



Ръководство за работа VLT[®] AQUA Drive FC 202

110 – 400 kW, размери на корпуса 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	8
3.3 Вътрешен изглед на преобразувател D1h	10
3.4 Вътрешен изглед на преобразувател D2h	11
3.5 Изглед на шкафа за управление	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	Конфигурация на проводниците за автоматична адаптация към мотора (AMA)	78
8.2	Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост	78
8.3	Конфигурация на проводниците за стартиране/спиране	79
8.4	Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма	80
8.5	Конфигурация на проводниците за задание за скорост с помощта на ръчен потенциометър	81
8.6	Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта	81
8.7	Конфигурации на проводниците за RS485 мрежова връзка	81
8.8	Конфигурация на проводниците за термистора на мотора	82
8.9	Конфигурация на проводниците за настройка на реле с интелигентен логически контрол	82
8.10	Конфигурация на проводниците за потопяема помпа	83
8.11	Конфигурация на проводниците за стъпален контролер	85
8.12	Конфигурация на проводниците за помпа с фиксирана променлива скорост	86
8.13	Конфигурация на проводниците за превключване на водеща помпа	86
9	Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности	87
9.1	Поддръжка и обслужване	87
9.2	Панел за достъп до радиатора	87
9.3	Съобщения за състояние	88
9.4	Видове предупреждения и аларми	91
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	115
10.3	Въртящ момент и изходна мощност на мотора	115
10.4	Условия на околната среда	115
10.5	Спецификации на кабела	116
10.6	Контролен вход/изход и данни за управление	116

10.7 Предпазители и прекъсвачи	119
10.8 Моменти на затягане на фиксаторите	121
10.9 Размери на корпуса	122
11 Приложение	157
11.1 Съкращения и конвенции	157
11.2 Международни/Северноамерикански настройки по подразбиране на параметрите	158
11.3 Структура на менюто на параметрите	158
Индекс	164

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
MG21A5xx	Замества MG21A4xx	3.23

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

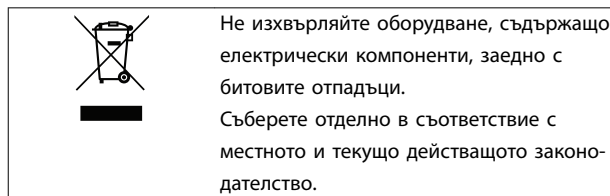
ОГРАНИЧЕНИЕ ЗА ИЗХОДНА ЧЕСТОТА

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 в 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

3.1 Предназначение

3

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]		55 – 75 kW (200 – 240 V) 110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	90 – 160 kW (200 – 240 V) 200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	55 – 75 kW (200 – 240 V) 110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	90 – 160 kW (200 – 240 V) 200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	С клеми за възстановяване или 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 транспор-тиране [mm (inch)]	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 преобразу-вателя [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 [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

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

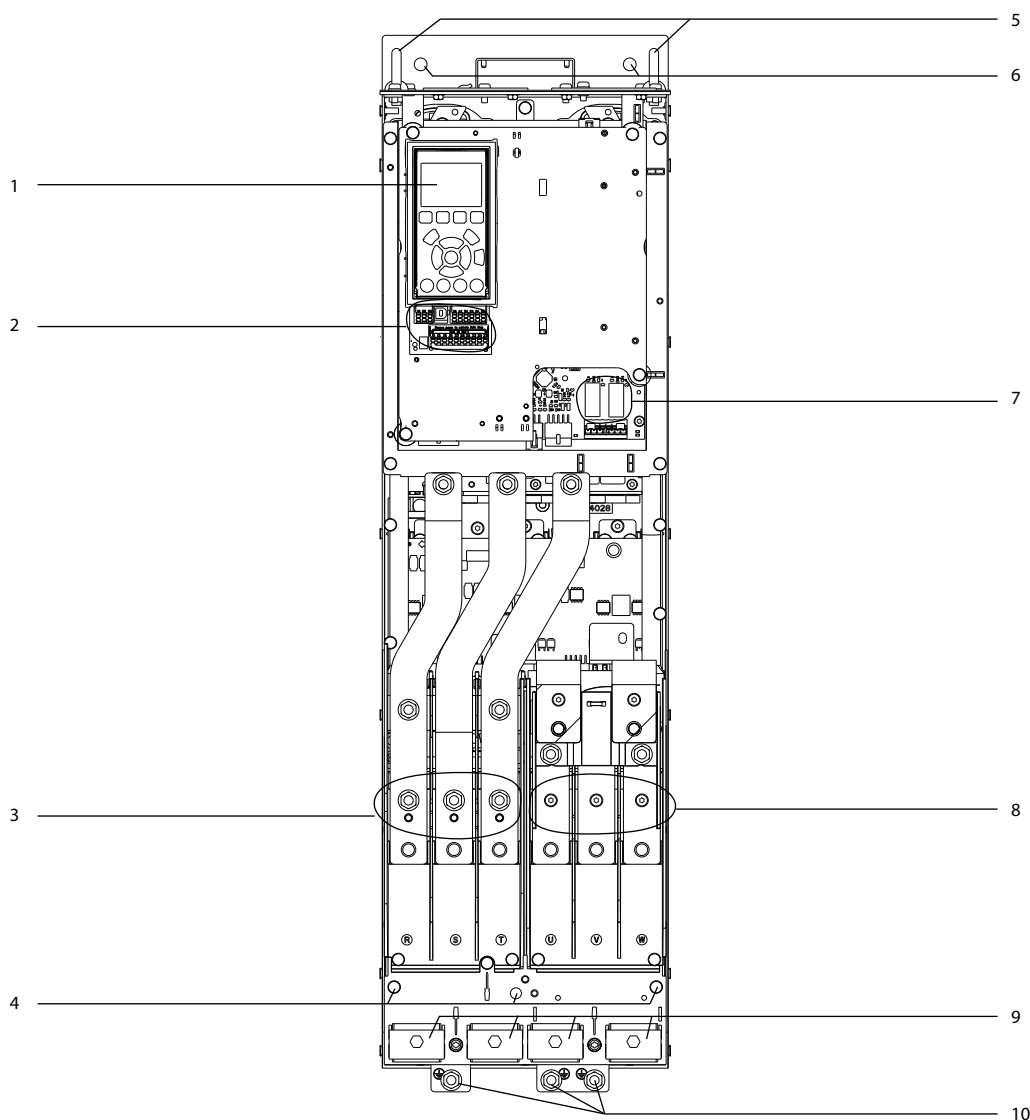
1) Опциите за клема за възстановяване, разпределяне на товара и спиратка не са налични за преобразувателите 200 – 240 V.

Размер корпус		D5h	D6h	D7h	D8h
Номинална мощност [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V)
		75 – 160 kW (525 – 690 V)	75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 400 kW (525 – 690 V)	200 – 400 kW (525 – 690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12
Размери при транспортиране [mm (inch)]	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 [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Таблица 3.2 Номинални мощности, тегло, размери, корпус 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.

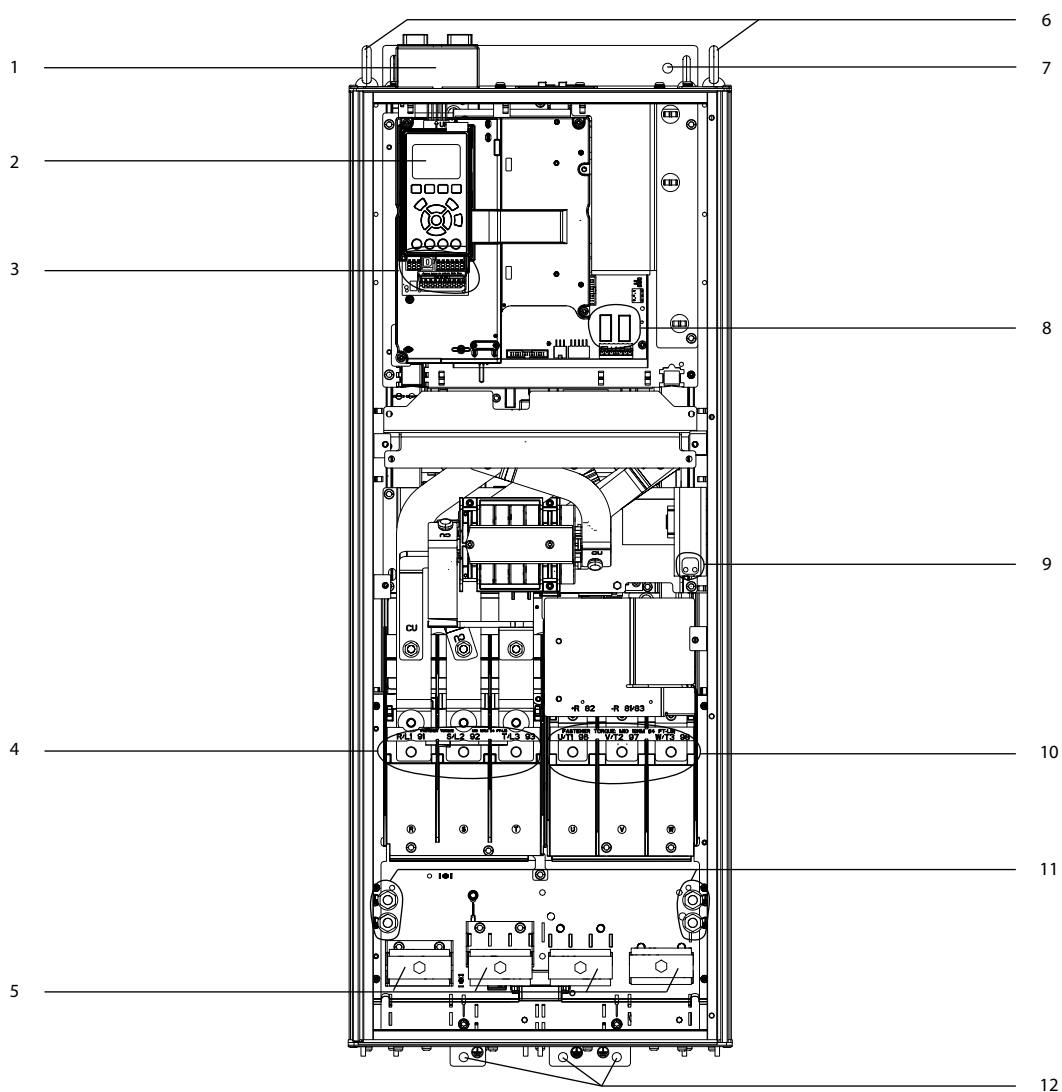
3


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

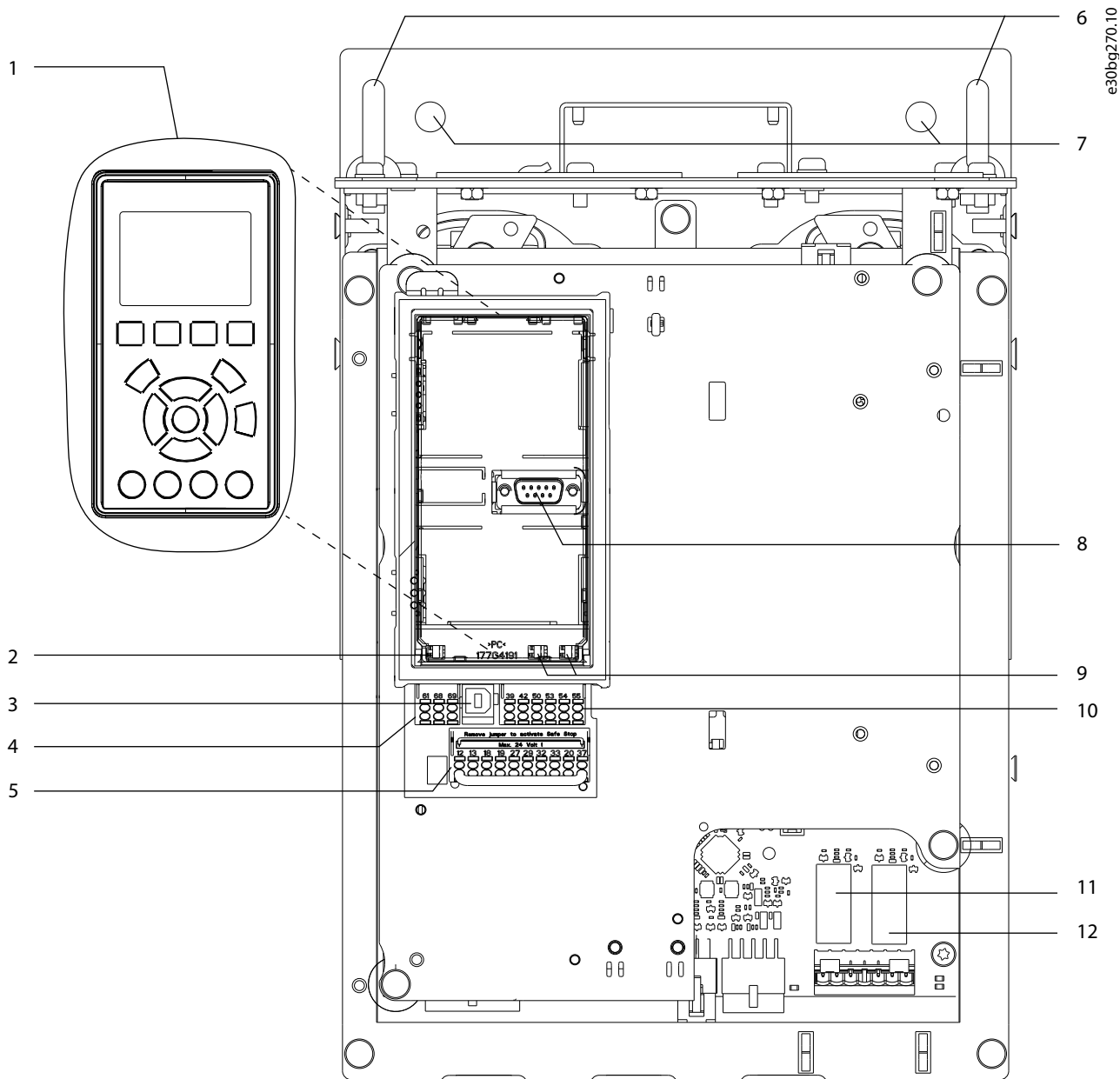
3

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 шкафа за управление

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 някои 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.

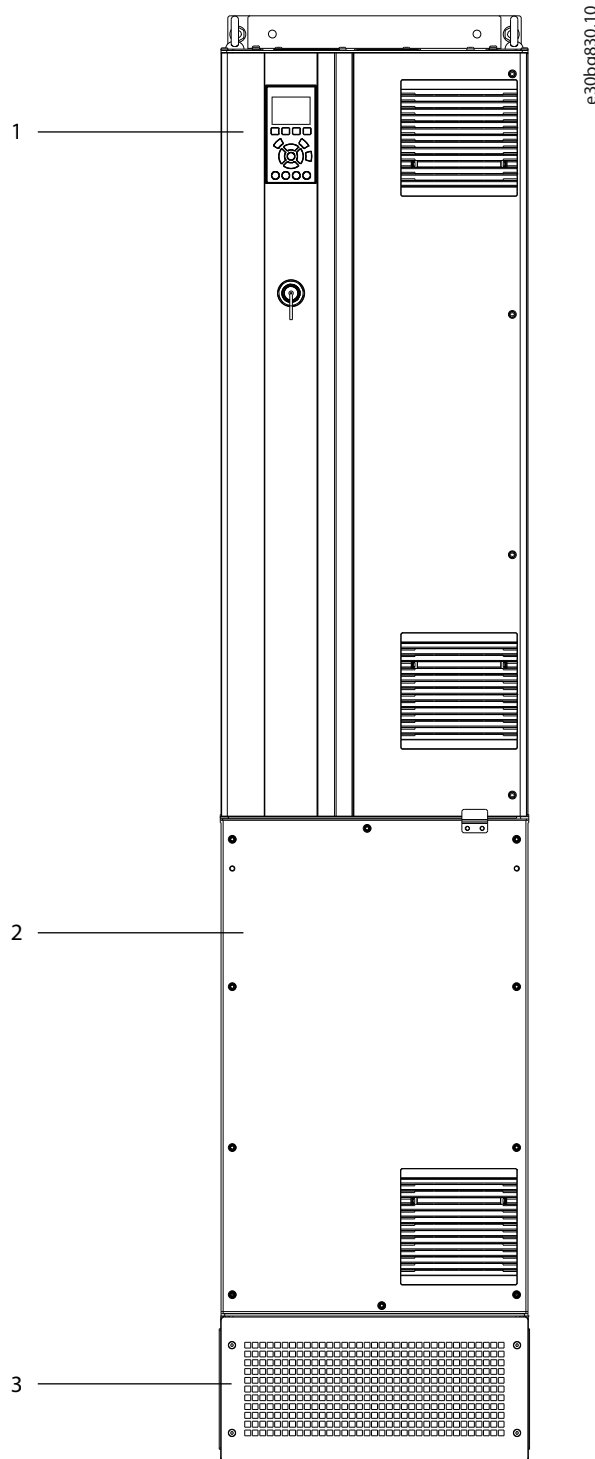
Модел на преобразувателя	Възможни опции
D5h	Спирачка, разединител
D6h	Контактор, контактор с разединител, прекъсвач
D7h	Спирачка, разединител, многожичен комплект
D8h	Контактор, контактор с разединител, прекъсвач, многожичен комплект

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

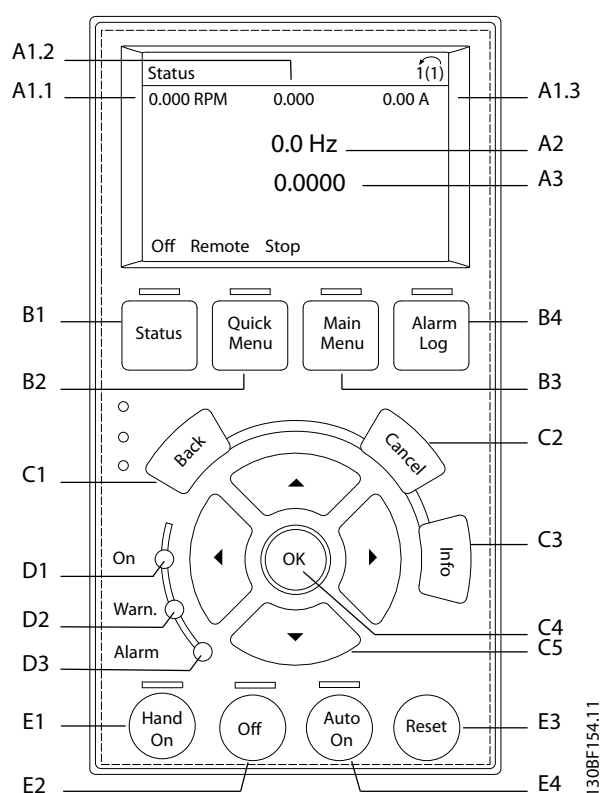
Илюстрация 3.4 Преобразувател с разширен шкаф за екстри (D7h)

3.7 Локален контролен панел (LCP)

Локалният контролен панел (LCP) е комбинацията от дисплей и клавиатура в предната част на преобразувателя. Терминът „LCP“ се отнася за графичния LCP. 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 специфичното ръководство за програмиране на продукта.

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.



Илюстрация 3.5 Графика на локален контролен панел (LCP)

A. 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	Номер на параметър	Настройка по подразбиране
A1.1	0-20	Задание [единица]
A1.2	0-21	Аналогов вход 53 [V]
A1.3	0-22	Ток на мотора [A]
A2	0-23	Честота [Hz]
A3	0-24	Обратна връзка [единица]

Таблица 3.4 Област на дисплея на LCP

B. Бутони за менюто

Бутоните на менюто служат за достъп до менюто 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

C. 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. За да регулирате яркостта на дисплея, натиснете [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.

Означени е	Бутон	Функция
C3	Info (Информация)	Извежда обяснение на показаната 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

D. 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	Активира се, когато преобразувателят получава захранване от мрежово напрежение или от 24 V външно захранване.
D2	Warn. (Предупреждение)	Жълто	Активира се при наличие на предупреждение. На дисплея се извежда текст, указващ проблема.
D3	Alarm (Аларма)	Червено	Активира се при възникване на състояние на неизправност. На дисплея се извежда текст, указващ проблема.

Таблица 3.7 Светлинни индикатори на LCP

E. Бутони за експлоатация и нулиране

Бутоните за експлоатация 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.

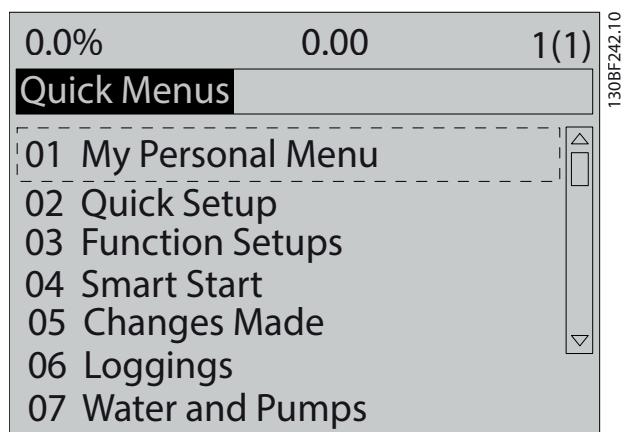
Означение	Бутон	Функция
E4	Auto on (Вкл. на автоматично управление)	Активира режима за отдалечено управление на системата, за да може да отговаря на външна команда за стартиране чрез клемите на управлението или серийна комуникация.

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 *My Personal Menu*.

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 информация относно:

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

3.8.1.6 Q6 Записвания

Менюто *Q6 Записвания* служи за откриване на неизправности. За да получите повече информация относно показанията на редовете от дисплея, изберете *Записвания*. Информацията се показва в графичен вид. Може да се преглеждат само параметрите, избрани в параметър 0-20 *Display Line 1.1 Small* до параметър 0-24 *Display Line 3 Large*. Възможно е в паметта да се съхраняват до 120 проби за последваща справка.

Q6 Записвания	
Параметър 0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i>	Задание [единица]
Параметър 0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i>	Аналогов вход 53 [V]
Параметър 0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i>	Ток на мотора [A]
Параметър 0-23 <i>Display Line 2 Large</i>	Честота [Hz]
Параметър 0-24 <i>Display Line 3 Large</i>	Обратна връзка [единица]

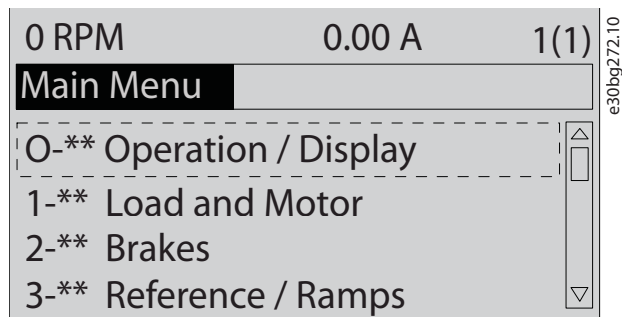
Таблица 3.9 Примери за записване на параметри

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 със 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.

4

VLT® AQUA Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202N110T4E20H2TGC7XXSXXXXAQBXXXXXDX
2 P/N: 136G7653 S/N: 123456H123

3 90 kW / 125 HP, High Overload

4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 171/154 A
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 177/160 A

110kW / 150 HP, Normal Overload

IN: 3x380-480V 50/60Hz 204/183 A
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 212/190 A

CHASSIS / IP20 Tamb. 40° C/104° F
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

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.

e30bg627.10

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)

VLT® AQUA Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202N200T4E5MH2XC3XXSXXXXAXBXXXXDX
2 P/N: 136G7973 S/N: 123456H123

3 Use the following Typecode to order Drive-only replacement:
T/C: FC-202N200T4E5MH2XC7XXSXXXXAXBXXXXDX

4 160 kW / 250 HP, High Overload

5 IN: 3x380-480V 50/60Hz 304/291 A
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 315/302 A

200 kW / 300 HP, Normal Overload

IN: 3x380-480V 50/60Hz 381/348 A
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 395/361 A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

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.

e30bg628.10

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

- Грета 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.
- Грета 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, температура и надморска височина.

Напрежение [V]	Ограничения по надморска височина
200–240	При надморска височина над 3000 m (9842 ft) се свържете с Danfoss във връзка с PELV.
380–480	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 допускате 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 инсталацията

- 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 10.8 Моменти на затягане на фиксаторите*.
- 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 – 480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380 – 480 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 – 480 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 Въздушен поток

4.6 Повдигане на преобразувателя

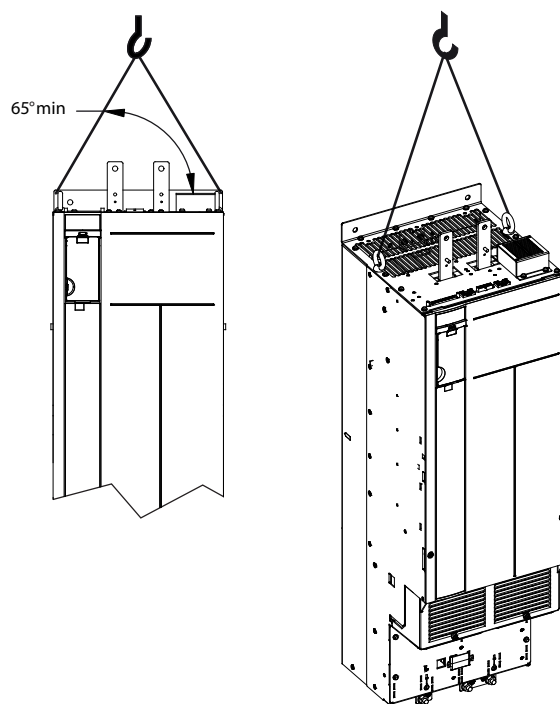
Винаги повдигайте преобразувателя чрез предназначените халки в горната част на преобразувателя. Вижте *Илюстрация 4.3*.

⚠ 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 подечните 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 подечните 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.



130BE566.11

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.

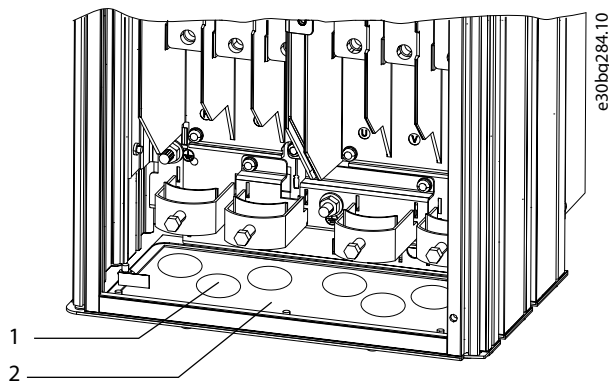
Моделите преобразуватели D1h – D2h и D5h – D8h може да се монтират на пода. Монтираните на пода преобразуватели изискват пространство под преобразувателя за въздушния поток. За осигуряване на това пространство преобразувателят може да се монтира върху подставка. Преобразувателите D7h и D8h се предоставят 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

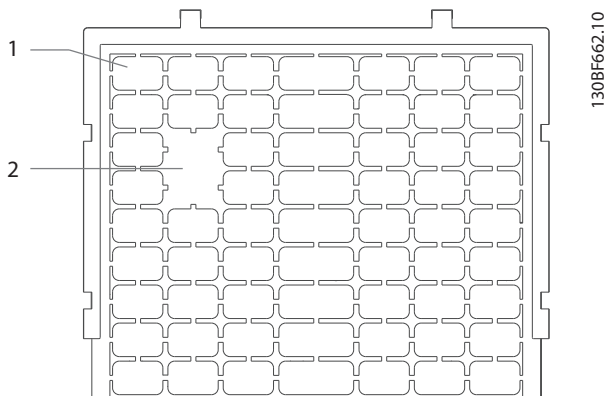
Преди да закачите подставката или да монтирате преобразувателя, оформете отвори за кабели в уплътнителния панел и го поставете в долната част на преобразувателя. Уплътнителният панел предоставя достъп за захранващо напрежение и прокарване на кабел за мотора, поддържайки рейтинг на защита IP21/IP54 (Тип 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

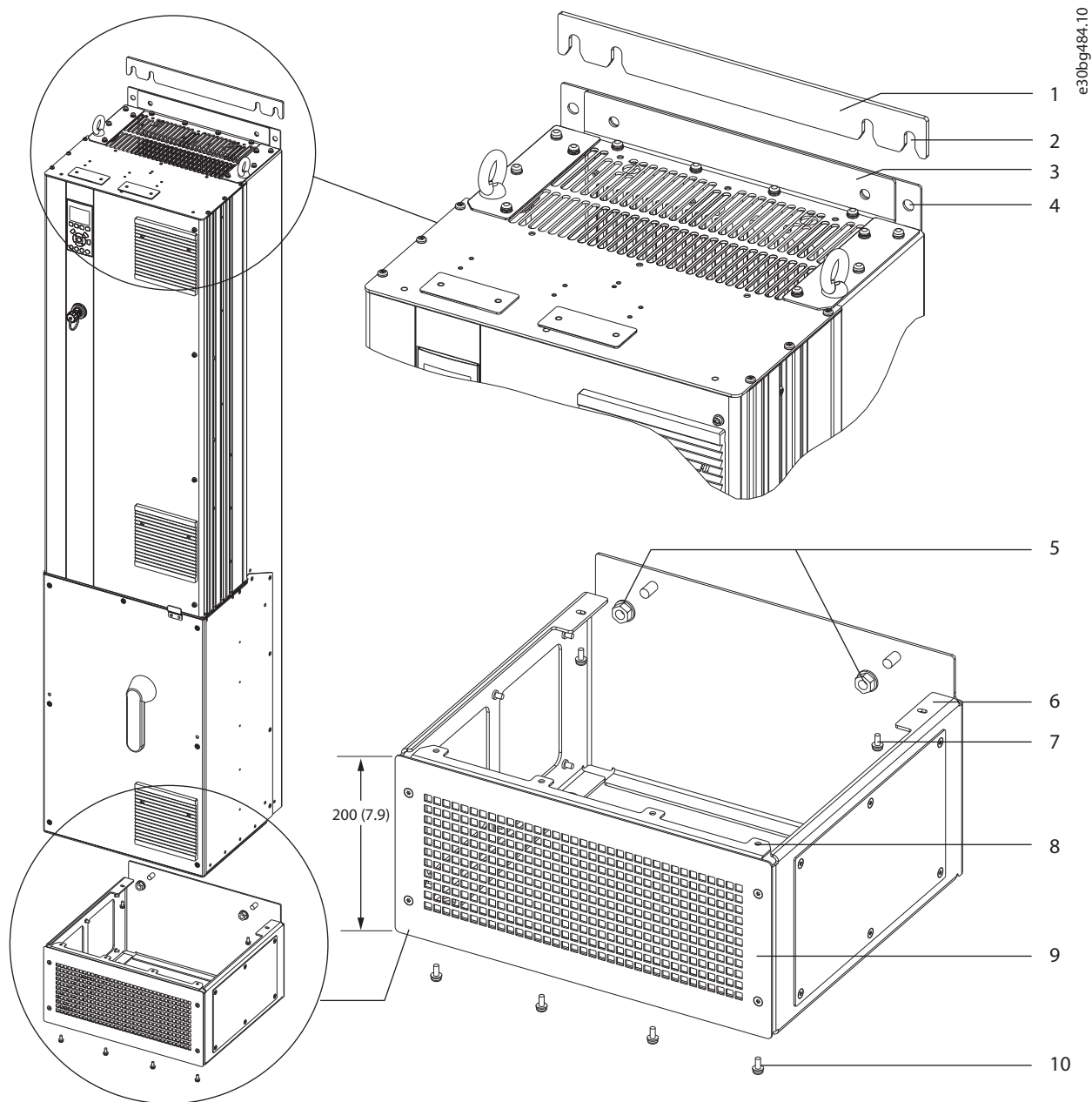
Илюстрация 4.5 Отвори за кабели в пластмасов уплътнителен панел

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



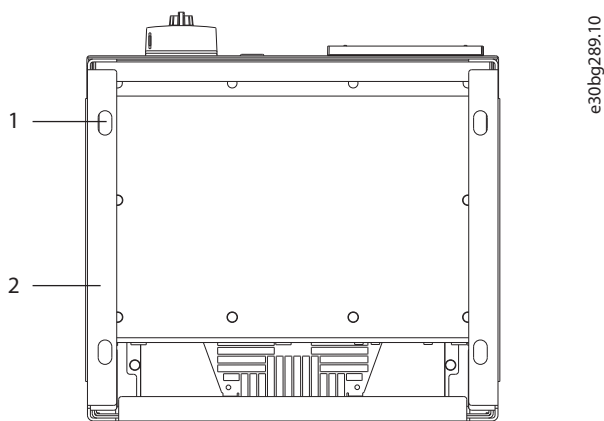
1	Стенен дистанционер на подставката	6	Заден фланец на подставката
2	Слотове за закрепване	7	M5 винт (затягане чрез заден фланец)
3	Фланец за монтиране в горната част на преобразувателя	8	Преден фланец на подставката
4	Монтажни отвори	9	Преден капак на подставката
5	Гайки M10 (затягане към винтовите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

Илюстрация 4.6 Монтиране на подставка в преобразуватели D7h/D8h

Монтиране на преобразувателя на пода

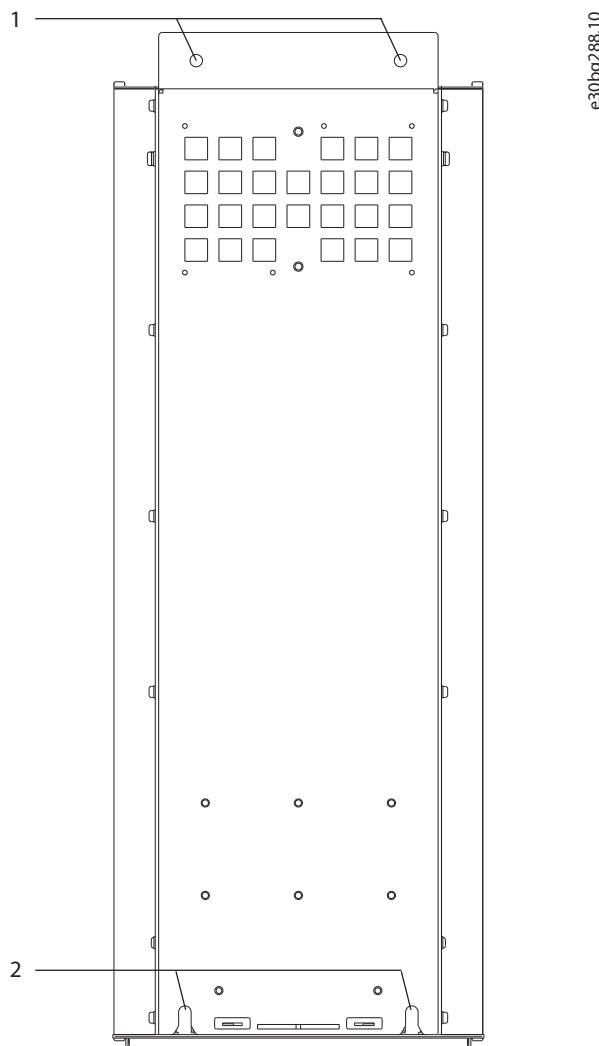
За да закрепите подставката към пода (след като закачите преобразувателя към подставката), използвайте стъпките по-долу.

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*.



1	Монтажни отвори
2	Долна част на подставката

Илюстрация 4.7 Монтажни отвори за подставка към пода



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

Индукцираното 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 Motor Thermal Protection* 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 Motor Thermal Protection* 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.

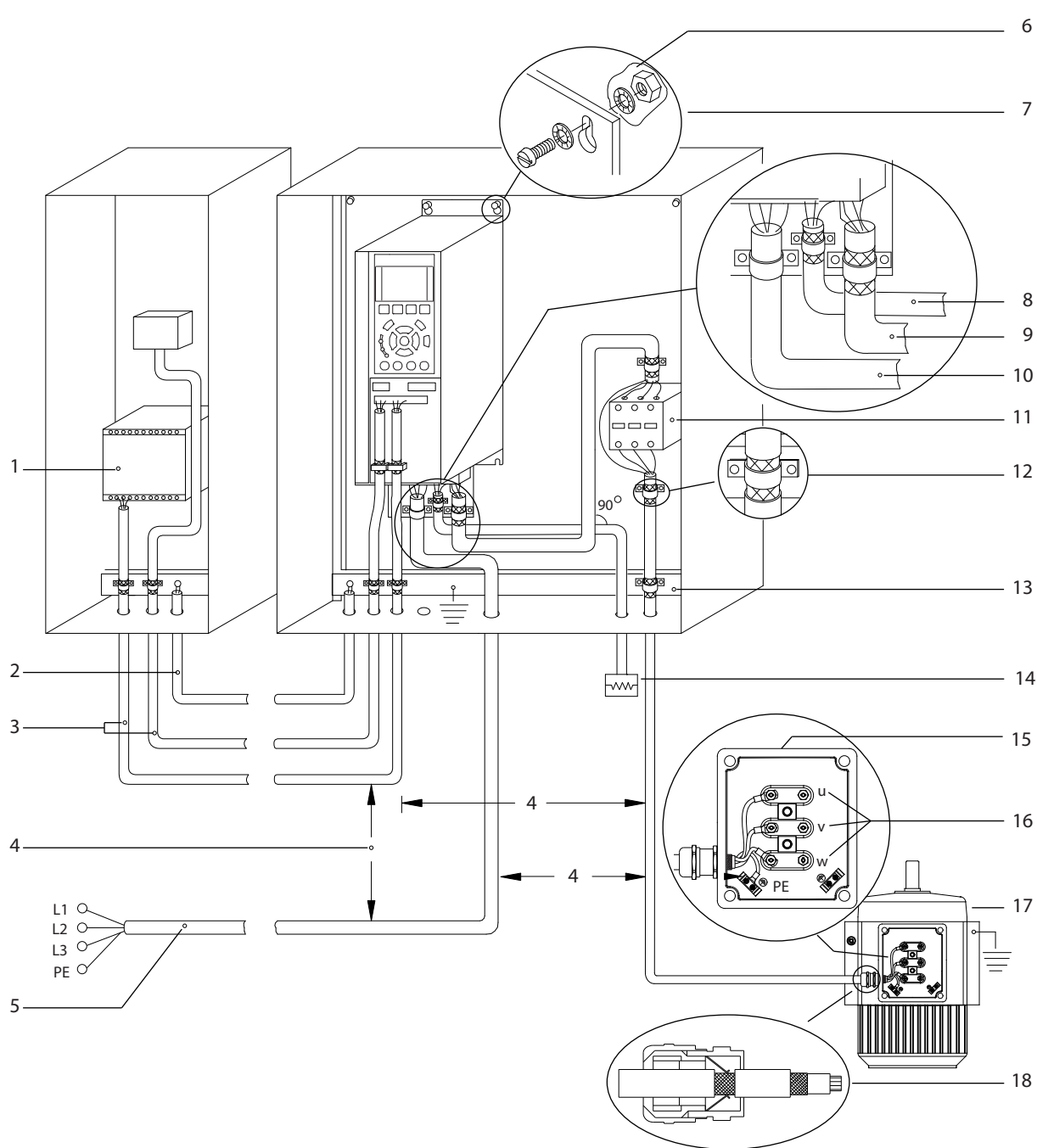
За инсталации на надморска височина над 2000 m (6500 ft) се свържете с Danfoss във връзка с съответствието с PELV.

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

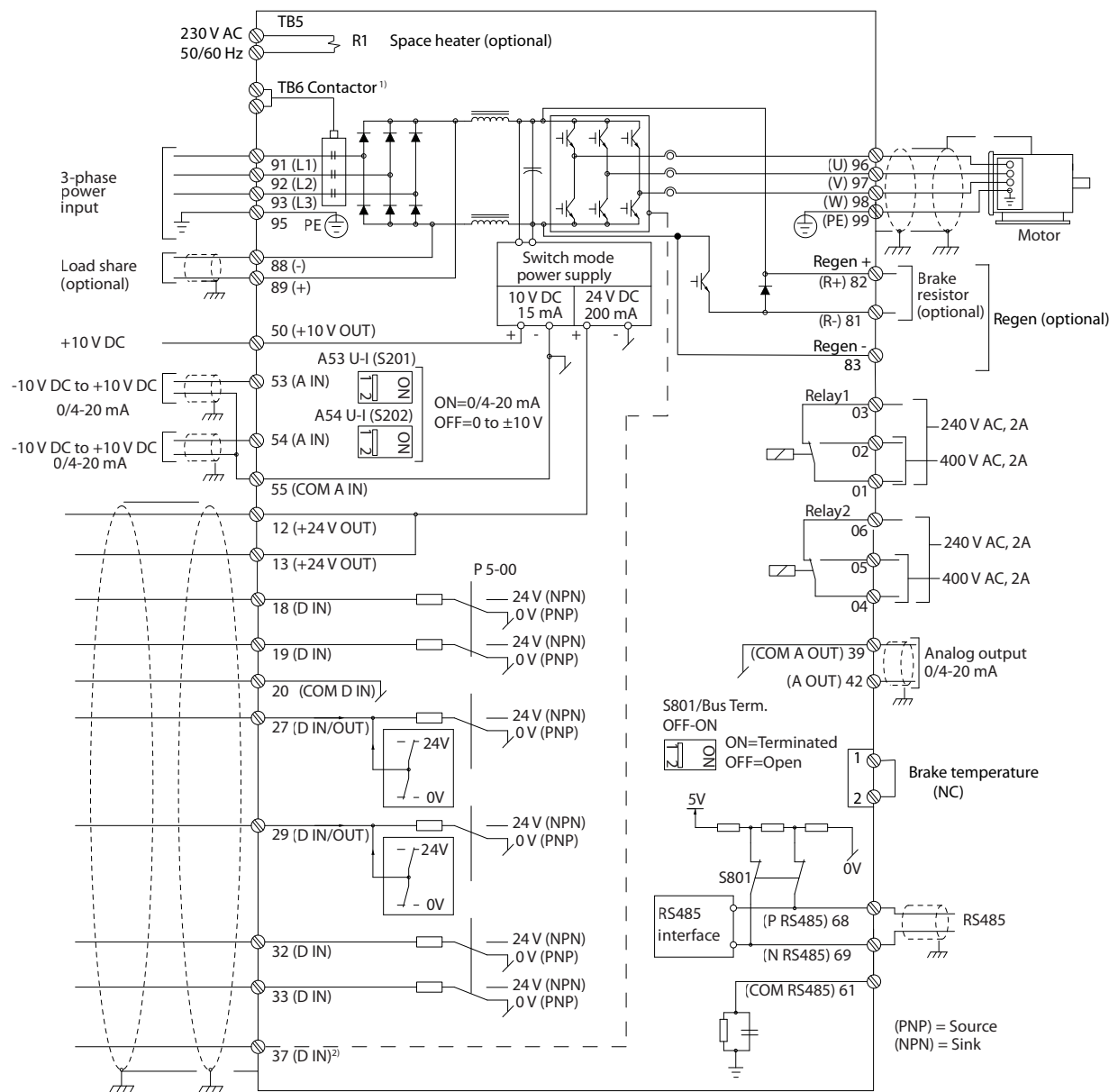


e30bf228.11

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	Звездообразни 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*.

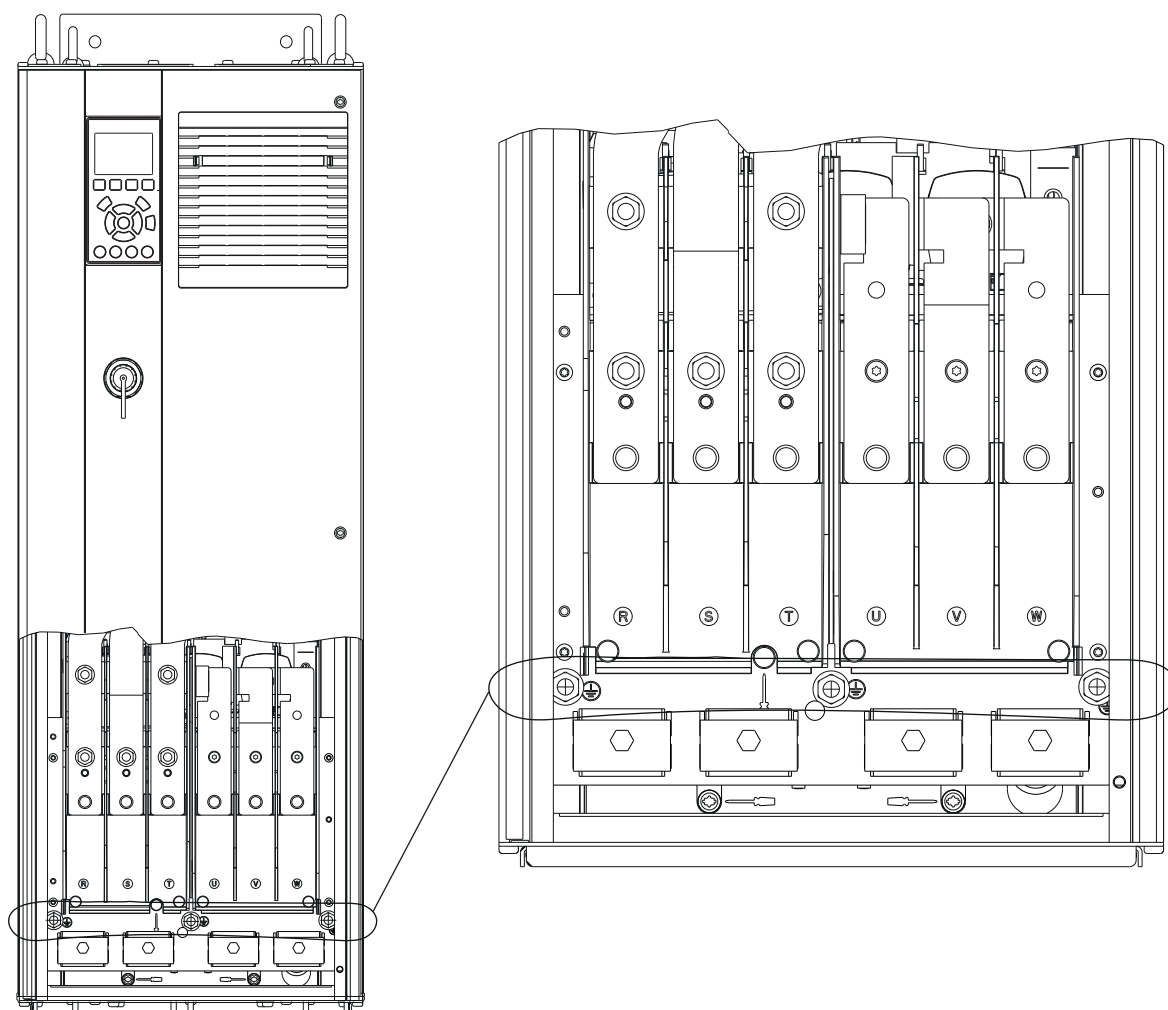
За инсталиране в съответствие с ЕМС

- 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

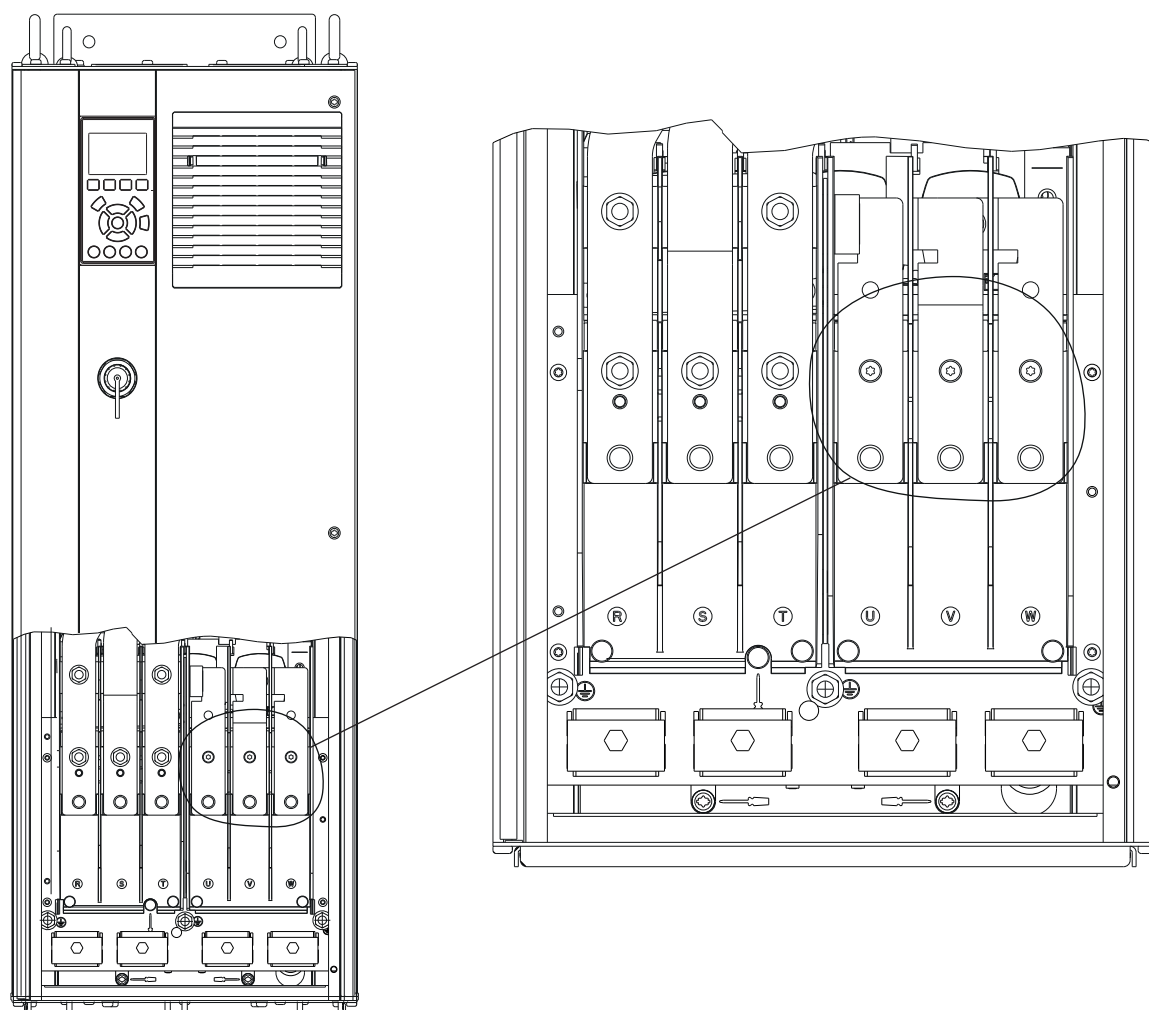
ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

Индуцирано 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 клемма 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 клемми 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.

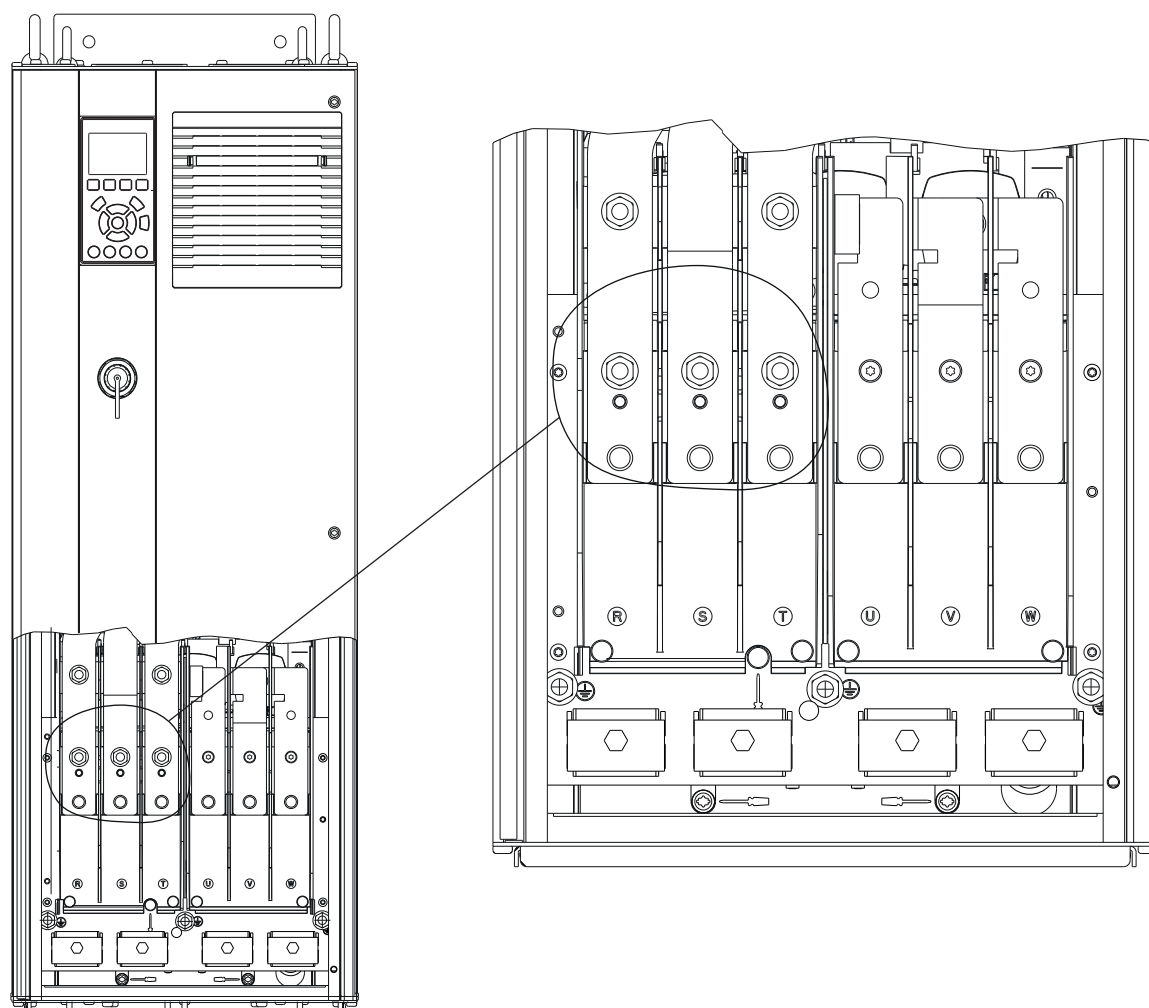
Процедура

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.



e30bg267.10

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.

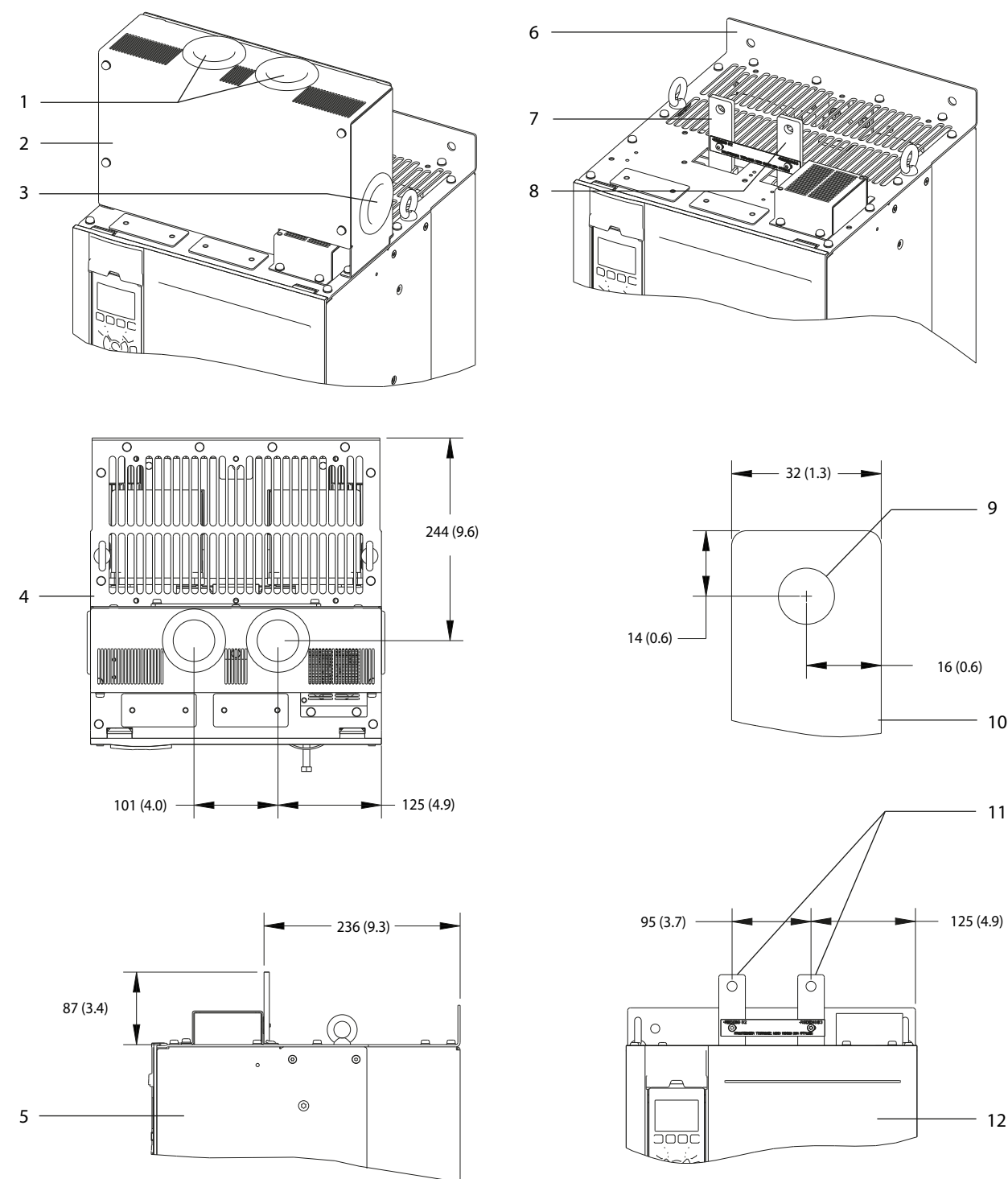
5.7 Свързване на клеми за възстановяване/разпределяне на товара

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

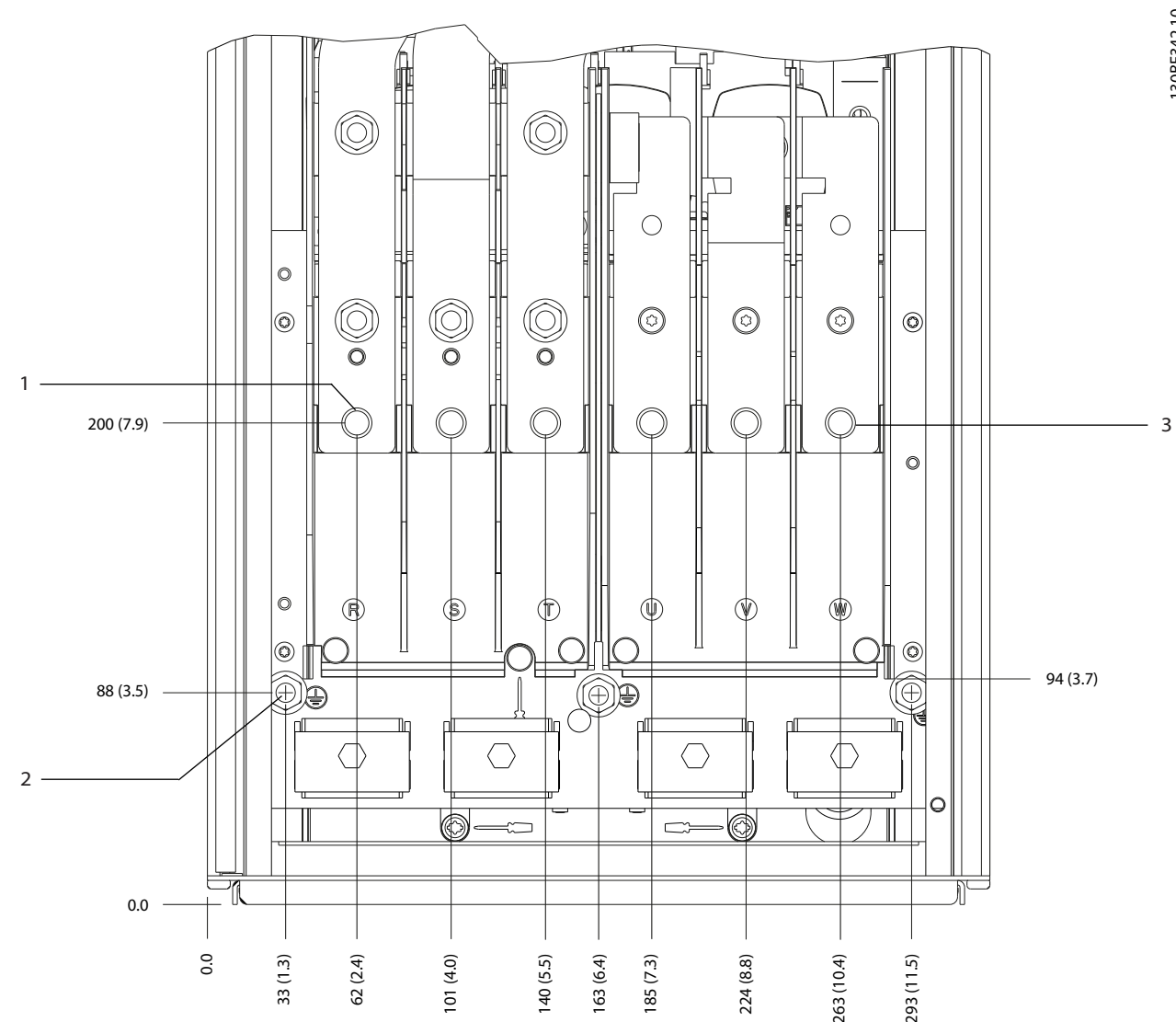
5

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

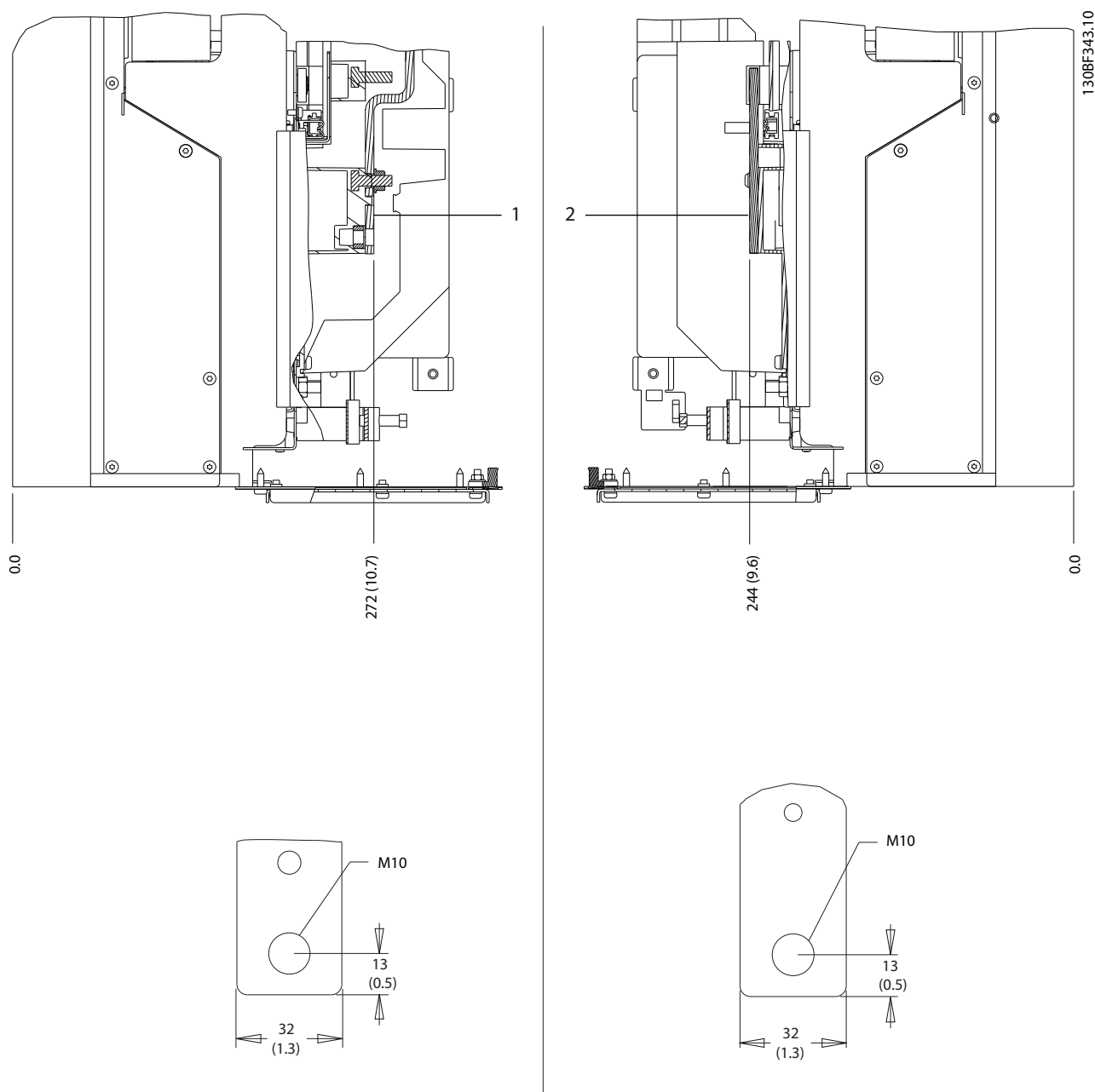
5.8 Размери на клеми

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)

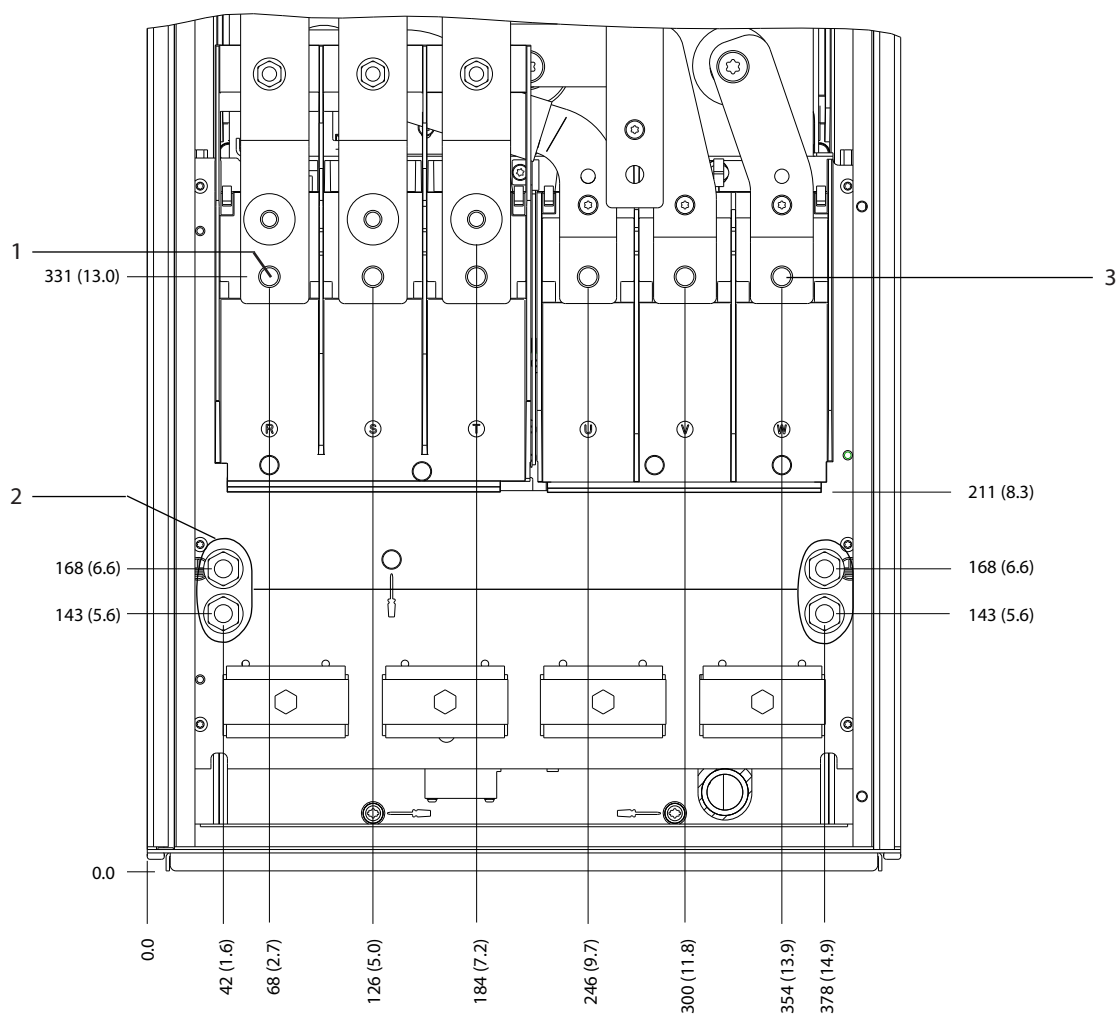


1	Клеми за захранващата мрежа	2	Клеми на мотора
---	-----------------------------	---	-----------------

Илюстрация 5.8 Размери на клемна на D1h (страничен изглед)

5.8.2 Размери на клемна на D2h

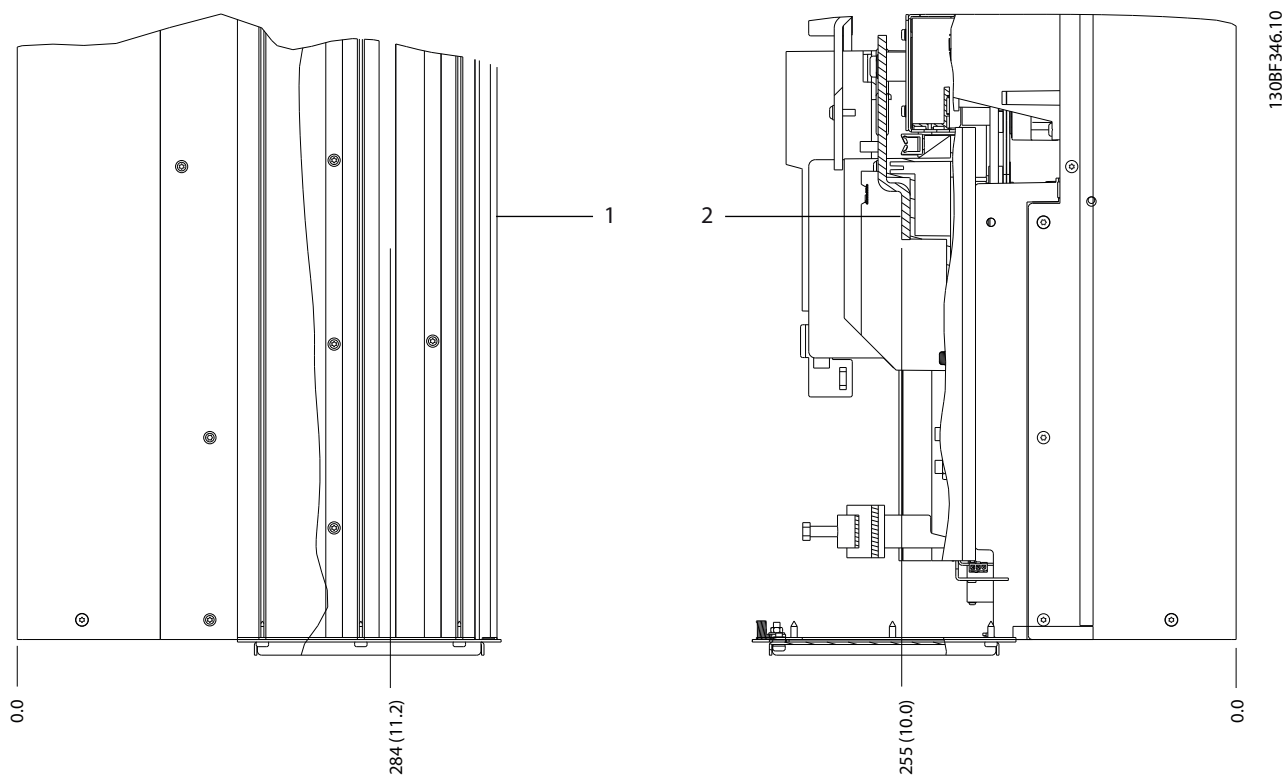
5



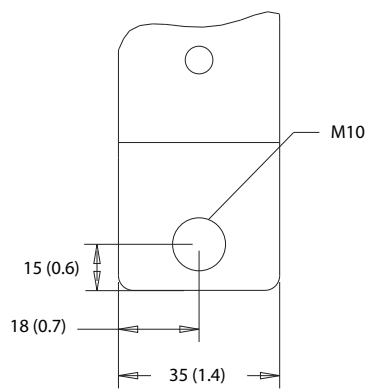
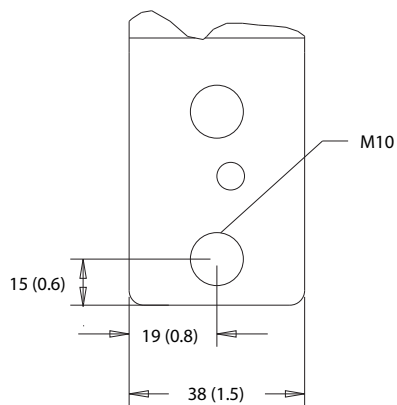
130BF345.10

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

Илюстрация 5.9 Размери на клемна на D2h (преден изглед)



5

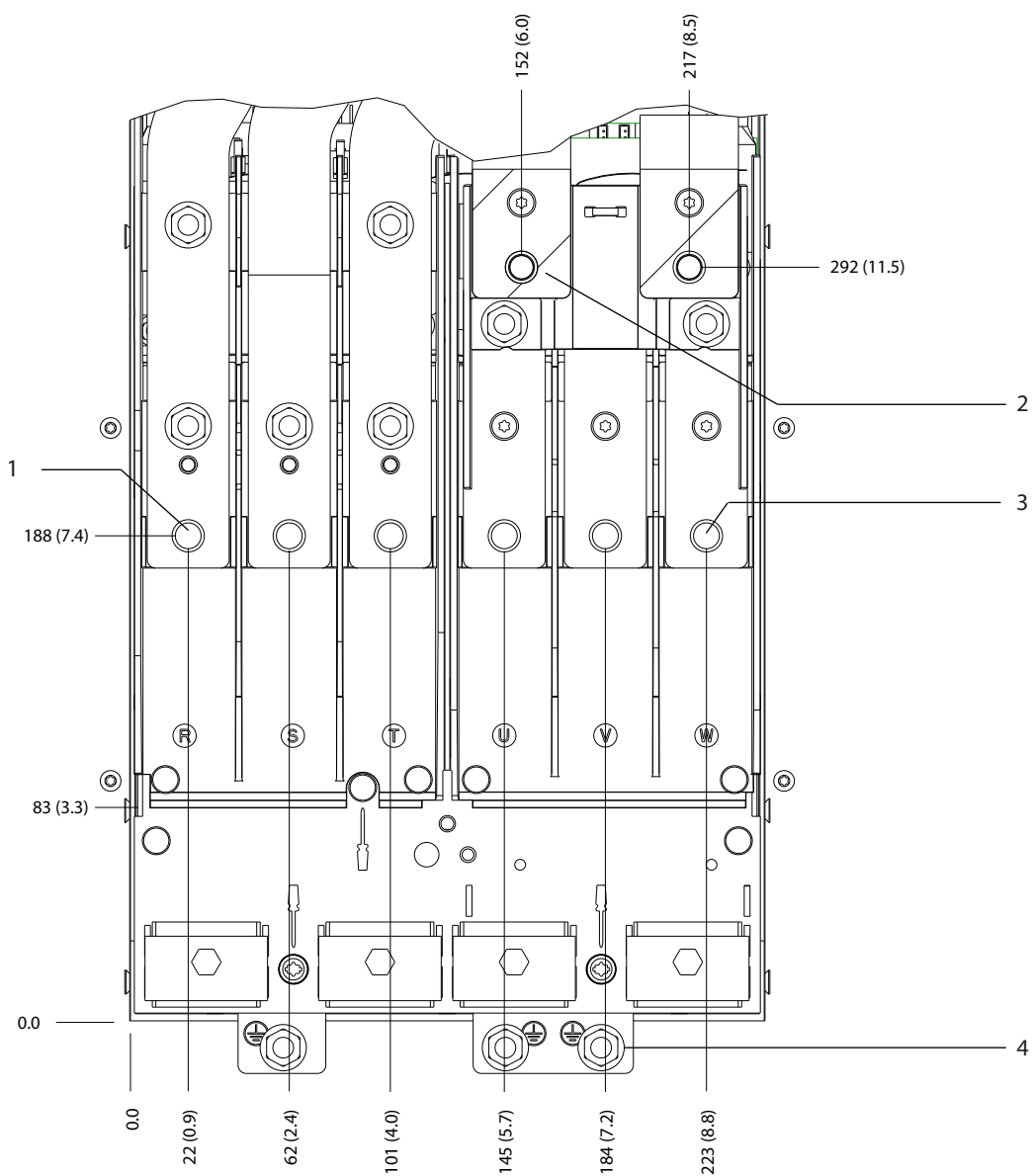


1	Клеми за захранващата мрежа	2	Клеми на мотора
---	-----------------------------	---	-----------------

Илюстрация 5.10 Размери на клемна на D2h (страничен изглед)

5.8.3 Размери на клемна на D3h

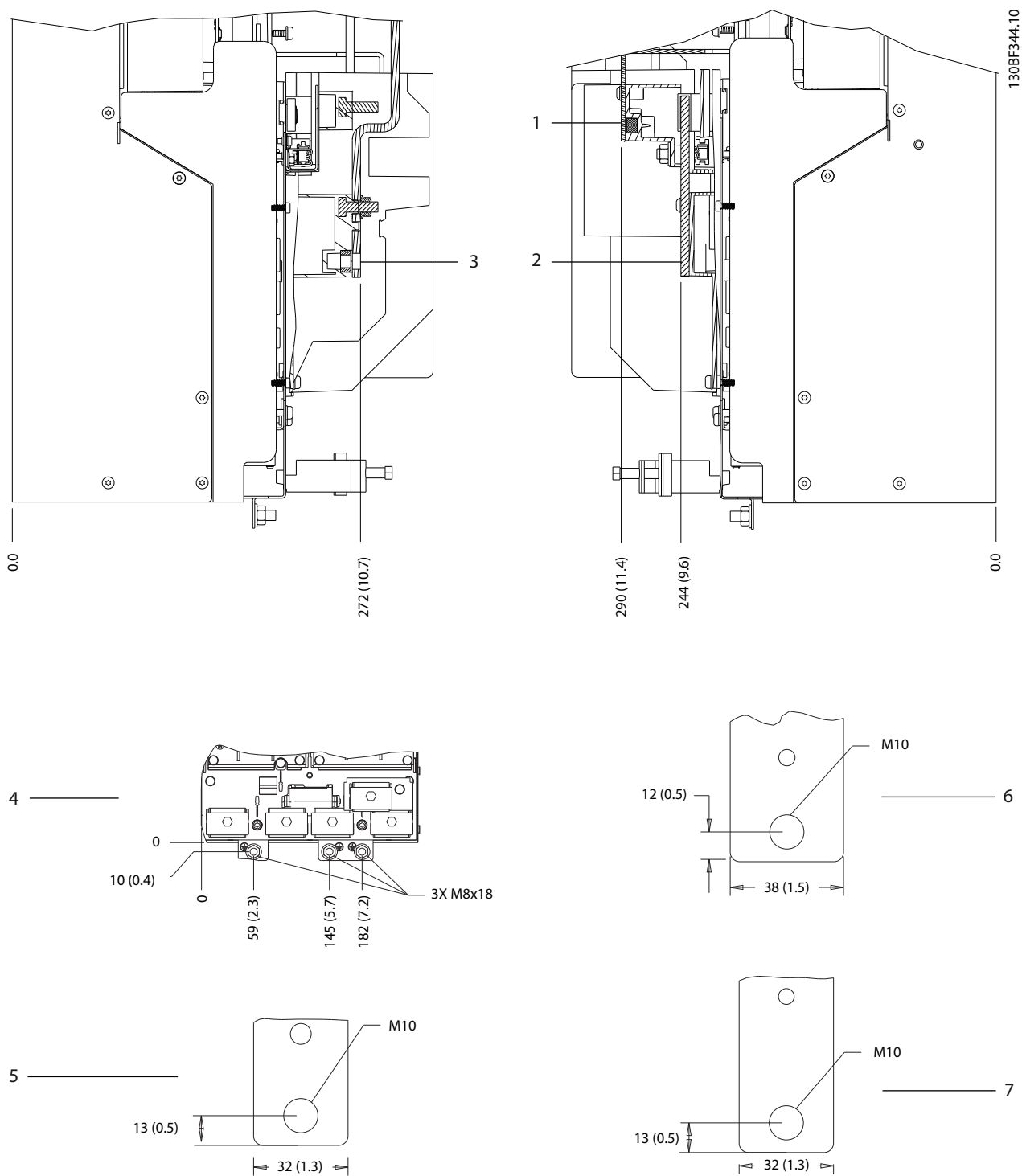
5



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)



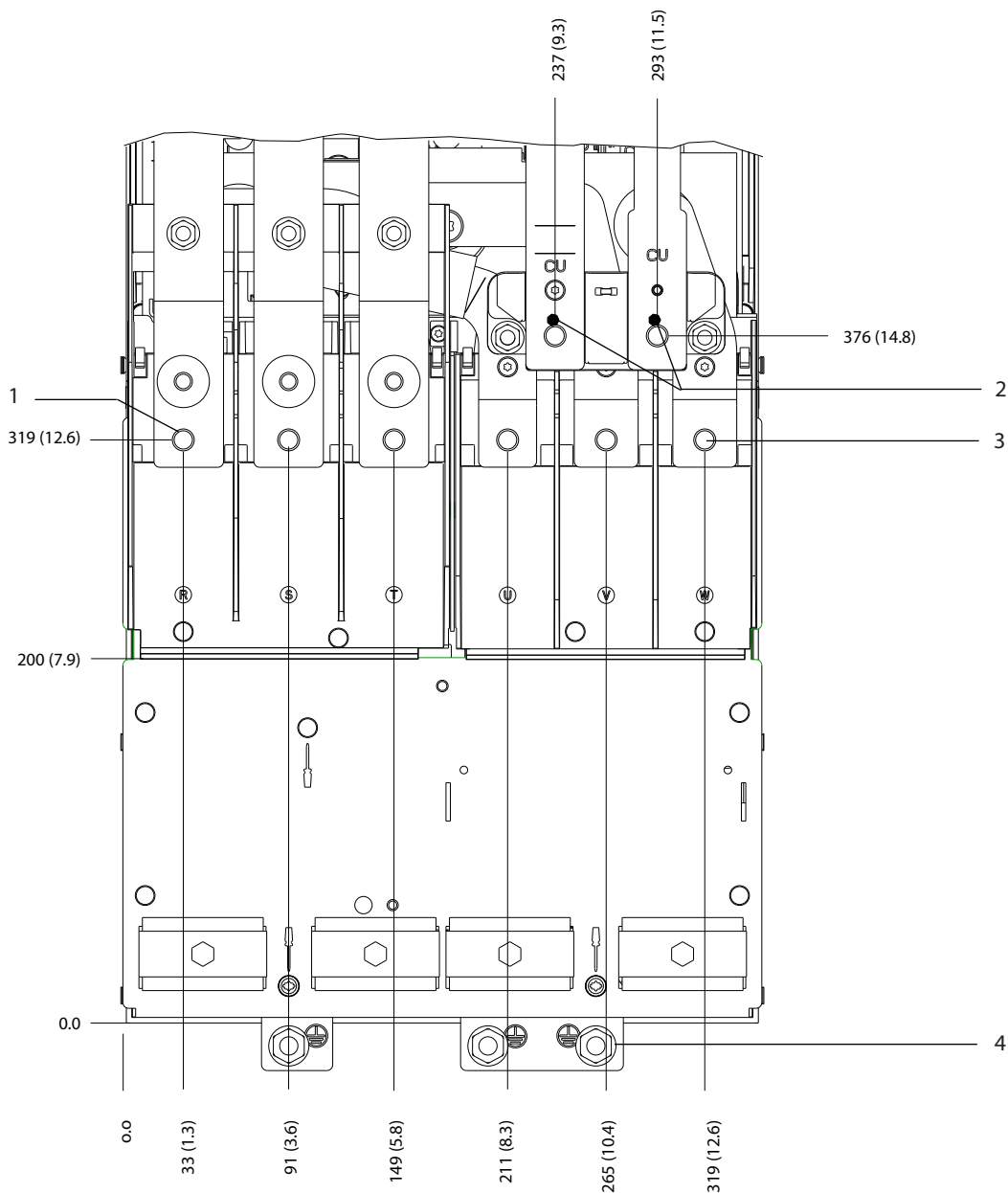
5

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

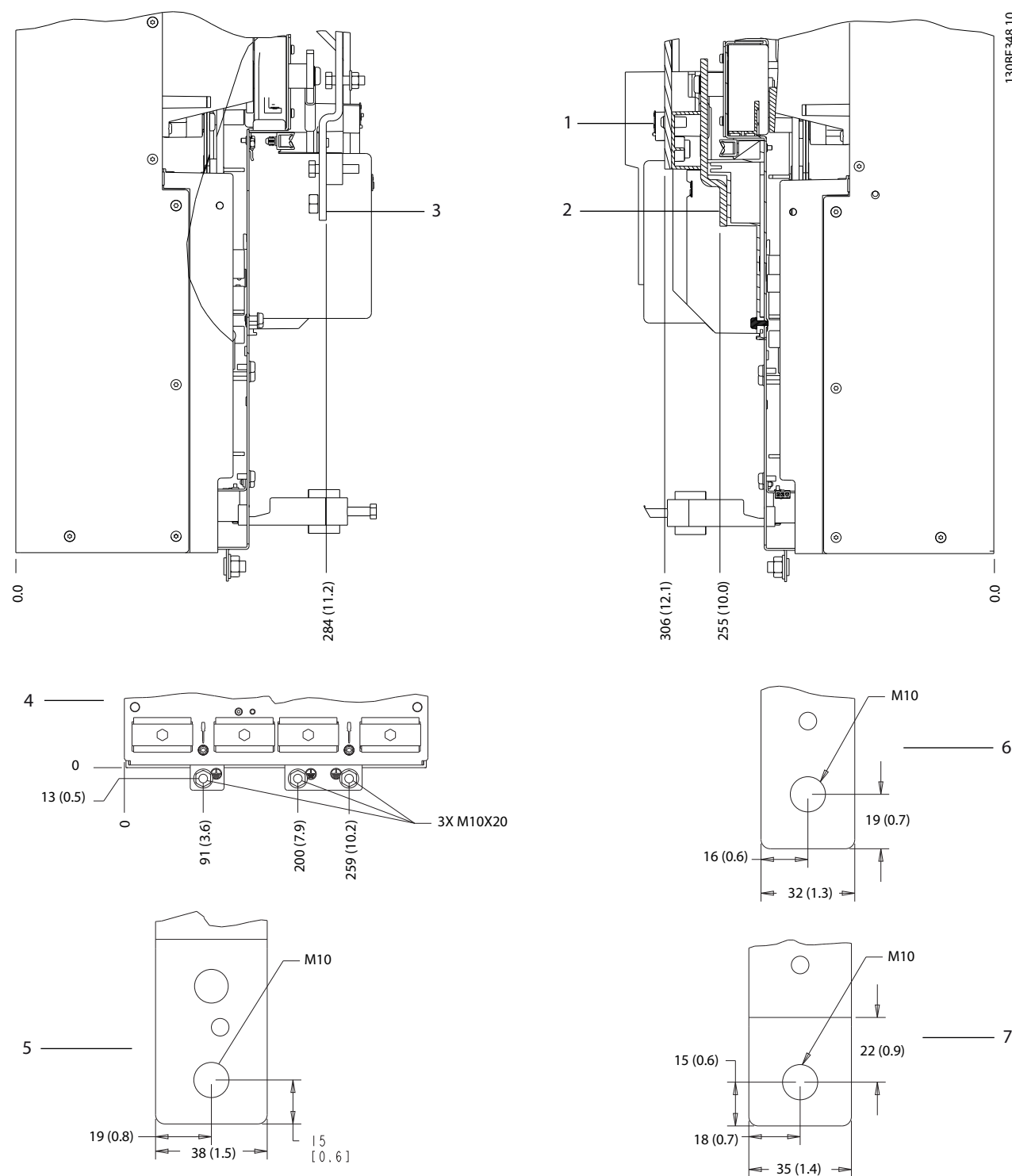
5



130BF347.10

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

Илюстрация 5.13 Размери на клемна на D4h (преден изглед)



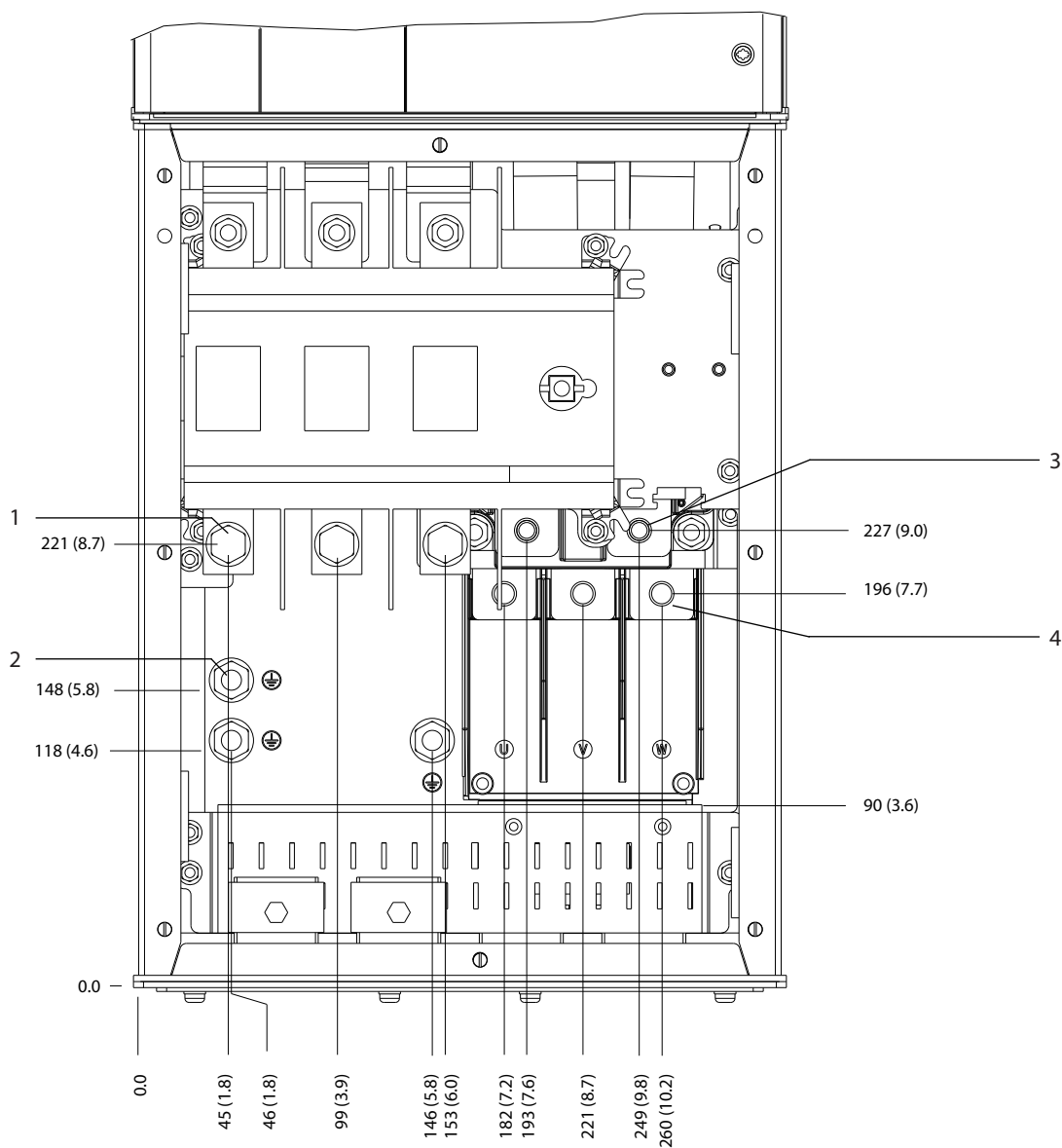
5

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 клемна на D4h (страничен изглед)

5.8.5 Размери на клемна на D5h

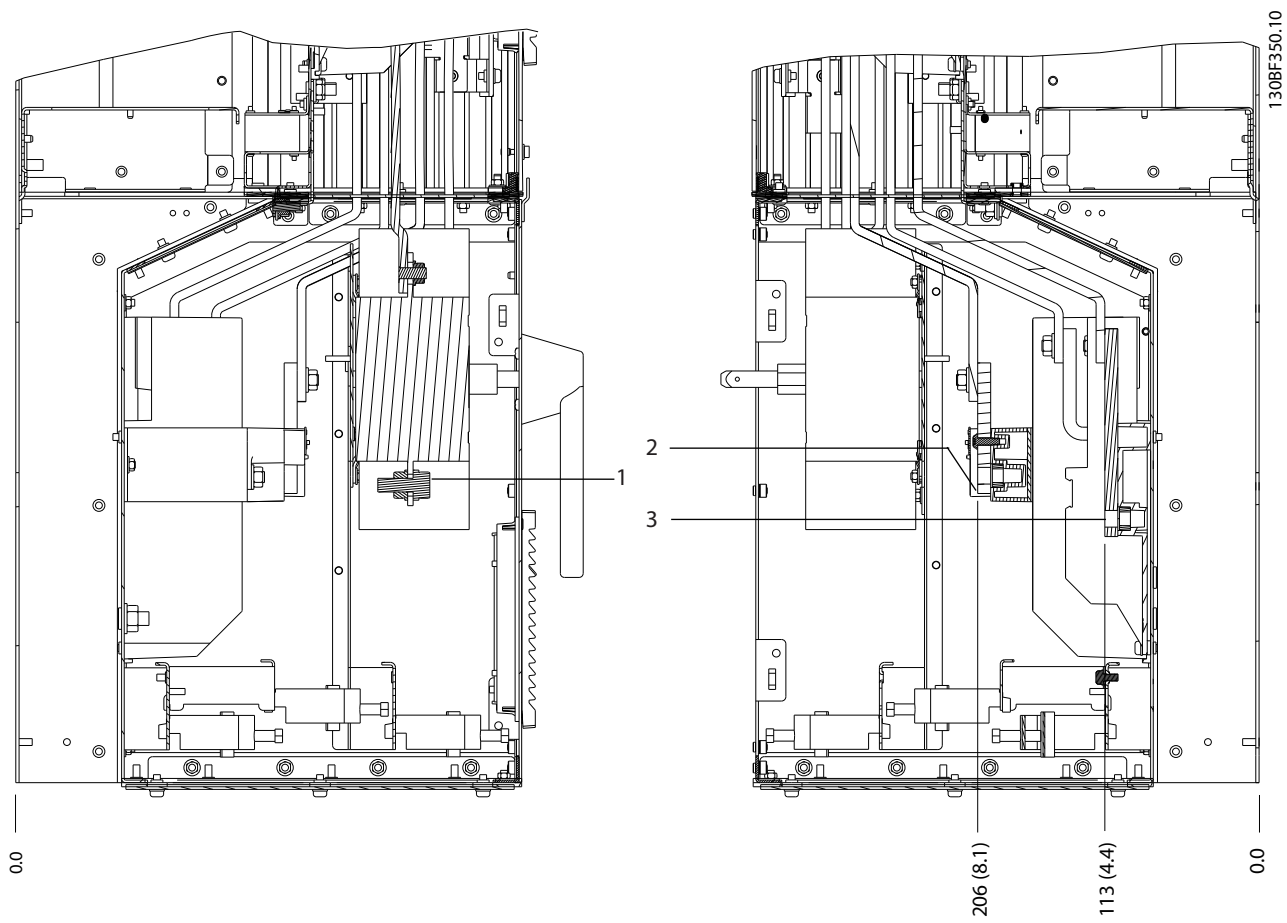
5



130BF349.10

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)

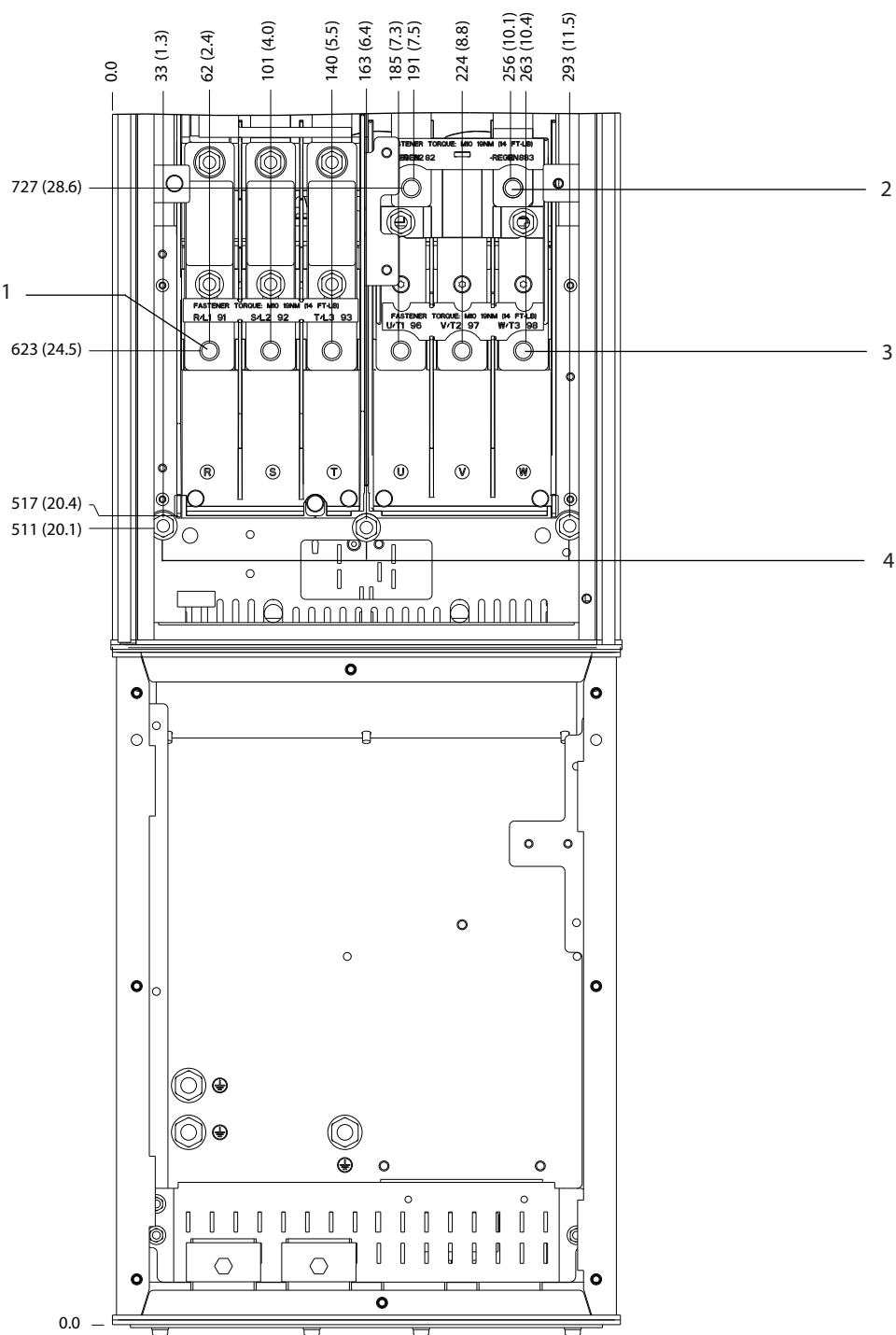


5

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

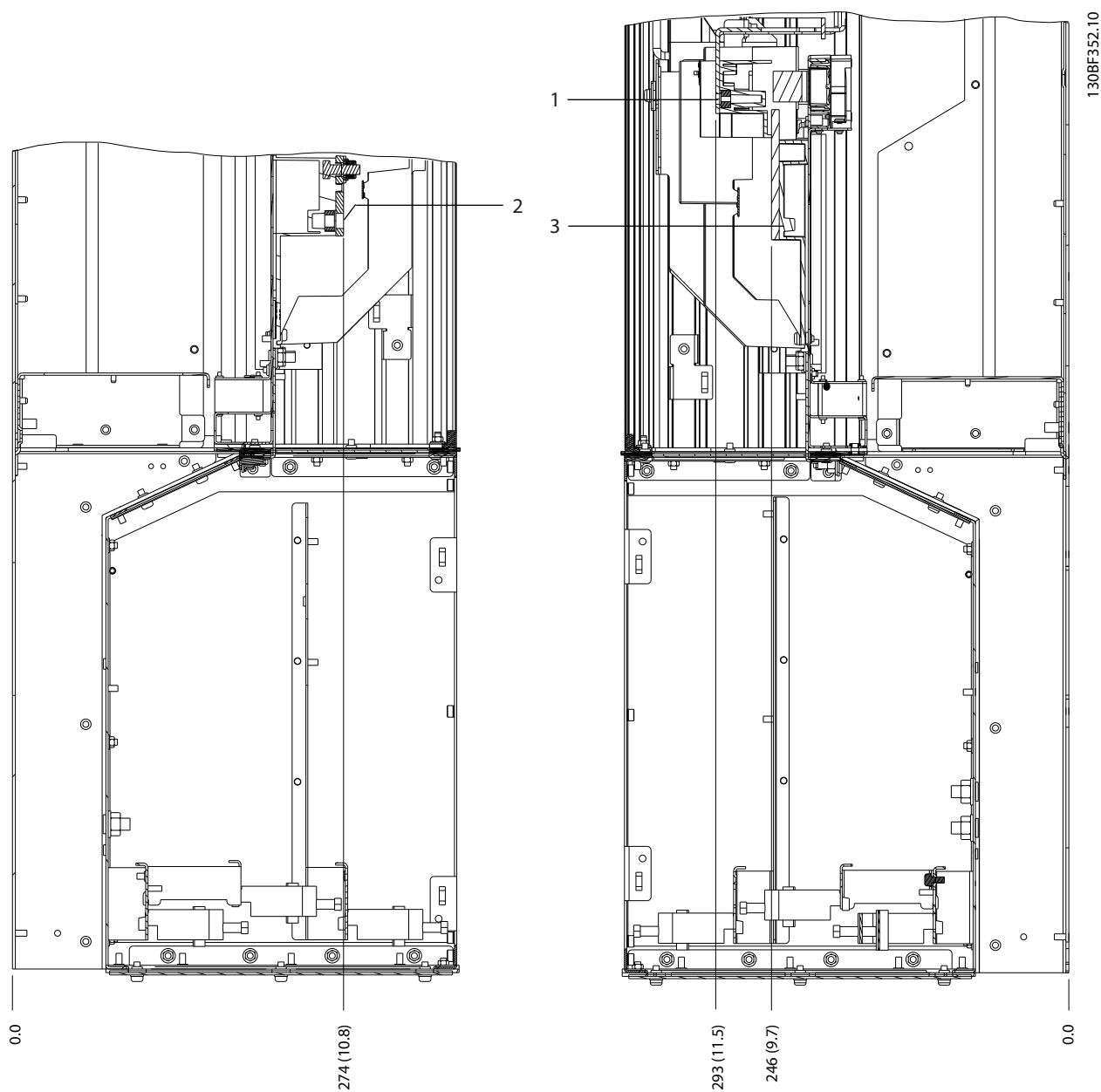
Илюстрация 5.16 Размери на клема на D5h с опция за разединител (страничен изглед)

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)

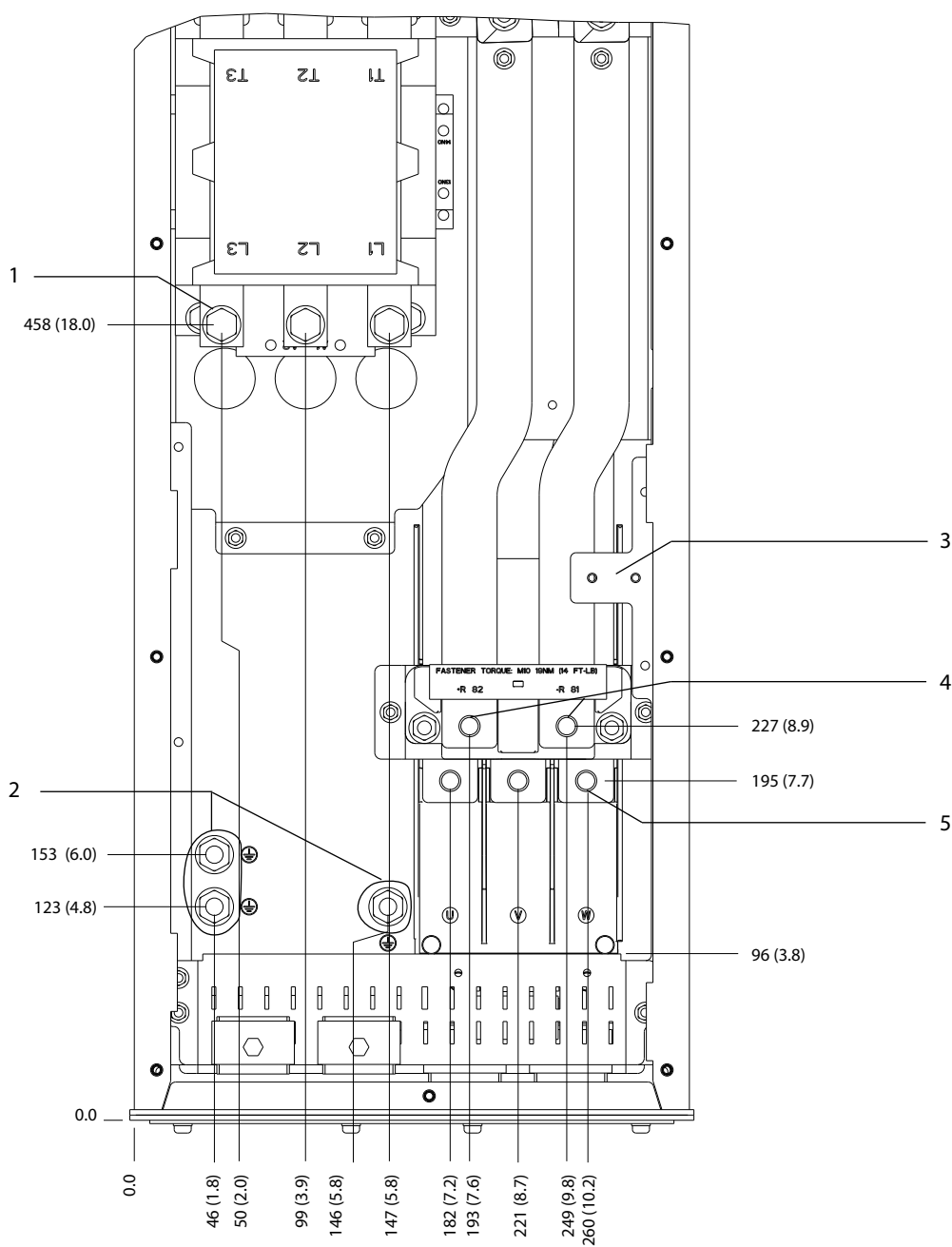


5

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)

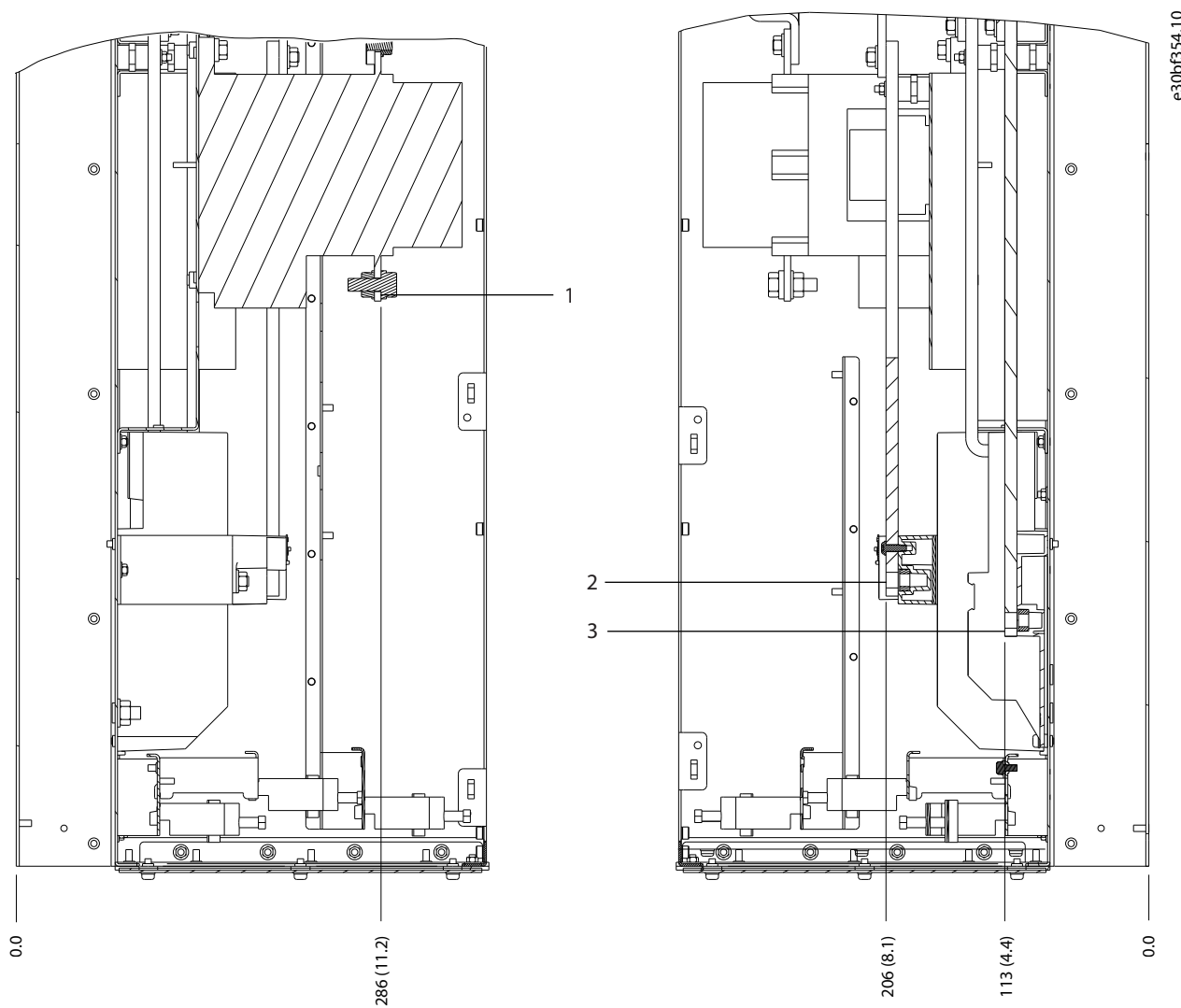
5.8.6 Размери на клемна на D6h

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)

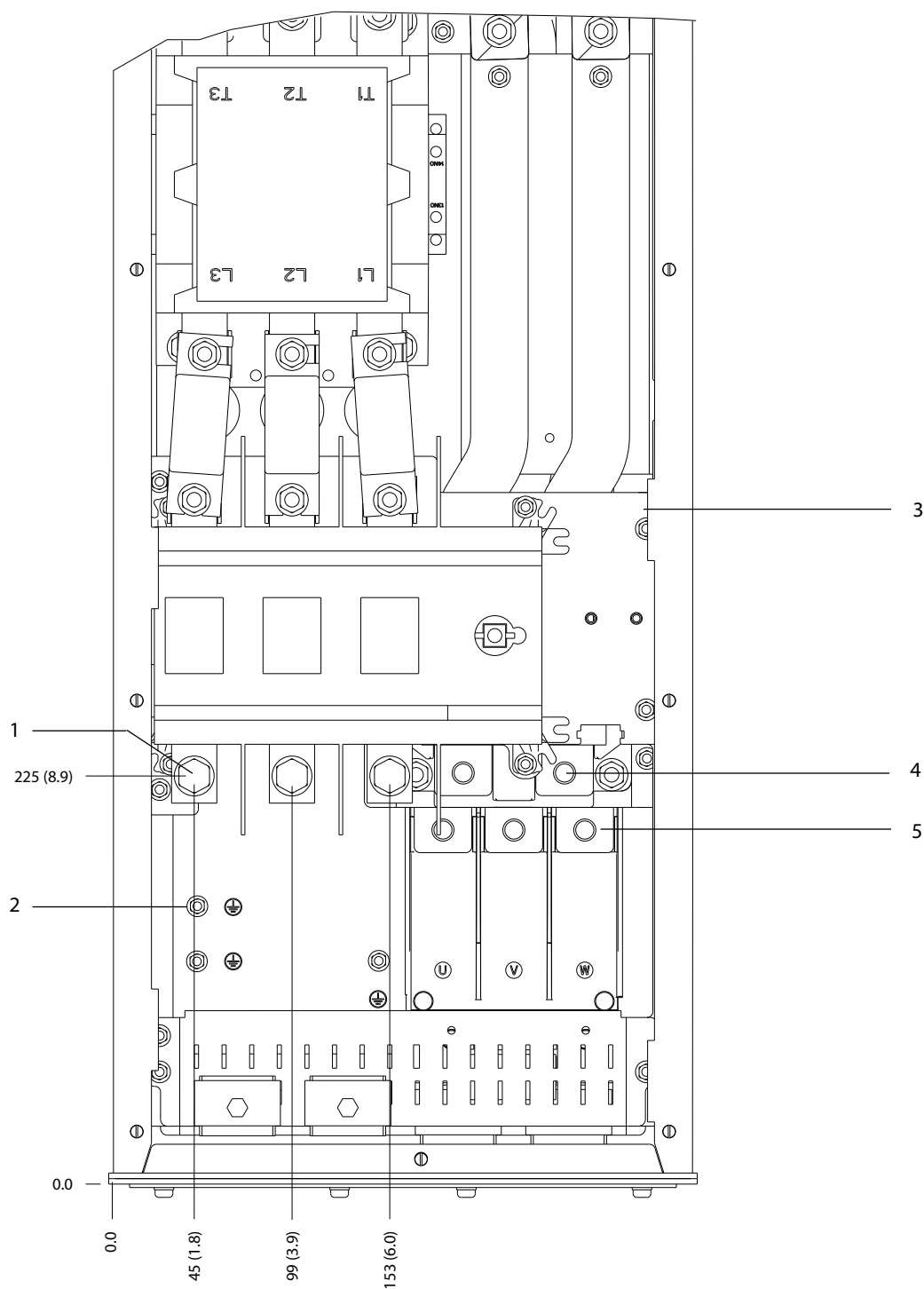


5

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

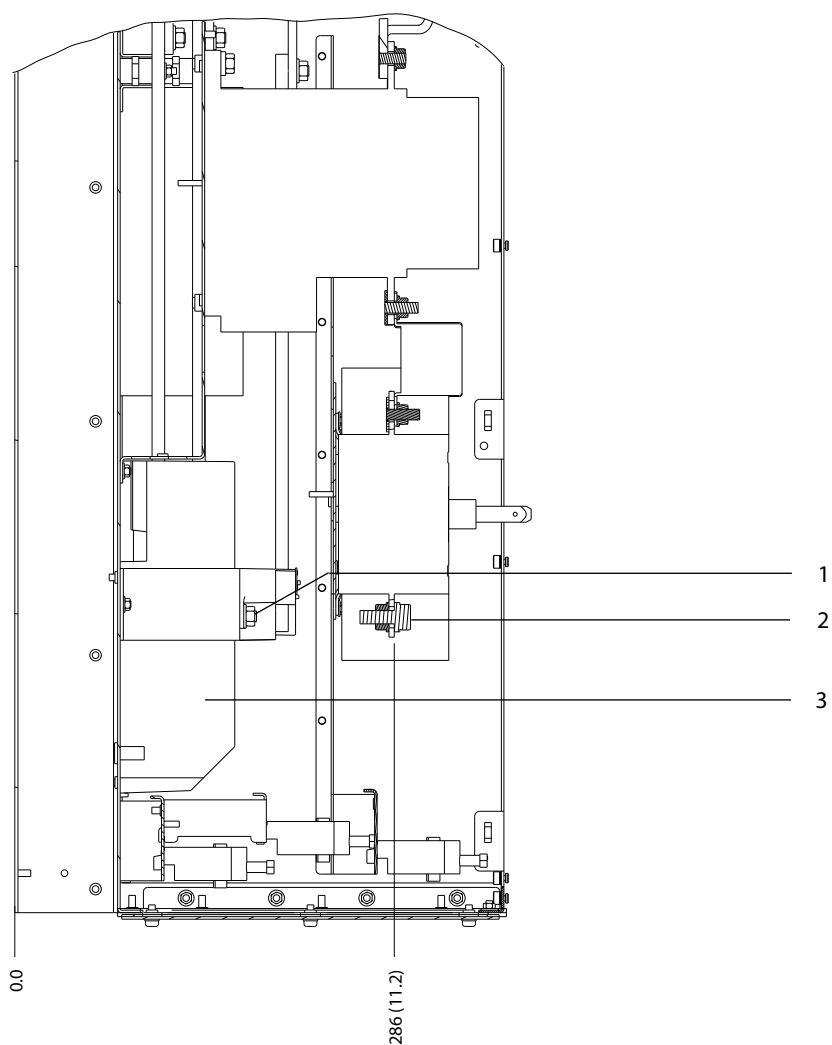
Илюстрация 5.20 Размери на клемна на D6h с опция за контактор (страничен изглед)

5



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

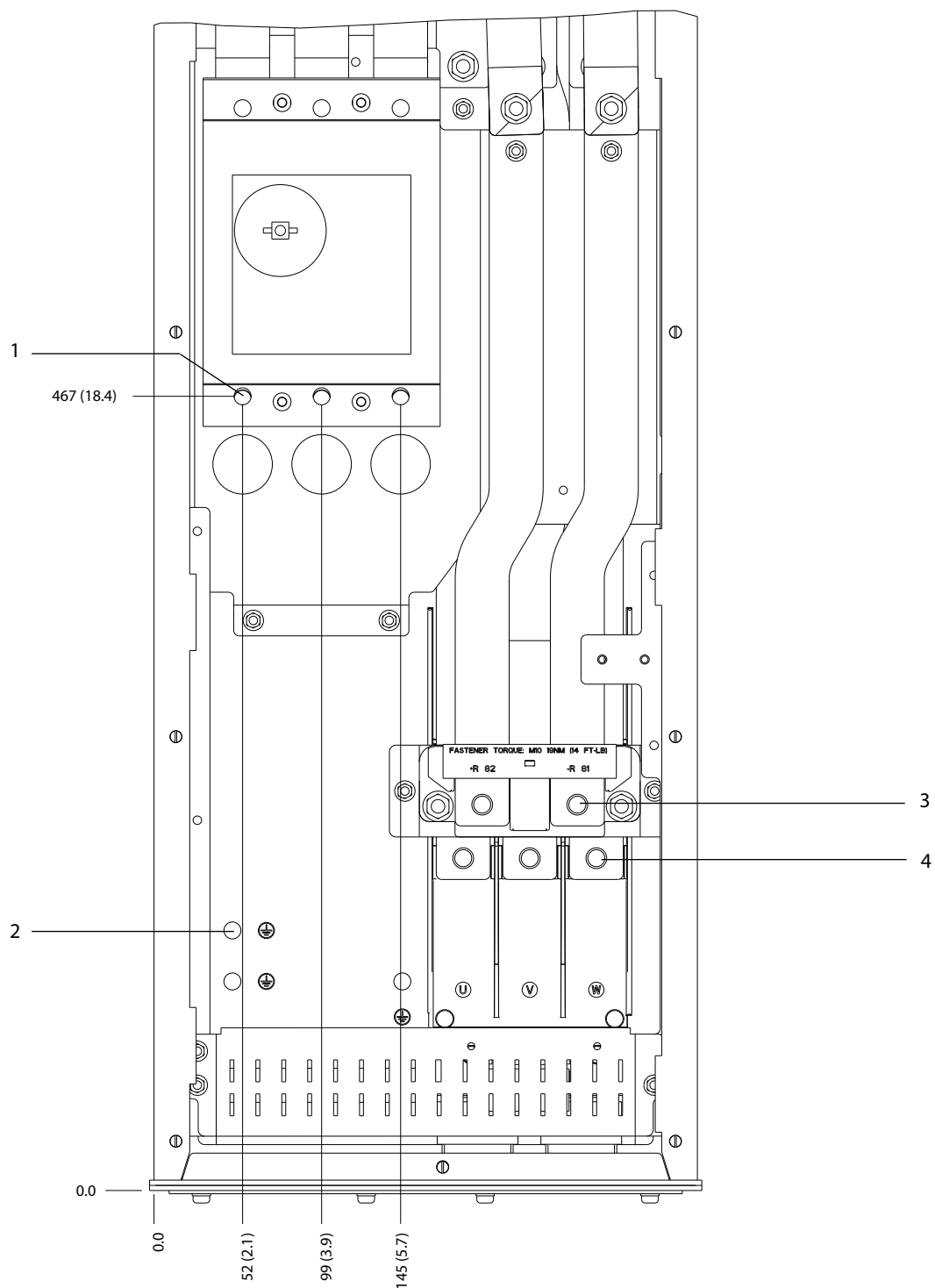
Илюстрация 5.21 Размери на клемна на D6h с опции за контактор и разединител (преден изглед)



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

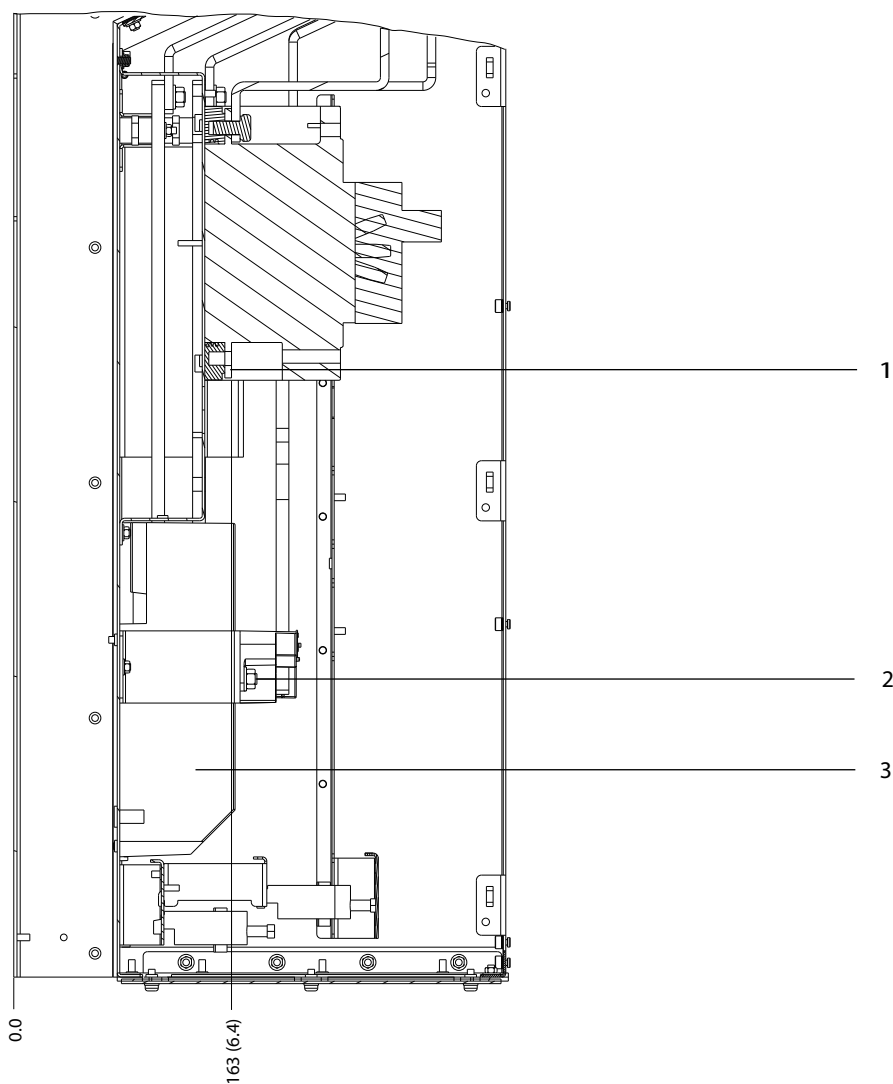
Илюстрация 5.22 Размери на клемна на D6h с опции за контактор и разединител (страничен изглед)

5



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

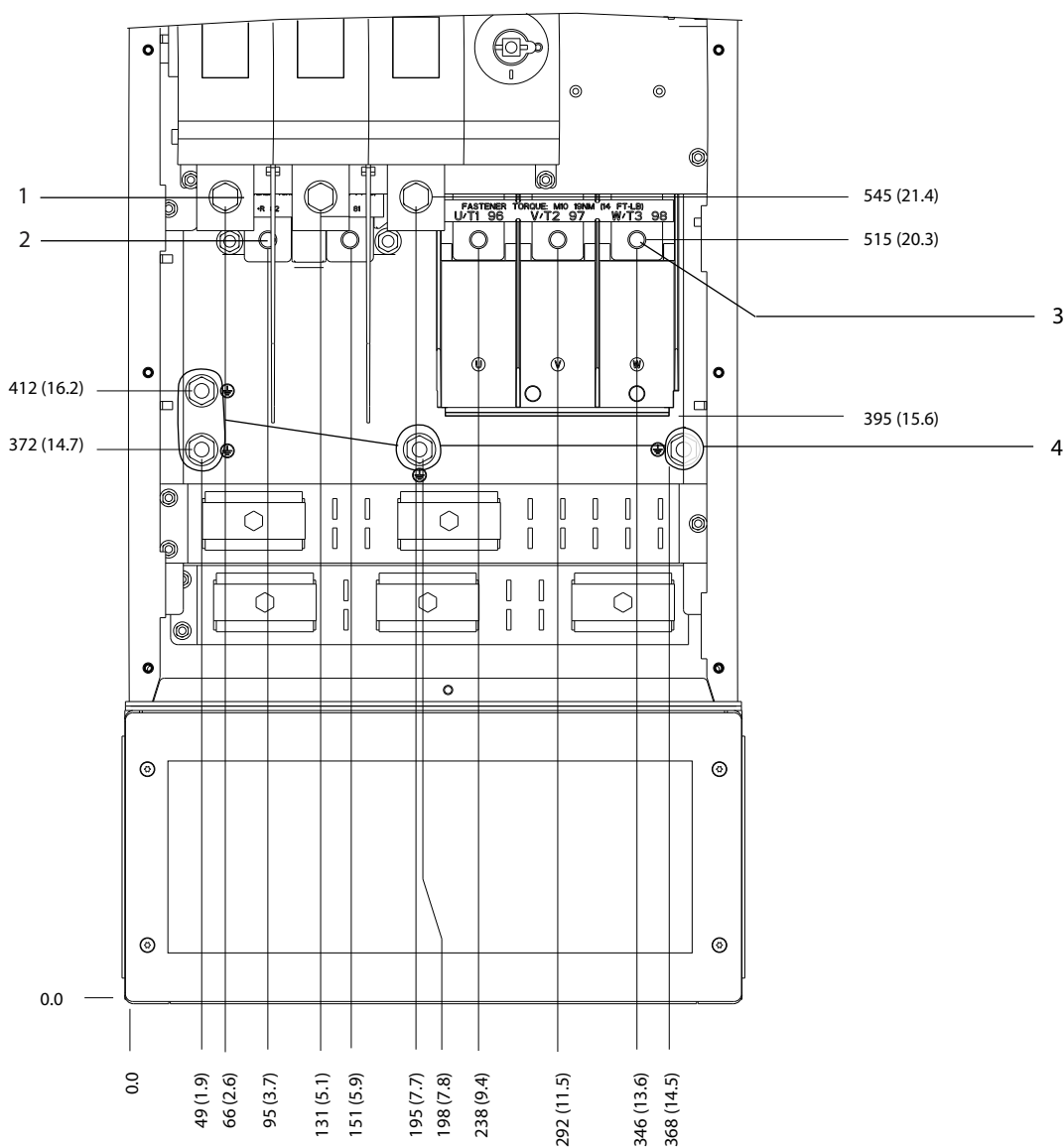
Илюстрация 5.23 Размери на клема на D6h с опция за прекъсвачи (преден изглед)



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)

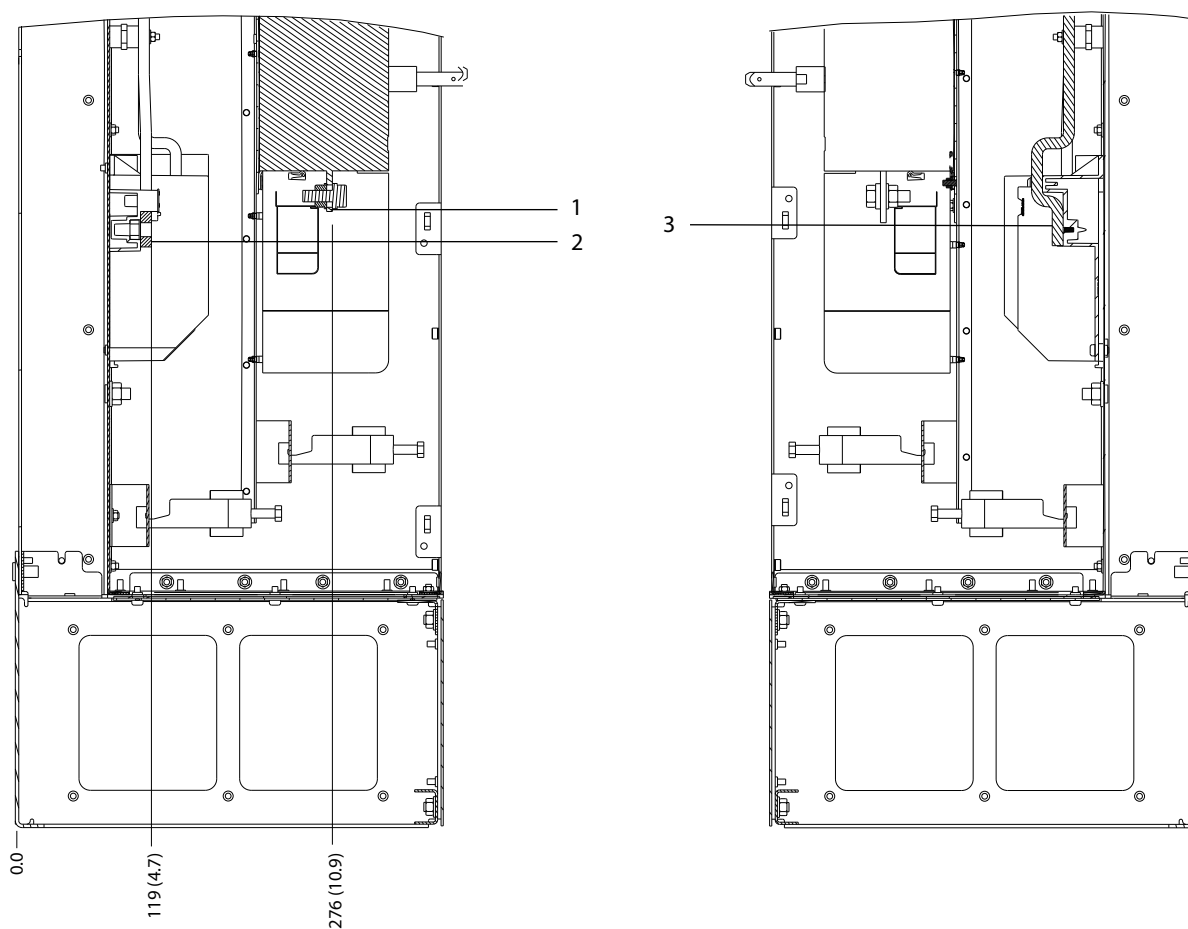
5.8.7 Размери на клемна на D7h



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)



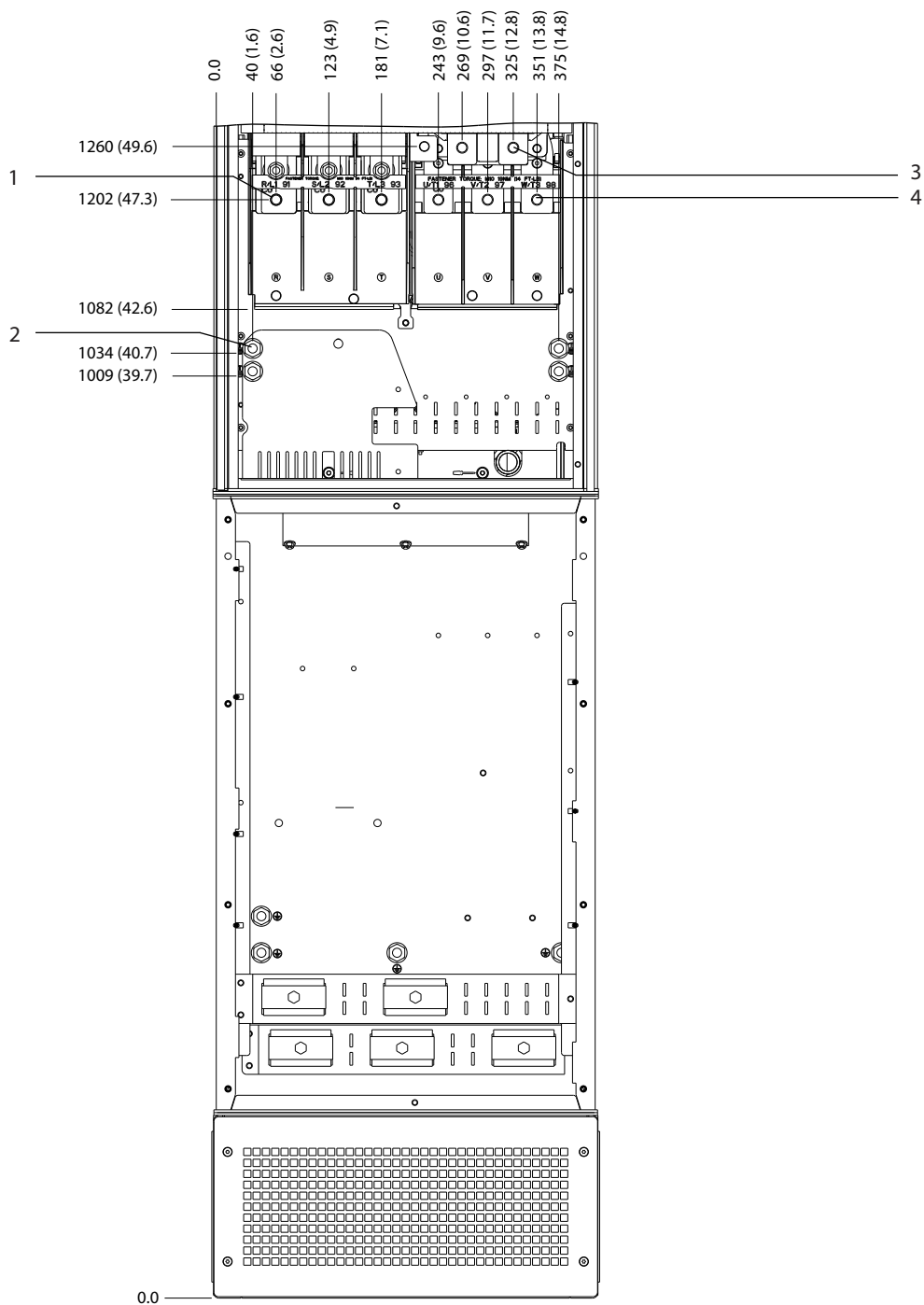
130BF360.10

5

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

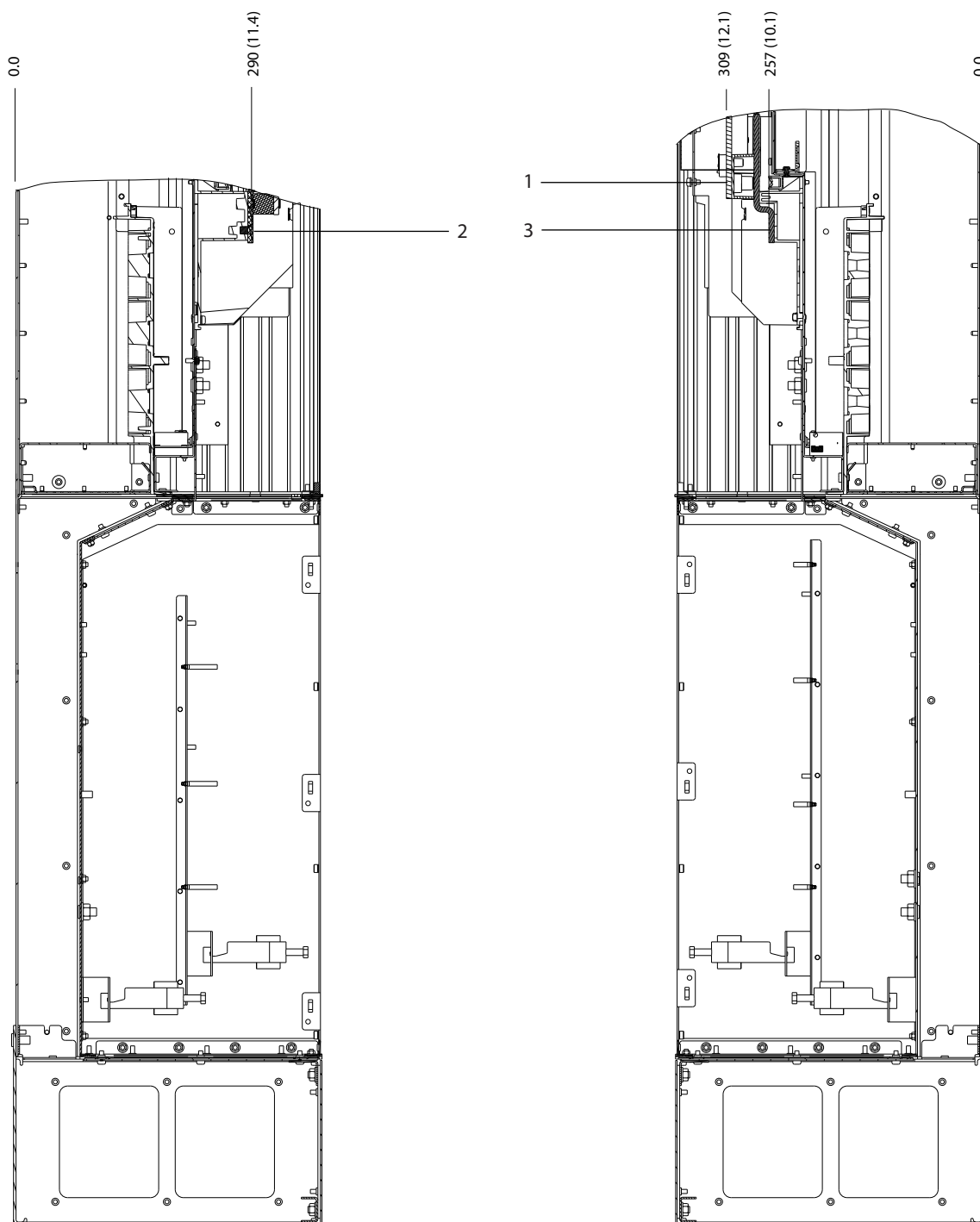
Илюстрация 5.26 Размери на клема на D7h с опция за разединител (страничен изглед)

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)



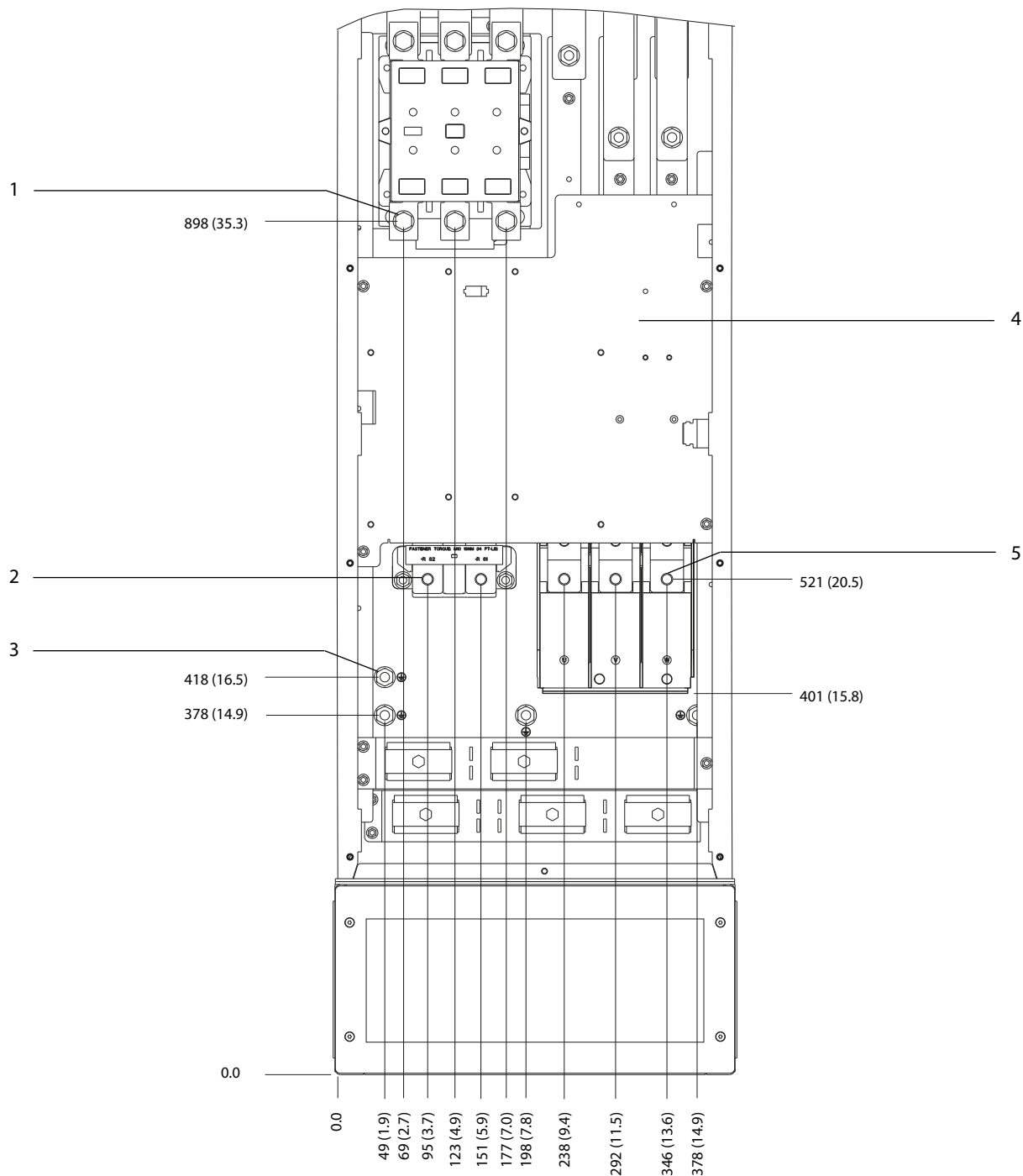
5

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

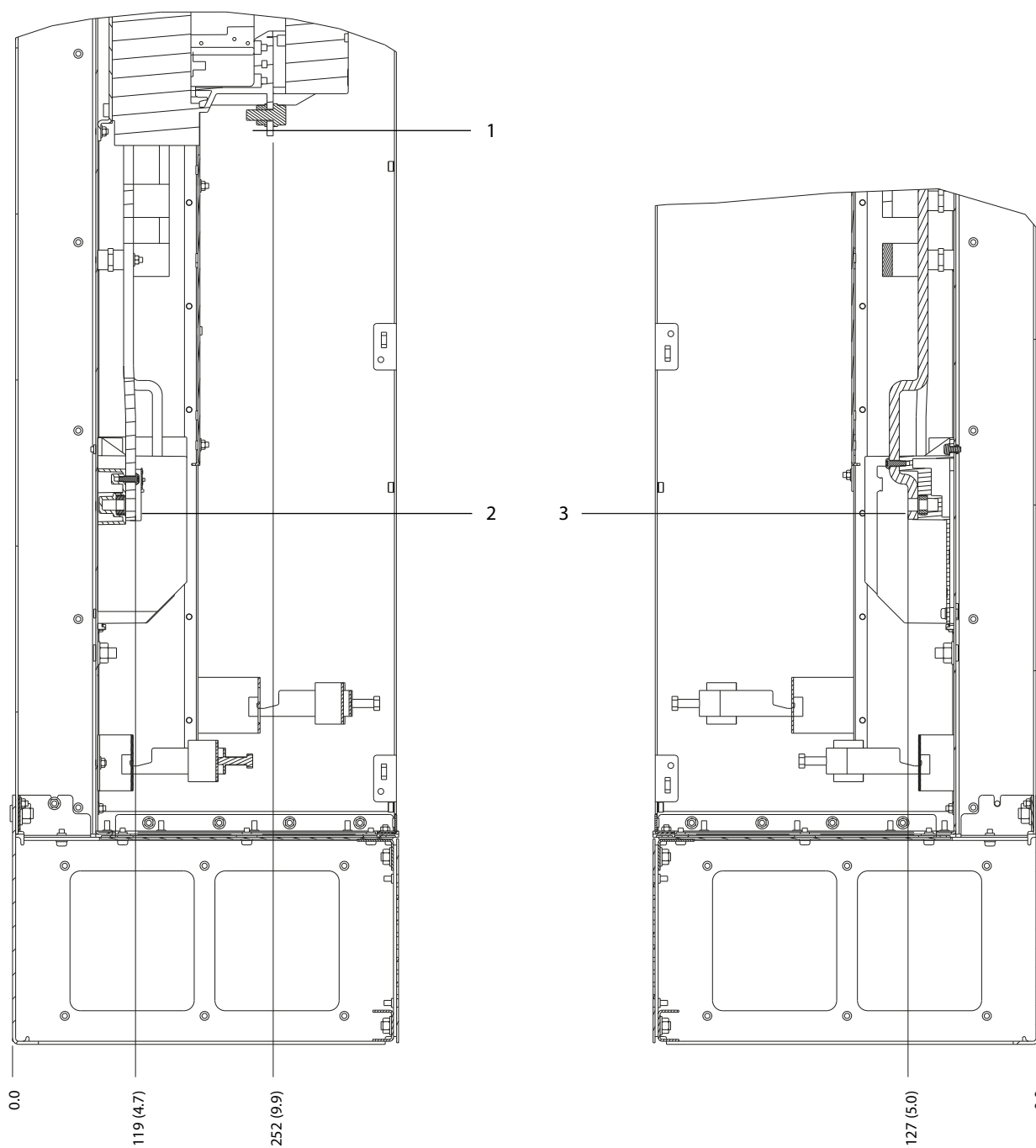
5



1308F367.10

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

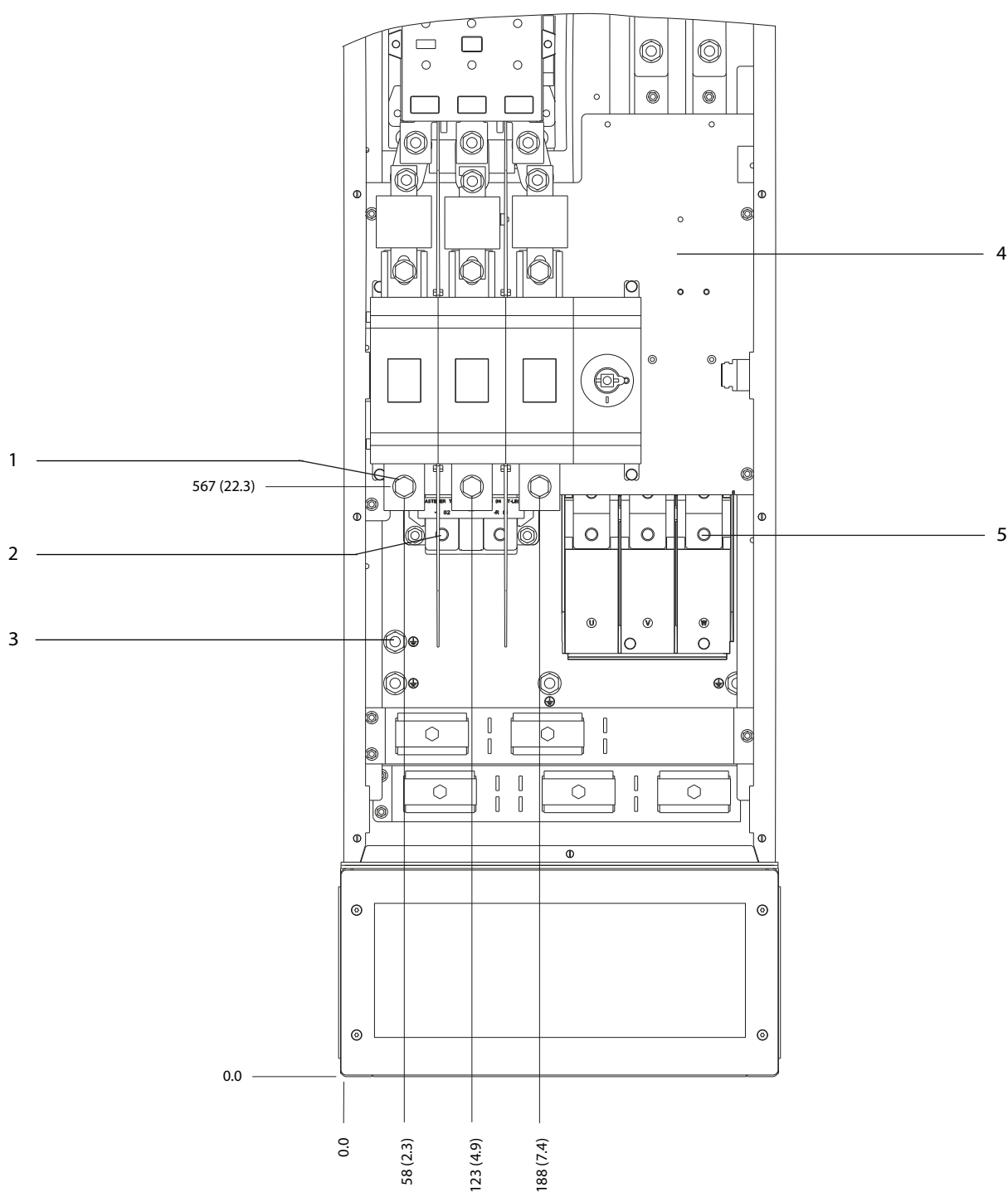
Илюстрация 5.29 Размери на клемна на D8h с опция за контактор (преден изглед)



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

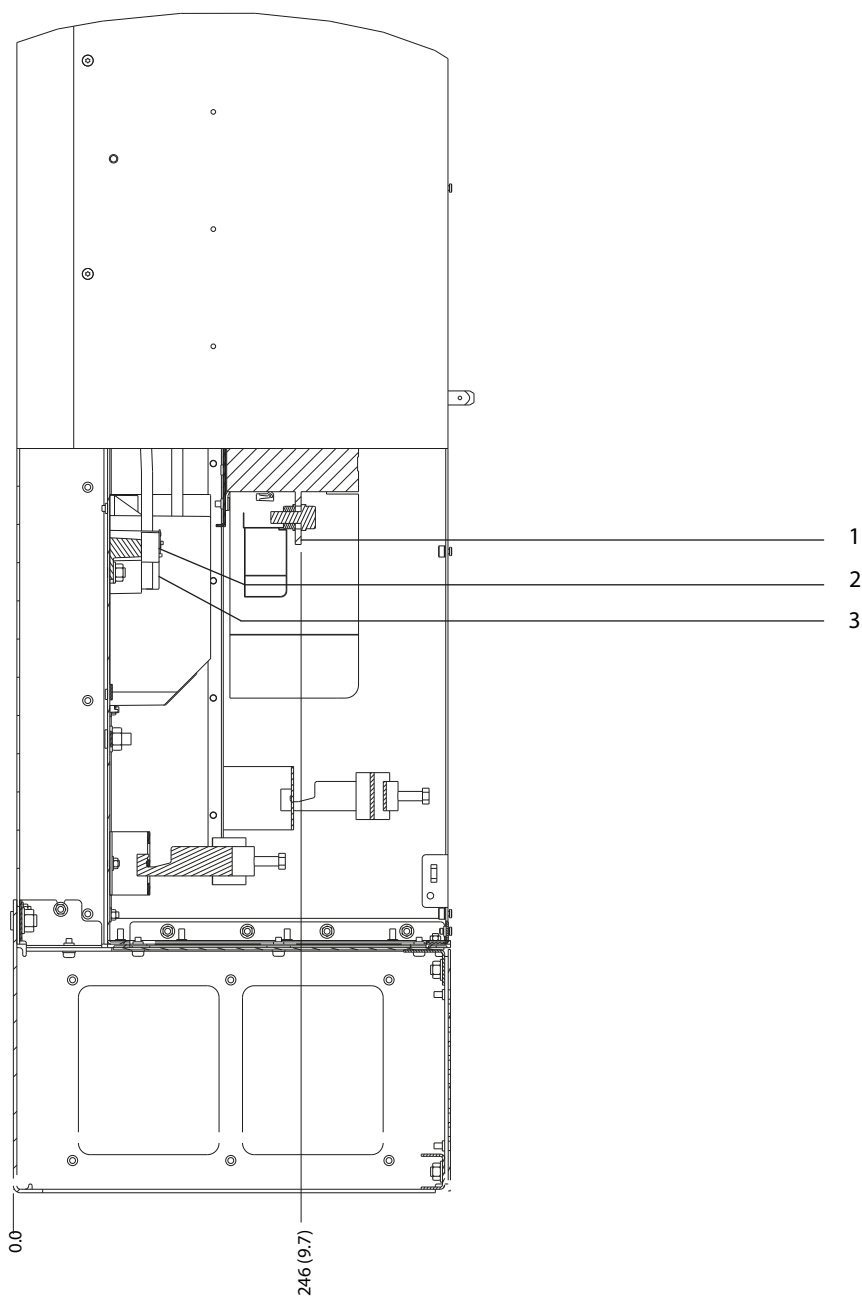
Илюстрация 5.30 Размери на клема на D8h с опция за контактор (страничен изглед)

5



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

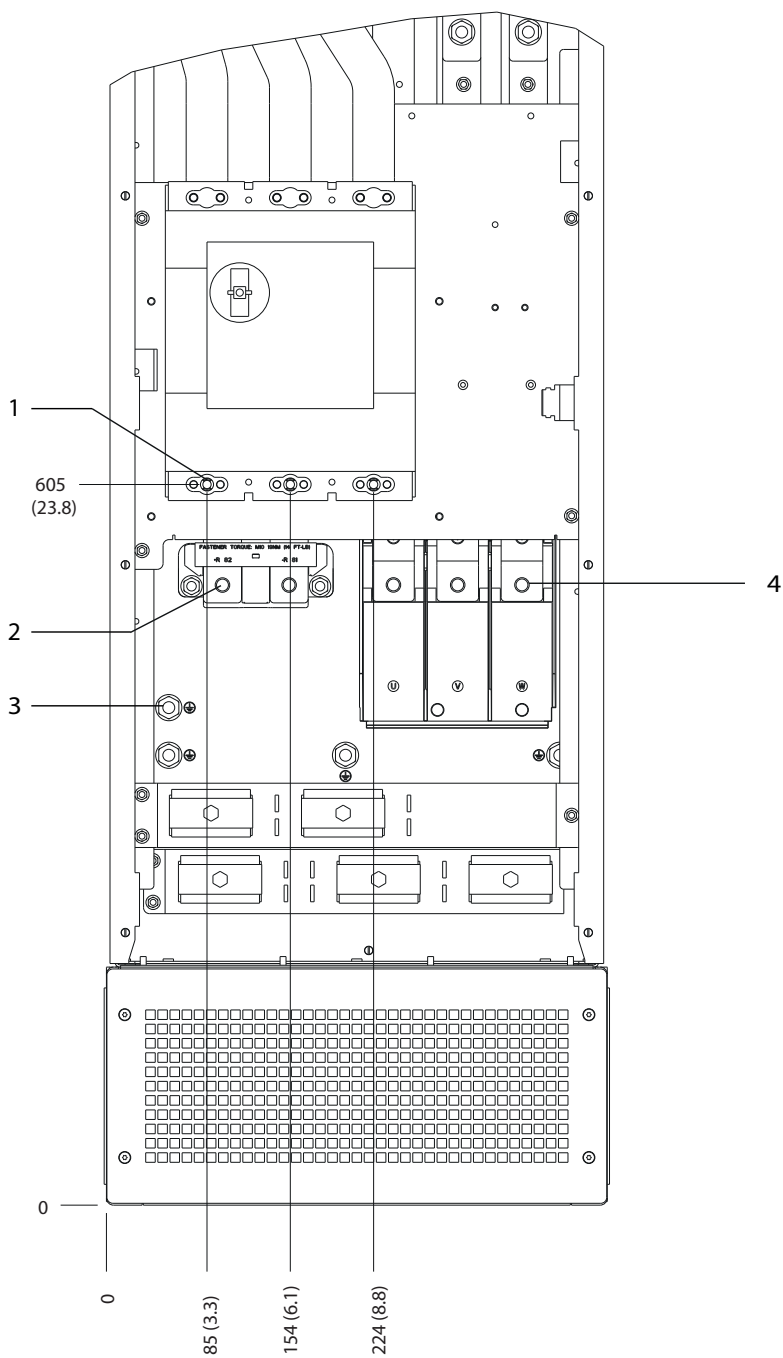
Илюстрация 5.31 Размери на клема на D8h с опции за контактор и разединител (преден изглед)



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

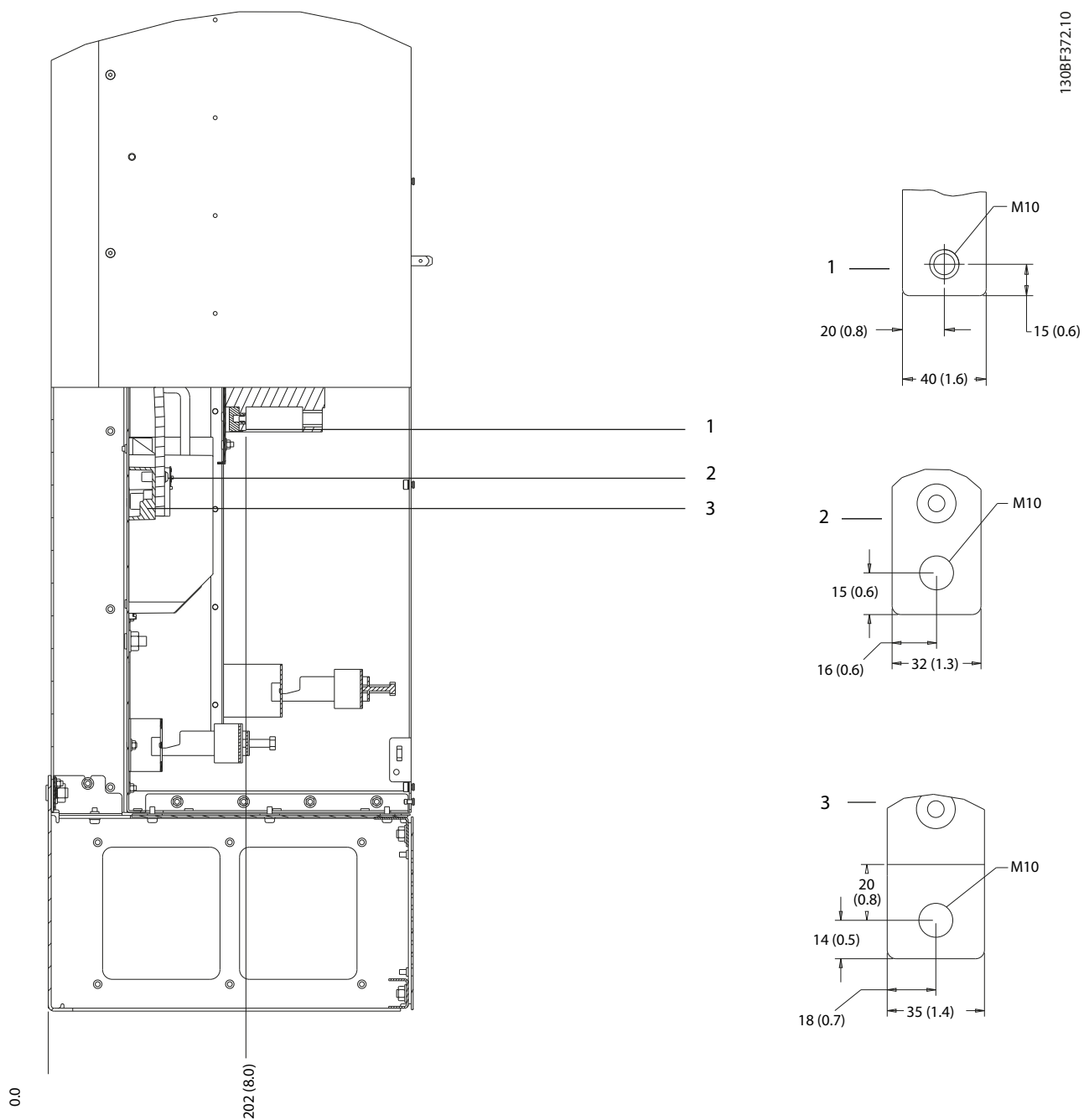


1	Клеми за захранващата мрежа	3	Заземителни клеми
2	Клеми на спирачката	4	Клеми на мотора

Илюстрация 5.33 Размери на клема 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 клемна 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

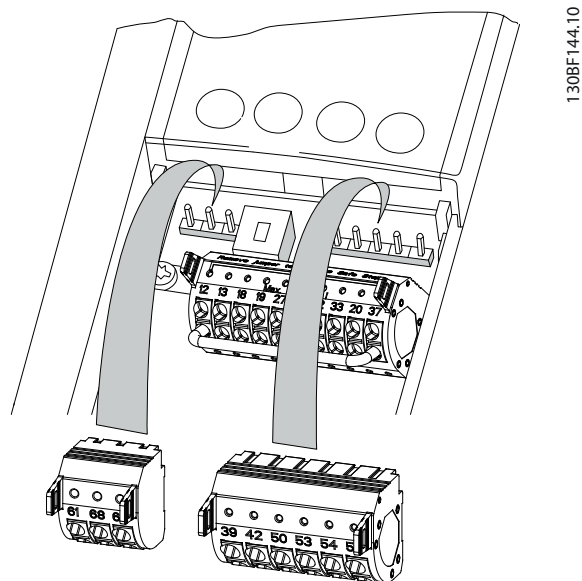
- Изолирайте управляващата верига от високомощностните компоненти в преобразувателя.
- Вържете всички проводници за управление, след като ги положите.
- Свържете екранировки, за да гарантирате оптимална електроизолация.
- Когато преобразувателят е свързан към термистор, се уверете, че управляващата верига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

Свързване на бус комуникацията

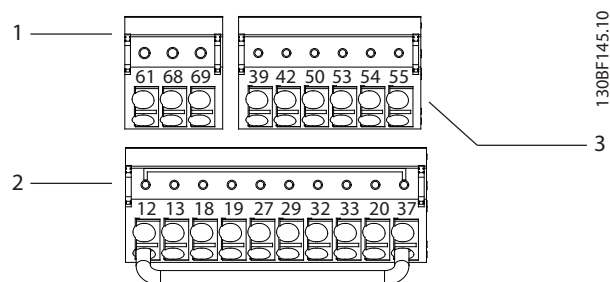
Връзките са направени към съответните опции на платката за управление. За повече подробности вижте инструкциите за съответната бус комуникация. Кабелът трябва да се свърже и прокара заедно с другите проводници за управление в устройството.

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.

Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
68 (+)	Група параметри 8-3* FC настройка 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 настройка 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 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт	Цифрови входове.
19	Параметър 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Реверсиране	
32	Параметър 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Няма операция	
33	Параметър 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Няма операция	
27	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Движ. инерция обр	За цифров вход или изход. Настройката по подразбиране е вход.
29	Параметър 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Прем.	
20	–	–	Обща за цифрови входове и 0 V потенциал за 24 V захранване.

Клеми за цифров вход/изход			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
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 6-50 Terminal 42 Output	[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. Превключватели 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.

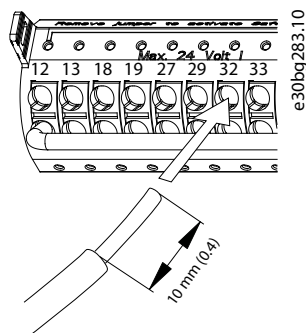
5

ЗАБЕЛЕЖКА

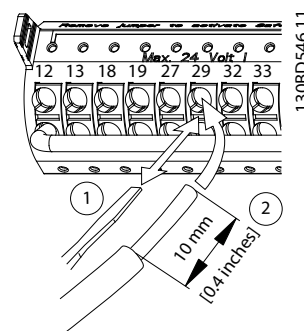
Поддържайте контролните проводници възможно най-къси и отделени от силовите кабели.

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 Terminal 27 Digital Input.

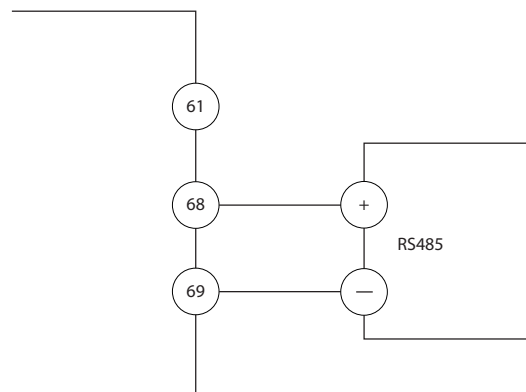
5.9.5 Конфигуриране на RS485 серийна комуникация

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



130BВ489.10

Илюстрация 5.39 Схема на свързването на серийната комуникация

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).

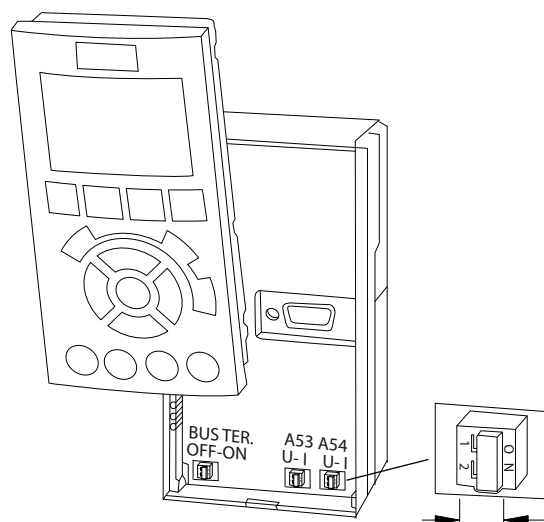
Настройки на параметъра по подразбиране:

- 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	<input type="checkbox"/>
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 Language	Параметър
Параметър 0-02 Motor Speed Unit	Параметър
Параметър 0-03 Regional Settings	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 отместване 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 варират.

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 Regional Settings* 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 Menus] (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 Language	Английски
Параметър 1-20 Motor Power [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Параметър 1-22 Motor Voltage	400 V
Параметър 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Параметър 1-24 Motor Current	9.00 A (9,00 A)
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed	1420 RPM
Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	Движ. инерция обр
Параметър 3-02 Minimum Reference	0.000 RPM (0,000 об./мин)
Параметър 3-03 Maximum Reference	1500.000 RPM (1500,000 об./мин)
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3.00 s (3,00 s)
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3.00 s (3,00 s)
Параметър 3-13 Reference Site	Свързан ръчно/автом.
Параметър 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	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 Torque Characteristics* 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 Automatic Motor Adaptation (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 Motor Speed Low Limit [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 Clockwise Direction 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 Configuration Mode.
2. Изберете [1] 24 V encoder (24 V енкодер) в параметър 7-00 Speed PID Feedback Source.
3. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление)
4. Натиснете [►] за положителен еталон на скорост (параметър 1-06 Clockwise Direction 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 Term 32/33 Encoder Direction или параметър 17-60 Feedback Direction, за да обърнете посоката, или обърнете енкодерните кабели. Параметър 17-60 Feedback Direction 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 Copy* 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 Operation Mode или ръчно.

Параметър 14-22 Operation Mode 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 Operation Mode 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 Operating hours.
- Параметър 15-03 Power Up's.
- Параметър 15-04 Over Temp's.
- Параметър 15-05 Over Volt's.

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

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 1-29 Automatic Motor Adaptation (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Движ. инерция обр
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари:			
Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с табелката на мотора.			
+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	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 1-29 Automatic Motor Adaptation (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Няма операция
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари:			
Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с табелката на мотора.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 8.2 Конфигуриране на проводници за АМА без свързан T27

8.2 Конфигурация на проводниците за аналогов сигнал, задание за скорост

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+10 V	50	Параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
COM	55	Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	0 RPM (0 об./ мин)
COM	39	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)

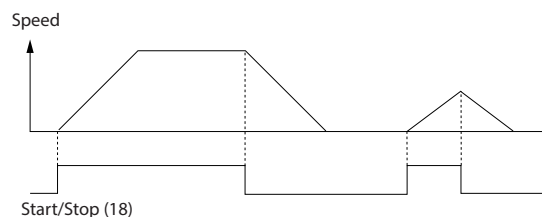
		Параметри	
		Функция	Настройка
	FC e30bb927.11	Параметър 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
	Параметър 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*	
	Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	0 RPM (0 об./ мин)	
	Параметър 6-15 Terminal 53 High Ref./ Feedb. Value	1500 RPM (1500 об./мин)	
	*=Стойност по подразбиране Забележки/коментари:		

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

8.3 Конфигурация на проводниците за стартиране/спиране

		Параметри	
		Функция	Настройка
	FC 130BB802.10	Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт*
	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Няма операция	
	Параметър 5-19 Terminal 37 Digital Input	[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 клемма 27.		

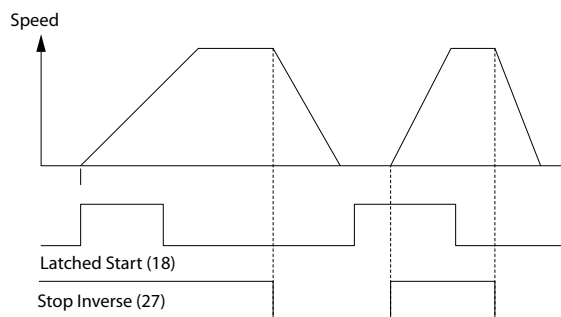
Таблица 8.5 Конфигуриране на проводници за команда за стартиране/спиране със Safe Torque Off



Илюстрация 8.1 Стартиране/спиране със Safe Torque Off

		Параметри	
		Функция	Настройка
	FC 130BB803.10	Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Пускане с ключ
	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Стоп обратно	
	*=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 клемма 27.		
	Ако параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input е зададено на [0] Няма операция, не е необходим мостов кабел към клемма 27.		

Таблица 8.6 Конфигуриране на проводници за импулсно стартиране/спиране



Илюстрация 8.2 Старт с еднократно подаване на сигнал/спиране с инверсия

		Параметри	
		Функция	Настройка
		Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт
		Параметър 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Реверсиране*
		Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Няма операция
		Параметър 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Зададен еталон бит 0
		Параметър 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Зададен еталон бит 1
		Параметър 3-10 Preset Reference	
		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

8.4 Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма

		Параметри	
		Функция	Настройка
		Параметър 5-11 Terminal 19 Digital Input	[1] Нулиране
		*=Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	

Таблица 8.8 Конфигуриране на проводници за външно нулиране на аларма

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

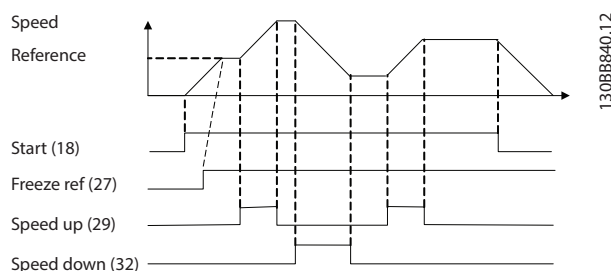
FC		Параметри	
		Функция	Настройка
	Параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)	
	Параметър 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*	
	Параметър 6-14 Terminal 53 Low Ref./ Feedb. Value	0 RPM (0 об./мин)	
	Параметър 6-15 Terminal 53 High Ref./ Feedb. Value	1500 RPM (1500 об./мин)	
* = Стойност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

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

8.6 Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
	Параметър 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Старт*	
	Параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Еталон замразяване	
	Параметър 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Увелич. скор.	
	Параметър 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Намал. скор.	
* = Стойност по подразбиране			
Забележки/коментари:			

Таблица 8.10 Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта



Илюстрация 8.3 Ускоряване/забавяне

8.7 Конфигурации на проводниците за RS485 мрежова връзка

FC		Параметри	
		Функция	Настройка
	Параметър 8-30 Protocol	FC*	
	Параметър 8-31 Address	1*	
	Параметър 8-32 Baud Rate	9600*	
	* = Стойност по подразбиране		
Забележки/коментари:		Изберете протокол, адрес и скорост в бодове в параметрите.	

Таблица 8.11 Конфигурация на проводниците за RS485 мрежова връзка

8.8 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
Параметър 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Изключ. термистор	Параметър 1-93 Thermistor Source	[1] Аналогов вход 53
*=-Стойност по подразбиране			
Забележки/коментари: Ако е необходимо само предупреждение, задайте параметър 1-90 Motor Thermal Protection на [1] Предупр. термистор.			

Таблица 8.12 Конфигурация на проводниците за термистора на мотора

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

FC		Параметри	
Функция	Настройка	Функция	Настройка
Параметър 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Warning (Предупреждение)	Параметър 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 RPM (100 об./мин)
Параметър 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s (5 сек)	Параметър 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCV 102
Параметър 17-11 Resolution (PPR)	1024*	Параметър 13-00 SL Controller Mode	[1] Вкл.
Параметър 13-01 Start Event	[19] Предупреждение	Параметър 13-02 Stop Event	[44] Бутон нулиране
Параметър 13-10 Comparat or Operand	[21] Предупреждение №	Параметър 13-11 Comparat or Operator	[1] ≈ (равно)*
Параметър 13-12 Comparat or Value	90	Параметър 13-51 SL Controller Event	[22] Компаратор 0
Параметър 13-52 SL Controller Action	[32] Настр.цифр.и зх.А мин		

	Параметри	
	Функция	Настройка
Параметър	5-40 Function	[80] SL цифров изход
Relay		A
* = Стойност по подразбиране		
Забележки/коментари:		
Ако ограничението, зададеното в монитора за обратна връзка, бъде превишено, ще се издаде <i>предупреждение 90: Набл.обр.вр. SLC</i> следи <i>предупреждение 90, Набл.обр.вр.</i> 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

8.10 Конфигурация на проводниците за потопяема помпа

Системата се състои от потопяема помпа, управлявана от Danfoss VLT® AQUA Drive и предавател на налягане. Предавателят предоставя 4 – 20 mA сигнал на обратна връзка към преобразувателя, което запазва постоянно налягане, като контролира скоростта на помпата. При създаването на преобразувател за приложение с потопяема помпа трябва да се вземат предвид няколко важни условия. Изберете преобразувателя съгласно тока на мотора.

- Моторът CAN е мотор с контейнер от неръждаема стомана между ротора и статора, който съдържа по-голям и по-магнитоустойчив въздушен луфт от обикновения мотор. Тази по-слаба област води до създаване на мотори с по-висок номинален ток от обикновения мотор с подобна номинална мощност.
- Помпата съдържа аксиални лагери, които се повреждат при работа под минималната скорост, която обикновено е 30 Hz.
- Реактансът на мотора е нелинеен при моторите с потопяема помпа и поради това автоматичната адаптация към мотора (АМА) не е възможна. Обикновено потопяемите помпи работят с дълги кабели за мотора, които може да елиминират нелинейния реактанс на мотора и да позволят на преобразувателя да извърши Автоматична адаптация към мотора. Ако Автоматичната адаптация към мотора е неуспешна, данните на мотора може да се зададат от *групата параметри 1-3* Разш. данни ел.мотор* (вижте таблицата с данни на

мотора). Ако Автоматичната адаптация към мотора е успешна, преобразувателят компенсират спада в напрежението в дългите кабели за мотора. Ако разширените данни на мотора са зададени ръчно, дължината на кабела за мотора трябва да се вземе под внимание, за да се оптимизира производителността на системата.

- Важно е системата да се използва с минимално износване на помпата и мотора. Синусоидален филтър Danfoss може да намали изолационното натоварване на мотора и да увеличи живота му (проверете действителната изолация на мотора и dU/dt спецификацията на мотора). Повечето производители на потопяеми помпи изискват използването на изходни филтри.
- Работните показатели по ЕМС може да се постигнат трудно, тъй като специалният кабел на помпата, който може да устои на мокрите условия в резервоара, обикновено е неекраниран. Възможно решение е да използвате екраниран кабел над резервоара и да прикрепите екрана към тръбата на резервоара, ако е направена от стомана. Синусоидалният филтър също намалява ЕМИ от неекранираните кабели на мотора.

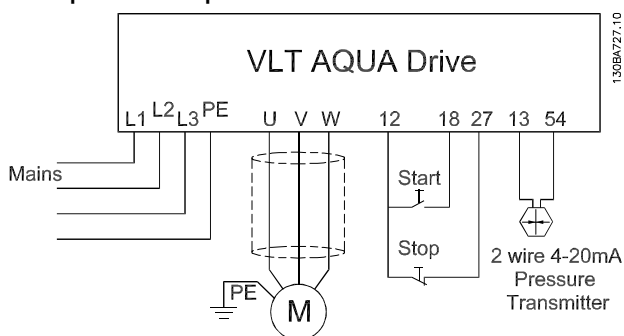
Специалният мотор CAN се използва заради мокрите условия на монтаж. Проектирайте системата съгласно изходния ток, за да може моторът да работи с номинална мощност.

За да предотвратите повреда на аксиалните лагери на помпата и да осигурите достатъчно охлаждане на мотора по най-бързия начин, е важно да ускорите от спряло състояние до минимална скорост възможно най-бързо. Повечето производители на потопяеми помпи препоръчват помпата да се ускори до минимална скорост (30 Hz) за най-много 2 – 3 s. VLT® AQUA Drive FC 202 е създаден с начално и крайно ускорения за тези приложения. Началното и крайното ускорения са 2 отделни ускорения, където началното ускорение, ако е разрешено, ускорява мотора от спряло състояние до минимална скорост и превключва автоматично на нормално ускорение, когато минималната скорост е достигната. Крайното ускорение прави обратното – от минимална скорост до спряло състояние в ситуация на спиране. Обмислете също така разрешаването на разширено наблюдаване на минималната скорост, както е описано в *наръчника по проектиране*.

За да осигурите допълнителна защита на помпата, използвайте функцията за откриване на работа на сухо. За повече информация вижте *ръководството за програмиране*.

Режимът на запълване на тръбите може да се разреши, за да се предотврати нараняването с вода. Преобразувателят Danfoss може да напълни вертикалните тръби чрез PID контролера, за да ускори налягането бавно със скорост, определена от потребителя (единици/секунда). Ако е разрешено, преобразувателят преминава в режим на запълване на тръбите, когато достигне минимална скорост след стартиране. Налягането се увеличава бавно, докато достигне определена от потребителя точка на задаване, където преобразувателят изключва автоматично режима на запълване и продължава в нормална работа на затворена верига.

Електрическо свързване



Илюстрация 8.4 Свързване за приложение при потопяема помпа

8

ЗАБЕЛЕЖКА

Задайте формата на аналоговия вход 2, (клема 54) на mA (превключвател 202).

Настройки на параметрите

Параметър
Параметър 1-20 Motor Power [kW]/параметър 1-21 Motor Power [HP]
Параметър 1-22 Motor Voltage
Параметър 1-24 Motor Current
Параметър 1-28 Motor Rotation Check
Уверете се, че параметър 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) е зададено на [2] Разреш. намалена AMA.

Таблица 8.14 Релевантни параметри за приложение на потопяема помпа

Параметър	Настройка
Параметър 3-02 Minimum Reference	Минималната референтна единица съответства на единицата в параметър 20-12 Reference/ Feedback Unit

Параметър	Настройка
Параметър 3-03 Maximum Reference	Максималната референтна единица съответства на единицата в параметър 20-12 Reference/ Feedback Unit
Параметър 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Параметър 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s в зависимост от размера)
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s в зависимост от размера)
Параметър 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Параметър 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)

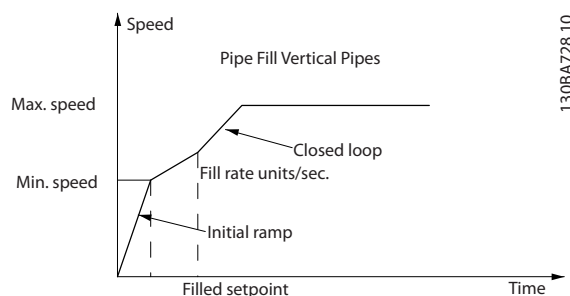
Използвайте Съветника за затворена верига под Бързо меню → Конфигуриране на функции, за да конфигурирате настройките за обратна връзка в PID контролера.

Таблица 8.15 Пример за настройки за приложение на потопяема помпа

Параметър	Настройка
Параметър 29-00 Pipe Fill Enable	Забранено
Параметър 29-04 Pipe Fill Rate	(Единици за обратна връзка)
Параметър 29-05 Filled Setpoint	(Единици за обратна връзка)

Таблица 8.16 Пример на настройки за режима на запълване на тръбите

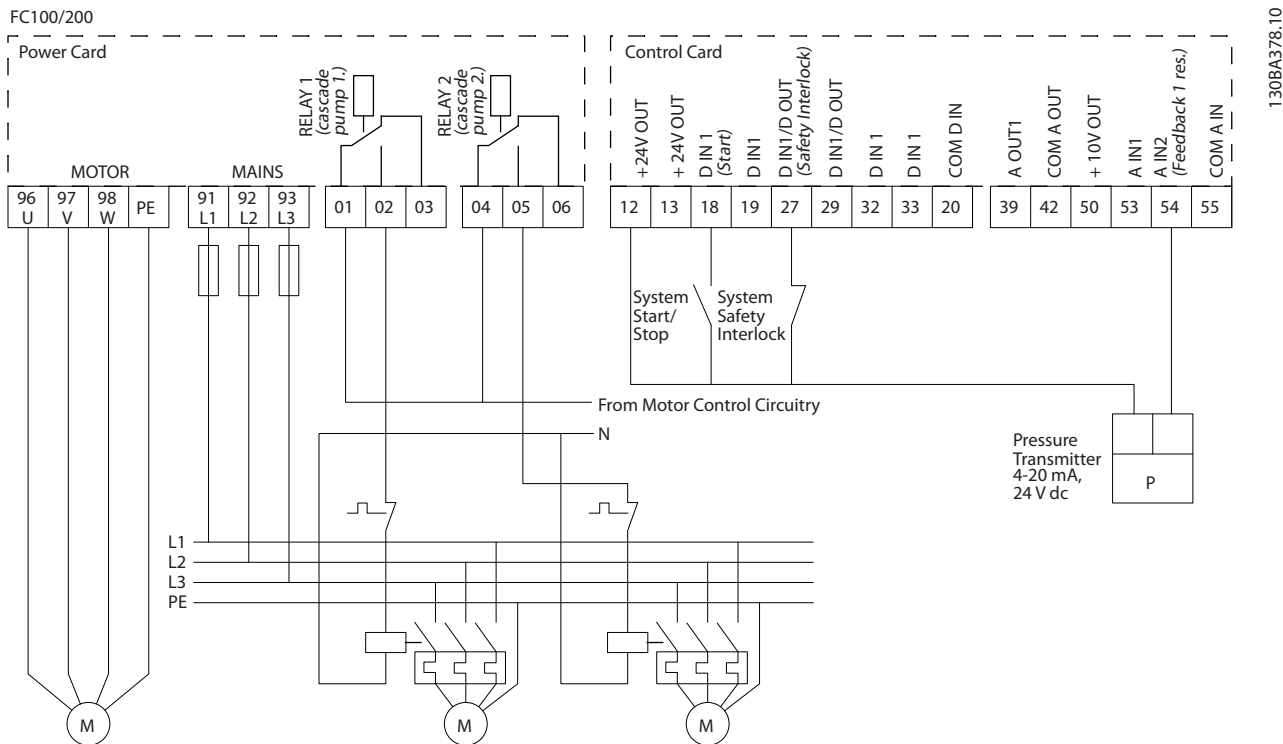
Производителност



Илюстрация 8.5 Крива на ефективността за режима на запълване на тръбите

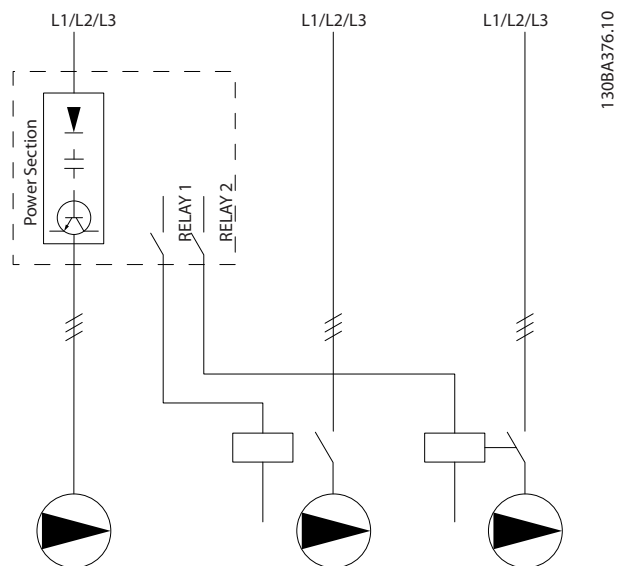
8.11 Конфигурация на проводниците за стъпален контролер

Илюстрация 8.6 показва пример с вграден стъпален контролер с 1 помпа с променлива скорост (водещата) и 2 помпи с фиксирана скорост, 4 – 20 mA предавател и блокировка за безопасност на системата.



Илюстрация 8.6 Диаграма на проводниците за стъпален контролер

8.12 Конфигурация на проводниците за помпа с фиксирана променлива скорост

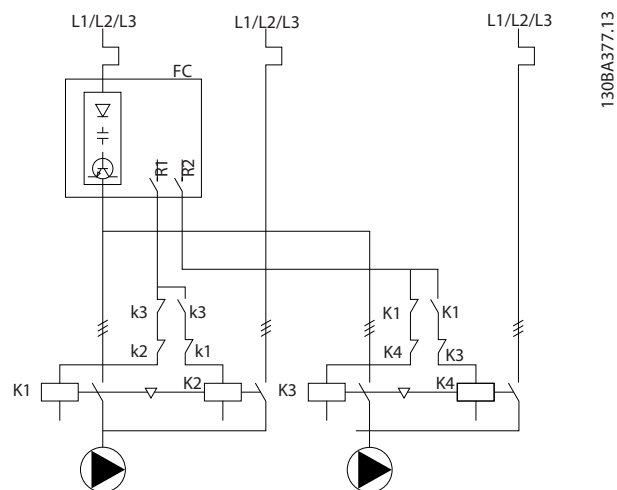


Илюстрация 8.7 Диаграма на проводниците за помпа с фиксирана променлива скорост

- Реле 1 (R1) и реле 2 (R2) са вградени релета в преобразувателя.
- Когато всички релета бъдат изключени от захранването, 1-то вградено реле, което е захранено, включва контактора, съответстващ на помпата, управлявана от релето. Например реле 1 включва контактор K1, който става водещата помпа.
- K1 създава блокировка за K2 чрез механичното блокиране, предотвратявайки свързването на захранващата мрежа към изхода на преобразувателя (чрез K1).
- Контактът на допълнителната спиралка на K1 предотвратява включването на K3.
- Реле 2 контролира контактор K4 за управление на включването/изключването на помпата с фиксирана скорост.
- При превключване и двете релета се изключват от захранването и вече реле 2 се захранва като 1-то реле.

За подробно описание на пускането в действие за смесени приложения на помпа и главен/подчинен вижте инструкциите за експлоатация за VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102.

8.13 Конфигурация на проводниците за превключване на водеща помпа



Илюстрация 8.8 Диаграма на проводниците за превключване на водеща помпа.

Всяка помпа трябва да е свързана към 2 контактора (K1/ K2 и K3/K4) с механично блокиране. Топлинните релета или други устройства за защита срещу претоварване на мотора трябва да се прилагат съгласно местната нормативна уредба и/или индивидуалните нужди.

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.

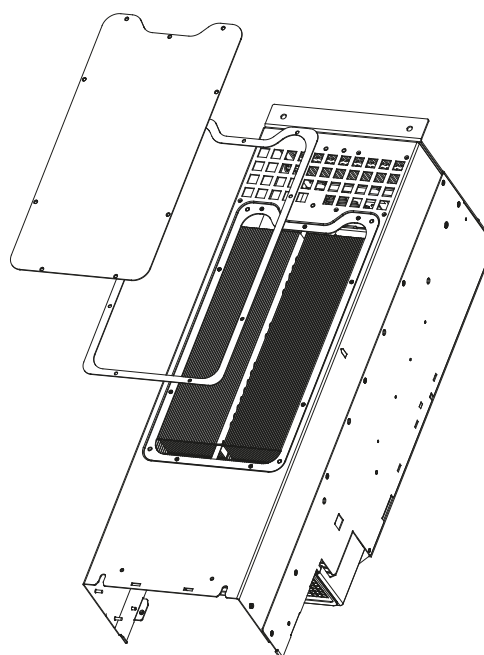
За да предотвратите неволно пускане на мотора:

- 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

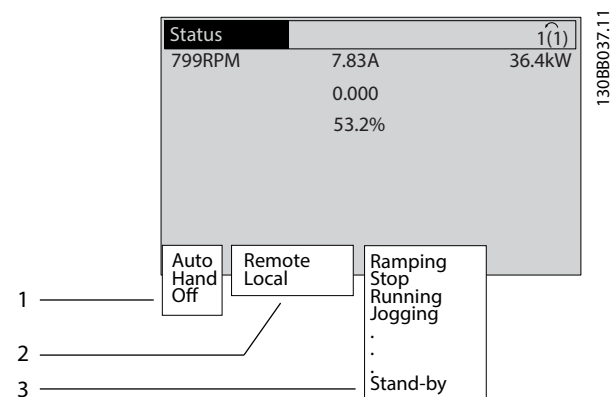
Използването на крепежни елементи, които са по-дълги от оригинално доставените с панела на радиатора, може да повреди охлаждащите ребра на радиатора.

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 Моменти 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.

Изключено	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 Brake Function</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 Brake Power Limit (kW)</i> .
По инерция	<ul style="list-style-type: none"> • [2] Движ. инерция обр. е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемна 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 Mains Failure.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Мрежовото напрежение е под зададената в <i>параметър 14-11 Mains Fault Voltage Level</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 Warning Current High.</i>
Недостат. ток	Изходният ток на преобразувателя е под зададеното ограничение в <i>параметър 4-52 Warning Speed Low.</i>
DC задържане/подгръване на ел.мотора	Избрано е „DC задържане/подгръване на ел.мотора“ в <i>параметър 1-80 Function at Stop</i> и е подадена команда за спиране. Моторът е спрял от DC ток, зададен в <i>параметър 2-00 DC Hold/Preheat Current.</i>
DC стоп	<p>Моторът се задържа чрез DC ток (<i>параметър 2-01 DC Brake Current</i>) за определено време (<i>параметър 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC спиращката е активирана в <i>параметър 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</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 Warning Feedback High.</i>
Обратна връзка недостатъчна	Сумата на всички активни обратни връзки е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-56 Warning Feedback Low.</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 Jog Speed [RPM]</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 <i>Прем.</i> 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 Function at Stop</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 Over-voltage Control, [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	Защитният режим е активен. Устройството е открило критично състояние (свръхнапрежение или свръхток). <ul style="list-style-type: none"> • За да се предотврати изключване, честотата на превключване е намалена на 1500 kHz, ако <i>параметър 14-55 Output Filter</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 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
Q-стоп	Моторът забавя въртенето си чрез <i>параметър 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . <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 Warning Reference High</i> .
Задание мин.	Сумата на всички активни задания е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-54 Warning Reference Low</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 Warning Speed High</i> .
Скор. недост.	Скоростта на мотора е под стойността, зададена в <i>параметър 4-52 Warning Speed Low</i> .

Готовност	В режим на автоматично управление преобразувателят пуска мотора след пусков сигнал от цифров вход или серийна комуникация.
Забавяне на пуск	Зададено е време за забавяне на пуск в <i>параметър 1-71 Start Delay</i> . Подадена е команда за пуск и моторът стартира след изтичане на времето за забавяне на пуск.
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	Преобразувателят е получил команда за спиране от 1 от следните: <ul style="list-style-type: none"> • LCP. • Цифров вход. • Серийна комуникация.
Изключване	Издадена е аларма и моторът е спрял. След като причината за алармата бъде отстранена, нулирайте преобразувателя, като използвате 1 от следните: <ul style="list-style-type: none"> • Натискане на [Reset] (Нулиране). • Отдалечено чрез клемите на управлението. • Чрез команда през серийна комуникация. Натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или чрез серийна комуникация.
Блокировка при изключване	Издадена е аларма и моторът е спрял. 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 асистирант при диагностицирането на проблеми. Числото на предупреждение или аларма се появява в LCP.

Предупреждение

Предупрежденията указват, че преобразувателят е срещнал състояние на аномална работа, което води до аларма. Предупреждението се прекратява, когато аномалното 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

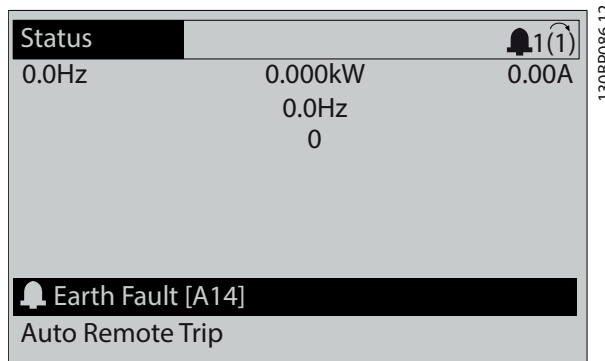
По време на изключване преобразувателят преустановява работата си, за да предотврати собствени повреди или повреди на друго оборудване. Когато възникне изключване, моторът работи по инерция до спиране. Логиката на преобразувателя продължава да работи и да следи състоянието му. След премахване на условието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

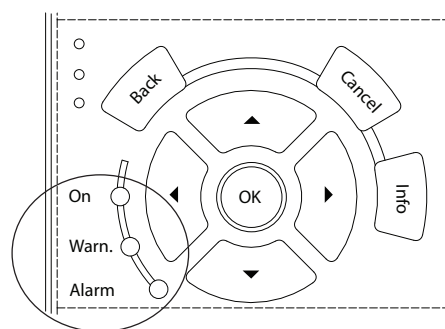
Показване на предупреждения и аларми

- 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 клемата 50 е под 10 V.

Премахнете част от товара от клемата 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*. Сигналът 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 клемми на захранващата мрежа.
 - Клемми 53 и 54 на платката за управление за сигнали, клемма 55 обща.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 клемми 11 и 12 за сигнали, клемма 10 обща.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 клемми 1, 3 и 5 за сигнали, клемми 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 дисбаланс 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 Mains Failure*).

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 Motor Current*, 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 напреженов 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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 и 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*.

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, излизащ от преобразувателя, и тока, влизащ 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 мегаомметър 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 Type.*
- *Параметър 15-41 Power Section.*
- *Параметър 15-42 Voltage.*
- *Параметър 15-43 Software Version.*
- *Параметър 15-45 Actual Typecode String.*
- *Параметър 15-49 SW ID Control Card.*
- *Параметър 15-50 SW ID Power Card.*
- *Параметър 15-60 Option Mounted.*
- *Параметър 15-61 Option SW Version (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 Control Timeout Function* НЕ е зададено на [0] *Изключено*.

Ако *параметър 8-04 Control Timeout Function* 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 Control Timeout Time*.
- Проверете работата на комуникационното оборудване.
- Потвърдете, че е извършена правилна ЕМС 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 Torque Ramp Time*).

1 = Очакваната обратна връзка от спирачката не е получена преди времето на изчакване (*параметър 2-23 Activate Brake Delay*, *параметър 2-25 Brake Release Time*).

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 Fan Monitor* ([0] *Забранено*).

За преобразуватели с DC вентилатори сензор за обратна връзка е монтиран на вентилатора. Ако вентилаторът е изкомандван да тръгне и няма обратна връзка от сензора, ще се покаже тази аларма. За преобразуватели с AC вентилатори напрежението към вентилатора се наблюдава.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали вентилаторът работи нормално.
- Изключете и включете захранването на преобразувателя и проверете дали вентилаторът се пуска за кратко в началото.
- Проверете сензорите на 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 Fan Monitor* ([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 Brake Check*).

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 Brake Power Monitoring* 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 Brake Check*.

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.
256–258	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.
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.
1318	Софтуерът на опцията в слот С1 не се поддържа/не е позволен.
1379–2819	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1792	Хардуерно нулиране на процесор на цифров сигнал.
1793	Произлизащите от мотора параметри не са прехвърлени правилно към процесора на цифрови сигнали.
1794	Данните за захранването не са прехвърлени правилно при включване към процесора на цифрови сигнали.
1795	Процесорът на цифрови сигнали е получил твърде много неизвестни SPI телеграми. Честотният преобразувател също използва този код на неизправност, ако MCO не се включи правилно. Тази ситуация може да се получи поради лоша EMC защита или неправилно заземяване.
1796	Грешка при копиране на RAM.
1798	Софтуерна версия 48.3X или по-нова се използва с платка за управление MK1. Заменете с платка за управление MKII издание 8.
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.

Номер	Текст
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.
5376–6231	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 Terminal 27 Mode.

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 Term X30/6 Digi Out (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 Term X30/7 Digi Out (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 Option Supplied by External 24VDC, [0]

Не. Промяна в параметър 14-80 Option Supplied by External 24VDC 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 Motor Current*.

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 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 Motor Feedback Loss Function*.
- Задайте допустима грешка в *параметър 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Задайте допустимо време за загуба на обратна връзка в *параметър 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

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.

Съчетанието на товара и скоростта изисква напрежение на мотора, по-високо от действителното 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, PTC 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 дезактивира, 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 PTC 1 или [5] Пред. PTC 1 в *параметър 5-19 Terminal 37 Digital Input*), 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 PTC

Аларма, свързана с VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC 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 Control Profile*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Наст. захр. у-во

Необходимият брой захранващи устройства не отговаря на открития брой активни захранващи устройства. Когато замените модул на корпус размер F, това предупреждение ще се появи, ако специфичните за захранването данни в захранващата платка на модула не отговарят на останалата част от преобразувателя. 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 Tracking Error*.

Отстраняване на неизправности

- Изключете функцията или изберете аларма/предупреждение също в *параметър 4-34 Tracking Error Function*.
- Изследвайте механиките около товара и мотора. Проверете връзките за обратна връзка от енодера на мотора към преобразувателя.
- Изберете функция на обратна връзка за мотора в *параметър 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Регулирайте диапазона на грешка при проследяване в *параметър 4-35 Tracking Error* и *параметър 4-37 Tracking Error Ramping*.

АЛАРМА 79, Неправилно настройване на захранващия блок

Мащабиращата 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 енодера/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 вълнен 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, ATEX ETR предупреждение за предел. ток

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

АЛАРМА 164, ATEX 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, ATEX ETR предупреждение за предел. честота

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

АЛАРМА 166, ATEX 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 interpol. 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 Terminal 18 Digital Input</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 Terminal 27 Digital Input</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 Reference Site</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 Motor Speed Direction</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 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> и <i>параметър 4-19 Max Output Frequency</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> .
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</i> и <i>1-5* Незав. настр. товар</i> .

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
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.
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® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
	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)				
Непрекъснат (при 230 V) [A]	160	190	190	240
Периодичен (60 s претоварване) (при 230 V) [A]	240	209	285	264
Непрекъснат kVA (при 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Максимален входен ток				
Непрекъснат (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 номинални токове на предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

3) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотори 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 частични загуби на натоварване вижте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
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)								
Непрекъснат (при 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Периодичен (60 s претоварване) (при 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Непрекъснат kVA (при 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Максимален входен ток								
Непрекъснат (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)]	75 (167)		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 номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

10.1.2 Електрически данни за корпуси D1h – D8h, 3 x 380 – 480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Високо/нормално натоварване (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 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Размер корпус	D1h/D3h/D5h/D6h					
Изходен ток (3-фазен)						
Непрекъснат (при 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Периодичен (60 s претоварване)(при 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Непрекъснат (при 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Периодичен (60 s претоварване) (при 460/480 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Непрекъснат kVA (при 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Непрекъснат kVA (при 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Непрекъснат kVA (при 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Максимален входен ток						
Непрекъснат (при 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Непрекъснат (при 460/480 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 – 480 V AC

1) За номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
Високо/нормално натоварване (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 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Размер корпус	D2h/D4h/D7h/D8h					
Изходен ток (3-фазен)						
Непрекъснат (при 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Периодичен (60 s претоварване)(при 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Непрекъснат (при 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Периодичен (60 s претоварване) (при 460/480 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Непрекъснат kVA (при 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Непрекъснат kVA (при 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Непрекъснат kVA (при 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Максимален входен ток						
Непрекъснат (при 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Непрекъснат (при 460/480 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 – 480 V AC

1) За номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Високо/нормално натоварване (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 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	60	75	75	100	100	125
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Размер корпус	D1h/D3h/D5h/D6h					
Изходен ток (3-фазен)						
Непрекъснат (при 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Периодичен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Периодичен (60 s претоварване)(при 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
Непрекъснат kVA (при 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
Максимален входен ток						
Непрекъснат (при 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Непрекъснат (при 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
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⁾	160		315		315	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798
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 10.5 Електрически данни за корпуси D1h/D3h/D5h/D6h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номинални токове на предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 А и В типично добавят само по 4 W всеки.

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
Високо/нормално натоварване (Високо претоварване = 150% ток за 60 s Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 525 V [kW]	90	110	110	132
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	125	150	150	200
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	110	132	132	160
Размер корпус	D1h/D3h/D5h/D6h			
Изходен ток (3-фазен)				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	137	162	162	201
Периодичен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	206	178	243	221
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Периодичен (60 s претоварване)(при 575/690 V) [A]	197	171	233	211
Непрекъснат kVA (при 525 V) [kVA]	125	147	147	183
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	131	154	154	191
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	157	185	185	230
Максимален входен ток				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	132	156	156	193
Непрекъснат (при 575/690 V)	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)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	160		315	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	1742	2101	2080	2649
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	1800	2167	2159	2740
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98	
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 10.6 Електрически данни за корпуси D1h/D3h/D5h/D6h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
	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 525 V [kW]	132	160	160	200
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	200	250	250	300
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	160	200	200	250
Размер корпус	D2h/D4h/D7h/D8h			
Изходен ток (3-фазен)				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	201	253	253	303
Периодичен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	301	278	380	333
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	288	266	363	319
Непрекъснат kVA (при 525 V) [kVA]	183	230	230	276
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	191	241	241	289
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	229	289	289	347
Максимален входен ток				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	193	244	244	292
Непрекъснат (при 575/690 V)	185	233	233	279
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)		2 x 185 (2 x 400)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	550		550	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98	
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)]	80 (176)		80 (176)	

Таблица 10.7 Електрически данни за корпуси D2h/D4h/D7h/D8h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
Високо/нормално претоварване (ВП/НП) (Високо претоварване = 150% ток за 60 s Нормално претоварване = 110% ток за 60 s)	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 525 V [kW]	200	250	250	315
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	300	350	350	400
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	250	315	315	400
Размер корпус	D2h/D4h/D7h/D8h			
Изходен ток (3-фазен)				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	303	360	360	418
Периодичен (60 s претоварване) (при 525 V) [A]	455	396	540	460
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [A]	435	378	516	440
Непрекъснат kVA (при 525 V) [kVA]	276	327	327	380
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	289	343	343	398
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	347	411	411	478
Максимален входен ток				
Непрекъснат (при 525 V) [A]	292	347	347	403
Непрекъснат (при 575/690 V)	279	332	332	385
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)		2 x 185 (2 x 400)	
Макс. външни мрежови предпазители [A] ¹⁾	550		550	
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ^{2), 3)}	3642	4465	4146	5028
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ^{2), 3)}	3771	4614	4258	5155
Коефициент на полезно действие ³⁾	0,98		0,98	
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)]	80 (176)		80 (176)	

Таблица 10.8 Електрически данни за корпуси D2h/D4h/D7h/D8h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За номинални данни за предпазителите вж. глава 10.7 Предпазители и прекъсвачи.

2) Типичната 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 IE2/IE3). Моторите с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба 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 типичната консумирана мощност на платката за управление и LCP. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 направете справка съответствие 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 типично добавят само по 4 W всеки.

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

10.2 Мрежово захранване

Мрежово захранване (L1, L2, L3)

Захранващо напрежение 200 – 240 V, 380 – 480 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Ниско мрежово напрежение/отпадане мрежово напрежение (само за 380 – 480 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. Минималното ниво за отговаря типично на 15% под най-ниското номинално захранващо напрежение на преобразувателя. Включване и пълнен 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 напрежение¹⁾

Реален коефициент на мощност (λ) Номинално $\geq 0,9$ при номинален товар

Коефициент на мощност при изместване ($\cos \phi$) близък 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 Hz¹⁾

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 3К3 (без кондензация)) по време на експлоатация

Агресивна среда (IEC 60068-2-43) H:S тест Клас Kd

Агресивни газове (IEC 60721-3-3) Клас 3С3

Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 H:S (10 дена)

Температура на околната среда (при режим на превключване SFAVM)

– 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 пълнен 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/транспортране -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 наръчника 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 Контролен 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 клеми под високо напрежение.

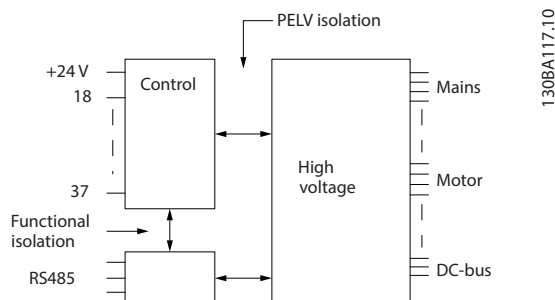
1) Клеми 27 и 29 могат да се програмират също и като изходи.

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 Контролен вход/изход и данни за управление
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Около 4 kΩ
Точност на импулсните 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 mm² (12 AWG)

Минимално напречно сечение към релейните клеми 0,2 mm² (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 B 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 10.9, Таблица 10.10 и Таблица 10.11.

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
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Таблица 10.9 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 10.10 Опции за предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D1h – D8h, 380 – 480 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 10.11 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 10.12.

Модел	200 – 240 V	380 – 480 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 10.12 Размери предпазители за захранване/полупроводникови предпазители за D3h – D4h

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

Таблица 10.13 Препоръка за предпазители за отоплителни уреди (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 10.14 до Таблица 10.17 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 захранване, SCCR на преобразувателя е 100000 A при всякакви напрежения (200 – 690 V).

Ако преобразувателят се предоставя само с разединител за захранване, SCCR на преобразувателя е 100000 amps при всякакви напрежения (200 – 600 V). Вижте Таблица 10.14. Ако преобразувателят се предоставя само с контактор, вижте Таблица 10.15 за SCCR. Ако преобразувателят съдържа контактор и разединител, вижте Таблица 10.16.

Ако преобразувателят се предоставя само с прекъсвач, SCCR зависи от напрежението. Вижте Таблица 10.17.

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

Таблица 10.14 Преобразуватели D5h и D7h, предоставени само с разединител

- 1) С предпазител за защита при разклонение във възходяща посока Клас J с максимална номинална мощност 600 A.
2) С предпазител за защита при разклонение във възходяща посока Клас J с 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 N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (само за модел N315 380 – 480 V)	100000 A	Свържете се с Danfoss	Не е приложимо	Не е приложимо

Таблица 10.15 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 да D8h.
2) С външни предпазители във възходяща посока Клас J: Максимален размер предпазител 450 A за D6h и максимален размер предпазител 600 A да 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 N315 380 – 480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (само за модел N315 380 – 480 V)	100000 A	Свържете се с Danfoss	Не е приложимо

Таблица 10.16 Преобразуватели D6h и D8h, предоставени с разединител и контактор

- 1) С предпазители gL/gG: Максимален размер предпазител 425 A за D6h и максимален размер предпазител 630 A да D8h.
2) С външни предпазители във възходяща посока Клас J: Максимален размер предпазител 450 A за D6h и максимален размер предпазител 600 A да D8h.

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 10.17 Преобразуватели D6h и D8h, доставени с прекъсвачи

10.8 Моменти на затягане на фиксаторите

Прилагайте правилен въртящ момент при затягане на крепежните елементи на местата, посочени в *Таблица 10.18*. 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.

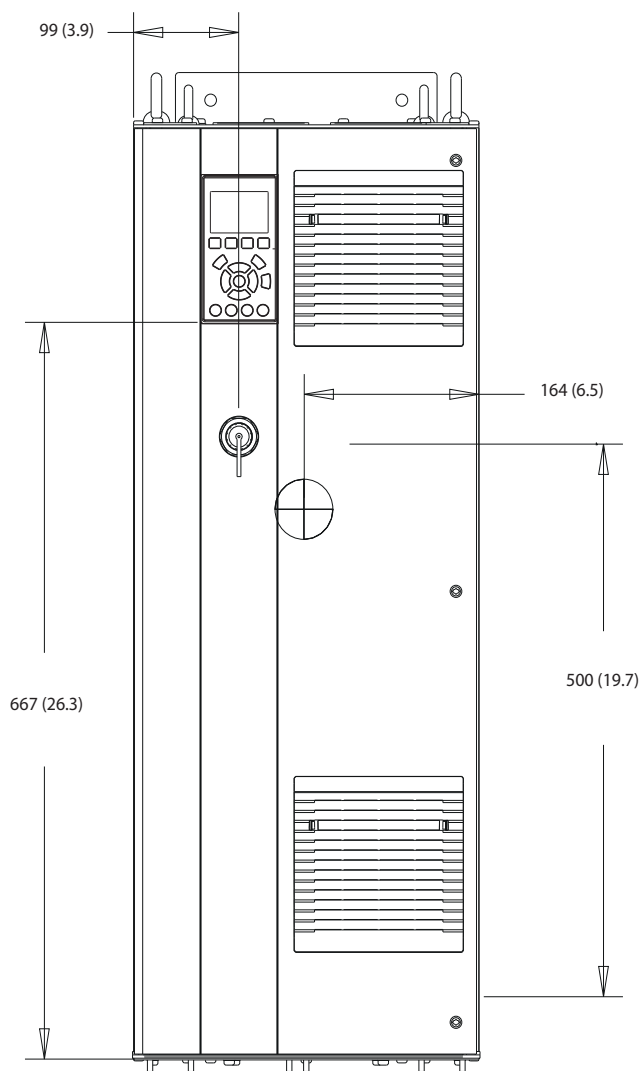
Местоположение	Размер болт	Въртящ момент [Nm (in-lb)]
Клеми за захранващата мрежа	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Клеми на мотора	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Заземителни клеми	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Клеми на спирачката	M8	9,6 (84)
Клеми за разпределяне на товара	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Клеми за регенерация (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 10.18 Номинален въртящ момент на крепежните елементи

10.9 Размери на корпуса

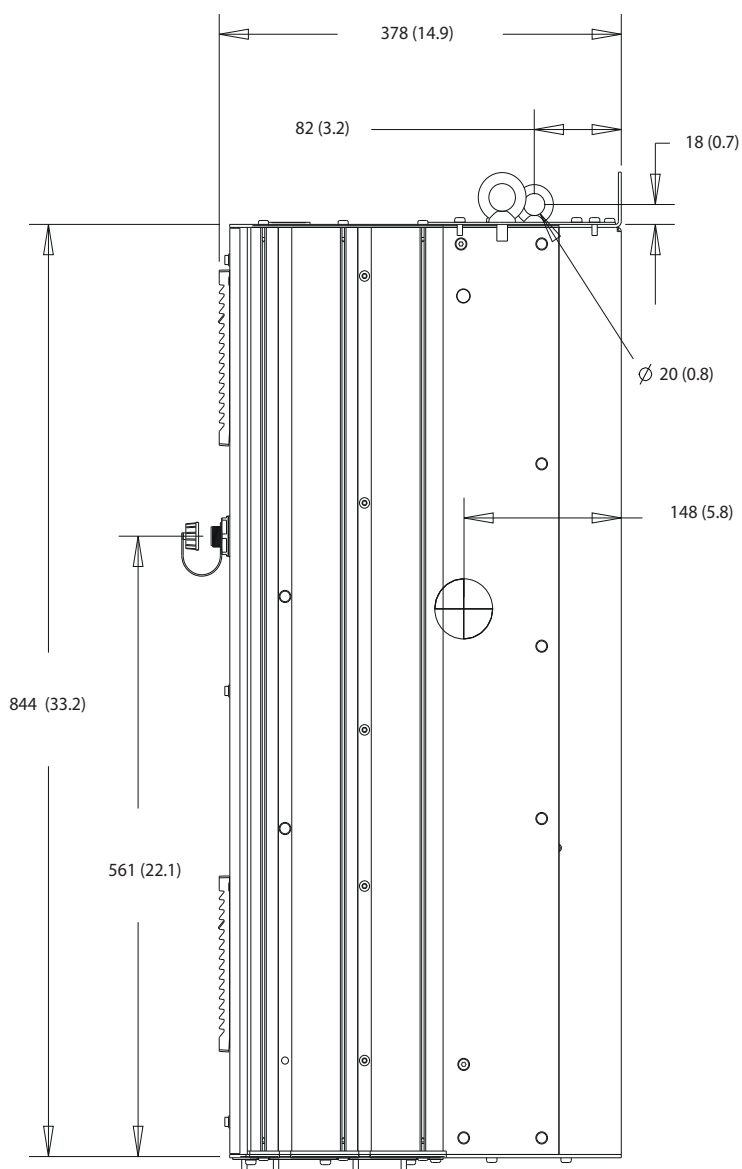
10.9.1 Външни размери на D1h

130BE982.10

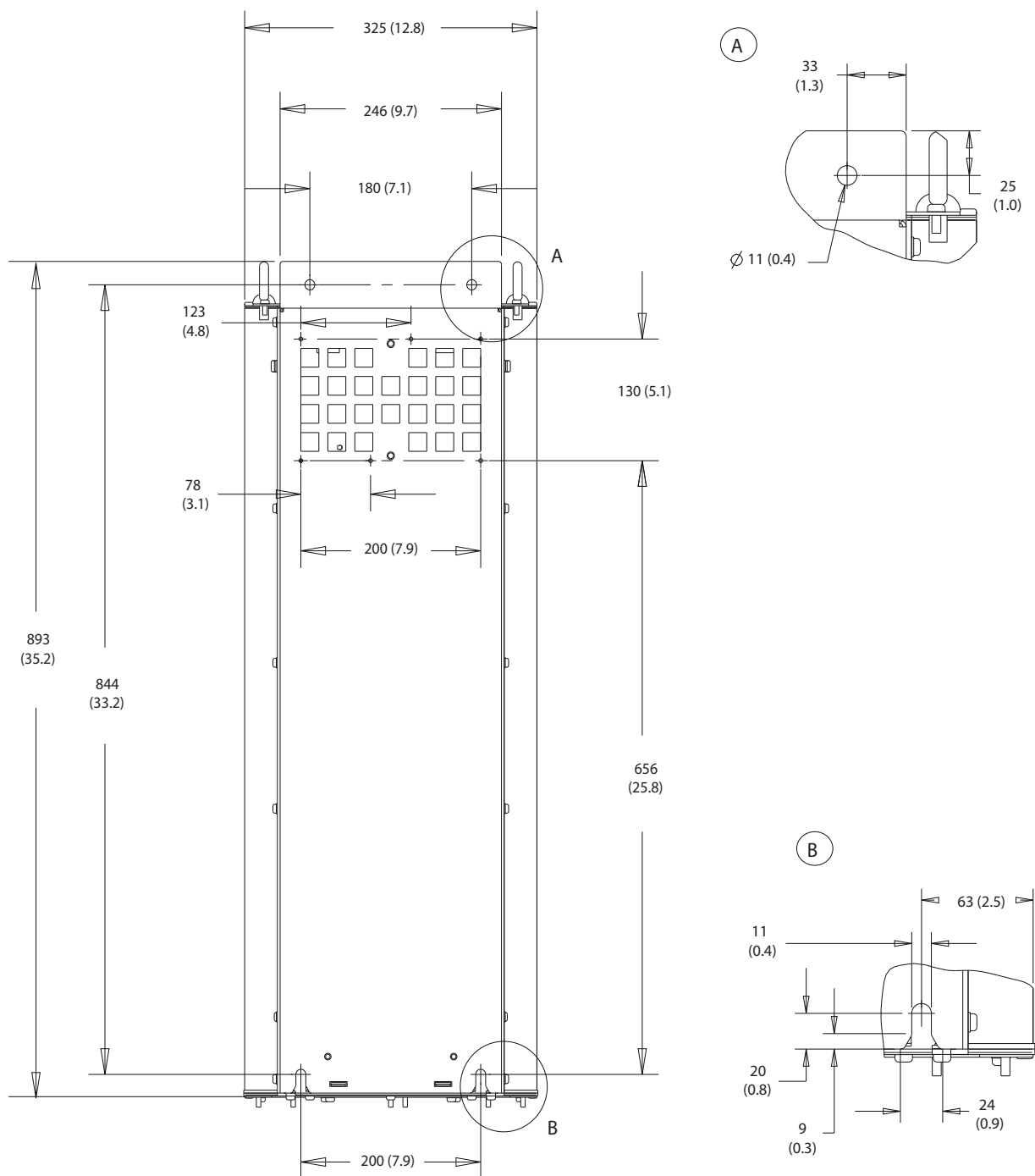


10

Илюстрация 10.2 Преден изглед на D1h



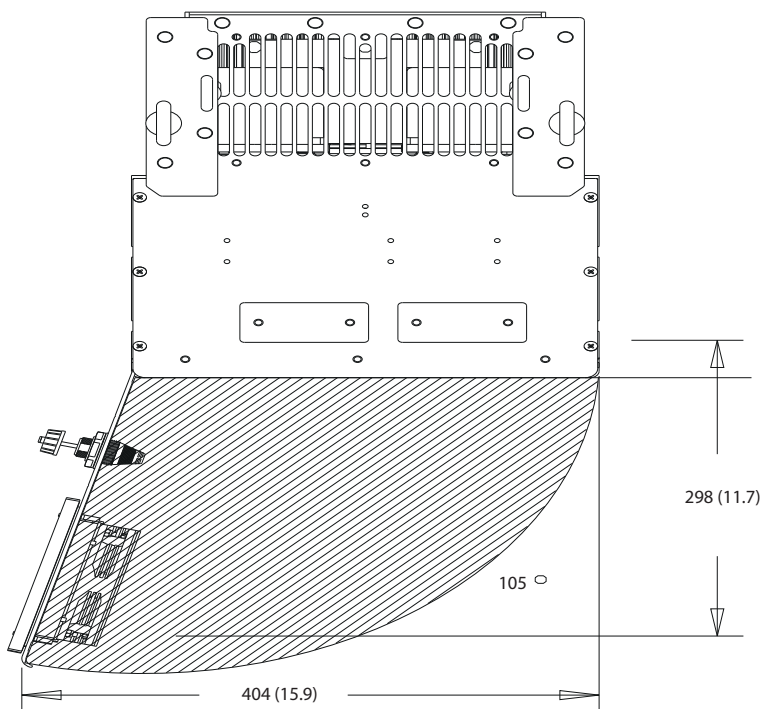
Илюстрация 10.3 Страничен изглед на D1h



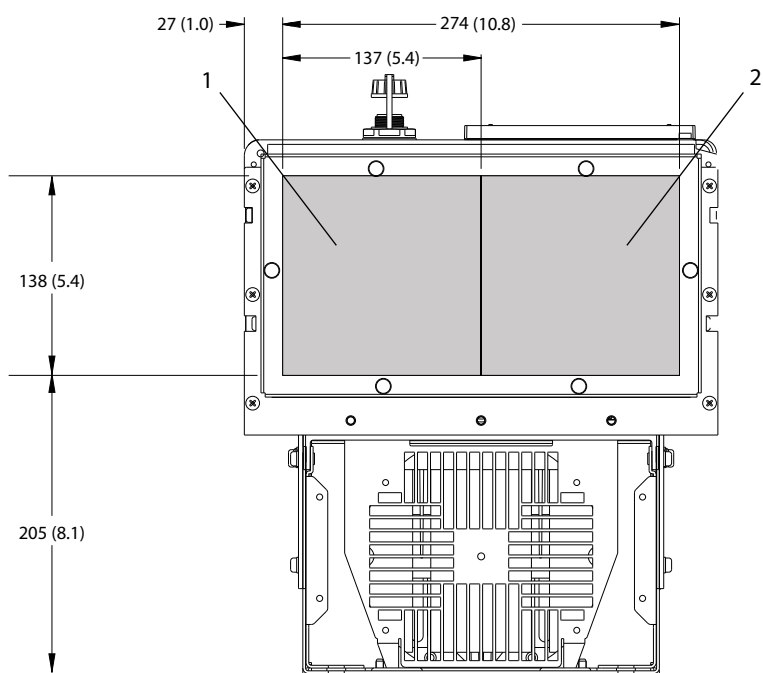
10

Илюстрация 10.4 Заден изглед на D1h

130BF669.10



Илюстрация 10.5 Отстояния за вратите за D1h

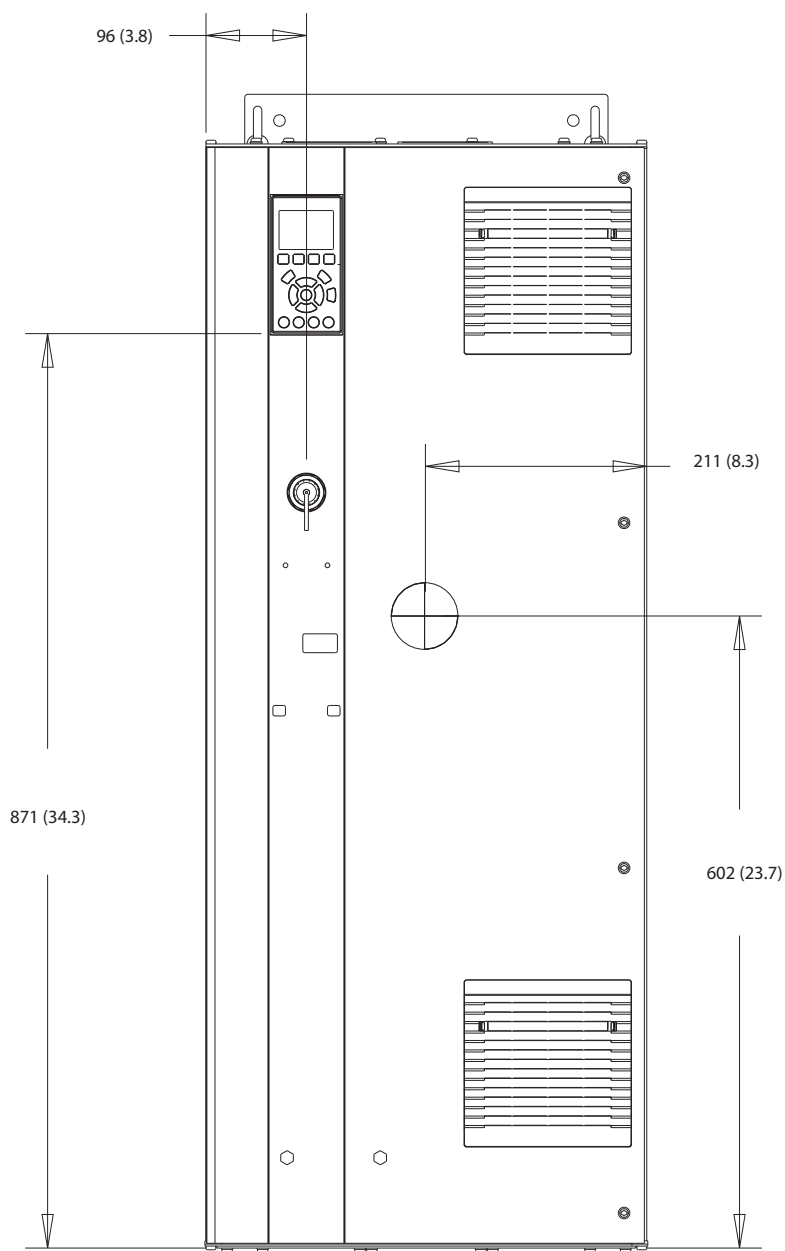


1	Страна на захранващата мрежа	2	Страна на електродвигателя
---	------------------------------	---	----------------------------

Илюстрация 10.6 Размери на уплътнителния панел за D1h

130BF607.10

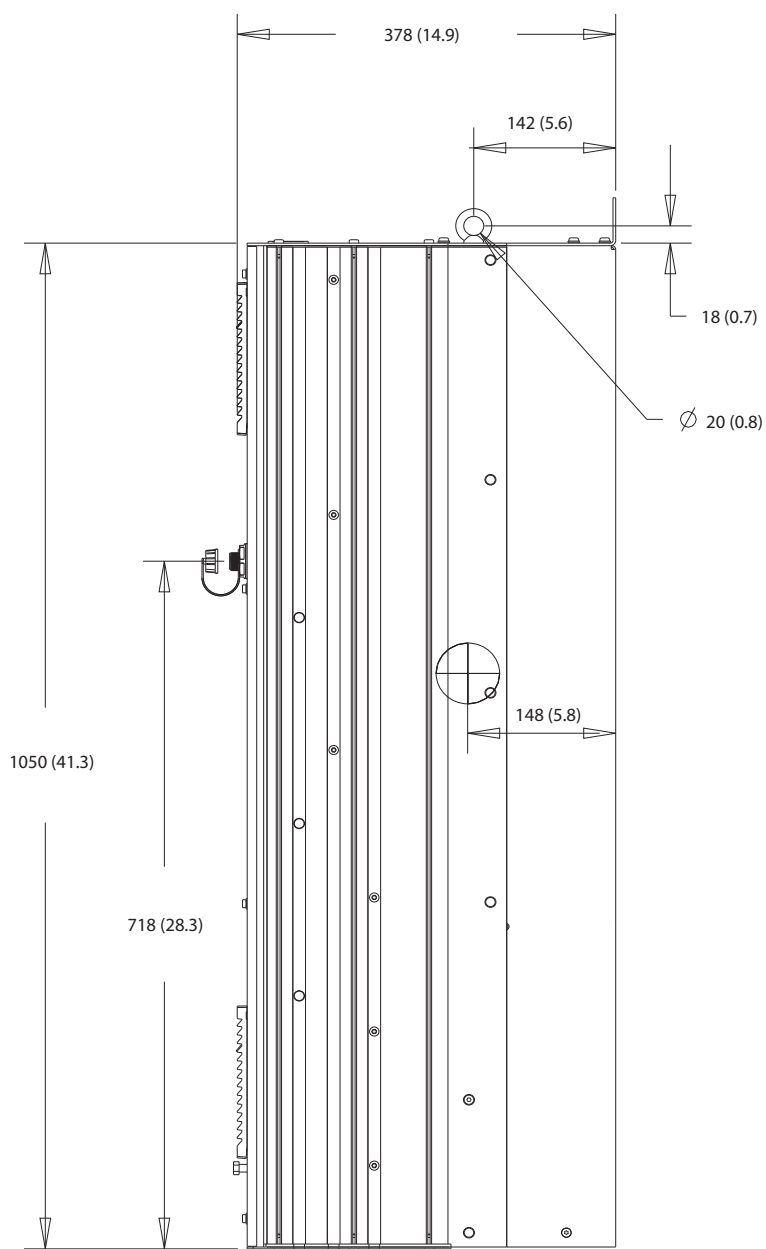
10.9.2 Външни размери на D2h



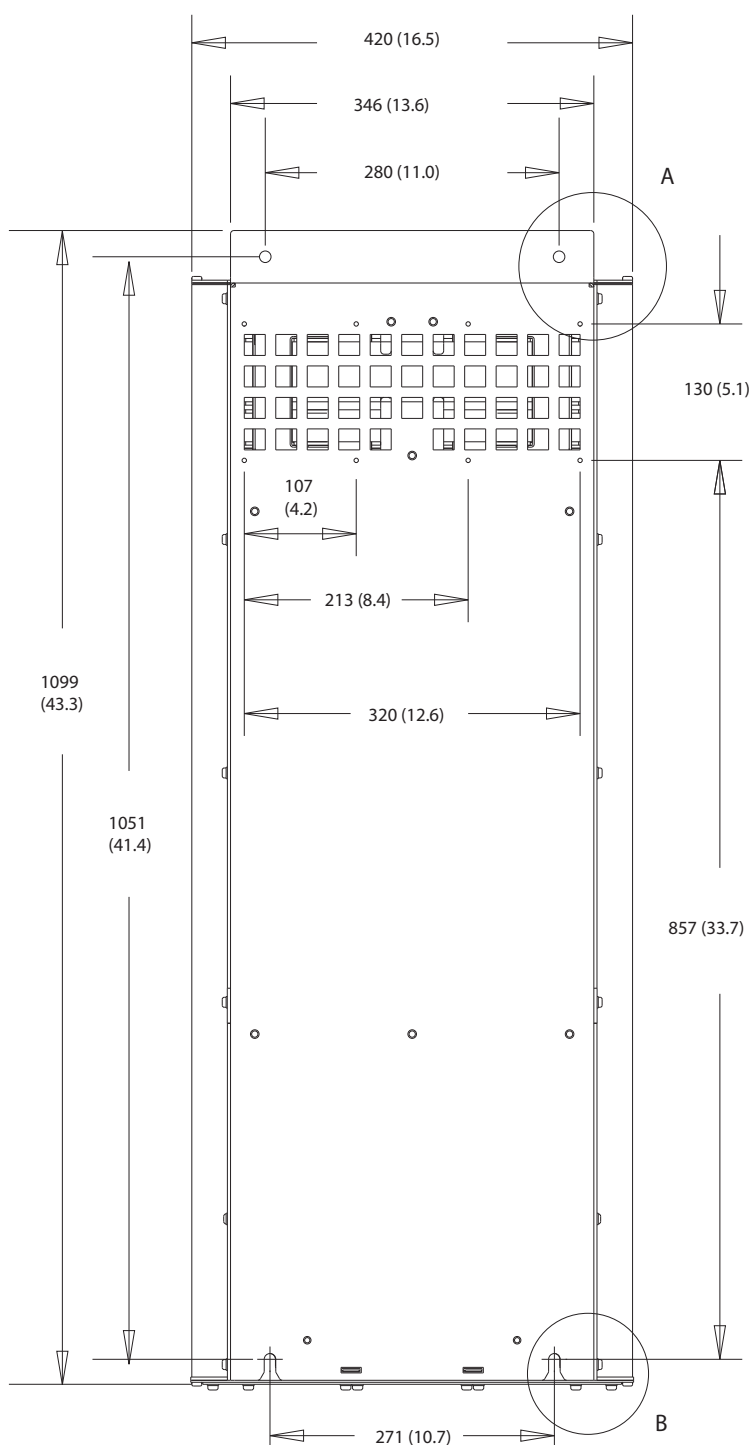
130BF321.10

10

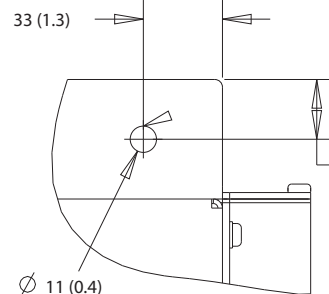
Илюстрация 10.7 Преден изглед на D2h



Илюстрация 10.8 Страничен изглед на D2h

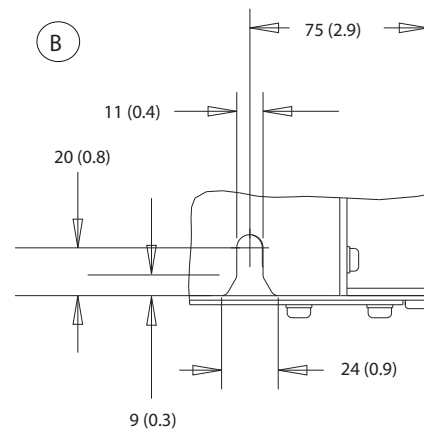


A



130BF800.10

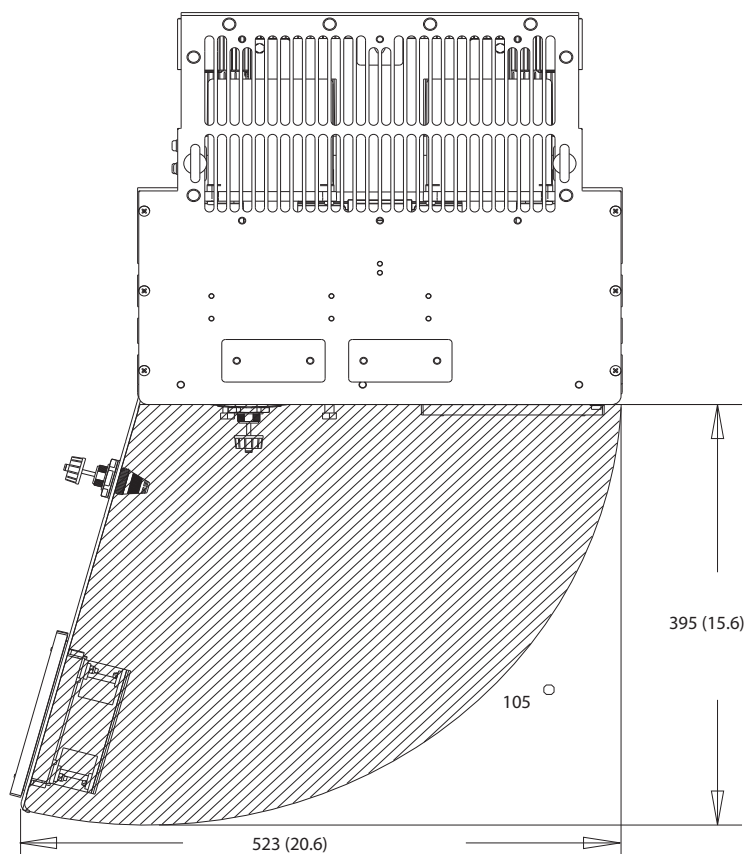
B



10

Илюстрация 10.9 Заден изглед на D2h

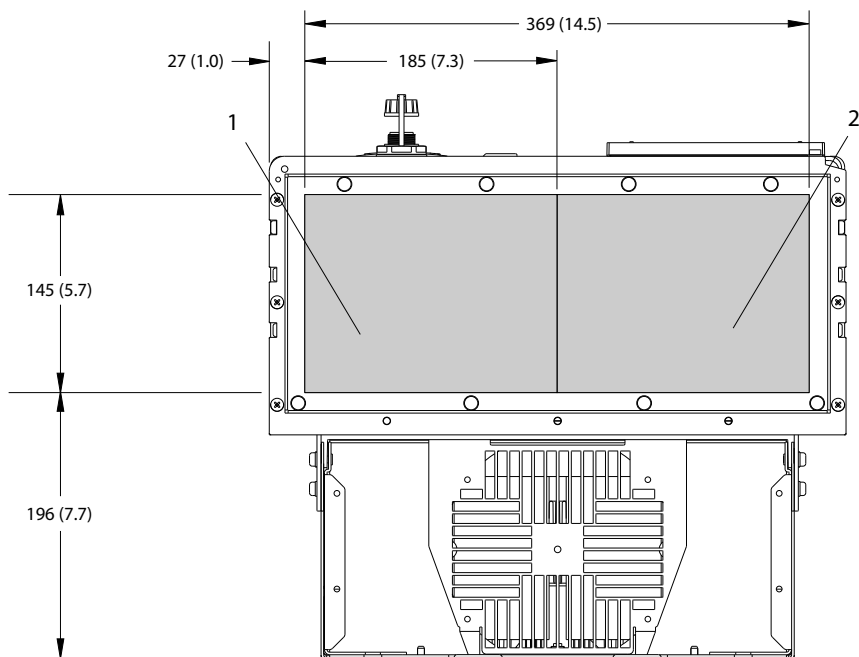
130BF670.10



Илюстрация 10.10 Отстояния за вратите за D2h

10

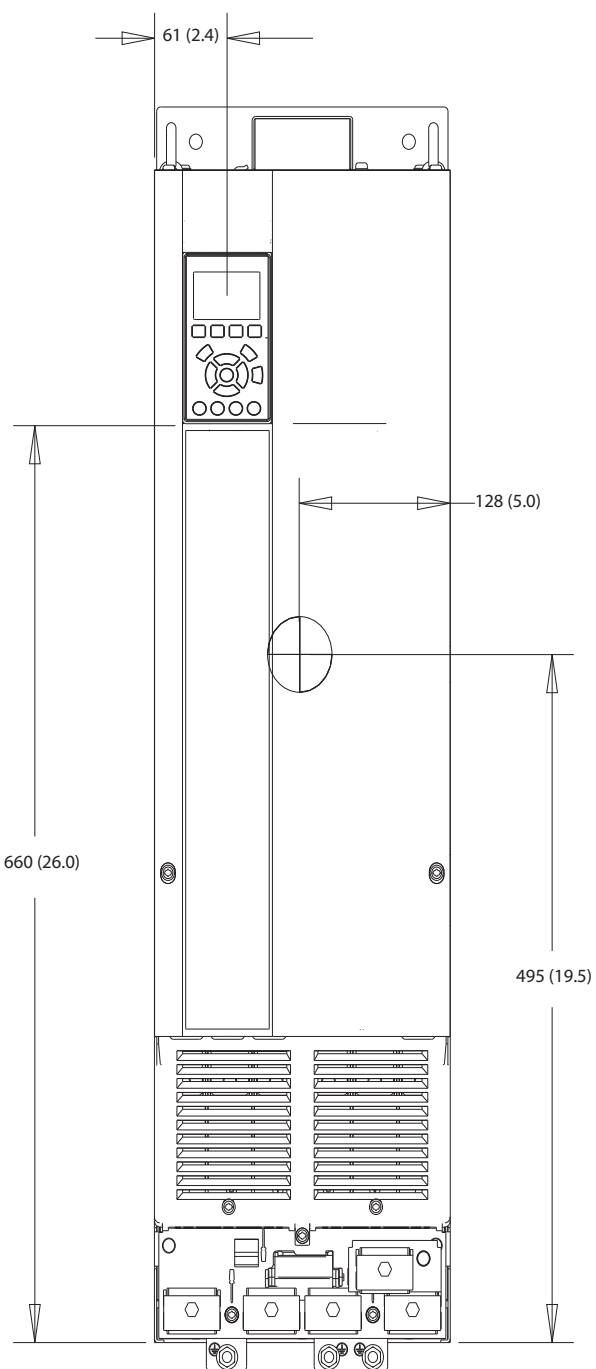
130BF608.10



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

Илюстрация 10.11 Размери на уплътнителния панел за D2h

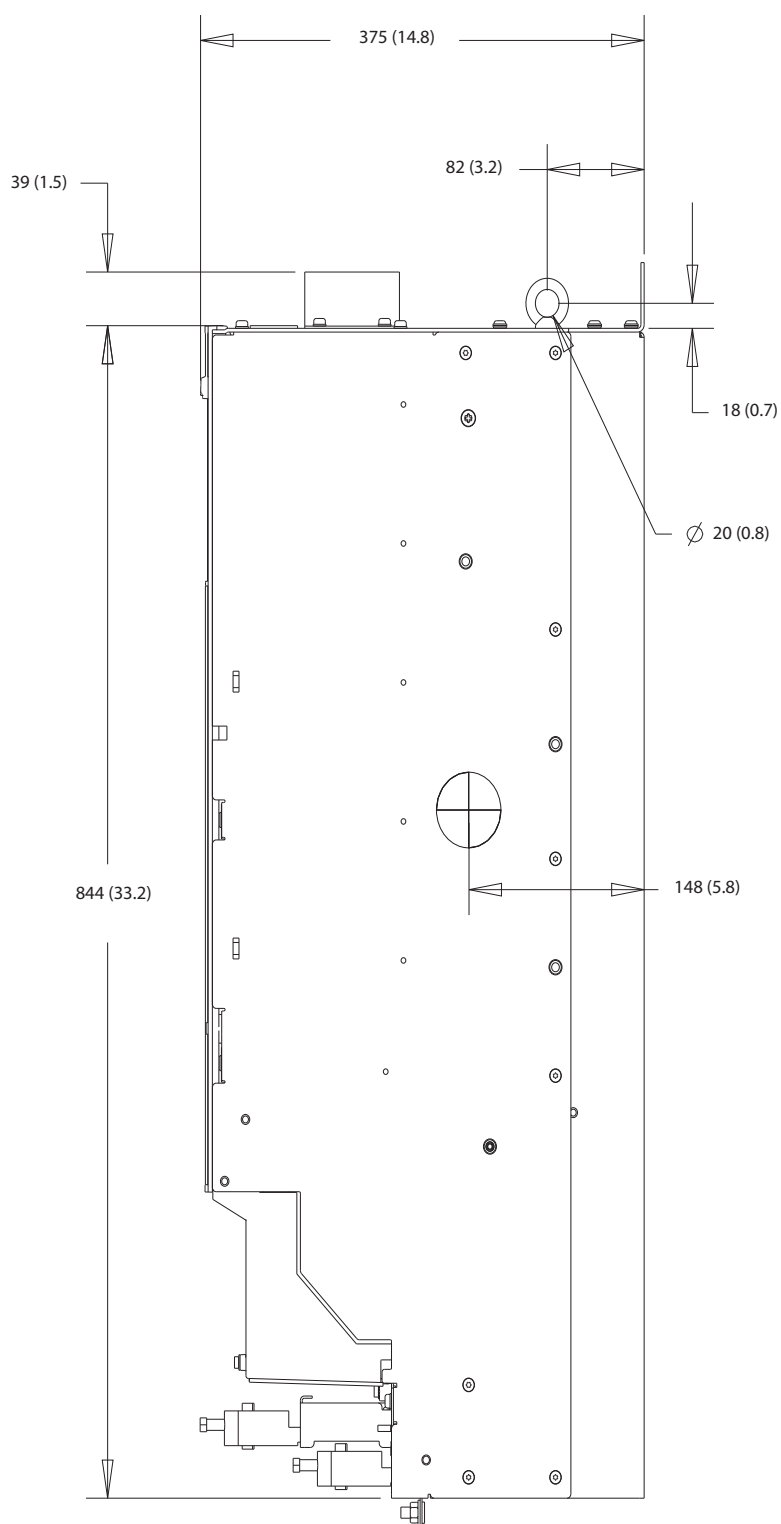
10.9.3 Външни размери на D3h



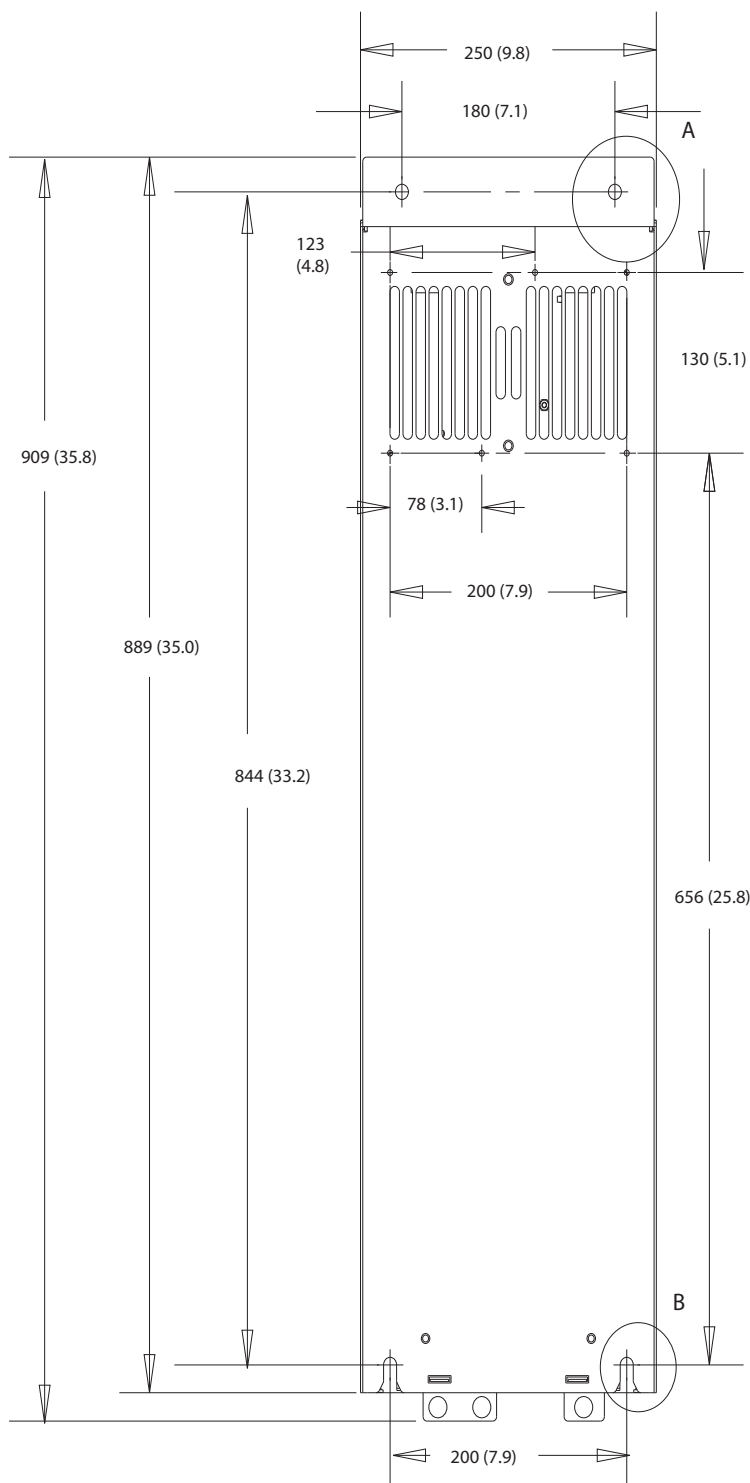
1308F322.10

10

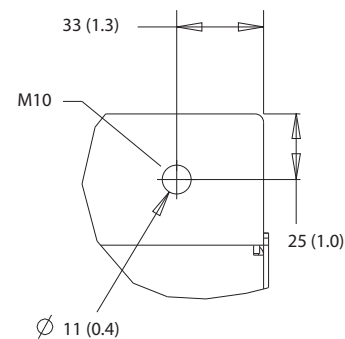
Илюстрация 10.12 Преден изглед на D3h



Илюстрация 10.13 Страничен изглед на D3h

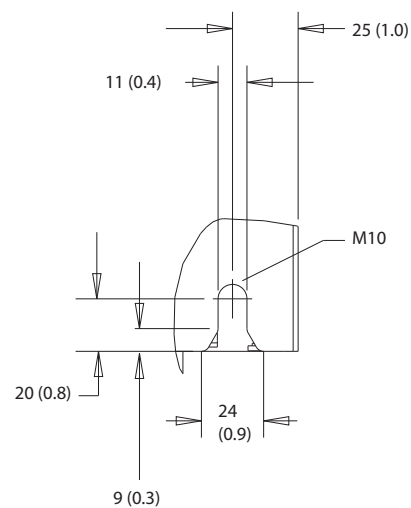


A



130BF802.10

B

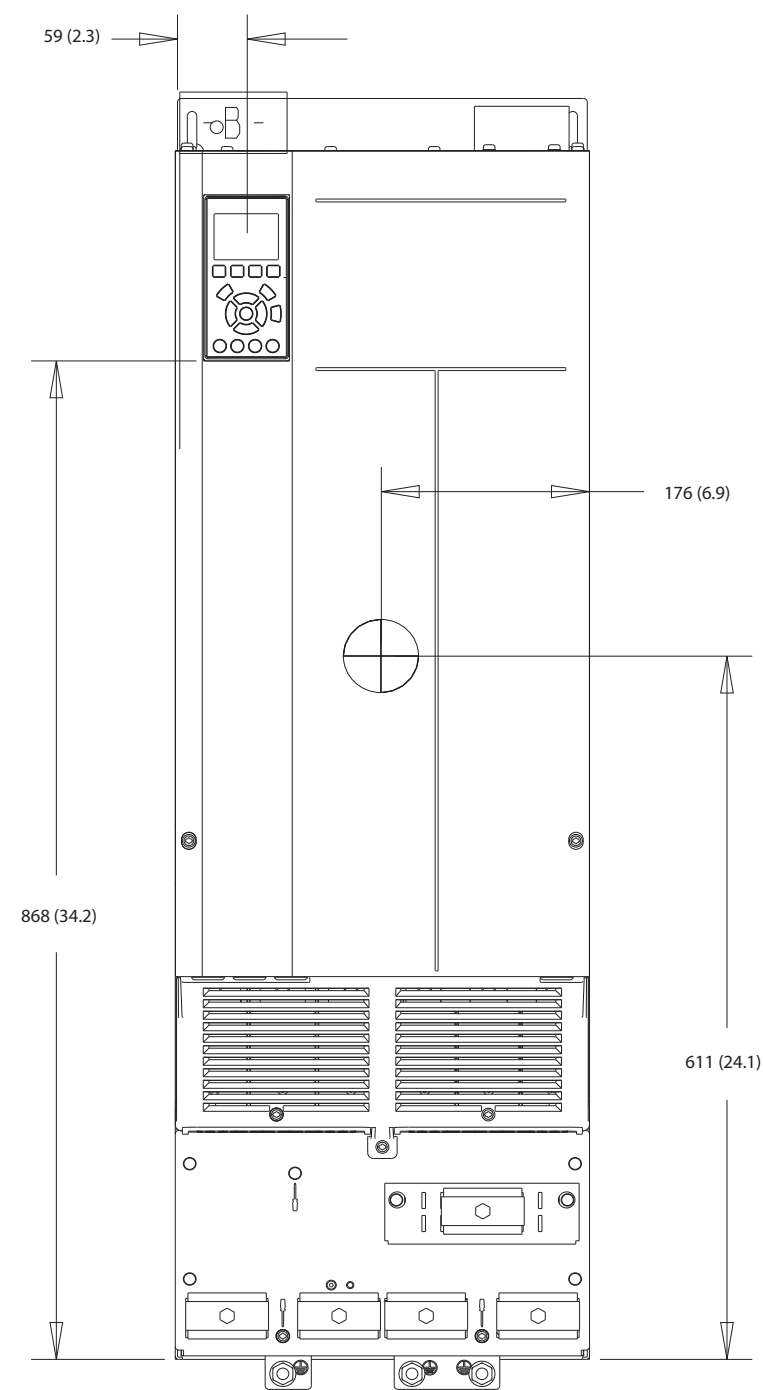


10

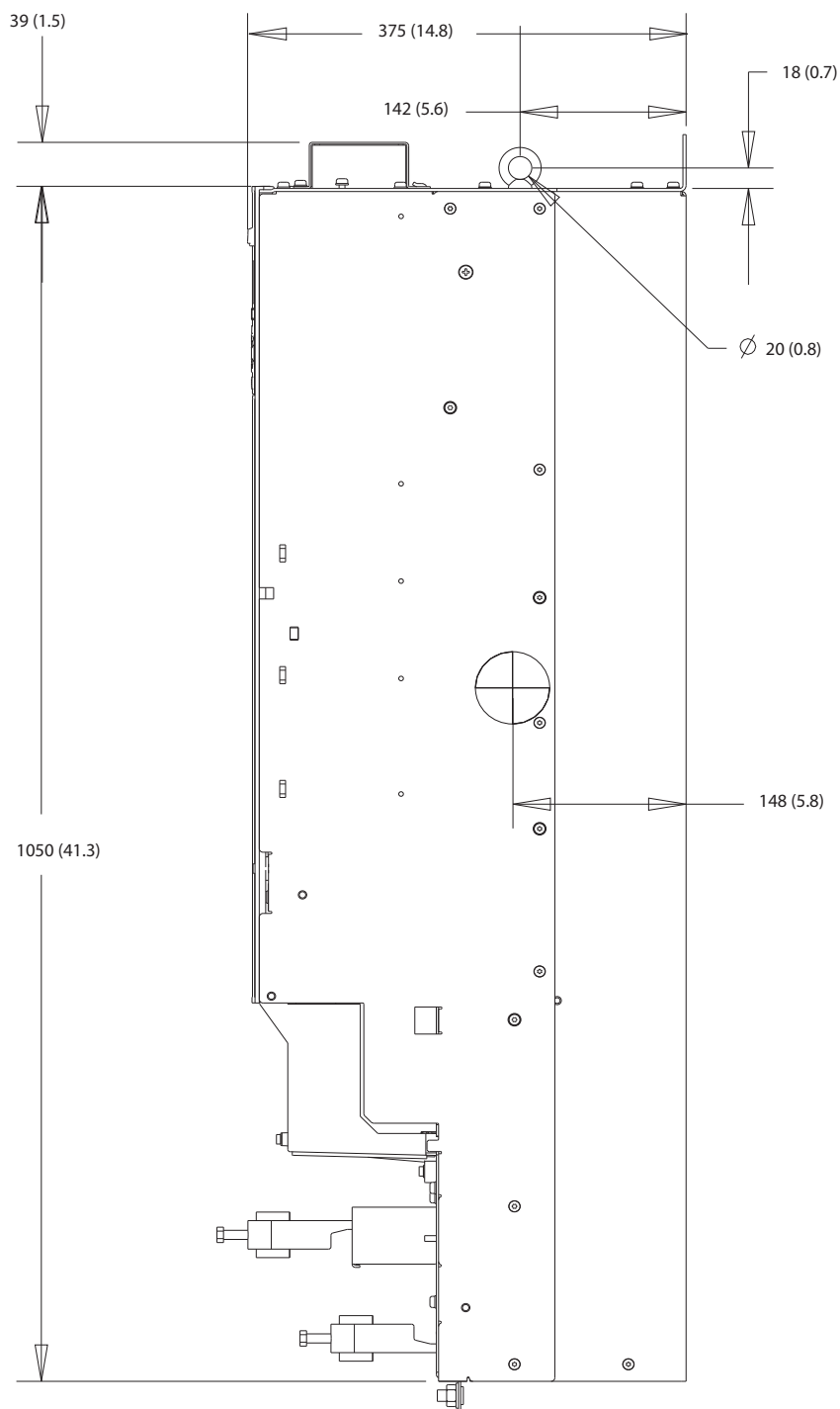
Илюстрация 10.14 Заден изглед на D3h

10.9.4 Размери на корпуса на D4h

130BF323.10



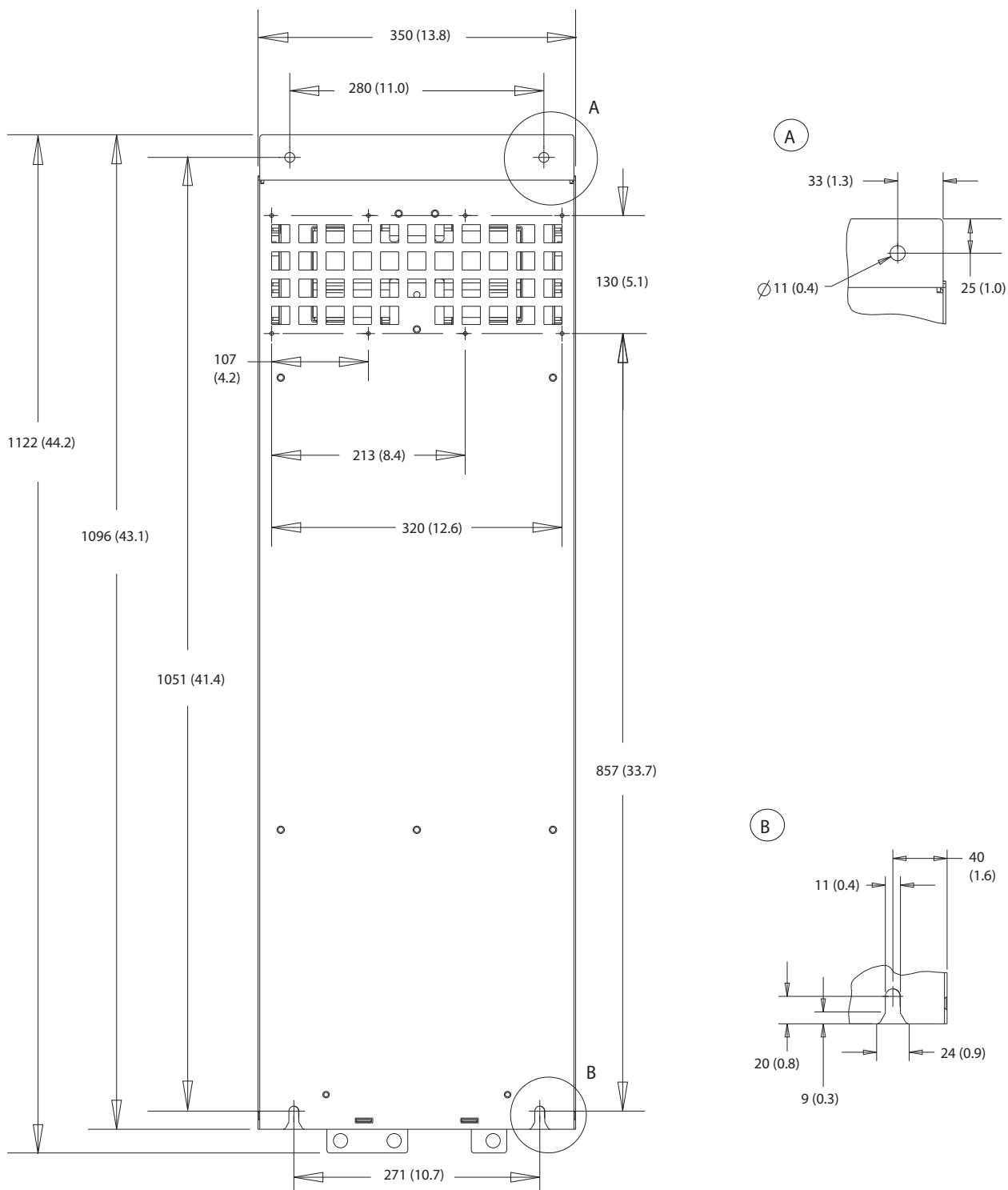
Илюстрация 10.15 Преден изглед на D4h



10

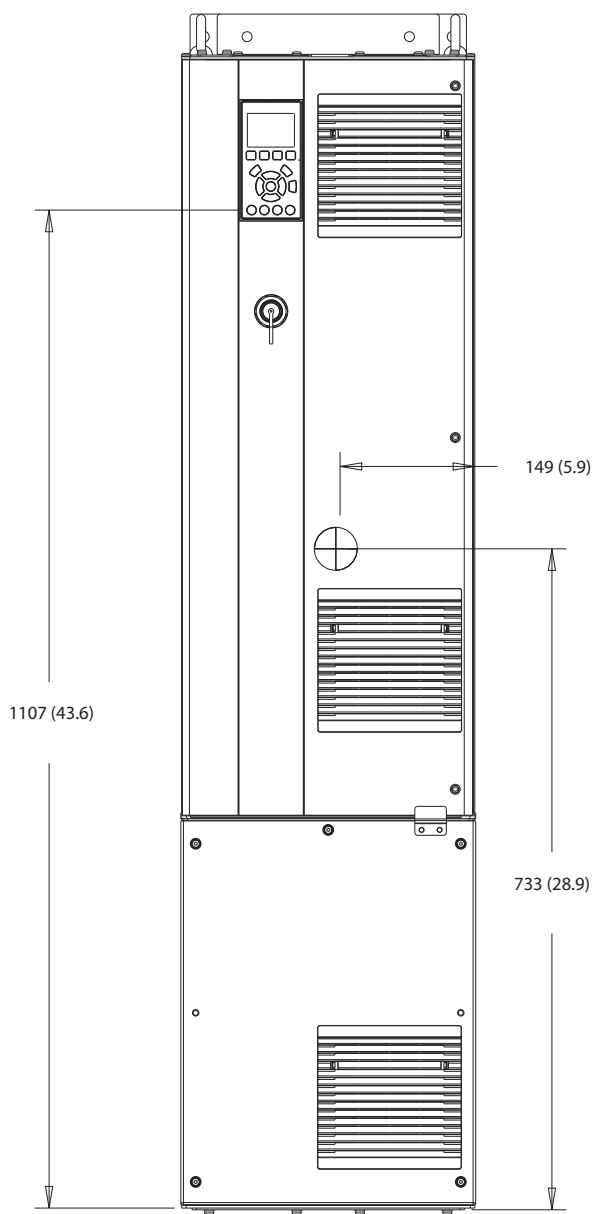
Илюстрация 10.16 Страничен изглед на D4h

130BF804.10



Илюстрация 10.17 Заден изглед на D4h

10.9.5 Външни размери на D5h

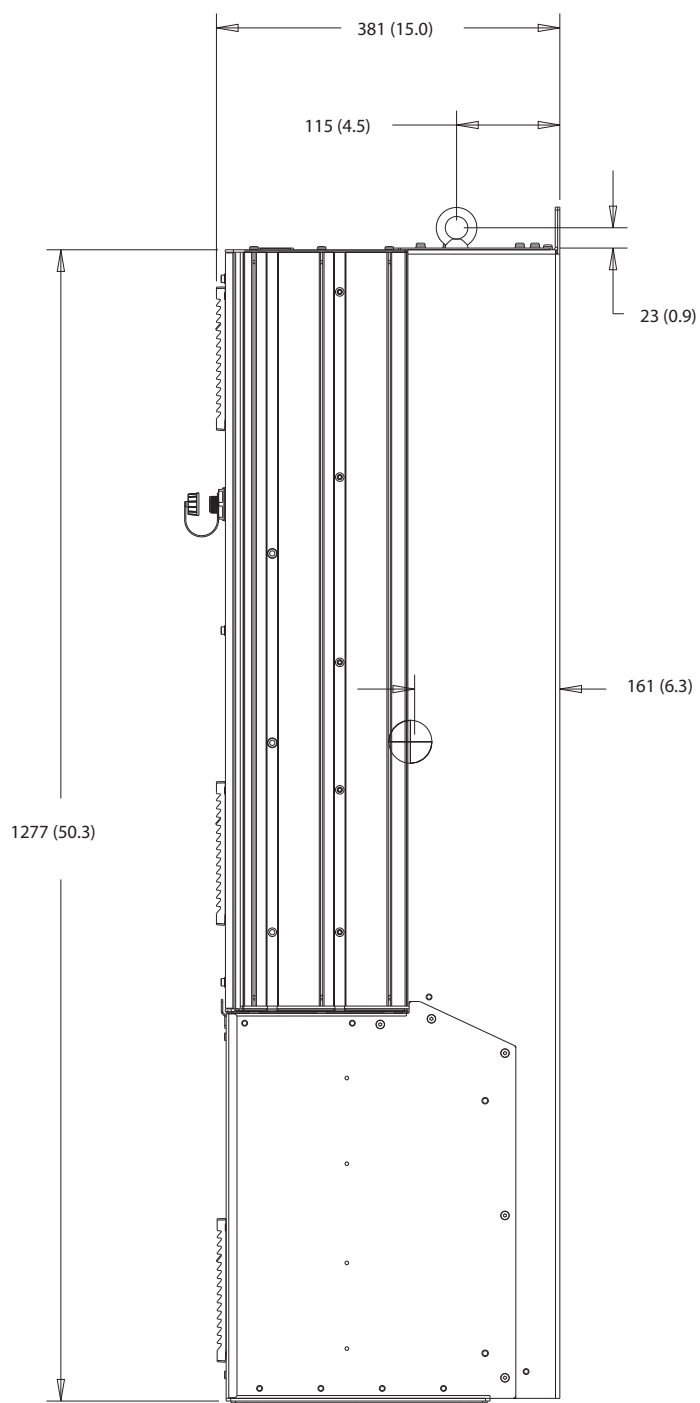


130BF324.10

10

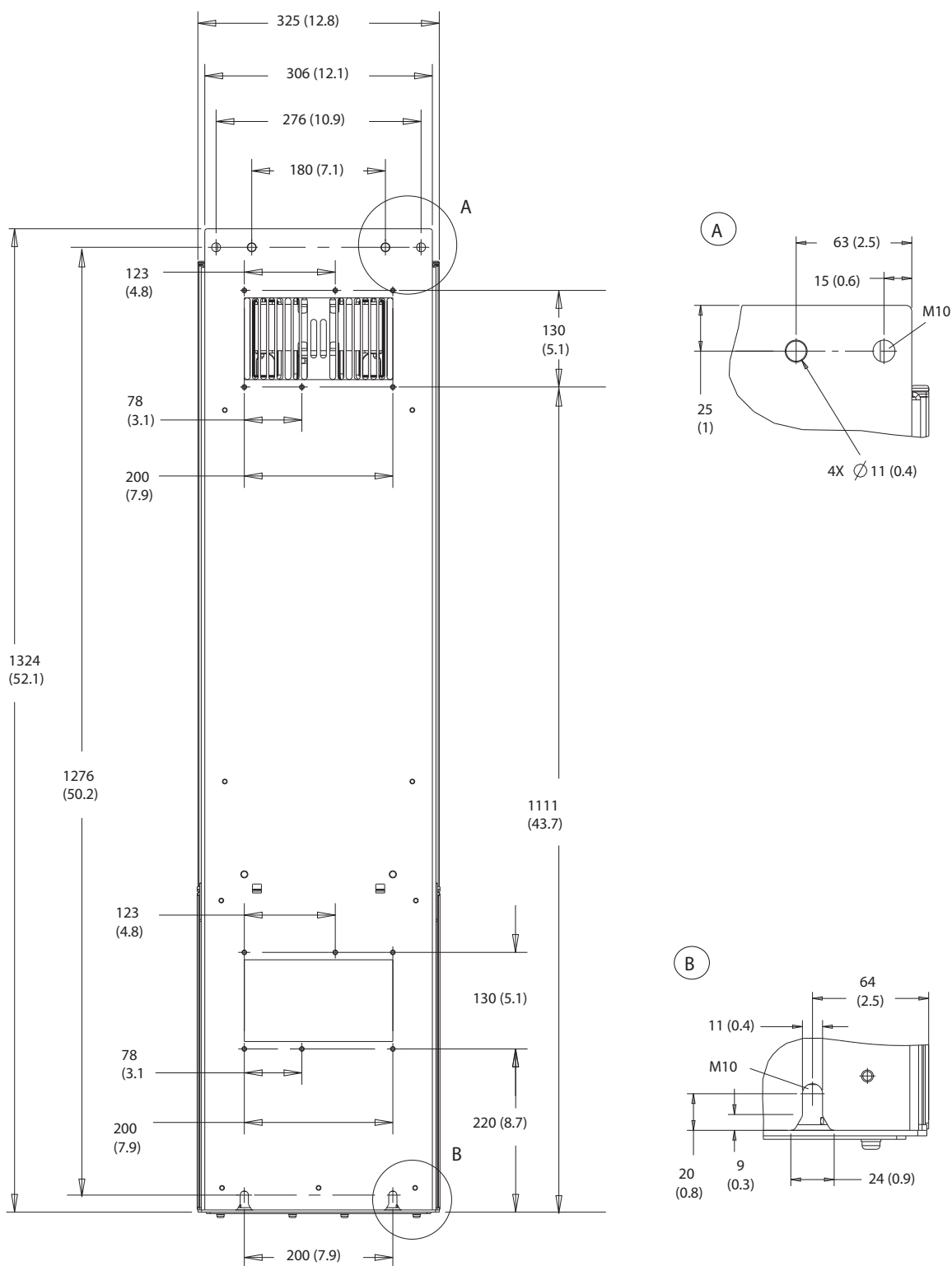
Илюстрация 10.18 Преден изглед на D5h

130BF805.10



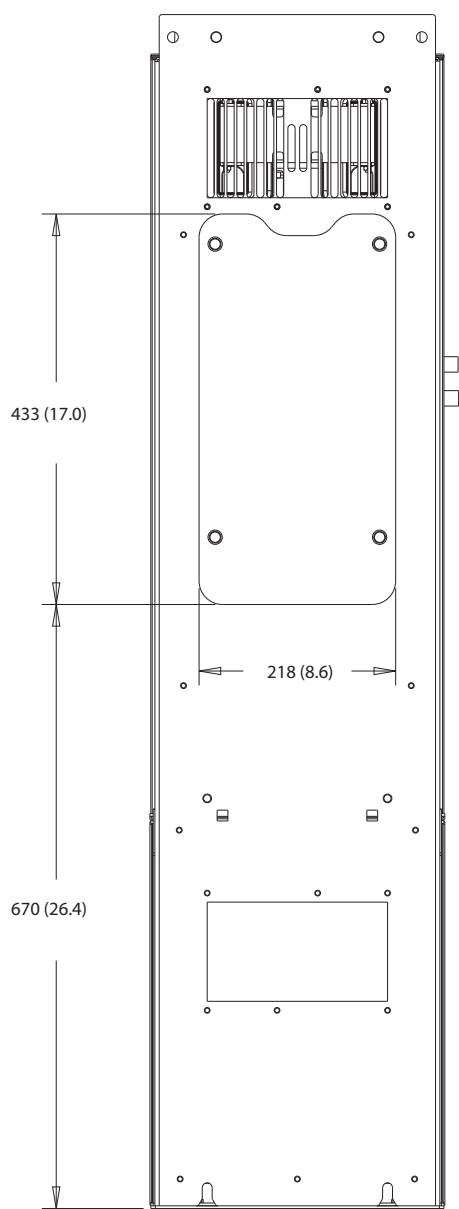
10

Илюстрация 10.19 Страничен изглед на D5h

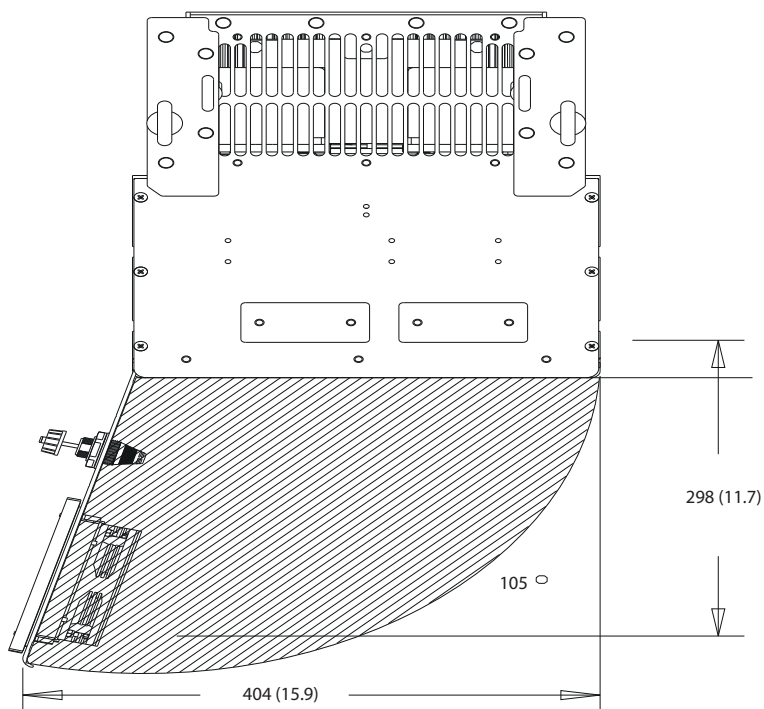


10

Илюстрация 10.20 Заден изглед на D5h

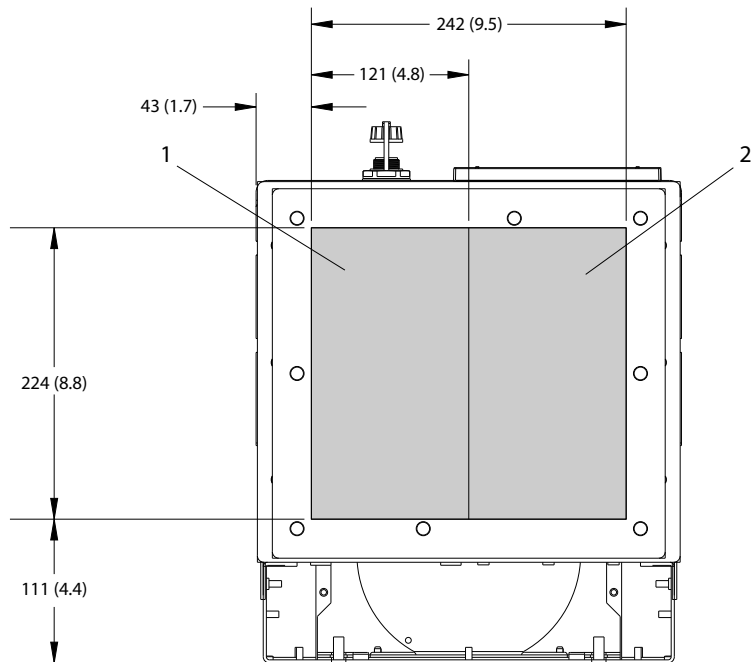


Илюстрация 10.21 Панел за достъп до радиатора за D5h



Илюстрация 10.22 Отстояния за вратите за D5h

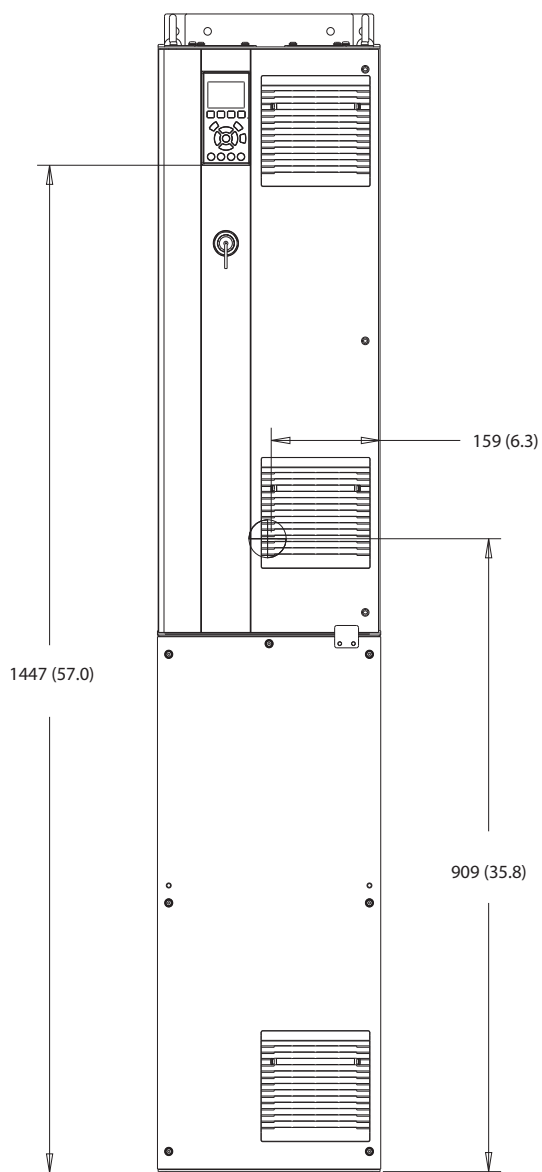
10



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

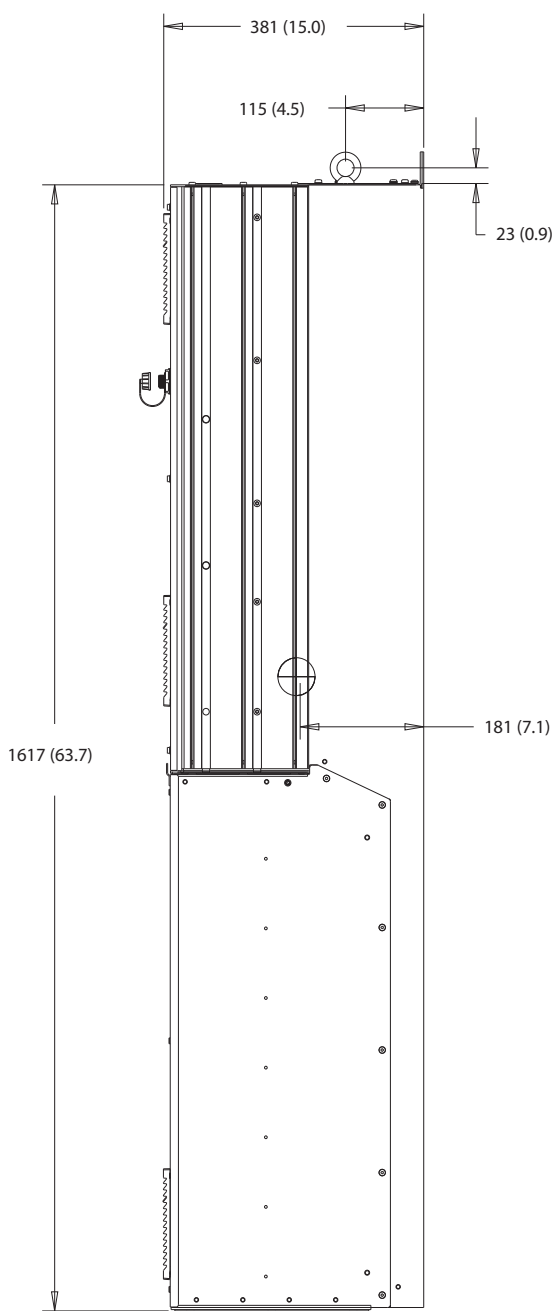
Илюстрация 10.23 Размери на уплътнителния панел за D5h

10.9.6 Външни размери на D6h



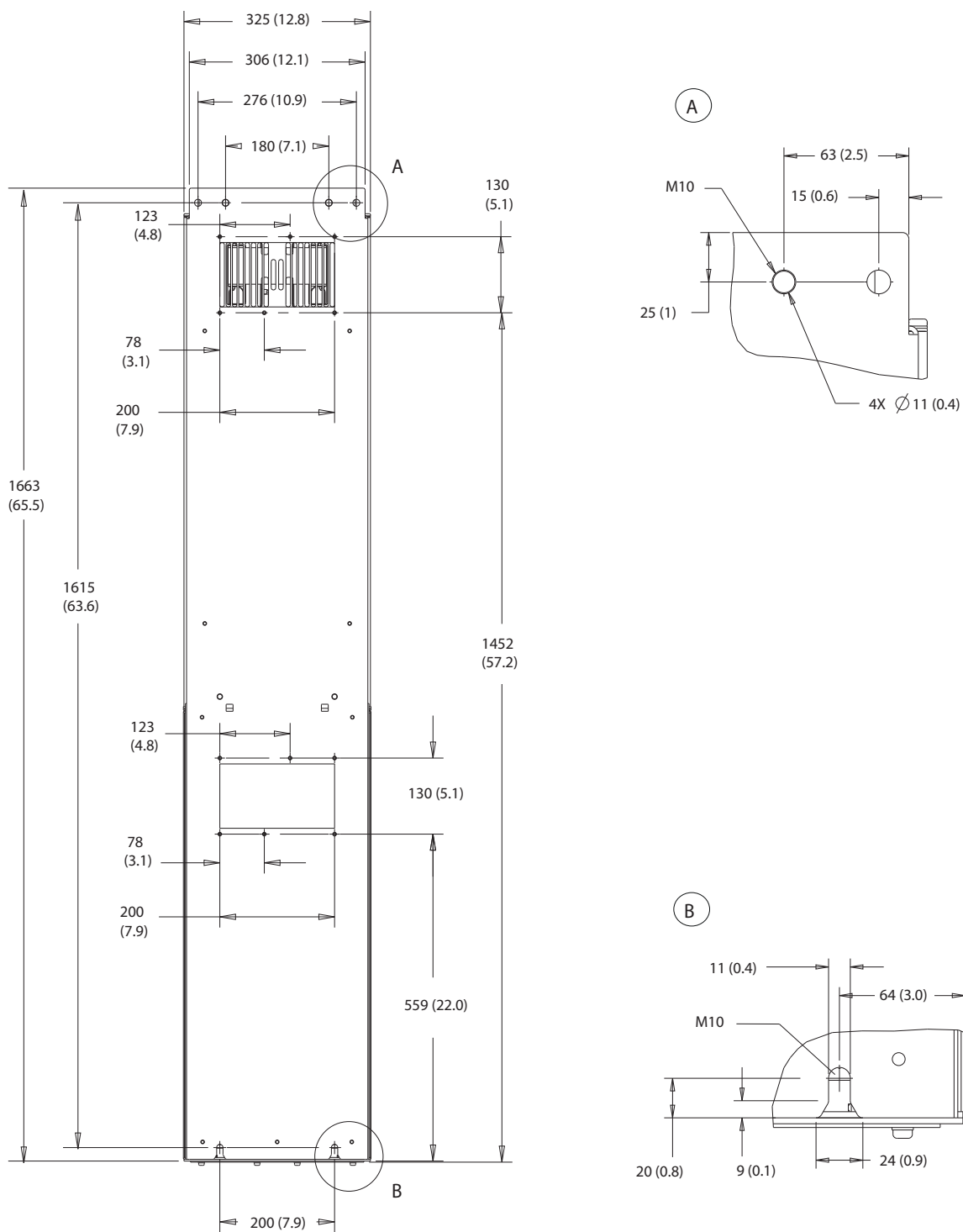
130BF325.10

Илюстрация 10.24 Преден изглед на D6h



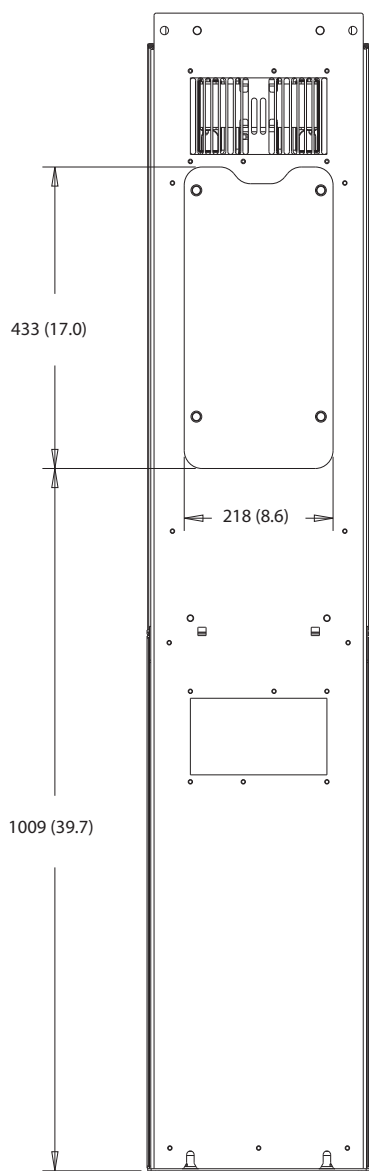
10

Илюстрация 10.25 Страничен изглед на D6h



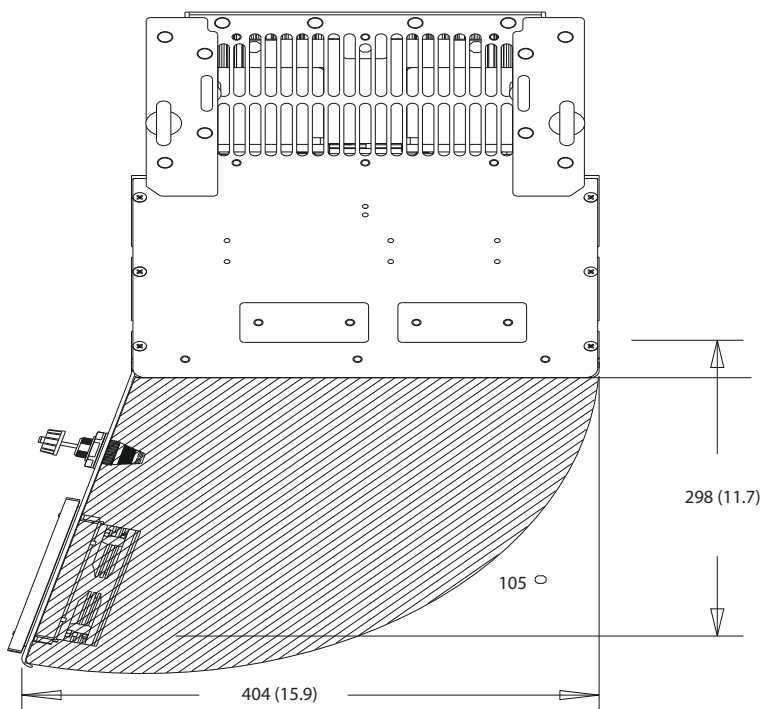
10

Илюстрация 10.26 Заден изглед на D6h

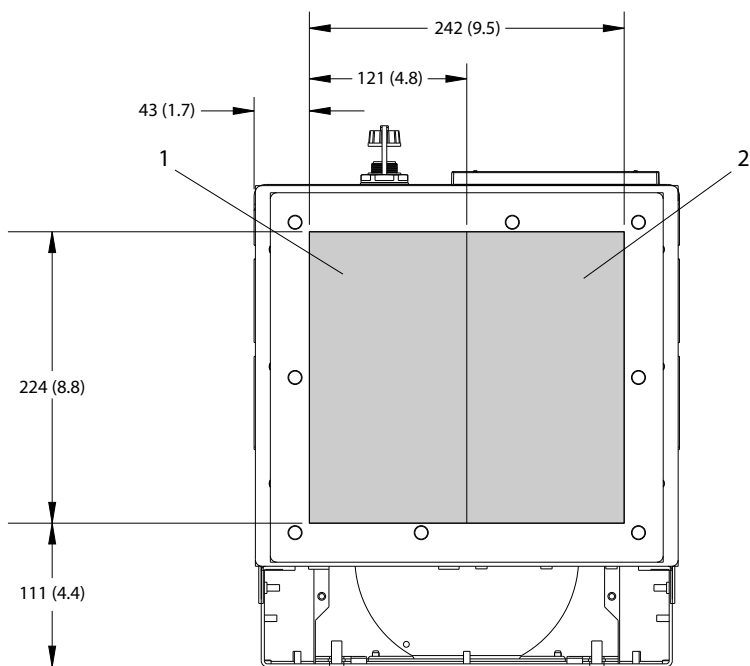


10

Илюстрация 10.27 Панел за достъп до радиатора за D6h



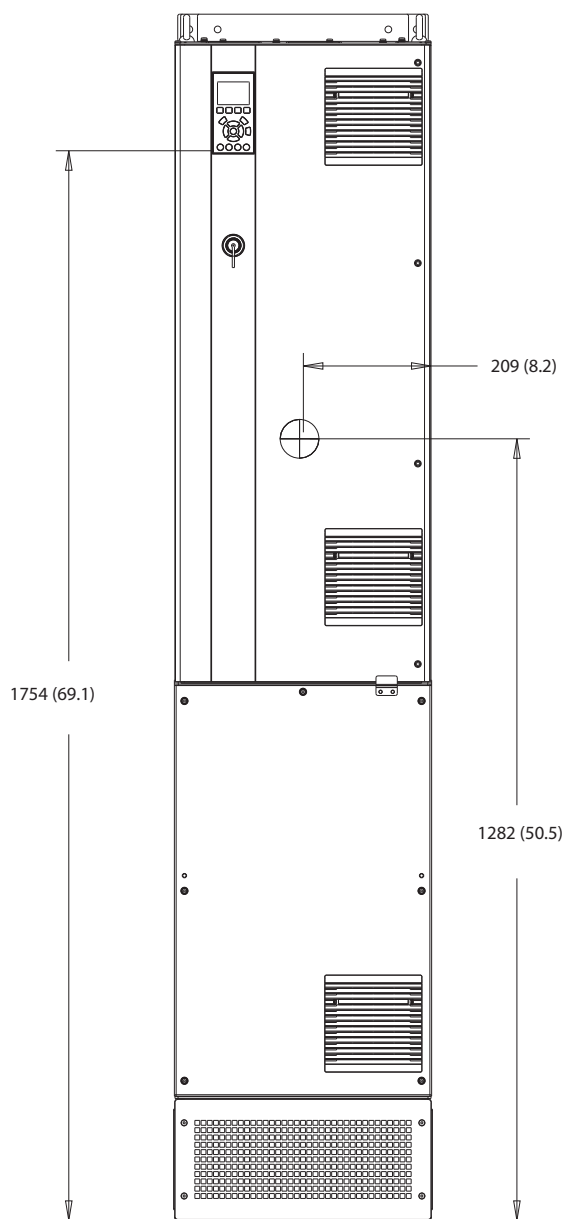
Илюстрация 10.28 Отстояния за вратите за D6h



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

Илюстрация 10.29 Размери на уплътнителния панел за D6h

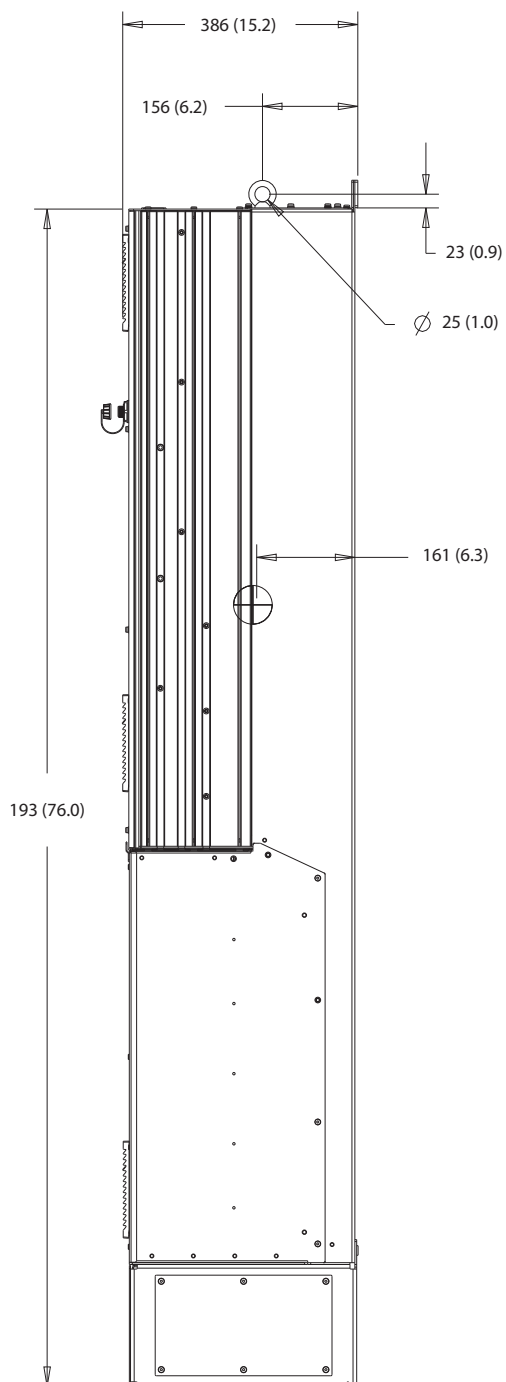
10.9.7 Външни размери на D7h



130BF326.10

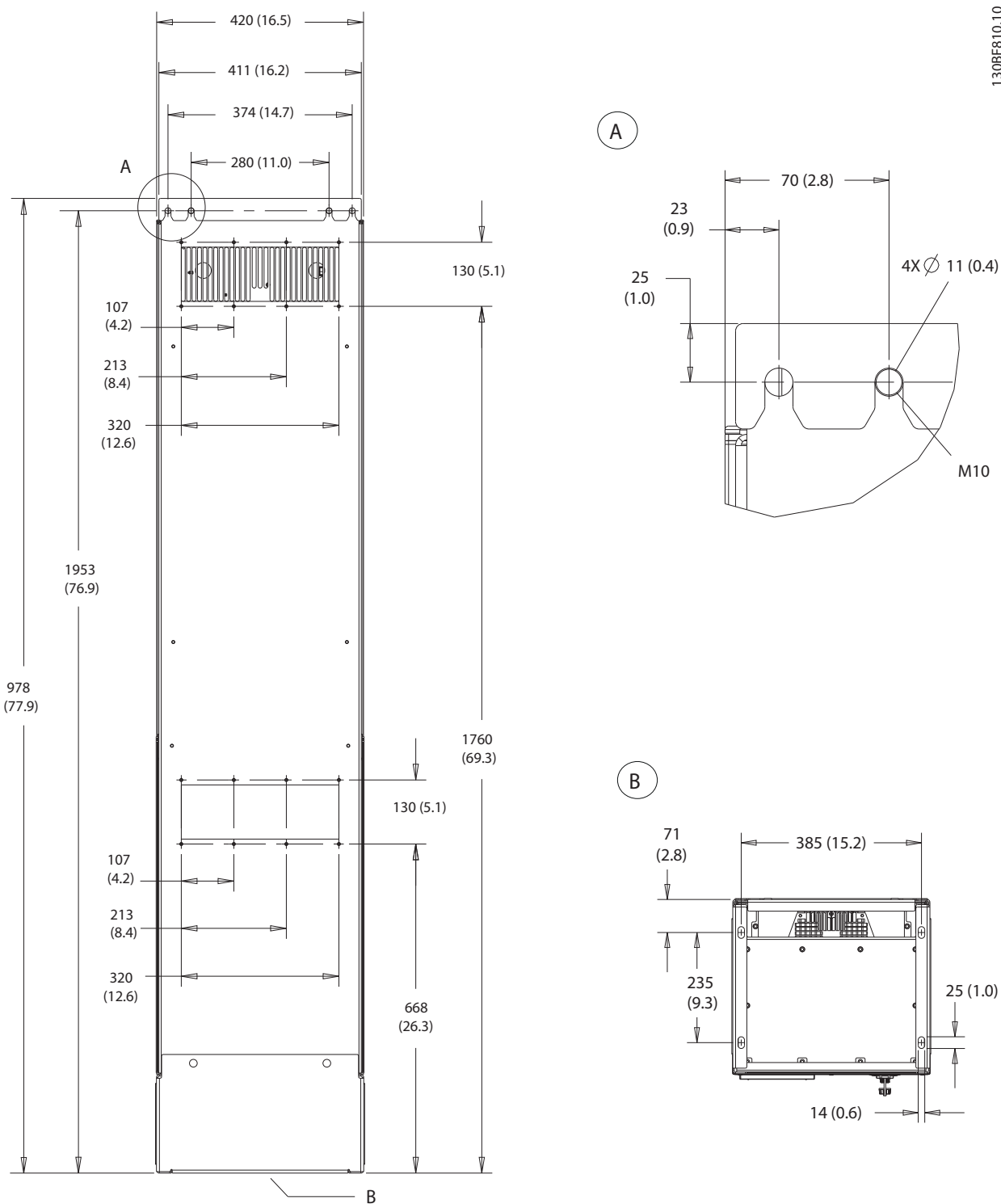
10

Илюстрация 10.30 Преден изглед на D7h



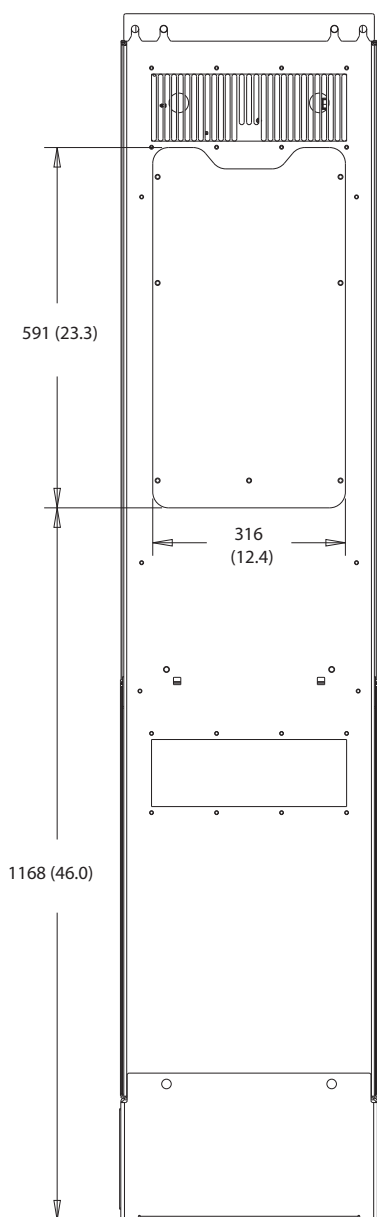
10

Илюстрация 10.31 Страничен изглед на D7h

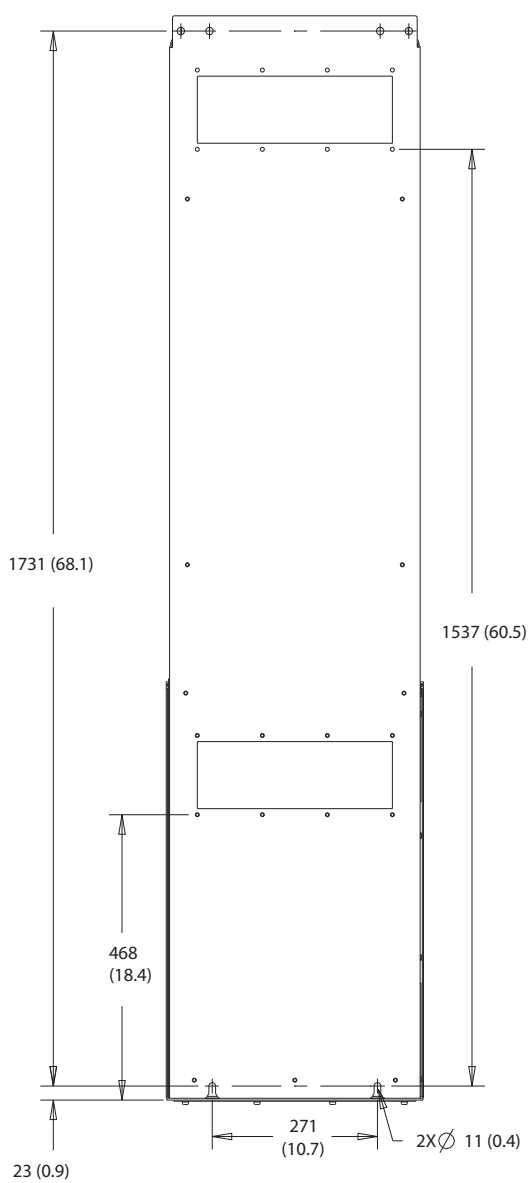


10

Илюстрация 10.32 Заден изглед на D7h



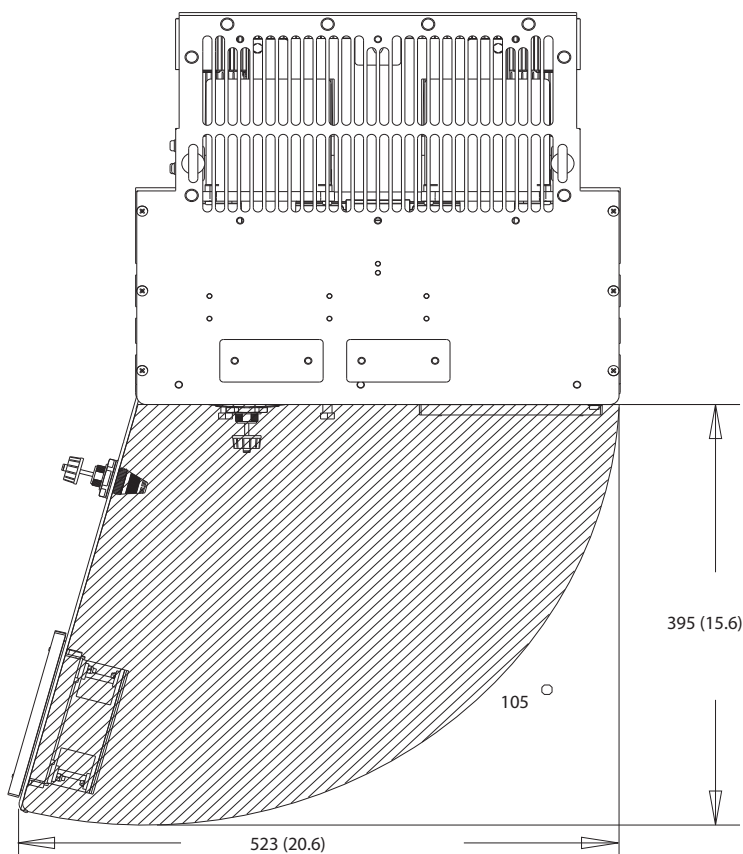
Илюстрация 10.33 Панел за достъп до радиатора за D7h



10

Илюстрация 10.34 Размери за монтиране на стена за D7h

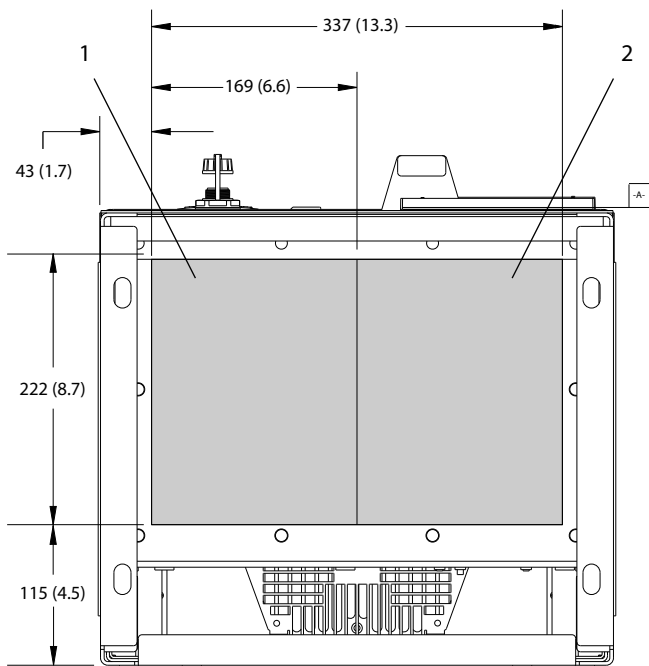
130BF670.10



Илюстрация 10.35 Отстояния за вратите за D7h

10

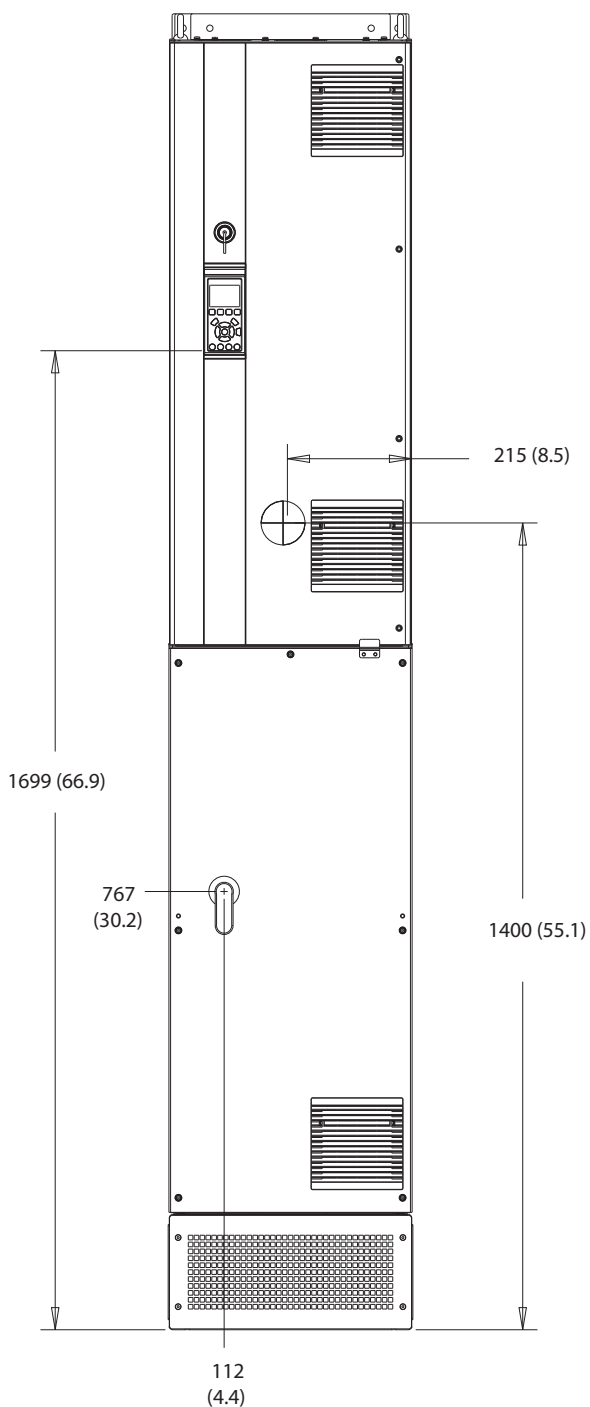
130BF610.10



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

Илюстрация 10.36 Размери на уплътнителния панел за D7h

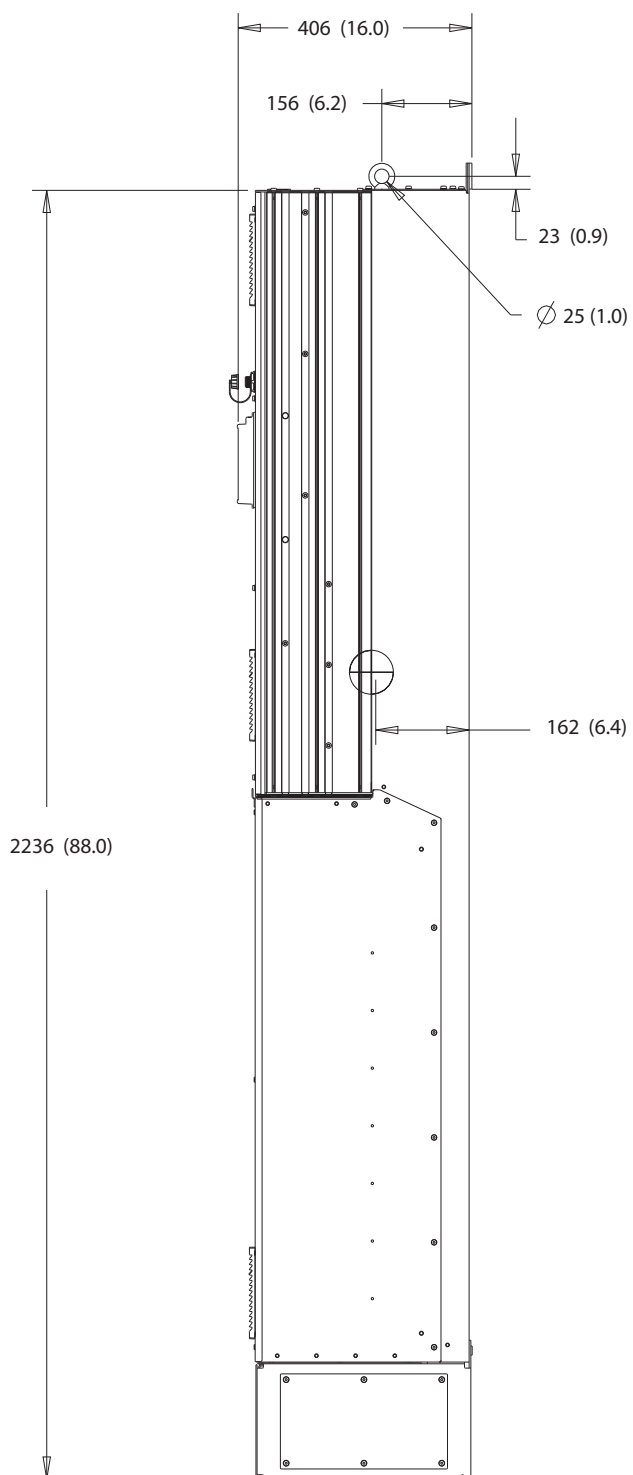
10.9.8 Външни размери на D8h



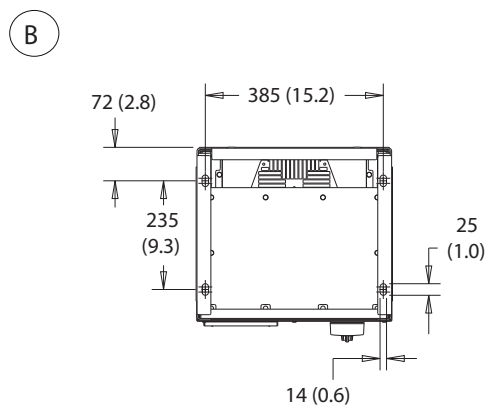
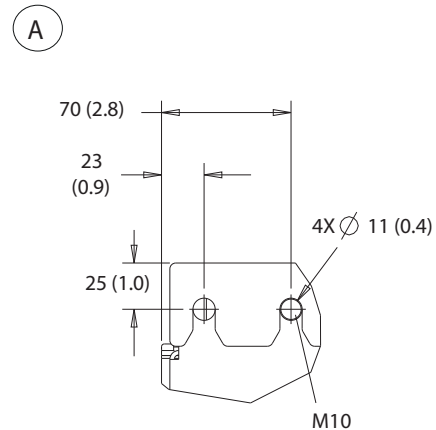
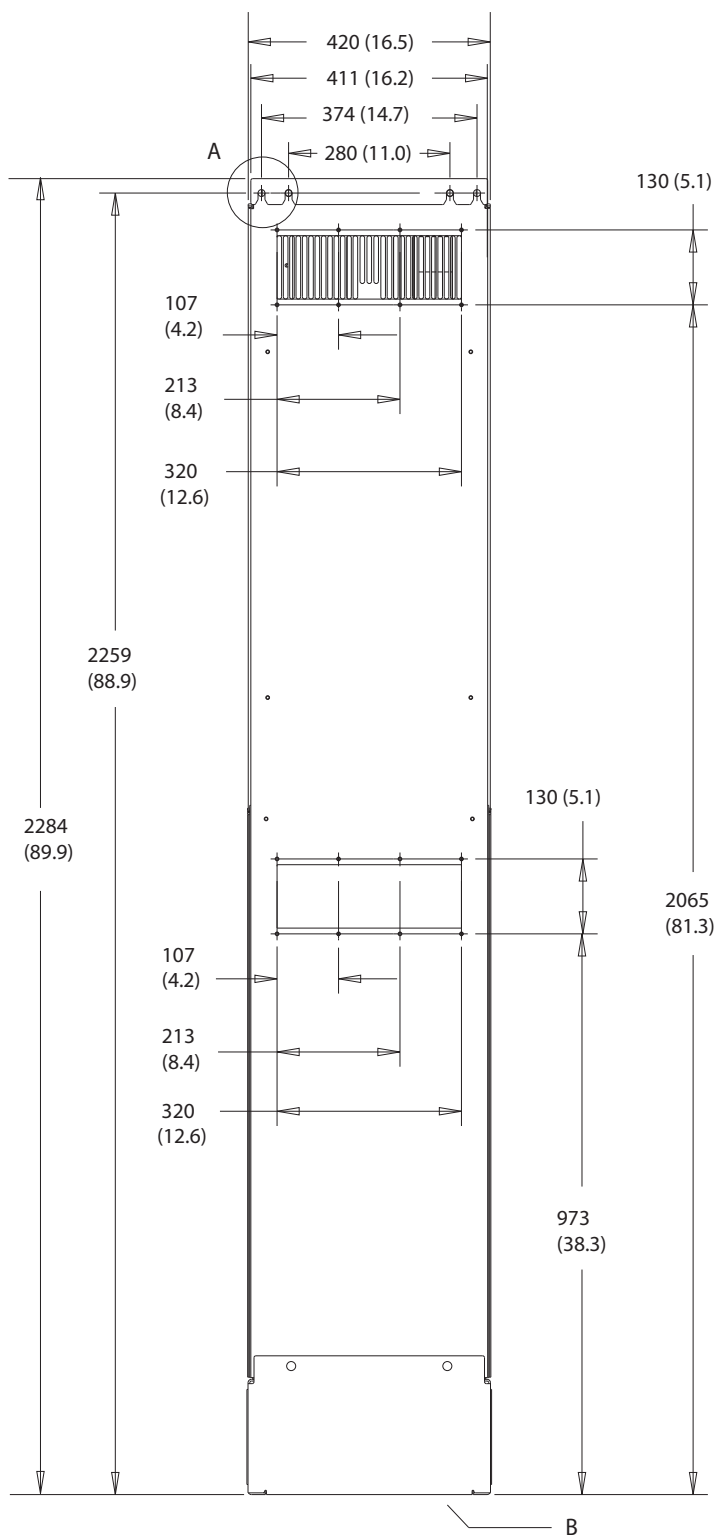
130BF327.10

10

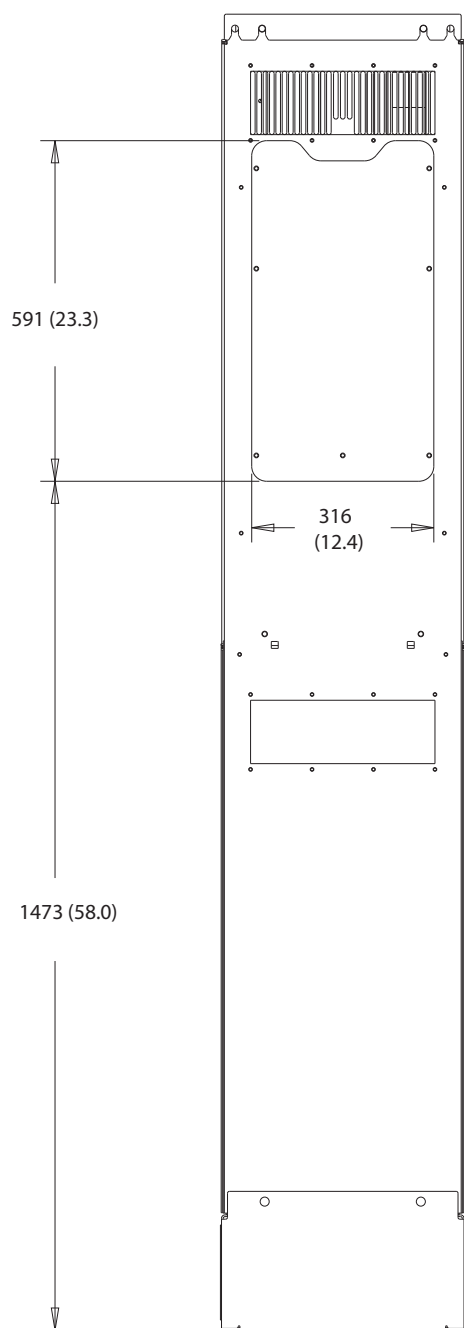
Илюстрация 10.37 Преден изглед на D8h



Илюстрация 10.38 Страничен изглед на D8h



Илюстрация 10.39 Заден изглед на D8h



130BF831.10

Илюстрация 10.40 Панел за достъп до радиатора за D8h

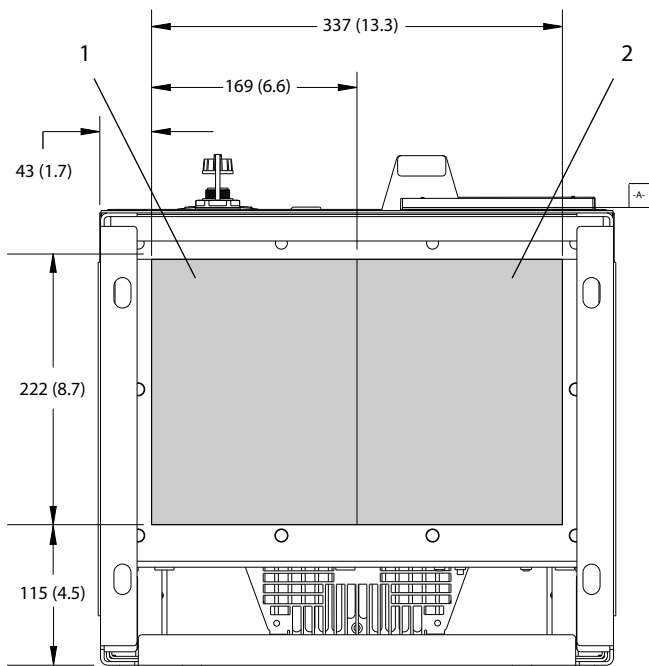
130BF670.10



10

Илюстрация 10.41 Отстояния за вратите за D8h

130BF610.10



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

0-0*	Операция/дисплей	0-85 Summer Time Start for Fieldbus	1-60 Компенсация при товар с ниска скорост	3-03 Максимален еталон	4-57 Предупреждение за макс. обр. връзка
0-0*	Основни настройки	0-86 Summer Time End for Fieldbus	1-61 Компенсация при товар висока скорост	3-04 Еталонна функция	4-58 Липсаща функция на фаза ел.мотор
0-01	Език	0-89 Показване на дата и час	1-62 Компенсация при товар висока скорост	3-1* Еталон	4-5* Скорост обхождане
0-02	Единица скорост ел.мотор	1-0* Товар/ел.мотор	1-63 Компенсация на хлъзгане	3-10 Заден еталон	4-6* Скорост на обхождане от [об./мин.]
0-03	Регионални настройки	1-0* Общи настройки	1-64 Резонансно захващане	3-11 Скорост бавно подаване [Hz]	4-60 Скорост на обхождане от [об./мин.]
0-04	Работно състояние при захранване	1-00 Режим на конфигурация	1-65 Времеконстанта компенсация хлъзгане	3-13 Еталонен обект	4-61 Скорост на обхождане от [Hz]
0-05	Единица локален режим	1-01 Принцип на управление на ел.мотора	1-66 Режим на преговаряване	3-14 Заден относителен еталон	4-62 Скорост на обхождане до [об./мин.]
0-1*	Образ. настройка	1-03 Характеристики на момента	1-67 Режим на преговаряване	3-15 Източник еталон 1	4-63 Скорост на обхождане до [Hz]
0-10	Активна настройка	1-04 Режим на преговаряване	1-68 По пос. час. стрелка	3-16 Източник еталон 2	4-64 Настройка полу-автоматично обхождане
0-11	Настройка програмиране	1-06 По пос. час. стрелка	1-69 Избор на ел.мотор	3-17 Източник еталон 3	
0-12	Тази настройка свързана с	1-1* Избор на ел.мотор	1-70 Конструкция на електродвигателя	3-19 Скорост бавно подаване [об./мин.]	5-** Цифров вход/изход
0-13	Показание: Свързани настройки	1-10 Конструкция на ел.мотора	1-71 VVC+ PM/YSM RM	3-4* Изменение 1	5-0* Режим цифров В/И
0-14	Показание: Програмиране	1-11 Намал. усил.	1-12 Намал. усил.	3-41 Изменение 1 време за повишаване	5-00 Режим на цифров В/И
0-2*	Дисплей LCP	1-14 Намал. усил.	1-15 Вр. конст. нискоуст. филт.	3-42 Изменение 1 време за понижаване	5-01 Режим на клема 27
0-20	Ред 1.1 на дисплея дребен	1-16 Вр. конст. високоуст. филт.	1-17 Напр. вр. конст. филт.	3-5* Изменение 2	5-02 Режим на клема 29
0-21	Ред 1.2 на дисплея дребен	1-17 Напр. вр. конст. филт.	1-2* Данни ел.мотор	3-51 Изменение 2 време за повишаване	5-1* Цифрови входове
0-22	Ред 1.3 на дисплея дребен	1-20 Мощност на ел.мотора [kW]	1-21 Мощност на ел.мотора [HP]	3-52 Изменение 2 време за понижаване	5-10 Цифров вход на клема 18
0-23	Ред 2 на дисплея едър	1-22 Напрежение на ел.мотора	1-23 Честота на ел.мотора	3-53 Други изменения	5-11 Цифров вход на клема 19
0-24	Ред 3 на дисплея едър	1-24 Ток на ел.мотора	1-25 Номинална скорост на ел.мотора	3-80 Време на изменение при преместване	5-12 Цифров вход на клема 29
0-25	Моето лично меню	1-26 Непр. ном. момент ел.мотор	1-28 Проверка въртене ел.мотор	3-81 Време на изменение при бързо спиране	5-13 Цифров вход на клема 29
0-30	LCP показ.по избор	1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (AMA)	1-3* Разшддани ел.мотор	3-82 Initial Ramp Time	5-14 Цифров вход на клема 32
0-31	Единица на показание по избор	1-3* Разшддани ел.мотор	1-30 Съпротивление на статора (Rs)	3-84 Check Valve Ramp Time	5-15 Цифров вход на клема 33
0-32	Мин. стойност при показание по избор	1-30 Съпротивление на статора (Rs)	1-31 Съпротивление на ротора (Rr)	3-85 Check Valve Ramp Time	5-16 Цифров вход на клема X30/2
0-37	Текст на дисплея 1	1-31 Съпротивление на ротора (Rr)	1-32 Реактивно съпротивление на утечка на статора (X1)	3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-17 Цифров вход на клема X30/3
0-38	Текст на дисплея 2	1-32 Реактивно съпротивление на утечка на статора (X1)	1-33 Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-18 Безоп. стоп клема 37
0-39	Текст на дисплея 3	1-33 Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-34 Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	3-88 Final Ramp Time	5-19 Цифров вход на клема X30/4
0-40	Клавиатура LCP	1-34 Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-35 Главен реактанс (Xh)	3-9* Цифров Potmeter	5-20 Цифров вход на клема X46/1
0-41	[Hand on] бутон на LCP	1-35 Главен реактанс (Xh)	1-36 Устойчивост на загуби на желязо	3-90 Размер на стъпката	5-21 Цифров вход на клема X46/3
0-42	[Off] бутон на LCP	1-36 Устойчивост на загуби на желязо	1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	3-91 Време за изменение	5-22 Цифров вход на клема X46/5
0-43	[Auto on] бутон на LCP	1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	2-0* Спирачка	3-92 ВЪЗСТАНОВАНИЕ на захранването	5-23 Цифров вход на клема X46/7
0-44	[Reset] бутон на LCP	1-38 q-axis Inductance (Lq)	2-00 DC ток на задържане/подгряване	3-93 Макс. ограничение	5-24 Цифров вход на клема X46/9
0-45	[Off/Reset] бутон на LCP	1-39 Полуси на ел.мотора	2-01 DC ток на задържане/подгряване	3-94 Мин. ограничение	5-25 Цифров вход на клема X46/11
0-5*	Копиране/съхран.	1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин.	2-02 DC спирачно време	3-95 Закъснение рампово време	5-26 Цифров вход на клема X46/13
0-50	Достъп до личното меню без парола	1-41 Достъп до личното меню без парола	2-03 Скорост вкл. DC спирачка[об./мин.]	4-** Огран./предупр.	5-3* Цифрови изходи
0-51	Достъп с парола до шината	1-42 Достъп с парола до шината	2-04 Скорост на включване DC спирачка [Hz]	4-1* Огран. ел.мотор	5-30 Цифров изход на клема 27
0-5*	Копиране	1-43 Torque Calibration	2-06 Спир. ток	4-1* Огран. ел.мотор	5-31 Цифров изход на клема 29
0-51	Копиране настройка	1-44 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07 Спир. време	4-10 Посока на скоростта на ел.мотора	5-32 Цифр.изх. клема X30/6 (MSB 101)
0-6*	Парола	1-45 Torque Calibration	2-1* Енерг.функц.спир.	4-11 Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]	5-33 Цифр.изх. клема X30/7 (MSB 101)
0-60	Парола за главното меню	1-46 Inductance Sat. Point	2-10 Спирачна функция	4-12 Долна граница скорост ел.м. [Hz]	5-4* Релега
0-61	Достъп до главното меню без парола	1-47 Inductance Sat. Point	2-11 Спирачен резистор (омов)	4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]	5-40 Функция на релето
0-65	Парола за личното меню	1-48 Дата и час	2-12 Норм. намагнет. мин.скорост [об./мин.]	4-14 Горна граница скорост ел.м. [Hz]	5-41 Забавено включване, реле
0-66	Достъп до личното меню без парола	1-49 Формат на датата	2-13 Пределна мощност на спиране (kW)	4-16 Режим ел.мотор с огр. въртящ момент	5-42 Забавено изключване, реле
0-67	Достъп с парола до шината	1-50 Формат на часа	2-14 Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	5-5* Импулсен вход	5-50 Клема 29 ниска честота
0-7*	Настройки на часовника	1-51 Изместване по часова зона	2-15 V/f характеристика - V	5-51 Клема 29 висока честота	5-52 Клема 29 стойност мин.etal./обр.вързка
0-70	Дата и час	1-52 ЛЧВ/Начало на лятно време	2-16 AC спирачка макс. ток	5-53 Клема 29 стойн. макс.etal./обр.вързка	5-53 Клема 29 стойн. макс.etal./обр.вързка
0-71	Формат на датата	1-53 ЛЧВ/Край на лятно време	2-17 Управление свръхнапрежение	5-54 Времеконстанта импулсен филтър № 29	5-54 Времеконстанта импулсен филтър № 29
0-72	Формат на часа	1-54 Неизправност на часовника	3-0* Еталон / изменение	5-55 Клема 33 ниска честота	5-55 Клема 33 ниска честота
0-73	Изместване по часова зона	1-55 Ток имп. тест лет. старт	3-02 Задание минимум	5-56 Клема 33 стойност мин.etal./обр.вързка	5-56 Клема 33 висока честота
0-74	ЛЧВ/Начало на лятно време	1-56 Честота имп. тест лет. старт		5-57 Клема 33 стойност мин.etal./обр.вързка	5-57 Клема 33 стойност мин.etal./обр.вързка
0-76	ЛЧВ/Край на лятно време	1-57 Допълнителни работни дни		5-58 Клема 33 стойн. макс.etal./обр.вързка	5-58 Клема 33 стойн. макс.etal./обр.вързка
0-77	ЛЧВ/Край на лятно време	1-58 Допълнителни работни дни		5-59 Времеконстанта импулсен филтър № 33	5-59 Времеконстанта импулсен филтър № 33
0-79	Неизправност на часовника	1-59 Допълнителни работни дни			
0-81	Работни дни	1-6* Завис.настр. товар			
0-82	Допълнителни работни дни				
0-83	Допълнителни работни дни				
0-84	Time for Fieldbus				

5-6*	Импулсен изход												12-31	Задание мрежа
5-60	Клема 27 променлива импулсен изход												12-32	Управление мрежа
5-62	Импулсен изход макс. чест. 27												12-33	Издание на СР
5-63	Импулсен изход променлива импулсен изход												12-34	Код на изделе СР
5-65	Импулсен изход макс. чест. 29												12-35	Параметър ED5
5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.												12-37	Таймер забрана COS
5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6												12-38	COS филтър
5-8*	Вх/Изх.												12-4*	Modbus TCP
5-80	AHF кап. повт. св. заб.												12-40	Парам. съст.
5-9*	Управл. от шината												12-41	Брояч съобщ. подч.
5-90	Цифрово и релейно упр. шина												12-42	Брояч изключ. съобщ. подч.
5-93	Импулсен изход 27 управление шина												12-8*	Други Ethernet услуги
5-95	Импулсен изход 29 управление шина												12-80	FTP сървър
5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут												12-81	HTTP сървър
5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина												12-82	SMTP услуга
5-98	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут												12-83	SNMP Agent
6**	Аналогов вх/изход												12-84	Address Conflict Detection
6-0*	Режим аналогов В/И												12-85	ACD Last Conflict
6-00	Време таймаут нула на фазата												12-89	Порт на канал за прозрачен цокъл
6-01	Функция таймаут нула на фазата												12-90	Разширени Ethernet услуги
6-1*	Аналогов вход 53												12-91	Диагностика на кабела
6-10	Клема 53 недостатъчно напрежение												12-92	Автом. пресич.
6-11	Клема 53 превишено напрежение												12-93	Грешка в дължина на кабела
6-12	Клема 53 недостатъчен ток												12-94	Защита за бура при Broadcast
6-13	Клема 53 превишен ток												12-95	Филтър за бура при Broadcast
6-14	Клема 53 стойн. недостател./обр.връзка												12-96	Конфиг. порт
6-15	Клема 53 стойност прев.етал./обр.връзка												12-97	QoS Priority
6-16	Клема 53 времеконстанта филтър												12-98	Броячи на интерфейса
6-17	Клема 53 Нулиране на фазата												12-99	Броячи на носители
6-2*	Аналогов вход 54												13**	Интелг. логика
6-20	Клема 54 недостатъчно напрежение												13-0*	SLC настройки
6-21	Клема 54 превишено напрежение												13-00	Режим SL контролер
6-22	Клема 54 недостатъчен ток												13-01	Старт събитие
6-23	Клема 54 превишен ток												13-02	Стоп събитие
6-24	Клема 54 стойн.недостател./обр.връзка												13-03	Нулиране SLC
6-25	Клема 54 стойн.превиш.етал./обр.връзка												13-1*	Компаратори
6-26	Клема 54 времеконстанта филтър												13-10	Операнд на компаратора
6-27	Клема 54 Нулиране на фазата												13-11	Операнд на компаратора
6-3*	Аналогов вход X30/11												13-12	Стойност на компаратора
6-30	Клема X30/11 недост. напрежение												13-1*	RS Flip Flops
6-31	Клема X30/11 превишено напрежение												13-15	RS-FF Operand S
6-34	Кл. X30/11 мин/о.вр.												13-16	RS-FF Operand R
6-35	Кл. X30/11 макс/о.вр.												13-2*	Таймери
6-36	Клема X30/11 времеконстанта филтър												13-20	Таймер SL контролер
6-37	Клема X30/11 Нулиране на фазата												13-4*	Логически правила
6-4*	Аналогов вход X30/12												13-40	Логическо правило булев 1
6-40	Клема X30/12 недост. напрежение												13-41	Логическо правило булев 2
													13-43	Логическо правило булев 3
													13-44	Логическо правило булев 3
													13-5*	Състояния
													13-51	Събитие SL контролер
													13-52	Действие SL контролер
													13-9*	User Defined Alerts
													13-90	Alert Trigger
													13-91	Alert Action
													13-92	Alert Text

13-9* User Defined Readouts	14-90 Ниво неизпр.	15-71 Софтуерна версия опция в слот А	16-55 Обратна връзка 2 [единица]	18-50 Безсензорно показание [устройство]
13-97 Alert Alarm Word	15-72 Опция в слот В	15-72 Опция в слот В	16-56 Обратна връзка 3 [единица]	18-6* Inputs & Outputs 2
13-98 Alert Warning Word	15-73 Софтуерна версия опция в слот В	15-73 Софтуерна версия опция в слот В	16-58 PID изход [%]	18-60 Digital Input 2
13-99 Alert Status Word	15-74 Опция в слот С0	15-74 Опция в слот С0	16-59 Adjusted Setpoint	18-7* Rectifier Status
14-1** Специални функции	15-75 Софтуерна версия опция в слот С0	15-75 Софтуерна версия опция в слот С0	16-6* Входове и изходи	18-70 Mains Voltage
14-0* Превкл. инвертор	15-76 Опция в слот С1	15-76 Опция в слот С1	16-60 Цифров вход:	18-71 Mains Frequency
14-01 Схема на превключване	15-77 Софтуерна версия опция в слот С1	15-77 Софтуерна версия опция в слот С1	16-61 Настройки превключвател на клема	18-72 Mains Imbalance
14-01 Честота на превключване	15-80 Раб. ч. вентилат.	15-80 Раб. ч. вентилат.	16-62 Аналогов вход 53	18-75 Rectifier DC Volt.
14-03 Премодулиране	15-81 Превд. зад. раб. ч. вент.	15-81 Превд. зад. раб. ч. вент.	16-63 Настройки превключвател на клема	20-2** Затворена верига задвижване
14-04 PWM случайно	15-9* Инф. параметри	15-9* Инф. параметри	16-64 Аналогов вход 54	20-0* Обратна връзка
14-1* Mains Failure	15-92 Дефинирани параметри	15-92 Дефинирани параметри	16-65 Аналогов вход 42 [mA]	20-00 Източник - обратна връзка 1
14-10 Отказ на мрежата	15-93 Модифицирани параметри	15-93 Модифицирани параметри	16-66 Цифров изход [дв.]	20-01 Преобразуване на обратна връзка 1
14-11 Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-99 Мета-данни на параметрите	15-99 Мета-данни на параметрите	16-67 Импулсен вход № 29 [Hz]	20-02 Единица източник - обратна връзка 2
14-12 Функция при дисбаланс на мрежата	16-0* Показани данни	16-0* Показани данни	16-68 Импулсен вход № 33 [Hz]	20-04 Преобразуване на обратна връзка 2
14-16 Кинк. Back-up Gain	16-00 Управляваща дума	16-00 Управляваща дума	16-69 Импулсен изход № 27 [Hz]	20-05 Единица източник - обратна връзка 2
14-2* Нулиране функции	16-01 Еталон [%]	16-01 Еталон [%]	16-70 Импулсен изход № 29 [Hz]	20-06 Източник - обратна връзка 3
14-20 Режим на нулиране	16-02 Еталон	16-02 Еталон	16-71 Релеен изход [дв.]	20-07 Преобразуване на обратна връзка 3
14-21 Време на автоматичен рестарт	16-03 Дума на състоянието	16-03 Дума на състоянието	16-72 Релеен изход [дв.]	20-08 Единица източник - обратна връзка 3
14-22 Режим на експлоатация	16-05 Главна действителна стойност [%]	16-05 Главна действителна стойност [%]	16-73 Брояч А	20-12 Единица за зададена/обратна връзка
14-23 Настройка кодов тип	16-09 Показание по избор	16-09 Показание по избор	16-73 Брояч В	20-2* Обратна връзка и точка на задаване
14-24 Забав. изкл. при огран. на тока	16-10 Мощност [kW]	16-10 Мощност [kW]	16-75 Аналогов вход X30/11	20-20 Функция обратна връзка
14-25 Забавяне изключване при огр.върт.мом.	16-11 Мошност [hp]	16-11 Мошност [hp]	16-76 Аналогов вход X30/12	20-21 Точка на задаване 1
14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор	16-12 Напрежение на ел.мотора	16-12 Напрежение на ел.мотора	16-77 Аналогов изход X30/8 [mA]	20-22 Точка на задаване 2
14-28 Производствени настройки	16-13 Честота	16-13 Честота	16-78 Аналогов изход X45/1 [mA]	20-23 Точка на задаване 3
14-29 Службени код	16-14 Ток на ел.мотора	16-14 Ток на ел.мотора	16-79 Аналогов изход X45/3 [mA]	20-6* Безсензорен
14-30 Контр. пределен ток,	16-15 Честота [%]	16-15 Честота [%]	16-8* Fieldbus и FC порт	20-60 Безсензорно устройство
14-31 Контр. пределен ток, време	16-16 Въртящ момент [Nm]	16-16 Въртящ момент [Nm]	16-82 Fieldbus REF 1	20-69 Безсензорна информация
14-32 Контр. пределен ток, време, филтър	16-17 Скорост [об./мин.]	16-17 Скорост [об./мин.]	16-84 Ком. опция STW	20-7* Автонастройка PID
14-4* Оптимизир. енергия	16-18 Термична ел.мотор	16-18 Термична ел.мотор	16-85 FC порт STW 1	20-70 Тип затворена верига
14-40 VT тип	16-19 Температура на сензора КТУ	16-19 Температура на сензора КТУ	16-86 FC порт REF 1	20-71 Производителност PID
14-41 АЕО минимално намагнетизиране	16-20 Върт ел.мотор	16-20 Върт ел.мотор	16-89 Configurable Alarm/Warning Word	20-72 PID - смяна на изход
14-42 Минимална АЕО честота	16-22 Въртящ момент [%]	16-22 Въртящ момент [%]	16-9* Диагн. показани	20-73 Минимално ниво обратна връзка
14-43 Косинус фи ел.мотор	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-90 Дума за аларма 2	20-74 Максимално ниво обратна връзка
14-5* Околна среда	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-91 Дума за аларма 2	20-79 Автонастройка PID
14-50 RFI филтър	16-26 Мощност филтрирана [kW]	16-26 Мощност филтрирана [kW]	16-92 Дума за предупредение 2	20-8* Основни настройки на PID
14-51 Компенс. DC връзка	16-27 Мощност филтрирана [hp]	16-27 Мощност филтрирана [hp]	16-93 Дума за предупредение 2	20-81 Норм./лив. PID контролер
14-52 Управление вентилатор	16-3* Съст. задвижване	16-3* Съст. задвижване	16-94 Дума вършно състояние	20-82 Пускова скорост PID [об./мин.]
14-53 Наблюдение вентилатор	16-30 Напрежение на DC връзката	16-30 Напрежение на DC връзката	16-95 Дума вършно състояние 2	20-83 Пускова скорост PID [Hz]
14-55 Изходен филтър	16-31 System Temp.	16-31 System Temp.	16-96 Дума за поддръжка	20-84 По зададена честотна лента
14-56 Капацитивен изходен филтър	16-32 Спирачна енергия /s	16-32 Спирачна енергия /s	18-3** Информация и показани	20-9* PID контролер
14-57 Индуктивен изходен филтър	16-33 Спирачна енергия /2 min	16-33 Спирачна енергия /2 min	18-0* Регистър на поддръжка	20-91 PID против възбуждане
14-58 Voltage Gain Filter	16-34 Телп. радатор	16-34 Телп. радатор	18-01 Регистър на поддръжка: действие	20-93 Пропускиване PID контролер
14-59 Действителен брой инверторни устройства	16-35 Инвертор термична	16-35 Инвертор термична	18-02 Регистър на поддръжка: час	20-94 Интегрално време на PID
14-6* Автоматично понижаване	16-36 Обр. ном. ток	16-36 Обр. ном. ток	18-03 Регистър на поддръжка: дата и час	20-95 Диференциално време на PID
14-60 Функция при превишена температура	16-37 Обр. макс. ток	16-37 Обр. макс. ток	18-3* Входове и изходи	20-96 Пределно диф. усилване на PID
14-61 Функция при претоварване инвертор	16-38 Състояние на SL контролер	16-38 Състояние на SL контролер	18-30 Аналогов вход X42/1	21-1** Вършна затворена верига
14-62 Ток на понижаване при претоварване инвертор	16-39 Температура контролна карта	16-39 Температура контролна карта	18-31 Аналогов вход X42/3	21-0* Авто-настройка на вършен PID
14-8* Опции	16-40 Буфер за регистриране пылиен	16-40 Буфер за регистриране пылиен	18-32 Аналогов вход X42/5	21-01 Производителност PID
14-80 Опция, запазвана от вършно 24 V-	16-41 LCP долен ред съст.	16-41 LCP долен ред съст.	18-33 Аналогов изход X42/7 [V]	21-02 PID - смяна на изход
14-9* Настр. неизправност	16-49 Изт. на неизл. в тока	16-49 Изт. на неизл. в тока	18-34 Аналогов изход X42/9 [V]	21-03 Минимално ниво обратна връзка
	16-50 Вършен еталон	16-50 Вършен еталон	18-35 Аналогов изход X42/11 [V]	21-04 Максимално ниво обратна връзка
	16-52 Обратна връзка [единица]	16-52 Обратна връзка [единица]	18-36 Аналогов вход X48/2 [mA]	21-09 PID - автонастройка
	16-53 Еталон Digi Pot	16-53 Еталон Digi Pot	18-37 Темп. вход X48/4	21-1* Вършен CL 1 Зад./обр.вр.
	16-54 Обратна връзка 1 [единица]	16-54 Обратна връзка 1 [единица]	18-38 Темп. вход X48/7	21-10 Единица задание/обратна връзка
			18-39 Темп. вход X48/10	Вършен 1
			18-5* Зад. и обр. вр.	21-11 Минимално задание Вършен 1

27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-20	Derag Power[kW]	34-01	PCD 1 запис в MCO	35-46	Клема X48/2 времеконстанта филтър	99-4*	Software Control
27-4*	Staging Settings	29-21	Derag Power[HP]	34-02	PCD 2 запис в MCO	35-47	Клема X48/2 Нула на фазата	99-40	StartupWizardState
27-40	Автонастройка за включване - настройки	29-22	Derag Power Factor	34-03	PCD 3 запис в MCO	40-*	Special Settings	99-45	Test Fault Number
27-41	Ramp Down Delay	29-23	Derag Power Delay	34-04	PCD 4 запис в MCO	40-4*	Extend Alarm Log	99-46	Test Fault Level
27-42	Ramp Up Delay	29-24	Low Speed [RPM]	34-05	PCD 5 запис в MCO	40-40	Alarm Log: Ext. Reference	99-47	Trigger Fault
27-43	Staging Threshold	29-25	Low Speed [Hz]	34-06	PCD 6 запис в MCO	40-41	Alarm Log: Frequency	99-5*	PC Debug
27-44	Destaging Threshold	29-26	Low Speed Power [kW]	34-07	PCD 7 запис в MCO	40-42	Alarm Log: Current	99-50	PC Debug Selection
27-45	Staging Speed [RPM]	29-27	Low Speed Power [HP]	34-08	PCD 8 запис в MCO	40-43	Alarm Log: Voltage	99-51	PC Debug Argument
27-46	Staging Speed [Hz]	29-28	High Speed [RPM]	34-09	PCD 9 запис в MCO	40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-52	PC Debug 0
27-47	Destaging Speed [RPM]	29-29	High Speed [Hz]	34-10	PCD 10 запис в MCO	40-45	Alarm Log: Control Word	99-53	PC Debug 1
27-48	Destaging Speed [Hz]	29-30	High Speed Power [kW]	34-2*	Пар. четене PCD	40-46	Alarm Log: Status Word	99-54	PC Debug 2
27-49	Staging Principle	29-31	High Speed Power [HP]	34-21	PCD 1 четене от MCO	43-*	Unit Readouts	99-55	PC Debug Array
27-5*	Alternating Settings	29-32	Derag On Ret Bandwidth	34-22	PCD 2 четене от MCO	43-0*	Component Status	99-6*	Fan Power Card Dev
27-50	Automatic Alternation	29-33	Power Derag Limit	34-23	PCD 3 четене от MCO	43-00	Component Temp.	99-60	FPC Debug Selection
27-51	Alternation Event	29-34	Consecutive Derag Interval	34-24	PCD 4 четене от MCO	43-01	Auxiliary Temp.	99-61	FPC Debug 0
27-52	Alternation Time Interval	29-35	Derag at Locked Rotor	34-25	PCD 5 четене от MCO	43-02	Component SW ID	99-62	FPC Debug 1
27-53	Alternation Timer Value	29-4*	Pre/Post Lube	34-26	PCD 6 четене от MCO	43-1*	Power Card Status	99-63	FPC Debug 2
27-54	Alternation At Time of Day	29-40	Pre/Post Lube Function	34-27	PCD 7 четене от MCO	43-10	HS Temp. ph.U	99-64	FPC Debug 3
27-55	Alternation Predefined Time	29-41	Pre Lube Time	34-28	PCD 8 четене от MCO	43-11	HS Temp. ph.V	99-65	FPC Debug 4
27-56	Alternate Capacity is <	29-42	Post Lube Time	34-29	PCD 9 четене от MCO	43-12	HS Temp. ph.W	99-66	FPC Backdoor
27-58	Run Next Pump Delay	29-5*	Flow Confirmation	34-30	PCD 10 четене от MCO	43-13	PC Fan A Speed	99-9*	Internal Values
27-6*	Цифрови входове	29-50	Validation Time	35-*	Опция сензорен вход	43-14	PC Fan B Speed	99-90	Налични опции
27-60	Цифров вход на клема X66/1	29-51	Verification Time	35-0*	Темп. - режим на вход	43-15	PC Fan C Speed	99-91	Motor Power Internal
27-61	Цифров вход на клема X66/3	29-52	Signal Lost Verification Time	35-00	Клема X48/4 темп. единица	43-2*	Fan Pow/Card Status	99-92	Motor Voltage Internal
27-62	Цифров вход на клема X66/5	29-53	Flow Confirmation Mode	35-01	Клема X48/4 тип вход	43-20	FPC Fan A Speed	99-93	Motor Frequency Internal
27-63	Цифров вход на клема X66/7	29-6*	Flow Meter	35-02	Клема X48/4 тип вход	43-21	FPC Fan B Speed	99-94	Понижаване номинална мощност при дебаланс [%]
27-64	Цифров вход на клема X66/9	29-60	Flow Meter Monitor	35-03	Клема X48/7 тип вход	43-22	FPC Fan C Speed	99-95	Понижаване номинална мощност от температура [%]
27-65	Цифров вход на клема X66/11	29-61	Flow Meter Source	35-04	Клема X48/10 темп. единица	43-23	FPC Fan D Speed	99-96	Понижаване номинална мощност при претоварване [%]
27-66	Цифров вход на клема X66/13	29-62	Flow Meter Unit	35-05	Клема X48/10 тип вход	43-24	FPC Fan E Speed		
27-7*	Connections	29-63	Totalized Volume Unit	35-06	Функ. ал. темп. сенз.	43-25	FPC Fan F Speed		
27-70	Relay	29-64	Actual Volume Unit	35-1*	Темп. вход X48/4	99-*	Разр. поддр.		
27-70	Relay	29-65	Totalized Volume	35-14	Клема X48/4 времеконстанта филтър	99-0*	DSP Debug		
27-9*	Readouts	29-66	Actual Volume	35-15	Клема X48/4 темп. наблюдение	99-00	DAC 1 избор		
27-91	Cascade Reference	29-67	Reset Totalized Volume	35-16	Клема X48/4 ограничение ниска темп.	99-01	DAC 2 избор		
27-92	% Of Total Capacity	29-68	Reset Actual Volume	35-17	Клема X48/4 ограничение висока темп.	99-02	DAC 3 избор		
27-93	Cascade Option Status	29-69	Flow	35-2*	Темп. вход X48/7	99-03	DAC 4 selection		
27-94	Състояние на каскадната система	30-*	Специални характеристики	35-2*	Темп. вход X48/7	99-04	DAC 1 скала		
27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	30-2*	Конв. регулст.	35-24	Клема X48/7 времеконстанта филтър	99-05	DAC 2 скала		
27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	30-22	Locked Rotor Detection	35-25	Клема X48/7 темп. наблюдение	99-06	DAC 3 скала		
29-0*	Water Application Functions	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	35-26	Клема X48/7 ограничение ниска темп.	99-07	DAC 4 scale		
29-00	Pipe Fill Enable	30-5*	Unit Configuration	35-27	Клема X48/7 ограничение висока темп.	99-08	Тест. парам. 1		
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	30-50	Heat Sink Fan Mode	31-*	Опция обхождане	99-09	Тест. парам. 2		
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	30-8*	Съвместимост (I)	31-00	Режим обхождане	99-10	DAC Option Slot		
29-03	Pipe Fill Time	31-00	Режим обхождане	31-01	Времетраенето на включване при обхождане	99-1*	Hardware Control		
29-04	Pipe Fill Rate	31-02	Времетраенето на изключване при обхождане	31-03	Активиране тест режим	99-11	RFI 2		
29-05	Filled Setpoint	31-03	Активиране тест режим	31-10	Обхождане думи на състоянието	99-12	Вентилатор		
29-06	No-Flow Disable Timer	31-11	Обхождане часове на работа	31-11	Обхождане часове на работа	99-1*	Software Readouts		
29-07	Filled setpoint delay	31-19	Отдал. актив. байпас	31-19	Отдал. актив. байпас	99-13	Време на бездействие		
29-1*	Deragging Function	32-*	МСО осн.настройки	32-*	МСО осн.настройки	99-14	Заявки към БД параметри на опашката		
29-10	Derag Cycles	32-9*	Разработка	32-9*	Разработка	99-15	Втори таймер на неизпр. инв.		
29-11	Derag at Start/Stop	32-90	Изт. трасиране	32-90	Изт. трасиране	99-16	Бр. сензори на тока		
29-12	Deragging Run Time	34-0*	МСО показ. платни	34-0*	МСО показ. платни	99-20	Fan Ctrl deltaT		
29-13	Derag Speed [RPM]					99-21	Fan Ctrl Timean		
29-14	Derag Speed [Hz]					99-22	Fan Ctrl NTC Cmd		
29-15	Derag Off Delay					99-23	Fan Ctrl i-term		
29-16	Derag Counter					99-24	Rectifier Current		
29-17	Reset Derag Counter					99-2*	Platform Readouts		
29-2*	Derag Power Tuning					99-29	Версия на платформата		

Индекс

A

ATEX мониторинг..... 20

Auto on (Вкл. на автоматично управление)..... 88

B

Brake (Спирачка)

 Съобщение за състояние..... 88

E

EMC..... 26, 27, 28

H

Hand on (Вкл. на ръчно управление)..... 88

L

LCP

 Дисплей..... 15

 Меню..... 16

 Отстраняване на неизправности..... 104

 Светлинни индикатори..... 15

M

MCT 10..... 74

P

PELV..... 117

R

Regen

 Клеми..... 13, 36, 43, 45

 Размери на клемите..... 37

Regen..... 36

 вижте също *Регенериране*

RFI..... 34

RS485

 Конфигурация на проводниците..... 81

 Конфигуриране..... 69

 Описание на клема..... 67

 Схема на проводниците..... 29

S

Safe Torque Off

 Конфигурация на проводниците..... 79

 Предупреждение..... 100

 Разположение на клемите..... 67

 Свързване на..... 69

 Схема на проводниците..... 29

U

UL сертификат..... 4

USB

 Спецификации..... 119

A

Автоматична адаптация към мотора (АМА)

 Конфигурация на проводниците..... 78

 Конфигуриране..... 75

 Потоляема помпа..... 83

 Предупреждение..... 99

Автоматично въртене..... 6

Автоматично оптимизиране на енергията..... 74

Аларми

 Регистър..... 15, 102

 Списък с..... 15, 91

 Типове на..... 91

Аналогов

 Конфигурация на проводниците за задание за скорост..... 78

 Спецификации на вход..... 116

 Спецификации на изход..... 117

Аналогов вход/изход

 Описания и настройки по подразбиране..... 67

Б

Бутони за навигация..... 15, 73

Бързо меню..... 15, 16

B

Вентилатори

 Обслужване..... 20

 Предупреждение..... 101

Високо напрежение..... 96

Вкл. на автоматично управление..... 15

Вкл. на ръчно управление..... 15

Влага..... 19

Врата/панелен капак

 Номинален въртящ момент..... 121

Време за развъртане..... 106

Време за разреждане..... 6

Време на спиране..... 106

Вход

 Захранване..... 30

 Напрежение..... 73

Външни размери

D1h..... 122

D2h..... 126

D3h..... 130

D4h..... 133

D5h..... 136

D6h..... 141

D7h..... 146

D8h..... 152

Въртящ момент		Захранваща мрежа	
Номинална стойност на фиксиране.....	121	Номинален въртящ момент на клемите.....	121
Ограничение.....	93, 106	Предупреждение.....	97
Характеристика.....	115	Спецификации на захранване.....	115
Вътрешен изглед D2h.....	11	Щит.....	7
Вътрешен изглед на D1h.....	10	Захранваща платка	
Г		Предупреждение.....	100
Газове.....	19	Захранващо напрежение.....	34
Галванична изолация.....	117	вижте също <i>Захранваща мрежа</i>	
Главно меню.....	17	Защита срещу свръхток.....	26
Д		Земя	
Дефиниции		Заземено свързване в „триъгълник“.....	34
Съобщения за състоянието.....	88	Заземяване.....	32
Дефиниции на съобщенията за състояние.....	88	Изолирана захранваща мрежа.....	34
Диаграма на проводниците		Контролен списък.....	71
Каскаден контролер.....	85	Номинален въртящ момент на клемите.....	121
Помпа с фиксирана променлива скорост.....	86	Плаващо свързване в „триъгълник“.....	34
Превключване на водеща помпа.....	86	Предупреждение.....	98
Допълнителни ресурси.....	4	И	
Допълнително оборудване.....	68, 73	Изискване за междина.....	21
Е		Изключване	
Екранировка		Точки за 200 – 240 V преобразуватели.....	107
Захранваща мрежа.....	7	Точки за 380 – 480 V преобразуватели.....	109
Скоби.....	26	Точки за 525 – 690 V преобразуватели.....	111
Усукани краища.....	26	Изравняване на потенциала.....	30
Експлозивна атмосфера.....	20	Изход	
Електрически спецификации 200 – 240 V.....	108	Спецификации.....	117
Електронно термично реле (ETR).....	26	Импулс	
Електротехнически спецификации.....	107, 109, 111	Конфигуриране на проводници за стартиране/спиране.....	79
Електротехнически спецификации 380 – 480 V.....	110	Спецификации на вход.....	117
Електротехнически спецификации 525 – 690 V.....	111	Индикаторни лампички.....	91
Енкодер.....	75	Инсталиране	
З		ЕМС съответствие.....	28
Загуба на фаза.....	92	Бърза настройка.....	74
Задание		Електричество.....	26
Вход за скорост.....	78, 79	Инициализиране.....	77
Заземяващ проводник.....	30	Квалифициран персонал.....	5
Заклучващо устройство.....	68	Контролен списък.....	71
Занижение на номиналните данни		Необходими инструменти.....	18
Спецификации.....	116	Стартиране.....	76
Захранване		Инсталиране.....	20, 23, 25
Загуби.....	107, 109, 111	Инструкции за безопасност.....	26
Номинални мощности.....	107, 109, 111	Инструкция за изхвърляне.....	4
Свързване.....	26	Инструменти.....	18
Спецификации.....	109	Интелигентен логически контрол	
Утечка.....	30	Конфигурация на проводниците.....	0 , 83
		Интерференция	
		ЕМС.....	27
		Радио.....	8

К

Кабели

Дължина и напречно сечение на кабелите.....	116
Екранирани.....	27
Максимален брой и размер на фаза.....	107, 109
Отвор.....	122, 126, 136, 141, 146, 152
Полагане.....	66, 71
Предупреждение за инсталирането.....	26
Спецификации.....	107, 109, 111, 116

Каскаден контролер

Диаграма на проводниците.....	85
-------------------------------	----

Квалифициран персонал..... 5

Клас на енергийна ефективност..... 115

Клеми

Аналогов вход/изход.....	67
Клема 37.....	67, 68
Разположение на контролите.....	66
Серийна комуникация.....	67
Цифров вход/изход.....	67

Коефициент на полезно действие

Спецификации.....	107, 109, 111
-------------------	---------------

Комуникация..... 66

Конденз..... 19

Контролен вход/изход

Описания и настройки по подразбиране.....	66
---	----

Конфигурация на проводници за стартиране/спиране.....
79, 80Конфигурация на проводниците за външно нулиране на
аларма..... 80

Късо съединение..... 94

Л

Локален контролен панел (LCP)..... 14

М

Мащабираща платка за ток..... 94

Меню

Бутони.....	15
Описания на.....	16

Модул за управление..... 12

Монтиране..... 20, 23, 25

Мотор

Въртене.....	75
Данни.....	106
Захранване.....	30
Кабел.....	26, 32
Клас на защита.....	20
Конфигурация на проводниците за термистора.....	82
CAN.....	83
Напрежение в изолацията.....	83
Настройка.....	16
Нежелано въртене на мотора.....	6
Номинален въртящ момент на клемите.....	121
Отстраняване на неизправности.....	105, 106
Прегряване.....	93
Предупреждение.....	93, 96
Свързване.....	32
Спецификации на изход.....	115
Схема на проводниците.....	29

Мотор CAN..... 83

Н

Нагревател

Свързване на.....	69
Схема на проводниците.....	29
Употреба.....	19

Напрежение

Вход.....	70
Дисбаланс.....	92

Настройка..... 15

Нежелан пуск..... 5, 87

Номер на софтуерна версия..... 4

Номинален ток при късо съединение..... 120

Нулиране..... 15, 91, 100

О

Обслужване..... 87

Одобрения и сертификати..... 4

Околна среда..... 115

Отстояния за вратите..... 125, 129, 140, 145, 151, 156

Отстраняване на неизправности

LCP.....	104
Захранваща мрежа.....	106
Мотор.....	105, 106
Предпазители.....	106
Предупреждения и аларми.....	91

Охлаждане

Контролен списък.....	71
Предупреждение за прах.....	19

Охлаждане..... 21

П

Параметри..... 16, 76, 158

Периодично формиране..... 19

Пиков преходен процес..... 30

Платка за управление		Размери	
RS485 – спецификации.....	117	Външен изглед на D1h.....	122
Предупреждение.....	100	Външен изглед на D2h.....	126
Спецификации.....	119	Външен изглед на D3h.....	130
Точка на изключване поради прегряване.....	107, 109	Външен изглед на D4h.....	133
Повдигане.....	18, 21	Външен изглед на D5h.....	136
Поддръжка.....	19, 87	Външен изглед на D6h.....	141
Подставка.....	23	Външен изглед на D7h.....	146
Помощни контакти.....	69	Външен изглед на D8h.....	152
Потенциометър.....	67, 81	Клема на D1h.....	38
Потопяема помпа		Клема на D2h.....	40
Диаграма на проводниците.....	83	Клема на D3h.....	42
Настройки.....	84	Клема на D4h.....	44
Превключвател на свързване на комуникацията.....	69	Клема на D5h.....	46
Превключватели		Клема на D6h.....	50
A53 и A54.....	116	Клема на D7h.....	56
A53/A54.....	70	Клема на D8h.....	60
Свързване на шината.....	69	Размери на клемите	
Температура на спирачния резистор.....	70	D1h.....	38
Предпазители		D2h.....	40
Защита срещу свръхток.....	26	D3h.....	42
Отстраняване на неизправности.....	106	D4h.....	44
Спецификации.....	119	D5h.....	46
Списък с проверки преди стартиране.....	71	D6h.....	50
Предупреждение за високо напрежение.....	5	D7h.....	56
Предупреждения		D8h.....	60
Списък с.....	15, 91	Размери при транспортиране.....	8, 9
Типове на.....	91	Размери, транспортиране.....	8, 9
Прекъсвачи.....	71	Разпределяне на товара	
Преобразувател		Клеми.....	13, 36
Дефиниция.....	8	Номинален въртящ момент на клемите.....	121
Инициализиране.....	77	Предупреждение.....	5, 96
Повдигане.....	21	Размери на клемите.....	37
Състояние.....	88	Схема на проводниците.....	29
Преобразувател.....	67	Разпределяне на товара.....	8, 36
Програмиране.....	15	Регенериране	
Р		Номинален въртящ момент на клемите.....	121
Радиатор		Регионални настройки.....	76, 158
Аларма.....	98	Регистър неизправности.....	15
Достъп.....	139, 144, 149, 155	Режим заспиване.....	90
Номинален въртящ момент на панела за достъп.....	121	Режим на пълнене на тръби.....	84
Почистване.....	20	Режим пожар.....	102
Предупреждение.....	100	Реле	
Точка на изключване поради прегряване.....	107, 109	Спецификации.....	118
Разединител.....	69	Рециклиране.....	4
Размер на проводник.....	32	Ротор	
		Предупреждение.....	101
		Ръководство	
		Номер на версия.....	4
		С	
		Свински опашки.....	26
		Свърхнапрежение.....	106
		Свързване на клемите на управлението.....	68

Серийна комуникация	Управляваща верига.....	66, 68, 71
Номинален въртящ момент на капака.....	Упълномощен персонал.....	5
Описания и настройки по подразбиране.....	Условия на околната среда	
Скорост	Спецификации.....	115
Конфигурация на проводниците за задание за скорост		
.....		81
Конфигурация на проводниците за увеличаване/намаляване на скоростта.....	Φ	
	Фабрични настройки по подразбиране.....	77
Софтуер за настройка MCT 10.....	Филтър.....	20
Спецификации на вход.....		116
Спирачен резистор	Ц	
Електрическа монтажна схема.....	Цифров	
Предупреждение.....	Спецификации на вход.....	116
Схема на проводниците.....	Спецификации на изход.....	117
Спирачка	Цифров вход/изход	
Номинален въртящ момент на клемите.....	Описания и настройки по подразбиране.....	67
Резистор.....		92
Среда за монтаж.....		19
Схема на проводниците		
Преобразувател.....		29
Примери за типични приложения.....		78
Съкращения.....		157
Съответствие с ADN.....		4
Съхранение на кондензатор.....		19
Съхраняване.....		19
Т		
Табелка.....		18
Тегло.....		8, 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
У		
Уплътнителен панел		
Номинален въртящ момент.....		121
Размери на D1h.....		125
Размери на D2h.....		129
Размери на D5h.....		140
Размери на D6h.....		145
Размери на D7h.....		151
Размери на D8h.....		156
Управление		
Електрическа монтажна схема.....		30
Характеристики.....		118



.....
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

