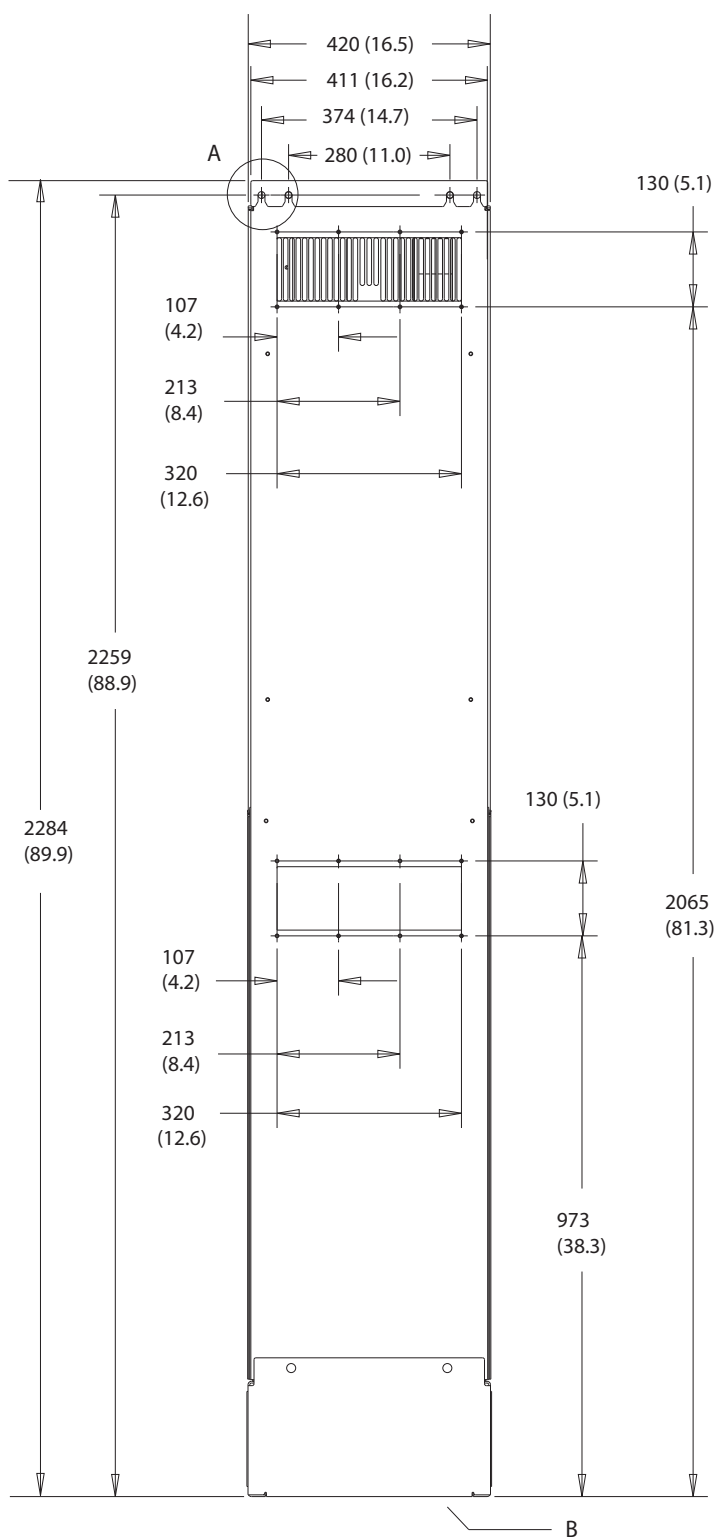
130BF327.10

10

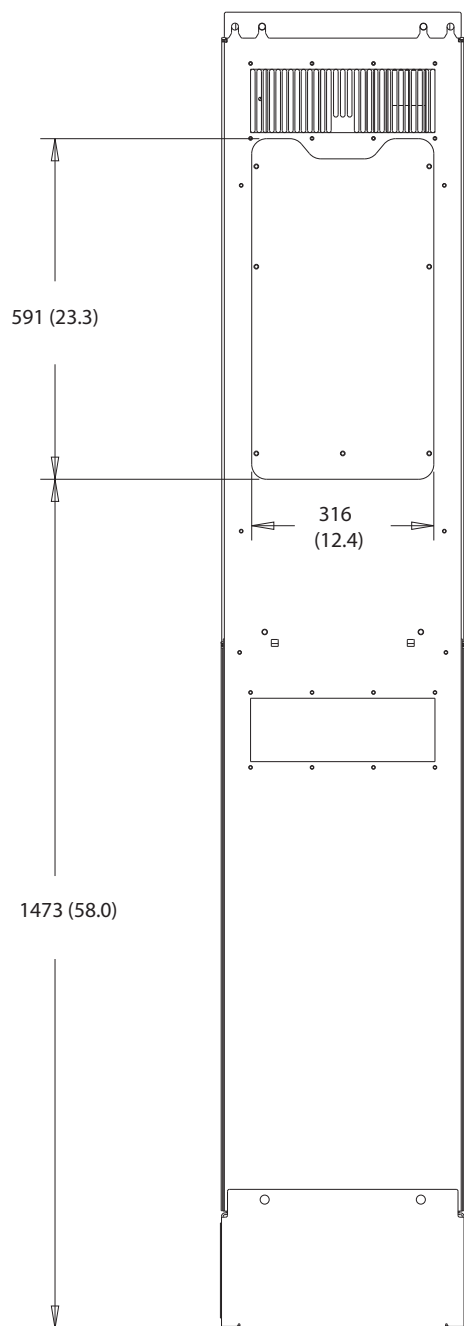
Илюстрация 10.37 Преден изглед на D8h



Илюстрация 10.38 Страничен изглед на D8h

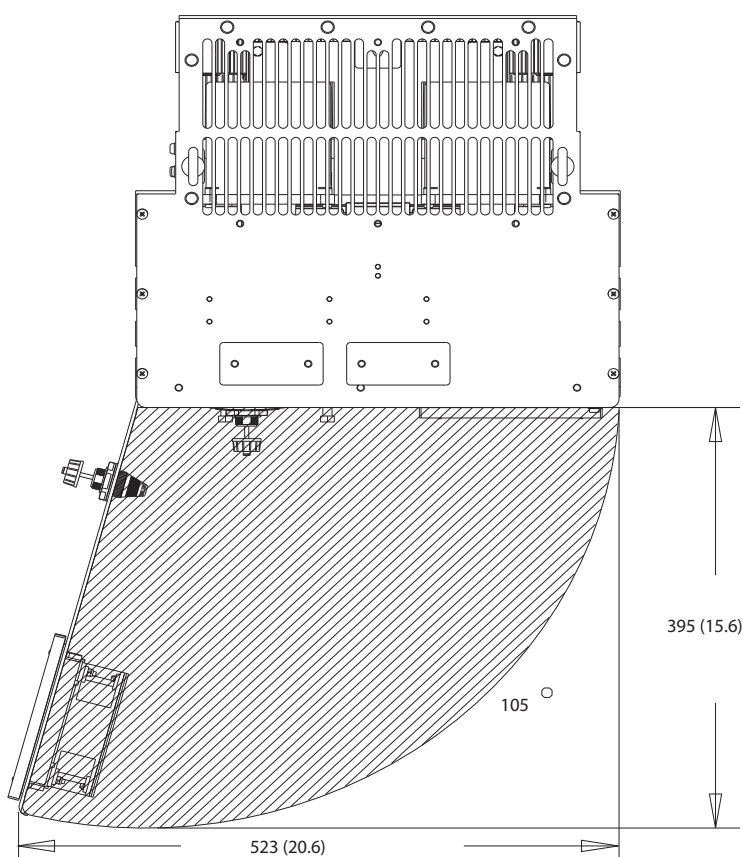


Илюстрация 10.39 Заден изглед на D8h



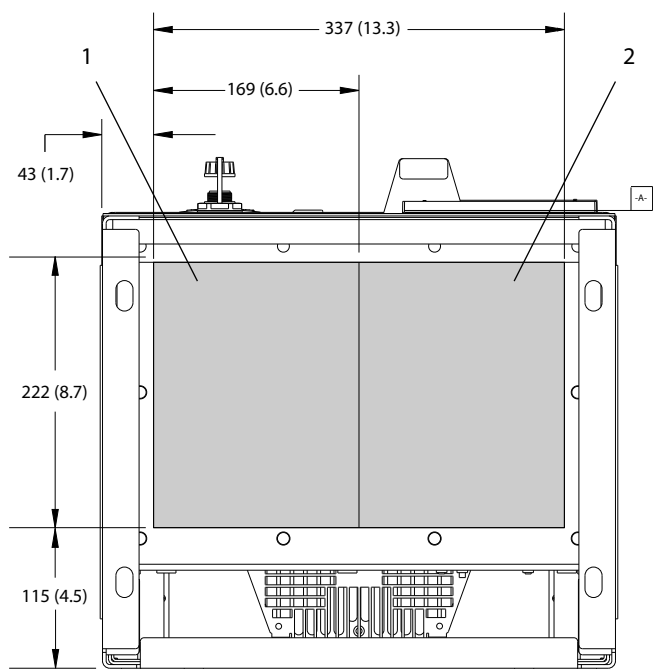
Илюстрация 10.40 Панел за достъп до радиатора за D8h

130BF670.10



10

Илюстрация 10.41 Отстояния за вратите за D8h



130BF610.10

1	2
Страна на захранващата мрежа	Страна на електродвигателя

Илюстрация 10.42 Размери на уплътнителния панел за D8h

11 Приложение

11.1 Съкращения и конвенции

°C	Градуси по Целзий
°F	Градуси по Фаренхайт
Ω	ома
AC	Променлив ток
AEO	Автоматично оптимизиране на енергията
ACP	Процесор за управление на приложение
AMA	Автоматична адаптация към мотора
AWG	Американска номенклатура за проводници
CPU	Централен процесор
CSIV	Специфични за клиента стойности за инициализиране
CT	Трансформатор на ток
DC	Постоянен ток
DVM	Цифров волтметър
EEPROM	Електрически изтриваема програмируема памет само за четене
EMC	Електромагнитна съвместимост
EMI	Електромагнитни смущения
ESD	Електростатично разреждане
ETR	Електронно термично реле
f _{M,N}	Номинална честота на мотора
HF	Висока честота
HVAC	Отопление, вентилация и климатизация
Hz	Херц
I _{LIM}	Ограничение на тока
I _{INV}	Номинален изходен ток на инвертора
I _{M,N}	Номиналната стойност на тока
I _{VLT,MAX}	Максимален изходен ток
I _{VLT,N}	Номинален изходен ток, доставян от преобразувателя
IEC	Международна електротехническа комисия
IGBT	Биполярен транзистор с изолиран шлюз
I/O	Вход/изход
IP	Степен на защита от проникване
kHz	Килохерц
kW	Киловат
L _d	Индуктивно съпротивление на мотора по оста d
L _q	Индуктивно съпротивление на мотора по оста q
LC	Индуктор-кондензатор
LCP	Локален контролен панел
Светодиод	Светодиод
LOP	Локални бутони за управление
mA	Милиампер
MCB	Миниатюрни прекъсвачи
MCO	Опции за управление на движението
MCP	Процесор за управление на мотора
MCT	Инструмент за управление на движението
MDCIC	Интерфейсна платка за управление на множество устройства

mV	Миливолта
NEMA	Национална асоциация на електропроизводителите
NTC	Отрицателен температурен коефициент
P _{M,N}	Номинална мощност на мотора
PCB	Печатна платка
PE	Защитно заземяване
PELV	Предпазно извънредно ниско напрежение
PID	Пропорционален – интегрален – диференциален
PLC	Програмируем логически контролер
P/N	Номер на детайл
PROM	Програмируема памет само за четене
PS	Захранваща секция
PTC	Положителен температурен коефициент
PWM	Модулация на ширината на импулса
R _s	Съпротивление на статора
RAM	Памет с произволен достъп
RCD	Защитен прекъсвач срещу недопустим утечен ток
Regen	Клеми за възстановяване
RFI	Радиочестотни смущения
RMS	Средно квадратично (циклично променлив електрически ток)
RPM	Обороти в минута
SCR	Силициево управляван изправител
SMPS	Импулсно захранване
S/N	Серийен номер
STO	Safe Torque Off
T _{LIM}	Пределен момент
U _{M,N}	Номинално напрежение на мотора
V	Волт
VVC*	Управление на вектора на напрежението
X _h	Основно реактивно съпротивление на мотора

Таблица 11.1 Съкращения, акроними и символи

Условности

- Номерираните списъци указват процедури.
- Списъци с водещи символи показват друга информация и описание на илюстрации.
- Курсивен текст показва:
 - Препратка
 - Връзка
 - Бележка под черта
 - Име на параметър
 - Име на група параметри
 - Опция на параметър
- Всички размери са в mm (inch).

11.2 Международни/Северноамерикански настройки по подразбиране на параметрите

Задаването на параметър 0-03 *Regional Settings* на [0] *Международни* или [1] *Северна Америка* променя настройките по подразбиране на някои параметри. Таблица 11.2 изброява параметрите, които са засегнати.

Параметър	Международна стойност по подразбиране на параметъра	Северноамериканска стойност по подразбиране на параметъра
Параметър 0-03 <i>Regional Settings</i>	Международни	Северна Америка
Параметър 0-71 <i>Date Format</i>	ДД-ММ-ГГГГ	ММ/ДД/ГГГГ
Параметър 0-72 <i>Time Format</i>	24 ч	12 ч
Параметър 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	1)	1)
Параметър 1-21 <i>Motor Power [HP]</i>	2)	2)
Параметър 1-22 <i>Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Параметър 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
Параметър 3-03 <i>Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
Параметър 3-04 <i>Reference Function</i>	Сума	Външно/зададено
Параметър 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 об./мин)	1800 RPM (1800 об./мин)
Параметър 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
Параметър 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
Параметър 4-53 <i>Warning Speed High</i>	1500 RPM (1500 об./мин)	1800 RPM (1800 об./мин)
Параметър 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Движ. инерция обр	Външно блокиране
Параметър 5-40 <i>Function Relay</i>	Аларма	No alarm (Без аларма)
Параметър 6-15 <i>Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
Параметър 6-50 <i>Terminal 42 Output</i>	Скорост 0-HighLim	Скорост 4 – 20 mA
Параметър 14-20 <i>Reset Mode</i>	Ръчно нулиране	Безкрайно автонулир.
Параметър 22-85 <i>Speed at Design Point [RPM]³⁾</i>	1500 RPM (1500 об./мин)	1800 RPM (1800 об./мин)
Параметър 22-86 <i>Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
Параметър 24-04 <i>Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Таблица 11.2 Международни/Северноамерикански настройки по подразбиране на параметрите

- 1) Параметър 1-20 *Motor Power [kW]* се вижда само когато за параметър 0-03 *Regional Settings* е зададено [0] *Международни*.
- 2) Параметър 1-21 *Motor Power [HP]* се вижда само когато параметър 0-03 *Regional Settings* е зададено на [1] *Северна Америка*.
- 3) Този параметър се вижда само когато за параметър 0-02 *Motor Speed Unit* е зададено [0] *Об./мин*.
- 4) Този параметър се вижда само когато за параметър 0-02 *Motor Speed Unit* е зададено [1] *Hz*.

11.3 Списък на параметрите

0-0*	Работа / Дисплей	0-73	Изместване по часова зона	1-44	Нас. на индуктивно съпротивление на оста d (LdSat)	1-98	ATEX ETR честота на интерпол. точки	3-11	Скорост бавно подаване [Hz]
0-01	Основни настройки	0-74	ЛЧВ/Лятно време	1-45	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	1-99	ATEX ETR ток на интерпол. точки	3-12	Стойност на захващане/забавяне
0-02	Едик	0-76	ЛЧВ/Начало на лятно време	1-46	Позиц. усл. открив.	2-0*	Спирачка	3-13	Обект за задание
0-03	Единица за скоростта на мотора	0-77	ЛЧВ/Край на лятно време	1-47	Torque Calibration	2-0*	DC-спирачка	3-14	Зададен относителен еталон
0-04	Регионални настройки	0-79	Неизправност на часовника	1-48	Inductance Sat. Point	2-01	DC ток на задържане	3-15	Еталонен ресурс 1
0-05	Работно състояние при включване (ръчно)	0-81	Работни дни	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	2-02	DC спирачен ток	3-16	Еталонен ресурс 2
0-09	Следене раб. показ.	0-82	Допълнителни работни дни	1-50	Незав. настр. Настройка	2-03	DC спирачно време	3-17	Еталонен ресурс 3
0-1*	Образ. настройка	0-83	Допълнителни неработни дни	1-51	Намагнет. ел.мотор при нулева скорост	2-04	Скорост на включване DC спирачка [Hz]	3-18	Относ. мащабиране еталонен ресурс
0-10	Активна настройка	0-84	Час за комуникация	1-52	Норм. намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-05	Изменение 1	3-19	Скорост бавно подаване [об./мин.]
0-11	Редактиране на настройката	0-85	Начало на лятно часово време за комуникация	1-53	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	2-06	Тип изменение 1	3-4*	Изменение 1
0-12	Тази настройка свързана с	0-86	Край на лятното часово време за комуникация	1-54	Честота преместване модел	2-07	Изменение 1 време за повишаване	3-41	Изменение 1 време за повишаване
0-13	Показание: Свързани настройки/канал	0-89	Показание на дата и час	1-55	Намал. напр. в отслаб. върт. мом.	2-1*	Енерг.функцияспир.	3-42	Изменение 1 време за понижаване
0-15	Показание: Действителна настройка	1-0*	Товар/ел.мотор	1-56	U/f характеристика – U	2-1*	Спирачка	3-43	Изменение 2 време за понижаване
0-2*	Дисплей LCP	1-0*	Общи настройки	1-57	U/f характеристика – F	2-1*	Проверка спирачка	3-44	Изменение 2 време за понижаване
0-20	Ред 1.1 на дисплея малък	1-01	Режим на конфигурация	1-58	Ток имп. тест лет. старт	2-10	Спирачка функция	3-46	Изменение 2 време за понижаване
0-21	Ред 1.2 на дисплея малък	1-02	Принцип на управление на ел.мотора	1-59	Честота имп. тест лет. старт	2-11	Спирачен резистор (омов)	3-47	Изменение 2 време за понижаване
0-22	Ред 1.3 на дисплея малък	1-03	Flux Motor с обр.връзка	1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	2-12	Предпазна мощност на спирание (kW)	3-48	Изменение 2 време за понижаване
0-23	Ред 2 на дисплея голям	1-04	Режим на преговаряне	1-61	Компенсация при товар висока скорост	2-13	Следене на мощността на спирание	3-5*	Изменение 2
0-24	Ред 3 на дисплея голям	1-05	Конфигурация локален режим	1-62	Компенсация на хлъзгане	2-15	Проверка спирачка	3-50	Тип изменение 2
0-25	Морето лично меню	1-06	По пос. час. стрелка	1-63	Време/константа компенсация хлъзгане	2-16	АС спирачка макс. ток	3-51	Изменение 2 време за понижаване
0-3*	LCP показ.по избор	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-64	Време/константа резонансно затихване	2-17	Управление свърхнапрежение	3-52	Изменение 2 време за понижаване
0-30	Ед-ца за показание, деф. потребител	1-1*	Special Settings	1-65	Време/константа резонансно затихване	2-18	Състояние проверка на спирачката	3-53	Изменение 2 време за понижаване
0-31	Мин-ст показание, деф. потребител	1-10	Конструкция на мотора	1-66	Тип товар	2-19	Усилване свърхнапрежение	3-55	Изменение 2 време за понижаване
0-32	Макс-ст показ., деф.потр.	1-11	Мотор на модела	1-67	Motor Inertia	2-20	Механична спирачка	3-56	Изменение 2 време за понижаване
0-33	Източник за показание, дефинирано от потребителя	1-14	Източник за показание, дефинирано от потребителя	1-68	System Inertia	2-21	Ток на освобождаване на спирачка [об./мин.]	3-57	Изменение 2 време за понижаване
0-37	Текст на дисплея 1	1-15	Вр. конст. високочест. филт.	1-69	Настройки старт	2-22	Скорост активиране спирачка [об./мин.]	3-58	Изменение 2 време за понижаване
0-38	Текст на дисплея 2	1-16	Вр. конст. високочест. филт.	1-70	Start Mode (Режим на пускане)	2-23	Скорост активиране спирачка [Hz]	3-61	Изменение 3 време за понижаване
0-39	Текст на дисплея 3	1-17	Напр. вр. конст. филт.	1-71	Забавяне на старта	2-24	Забавяне при спиране	3-62	Изменение 3 време за понижаване
0-4*	Клавиатура LCP	1-18	Min. Current at No Load	1-72	Пускова функция	2-25	Време на освобождаване на спирачка	3-65	Изменение 3 време за понижаване
0-40	бутон на LCP	1-2*	Данни ел.мотор	1-73	Летящ старт	2-26	Еталон въртящ момент	3-66	Изменение 3 време за понижаване
0-41	[Off] (Изкл.) бутон на LCP	1-20	Мощност на ел.мотора [kW]	1-74	Пускова скорост [об./мин.]	2-27	Torque Ramp Up Time	3-67	Изменение 3 време за понижаване
0-42	[Auto on] (Вкл. на автоматично управление) бутон на LCP	1-21	Мощност на ел.мотора [HP]	1-75	Пусков ток	2-28	Коефициент ускоряване при усилване	3-70	Изменение 3 време за понижаване
0-43	[Reset] (Нулиране) бутон на LCP	1-22	Напрежение на ел.мотора	1-8*	Настройки спирание	2-29	Torque Ramp Down Time	3-71	Изменение 4 време за понижаване
0-44	[Off/Reset] (Изкл./нулиране) бутон на LCP	1-23	Честота на ел. мотора	1-81	Функция при спиране	2-30	Паз. Mech Brake	3-72	Изменение 4 време за понижаване
0-45	[Drive Bypass] (Байпас на преобразувател) бутон на LCP	1-24	Motor Current (Ток на мотора)	1-82	Мин.скорост функция спиране [Hz]	2-31	Position P Start Proportional Gain (Пропорционално усилване за начало на позиция P)	3-75	Изменение 4 време за понижаване
0-5*	Копиране/съхран.	1-25	Номинална скорост на ел.мотора	1-83	Функция прецизен стоп	2-32	Speed PID Start Proportional Gain (Пропорционално усилване за начало PID скорост)	3-76	Изменение 4 време за понижаване
0-50	LCP копиране	1-26	Непр. ном. момент ел.мотор	1-84	Стойност броя прецизен стоп	2-33	Speed PID Start Integral Time (Интегрално време за начало на PID скорост)	3-77	Изменение 4 време за понижаване
0-51	Копиране настройка	1-29	Автоматична адаптация към мотора (AMA)	1-85	Прецизиране комп.закъсн.по скорост	2-34	Speed PID Start (за начало на PID скорост)	3-78	Изменение 4 време за понижаване
0-6*	Парола	1-3*	Разш. Данни ел.мотор	1-86	Температура на мотора	3-0*	Еталон / изменение	3-8*	Други изменения
0-60	Парола за главното меню	1-30	Съпротивление на статора (Rs)	1-87	Термична защита на ел.мотора	3-00	Еталон диапазон	3-81	Време на изменение при бързо преместване
0-61	Достъп до главното меню без парола	1-31	Съпротивление на ротора (Rr)	1-88	Външен вентилатор на ел.мотора	3-01	Единица за зададена/обратна връзка на PID скорост	3-82	Време на изменение при бързо спиране
0-62	Парола за бързото меню	1-33	Реактивно съпротивление на утечка на статора (Xl)	1-89	АТЕХ ETR намаляване скоростта чрез отпр.ток	3-02	Цифров Pot.Meter	3-83	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-65	Парола до бързото меню	1-34	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-90	АТЕХ ETR намаляване скоростта чрез отпр.ток	3-03	Размер на стълбата	3-84	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-66	Достъп до бързото меню без парола	1-35	Главен реактанс (Xh)	1-91	Външен вентилатор на ел.мотора	3-04	Макс. ограничение	3-85	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-67	Достъп с парола до шината	1-36	Устойчивост на загуби на желязо	1-92	Ресурс термистор	3-1*	Еталони	3-86	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-68	Парола за параметри за безопасност	1-37	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	1-93	АТЕХ ETR намаляване скоростта чрез отпр.ток	3-1*	Еталони	3-87	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-69	Защита с парола на параметрите за безопасност	1-38	Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)	1-94	АТЕХ ETR намаляване скоростта чрез отпр.ток	3-10	Зададен еталон	3-88	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-7*	Настройки на часовника	1-39	Полоси на ел.мотора	1-95	Thermistor Sensor Type			3-89	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-70	Дата и час	1-40	Обратен EMF при 1000 об./мин.	1-96	Thermistor Sensor Resource			3-90	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-71	Формат на датата	1-41	Изместване въртл ел.мотор	1-97	Thermistor Threshold level			3-91	Време на изменение при бързо сп. при Старт
0-72	Формат на часа							3-92	Време на изменение при бързо сп. при Старт
								3-93	Време на изменение при бързо сп. при Старт
								3-94	Време на изменение при бързо сп. при Старт
								3-95	Време на изменение при бързо сп. при Старт

4-4*	Огранич. / предупр.	Липсваща функция на фаза ел.мотор	5-53	Клема 29 стойн. макс.etal./обр.	6-26	Клема 54 времеконстанта филтър	7-10	Torque PI Feedback Source (Източник на обратна връзка за PI момент)
4-1*	Огранич. ел.мотор	Motor Check At Start (Проверка на мотора при старт)	5-54	Стойност	6-30	Аналогов вход 3	7-12	Пропорционално усиливане PI момент
4-10	Посока на скоростта на ел.мотора	Скорост обхвъртане	5-55	Времеконстанта импулсен филтър № 29	6-31	Клема X30/11 недост. напрежение	7-13	Време на интегриране PI момент
4-11	Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]	Скорост на обхвъртане от [об./мин.]	5-56	Клема 33 ниска честота	6-34	Клема X30/11 мин./о. Стойност	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Време на нискочестотен филтър за PI момент)
4-12	Долна граница скорост ел.м. [Hz]	Скорост на обхвъртане от [Hz]	5-57	Клема 33 висока честота	6-35	Кл. X30/11 макс./о. Стойност		
4-13	Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]	Скорост на обхвъртане до [об./мин.]	5-58	Клема 33 стойност мин.etal./обр.	6-36	Кл. X30/11 времеконстанта филтър		
4-14	Горна граница скорост ел.м. [Hz]	Скорост на обхвъртане до [Hz]	5-59	Клема 33 стойн. макс.etal./обр.	6-4*	Аналогов вход 4	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Коефициент подаване напред на PI момент)
4-16	Режим ел.мотор с отг. въртящ момент	Power Limit Func. Motor Mode	5-60	Стойност	6-41	Клема X30/12 недост. напрежение	7-19	Current Controller Rise Time (Време на повишение на контролер на тока)
4-17	Режим генератор с отг. въртящ момент	Power Limit Motor Mode	5-61	Времеконстанта импулсен филтър № 33	6-42	Клема X30/12 недост. напрежение		
4-18	Current Limit (Пределен ток)	Power Limit Generator Mode	5-6*	Импулсен изход	6-44	Кл. X30/12 мин./о. Стойност	7-2*	Обр. връзка контр.
4-19	Макс. изходна честота	Power Limit Generator Mode	5-60	Клема 27 променлива импулсен изход	6-45	Кл. X30/12 макс./о. Стойност	7-20	Ресурс обр. връзка 1 CL процес
4-2*	Огранич. фактори	Directional Limit Mode	5-62	Импулсен изход макс. чест. 27	6-46	Кл. X30/12 времеконстанта филтър	7-22	Ресурс обр. връзка 2 CL процес
4-20	Източник коэф. гран. върт. момент	Positive Speed Limit [RPM]	5-63	Импулсен изход макс. чест. 27	6-5*	Аналогов изход 1	7-3*	Норм./инв. PID контролер
4-21	Източник коэф. ограничение скорост	Negative Speed Limit [RPM]	5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	6-50	Изход на клема 42	7-31	PID процес против възбуждане
4-23	Brake Check Limit Factor Source (Източник на ограничителен фактор за проверка на спирачката)	Negative Torque Limit [Hz]	5-66	Импулсен изход макс. чест. 29	6-52	Макс. диапазон за изход на клема 42	7-32	Нач. стойност PID контролер процес
4-24	Brake Check Limit Factor (Ограничителен фактор за проверка на спирачката)	Negative Torque Limit	5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	6-54	Клема 42 Изход зададен таймаут	7-33	Пропускиване PID контролер на процес
4-25	Power Limit Motor Factor Source (спирачката)	5-7*	5-70	24 V вход кодер	6-55	Клема 42 филтър изход	7-34	Интегрално време на PID процес
4-26	Power Limit Motor Factor Source	5-0*	5-71	Клема 32/33 импулси за оборот	6-6*	Аналогов изход 2	7-35	Диференциално време на PID процес
4-3*	След. скор. електр.	Режим на цифров В/И	5-72	И/О Опции (Вх./Ихх.)	6-61	Цифров изход на клема X30/8	7-36	Пределно диф. усиливане на PID
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	Режим на клема 27	5-80	I/O кал. повт. св. заб.	6-62	Клема X30/8 макс. мащаб	7-38	Коефици. подаване напред PID процес
4-31	Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	5-1*	5-9*	Управл. от шината	6-63	Клема X30/8 управление шина	7-39	По зададена честота лента
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	Цифров вход на клема 18	5-90	Цифров и релеино упр. шина	6-64	Клема X30/8 Изход зададен таймаут	7-4*	Разш. проц. PID I
4-33	Функция грешка просл.	Цифров вход на клема 19	5-93	Импулсен изход 27 управление шина	6-7*	Аналогов изход 3	7-40	PID процеси I-част нул.
4-34	Грешка проследяване	Цифров вход на клема 27	5-94	Импулсен изход 27 зададен таймаут	6-70	Изход на клема X45/1	7-41	PID процеси изход отг. огран.
4-35	Таймаут грешка просл.	Цифров вход на клема 29	5-95	Импулсен изход 29 управление шина	6-71	Клема X45/1 мин. мащаб	7-42	PID процеси изход пол. огран.
4-36	Грешка грешка просл.	Цифров вход на клема 32	5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	6-72	Клема X45/1 макс. мащаб	7-43	PID процеси мащаб усил. мин. etal.
4-37	Грешка просл. измен.	Цифров вход на клема 33	5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина	6-73	Клема X45/1 управление шина	7-44	PID процеси мащаб усил. макс. etal.
4-38	Таймаут грешка просл. измен.	Цифров вход на клема X30/2	5-98	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-74	Аналогов изход 4	7-45	PID процеси напред ресурс
4-39	Грешка просл. сл. рампов таймаут	Цифров вход на клема X30/4	6-80	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-8*	Изход на клема X45/3	7-46	Ctrl.
4-4*	Speed Monitor (Наблюдение на мотора)	Безопасен стоп на клема 37	6-81	Клема X45/3 мин. мащаб	6-82	Клема X45/3 макс. мащаб	7-48	Подаване напред PCD
4-43	Motor Speed Monitor Function (Функция за наблюдение на скоростта на мотора)	Цифров вход на клема X46/1	6-82	Клема X45/3 макс. мащаб	6-83	Клема X45/3 изход управление шина	7-49	PID процеси изход нормал./ инв. Ctrl.
4-44	Motor Speed Monitor Max (Макс. наблюдавана скорост на мотора)	Цифров вход на клема X46/3	6-00	Време таймаут нула на фазата	6-84	Клема X45/3 изход зададен таймаут	7-5*	Разш. проц. PID II
4-45	Motor Speed Monitor Timeout (Време на изчакване за наблюдение на скоростта на мотора)	Цифров вход на клема X46/5	6-01	Функция таймаут нула на фазата	7-7*	Контролери	7-51	PID процеси разширен PID
4-5*	Предупр. Предупреждения	Цифров вход на клема X46/7	6-10	Клема 53 недостатъчно напрежение	7-0*	Скорост PID контр.	7-52	PID процеси напред усиливане
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	Цифров вход на клема X46/9	6-11	Клема 53 недостатъчно напрежение	7-00	Източник обр./връзка PID за скорост	7-53	PID процеси напред понижаване
4-51	Предупреждение за превишен ток	Цифров вход на клема X46/11	6-12	Клема 53 недостатъчен ток	7-01	Speed PID Droop	7-56	PID процеси контр. време филтър
4-52	Предупреждение за недостатъчна скорост	Цифров вход на клема X46/13	6-13	Клема 53 превишен ток	7-02	Пропорционално усиливане PID	7-57	PID процеси Fb. Време филтър
4-53	Предупреждение за превишена скорост	5-3*	6-14	Клема 53 стойн. недостател./обр.	7-03	Интегрално време на PID за скорост	8-0*	Общи настройки
4-54	Предупреждение за превишен ток	Цифров изход на клема 27	6-15	Стойност	7-04	Диференциално време на PID за скорост	8-01	Обект на управление
4-55	Предупреждение за недостатъчна скорост	Цифров изход на клема 29	6-16	Стойност	7-05	Пределно диф. усиливане на PID	8-02	Източник контролна дума
4-56	Предупреждение за мин. еталон	Релега	6-16	Клема 53 времеконстанта филтър	7-06	Време на нискоф. филтър на PID	8-03	Час на таймаут упр. дума
4-57	Предупреждение за макс. еталон	Функция на релето	6-20	Клема 54 недостатъчно напрежение	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-04	Функция таймаут упр. дума
4-58	Предупреждение за мин. обр. връзка	Забавено включване, реле	6-21	Клема 54 превишено напрежение	7-08	Коеф. подаване напред PID	8-05	Функция край на таймаут
4-59	Предупреждение за макс. обр. връзка	Забавено изключване, реле	6-22	Клема 54 недостатъчен ток	7-09	Стойност	8-06	Нулиране таймаут упр. дума
4-60	Предупреждение за недостатъчна скорост	5-5*	6-23	Клема 54 превишен ток	7-09	Клема 54 стойн. недостател./обр.	8-07	Диагностичен тригер
4-61	Предупреждение за недостатъчна скорост	Клема 29 ниска честота	6-24	Клема 54 превишен ток	7-08	Коефици. подаване напред PID	8-1*	Ctrl. упр. дума
4-62	Предупреждение за недостатъчна скорост	Клема 29 висока честота	6-25	Клема 54 стойн. недостател./обр.	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-10	Профил управляваща дума
4-63	Предупреждение за недостатъчна скорост	Клема 29 стойност мин.etal./обр.	7-1*	Стойност	7-1*	Контр. момент PI	8-13	Конфигурируема дума състояние STW

8-14	Конфигурируема управляваща дума CTW	Управление на процес	10-39	Параметри на DeviceNet F	12-62	SDO Timeout (Време на изчакване на SDO)	13-9*	Alert Text
8-17	Configurable Alarm and Warningword (Конфигурируема аларма и дума за предупреждение)	Брояч съобщения за неизправност	10-5*	CANopen	10-50	Запис на конфигуриране на технологични данни	13-97	User Defined Readouts
8-19	Product Code (Продуктов код)	Неизправност номер	10-51	Четене конфигуриране на данни	12-63	Basic Ethernet Timeout (Основно време на изчакване за Ethernet)	13-98	Alert Warning Word
8-3*	FC настройки порт	Дума за предупреждение на Profibus	12-2*	EtherNet	12-66	Threshold	13-99	Alert Status Word
8-30	Протокол	Действителна скорост в бодове	12-0*	IP настройки	12-67	Threshold Counters (Броячи на праг)	14-0*	Специални функции
8-31	Адрес	Идентификация на устройство	12-00	IP адрес	12-68	Cumulative Counters (Кумулативни броячи)	14-0*	Превкл. инвертор
8-32	Скорост в бодове FC порт	Профил номер	12-01	IP адрес	12-69	Ethernet PowerLink Status (Статус на Ethernet PowerLink)	14-01	Схема на превключване
8-33	Четност/стоп битове	Управляваща дума 1	12-02	Маска на подмрежа	12-80	FTP сървър	14-03	Честота на превключване
8-34	Прибл. вр. на цик.	Дума за състояние 1	12-03	Gateway по подразб.	12-81	SMTP сървър	14-04	Премодулиране
8-35	Мин. забавяне на реакция	Редактиране на настройката	12-04	DHCP сървър	12-82	SMTP услуга	14-04	Acoustic Noise Reduction (Редуциране на акустичния шум)
8-36	Максимум забавяне на реакция	Съхран. стойности данни Profibus	12-05	Срок на сесията	12-83	SNMP Agent (SNMP агент)	14-06	Компенсация за „мъртво време“
8-37	Макс. забавяне между знаците	Profibus Нулиране Задвижване	12-06	Свързване за имена	12-84	Address Conflict Detection (Откриване на конфликт между адреси)	14-10	Отказ на мрежата
8-4*	FC MS прот. задад.	DO идентиф.	12-07	Име на домейн	12-85	ACD Last Conflict (Последен конфликт на ACD)	14-11	Mains Fault Voltage Level
8-40	Избор на телеграма	Дефинирани параметри (1)	12-08	Име на хост	12-89	Port на канал за прозрачен цокъл	14-12	Response to Mains Imbalance
8-41	Параметри за сигнали	Дефинирани параметри (2)	12-1*	Параметри на Ethernet връзката	12-90	Port на канал за прозрачен цокъл	14-14	Кин. Back-up Time-out
8-42	Конфигурация на РСД запис	Дефинирани параметри (3)	12-10	Състояние на връзката	12-91	Diagnostika на кабела	14-15	Кин. Back-up Gain
8-43	Конфигурация на РСД четене	Дефинирани параметри (4)	12-11	Времетраене на връзката	12-92	IGMP snuping	14-2*	Нулиране изкл.
8-45	BTM Transaction Command (Команда за BTM транзакция)	Дефинирани параметри (5)	12-12	Автоматично договаряне	12-93	Greška в дължина на кабела	14-20	Време на автоматичен рестарт
8-46	BTM Transaction Status (Статус на BTM транзакция)	Дефинирани параметри (6)	12-13	Скорост на връзката	12-94	Защита за бура при Broadcast	14-22	Режим на експлоатация
8-47	BTM Timeout (Време на изчакване на BTM)	Променени параметри (1)	12-14	Дуплексна връзка	12-95	Inactivity timeout (Време на изчакване при неактивност)	14-23	Настройка кодов тип
8-48	BTM Maximum Errors (Максимум грешки на BTM)	Променени параметри (2)	12-15	Съхраняване на данни за стойности процес	12-96	Конфиг. порт	14-24	Забав. изкл. при огран. на тока
8-49	BTM Error Log (Регистър с грешки на BTM)	Променени параметри (3)	12-16	Четене на конфигуриране на данни	12-97	QoS Priority (QoS приоритет)	14-25	Забавяне изключване при огр. върт. мом.
8-5*	Цифрово/шина	Променени параметри (4)	12-17	Размер на запис конфигуриране на процес	12-98	QoS Priority (QoS приоритет)	14-26	Заб. изкл. неизпр. инвертор
8-50	Избор на движение по инерция	Променени параметри (5)	12-18	Размер на четене конфигуриране на процес	12-99	Stop събитие	14-28	Производствени настройки
8-51	Избор на бърз стоп	Променени параметри (6)	12-19	Съхраняване на данни за стойности процес	13-0*	Стойност на компаратора	14-29	Службен код
8-52	Избор на DC спиратка	Показване брояч грешки при предаване	12-2*	EtherNet/IP	13-0*	Operator на компаратора	14-3*	Упр. разделен ток
8-53	Избор старт	Показване брояч изключване на шината	12-21	Запис на конфигуриране на данни	13-00	Operator на компаратора	14-30	Контр. разделен ток, време
8-54	Избор реверсирание	Показване брояч грешки при приемане	12-22	Четене на конфигуриране на данни	13-01	Start събитие	14-31	Контр. разделен ток, време
8-55	Избиране настройка	Показване брояч изключване на шината	12-23	Размер на запис конфигуриране на процес	13-02	Stop събитие	14-32	Контр. разделен ток, време филтър
8-56	Избор зададен етапон	Показване брояч изключване на шината	12-24	Размер на четене конфигуриране на процес	13-03	Nullirane SLC	14-35	Защита блок
8-57	Profidrive OFF2 избор	Показване брояч изключване на шината	12-25	Съхраняване на данни за стойности процес	13-1*	Компаратори	14-36	Field-weakening Function (Функция за отслабване на въртящия момент)
8-58	Profidrive OFF3 избор	Показване брояч изключване на шината	12-26	Съхраняване на данни за стойности процес	13-1*	Компаратори	14-37	Fieldweakening Speed (Скорост на отслабване на въртящия момент)
8-8*	Диагностика на FC порт	Избор на тип технологични данни	12-30	Параметър за предупреждение	13-11	Operator на компаратора	14-4*	Оптимизир. енергия
8-80	Брояч съобщения на шината	Избор на тип технологични данни	12-31	Задание мрежа	13-12	Стойност на компаратора	14-40	VT ниво
8-81	Брояч грешки на шината	Четене на конфигуриране на данни	12-32	Управление мрежа	13-1*	RS тригери	14-40	VT ниво
8-82	Получени съобщения подч.	Данни	12-33	Издание на CIP	13-15	RS тригер операнд S	14-41	АEO минимално намагнетизиране
8-83	Брояч грешки подчинен	Данни	12-34	Код на изделие CIP	13-16	RS тригер операнд R	14-42	Минимална АЕО честота
8-9*	Преместване шина	Параметър за предупреждение	12-35	Параметър EDS	13-2*	Таймери	14-43	Косинус фи ел.мотор
8-90	Скорост преместване шина 1	Задание мрежа	12-37	Таймер забрана COS	13-20	Таймер SL контролер	14-5*	Околна среда
8-91	Скорост преместване на шина 2	Управление мрежа	12-38	COS филтър	13-4*	Логически правила	14-50	RFI филтър
9-0*	PROFIDrive	COS филтри	12-40	Парам. съст.	13-40	Логическо правило булев 1	14-51	DC-Link Compensation
9-00	Точка на задаване	COS филтър 1	12-41	Брояч съобщ. подч.	13-41	Логическо правило булев 2	14-52	Управление вентилатор
9-07	Действителна стойност	COS филтър 2	12-42	Брояч изключ. съобщ. подч.	13-42	Логическо правило булев 3	14-53	Наблюдение вентилатор
9-15	Конфигурация на РСД запис	COS филтър 3	12-50	Конфигурирано име на станция	13-5*	Състояние	14-56	Капацитивен изходен филтър
9-16	Конфигурация на РСД четене	COS филтър 4	12-51	Конфигуриран адрес на станция	13-51	Събитие SL контролер	14-57	Индуктивен изходен филтър
9-18	Адрес на възел	Достъп до парам.	12-59	Съхраняване на данни за стойности процес	13-52	Действие SL контролер	14-59	Действителен брой инверторни устройства
9-19	Drive Unit System Number (Систем номер на задвижващия модул)	Индекс в масив	12-60	ИД на възел	13-9*	User Defined Alerts		
9-22	Избор на телеграма	Съхраняване на данни за стойности процес						
9-23	Параметри за сигнали	Съхраняване винаги						
9-27	Редактиране на параметър	DeviceNet продуктов код						

14-6*	Автоматично понижаване номинална мощност	15-51	Сериен номер честотен преобразувател	16-3*	Сст. задвижване	16-87	Ком. опция STW	18-37	Темп. вход X48/4
14-60	Функция при превключена температура	15-53	Сериен номер захранваща карта	16-30	Напрежение на DC връзката	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Конфигурируема аларма/дума за предупреждение)	18-38	Темп. вход X48/7
14-61	Функция при преговаряване инвертор	15-54	Config File Name (Име на конфигурационен файл)	16-32	Спираща енергия /s min	16-90	Диагн. показание	18-39	Темп. вход X48/10
14-62	Обр. на понижаване при преговаряване инвертор	15-58	Smart Setup Filename	16-33	Темп. радиатор	16-91	Дума за аларма	18-4*	PGIO Data Readouts (Показания на PGIO данните)
14-7*	Съвместимост	15-59	Име на файл	16-34	Темп. радиатор	16-92	Дума за аларма 2	18-43	Analog Out X49/7
14-72	VLT дума за аларма	15-60	Опцията монтирана	16-35	Инвертор термична	16-93	Дума за предупреждение	18-44	Analog Out X49/9
14-73	VLT дума за предупреждение	15-62	№ поръчка опция	16-36	Обр. ном. ток	16-94	Дума за предупреждение 2	18-45	Analog Out X49/11
14-74	VLT дума външно състояние	15-63	Сериен № опция	16-37	Обр. макс. ток	16-95	Дума външно състояние	18-5*	Active Alarms/Warnings
14-8*	Опции	15-70	Опция в слот A	16-38	Състояние на SL контролер	16-96	Дума външно състояние 2	18-55	Active Alarm Numbers (Номера на активни аларми)
14-80	Опция, захранвана от външно 24 V-запасване на данни)	15-71	Софтуерна версия опция в слот A	16-40	Буфер за регистриране пыли	17-0*	Position Feedback	18-56	Active Warning Numbers (Номера на активни предупреждения)
14-88	Option Data Storage (Опционално запазване на данни)	15-72	Опция в слот B	16-41	Performance Measurements	17-1*	Инт. инкр. ендкодер	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Входове и изходи 2)
14-9*	Настр. неизправност	15-73	Софтуерна версия опция в слот B	16-42	Сст. дейст. отр. време	17-10	Тип сигнал	18-60	Digital Input 2 (Цифров вход 2)
14-90	Ниво неизпр.	15-74	Опция в слот CO	16-43	Motor Phase U Current (Ток на фаза U на мотора)	17-2*	Инт. абс. ендкодер	18-7*	Rectifier Status (Статус на изправител)
15-0*	Работни данни	15-75	Софтуерна версия опция в слот CO	16-46	Motor Phase V Current (Ток на фаза V на мотора)	17-20	Избор на протокол	18-70	Mains Voltage
15-00	Часове на експлоатация	15-76	Опция в слот C1	16-47	Motor Phase W Current (Ток на фаза W на мотора)	17-21	Разделителна способност (позиции/ об.)	18-71	Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)
15-01	Часове на работа	15-8*	Раб. данни II	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Еталон за скорост след изменение (об./мин))	17-22	Многоходови обороти	18-72	Дефаз. мр.
15-02	Брояч на kWh	15-81	Предв. зад. раб. ч. вент.	16-49	Изг. неизп. в тока	17-24	Дължина данни SSI	18-75	Rectifier DC Volt. (DC напрежение на изправител)
15-03	Включване	15-89	Configuration Change Counter (Брояч за промяна на конфигурацията)	16-50	Външен еталон	17-25	Тактова честота	18-9*	Показания PID
15-04	Превиснала температура	15-9*	Инф. параметри	16-51	Импулсен еталон	17-34	Бодова честота HIPERFACE	18-90	Грешка PID процеси
15-05	Превиснало напрежение	15-92	Дефинирани параметри	16-52	Еталон Digi Pot	17-5*	Интерфейс резолвер	18-91	PID процеси изход
15-06	Нулиране брояч на kWh	15-93	Модифицирани параметри	16-53	Обратна връзка [единица]	17-50	Полноси	18-92	PID процеси изход
15-07	Нулиране на брояча за работни часове	15-98	Идент. задвижване	16-57	Обратна връзка [об./мин.]	17-52	Входна честота	18-93	PID процеси машаб. усилване изход
15-1*	Настройки регистър	15-99	Метаданни на параметрите	16-60	Цифров вход	17-53	Съотношение на трансформацията	22-2**	Функции Функции
15-10	Източник на регистрация	16-0*	Общо състояние	16-61	Настройката превключвател на клемата	17-56	Разд. способност. сим. Разделителна способност	22-0	Разни
15-11	Интервал на регистриране	16-00	Управляваща дума	16-62	Аналогов вход 53	17-59	Интерфейс резолвер	23-0*	Завазване външно блокиране
15-12	Пусково събитие	16-01	Задание [единица]	16-63	Аналогов вход 54	17-60	Посока обратна връзка	23-0*	Час на ВКЛ.
15-13	Режим на регистриране	16-02	Референс % (Еталон %)	16-64	Аналогов вход 54	17-61	Наблюдение сигнал обратна връзка	23-01	Действие на ВКЛ.
15-14	Проби преди пуск	16-03	външно състояние	16-65	Аналогов вход 42 [mA]	17-6*	Контрол и прилож.	23-02	Час на ИЗКЛ.
15-2*	Хронол. регистър	16-05	Главна действителна стойност [%]	16-66	Цифров изход [дв.]	17-7*	Position Scaling (Машабирание на позиция)	23-03	Действие на ИЗКЛ.
15-20	Хронологичен регистър: Събитие	16-06	Текуща позиция	16-67	Чест. вход № 29 [Hz]	17-70	Position Unit (Единица на позиция)	23-04	Възникване
15-21	Хронологичен регистър: Стойност	16-09	Показание по избор	16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	17-71	Position Unit Scale (Машабирание на позиция)	23-08	Реж. дейст. с отр. вр.
15-22	Хронологичен регистър: Време	16-1*	Състояние ел.мотор	16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	17-72	Position Unit Numerator (Числител на единица на позиция)	23-09	Действ. отр. вр. реакт.
15-30	Регистър неизправности: код на грешка	16-10	Power [kW] (Мощност [kW])	16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]	17-73	Position Unit Denominator (Знаменател на единица на позиция)	23-1*	Поддръжка
15-31	Регистър неизправности: Стойност	16-11	Мощност [к.с.]	16-71	Релеен изход [дв.]	17-74	Position Offset (Отместване на позиция)	23-10	Елемент на поддръжка
15-32	Регистър неизправности: Време	16-12	Напрежение на ел.мотора	16-72	Брояч А	18-0*	Показания данни 2	23-11	Действие при поддръжката
15-33	Fault log; Дата и час	16-15	Честота [%]	16-73	Брояч В	18-0*	Регистър на поддръжка	23-12	База на време за поддръжка
15-4*	Идент. задвижване	16-16	Момент на затягане [Nm]	16-74	Брояч прецизен стоп	18-0*	Регистър на поддръжка	23-13	Интервал от време за поддръжка
15-40	FS тип	16-17	Speed [RPM] (Скорост [об./мин.])	16-75	Аналогов вход X30/11	18-0*	Регистър на поддръжка	23-14	Задаване на дата и час на поддръжка
15-42	Напрежение	16-18	Термична ел.мотор	16-76	Аналогов вход X30/12	18-01	Регистър на поддръжка: елемент	23-1*	Нулиране при поддръжка
15-43	Софтуерна версия	16-19	Thermistor Sensor Temperature	16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]	18-01	Регистър на поддръжка: действие	23-15	Нулиране на думата за поддръжка
15-44	Последователност поръчан тип код	16-20	Вргл ел. мотор	16-78	Аналогов изход X45/1 [mA]	18-02	Регистър на поддръжка: Време	23-16	Текст за поддръжка
15-45	Последователност на текущия тип код	16-21	Момент [%] висока рез.	16-79	Аналогов изход X45/3 [mA]	18-03	Регистър на поддръжка: Дата и час	30-0**	Специални характеристики
15-46	№ на поръчка за чест. преобразувател	16-22	Въртящ момент [%]	16-80	Fieldbus и FC порт	18-2*	Motor Readouts	30-0*	Колелание
15-47	№ за поръчка на захранваща карта	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Мощност на вала на мотора)	16-82	Fieldbus STW 1	18-27	Safe Opt. Est. Скорост	30-00	Режим колеб.
15-48	ИД № на LCP	16-24	Calibrated Stator Resistance (Калибрирано съпротивление на статора)	16-82	Fieldbus REF 1	18-28	Safe Opt. Meas. Скорост	30-01	Колел. делта честота [Hz]
15-49	Управляваща карта ид. софтуер	16-25	Момент [Nm] вис.	16-85	FC порт STW 1	18-29	Safe Opt. Speed Error	30-02	Колел. делта честота [%]
15-50	Захранваща карта ид. софтуер			16-86	FC порт REF 1	18-3*	Входове и изходи	30-03	Колел. делта чест. Ресурс машабир.
						18-36	Аналогов вход X48/2 [mA]	30-04	Колел. скок честота [Hz]

30-05	Колѐб. скок честота [%]	32-87	Намалена уск. с отг. импулс	33-54	Цифров вход на клемма X57/5	34-41	Цифрови изходи
30-06	Колѐб. скок време	32-88	Нарастане забавяне с отг. импулс	33-55	Цифров вход на клемма X57/6	34-5* Данни процес	
30-07	Време серия колебания	32-89	Намалена забавяне с отг. импулс	33-56	Цифров вход на клемма X57/7	34-50	Текуща позиция
30-08	Време колеб. пов./пон.	32-9* Разработка		33-57	Цифров вход на клемма X57/8	34-51	Командвана позиция
30-09	Функция произв. колеб.	32-90	Изт. Трасиране	33-58	Цифров вход на клемма X57/9	34-52	Текуща позиция главен
30-10	Коѐф. колеб.	33-3* МСО разш. Настройкаи		33-59	Цифров вход на клемма X57/10	34-53	Позиция на подчинен индекс
30-11	Макс. коѐф. произв. колеб.	33-0* Движ. към начало		33-60	Режим на клемма X59/1 и X59/2	34-54	Позиция на главен индекс
30-12	Мин. коѐф. произв. колеб.	33-00	Принудено НАЧАЛО	33-61	Цифров вход на клемма X59/1	34-55	Позиция на крива
30-19	Колѐб. делта чест. мащаб.	33-01	Изместване нул. т. от нач. позиция	33-62	Цифров вход на клемма X59/2	34-56	Грешка проследяване
30-2* Разш. регул. старт		33-02	Измен. за движение в начало	33-63	Цифров изход на клемма X59/1	34-57	Грешка при синхронизация
30-20	Макс. вр. пуск. момент [s]	33-03	Скорост движение в начало	33-64	Цифров изход на клемма X59/2	34-58	Текуща скорост
30-21	Макс. ток пуск. момент [%]	33-04	Поведение при движение в начало	33-65	Цифров изход на клемма X59/3	34-59	Текуща скорост главен
30-22	Защита блок. ротор	33-1* Синхронизация		33-66	Цифров изход на клемма X59/4	34-60	Състояние на синхронизация
30-23	Вр. откр. блок. ротор [s]	33-06	Цифров изход на клемма X59/5	33-67	Цифров изход на клемма X59/5	34-61	Състояние ос
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error	33-11	Коѐф. синхронизация главен (ГП)	33-68	Цифров изход на клемма X59/6	34-62	Състояние на програмата
	[%] (Грешка в скоростта за определяне на заключен ротор)	33-12	Изместване позиция за синхронизация	33-69	Цифров изход на клемма X59/7	34-64	Съст. МСО 302
30-25	Light Load Delay [s] (Леко забавяне на товар)	33-13	Прозорец точност за синхр. позиция	33-70	Цифров изход на клемма X59/8	34-65	Управл. МСО 302
30-26	Light Load Current [%] (Ток при лек товар)	33-14	Относ. ограничение по скорост подчинен	33-8* Глобални параметри		34-66	SPI Error Counter (Брояч на грешки на SPI)
30-27	Light Load Speed [%] (Скорост при лек товар)	33-15	Номер на маркер за главен	33-80	Номер на активирана програма	34-7* Диагн. показания	
30-5* Unit Configuration (Конфигуриране на единица)		33-16	Номер на маркер за подчинен	33-81	Състояние включване	34-70	МСО аларма Дума 1
30-50	Heat Sink Fan Mode (Режим на вентилатора на радиатора)	33-17	Разстояние маркер главен	33-82	Наблюдение съст. на задвижването	34-71	МСО аларма Дума 2
30-8* Съвместимост (I)		33-18	Разстояние маркер подчинен	33-83	Поведение след грешка	35-3* Опция сензорен вход	
30-80	Индуктивно съпротивление на оста (Ld)	33-19	Тип маркер главен	33-85	МСО, захранван от външно 24VDC	35-0* Темп. - режим на вход	
30-81	Спирачен резистор (омов)	33-20	Прозорец подчинен	33-86	Клема при аларма	35-00	Кл. X48/4 темп. единица
30-83	Пропорционално усилване PID скорост	33-21	Прозорец толеранс маркер главен	33-87	Съст. клемма при аларма	35-01	Кл. X48/4 тип вход
30-84	Пропускиване PID контролер на процес.	33-22	Прозорец толеранс маркер подчинен	33-88	Дума на съст. при аларма	35-02	Кл. X48/7 темп. единица
30-9* Wifi LCP		33-23	Поведение при пуск за синхр. маркер	33-9* МСО CAN ID		35-03	Кл. X48/7 тип вход
30-90	SSID	33-24	Номер на маркер за грешка	33-90	X62 MCO CAN ID на възел	35-04	Кл. X48/10 темп. единица
30-91	Channel	33-25	Номер на маркер за готов филтър на скоростта	33-91	X60 MCO CAN скорост в бодове	35-05	Кл. X48/10 тип вход
30-92	Парола	33-26	Филтър на скоростта	33-94	X60 MCO RS485 серийно прекратяване	35-1* Темп. вход X48/4	
30-93	Security type	33-27	Време на филтър изместване	33-95	X60 MCO RS485 серийна скорост в бодове	35-14	Кл. X48/4 времеконстанта филтър
30-94	IP адрес	33-28	Конфигурация маркерен филтър	34-0* МСО показ. Данни		35-15	Кл. X48/4 темп. наблюдение
30-95	Submask	33-29	Време на филтър за маркерен филтър	34-01	PCD 1 запис в МСО	35-16	Кл. X48/4 ограничение ниска
30-96	Port	33-30	Максимална корекция маркер	34-02	PCD 2 запис в МСО	35-17	Кл. X48/4 ограничение висока
30-97	Wifi Timeout Action	33-31	Тип синхронизация	34-03	PCD 3 запис в МСО	Ограничение	
31-1* Опция обхождане		33-32	Адаптация скорост на подаване	34-04	PCD 4 запис в МСО	35-2* Темп. вход X48/7	
31-00	Режим обхождане	33-33	Прозорец на филтър на скоростта	34-05	PCD 5 запис в МСО	35-24	Кл. X48/7 времеконстанта филтър
31-01	Времеакъснение включване при обхождане	33-34	Време за филтриране подч. маркер	34-06	PCD 6 запис в МСО	35-25	Кл. X48/7 темп. наблюдение
31-02	Времеакъснение изключване при обхождане	33-4* Обработ. ограничения		34-07	PCD 7 запис в МСО	35-26	Кл. X48/7 ограничение ниска
31-03	Активиране тест режим	33-40	Поведение превкл. огранич. край	34-08	PCD 8 запис в МСО	Ограничение	
31-10	Обхождане дума на състоянието	33-41	Отрич. кр. ограничение софтуер	34-09	PCD 9 запис в МСО	35-27	Кл. X48/7 ограничение висока
31-11	Обхождане часове на работа	33-42	Полож. кр. ограничение софтуер	34-2* Пар. четене PCD		35-3* Темп. вход X48/10	
31-19	Отдал. актив. байпас	33-43	Отрич. кр. ограничение софтуер	34-21	Пар. четене от МСО	35-34	Кл. X48/10 времеконстанта филтър
32-1* МСО осн.настройки		33-44	Полож. кр. ограничение софтуер	34-22	PCD 2 четене от МСО	35-35	Кл. X48/10 темп. наблюдение
32-0* Енкодер 2		33-45	Активно	34-23	PCD 3 четене от МСО	35-36	Кл. X48/10 ограничение ниска
32-00	Тип инкрементален сигнал	33-46	Време в прозорец цел	34-24	PCD 4 четене от МСО	35-37	Кл. X48/10 ограничение висока
32-01	Инкрементална резолюция	33-47	Стойност огранич. прозорец цел	34-25	PCD 5 четене от МСО	Ограничение	
32-02	Абсолютен протокол	33-5* ВИ конфигурация		34-26	PCD 6 четене от МСО	35-4* Аналогов вход X48/2	
		33-50	Цифров вход на клемма X57/1	34-27	PCD 7 четене от МСО	35-42	Кл. X48/2 малък ток
		33-51	Цифров вход на клемма X57/2	34-28	PCD 8 четене от МСО	35-43	Кл. X48/2 голям ток
		33-52	Цифров вход на клемма X57/3	34-29	PCD 9 четене от МСО	35-44	Кл. X48/2 стойност мин. зад./обр.
		33-53	Цифров вход на клемма X57/4	34-30	PCD 10 четене от МСО	Стойност	
				34-4* Входи и изходи		35-45	Кл. X48/2 стойност макс. зад./обр.
				34-40	Цифрови входи	Стойност	

35-46	Кл. X48/2	времеконстанта филтър	40-50	Flux Sensorless Model Shift	42-88	Поддържа вер. на персон. файл
36-**	Programmable I/O Option (Програмируема опция за Вх./Изх.)	40-51	Flux Sensorless Corr. усилване	42-89	Версия на персонализационния файл	
36-0*	I/O Mode (Вх./Изх. режим)	42-**	Safety Functions (Функции за безопасност)	42-9*	Special (Специални)	
36-03	Terminal X49/7 Mode (Режим на клемма X49/7)	42-1*	Speed Monitoring (Наблюдение на скоростта)	43-**	Unit Readouts (Показания за единица)	
36-04	Terminal X49/9 Mode (Режим на клемма X49/9)	42-10	Измерена скорост на източник	43-0*	Component Status (Статус на компонент)	
36-05	Terminal X49/11 Mode (Режим на клемма X49/11)	42-11	Разделителна способност на енодера	43-00	Component Temp. (Темп. на компонент)	
36-4*	Output X49/7 (Изход X49/7)	42-12	Посока на енодера	43-01	Auxiliary Temp. (Допълнителна темп.)	
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/7)	42-13	Коефициент на предаване	43-02	Component SW ID	
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale (Клема X49/7 мин. мащаб)	42-14	Тип на обратната връзка	43-1*	Power Card Status (Статус на захранващата платка)	
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale (Клема X49/7 макс. мащаб)	42-15	Филтър за обратна връзка	43-10	HS Temp. ph.U (Рад. темп. ф.U)	
36-44	Terminal X49/7 Bus Control (Клема X49/7 управление шина)	42-17	Толеранс на грешка	43-11	HS Temp. ph.V (Рад. темп. ф.V)	
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset (Клема X49/7 зададен таймаут)	42-18	Таймер за нулева скорост	43-12	HS Temp. ph.W (Рад. темп. ф.W)	
36-5*	Output X49/9 (Изход X49/9)	42-19	Ограничение по нулева скорост	43-13	PC Fan A Speed (Скорост А на PC вентилатор)	
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/9)	42-20	Функция за защита	43-14	PC Fan B Speed (Скорост В на PC вентилатор)	
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale (Клема X49/9 мин. мащаб)	42-21	Тип	43-15	PC Fan C Speed (Скорост С на PC вентилатор)	
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale (Клема X49/9 макс. мащаб)	42-22	Време на несъответствие	43-2*	Fan Row/Card Status (Статус на вентилатора на захранващата платка)	
36-54	Terminal X49/9 Bus Control (Клема X49/9 управление шина)	42-23	Време на стабилен сигнал	43-20	FPC Fan A Speed (Скорост А на FPC вентилатор)	
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset (Клема X49/9 зададен таймаут)	42-24	Начин на рестартиране	43-21	FPC Fan B Speed (Скорост В на FPC вентилатор)	
36-6*	Output X49/11 (Изход X49/11)	42-3*	Общи	43-22	FPC Fan C Speed (Скорост С на FPC вентилатор)	
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/11)	42-30	Реакция при външна неизправност	43-23	FPC Fan D Speed (Скорост D на FPC вентилатор)	
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Клема X49/11 мин. мащаб)	42-31	Източник на нулиране	43-24	FPC Fan E Speed (Скорост E на FPC вентилатор)	
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Клема X49/11 макс. мащаб)	42-33	Име на набор от параметри	43-25	FPC Fan F Speed (Скорост F на FPC вентилатор)	
36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Клема X49/11 управление шина)	42-35	Стойност на S-CRC	600-**	PROFIsafe	
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset (Клема X49/11 зададен таймаут)	42-36	Парола за 1-во ниво	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected	
40-**	Special Settings	42-37	Level 1 Password Buffer	600-44	Брояч съобщения за неизправност	
40-4*	Extend. Регистър неизпр.	42-4*	S51	600-52	Брояч неизправни ситуации	
40-40	Регистър неизправности: Дума	42-40	Тип	601-**	PROFIdrive 2	
40-41	Регистър неизправности: Frequency (Честота)	42-41	Рампов профил	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. Номер	
40-42	Регистър неизправности: Ток	42-42	Времетраеност			
40-43	Регистър неизправности: Напрежение	42-43	Делта Т			
40-44	Регистър неизправности: Напрежение на DC връзката	42-44	Скорост на забавяне			
40-45	Регистър неизправности: Управление дума	42-45	Делта V			
40-46	Регистър неизправности: външно състояние	42-46	Нулева скорост			
40-5*	Advanced Control Settings	42-47	Рампово време			
		42-48	S-ramp Ratio at Decel. Старт			
		42-49	S-ramp Ratio at Decel. край ускор.			
		42-5*	SLS			
		42-50	Скорост на изключване			
		42-51	Ограничение по скорост			
		42-52	Реакция при неизправност в защитата			
		42-53	Време за развъртане			
		42-54	Рампово време при спиране			
		42-6*	Safe Fieldbus (Безопасна полева бус шина)			
		42-60	Избор на телеграма			
		42-61	Адрес на местоназначение			
		42-8*	Състояние			
		42-80	Състояние на защитния модул			
		42-81	Състояние 2 на защитния модул			
		42-82	Защитна управляваща дума			
		42-83	Защитна дума на състоянието			
		42-85	Активна защитна функция			
		42-86	Информация за защитния модул			
		42-87	Време до ръчен тест			

Индекс

A	
ATEX мониторинг.....	20
Auto on (Вкл. на автоматично управление).....	15, 87
B	
Brake (Спирачка)	
Съобщение за състояние.....	87
E	
EMC.....	26, 27, 28
H	
Hand on (Вкл. на ръчно управление).....	15, 87
L	
LCP	
Дисплей.....	15
Меню.....	16
Отстраняване на неизправности.....	104
Светлинни индикатори.....	15
M	
MCT 10.....	74
P	
PELV.....	115
R	
Regen	
Клеми.....	13, 36, 43, 45
Размери на клемите.....	37
Regen.....	36
вижте също <i>Регенериране</i>	
Reset (Нулиране).....	15, 93
RFI.....	34
RS485	
Конфигурация на проводниците.....	82
Конфигуриране.....	69
Описание на клемата.....	67
Схема на проводниците.....	29
S	
Safe Torque Off	
Конфигурация на проводниците.....	79
Предупреждение.....	99, 100
Разположение на клемите.....	67
Свързване на.....	69
Схема на проводниците.....	29

U

UL сертификат.....	4
USB	
Спецификации.....	117

A

Автоматична адаптация към мотора (АМА)	
Конфигурация на проводниците.....	78
Конфигуриране.....	75
Предупреждение.....	98
Автоматично въртене.....	6
Автоматично оптимизиране на енергията.....	74
Аларми	
Регистър.....	15, 102
Списък с.....	15, 91
Типове на.....	90
Аналогов	
Конфигурация на проводниците за задание за скорост	
.....	79
Спецификации на вход.....	114
Спецификации на изход.....	115
Аналогов вход/изход	
Описания и настройки по подразбиране.....	67

Б

Бутони за навигация.....	15, 73
Бързо меню.....	15, 16

В

Вентилатори	
Обслужване.....	20
Предупреждение.....	94, 101
Високо напрежение.....	95, 96
Влага.....	19
Врата/панелен капак	
Номинален въртящ момент.....	119
Време за развъртане.....	106
Време за разреждане.....	6
Време на спиране.....	106
Вход	
Захранване.....	30
Напрежение.....	73
Външни размери	
D1h.....	120
D2h.....	124
D3h.....	128
D4h.....	131
D5h.....	134
D6h.....	139
D7h.....	144
D8h.....	150

Въртящ момент		Захранване	
Конфигурация на проводниците за граница на въртящ момент и спиране.....	85	Загуби.....	107, 109, 111
Номинална стойност на фиксиране.....	119	Номинални мощности.....	107, 109, 111
Ограничение.....	92, 106	Свързване.....	26
Характеристика.....	113	Утечка.....	30
Вътрешен изглед D2h.....	11	Захранваща мрежа	
Вътрешен изглед на D1h.....	10	Номинален въртящ момент на клемите.....	119
Вътрешна неизправност.....	97	Предупреждение.....	96
		Спецификации на захранване.....	112
		Щит.....	7
Г		Захранваща платка	
Газове.....	19	Предупреждение.....	99
Галванична изолация.....	115	Захранваща платка на вентилатора	
Главно меню.....	17	Отстраняване на неизправности.....	94
		Захранващо напрежение.....	34
		вижте също <i>Захранваща мрежа</i>	
		Защита срещу свръхток.....	26
Д		Земя	
Дефиниции		Заземено свързване в „триъгълник“.....	34
Съобщения за състоянието.....	87	Заземяване.....	32
Дефиниции на съобщенията за състояние.....	87	Изолирана захранваща мрежа.....	34
Допълнителни ресурси.....	4	Контролен списък.....	71
Допълнително оборудване.....	68, 73	Номинален въртящ момент на клемите.....	119
		Плаващо свързване в „триъгълник“.....	34
		Предупреждение.....	98
Е		И	
Екранировка		Изискване за междина.....	21
Захранваща мрежа.....	7	Изключване	
Скоби.....	26	Точки за 200 – 240 V преобразуватели.....	107
Усукани краища.....	26	Точки за 380 – 500 V преобразуватели.....	109
Експлозивна атмосфера.....	20	Точки за 525 – 690 V преобразуватели.....	111
Електрически спецификации 200 – 240 V.....	108	Изравняване на потенциала.....	30
Електро-механична спирачка.....	85	Изход	
Електронно термично реле (ETR).....	26	Спецификации.....	115
Електротехнически спецификации.....	107, 109, 111	Импулс	
Електротехнически спецификации 380 – 500 V.....	110	Конфигуриране на проводници за стартиране/спиране.....	80
Електротехнически спецификации 525 – 690 V.....	111	Спецификации на вход.....	115
Енкодер.....	75	Индикаторни лампички.....	90
Енкодер		Инсталиране	
Конфигурация.....	84	ЕМС съответствие.....	28
Определяне на посоката на енкодера.....	84	Бърза настройка.....	74
		Електричество.....	26
		Инициализиране.....	77
З		Квалифициран персонал.....	5
Загуба на фаза.....	91	Контролен списък.....	71
Задание		Необходими инструменти.....	18
Вход за скорост.....	79	Стартиране.....	76
Заземяващ проводник.....	30	Инсталиране.....	20, 23, 25
Заклучващо устройство.....	68	Инструкции за безопасност.....	26
Занижение на номиналните данни		Инструкция за изхвърляне.....	4
Спецификации.....	113	Инструменти.....	18
Затворена верига.....	78	Интелигентен логически контрол	
		Конфигурация на проводниците.....	0 , 83

Интерференция		Мотор	
EMC.....	27	Въртене.....	75
Радио.....	8	Данни.....	106
К		Захранване.....	30
Кабели		Кабел.....	26, 32
Дължина и напречно сечение на кабелите.....	114	Клас на защита.....	20
Екранирани.....	27	Конфигурация на проводниците за термистора.....	82
Максимален брой и размер на фаза.....	107, 109	Настройка.....	16
Отвор.....	120, 124, 134, 139, 144, 150	Нежелано въртене на мотора.....	6
Полагане.....	66, 71	Номинален въртящ момент на клемите.....	119
Предупреждение за инсталирането.....	26	Отстраняване на неизправности.....	105, 106
Спецификации.....	107, 109, 111, 114	Прегряване.....	92
Квалифициран персонал.....	5	Предупреждение.....	92, 95
Клас на енергийна ефективност.....	113	Свързване.....	32
Клеми		Спецификации на изход.....	113
Аналогов вход/изход.....	67	Схема на проводниците.....	29
Клема 37.....	67, 68	Н	
Разположение на контролите.....	66	Нагревател	
Серийна комуникация.....	67	Свързване на.....	69
Цифров вход/изход.....	67	Схема на проводниците.....	29
Коефициент на полезно действие		Употреба.....	19
Спецификации.....	107, 109, 111	Напрежение	
Комуникация.....	66	Вход.....	70
Конденз.....	19	Дисбаланс.....	91
Контролен вход/изход		Настройка.....	15
Описания и настройки по подразбиране.....	66	Нежелан пуск.....	5, 86
Конфигурация на проводници за стартиране/спиране.....	79, 80	Номер на софтуерна версия.....	4
Конфигурация на проводниците за външно нулиране на аларма.....	81	Номинална стойност за ток при късо съединение.....	118
Късо съединение.....	93	Нулиране.....	90, 99
Л		Нулиране на аларма.....	81
Локален контролен панел (LCP).....	14	О	
М		Обслужване.....	86
Мащабираща платка за ток.....	93	Одобрения и сертификати.....	4
Меню		Околна среда.....	113
Бутони.....	15	Отстояния за вратите.....	123, 127, 138, 143, 149, 154
Описания на.....	16	Отстраняване на неизправности	
Механична спирачка		LCP.....	104
Конфигурация на проводниците.....	84	Захранваща мрежа.....	106
Модул за управление.....	12	Мотор.....	105, 106
Монтиране.....	20, 23, 25	Предпазители.....	106
		Предупреждения и аларми.....	91
		Охлаждане	
		Контролен списък.....	71
		Предупреждение за прах.....	19
		Охлаждане.....	21
		П	
		Параметри.....	16, 76, 156
		Периодично формиране.....	19
		Пиков преходен процес.....	30

Платка за управление		Размери	
RS485 – спецификации.....	115	Външен изглед на D1h.....	120
Предупреждение.....	99	Външен изглед на D2h.....	124
Спецификации.....	116	Външен изглед на D3h.....	128
Точка на изключване поради прегряване.....	107, 109	Външен изглед на D4h.....	131
Повдигане.....	18, 21	Външен изглед на D5h.....	134
Поддръжка.....	20, 86	Външен изглед на D6h.....	139
Подставка.....	23	Външен изглед на D7h.....	144
Помощни контакти.....	69	Външен изглед на D8h.....	150
Потенциометър.....	67, 81	Клема на D1h.....	38
Превключвател на свързване на комуникацията.....	69	Клема на D2h.....	40
Превключватели		Клема на D3h.....	42
A53 и A54.....	114	Клема на D4h.....	44
A53/A54.....	70	Клема на D5h.....	46
Свързване на шината.....	69	Клема на D6h.....	50
Температура на спирачния резистор.....	70	Клема на D7h.....	56
Предпазители		Клема на D8h.....	60
Защита срещу свръхток.....	26	Размери на клемите	
Отстраняване на неизправности.....	106	D1h.....	38
Спецификации.....	117	D2h.....	40
Списък с проверки преди стартиране.....	71	D3h.....	42
Предупреждение за високо напрежение.....	5	D4h.....	44
Предупреждения		D5h.....	46
Списък с.....	15, 91	D6h.....	50
Типове на.....	90	D7h.....	56
Прекъсвачи.....	71	D8h.....	60
Преобразувател		Размери при транспортиране.....	9
Дефиниция.....	8	Размери, транспортиране.....	9
Инициализиране.....	77	Разпределяне на товара	
Повдигане.....	21	Клеми.....	13, 36
Състояние.....	87	Номинален въртящ момент на клемите.....	119
Преобразувател.....	67	Предупреждение.....	5, 96
Програмиране.....	15	Размери на клемите.....	37
		Схема на проводниците.....	29
Р		Разпределяне на товара.....	9, 36
Радиатор		Регенерация.....	9
Аларма.....	97	Регенериране	
Достъп.....	137, 142, 147, 153	Номинален въртящ момент на клемите.....	119
Номинален въртящ момент на панела за достъп.....	119	Регионални настройки.....	76, 156
Почистване.....	20	Регистър неизправности.....	15
Предупреждение.....	99	Режим заспиване.....	89
Точка на изключване поради прегряване.....	107, 109	Режим пожар.....	102
Разединител.....	69	Реле	
Размер на проводник.....	32	Спецификации.....	116
		Рециклиране.....	4
		Ротор	
		Предупреждение.....	101
		Ръководство	
		Номер на версия.....	4
		С	
		Свински опашки.....	26
		Свърхнапрежение.....	106
		Свърхток.....	93
		Свързване на клемите на управлението.....	68

Серийна комуникация			
Номинален въртящ момент на капака.....	119	У	
Описания и настройки по подразбиране.....	67	Уплътнителен панел	
Скорост		Номинален въртящ момент.....	119
Конфигурация на проводниците за задание за скорост 81	Размери на D1h.....	123
Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта.....	81	Размери на D2h.....	127
Софтуер за настройка MCT 10.....	74	Размери на D5h.....	138
Спецификации на вход.....	114	Размери на D6h.....	143
Спиране		Размери на D7h.....	149
Електро-механична спирачка.....	85	Размери на D8h.....	154
Конфигурация на проводниците за механична спирачка 84	Управление	
Спирачен резистор		Електрическа монтажна схема.....	30
Електрическа монтажна схема.....	70	Характеристики.....	116
Предупреждение.....	95	Управляваща верига.....	66, 68, 71
Схема на проводниците.....	29	Упълномощен персонал.....	5
Спирачка		Условия на околната среда	
Номинален въртящ момент на клемите.....	119	Спецификации.....	113
Резистор.....	91	Ф	
Управление.....	93	Фабрични настройки по подразбиране.....	77
Среда за монтаж.....	19	Филтър.....	20
Схема на проводниците		Ц	
Преобразувател.....	29	Цифров	
Примери за типични приложения.....	78	Спецификации на вход.....	114
Съкращения.....	155	Спецификации на изход.....	115
Съответствие с ADN.....	4	Цифров вход/изход	
Съхранение на кондензатор.....	19	Описания и настройки по подразбиране.....	67
Съхраняване.....	19		
Т			
Табелка.....	18		
Тегло.....	9		
Температура.....	19		
Термистор			
Конфигурация на проводниците.....	82		
Полагане на кабели.....	66		
Предупреждение.....	100		
Разположение на клемите.....	67		
Термична защита.....	4		
Товаров прекъсвач.....	73		
Ток			
Вход.....	70		
Ограничение.....	106		
Ток на утечка.....	6, 30		



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

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

