

Wilo-EFC 110-315 kW



Съдържание

1 Въведение	3
1.1 Цел на ръководството	3
1.2 Допълнителни ресурси	3
1.3 Документ и версия на софтуера	3
1.4 Общ преглед на продукта	3
1.5 Одобрения и сертификати	6
1.6 Изхвърляне	7
2 Безопасност	8
2.1 Символи за безопасност	8
2.2 Квалифициран персонал	8
2.3 Мерки за безопасност	8
3 Механично инсталиране	10
3.1 Разопаковане	10
3.2 Среди за монтаж	10
3.3 Монтиране	10
4 Инсталиране на електрическата част	12
4.1 Инструкции за безопасност	12
4.2 Инсталиране в съответствие с EMC	12
4.3 Заземяване	12
4.4 Схема на проводниците	15
4.5 Достъп	16
4.6 Свързване на мотора	16
4.7 Свързване на захранващо напрежение	33
4.8 Управляваща верига	33
4.8.1 Типове клеми на управлението	33
4.8.2 Свързване с клемите на управлението	35
4.8.3 Разрешаване на работа на мотора (клема 27)	36
4.8.4 Избиране на вход на напрежение/ток (превключватели)	36
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	37
4.9 Контролен списък за инсталиране	38
5 Пускане в действие	40
5.1 Инструкции за безопасност	40
5.2 Захранване	40
5.3 Работа с локален контролен панел	40
5.4 Базово програмиране	43
5.4.1 Пускане в действие със SmartStart	43

5.4.2 Пускане в действие чрез [Main Menu] (Главно меню)	44
5.5 Проверка на въртенето на мотора	44
5.6 Тест на локалното управление	45
5.7 Стартиране на системата	45
6 Примери за настройка на приложения	46
6.1 Въведение	46
6.2 Примери на приложение	46
7 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности	51
7.1 Въведение	51
7.2 Поддръжка и обслужване	51
7.3 Панел за достъп до радиатора	51
7.3.1 Сваляне на панела за достъп до радиатора	51
7.4 Съобщения за състояние	52
7.5 Видове предупреждения и аларми	54
7.6 Списък с предупреждения и аларми	55
7.7 Отстраняване на неизправности	65
8 Спецификации	69
8.1 Електрически данни	69
8.1.1 Мрежово захранване 3 x 380 – 480 V AC	69
8.1.2 Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC	70
8.2 Мрежово захранване	72
8.3 Изходна мощност на мотора и данни на мотора	72
8.4 Условия на околната среда	72
8.5 Спецификации на кабела	73
8.6 Контролен вход/изход и данни за управление	73
8.7 Предпазители	76
8.8 Моменти на затягане на свързките	78
8.9 Номинални мощности, тегло и размери	79
9 Приложение	80
9.1 Символи, съкращения и условности	80
9.2 Структура на менюто на параметрите	80
Индекс	86

1 Въведение

1.1 Цел на ръководството

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

Ръководството за работа е предназначено за използване от квалифициран персонал. Прочетете и следвайте инструкциите, за да използвате честотния преобразувател безопасно и професионално, и обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения. Винаги дръжте ръководството за работа близо до честотния преобразувател.

1.2 Допълнителни ресурси

Налични са допълнителни ресурси, които ще помогнат да разберете разширените функции и програмиране на честотния преобразувател.

- *Ръководството за програмиране* предлага по-детайлни описания на работата с параметри и множество примери на приложение.
- *Наръчникът по проектиране* осигурява детайлно описание на способностите и функционалността за проектиране на системи за управление на мотори.
- Инструкции за експлоатация на допълнително оборудване.

1.3 Документ и версия на софтуера

Това ръководство се преглежда и актуализира редовно. Всички предложения за подобрения са добре дошли. Таблица 1.1 показва версията на документа и съответната версия на софтуера.

Издание	Забележки	Софтуерна версия
MG21M1xx	Първа корекция	2.6x

Таблица 1.1 Документ и версия на софтуера

1.4 Общ преглед на продукта

1.4.1 Предназначение

Честотният преобразувател е електронен контролер за мотори, предназначен за:

- регулиране на скоростта на мотора в отговор на обратна връзка от системата или на отдалечени команди от външни контролери. Една електрозадвижваща система се състои от честотния преобразувател, мотор и оборудване, задвижвано от мотора.
- Наблюдение на състоянието на системата и мотора.

Честотният преобразувател може да се използва и за защита срещу претоварване на мотора.

В зависимост от конфигурацията честотният преобразувател може да се използва в самостоятелни приложения или като част от по-голям уред или съоръжение.

Честотният преобразувател е разрешен за употреба в жилищни, промишлени и търговски среди в съответствие с местните закони и стандарти.

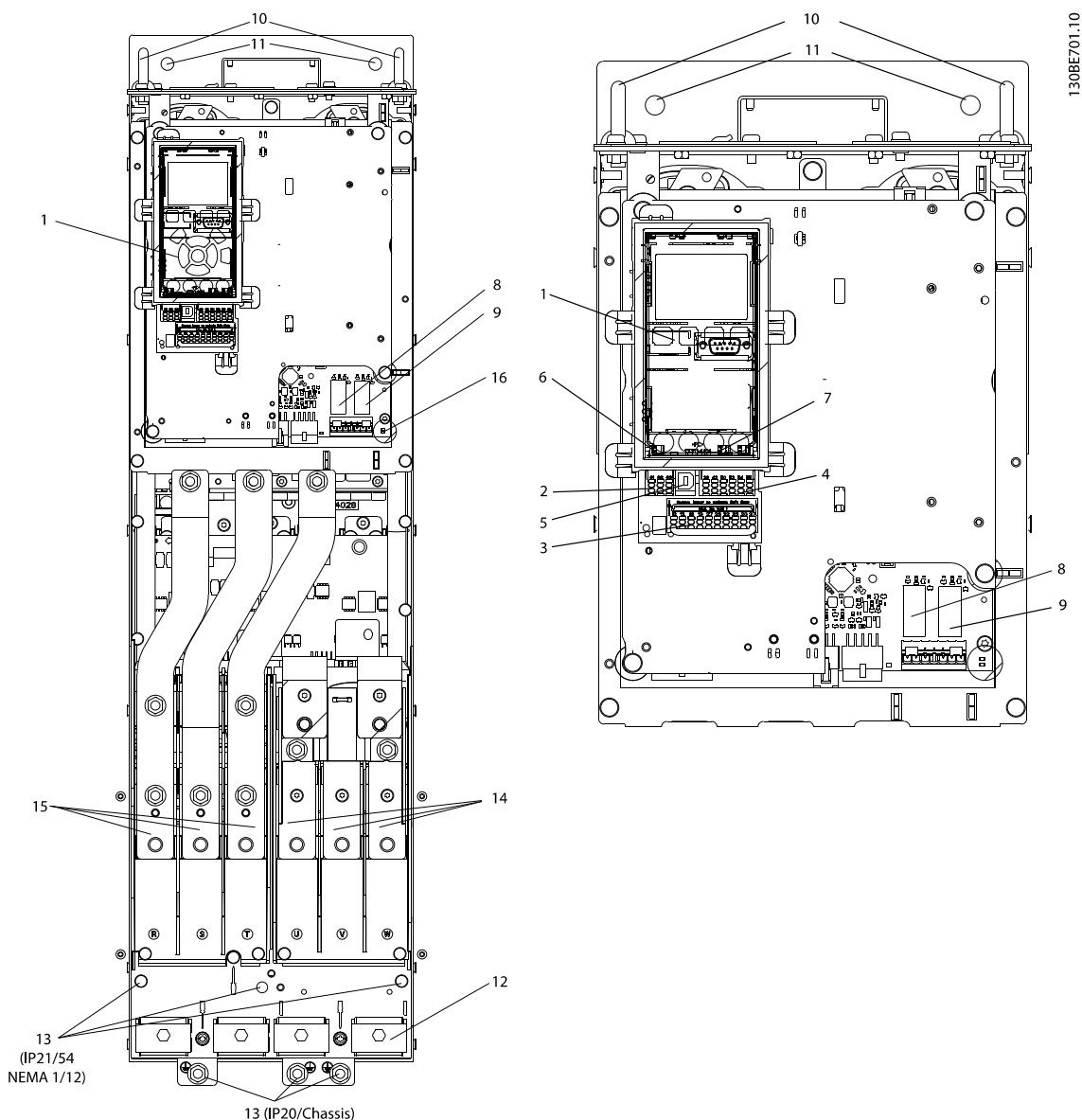
ЗАБЕЛЕЖКА

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 честотния преобразувател за приложения, които не са съвместими с определените работни условия и среди. Осигурете съответствие с условията, посочени в глава 8 Спецификации.

1.4.2 Вътрешни изгледи



1	LCP (локален контролен панел)	9	Реле 2 (04, 05, 06)
2	RS485 конектор на комуникация	10	Пръстен за повдигане
3	Цифров Вх./Изх. и 24 V електрозахранване	11	Монтажни отвори
4	Аналогов Вх./Изх. конектор	12	Кабелна скоба (PE)
5	USB конектор	13	Земя
6	Клемен превключвател на комуникация	14	Изходни клеми на мотора 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Аналогови превключватели (A53, A54)	15	Входни клеми на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Реле 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (само IP21/54). Клемен блок за анти-кондензационен нагревател

Илюстрация 1.1 D1 – Вътрешни компоненти (отляво); Едър план: LCP и функции за управление (отдясно)

ЗАБЕЛЕЖКА

Вж. разположението на TB6 (клемен блок за контактор) в глава 4.6 *Свързване на мотора*.

1.4.3 Разширен шкаф за екстри

Ако честотният преобразувател бъде поръчан с 1 от долните опции, той ще бъде доставен с шкаф за екстри, който увеличава общата височина.

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

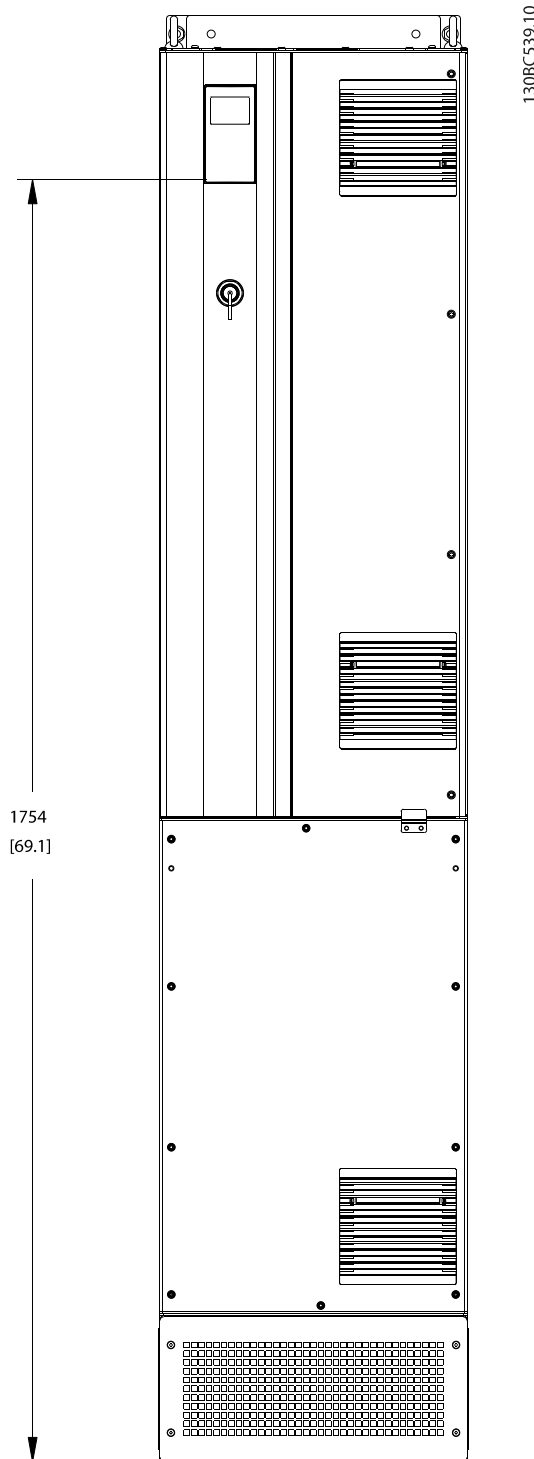
Илюстрация 1.2 илюстрира примерен честотен преобразувател с шкаф за екстри. Таблица 1.2 указва всички варианти за честотните преобразуватели, които включват опции за вход.

Означения на опционалните модули	Разширителни шкафове	Възможни опции
D5h	D1h корпус с нисък разширителен модул.	• Спирачка. • Разединител.
D6h	D1h корпус с висок разширителен модул.	• Контактор. • Контактор с разединител. • Прекъсвачи.
D7h	D2h корпус с нисък разширителен модул.	• Спирачка. • Разединител.
D8h	D2h корпус с висок разширителен модул.	• Контактор. • Контактор с разединител. • Прекъсвачи.

Таблица 1.2 Преглед на разширените опции

Честотните преобразуватели D7h и D8h (D2h плюс шкаф за екстри) разполагат с подставка за подов монтаж с височина 200 mm (7,9 in). Предният капак на шкафа за екстри разполага с обезопасително резе. Ако честотният преобразувател е оборудван с разединител на захранващата мрежа или прекъсвачи, обезопасителното резе предотвратява отварянето на вратата на шкафа, докато честотният преобразувател е под напрежение. Преди да отворите вратата на честотния преобразувател, отворете разединителя или прекъсвачите (изключете напрежението в честотния преобразувател) и свалете капака на шкафа за екстри.

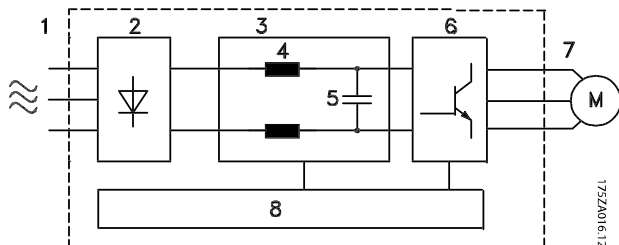
При честотните преобразуватели, закупени с разединител, контактор или прекъсвачи, етикетът на табелката посочва типов код за подмяна, който не включва опцията. При проблем честотният преобразувател се подменя отделно от опциите.



Илюстрация 1.2 D7h корпус

1.4.4 Блок-схема на честотния преобразувател

Илюстрация 1.3 е блок-схема на вътрешните компоненти на честотния преобразувател.



Площ	Заглавие	Функции
1	Мрежово захранване	3-фазно АС мрежово захранване на честотния преобразувател.
2	Изправител	Мостовият изправител преобразува АС входа към DC ток, за да захрани инвертора.
3	DC шина	Междинната верига на DC шината управлява DC тока.
4	DC дросели	- Филтрират напрежението на междинната DC верига. - Проверяват защитата от преходни процеси в захранването - Намалява RMS тока. - Увеличават коефициента на мощност, отразен в линията. - Намаляват хармониците на АС тока.
5	Кондензаторна банка	- Съхранява DC енергията. - Предоставя заместваща защита срещу кратки загуби на мощност.
6	Инвертор	Преобразува DC в контролирана PWM форма на захранващото напрежение за контролиран променлив ток към мотора.
7	Изходен ток към мотора	Регулирано 3-фазно изходно захранване към мотора.

Площ	Заглавие	Функции
8	Управляваща верига	- Входното захранване, вътрешното обработване, изходът и токът на мотора се следят за осигуряване на ефикасна работа и управление. - Потребителският интерфейс и външните команди се следят и изпълняват. - Могат да бъдат осигурени управление и извеждане на състоянието.

Илюстрация 1.3 Блок-схема на честотния преобразувател

1.4.5 Размери на корпуса и номинални мощности

За размерите на корпуса и номиналните мощности на честотните преобразуватели вижте глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери.

1.5 Одобрения и сертификати



Таблица 1.3 Одобрения и сертификати

Налични са и други одобрения и сертификати. Свържете се с местния офис или партньор на Wilo.

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотните преобразуватели с корпус с размер T7 (525 – 690 V) не са включени в номенклатурата на UL.

Честотният преобразувател е в съответствие с изискванията за запазване на термична памет UL 508C. За повече информация вижте раздела *Защита от топлинно претоварване на мотора* в наръчника по проектиране за конкретния продукт.

ЗАБЕЛЕЖКА

НАЛОЖЕНИ ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИЗХОДНАТА ЧЕСТОТА (в съответствие с наредбите за контрол на износа)

От софтуерна версия 1.99 изходната честота от честотния преобразувател е ограничена до 590 Hz.

1.6 Изхвърляне



Не изхвърляйте оборудване, съдържащо електрически компоненти, заедно с битовите отпадъци.

Съберете отделно в съответствие с местното и текущо действащото законодателство.

2

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 честотния преобразувател. Само на квалифициран персонал е разрешено да монтира и работи с това оборудване.

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

2.3 Мерки за безопасност

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Неуспешното извършване на 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.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НЕЖЕЛАН ПУСК**

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

За да предотвратите неволно пускане на мотора:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ**

Честотният преобразувател 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 на други честотни 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. Неправилното заземяване на честотния преобразувател може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ОБОРУДВАНЕТО**

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

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

⚠ 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.

⚠ ВНИМАНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

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

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

3 Механично инсталиране

3.1 Разопаковане

3.1.1 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.
- Проверете опаковката и честотния преобразувател визуално за повреди, причинени от неправилно боравене по време на транспортирането. Всякакви искове за повреди отправяйте към превозвача. Запазете повредените части за изясняване.



1	Типов код
2	Номер на поръчка
3	Сериен номер
4	Номинална мощност
5	Входно напрежение, честота и ток (при ниско/високо напрежение)
6	Изходно напрежение, честота и ток (при ниско/високо напрежение)
7	Тип корпус и IP степен на защита
8	Максимална температура на околната среда
9	Сертификати
10	Време за разреждане (предупреждение)

Илюстрация 3.1 Табелка на продукта (пример)

ЗАБЕЛЕЖКА

Не сваляйте табелката от честотния преобразувател (загуба на гаранция).

3.1.2 Съхраняване

Проверете дали изискванията за съхранение са изпълнени. Вижте глава 8.4 Условия на околната среда за допълнителни подробности.

3.2 Среди за монтаж

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 честотния преобразувател. Уверете се, че са спазени изискванията за влажност на въздуха, температура и надморска височина.

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

Таблица 3.1 Инсталиране на голяма надморска височина

За подробни спецификации на условията на околната среда вижте глава 8.4 Условия на околната среда.

3.3 Монтиране

ЗАБЕЛЕЖКА

Неправилното монтиране може да доведе до прегряване и намалена производителност.

Охлаждане

- 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. Наръчника по проектиране към честотния преобразувател за подробна информация.

Честотният преобразувател използва концепция за охлаждане чрез заден канал, който отвежда

охлаждащия въздух от радиатора. Охлаждащият въздух от радиатора отвежда около 90% от топлината през задния канал на честотния преобразувател. Изведете въздуха от задния канал от панела или стаята посредством:

- Охлаждане чрез тръбопровод. Наличен е комплект за охлаждане със заден канал, който отвежда охлаждащия въздух от радиатора извън панела, при инсталация на честотен преобразувател с IP20/шаси в корпуси Rittal. Този 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 отвеждат топлината, която не се задържа в задния канал на честотния преобразувател. Вентилаторите също така премахват всички допълнителни загуби, генерирани от други компоненти във вътрешността на честотния преобразувател. За да изберете подходящ вентилатор, изчислете общия необходим въздушен поток.

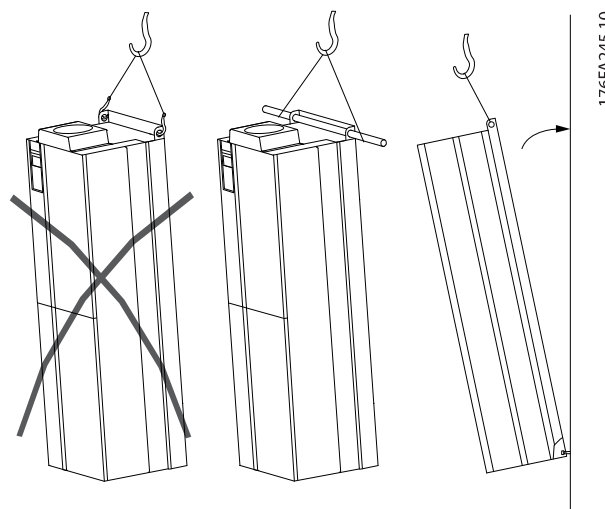
Осигурете необходимия въздушен поток през радиатора. Дебитът е показан в Таблица 3.2.

Размер корпус	Вентилатор на вратата/горен вентилатор	Вентилатор на радиатора
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	420 m ³ /h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	840 m ³ /h (500 CFM)

Таблица 3.2 Въздушен поток

Повдигане

Винаги повдигайте честотния преобразувател чрез предназначения халки за повдигане. За да избегнете огъване на халките, използвайте подемен лост.



Илюстрация 3.2 Препоръчителен метод на повдигане

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ НАРАНЯВАНЕ ИЛИ СМЪРТ

Подемният лост трябва да е способен да издържи теглото на честотния преобразувател, за да се гарантира, че няма да се счупи по време на повдигане.

- Вижте глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери за теглото на различните размери корпуси.
- Максимален диаметър на лоста: 25 mm (1 in).
- Ъгъл между горния край на честотния преобразувател и подемното въже: 60° или по-голям.

Неспазването на препоръките може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

Монтиране

1. Проверете дали мястото на монтаж ще издържи теглото на устройството.
2. Положете устройството възможно най-близо до мотора. Кабелите за мотора трябва да са възможно най-къси.
3. Монтирайте устройството вертикално върху твърда равна повърхност, за да се осигури въздушен поток за охлаждане. Осигурете достатъчно свободно място за охлаждане.
4. Осигурете достъп за отваряне на вратата.
5. Осигурете достъп за влизане на кабелите отдолу.

4 Инсталиране на електрическата част

4.1 Инструкции за безопасност

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- Полагайте изходните кабели за мотора отделно или
- Използвайте екранирани кабели.

⚠ ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ УДАР

Честотният преобразувател може да предизвика постоянен ток в РЕ проводник. Неспазването на препоръката означава, че RCD не може да осигури желаната защита.

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

Защита срещу свръхток

- За приложения с няколко мотора се изисква допълнително защитно оборудване, като защита от късо съединение или защита от топлинно натоварване на мотора между честотния преобразувател и мотора.
- Необходими са входни предпазители, за да се осигури защита от късо съединение и защита срещу свръхток. Ако не са осигурени фабрично, предпазители трябва да бъдат осигурени от отговорното за инсталирането лице. Вижте максималните номинални мощности на предпазители в *глава 8.7 Предпазители*.

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 8.1 Електрически данни* и *глава 8.5 Спецификации на кабели* за препоръчаните размери и видове проводници.

4.2 Инсталиране в съответствие с EMC

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

- *Глава 4.4 Схема на проводниците.*
- *Глава 4.6 Свързване на мотора.*
- *Глава 4.3 Заземяване.*
- *Глава 4.8 Управляваща верига.*

4.3 Заземяване

⚠ 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 честотния преобразувател в съответствие с приложимите стандарти и директиви.
- Използвайте специалния проводник за заземяване за входното захранване, захранването на мотора и управляващата верига.
- Не заземявайте 1 честотен преобразувател с 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 кабели: 10 mm² (6 AWG) (или 2 оразмерени заземителни проводника, терминирани поотделно).
- Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в *Таблица 8.10*.

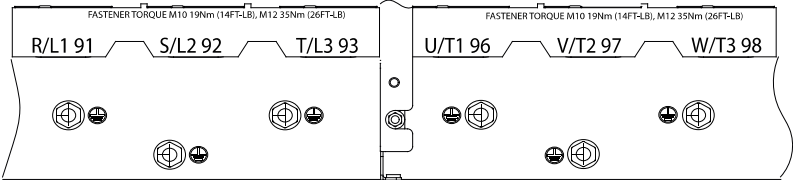
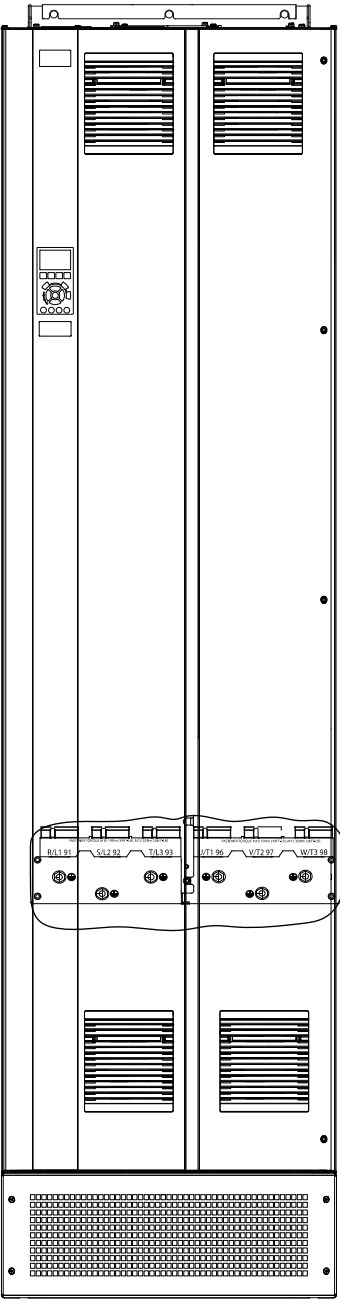
За инсталиране в съответствие с ЕМС

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

ЗАБЕЛЕЖКА**ИЗРАВНЯВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА**

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

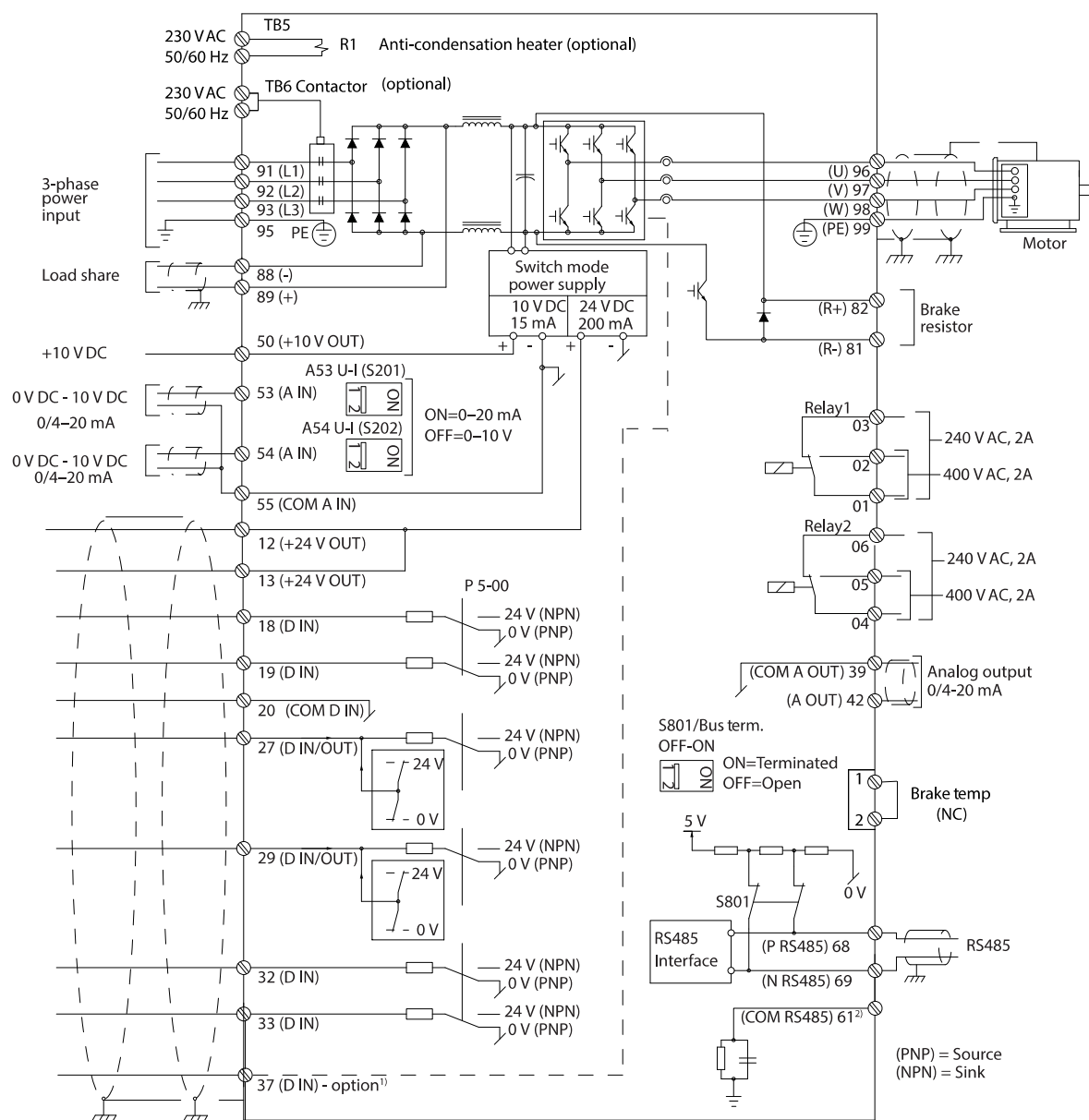
4



1	Заземителна клема (заземителните клеми са маркирани със символ)	2	Символ за земя
---	---	---	----------------

Илюстрация 4.1 Заземителни клеми (на илюстрацията е показан модел D1h)

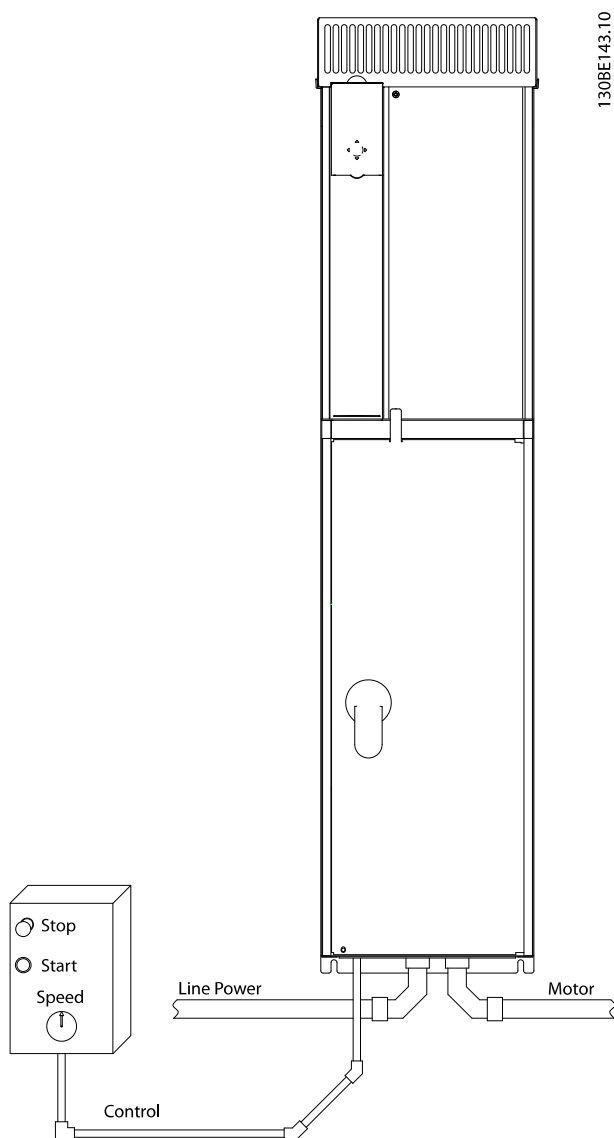
4.4 Схема на проводниците



130BC548.14

4

Илюстрация 4.2 Схема на основно окабеляване



Илюстрация 4.3 Пример за правилно електрическо инсталиране с използване на канал

ЗАБЕЛЕЖКА

ЕМС СМУЩЕНИЯ

Използвайте екранирани кабели за мотора и управляващата верига, както и отделни кабели за входната захранваща 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 входната захранваща мрежа.

4.5 Достъп

Всички клеми към кабелите за управление се намират в преобразувателя под LCP. За достъп до тях отворете вратата (E1h и E2h) или свалете предния панел (E3h и E4h).

4.6 Свързване на мотора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

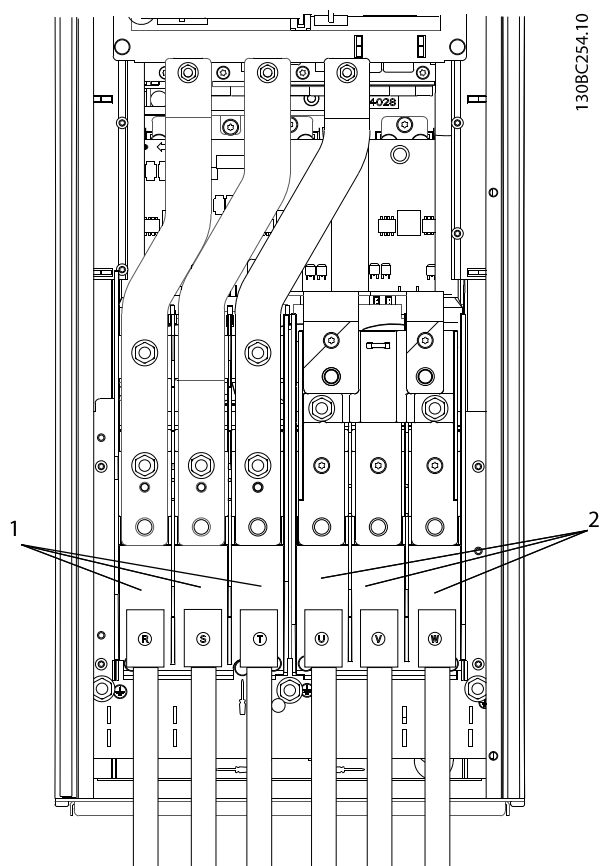
ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите. За максималните размери на проводника вижте *глава 8.1 Електрически данни*.
- 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 честотния преобразувател и мотора.

Процедура

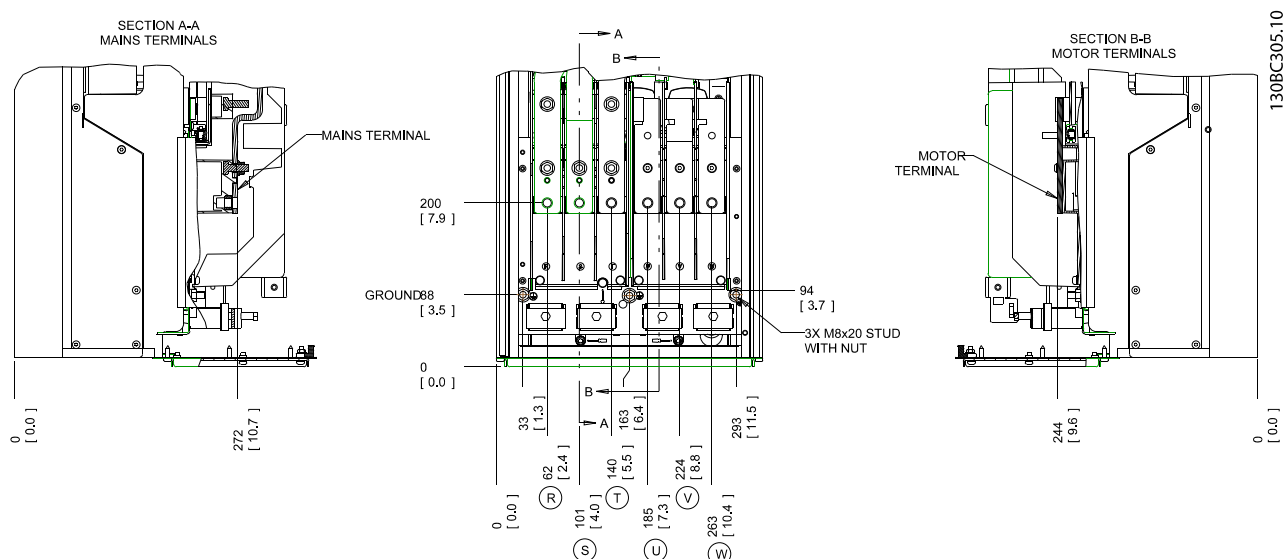
1. Оголете част от външната изолация на кабела.
2. Позиционирайте оголения кабел под кабелната скоба, за да установите механично закрепване и електрически контакт между екранировката на кабела и земята.
3. Свържете заземителния проводник към най-близката заземителна клема в съответствие с инструкциите за заземяване, посочени в *глава 4.3 Заземяване*, вижте *Илюстрация 4.4*.
4. Свържете 3-фазните кабели на мотора към клеми 96 (U), 97 (V) и 98 (W), вижте *Илюстрация 4.4*.
5. Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в *глава 8.8 Моменти на затягане на свързките*.



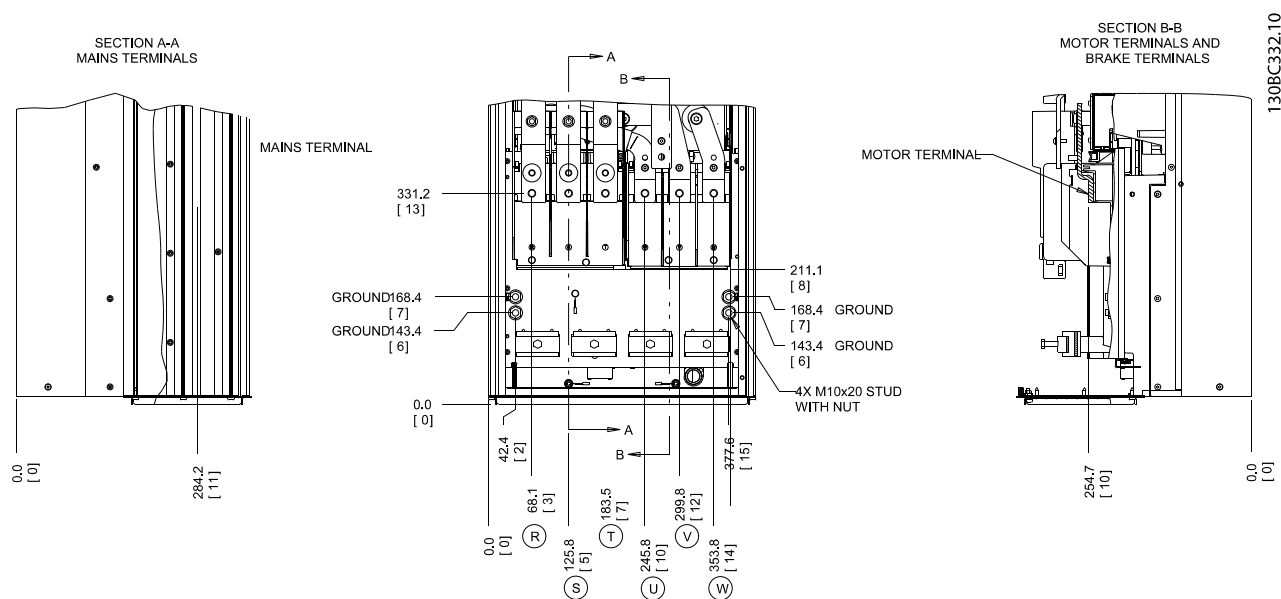
1	Свързване към мрежата (R, S, T)
2	Свързване на мотора (U, V, W)

Илюстрация 4.4 Свързване на мотора

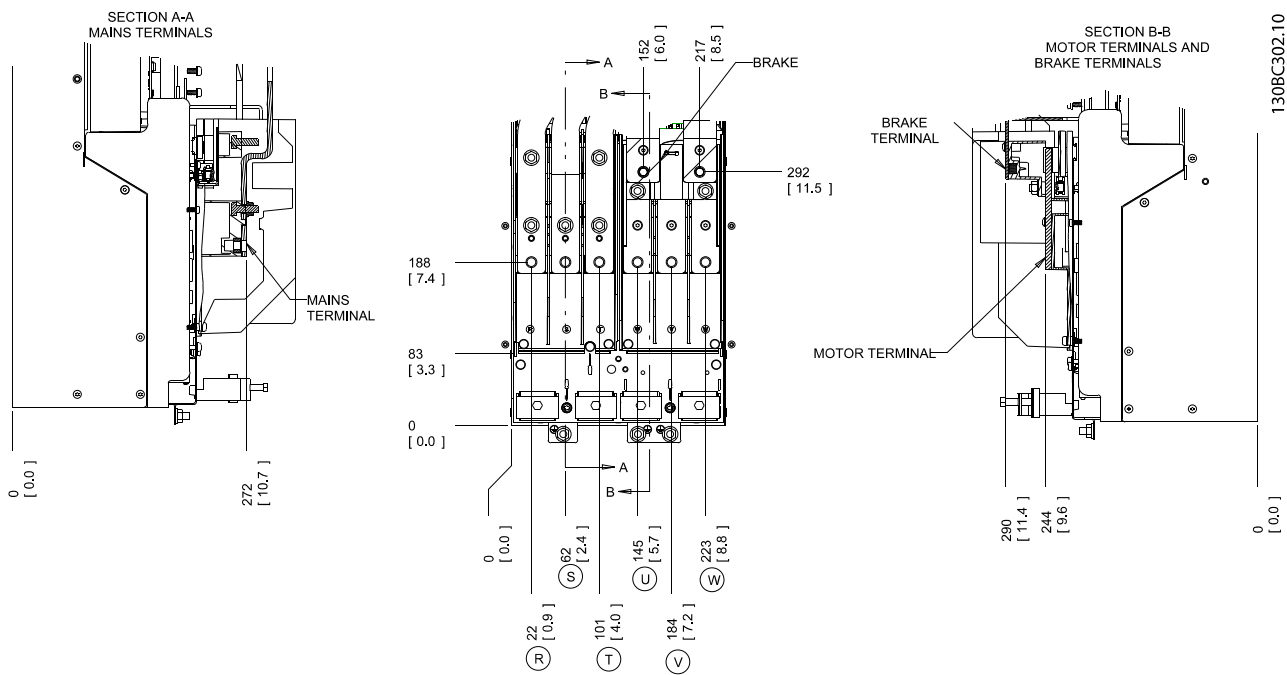
4



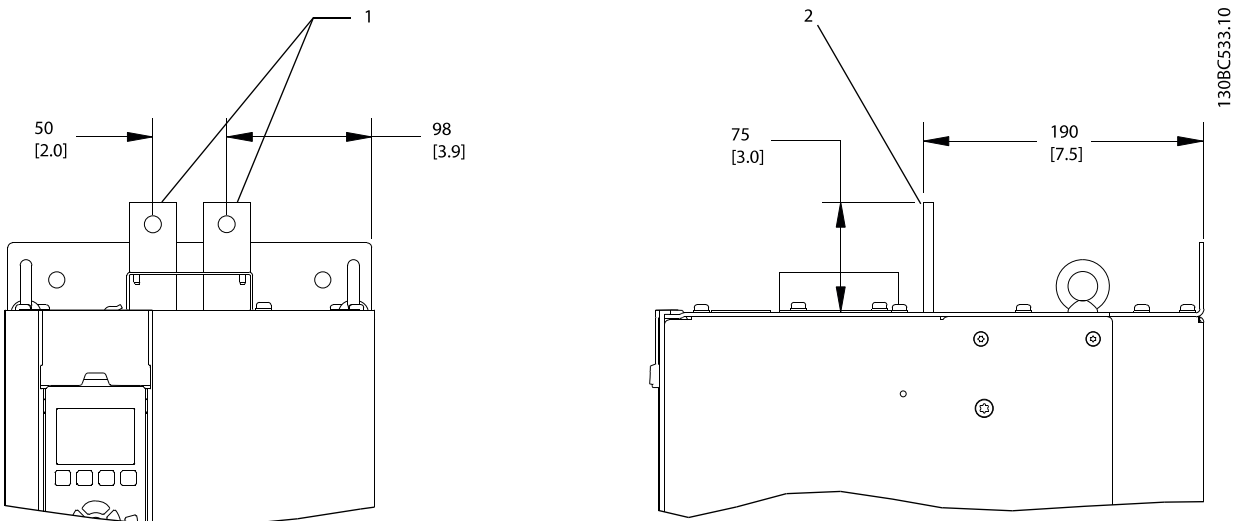
Илюстрация 4.5 Разположение на клемите, D1h



Илюстрация 4.6 Разположение на клемите, D2h



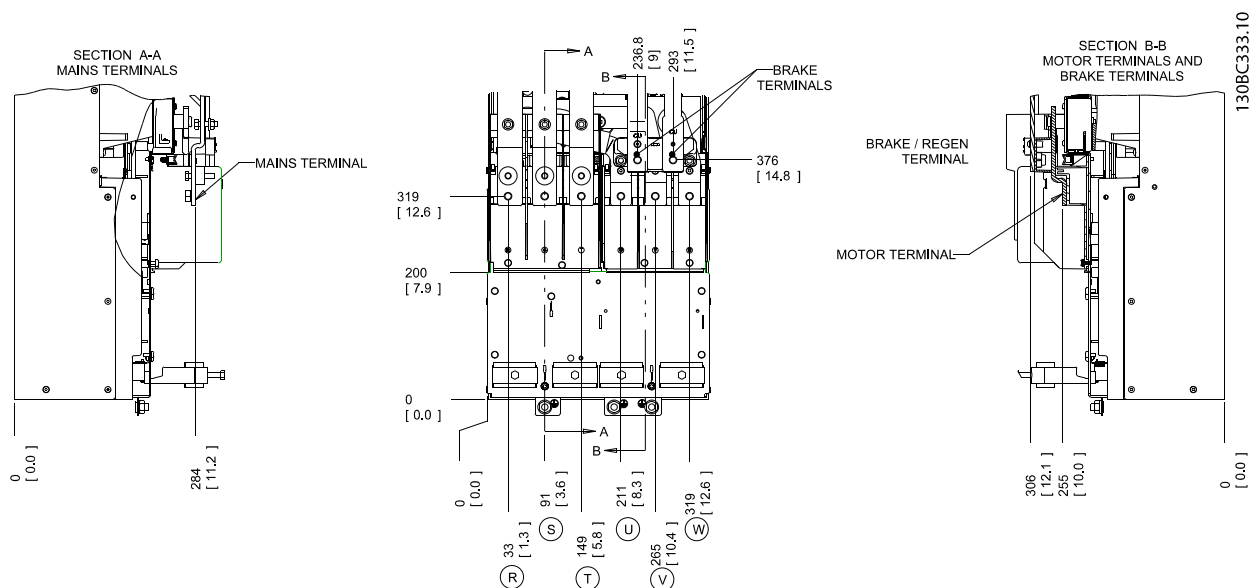
Илюстрация 4.7 Разположение на клемите, D3h



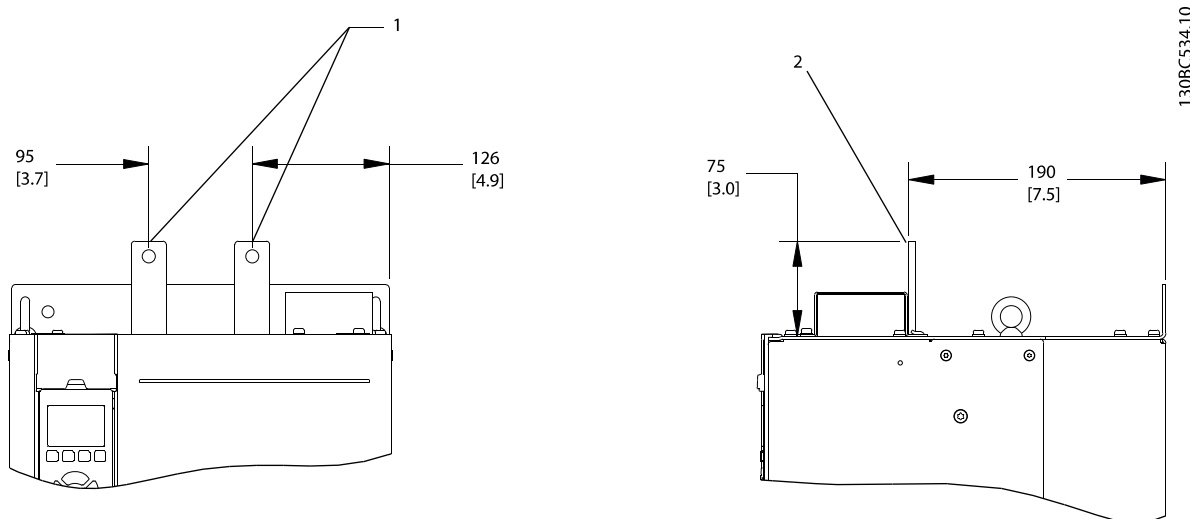
1	Преден изглед
2	Страничен изглед

Илюстрация 4.8 Клеми за възстановяване и разпределяне на товара, D3h

4

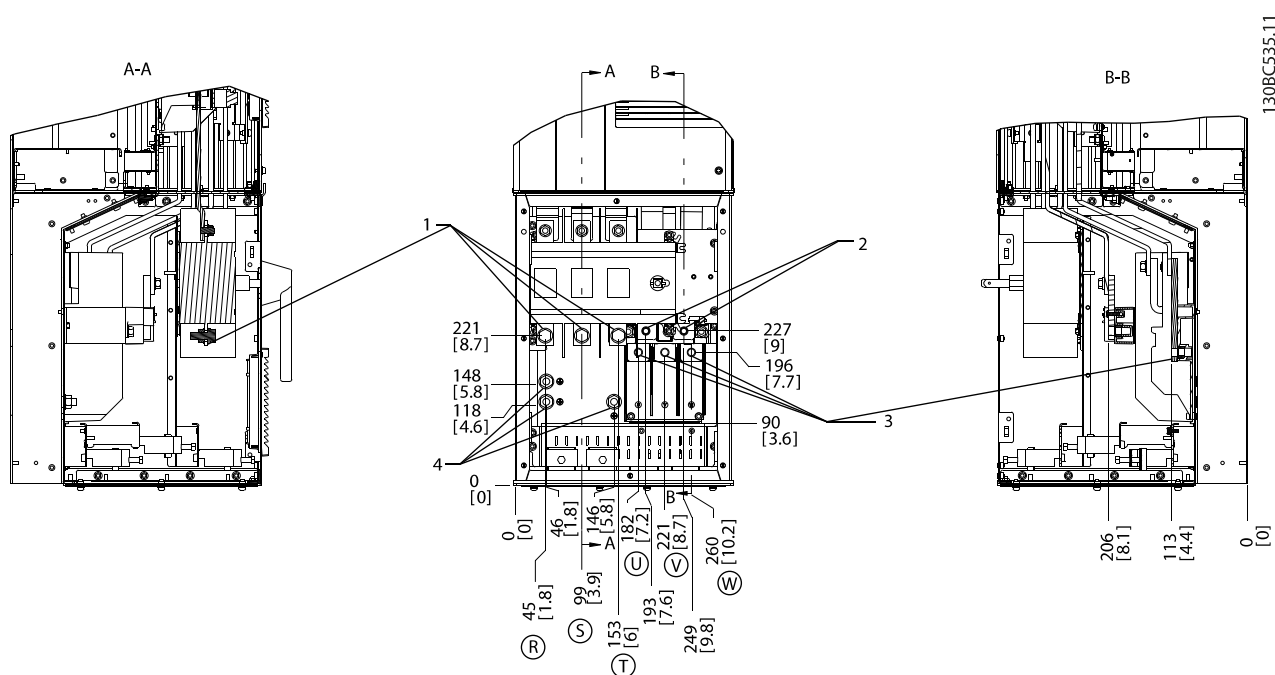


Илюстрация 4.9 Разположение на клемите, D4h



1	Преден изглед
2	Страничен изглед

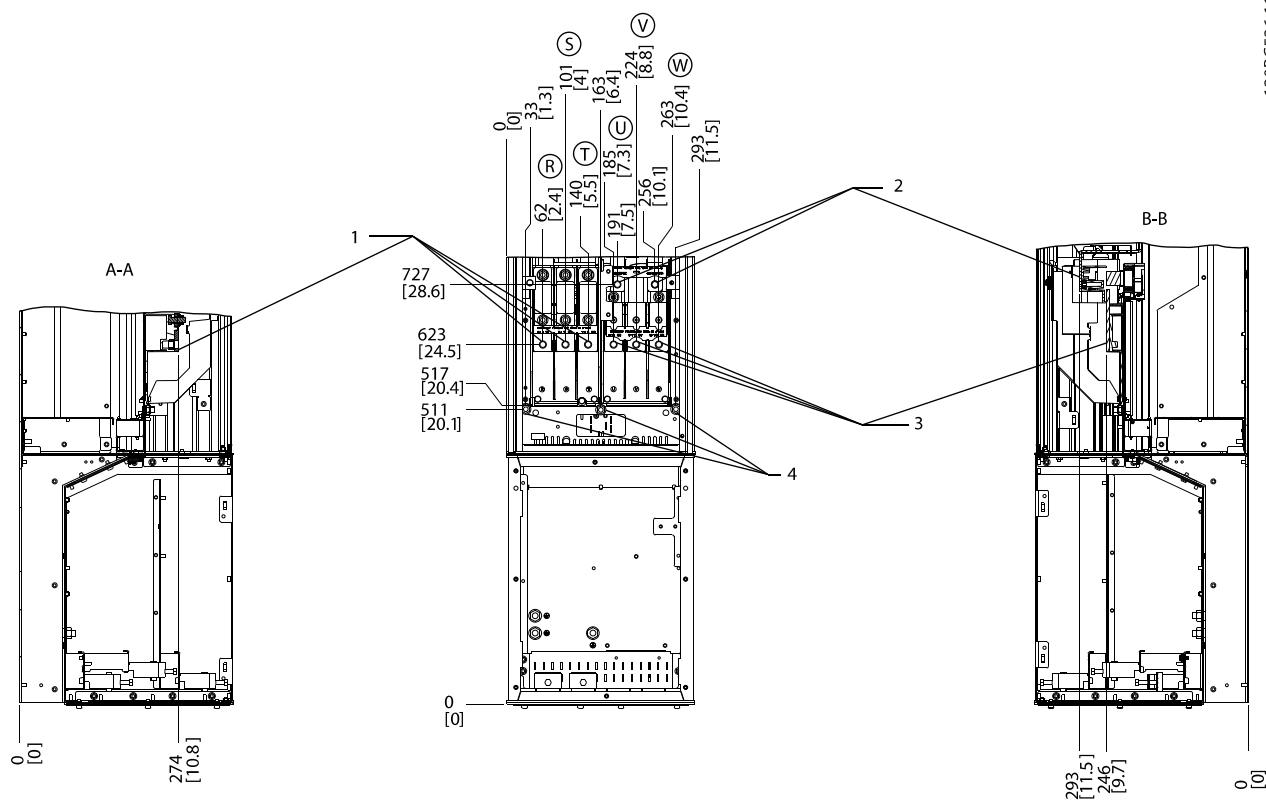
Илюстрация 4.10 Клеми за възстановяване и разпределяне на товара, D4h



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

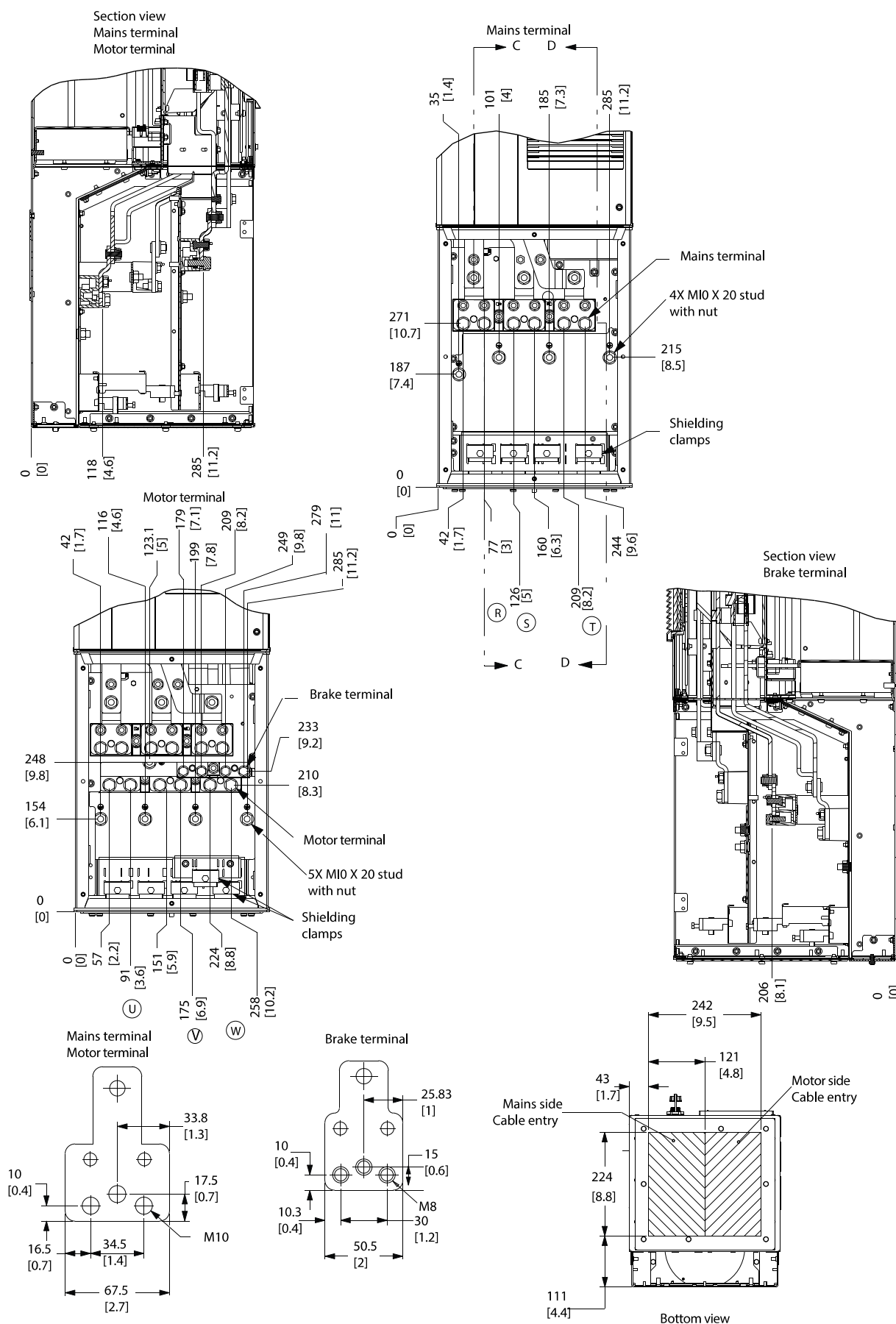
Илюстрация 4.11 Разположение на клемите, D5h с опция за разеднинение

4



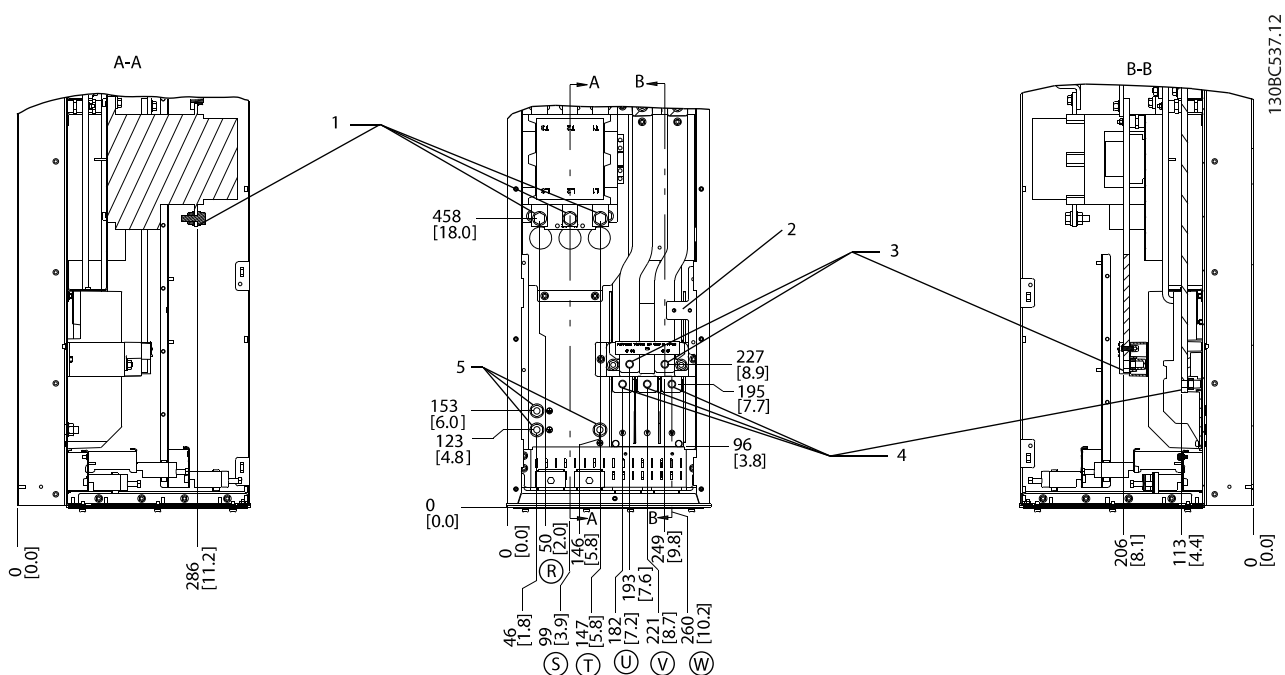
1	Клеми за захранващата мрежа
2	Клеми на спирачката
3	Клеми на мотора
4	Заземителни клеми

Илюстрация 4.12 Разположение на клемите, D5h с опция спирачка



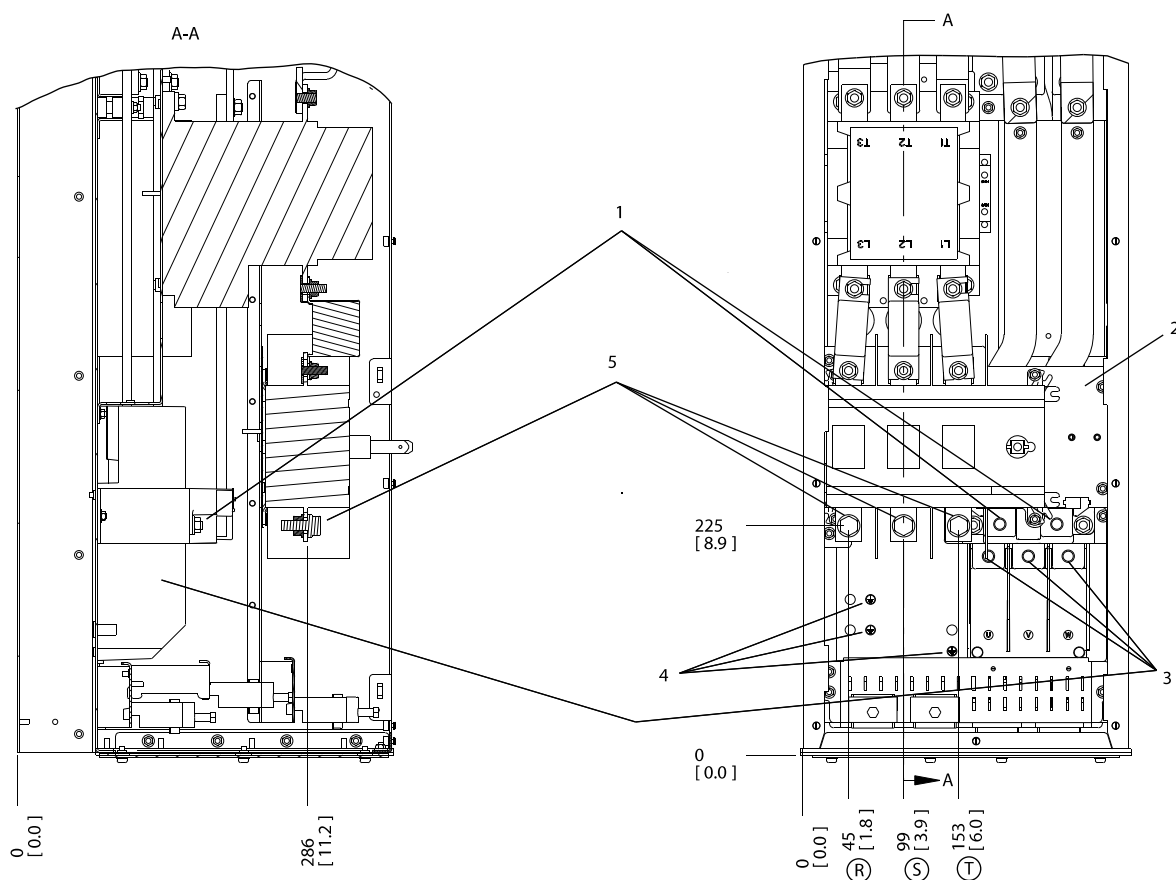
Илюстрация 4.13 Извънгабаритен шкаф за проводници, D5h

4



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

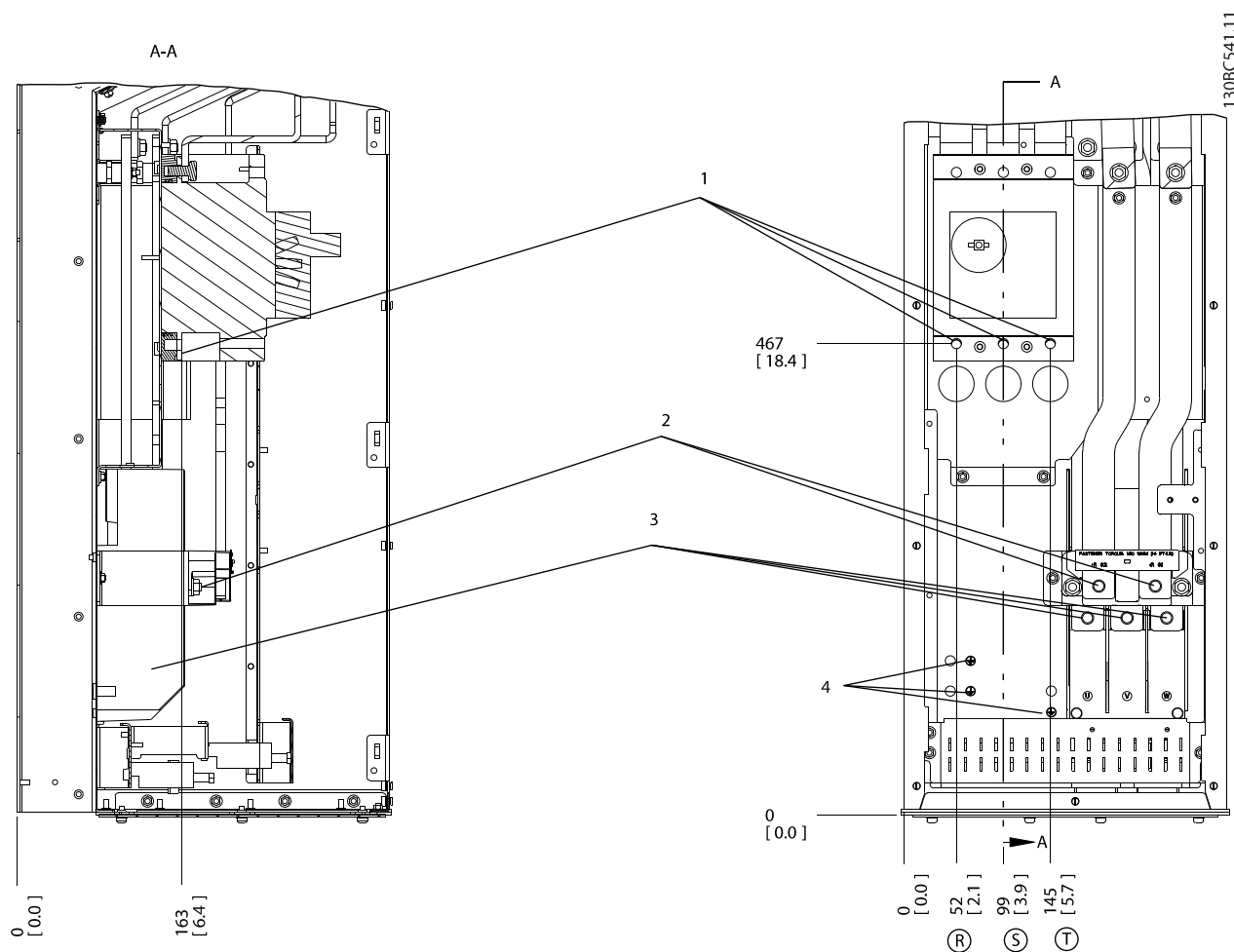
Илюстрация 4.14 Разположение на клемите, D6h с опция контактор



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

Илюстрация 4.15 Разположение на клемите, D6h с опции за разеднинение и контактор

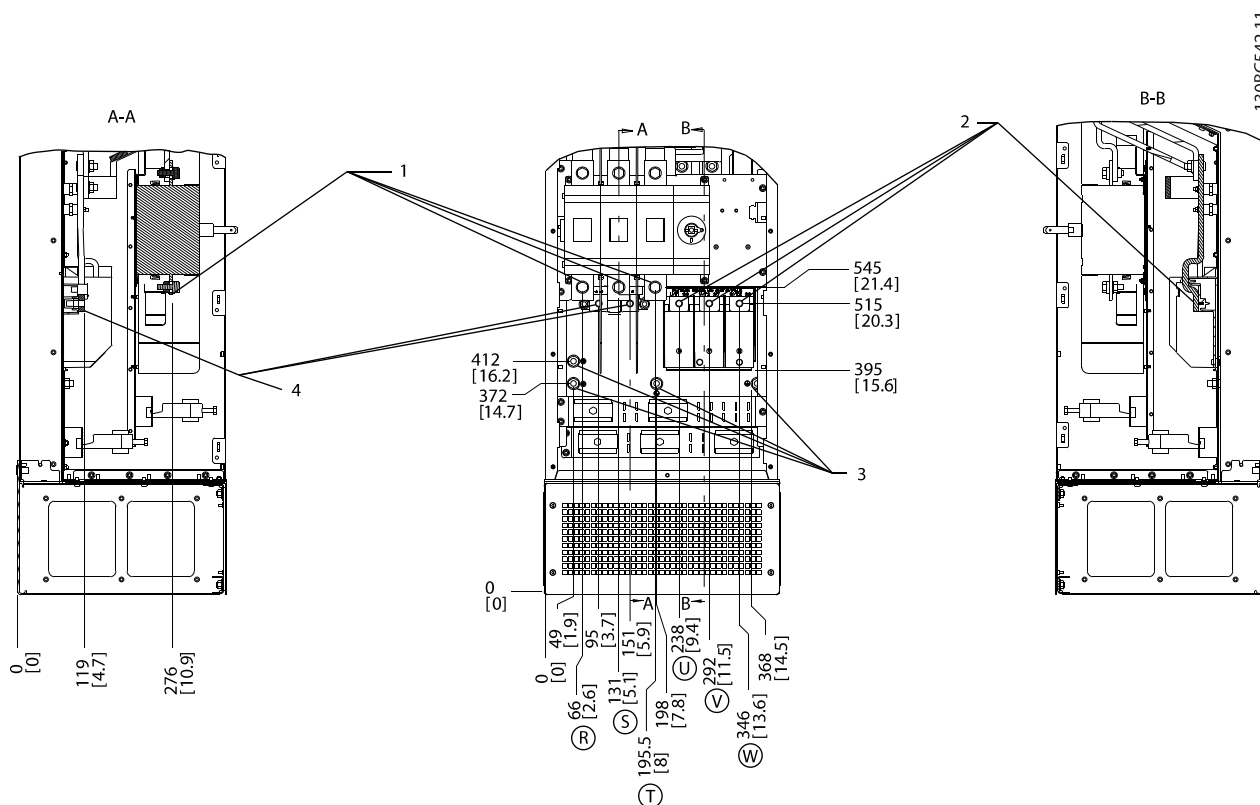
4



1308C541.11

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

Илюстрация 4.16 Разположение на клемите, D6h с опция прекъсвачи

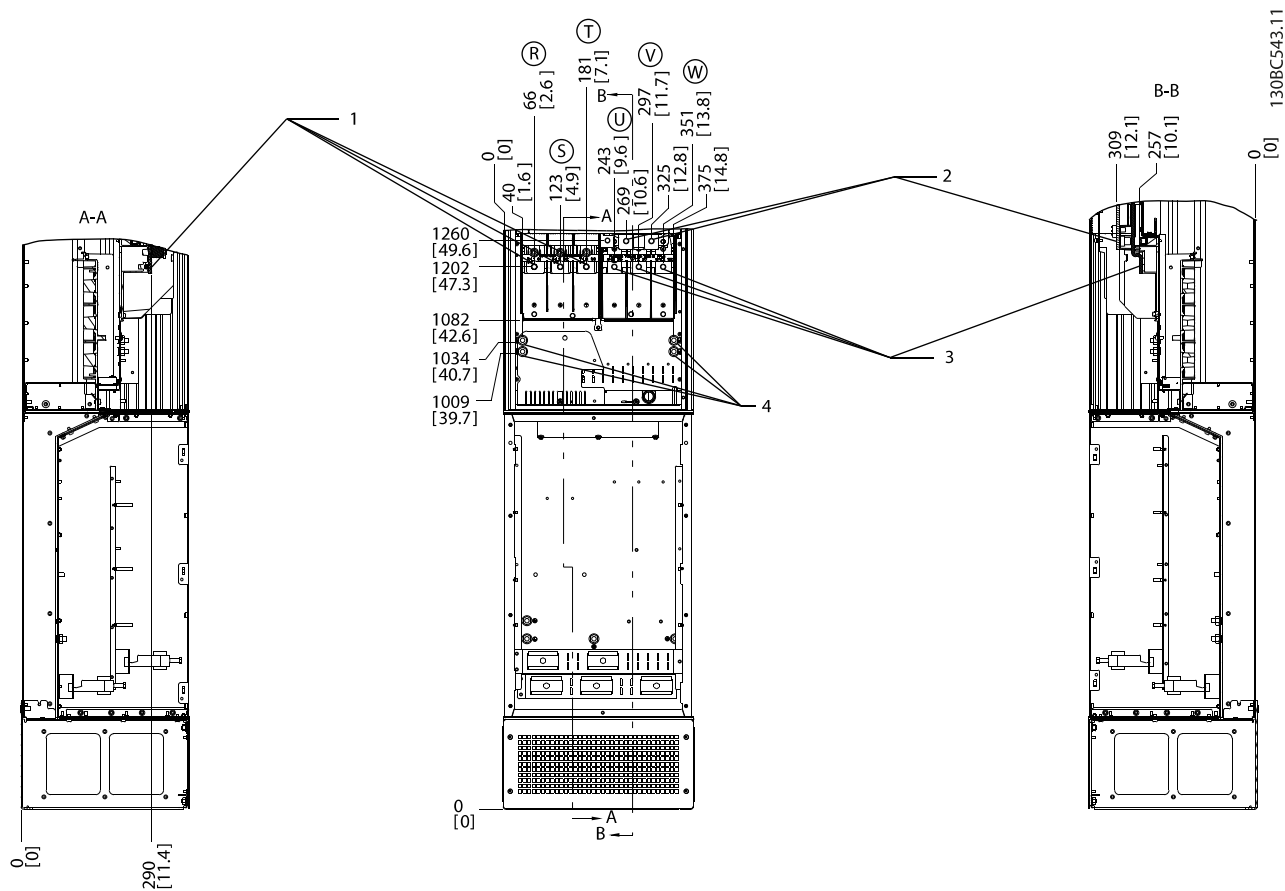


4

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

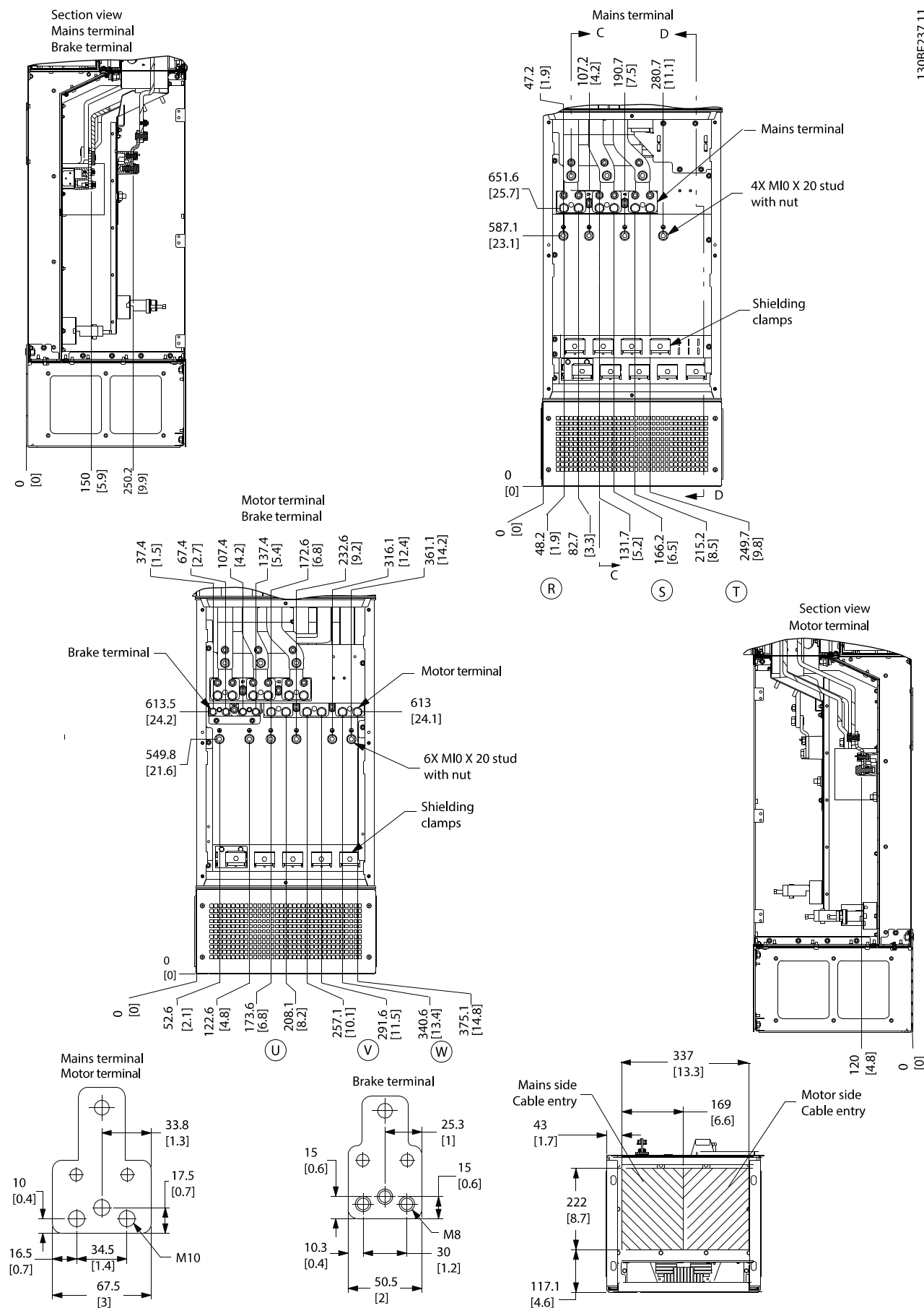
Илюстрация 4.17 Разположение на клемите, D7h с опция за разеднинение

4



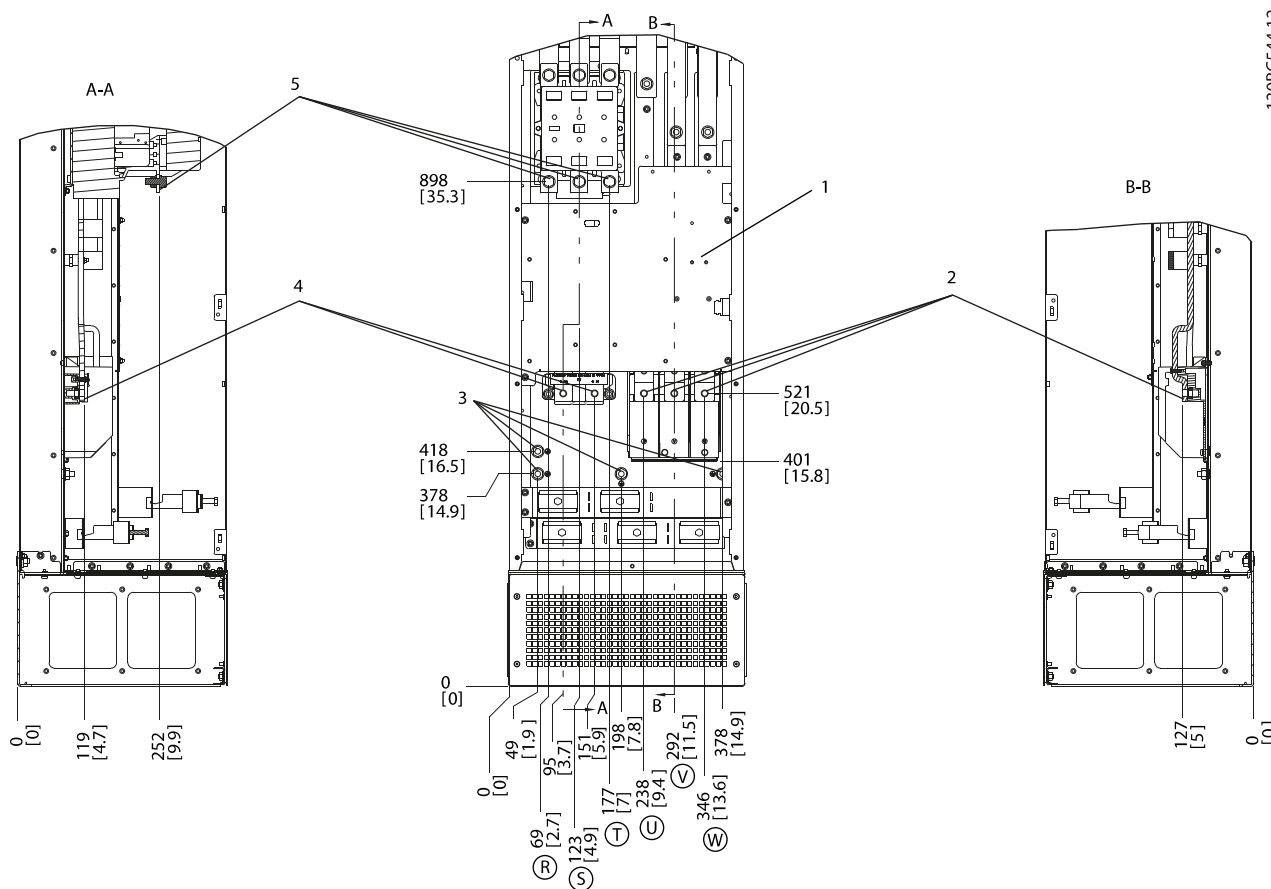
1	Клеми за захранващата мрежа
2	Клеми на спирачката
3	Клеми на мотора
4	Заземителни клеми

Илюстрация 4.18 Разположение на клемите, D7h с опция спирачка



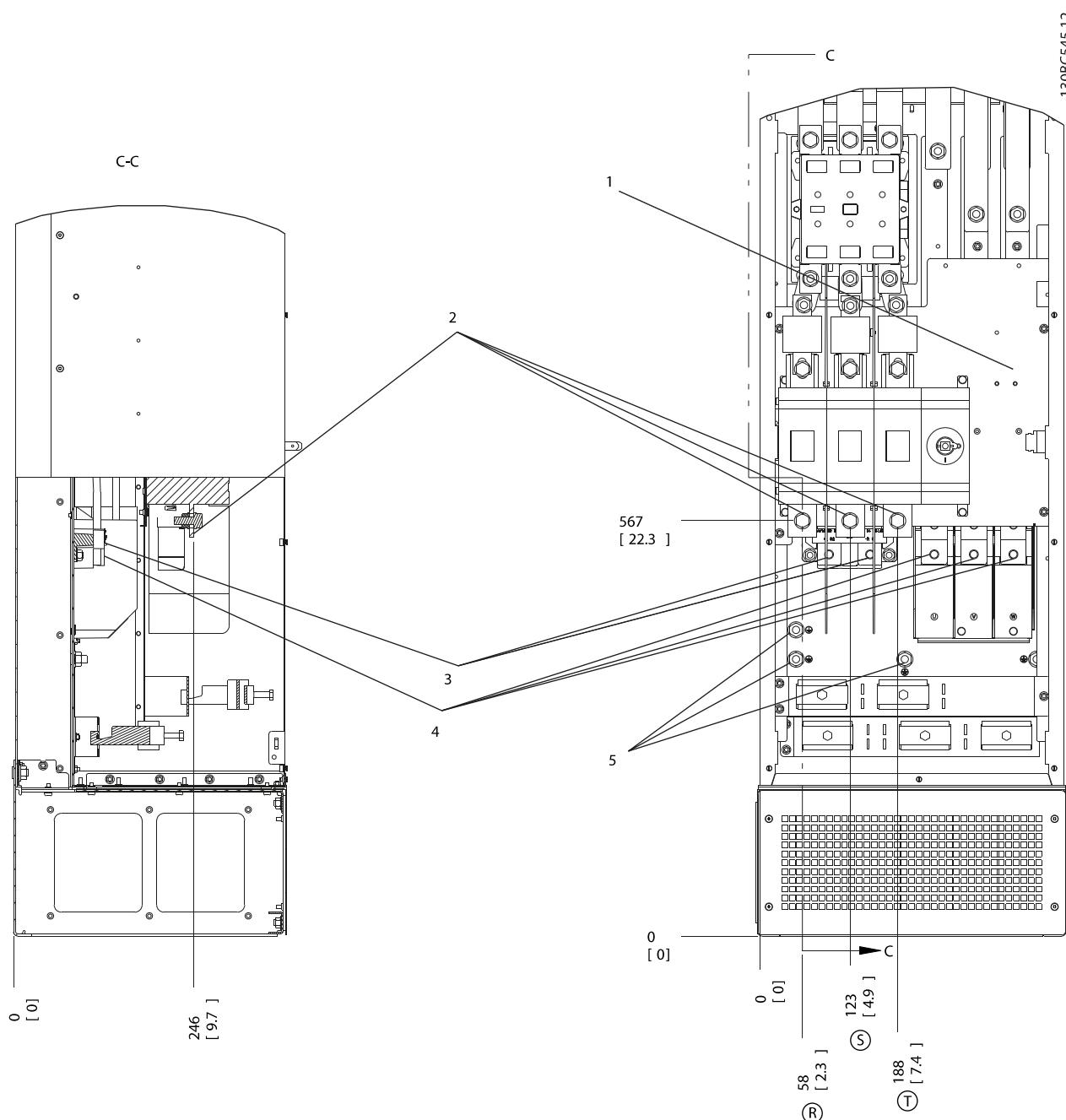
Илюстрация 4.19 Извънгабаритен шкаф за проводници, D7h

4



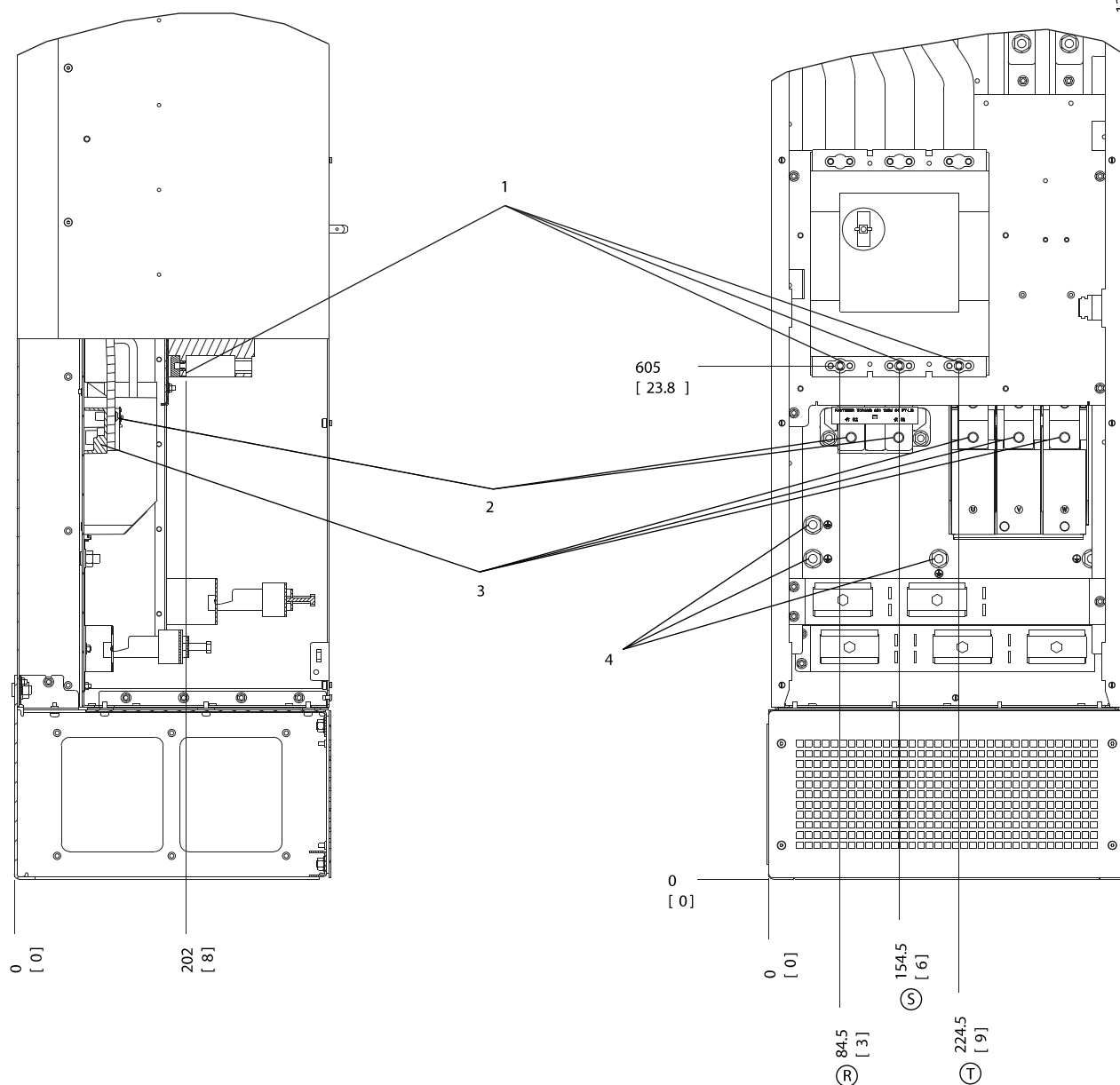
1	ТВ6 клемен блок за контактор	4	Клеми на спирачката
2	Клеми на мотора	5	Клеми за захранващата мрежа
3	Заземителни клеми		

Илюстрация 4.20 Разположение на клемите, D8h с опция контактор



Илюстрация 4.21 Разположение на клемите, D8h с опции за разеднинение и контактор

4



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

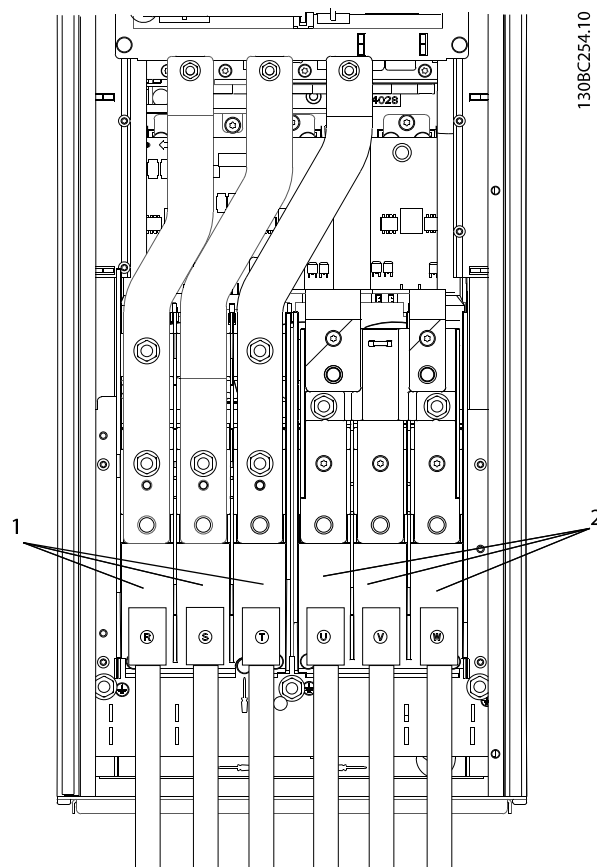
Илюстрация 4.22 Разположение на клемите, D8h с опция прекъсвачи

4.7 Свързване на захранващо напрежение

- Оразмерете проводниците в съответствие с входния ток на честотния преобразувател. За максималните размери на проводника вижте глава 8.1 Електрически данни.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите.

Процедура

1. Свържете 3-фазните АС проводници за входящо захранване в клеми R, S и T (вижте Илюстрация 4.23).
2. В зависимост от конфигурацията на оборудването свържете входното захранване към входните клеми на захранващата мрежа или към входния прекъсвач.
3. Заземете кабела в съответствие с предоставените инструкции за заземяване в глава 4.3 Заземяване.
4. Когато захранването идва от изолирана мрежа (IT мрежа или плаващо свързване в „триъгълник“) или TT/TN-S захранваща мрежа със заземена фаза (заземено свързване в „триъгълник“), се уверете, че параметър 14-50 RFI филтър е с настройка [0] Изключено. Тази настройка предотвратява повреда на кондензаторната батерия и намалява капацитивните токове към земята.



1	Свързване към мрежата (R, S, T)
2	Свързване на мотора (U, V, W)

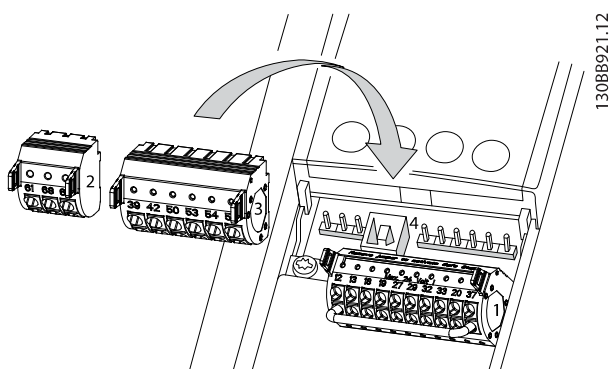
Илюстрация 4.23 Свързване към захранващото напрежение

4.8 Управляваща верига

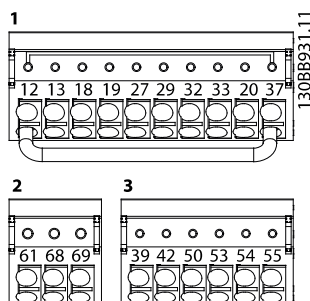
- Изолирайте управляващата верига от компонентите с голяма мощност на честотния преобразувател.
- Когато честотният преобразувател е свързан към термистор, уверете се, че управляващата верига на термистора е екранирана и подсилена/двойно изолирана. Препоръчва се захранващо напрежение 24 V DC.

4.8.1 Типове клеми на управлението

Илюстрация 4.24 и Илюстрация 4.25 показват отстраняемите конектори на честотния преобразувател. Функциите на клемите и настройките по подразбиране са обобщени в Таблица 4.1 и Таблица 4.3.



Илюстрация 4.24 Местоположения на клемите на управлението



Илюстрация 4.25 Номера на клемите

- Конектор 1 предоставя:
 - 4 програмируеми клемите за цифрови входове.
 - 2 допълнителни цифрови клемите, програмируеми като вход или изход.
 - 24 V DC клемата за захранващо напрежение.
 - Обща за опционално, доставено от потребителя 24 V DC напрежение.

WIL0 EFC също така осигурява цифров вход за функцията STO.

- Клемите на Конектор 2 (+)68 и (-)69 за връзка с RS485 серийна комуникация.
- Конектор 3 предоставя:
 - 2 аналогови входа.
 - 1 аналогов изход,
 - 10 V DC захранващо напрежение.
 - Общи за входовете и изхода.
- Конектор 4 е USB порт, достъпен за използване с Софтуер за настройка MCT 10.

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
Цифрови входове/изходи			
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 Цифро в вход на клемата 18	[8] Старт	Цифрови входове.
19	Параметър 5-11 Цифро в вход на клемата 19	[10] Реверсиране	
32	Параметър 5-14 Цифро в вход на клемата 32	[0] Няма операция	
33	Параметър 5-15 Цифро в вход на клемата 33	[0] Няма операция	
27	Параметър 5-12 Цифро в вход на клемата 27	[2] Движ. по инерция, обр. сигн.	За цифров вход или изход. Настройката по подразбиране е вход.
29	Параметър 5-13 Цифро в вход на клемата 29	[14] Преместване	
20	-	-	Обща за цифрови входове и 0 V потенциал за 24 V захранване.
37	-	STO	Безопасен вход.

Таблица 4.1 Описание на клемите – цифрови входове/изходи

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

Таблица 4.2 Описание на клемите – аналогови входове/изходи

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
Серийна комуникация			
61	–	–	Интегриран RC-филтър за екранировка на кабела. За свързване към екранировката САМО в случай на проблеми с EMC.
68 (+)	Група параметри 8-3* FC настройки на порт	–	RS485 интерфейс.
69 (-)	Група параметри 8-3* FC настройки на порт	–	Платката за управление има превключвател вместо терминиращо съпротивление.

Таблица 4.3 Описание на клемите – серийна комуникация

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
Релета			
01, 02, 03	Параметър 5-40 Функция на релето [0]	[0] Няма операция	Релеен изход Form C. За AC или DC напрежение и резистивни или индуктивни товари.
04, 05, 06	Параметър 5-40 Функция на релето [1]	[0] Няма операция	

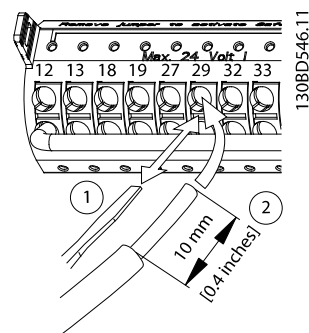
Таблица 4.4 Описание на клемите – Релета

Допълнителни клемите:

- 2 релейни изхода Form C. Разположението на изходите зависи от конфигурацията на честотния преобразувател.
- Клемите на вградено допълнително оборудване. Вж. ръководството, осигурено с опционалното оборудване.

4.8.2 Свързване с клемите на управлението

Конекторите на клемите на управлението могат да бъдат разкачани от честотния преобразувател за по-лесно инсталиране, както е показано на Илюстрация 4.26.



Илюстрация 4.26 Свързване на управляващите проводници

ЗАБЕЛЕЖКА

Поддържайте контролните проводници възможно най-къси и отделени от силовите кабели за свеждане до минимум на смущенията.

1. Отворете контакта, като натиснете с малка отвертка в слота между двата отвора на клемата.
2. Вкарайте оголения управляващ проводник в контакта.
3. Отстранете отвертката, за да затегнете управляващия проводник в контакта.
4. Уверете се, че контактът е стабилен, а не хлабав. Хлабава управляваща верига може да доведе до неизправности в оборудването или намалена производителност.

Вижте глава 8.5 Спецификации на кабела за размерите на проводниците за клемата на управлението и глава 6 Примери за настройка на приложения за типичните връзки на управляващата верига.

4.8.3 Разрешаване на работа на мотора (клема 27)

Може да са необходими мостови кабели между клема 12 (или 13) и клема 27 за работа на честотния преобразувател при използване на фабричните програмни настройки по подразбиране.

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

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотният преобразувател не може да работи без сигнал на клема 27, освен ако клема 27 не се препрограмира.

4.8.4 Избиране на вход на напрежение/ток (превключватели)

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

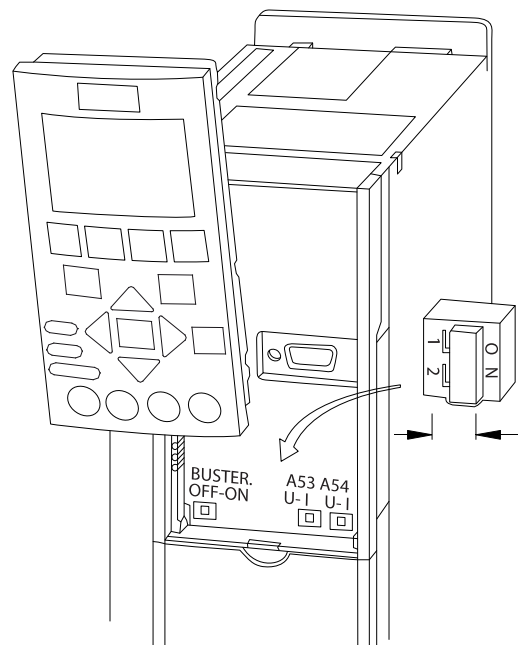
Настройки на параметъра по подразбиране:

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

ЗАБЕЛЕЖКА

Изключете захранването на честотния преобразувател, преди да промените позициите на превключвателя.

1. Отстранете LCP (локален контролен панел) (вж. Илюстрация 4.27).
2. Отстранете допълнителното оборудване, покриващо превключвателите.
3. Настройте превключватели A53 и A54, за да изберете типа на сигнала. U избира напрежение, I избира ток.



1308D530.10

Илюстрация 4.27 Местоположение на превключвателите на клеми 53 и 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

За да работи функцията STO, се изисква допълнително окабеляване на честотния преобразувател. Вижте *Ръководството за работа с функцията Safe Torque Off на VLT® Frequency Converters* за допълнителна информация.

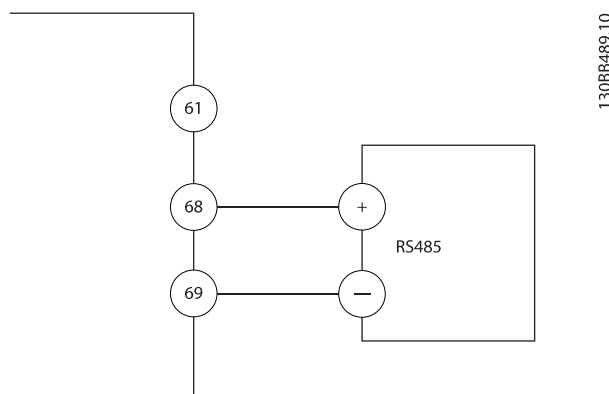
4.8.6 Конфигуриране на RS485 серийна комуникация

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

- Може да се използва или Wilo 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. Вж. *Илюстрация 4.27*.

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 4.3 Заземяване* за правилно заземяване.
2. Изберете следните настройки на параметри:
 - 2a Тип протокол в *параметър 8-30 Протокол*
 - 2b Адрес на преобразувателя в *параметър 8-31 Адрес*.
 - 2c Скорост на комуникация в *параметър 8-32 Бодова скорост*



Илюстрация 4.28 Схема на свързването на серийната комуникация

4.9 Контролен списък за инсталиране

Преди завършване на монтажа на уреда, проверете цялата инсталация, както е описано в Таблица 4.5. Отбележете и маркирайте елементите след приключване.

Проверете за	Описание	☑
Допълнително оборудване	- Прегледайте за допълнително оборудване, превключватели, разединители или входни предпазители/прекъсвачи, които може да се намират от страната на входното захранване на честотния преобразувател 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 честотния преобразувател. - 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	Проверете дали кабелите на мотора и управляващата верига са отделени, екранирани или в 3 отделни метални канала за изолация на високочестотни смущения.	
Управляваща верига	- Проверете за скъсани или наранени проводници и разхлабени връзки. - Проверете дали управляващата верига е изолирана от захранващите кабели и тези на мотора, за да осигурите шумоизолация. - Проверете сигналния източник, ако е необходимо. Препоръчва се използването на екраниран кабел или усукана двойка. Проверете дали екранировката е правилно свързана.	
Междина за охлаждане	Уверете се, че горната и долната междина са подходящи, за да се осигури правилен въздушен поток за охлаждане; вижте глава 3.3 Монтиране.	
Условия на околната среда	Проверете дали са спазени изискванията за условия на околната среда.	
Предпазители и прекъсвачи	- Проверете дали предпазителите или прекъсвачите са правилните типове. - Проверете дали всички предпазители са поставени здраво и са в изправност, както и дали прекъсвачите са в отворена позиция.	
Заземяване	- Потърсете задоволителни връзки за заземяване и се уверете, че са здрави и без окисление. - Заземяването към канал или монтаж на задния панел към метална повърхност не осигурява добро заземяване.	
Входящи и изходящи силови проводници	- Проверете за хлабави връзки. - Уверете се, че кабелите на мотора и захранващата мрежа са в отделни канали или са отделни екранирани кабели.	
Вътрешна част на панела	- Проверете дали вътрешността на устройството е без мръсотия, метални стружки, влага и корозия. - Уверете се, че устройството е монтирано върху небоядисана метална повърхност.	
Превключватели	Проверете дали всички настройки на превключвателите и прекъсвачите са в правилна позиция.	
Вибрация	- Проверете дали устройството е монтирано стабилно, или са използвани противо-шокови монтажни стойки при необходимост. - Проверете за необичайни нива на вибрация.	

Таблица 4.5 Контролен списък за инсталиране

⚠ ВНИМАНИЕ**ПОТЕНЦИАЛНА ОПАСНОСТ В СЛУЧАЙ НА ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

Опасност от нараняване, ако честотният преобразувател не е правилно затворен.

- Преди да включите захранването, уверете се, че всички предпазни капацы са по местата си и са здраво закрепени.

5 Пускане в действие

5.1 Инструкции за безопасност

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение. Извършването на инсталиране, стартиране и поддръжка от неквалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

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

Преди включване на захранването:

1. Уверете се, че няма напрежение на входните клеми L1 (91), L2 (92) и L3 (93), фаза-към-фаза и фаза-към-земя.
2. Проверете дали няма напрежение на изходните клеми 96 (U), 97 (V) и 98 (W), фаза-към-фаза и фаза-към-земя.
3. Проверете целостта на мотора, като измерите Ω стойностите на съпротивление между U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) и W – U (98 – 96).
4. Проверете дали честотният преобразувател и моторът са заземени правилно.
5. Проверете честотния преобразувател за хлабави връзки при клемите.
6. Проверете дали всички уплътнения на кабели са здраво затегнати.
7. Уверете се, че входното захранване към устройството е ИЗКЛЮЧЕНО и прекъснато. Не разчитайте на прекъсваемите комутатори на честотния преобразувател за изолиране на входното захранване.
8. Проверете дали захранващото напрежение съответства на напрежението на честотния преобразувател и мотора.
9. Затворете вратата правилно.

5.2 Захранване

Подайте захранване на честотния преобразувател, 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 приложението на инсталацията.
3. Уверете се, че всички устройства на оператора са в позиция OFF (ИЗКЛ.). Затворете всички панелни врати и поставете всички капацы.
4. Подайте захранване към устройството. НЕ стартирайте честотния преобразувател сега. За устройства с товаров прекъсвач го поставете на позиция ON (ВКЛ.), за да захраните честотния преобразувател.

5.3 Работа с локален контролен панел

5.3.1 Локален контролен панел

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

LCP има няколко потребителски функции:

- Стартиране, спиране и управление на скоростта при локално управление.
- Показване на работни данни, състояние, предупреждения и известия за внимание.
- Програмиране на функциите на честотния преобразувател.
- Ръчно нулиране на честотния преобразувател след неизправност, когато авто ресет е неактивно.

Предлага се също допълнителен цифров LCP (NLCP). NLCP работи по начин, подобен на LCP. Вижте *ръководството за програмиране* на конкретния продукт за подробности относно използването на NLCP.

ЗАБЕЛЕЖКА

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 за поръчка 130B1000). За обслужване и поддръжка се свържете с местния доставчик на Wilo.

5.3.2 Съобщение за стартиране

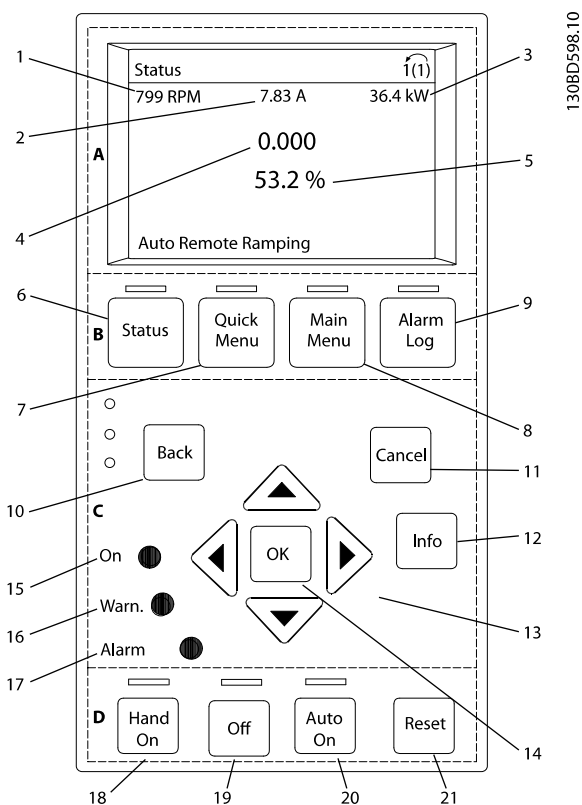
ЗАБЕЛЕЖКА

При стартиране LCP показва съобщението **INITIALISING** (Инициализиране). Когато това съобщение вече не се показва, честотният преобразувател е готов за работа. Добавяне или премахване на опции, които удължават времетраенето на стартирането.

5.3.3 Оформление на LCP

LCP е разделен на 4 функционални групи (вж. Илюстрация 5.1).

- A. Област на дисплея.
- B. Бутони на менютата на дисплея
- C. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди).
- D. Работни бутони и нулиране.



Илюстрация 5.1 Локален контролен панел (LCP)

A. Област на дисплея

Областта на дисплея се включва, когато честотният преобразувател получи захранване от мрежово напрежение, клемата за DC бус шина или 24 V DC външно захранване.

Информацията, показана на LCP, може да бъде персонализирана за потребителското приложение. Изберете опции в Бързо меню Q3-11 Настройки на дисплея.

Дисплей	Номер на параметър	Настройка по подразбиране
1	0-20	Скорост [об./мин.]
2	0-21	Ток на ел.мотора
3	0-22	Мощност [kW]
4	0-23	Честота
5	0-24	Задание [%]

Таблица 5.1 Легенда за Илюстрация 5.1, Област на дисплея

B. Бутони на менютата на дисплея

Бутоните на менюто се използват за достъп през менюто до настройките на параметрите, превключване на режими на дисплея на състоянието при нормална работа и преглед на данните от запис на неизправностите.

	Бутон	Функция
6	Status (Състояние)	Показва информация за работата.
7	Quick Menu (Бързо меню)	Позволява достъп до програмните параметри на инструкциите за първоначална настройка и много подробни инструкции на приложението.
8	Main Menu (Главно меню)	Позволява достъп до всички програмни параметри.
9	Alarm Log (Регистър на алармите)	Показва списък с текущите предупреждения, последните 10 аларми, както и регистъра на поддръжката.

Таблица 5.2 Легенда за Илюстрация 5.1, Бутони на менютата на дисплея

C. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди)

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 експлоатация. В тази област има 3 индикаторни лампички за състоянието на честотния преобразувател.

	Бутон	Функция
10	Back (Назад)	Връща към предишната стъпка или списък в структурата на менюто.
11	Cancel (Отказ)	Отменя последната промяна или команда, ако режимът на дисплея не е променен.
12	Info (Информация)	Натиснете за дефиниция на показаната функция.
13	Бутони за навигация	Използвайте 4-те бутона за навигация за придвижване между елементите в менюто.
14	OK	Използвайте за достъп до група параметри или за разрешаване на избор.

Таблица 5.3 Легенда за Илюстрация 5.1, Бутони за навигация

	Индикатор	LED	Функция
15	On	Зелено	Индикаторната лампа ON (Вкл.) се включва, когато честотният преобразувател получава захранване от мрежово напрежение, от DC клемата за комуникация или 24 V външно захранване.
16	Warn	Жълто	Когато има условия за предупреждение, се включва жълтата индикаторна лампа WARN (ПРЕДУПР) и на дисплея се появява текст, определящ проблема.
17	Alarm	Червено	Състояние на неизправност причинява мигането на червения алармен светодиод и на дисплея се показва текстът на алармата.

Таблица 5.4 Легенда за Иллюстрация 5.1, Индикаторни лампички (светодиоди)

D. Работни бутони и нулиране

Работните бутони са в долната част на LCP.

	Бутон	Функция
18	Hand On (Вкл. на ръчно управление)	Стартира честотния преобразувател в режим на локално управление. Външен сигнал за спиране от вход за управление или серийна комуникация отменя локалното ръчно включване.
19	Off (Изкл.)	Спира мотора, но не прекъсва захранването към честотния преобразувател.
20	Auto On (Вкл. на автоматично управление)	Поставя системата в отдалечен работен режим. Отговаря на външна команда за стартиране от клемите на управлението или серийна комуникация.
21	Reset (Нулиране)	Ръчно нулира честотния преобразувател, след отстраняване на неизправност.

Таблица 5.5 Легенда за Иллюстрация 5.1, Работни бутони и нулиране

ЗАБЕЛЕЖКА

Контрастът на дисплея може да се регулира чрез натискане на [Status] (Състояние) и бутоните [▲]/[▼].

5.3.4 Настройки на параметри

Задаването на правилното програмиране на приложенията често изисква настройване на функции в няколко свързани параметъра. Подробности за параметрите са предоставени в глава 9.2 Структура на менюто на параметрите.

Данните от програмирането се съхраняват вътре в честотния преобразувател.

- За създаване на резервни копия качете данни в паметта на LCP.
- За да изтеглите данни на друг честотен преобразувател, свържете LCP към това устройство и изтеглете записаните настройки.
- Възстановяването на настройките по подразбиране не променя данните, записани в паметта на LCP.

5.3.5 Качване/изтегляне на данни към/от LCP

- Натиснете [Off] (Изкл.), за да спрете мотора преди изтегляне или прехвърляне на данни.
- Натиснете [Main Menu] (Главно меню), параметър 0-50 LCP копиране, след което натиснете [OK].
- Изберете [1] Всичко към LCP, за да качите данни в LCP, или изберете [2] Всичко от LCP, за да изтеглите данни от LCP.
- Натиснете [OK]. Лента на напредъка показва прогреса на качването или изтеглянето.
- Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) или [Auto On] (Вкл. на автоматично управление), за да се върнете към режима на нормална работа.

5.3.6 Промяна на настройки на параметри

Настройките на параметрите са достъпни и могат да се променят от Quick Menu (Бързо меню) или Main Menu (Главно меню). Бързото меню осигурява достъп само до ограничен брой параметри.

- Натиснете бутона [Quick Menu] (Бързо меню) или [Main Menu] (Главно меню) на LCP.
- Натиснете [▲] [▼] за преминаване между групите параметри.
- Натиснете [OK] за избор на група параметри.
- Натиснете [▲] [▼] за преминаване през параметрите.
- Натиснете [OK] за избор на параметър.
- Натиснете [▲] [▼], за да промените стойността на настройка на параметър.
- Натиснете [◀] [▶], за да промените цифра, когато десетичен параметър е в състояние на редактиране.
- Натиснете [OK], за да приемете промяната.

- Натиснете [Back] (Назад) два пъти, за да влезете в *Status (Състояние)*, или натиснете [Main Menu] веднъж, за да влезете в *Main Menu*.

Преглед на промени

Бързо меню Q5 – *Направени промени* показва всички параметри, които са променени от настройките по подразбиране.

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

5.3.7 Връщане на настройките по подразбиране

ЗАБЕЛЕЖКА

Риск от загуба на въведените параметри, данни за мотора, локализация и записи от мониторинг при възстановяване на настройките по подразбиране. За да се осигури резервно копие, качете данните на LCP преди инициализиране.

Възстановяване на фабричните настройки на параметрите се извършва чрез инициализиране на честотния преобразувател. Инициализирането се извършва през *параметър 14-22 Режим на експлоатация* (препоръчително) или ръчно.

- Инициализирането посредством *параметър 14-22 Режим на експлоатация* не нулира настройките на честотния преобразувател, като например работни часове, избори на серийна комуникация, персонални настройки на менюто, запис на неизправностите, регистър на алармите и други функции на следене.
- Ръчното инициализиране изтрива всички данни за мотора, програмирането, локализирането и следенето и връща фабричните настройки по подразбиране.

Препоръчителна процедура на инициализиране посредством параметър 14-22 Режим на експлоатация

- Натиснете [Main Menu] (Главно меню) два пъти за достъп до параметрите.
- Превъртете до *параметър 14-22 Режим на експлоатация* и натиснете [OK].
- Превъртете до [2] *Инициализация* и натиснете [OK].

- Спрете захранването на устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
- Подайте захранване към устройството.

По време на стартиране се възстановяват настройките на параметри по подразбиране. Възстановяването може да отнеме малко повече време от обикновено.

- Аларма 80, Задв.инициал.* се показва.
- Натиснете [Reset] (Нулиране), за да се върнете към режим на експлоатация.

Процедура на ръчно инициализиране

- Спрете захранването на устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
- Натиснете и задръжте [Status] (Състояние), [Main Menu] (Главно меню) и [OK] едновременно, докато подавате захранващо напрежение на устройството. Задръжте бутоните за около 5 s или докато се чуе щракване и вентилаторът започне работа.

По време на стартирането се възстановяват фабричните настройки на параметрите по подразбиране. Възстановяването може да отнеме малко повече време от обикновено.

Ръчното инициализиране не нулира следната информация за честотния преобразувател:

- Параметър 15-00 Часове на експлоатация*
- Параметър 15-03 Включване*
- Параметър 15-04 Превисена температура*
- Параметър 15-05 Превисено напрежение*

5.4 Базово програмиране

5.4.1 Пускане в действие със SmartStart

Съветникът SmartStart позволява бързо конфигуриране на основните параметри на мотора и приложението.

- SmartStart се стартира автоматично при първото включване на захранването или след инициализиране на честотния преобразувател.
- Следвайте инструкциите на екрана, за да завършите пускането в действие на честотния преобразувател. Винаги активирайте повторно SmartStart, като изберете *Бързо меню Q4 – SmartStart*.
- За пускане в действие без използване на съветника SmartStart вижте *глава 5.4.2 Пускане в действие чрез [Main Menu] (Главно меню)* или *ръководството за програмиране*.

ЗАБЕЛЕЖКА

Данните на мотора са необходими за настройка на SmartStart. Необходимите данни обикновено са на табелката на мотора.

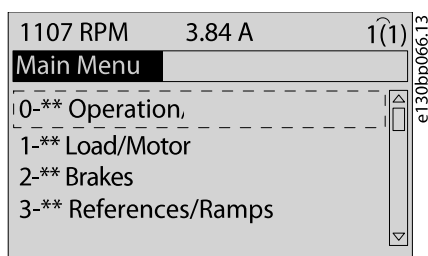
5.4.2 Пускане в действие чрез [Main Menu] (Главно меню)

Препоръчителните настройки на параметрите са предназначени за целите на пускане в експлоатация и за тестване. Настройките на приложението може да варират.

Въведете данните при захранване ВКЛ., но преди честотният преобразувател да заработи.

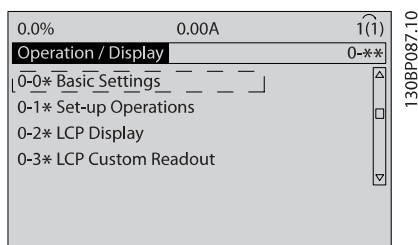
5

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) на LCP.
2. Натиснете бутоните за навигация, за да превъртите до *група параметри 0-** Операция/дисплей*, и натиснете [OK].



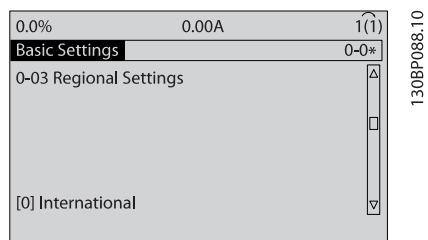
Илюстрация 5.2 Main Menu (Главно меню)

3. Натиснете бутоните за навигация, за да превъртите до *група параметри 0-0* Основни настройки*, и натиснете [OK].



Илюстрация 5.3 Операция/дисплей

4. Натиснете бутоните за навигация, за да превъртите до *параметър 0-03 Регионални настройки*, и натиснете [OK].



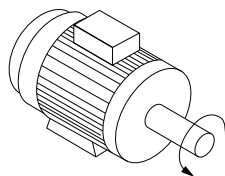
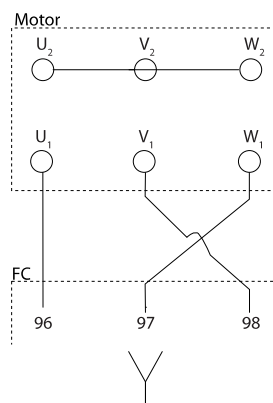
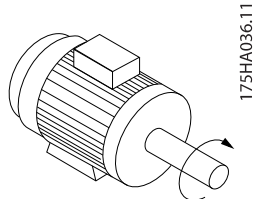
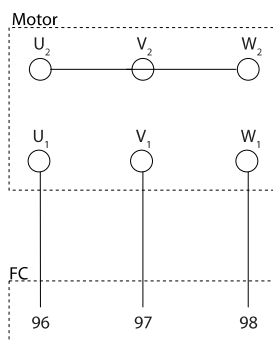
Илюстрация 5.4 Основни настройки

5. Натиснете бутоните за навигация, за да изберете [0] *Международни* или [1] *Северна Америка*, както е уместно, и натиснете [OK]. (Този избор променя настройките по подразбиране за няколко базови параметъра.)
6. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) на LCP.
7. Натиснете бутоните за навигация, за да превъртите до *параметър 0-01 Език*.
8. Изберете езика и натиснете [OK].
9. Ако между клемите на управлението 12 и 27 е поставено мостче, оставете *параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27* на фабричната настройка. В противен случай изберете [0] *Няма операция* в *параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27*.
10. Задайте настройките за конкретното приложение в следните параметри:
 - 10a *Параметър 3-02 Задание минимум.*
 - 10b *Параметър 3-03 Максимален еталон.*
 - 10c *Параметър 3-41 Изменение 1 време за повишаване.*
 - 10d *Параметър 3-42 Изменение 1 време за понижаване.*
 - 10e *Параметър 3-13 Еталонен обект. Linked to Hand/Auto (Свързан към Ръчно/автоматично), Local (Локално), Remote (Отдалечено).*

5.5 Проверка на въртенето на мотора

Посоката на въртене може да бъде променена чрез размяна на 2 от фазите в кабела на мотора или чрез промяна на настройката на *параметър 4-10 Посока на скоростта на ел.мотора*.

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



Илюстрация 5.5 Окабеляване за промяна на посоката на мотора

5.7 Стартиране на системата

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.
3. Регулирайте заданието за скоростта според диапазона на скоростта.
4. Премахнете външната команда за старт.
5. Проверете нивата на звука и вибрациите на мотора, за да се уверите, че системата работи, както е предназначено.

Ако се появят предупреждения или аларми, вижте глава 7.6 Списък с предупреждения и аларми.

Извършете проверка на въртенето на мотора чрез параметър 1-28 Проверка въртене ел.мотор и следвайте стъпките, показани на дисплея.

5.6 Тест на локалното управление

1. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление), за да подадете команда за локално стартиране към честотния преобразувател.
2. Натиснете [▲], за да ускорите честотния преобразувател до пълна скорост. Придвижването на курсора наляво от десетичната запетая предлага по-бързи промени.
3. Следете за проблеми с ускорението.
4. Натиснете [Off] (Изкл.). Следете за проблеми при забавяне на скоростта.

В случай на проблеми при ускорение или забавяне вижте глава 7.7 Отстраняване на неизправности. Вижте глава 7.6 Списък с предупреждения и аларми за нулиране на честотния преобразувател след изключване.

6 Примери за настройка на приложения

6.1 Въведение

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 Регионални настройки).
- Параметрите, свързани с клемите и техните настройки, са показани до чертежите.
- Там, където се изискват настройки за превключване за аналогови клемите A53 или A54, тези настройки също са показани.

ЗАБЕЛЕЖКА

Когато се използва допълнителната функция STO, може да са необходими мостови кабели между клемата 12 (или 13) и клемата 37, за да може честотният преобразувател да работи с фабричните програмни настройки по подразбиране.

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
Параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27	[0] Няма операция
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: Група параметри 1-2* Данни ел.мотор трябва да е зададена в съответствие с мотора. D IN 37 е опция.	

Таблица 6.2 Автоматична адаптация към мотора без свързана клемата 27

6.2 Примери на приложение

6.2.1 Автоматична адаптация към мотора (АМА)

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
Параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27	[2]* Движ. инерция обр.
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: Група параметри 1-2* Данни ел.мотор трябва да е зададена в съответствие с мотора. D IN 37 е опция.	

Таблица 6.1 Автоматична адаптация към мотора със свързана клемата T27

6.2.2 Скорост

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 6-10 Клема 53 недостатъчно напрежение	0,07 V*
Параметър 6-11 Клема 53 превишено напрежение	10 V*
Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	50 Hz
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

Таблица 6.3 Аналогов сигнал, задание за скорост (по напрежение)

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 6-12 Клема 53 недостатъчен ток	4 mA*
Параметър 6-13 Клема 53 превишен ток	20 mA*
Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	50 Hz
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

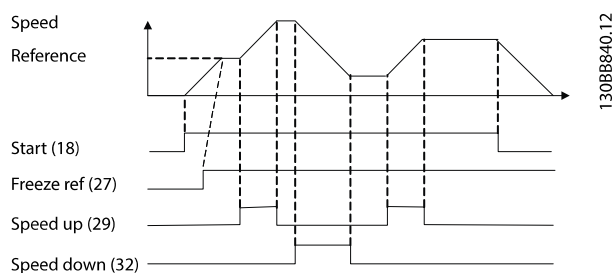
Таблица 6.4 Аналогов сигнал, задание за скорост (по ток)

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 6-10 Клема 53 недостатъчно напрежение	0,07 V*
Параметър 6-11 Клема 53 превишено напрежение	10 V*
Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	1500 Hz
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

Таблица 6.5 Задание за скорост (с използване на ръчен потенциометър)

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 5-10 Цифров вход на клема 18	[8]* Старт
Параметър 5-12 Цифров вход на клема 27	[19] Еталон замразяване
Параметър 5-13 Цифров вход на клема 29	[21] Повишаване скорост
Параметър 5-14 Цифров вход на клема 32	[22] Намаляване скорост
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

Таблица 6.6 Увеличаване/намаляване на скоростта

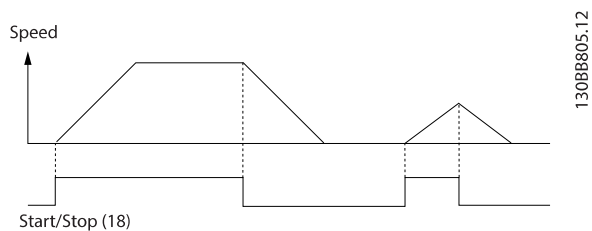


Илюстрация 6.1 Увеличаване/намаляване на скоростта

6.2.3 Пускане/спиране

Параметри		Функция	Настройка
FC		Параметър 5-10	[8]* Старт
+24 V	12	Цифров вход на клемма 18	
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Параметър 5-12	[0] Няма операция
COM	20	Цифров вход на клемма 27	
D IN	27		
D IN	29	Параметър 5-19	[1] Аларма
D IN	32	Безоп. стоп	безоп. спир.
D IN	33		
D IN	37	Клемма 37	
* = Стойност по подразбиране		Забележки/коментари:	
		Ако параметър 5-12 Цифров вход на клемма 27 е зададено на [0] Няма операция, не е необходим мостов кабел към клемма 27.	
		D IN 37 е опция.	

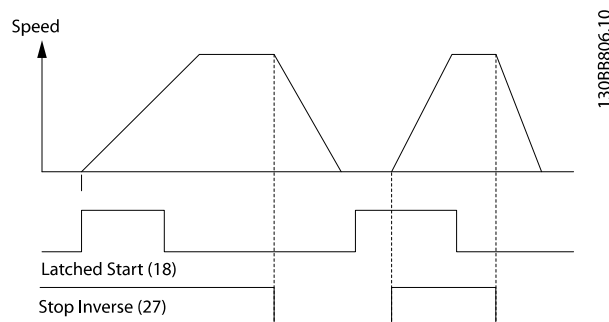
Таблица 6.7 Команда пуск/спиране със STO



Илюстрация 6.2 Команда пуск/спиране със STO

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

Таблица 6.8 Импулсен старт/спиране



Илюстрация 6.3 Старт с еднократно подаване на сигнал/спиране с инверсия

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-10	[8] Старт
+24 V	13	Цифров вход на	
D IN	18	клемма 18	
D IN	19	Параметър 5-11	[10]*
COM	20	Цифров вход на	Реверсиране
D IN	27	клемма 19	
D IN	29	Параметър 5-12	[0] Няма
D IN	32	Цифров вход на	операция
D IN	33	клемма 27	
+10 V	50	Параметър 5-14	[16]
A IN	53	Цифров вход на	Зададен
A IN	54	клемма 32	еталон
COM	55		бит 0
A OUT	42	Параметър 5-15	[17]
COM	39	Цифров вход на	Зададен
		клемма 33	еталон
			бит 1
		Параметър 3-10 3	ададен еталон
		Зададен еталон 0	25%
		Зададен еталон 1	50%
		Зададен еталон 2	75%
		Зададен еталон 3	100%
		* = Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	
		D IN 37 е опция.	

Таблица 6.9 Пуск/стоп с реверсиране и 4 предварително зададени скорости

6.2.4 Външно нулиране на аларма

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-11	[1] Нулиране
+24 V	13	Цифров вход на	
D IN	18	клемма 19	
D IN	19	* = Стойност по подразбиране	
COM	20	Забележки/коментари:	
D IN	27	D IN 37 е опция.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 6.10 Външно нулиране на аларма

6.2.5 RS485

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 8-30 Протокол	FC*
Параметър 8-31 Адрес	1*
Параметър 8-32 Бодова скорост	9600*
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари:	
Изберете протокол, адрес и скорост в бодове в тези параметри.	
D IN 37 е опция.	

FC

+24 V 12

+24 V 13

D IN 18

D IN 19

COM 20

D IN 27

D IN 29

D IN 32

D IN 33

D IN 37

130BB685.10

+10 V 50

A IN 53

A IN 54

COM 55

A OUT 42

COM 39

R1

01

02

03

R2

04

05

06

RS-485

61

68

69

Таблица 6.11 RS485 мрежова връзка

6.2.6 Термистор на мотора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОЛАЦИЯ НА ТЕРМИСТОР

Опасност от нараняване на оператора или повреда на оборудването.

- Използвайте само термистори с подсилена или двойна изолация, за да отговарят на изискванията за изолация PELV.

Параметри	
Функция	Настройка
Параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора	[2] Изключв. термистор
Параметър 1-93 Термистор източник	[1] Аналогов вход 53
* = Стойност по подразбиране	
Забележки/коментари:	
Ако е необходимо само предупреждение, задайте параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора на [1] Предупр. термистор.	
D IN 37 е опция.	

VLT

+24 V 12

+24 V 13

D IN 18

D IN 19

COM 20

D IN 27

D IN 29

D IN 32

D IN 33

D IN 37

130BB686.12

+10 V 50

A IN 53

A IN 54

COM 55

A OUT 42

COM 39

U-I

A53

Таблица 6.12 Термистор на мотора

7 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности

7.1 Въведение

Тази глава включва:

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

7.2 Поддръжка и обслужване

При нормални условия на работа и профили на натоварване, честотният преобразувател не изисква поддръжка през проектирания експлоатационен живот. За да се предотвратят повреда, опасност и щети, проверявайте честотния преобразувател 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 се свържете с местния доставчик на Wilo.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато честотният преобразувател е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира по всяко време. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. 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.

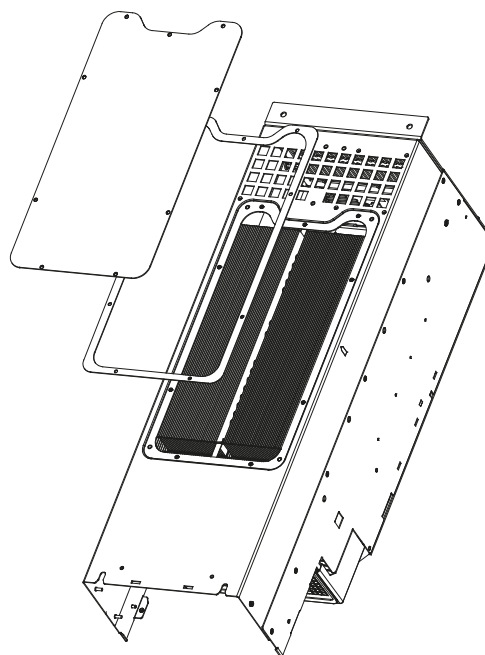
За да предотвратите неволно пускане на мотора:

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

7.3 Панел за достъп до радиатора

7.3.1 Сваляне на панела за достъп до радиатора

Честотният преобразувател разполага с опционален панел за достъп до радиатора.



1308D430.10

7

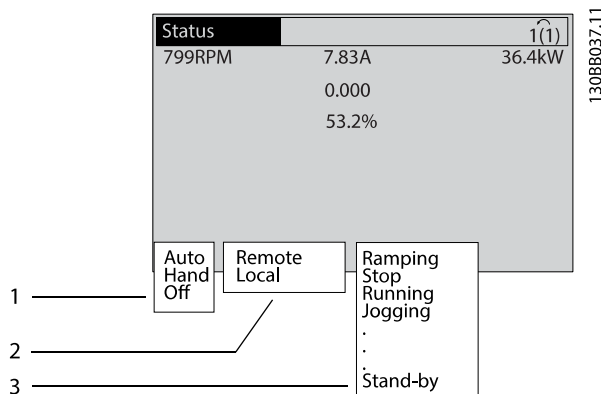
Илюстрация 7.1 Панел за достъп до радиатора

1. Не експлоатирайте честотния преобразувател при свален панел за достъп до радиатора.
2. Ако честотният преобразувател е монтиран на стена или достъпът до задната му страна е блокиран по друг начин, го преместете в положение, което позволява пълния достъп.
3. Сваляте 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 честотния преобразувател.

Поставете и затегнете крепежните елементи в обратен на описания в тази процедура ред и в съответствие с глава 8.8 Моменти на затягане на свързките.

7.4 Съобщения за състояние

Когато честотният преобразувател е в режим на показване на състоянието, съобщенията за състоянието се генерират автоматично и се появяват в долния край на дисплея (вж. Илюстрация 7.2).



1	Режим на експлоатация (вж. Таблица 7.1)
2	Обект за задание (вж. Таблица 7.2)
3	Състояние на експлоатация (вж. Таблица 7.3)

Илюстрация 7.2 Дисплей на състоянието

Таблица 7.1 до Таблица 7.3 описват показаните съобщения за състояние.

Изкл.	Честотният преобразувател не реагира на никакви сигнали за управление, докато не бъдат натиснати [Auto On] (Вкл. на автоматично управление) или [Hand On] (Вкл. на ръчно управление).
Вкл. на автоматично управление	Честотният преобразувател се контролира от клемите на управлението и/или чрез серийната комуникация.
Вкл. на ръчно управление	Използвайте бутоните за навигация на LCP за управление на честотния преобразувател. Команди за спиране, нулиране, реверсиране, DC спиращка и други сигнали, получени на клемите на управлението, отменят локалното управление.

Таблица 7.1 Режим на експлоатация

Дистанционно	Еталонът за скоростта се получава от външни сигнали, серийна комуникация или предварително вътрешно задание.
Локално	Честотният преобразувател използва [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) управлението или стойности на задание от LCP.

Таблица 7.2 Обект за задание

АС спиращка	Параметър 2-16 АС спиращка макс. ток е избрано в параметър 2-10 Спиращка функция. АС спиращката пренамагнетизира мотора, за да се осигури контролирано плавно изменение на скоростта надолу.
Зав. AMA OK	Автоматичната адаптация към мотора (AMA) е изпълнена успешно.
AMA готово	Автоматична адаптация към мотора е готова за стартиране. Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) за старт.
AMA работи	Автоматичната адаптация към мотора е в процес на изпълнение.
Спиране	Спиращият модул работи. Генеративната енергия се абсорбира от спиращия резистор.
Спиране макс.	Спиращият модул работи. Достигната е максималната мощност на спиращия резистор, зададена в параметър 2-12 Пределна мощност на спиране (kW).
По инерция	- Движ. инерция обр. е избрано като функция за цифров вход (група параметри 5-1* Цифрови входове). Съответстващата клема не е свързана. - Движение по инерция е активирано чрез серийна комуникация
Понижаване контр.	[1] Понижаване контр. е избрано в параметър 14-10 Отказ на мрежата. - Мрежовото напрежение е под зададената в параметър 14-11 Мрежово напрежение при отказ на мрежата стойност за неизправност на мрежата - Честотният преобразувател спира мотора, използвайки управлявано понижаване.
Превишен ток	Изходният ток на честотния преобразувател надвишава зададеното ограничение в параметър 4-51 Предупреждение за превишен ток.
Недостат. ток	Изходният ток на честотния преобразувател е под зададения в параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост лимит.
DC задържане	[1] DC задържане/подгряване на ел.мотора е избрано в параметър 1-80 Функция при спиране и е подадена команда за спиране. Моторът е спрял от DC ток, зададен в параметър 2-00 DC ток на задържане/подгряване.

DC стоп	Моторът се задържа чрез DC ток (<i>параметър 2-01 DC спирачен ток</i>) за определено време (<i>параметър 2-02 DC спирачно време</i>). - Достигната е скоростта за включване на DC спирачката, зададена в <i>параметър 2-03 Скорост вкл. DC спирачка[об/мин]</i>, и е подадена команда за спиране. - DC спирачка-обратно е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма не е активна. - DC спирачката е активирана чрез серийна комуникация.
Обратна връзка превишаване	Сумата на всички активни обратни връзки надвишава ограничението, зададено в <i>параметър 4-57 Предупреждение за макс. обр. връзка</i> .
Обратна връзка недостатъчна	Сумата на всички активни обратни връзки е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-56 Предупреждение за мин. обр. връзка</i> .
Запазване на състоянието на изхода	Дистанционното задаване, което поддържа текущата скорост, е активно. - Като функция за цифров вход е избрано „Изход замразяване“ (<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.	Като функция за цифров вход е избрано „Еталон замразяване“ (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма е активна. Честотният преобразувател 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 „преместване“ (jog), но моторът няма да заработи, докато не получи сигнал с разрешение за работа през цифров вход.

Джогинг	Моторът работи, както е програмиран в <i>параметър 3-19 Скорост бавно подаване [об./мин.]</i>. - Като функция за цифров вход е избрано „Джогинг“ (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма (напр. клемма 29) е активна. - Функцията за джогинг е активирана чрез серийна комуникация. - Функцията „Джогинг“ е избрана като реакция за наблюдаваща функция (напр. „Няма сигнал“). Наблюдаващата функция е активна.
Проверка ел. мотор	В <i>параметър 1-80 Функция при спиране</i> е избрана настройка [2] <i>Motor check (Проверка на мотора)</i> . Командата за спиране е активна. За да се провери, че към честотния преобразувател има включен мотор, се подава постоянен тестов ток към мотора.
OVC управл.	Активирано е управление на свръхнапрежение в <i>параметър 2-17 Управление свръхнапрежение, [2] Разрешено</i> . Моторът захранва честотния преобразувател с генеративна енергия. Управлението на свръхнапрежението регулира съотношението V/Hz, за да работи в управляем режим моторът и да се предотврати изключването на честотния преобразувател.
Захранв. изкл.	(Само честотни преобразуватели с инсталирано 24 V външно захранване.) Мрежовото захранване към честотния преобразувател е прекъснато и платката за управление се захранва от външните 24 V.
Защит. режим	Защитният режим е активен. Устройството е открило критично състояние (свръхнапрежение или свръхток). - За да се предотврати изключване, честотата на превключване е намалена на 4 kHz. - Ако е възможно, режимът на защита се преустановява след приблизително 10 s. - Режимът на защита може да се ограничи в <i>параметър 14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор</i>.
Бърз стоп	Моторът забавя въртенето си чрез <i>параметър 3-81 Време на изменение при бързо спиране</i>. - Като функция за цифров вход е избрано „Бърз стоп-обратно“ (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма не е активна. - Функцията за бързо спиране е активирана чрез серийна комуникация.

Изменение	Моторът ускорява/забавя оборотите си, използвайки активно развъртане/спиране. Заданието, ограничителната стойност или спиране все още не са достигнати.
Задание макс.	Сумата на всички активни задания е над ограничението, зададено в <i>параметър 4-55 Предупреждение за макс. еталон</i> .
Задание мин.	Сумата на всички активни задания е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-54 Предупреждение за мин. еталон</i> .
Работа етал.	Честотният преобразувател работи в диапазона на заданието. Стойността от обратната връзка съвпада със стойността на работната точка.
Заявка за работа	Подадена е команда за пуск, но моторът е спрял, докато не получи сигнал за разрешение за работа през цифровия вход.
Работа	Честотният преобразувател задвижва мотора.
Режим заспиване	Функцията за енергоспестяване е разрешена. Моторът е спрял, но ще се рестартира автоматично при необходимост.
Скор. превиш.	Скоростта на мотора е над стойността, зададена в <i>параметър 4-53 Предупреждение за превишена скорост</i> .
Скор. недост.	Скоростта на мотора е под стойността, зададена <i>параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост</i> .
Готовност	В режим на автоматично управление честотният преобразувател пуска мотора след пусков сигнал от цифров вход или серийна комуникация.
Забавяне на пуска	Зададено е време за забавяне на пуска в <i>параметър 1-71 Забавяне на старта</i> . Подадена е команда за пуск и моторът стартира след изтичане на времето за забавяне на пуска.
Старт напред/назад	Пуск на нормално развъртане и пуск на обратно развъртане 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.
Стоп	Честотният преобразувател е получил команда за спиране от LCP, цифров вход или серийна комуникация.
Изключване	Издадена е аларма и моторът е спрял. След като алармата бъде изчистена, честотният преобразувател може да се нулира ръчно чрез натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или серийна комуникация.

Блокировка при изключване	Издадена е аларма и моторът е спрял. След като алармата бъде изчистена, изключете и включете захранването на честотния преобразувател. След това честотният преобразувател може да се нулира ръчно чрез натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или серийна комуникация.
---------------------------	--

Таблица 7.3 Състояние по време на експлоатация

ЗАБЕЛЕЖКА

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

7.5 Видове предупреждения и аларми

Предупреждения

Предупреждение се появява, когато предстои състояние на аларма или когато са налични състояния на аномална работа. Предупреждението може да доведе до извеждане на аларма от честотния преобразувател. Предупреждението се изчиства от само себе си, когато аномалното състояние бъде преустановено.

Аларми

Алармите указват неизправности, които изискват незабавно внимание. Неизправностите винаги задействат изключване или блокировка при изключване. Нулирайте системата след аларма.

Изключване

Аларма се издава при изключване на честотния преобразувател, което означава, че честотният преобразувател е спрял работата си, за да предотврати повреди по системата или себе си. Моторът работи по инерция до спиране. Логиката на честотния преобразувател продължава да работи и да следи състоянието му. След отстраняване на състоянието на неизправност, честотният преобразувател може да бъде нулиран. След това е готов за рестартиране на работата.

Нулиране на честотния преобразувател след изключване/блокировка при изключване

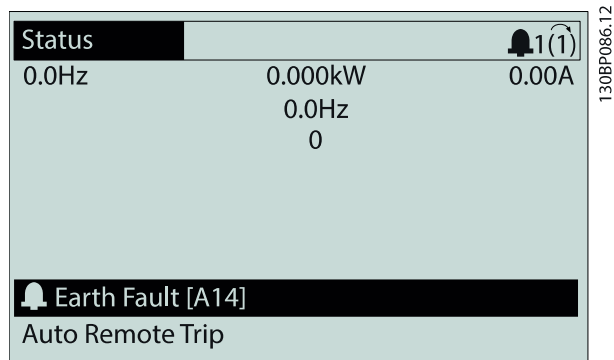
Изключването може да бъде нулирано по 4 начина:

- Натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP.
- Цифрова входна команда за нулиране.
- Входна команда за нулиране чрез серийна комуникация.
- Автоматично нулиране.

Блокировка при изключване

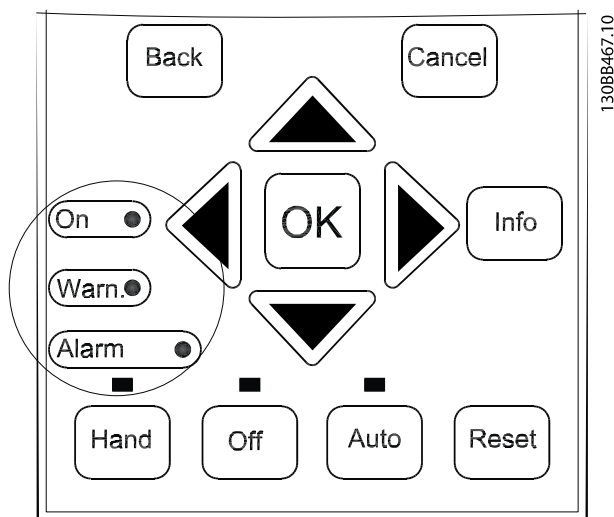
Входното захранване е изключено и включено. Моторът работи по инерция до спиране. Честотният преобразувател продължава да следи състоянието си.

1. Отделете входящото захранване на честотния преобразувател.
 2. Отстранете причината за неизправността.
 3. Нулирайте честотния преобразувател.
- На LCP е показано предупреждение заедно с номера на предупреждението.
 - Алармата мига заедно с номера на алармата.



Илюстрация 7.3 Пример за показване на алармите на дисплея

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



	Предупредителен светодиод	Алармен светодиод
Предупреждение	Включено	Изключено
Аларма	Изключено	Включено (мигащо)
Блокировка при изключване	Включено	Включено (мигащо)

Илюстрация 7.4 Индикаторни лампички за състоянието (светодиоди)

7.6 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. 10 V

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

Премахнете част от товара от клемма 50, тъй като 10 V захранване е претоварено. Максимум 15 mA или минимум 590 Ω.

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

Отстраняване на неизправности

- Извадете кабелите от клемма 50. Ако предупреждението изчезне, проблемът е бил в инсталацията. Ако предупреждението остане, сменете платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2, Грешка нулиране фаза

Това предупреждение или аларма се появява само ако е програмирано в *параметър 6-01 Функция таймаут нула на фазата*. 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 клеми на захранващата мрежа.
 - Клеми 53 и 54 на платката за управление за сигнали, клемма 55 обща.
 - General Purpose I/O MCB 101 клеми 11 и 12 за сигнали, клемма 10 обща.
 - Analog I/O Option MCB 109 клеми 1, 3 и 5 за сигнали, клеми 2, 4 и 6 общи.
- Проверете дали програмирането на задвижването и настройките на превключвателя съответстват на типа аналогов сигнал.
- Изпълнете тест за сигнал на входна клемма.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 3, Няма ел.мотор

Няма електродвигател, свързан към изхода на честотния преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 4, Загуба фаза на мрежово захранване

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на честотния преобразувател.

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, честотният преобразувател се изключва след определено време.

Отстраняване на неизправности

- Свържете спирачен резистор.
- Увеличете рамповото време.
- Променете типа рампово време.
- Активирайте функциите в *параметър 2-10 Спирачна функция*.
- Увеличете *параметър 14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор*.
- Ако по време на липса на захранване се появи аларма/предупреждение, използвайте кинетична енергия (*параметър 14-10 Отказ на мрежата*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, Понижено DC напрежение

Ако напрежението на кондензаторна батерия спадне под ограничението за напрежение, преобразувателя 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

Честотният преобразувател 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. Честотният преобразувател не може да бъде нулиран, докато броячът е под 90%.

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 10, Температура на претоварване на мотора

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

Изберете 1 от тези опции:

- Честотният преобразувател издава предупреждение или аларма, когато броячът е > 90% ако *параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора* е зададен на опции за предупреждение.
- Честотният преобразувател изключва, когато броячът достигне 100%, ако *параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора* е зададен на опции за изключване.

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете мотора за прегряване.
- Проверете дали моторът не е механично претоварен.
- Проверете дали токът на мотора, зададен в *параметър 1-24 Ток на ел.мотора*, е с правилна стойност.
- Уверете се, че данните на мотора в *параметри 1-20* до *1-25* са зададени правилно.
- Ако се използва външен вентилатор, проверете дали е избран в *параметър 1-91 Външен вентилатор на ел.мотора*.
- Използването на Автоматична адаптация към мотора (АМА) в *параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)* настройва по-точно честотния преобразувател към мотора и намалява топлинното натоварване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11, Прегряване на термистора на мотора

Проверете дали термисторът е откачен. Изберете дали честотният преобразувател да генерира предупреждение или аларма в *параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора*.

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 Термистор източник* 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 Термистор източник*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12, Пределен момент

Въртящият момент е надхвърлил стойността в *параметър 4-16 Режим ел.мотор с огр. въртящ момент* или стойността в *параметър 4-17 Режим генератор с огр. въртящ момент*. *Параметър 14-25 Забавяне изключване при огр.врт.мом.* 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, Свръхток

Ограничението на пиковия ток на инвертора (приблизително 200% от номиналния ток) е превишено. Предупреждението трае приблизително 1,5 s, след което честотният преобразувател 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 честотния преобразувател.
- 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 честотния преобразувател и мотора, или в самия електродвигател. Токовете преобразуватели откриват грешката в заземяването, като измерват тока, излизащ от честотния преобразувател, и тока, влизащ в честотния преобразувател от мотора. Грешката в заземяването се извежда, ако отклонението на 2-та тока е прекалено голямо. Токът, който излиза от честотния преобразувател, трябва да е същият като тока, който влиза в честотния преобразувател.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и отстранете неизправността в 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 честотния преобразувател. 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 Wilo.

- *Параметър 15-40 FC тип.*
- *Параметър 15-41 Захранваща секция.*
- *Параметър 15-42 Напрежение.*
- *Параметър 15-43 Софтуерна версия.*
- *Параметър 15-45 Последователност на текущия типов код.*
- *Параметър 15-49 Управляваща карта ид. софтуер.*

- Параметър 15-50 Захранваща карта ид. софтуер.
- Параметър 15-60 Опцията монтирана.
- Параметър 15-61 Софтуерна версия опция (за всеки опционен слот).

АЛАРМА 16, Късо съединение

Има късо съединение в мотора или окабеляването му.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и отстранете късото съединение.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Ако монтажът, стартирането и поддръжката на честотния преобразувател не бъдат извършени от квалифициран персонал, има опасност от смърт или сериозно нараняване.

- Изключете захранването, преди да продължите.

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

Няма връзка към честотния преобразувател.

Предупреждението ще бъде активно само когато параметър 8-04 Функция таймаут на управление НЕ е зададено на [0] Изключено.

Ако параметър 8-04 Функция таймаут на управление е зададен на [5] Стоп и изключване, ще се покаже предупреждение и честотният преобразувател ще понижава оборотите, докато спре, след което ще покаже аларма.

Отстраняване на неизправности

- Проверете свързването на кабела за серийна комуникация.
- Увеличете параметър 8-03 Време на таймаут на управление.
- 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 показва типа на предупреждението/алармата.

0 = Заданието за въртящия момент не е достигнато преди времето на изчакване (параметър 2-27 Torque Ramp Up 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 Наблюдение вентилатор ([0] Забранено).

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали вентилаторът работи нормално.
- Изключете и включете честотния преобразувател 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 Наблюдение вентилатор ([0] Забранено).

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали вентилаторът работи нормално.
- Изключете и включете честотния преобразувател и проверете дали вентилаторът се пуска за кратко в началото.

- Проверете сензорите на радиатора.

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. Честотният преобразувател може все още да работи, но без спирачна функция.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването към честотния преобразувател и сменете спирачния резистор (вж. *параметър 2-15 Проверка спирачка*).

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 АС спирачка макс. ток*. Предупреждението е активно, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от 90% от мощността на спирачния резистор. Ако в *параметър 2-13 Следене на мощността на спиране* е избрана опцията [2] *Изключване*, честотният преобразувател 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. Честотният преобразувател все още е в състояние да работи, но тъй като спирачният транзистор е дал на късо, към спирачния резистор се предава значителна мощност, макар че не е активен.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и отстранете спирачния резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 28, Неуспешна проверка на спирачката

Спирачният резистор не е свързан или не работи.

Отстраняване на неизправности

- Проверете *параметър 2-15 Проверка спирачка*.

АЛАРМА 30, Фаза U на мотора липсва

Фаза U на мотора между честотния преобразувател и мотора липсва.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Ако монтажът, стартирането и поддръжката на честотния преобразувател не бъдат извършени от квалифициран персонал, има опасност от смърт или сериозно нараняване.

- Изключете захранването, преди да продължите.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и проверете фаза U на мотора.

АЛАРМА 31, Фаза V на мотора липсва

Фаза V на мотора между честотния преобразувател и мотора липсва.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Ако монтажът, стартирането и поддръжката на честотния преобразувател не бъдат извършени от квалифициран персонал, има опасност от смърт или сериозно нараняване.

- Изключете захранването, преди да продължите.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и проверете фаза V на мотора.

АЛАРМА 32, Фаза W на мотора липсва

Фаза W на мотора между честотния преобразувател и мотора липсва.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Ако монтажът, стартирането и поддръжката на честотния преобразувател не бъдат извършени от квалифициран персонал, има опасност от смърт или сериозно нараняване.

- Изключете захранването, преди да продължите.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 34, Неизправност в комуникацията.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 35, Неизправен допълнителен модул

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 честотния преобразувател се загуби и *параметър 14-10 Отказ на мрежата* не е зададен на [0] Няма функция.

Отстраняване на неизправности

- Проверете предпазителите пред честотния преобразувател и тези между мрежовото захранване и устройството.

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 7.4.

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 Wilo. 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 Wilo или с отдела за обслужване на Wilo.
256–258	Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели. Сменете захранващата платка.
512–519	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Wilo или с отдела за обслужване на Wilo.
783	Стойността на параметъра е извън минимум/максимум ограничения.

Номер	Текст
1024–1284	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Wilo или с отдела за обслужване на Wilo.
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 Wilo или с отдела за обслужване на Wilo.
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.
2561	Сменете платката за управление.
2820	Препълване на стека на LCP.
2821	Препълване на серийния порт.
2822	Препълване на USB порта.
3072–5122	Стойността на параметъра е извън ограниченията му.
5123	Опция в слот А: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5124	Опция в слот В: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5125	Опция в слот С0: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5126	Опция в слот С1: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5376–6231	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Wilo или с отдела за обслужване на Wilo.

Таблица 7.4 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. Проблемът може да е в захранващата платка, шлюзовата платка на задвижването или лентовия кабел между захранващата платка и шлюзовата платка на задвижването.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Претоварване на клемата 27 – цифров изход

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Претоварване на клемата 29 – цифров изход

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

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

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

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

АЛАРМА 43, Външ. захранване

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

АЛАРМА 45, Неизправност на заземяването 2

Неизправност на заземяването.

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 46, Захранване на захранващата платка

Захранването на захранващата платка е извън диапазона. Друга причина може да бъде неизправност на вентилатора на радиатора.

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 дали вентилаторът на радиатора не е дефектирал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Недостатъчно 24 V захранване

Захранването на захранващата платка е извън диапазона.

Има 3 вида захранвания, генерирани от импулсното захранване (SMPS) на захранващата платка:

- 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 Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]* и *параметър 4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]*. Когато скоростта е под указаното в *параметър 1-86 Ниска скорост на изключване [об/мин]* ограничение (освен при пускане и спиране), честотният преобразувател се изключва.

АЛАРМА 50, Неуспешно калибриране на Автоматичната адаптация към мотора

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

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 електродвигателя е твърде нисък.

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 53, Автоматична адаптация към мотора – твърде голям мотор

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

АЛАРМА 54, Автоматична адаптация към мотора – твърде малък мотор

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

АЛАРМА 55, Параметър на Автоматична адаптация към мотора извън обхвата

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

АЛАРМА 56, Автоматична адаптация към мотора прекъсната от потребителя

АМА е прекъсната ръчно.

АЛАРМА 57, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

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

АЛАРМА 58, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

Обърнете се към доставчика на Wilo.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Ограничение на тока

Токът е по-висок от стойността в *параметър 4-18 Пределен ток*. 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 честотния преобразувател. Външно заключване е принудило честотния преобразувател 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 честотния преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 61, Грешка на обратната връзка

Грешка между изчислената скорост и измерването на скоростта 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

Изходната честота е достигнала стойността, зададена в *параметър 4-19 Макс. изходна честота*. Проверете приложението за възможни причини. По възможност увеличете ограничението на изходната честота. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-висока изходна честота. Предупреждението се скрива, когато изходната честота падне под максималната стойност.

АЛАРМА 63, Недостатъчна механична спирачка

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Пределно напрежение

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, Прегряване на платката за управление

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

Честотният преобразувател е твърде студен, за да работи. 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 честотния преобразувател, когато се спира моторът, чрез задаване на *параметър 2-00 DC ток на задържане/подгряване* на 5% и *параметър 1-80 Функция при спиране*.

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 Wilo и предоставете типовия код от табелката на устройството и номерата на частите на платките.

АЛАРМА 71, РТС 1 безопасно спиране

STO е активирано от PTC Thermistor Card MCB 112 (моторът е твърде топъл). Нормалната работа може да се поднови, когато MCB 112 отново подаде 24 V DC на клемата 37 (когато температурата на мотора достигне приемливо ниво) и когато цифровият вход от MCB 112 се деактивира. Когато това се случи, изпратете сигнал за нулиране (чрез комуникация, цифров Вх./Изх. или с натискане на [Reset] (Нулиране)).

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] Предупр. PTC 1 в параметър 5-19 Безоп. стоп клемата 37), функцията STO се активира, а X44/10 не се активира.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Безопасно спиране с автоматично рестарт

Функцията STO е активирана. При разрешен автоматичен рестарт електродвигателят може да се стартира при изчистване на неизправността.

АЛАРМА 74, Термистор PTC

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

АЛАРМА 75, Недопустим избор на профил

Не записвайте стойността на параметъра, докато моторът работи. Спрете двигателя, преди да впишете профила МСО в *параметър 8-10 Профил на контролер*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Конфигурация захр. устройства

Необходимият брой захранващи устройства не отговаря на открития брой активни захранващи устройства.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали резервната част и нейната захранваща платка са с правилния номер на част.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим на намалена мощност

Честотният преобразувател работи в режим намалена мощност (по-малко от позволения брой инверторни секции). Това предупреждение се генерира при цикъл на захранването, когато честотният преобразувател е настроен да работи с по-малко инвертори и остава включен.

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 енкодера на мотора към честотния преобразувател.
- 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

Масхабиращата платка има неправилен номер на част или не е инсталирана. Конекторът MK102 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]
Frozen configuration (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 електродвигателя, надвишаваща 10 об./мин.

АЛАРМА 90, Следене на обратна връзка
Проверете връзката опцията енкодер/резолвер и ако е необходимо, Encoder Input MCB 102 или 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 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 Наблюдение вентилатор*.

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 122, Неочаквано завъртане на мотора

Честотният преобразувател извършва фун. за която е необходимо електродвигателят да поставен на стенд, например DC задържане за електродвигател с постоянни магнити.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 163, АТЕХ ETR предупреждение за предел. ток

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

АЛАРМА 164, АТЕХ ETR аларма за предел. ток

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 165, АТЕХ ETR предупреждение за предел. честота

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

АЛАРМА 166, АТЕХ ETR аларма за предел. честота

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

АЛАРМА 244, Температура на радиатора

Тази аларма е само за честотни преобразуватели с тип корпус F. Тя е еквивалентна на *АЛАРМА 29, Температура на радиатора*.

Отчетената стойност в регистъра на аларми показва кой силов модул е генерирал алармата:

- 1 = най-ляв инверторен модул.
- 2 = среден инверторен модул в корпус с размер F12 или F13.
- 2 = десен инверторен модул в корпус с размер F10 или F11.
- 2 = втори честотен преобразувател от левия инверторен модул в корпус с размер F14 или F15.
- 3 = десен инверторен модул в корпус с размер F12 или F13
- 3 = трети отляво инверторен модул в корпус с размер F14 или F15.
- 4 = най-десен инверторен модул в корпус с размер F14 или F15
- 5 = изправителен модул.
- 6 = десен изправителен модул в корпус с размер F14 или F15

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Нов типов код

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Нова резервна част

Видът на захранването или импулсното захранване са били сменени. Възстановете типовия код на честотния преобразувател в EEPROM. Изберете правилния типов код в *параметър 14-23 Настройка кодов тип* според

табелката на честотния преобразувател. Не забравяйте накрая да изберете „Запис в EEPROM“.

7.7 Отстраняване на неизправности

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Тъмен дисплей/Не работи	Липсващо входно захранване.	Вижте <i>Таблица 4.5</i> .	Проверете източника на входно захранване.
	Липсващи или изгорели предпазители или изключили прекъсвачи.	Вижте <i>Отворени предпазители на захранването и изключили прекъсвачи</i> в тази таблица 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 контролното напрежение (клема 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 клема 50 – 55.	Свържете клемите правилно.
	Несъвместим LCP	–	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 неправилно свързана 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.	Включете устройството към мрежовото захранване, за да го пуснете.
	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), за да стартирате мотора.
	Липсващ пусков сигнал (Режим готовност).	Проверете <i>параметър 5-10 Цифров вход на клема 18</i> за правилната настройка на клемата 18. Използвайте настройката по подразбиране.	Подайте валиден пусков сигнал, за да пуснете мотора.
	Активен сигнал за движение по инерция на мотора (Спиране по инерция).	Проверете <i>параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27</i> за правилната настройка на клемата 27 (използвайте настройка по подразбиране).	Подайте 24 V на клемата 27 или я програмирайте с [0] <i>Няма операция</i> .
	Невалиден източник на сигнал на задание.	Проверете сигнала на заданието: - Локално. - Локален или шинен еталон? - Активно ли е предварителното вътрешно задание? - Правилно ли е свързана клемата? - Правилно ли е мащабирането на клемите? - Има ли сигнал на задание?	Програмирайте правилните настройки. Проверете <i>параметър 3-13 Еталонен обект</i> . Активирайте предварително вътрешно задание в <i>група параметри 3-1* Еталони</i> . Проверете дали връзките са правилни. Проверете мащабирането на клемите. Проверете сигнала на заданието.
Моторът се върти в грешна посока	Ограничение на въртенето на мотора.	Проверете дали <i>параметър 4-10 Посока на скоростта на ел.мотора</i> е програмиран правилно.	Програмирайте правилните настройки.
	Активен реверсиращ сигнал.	Проверете дали е програмирана реверсираща команда за клемата в <i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i> .	Деактивирайте реверсиращия сигнал.
	Неправилно свързване на фазите на мотора:	–	Вижте <i>глава 5.5 Проверка на въртенето на мотора</i> .
Моторът не достига до максималната си скорост	Неправилно зададени честотни ограничения.	Проверете изходните ограничения в <i>параметър 4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]</i> , <i>параметър 4-14 Горна граница скорост ел.м. [Hz]</i> и <i>параметър 4-19 Макс. изходна честота</i> .	Програмирайте правилните ограничения.
	Входният сигнал на заданието не е мащабиран правилно.	Проверете мащабирането на входния сигнал за задание в <i>група параметри 6-0* Режим аналогов В/И</i> и <i>група параметри 3-1* Еталони</i> .	Програмирайте правилните настройки.
Нестабилна скорост на мотора	Възможно е да има неправилно настроени параметри.	Проверете настройките на всички параметри на мотора, включително всички настройки за компенсация на мотора. При работа в затворена верига проверете PID настройките.	Проверете настройките в <i>група параметри 1-6* Завис.настр. товар</i> . При експлоатация в затворена верига проверете настройките в <i>група параметри 20-0* Обратна връзка</i> .

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Моторът не работи гладко	Вероятно пренамагнетизиране.	Проверете за неправилни настройки на всички параметри на мотора.	Проверете настройките на мотора в <i>група параметри 1-2* Данни ел.мотор, 1-3* Разш.данни ел.мотор и 1-5* Незав. настр. товар.</i>
Моторът отказва да спре	Вероятно погрешни настройки в параметрите на спирачката. Възможно е рамповото време при спиране да е прекалено кратко.	Проверете параметрите на спирачката. Проверете настройките на рамповото време.	Проверете <i>група параметри 2-0* DC-спирачка и 3-0* Етал. ограничения.</i>
Отворени предпазители на захранването	Късо съединение между фазите.	Моторът или панелът имат късо съединение между фазите. Проверете фазите на мотора и панела за къси съединения.	Поправете всички открити къси съединения.
	Претоварване на мотора.	Моторът се претоварва от това приложение.	Направете тестов пуск и се уверете, че токът на мотора е според спецификациите. Ако токът на мотора надхвърля означения на табелката с данни ток при пълно натоварване, моторът може да работи само с намален товар. Прегледайте отново спецификациите на приложението.
	Хлабави връзки.	Направете преди пуск проверка за хлабави връзки.	Затегнете хлабавите връзки.
Токов дисбаланс на захранващата мрежа по-голям от 3%	Проблем със захранваща мрежа (вж. 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 дефазиранието 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 на честотния преобразувател с 1 позиция: А на В, В на С, С на А.	Ако дефазиранието 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 към мотора проводници с 1 позиция: U на V, V на W, W на U.	Ако дефазиранието 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 към мотора проводници с 1 позиция: U на V, V на W, W на U.	Ако дефазиранието 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 7.6 Списък с предупреждения и аларми.</i> Проверете дали данните на електромотора са въведени правилно.	Увеличете рамповото време при пускане в <i>параметър 3-41 Изменение 1 време за повишаване.</i> Увеличете ограничението на тока в <i>параметър 4-18 Пределен ток.</i> Увеличете границата на въртящия момент в <i>параметър 4-16 Режим ел.мотор с огр. въртящ момент.</i>

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Проблеми със забавянето на честотния преобразувател	Данните на мотора са въведени неправилно.	Ако се появят предупреждения или аларми, вижте <i>глава 7.6 Списък с предупреждения и аларми</i> . Проверете дали данните на електромотора са въведени правилно.	Увеличете рампово време при спиране в <i>параметър 3-42 Изменение 1 време за понижаване</i> . Разрешете управлението на свръхнапрежението в <i>параметър 2-17 Управление свръхнапрежение</i> .

Таблица 7.5 Отстраняване на неизправности

8 Спецификации

8.1 Електрически данни

8.1.1 Мрежово захранване 3 x 380 – 480 V AC

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Високо/нормално натоварване*	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Типичен изход на вала при 460 V [к.с.]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Корпус IP20	D3h						D4h					
Корпус IP21/IP54	D1h						D2h					
Изходен ток												
Непрекъснат (при 3 x 380 – 440 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Периодичен (при 3 x 380 – 440 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Непрекъснат (при 3 x 441 – 480 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Периодичен (при 3 x 441 – 480 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Непрекъснат kVA (при 400 V AC) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Непрекъснат kVA (при 460 V AC) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Максимален входен ток												
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Макс. предварителни предпазители ¹⁾ [A]	315		350		400		550		630		800	
Максимален размер на кабелите												
Мотор (mm ² /AWG ^{2) 5)}	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Захранваща мрежа (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Разпределяне на товара (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Спирачка (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Изчислена загуба на мощност при 400 V AC при номинален максимален товар [W] ³⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Изчислена загуба на мощност при 460 V AC при номинален максимален товар [W] ³⁾	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Тегло, корпус IP00/IP20, [kg (lbs)]	62 (135)						125 (275)					
Тегло, корпус IP21, [kg (lbs)]												
Тегло, корпус IP54, [kg (lbs)]												
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98											
Изходна честота [Hz]	0–590											
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)											
Изключване при околна температура на захранващата платка [°C (°F)]	75 (167)											
*Високо претоварване = 150% ток за 60 s, нормално претоварване = 110% ток за 60 s												

*Високо претоварване = 150% ток за 60 s, нормално претоварване = 110% ток за 60 s

Таблица 8.1 Технически спецификации, D1h – D4h, мрежово захранване 3 x 380 – 480 V AC

1) За типа на предпазителя вж. инструкциите за експлоатация.

2) Американска номенклатура за проводници.

3) 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). Мотори с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба на мощност в честотния преобразувател, и обратно. Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е

по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. Допълнителни опции и персонализиран товар може да добавят до 30 W към загубите (макар че типично се добавят само 4 W за напълно натоварена платка за управление или опции за всеки от слотовете A или B).

4) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотори с дължина 5 м (16,4 фута) при номинален товар и номинална честота.

Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 8.4.1 Условия на околната среда.

5) Проводниковите терминали на честотните преобразуватели N132, N160 и N315 не могат да получават кабели с един размер по-големи.

8.1.2 Мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
Високо/нормално натоварване*	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Корпус IP20	D3h									
Корпус IP21/IP54	D1h									
Изходен ток										
Непрекъснат (при 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V)[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Непрекъснат kVA (при 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
Максимален входен ток										
Непрекъснат (при 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Непрекъснат (при 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Непрекъснат (при 690 V) [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
Максимален размер на кабелите										
Захранваща мрежа, мотор, спирачка, разпределяне на товара (mm ² /AWG ²)	2 x 95 (2 x 3/0)									
Макс. външни мрежови предпазители [A]	160		315							
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ³	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ³	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Тегло, корпус IP20, [kg (lbs)]	125 [275]									
Тегло, корпус IP21/IP54, [kg (lbs)]	62 [135]									
Коефициент на полезно действие ⁴	0,98									
Изходна честота [Hz]	0–590									
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)									
Изключване при околна температура на захранващата платка [°C °F)]	75 (167)									
*Високо претоварване = 150% ток за 60 s, нормално претоварване = 110% ток за 60 s.										

Таблица 8.2 Технически спецификации, D1h/D3h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

	N200		N250		N315		P400	
Високо/нормално натоварване*	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 550 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Типичен изход на вала при 575 V [к.с.]	200	250	250	300	300	350	350	400
Типичен изход на вала при 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Корпус IP20	D4h							
Корпус IP21/IP54	D2h							
Изходен ток								
Непрекъснат (при 550 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Непрекъснат (при 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Периодичен (60 s претоварване) (при 575/690 V) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
Непрекъснат kVA (при 550 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Непрекъснат kVA (при 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Максимален входен ток								
Непрекъснат (при 550 V) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Непрекъснат (при 575 V) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Непрекъснат (при 690 V) [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
Максимален размер на кабелите								
Захранваща мрежа, мотор, спирачка, разпределяне на товара (mm ² /AWG ²)	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Макс. външни мрежови предпазители [A]	550							
Изчислена загуба на мощност при 575 V [W] ³	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Изчислена загуба на мощност при 690 V [W] ³	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Тегло, корпус, IP20/IP21/IP54, [kg (lbs)]	125 [275]							
Коефициент на полезно действие ⁴	0,98							
Изходна честота [Hz]	0–590						0–525	
Изключване при прегряване на радиатора [°C (°F)]	110 (230)							
Изключване при околна температура на захранващата платка [°C (°F)]	80 (176)							
*Високо претоварване = 150% ток за 60 s, нормално претоварване = 110% ток за 60 s.								

Таблица 8.3 Технически спецификации, D2h/D4h, мрежово захранване 3 x 525 – 690 V AC

1) За типа на предпазителя вж. инструкциите за експлоатация.

2) Американска номенклатура за проводници.

3) 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). Мотори с по-нисък коефициент на полезно действие добавят загуба на мощност в честотния преобразувател, и обратно. Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. Допълнителни опции и персонализиран товар може да добавят до 30 W към загубите (макар че типично се добавят само 4 W за напълно натоварена платка за управление или опции за всеки от слотовете A или B).

4) Измерванията са направени с екранирани кабели за мотори с дължина 5 м (16,4 фута) при номинален товар и номинална честота.

Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 8.4.1 Условия на околната среда.

Размер корпус	Описание	Максимално тегло [kg (lbs)]
D5h	D1h номинални мощности + разединител и/или спирачен модул	166 (255)
D6h	D1h номинални мощности + контактор и/или прекъсвачи	129 (285)
D7h	D2h номинални мощности + разединител и/или спирачен модул	200 (440)
D8h	D2h номинални мощности + контактор и/или прекъсвачи	225 (496)

Таблица 8.4 D5h – D8h тегло

8.2 Мрежово захранване

Мрежово захранване (L1, L2, L3)

Захранващо напрежение 380 – 480 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$ *Ниско мрежово напрежение/отпадане мрежово напрежение:*

При ниско мрежово напрежение или отпадане на мрежата честотният преобразувател продължава да работи, докато DC напрежението в кондензаторната батерия не падне под минималното ниво за спиране. Минималното ниво за спиране отговаря типично на 15% под най-ниското номинално захранващо напрежение на честотния преобразувател. Включване и пълнен въртящ момент не могат да се очакват при напрежение, по-ниско с 10% от най-ниското номинално захранващо напрежение на честотния преобразувател.

Захранваща честота 50/60 Hz $\pm 5\%$

Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа

3,0% от номиналното захранващо напрежение

Реален коефициент на мощност (λ) $\pm 0,9$ от номинален товар при номинален товарКоефициент на мощност при изместване ($\cos \phi$) при доближение 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

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100 000 RMS симетрични ампера, 480/600 V.

8.3 Изходна мощност на мотора и данни на мотора

Изходна мощност на мотора (U, V, W)

Изходно напрежение 0 – 100% от захранващото напрежение

Изходна честота 0 – 590 Hz¹⁾

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 160% за 60 s¹⁾Пусков въртящ момент Максимум 180% до 0,5 s¹⁾Претоварване по въртящ момент (постоянен въртящ момент) Максимум 160% за 60 s¹⁾

1) Процентът се отнася за номиналния въртящ момент на честотния преобразувател.

8.4 Условия на околната среда

Околна среда

Размер на корпуса D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/тип 1, IP54/тип 12

Размер на корпуса D3h/D4h IP20/Шаси

Вибрационен тест – всички размери корпуси 1,0 g

Относителна влажност 5 – 95% (IEC 721-3-3; Клас 3K3 (без кондензация)) по време на експлоатация

Агресивна среда (IEC 60068-2-43) H₂S тест Клас Kd

Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 H₂S (10 дни)

Температура на околната среда (при режим на превключване SFAVM)

– със занижение на номиналните данни	Максимум 55 °C (максимум 131 °F) ¹⁾
– с пълна изходна мощност на типични електродвигатели EFF2 (до 90% изходен ток)	Максимум 50 °C (максимум 122 °F) ¹⁾
– при пълен непрекъснат изходен ток на честотния преобразувател	Максимум 45 °C (максимум 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 (50 °F)
Температура при съхранение/транспортиране	-25 до +65/70 °C (13 до 149/158 °F)
Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни	1000 m (3281 фута)
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните данни	3000 m (9842 ft)

1) За повече информация относно занижението на номиналните данни вж. раздела за специалните условия в Наръчника по проектиране.

EMC стандарти, излъчване	EN 61800-3
EMC стандарти, имунитет	EN 61800-3
Клас на енергийна ефективност ²⁾	IE2

2) Определено според EN50598-2 при:

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

8.5 Спецификации на кабела

Дължини и напречни сечения на кабелите за управление¹⁾

Максимална дължина на кабела за мотора, екраниран/армиран	150 m (492 фута)
Максимална дължина на кабела за мотора, неекраниран/неармиран	300 m (984 фута)
Макс. напречно сечение към мотор, захранваща мрежа, разпределяне на товара и спирачка	Вж. глава 8.1 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 електротехнически данни в глава 8.1 Електрически данни.

8.6 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

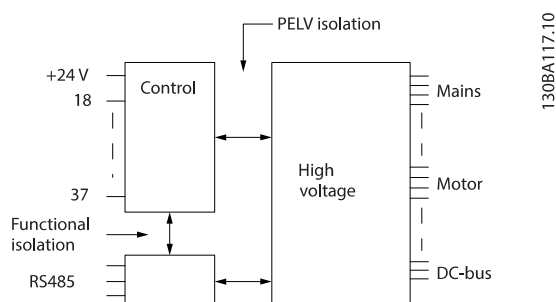
Всички цифрови входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и други клеми под високо напрежение.

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 k Ω
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 8.1 PELV изолация

Импулсни входове

Програмируеми импулсни входове	2
Импулс на клема номер	29, 33
Максимална честота при клема 29, 33	110 kHz (двухтактово управление)
Максимална честота при клема 29, 33	5 kHz (отворен колектор)
Минимална честота при клема 29, 33	4 Hz
Ниво на напрежение	Вижте Цифрови входове в глава 8.6 Контролен вход/изход и данни за управление
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R_i	Около 4 k Ω
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 високонапрегнати клеми.

Платка за управление, RS485 серийна комуникация

Клема номер	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клема номер 61	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 хранващото 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 хранващо напрежение е галванично изолирано от хранващото напрежение (PELV), но има същия потенциал, както аналоговите и цифровите входове и изходи.

Релейни изходи

Програмируеми релейни изходи	2
Максимално напречно сечение към релейните клеми	2,5 mm ² (12 AWG)
Минимално напречно сечение към релейните клеми	0,2 mm ² (30 AWG)
Дължина на оголен проводник	8 mm (0,3 in)
Реле 01 клема номер	1 – 3 (изключване), 1 – 2 (включване)
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (съпротивителен товар) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 1 – 2 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 1 – 3 (NC) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Минимално натоварване на клема 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2
Реле 02 клема номер	4 – 6 (изключване), 4 – 5 (включване)
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (съпротивителен товар) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ на 4 – 6 (NC) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Минимално натоварване на клема 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

1) IEC 60947 част 4 и 5.

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

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 $\pm$ 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	$\pm$ 0,003 Hz
Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 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 $\pm$ 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

8

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. За връзка към USB конектора на честотния преобразувател използвайте само изолиран лаптоп/PC или изолиран USB кабел/преобразувател.

8.7 Предпазители

8.7.1 Избор на предпазител

Използвайте предпазители и/или прекъсвачи от страната на захранването като защита, ако има авария на компонент в честотния преобразувател (първа неизправност).

ЗАБЕЛЕЖКА

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

Използвайте препоръчаните предпазители, за да се гарантира съответствието с EN 50178. Използването на препоръчаните предпазители и прекъсвачи осигурява ограничаване на възможна повреда на честотния преобразувател само до щети във вътрешността на уреда. За повече информация вижте *Бележка за приложението Предпазители и прекъсвачи*.

Предпазителите в Таблица 8.5 до Таблица 8.7 са подходящи за употреба във вериги, способни да осигуряват 100 000 A_{rms} (симетрични) в зависимост от номиналното напрежение на честотния преобразувател. При използване на правилните предпазители номиналният ток при късо съединение (SCCR) на честотния преобразувател е 100 000 A_{rms}.

N110K–N315	380 – 480 V	Тип aR
N75K–N400	525 – 690 V	Тип aR

Таблица 8.5 Препоръчани предпазители

Мощност	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Европа)	Ferraz Shawmut PN (Северна Америка)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Таблица 8.6 Опции на предпазители за 380 – 480 V честотни преобразуватели

Мощност	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN (Европа)	Ferraz Shawmut PN (Северна Америка)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Таблица 8.7 Опции на предпазители за 525 – 690 V честотни преобразуватели

За да се осигури съответствие с UL, използвайте предпазители Bussmann 170M series за устройства без опция само контактор. Вж. Таблица 8.9 за SCCR номинални мощности и UL критерий за предпазители, ако с честотния преобразувател е доставена опция само контактор.

8.7.2 Номинален ток при късо съединение (SCCR)

Ако честотният преобразувател не е доставен с разединител на захранващата мрежа, контактор или прекъсвачи, номиналният ток при късо съединение (SCCR) на честотния преобразувател е 100 000 A при всички напрежения (380 – 690 V).

Ако честотният преобразувател е доставен с разединител на захранваща мрежа, SCCR на честотния преобразувател е 100 000 A при всички напрежения (380 – 690 V).

Ако честотният преобразувател е доставен с прекъсвачи, SCCR зависи от напрежението, вж. Таблица 8.8:

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

Таблица 8.8 Честотен преобразувател, доставен с прекъсвачи

Ако честотният преобразувател е доставен с опция само контактор и е снабден външно с предпазители в съответствие с Таблица 8.9, SCCR на честотния преобразувател е следният:

	415 V IEC ¹⁾ [A]	480 V UL ²⁾ [A]	600 V UL ²⁾ [A]	690 V IEC ¹⁾ [A]
D6h корпус	100000	100000	100000	100000
D8h корпус (без N250T5)	100000	100000	100000	100000
D8h корпус (само N250T5)	100000	Консултирайте се със завода	Не е приложимо	

Таблица 8.9 Честотен преобразувател, доставен с контактор

1) С предпазител Bussmann тип LPJ-SP или Gould Shawmut тип AJT. 450 A макс. размер на предпазителя за D6h и 900 A макс. размер на предпазителя за D8h.

2) Трябва да се използват спомагателни предпазители клас J или L за UL одобрение. 450 A макс. размер на предпазителя за D6h и 600 A макс. размер на предпазителя за D8h.

8.8 Моменти на затягане на свързките

Прилагайте правилен въртящ момент при затягане на крепежните елементи на местата, посочени в Таблица 8.10. 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 E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Клеми за регенерация (корпуси E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
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 8.10 Номинален въртящ момент на крепежните елементи

8.9 Номинални мощности, тегло и размери

Размер корпус		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Номинална мощност [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	С клеми за възстановяване/разпределяне на товара	
IP NEMA		21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	20 Шаси	20 Шаси	20 Шаси	20 Шаси
Размери при транспортиране [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 честотния преобразувател [mm (inch)]	Височина	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Ширина	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Дълбочина	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Максимално тегло [кг (фунта)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

8

Таблица 8.11 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер D1h – D4h

Размер корпус		D5h	D6h	D7h	D8h
Номинална мощност [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)
IP NEMA		21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12	21/54 Тип 1/12
Размери при транспортиране [mm (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 честотния преобразувател [mm (inch)]	Височина	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Ширина	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Дълбочина	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Максимално тегло [кг (фунта)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Таблица 8.12 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер D5h – D8h

9 Приложение

9.1 Символи, съкращения и условности

°C	Градуси по Целзий
°F	Градуси по Фаренхайт
AC	Променлив ток
AEO	Автоматично оптимизиране на енергията
AWG	Американска номенклатура за проводници
AMA	Автоматична адаптация към мотора
DC	Постоянен ток
EMC	Електромагнитна съвместимост
ETR	Електронно термично реле
$f_{M,N}$	Номинална честота на мотора
FC	Честотен преобразувател
I_{INV}	Номинален изходен ток на инвертора
I_{LIM}	Ограничение на тока
$I_{M,N}$	Номиналната стойност на тока
$I_{VLT,MAX}$	Максимален изходен ток
$I_{VLT,N}$	Номиналният изходен ток, доставян от честотния преобразувател
IP	Степен на защита от проникване
LCP	Локален контролен панел
MCT	Инструмент за управление на движението
n_s	Скорост на синхронния мотор
$P_{M,N}$	Номинална мощност на мотора
PELV	Предпазно извънредно ниско напрежение
PCB	Печатна платка
Дв. с ПМ	Мотор с постоянен магнит
PWM	Модулация на ширината на импулса
RPM	Обороти в минута
Regen	Регенеративни клеми
T_{LIM}	Пределен момент
$U_{M,N}$	Номинално напрежение на мотора

Таблица 9.1 Символи и съкращения

Условности

Номериранияте списъци указват процедури. Списъци с водещи символи показват друга информация.

Курсивен текст показва:

- Кръстосана справка.
- Връзка.
- Име на параметър.
- Име на група параметри.
- Опция на параметър.
- Бележка под линия

Всички размери в чертежите са в [мм] (инча).

9.2 Структура на менюто на параметрите

0-0*	Операция / дисплей	0-89	Показание на дата и час	1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	3-1*	Еталони	4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка
0-0*	Основни настройки	1-0*	Товар/елмотор	1-61	Компенсация при товар висока скорост	3-10	Зададен еталон	4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка
0-01	Език	1-0*	Общи настройки	1-61	Компенсация при товар висока скорост	3-11	Скорост бавно подаване [Hz]	4-58	Липсваща функция на фаза елмотор
0-02	Единица скорост елмотор	1-00	Режим на конфигурация	1-62	Компенсация на хлъзгане	3-13	Обект за задание	4-6*	Скорост обхождане
0-03	Регионални настройки	1-01	Принцип на управление на елмотора	1-62	Компенсация на хлъзгане	3-14	Зададен относителен еталон	4-60	Скорост на обхождане от [об./мин.]
0-04	Работно състояние при захранване	1-03	Характеристики на момента	1-63	Времеконстанта компенсация хлъзгане	3-15	Източник еталон 1	4-61	Скорост на обхождане до [Hz]
0-05	Единица локален режим	1-04	Режим на преговаряване	1-64	Резонансно затихване	3-16	Източник еталон 2	4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]
0-1*	Образ. настройка	1-06	По пос. час. стрелка	1-65	Времеконстанта резонансно затихване	3-17	Източник еталон 3	4-63	Скорост на обхождане до [Hz]
0-10	Активна настройка	1-1*	Избор на елмотор	1-66	Мин. ток при ниска скорост	3-19	Скорост бавно подаване [об./мин.]	4-64	Настройка полу-автоматично обхождане
0-11	Настройка програмиране	1-10	Конструкция на мотора	1-66	Мин. ток при ниска скорост	3-4*	Изменение 1	5-5*	Цифров вход/изход
0-12	Тази настройка свързана с	1-1*	VVC+ PM/SYN RM	1-7*	Настройки старт	3-41	Изменение 1 време за повишаване	5-0*	Режим на цифров В/И
0-13	Показание: Свързани настройки	1-14	Намал. усил.	1-70	PM старт/реж.	3-5*	Изменение 2	5-00	Режим на цифров В/И
0-14	Показание: Програмиране	1-15	Вр. конст. нискоуст. филт.	1-71	Забавяне на старта	3-51	Изменение 2 време за повишаване	5-01	Режим на клема 27
0-2*	Дисплей LCP	1-16	Вр. конст. високочест. филт.	1-72	Пускова функция	3-52	Изменение 2 време за понижаване	5-02	Режим на клема 29
0-20	Ред 1.1 на дисплея дребен	1-17	Напр. вр. конст. филт.	1-73	Летящ старт	3-8*	Други изменения	5-1*	Цифрови входове
0-21	Ред 1.2 на дисплея дребен	1-20	Мощност на елмотора [kW]	1-77	Макс. пуск скорост компресор [об./мин.]	3-80	Време на изменение при преместване	5-10	Цифров вход на клема 18
0-22	Ред 1.3 на дисплея дребен	1-21	Мощност на елмотора [HP]	1-78	Макс. пуск скорост компресор [Hz]	3-81	Време на изменение при бързо спиране	5-11	Цифров вход на клема 19
0-23	Ред 2 на дисплея едър	1-22	Напрежение на елмотора	1-79	Пуск компресор макс вр. изкл.	3-85	Начално рампово време	5-12	Цифров вход на клема 27
0-24	Ред 3 на дисплея едър	1-23	Честота на ел. мотора	1-8*	Настройки спиране	3-86	Проверка рампово време на клапа	5-13	Цифров вход на клема 29
0-25	Моето лично меню	1-24	Ток на елмотора	1-80	Функция при спиране	3-88	Проверка рампово време на клапа [об./мин.]	5-14	Цифров вход на клема 32
0-3*	LCP показ.по избор	1-25	Номинална скорост на елмотора	1-81	Мин.скорост функция спиране [об./мин.]	3-87	Проверка рампово време на клапа [Hz]	5-15	Цифров вход на клема 33
0-30	Единица на показание по избор	1-26	Непр. ном. момент елмотор	1-82	Мин.скорост функция спиране [Hz]	3-88	Проверка рампово време на клапа [Hz]	5-16	Цифров вход на клема X30/2
0-31	Мин. стойност при показание по избор	1-28	Проверка въртене елмотор	1-86	Ниска скорост на изключване [об./мин.]	3-90	Крайно рампово време	5-17	Цифров вход на клема X30/3
0-32	Макс. стойност при показание по избор	1-29	Автоматична адаптация към мотора (AMA)	1-87	Ниска скорост на изключване [Hz]	3-91	Цифров вход на клема X46/1	5-18	Цифров вход на клема X30/4
0-37	Текст на дисплея 1	1-30	Разш. Дани елмотор	1-87	Ниска скорост на изключване [Hz]	3-92	Цифров вход на клема X46/3	5-19	Безоп. стоп клема 37
0-38	Текст на дисплея 2	1-31	Съпротивление на статора (Rs)	1-9*	Темпер. елмотор	3-93	Размер на стъпката	5-20	Цифров вход на клема X46/5
0-39	Текст на дисплея 3	1-33	Съпротивление на ротора (Rr)	1-90	Термична защита на елмотора	3-94	Рампово време	5-21	Цифров вход на клема X46/7
0-4*	Клавиатура LCP	1-34	Реактивно съпротивление на утечка на статора (X1)	1-91	Външна защита на елмотора	3-95	Възстановяване на захранването	5-22	Цифров вход на клема X46/9
0-40	бутон на LCP	1-35	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-92	Термистор източник	3-96	Макс. ограничение	5-23	Цифров вход на клема X46/11
0-41	[Off] бутон на LCP	1-36	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (Xh)	1-94	ATEX ETR намаляване скоростта чрез отп.ток	3-97	Мин. ограничение	5-24	Цифров вход на клема X46/13
0-42	[Auto on] (Вкл. на автоматично управление) бутон на LCP	1-37	Главен реактанс (Xh)	1-98	ATEX ETR честота на интерпол. точки	4-1*	Огран. елмотор	5-25	Цифров вход на клема X46/13
0-43	[Reset] бутон на LCP	1-38	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	1-99	ATEX ETR ток на интерпол. точки	4-11*	Огран. елмотор	5-30	Цифров изход на клема 27
0-44	[Drive Bypass] бутон на LCP	1-39	Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)	2-0*	DC-спирачка	4-10	Посока на скоростта на елмотора	5-31	Цифров изход на клема 29
0-5*	Копиране/съхран.	1-40	Плюси на елмотора	2-00	DC ток на задържане/поддържане	4-11	Долна граница скорост елм. [об./мин.]	5-32	Цифр.изх. клема X30/6 (MCB 101)
0-50	LCP копиране	1-41	Обратен EMF при 1000 об./мин.	2-01	DC спиращо ток	4-12	Горна граница скорост елм. [об./мин.]	5-33	Цифр.изх. клема X30/7 (MCB 101)
0-51	Копиране настройка	1-42	Нас. на индуктивно съпротивление на оста d (LdSat)	2-02	DC спиращо време	4-13	Горна граница скорост елм. [Hz]	5-40	Релета
0-6*	Парола	1-43	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	2-03	Скорост вкл. DC спирачка [об./мин.]	4-14	Горна граница скорост елм. [Hz]	5-41	Забавено включване, реле
0-61	Парола за главното меню	1-44	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	2-04	Скорост на включване DC спирачка [Hz]	4-16	Режим елмотор с отг. въртящ момент	5-42	Забавено изключване, реле
0-62	Достъп до личното меню	1-45	Позиц. усилв. открив.	2-06	Спир. ток	4-17	Режим генератор с отг. въртящ момент	5-5*	Импулсен вход
0-63	Достъп до личното меню без парола	1-46	Калибриране на въртящия момент	2-07	Спир. време	4-18	Current Limit (Пределен ток)	5-50	Клема 29 ниска честота
0-66	Достъп до личното меню без парола	1-47	Inductance Sat. Point	2-1*	Енерг.функция.спир.	4-19	Макс. изходна честота	5-51	Клема 29 висока честота
0-67	Достъп до парола до шината	1-48	Load Indep. Setting	2-10	Спираща функция	4-20	Предупр. (Пределен ток)	5-52	Клема 29 стойност мин.етал./обр.
0-7*	Настройки на часовника	1-50	Намагнет. елмотор при нулева скорост	2-11	Спиращ резистор (oma)	4-5*	Предупр. (Пределен ток)	5-53	Стойност
0-70	дата и час	1-51	Намагнет. елмотор при нулева скорост	2-12	Пределна мощност на спиране (kW)	4-50	Предупр. (Пределен ток)	5-54	Стойност
0-71	Формат на датата	1-52	Норм. намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-13	Следене на мощността на спиране	4-51	Предупр. (Пределен ток)	5-55	Времеконстанта импулсен филтър № 29
0-72	Формат на часа	1-53	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	2-14	Проверка спирачка	4-52	Предупр. (Пределен ток)	5-56	Клема 33 ниска честота
0-74	ЛЧВ/Лятно време	1-54	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	2-15	АС спирачка макс. ток	4-53	Предупр. (Пределен ток)	5-57	Клема 33 висока честота
0-76	ЛЧВ/Начало на лятно време	1-55	V/f характеристика - V	2-16	Управление свърхнапрежение	4-54	Предупр. (Пределен ток)	5-58	Клема 33 стойност мин.етал./обр.
0-77	ЛЧВ/Край на лятно време	1-56	V/f характеристика - f	2-17	Управление свърхнапрежение	4-55	Предупр. (Пределен ток)	5-59	Стойност
0-79	Неизправност на часовника	1-58	Ток имп. тест лет. старт	3-0*	Еталон / изменение	4-53	Предупр. (Пределен ток)	5-58	Клема 33 стойн. макс.етал./обр.
0-81	Работни дни	1-59	Честота имп. тест лет. старт	3-02	Етал. ограничения	4-54	Предупр. (Пределен ток)	5-59	Стойност
0-82	Допълнителни работни дни	1-6*	Завис.настр. Настройка	3-03	Максимален еталон	4-54	Предупр. (Пределен ток)	5-58	Стойност
0-83	Допълнителни неработни дни	3-04	Еталонна функция	3-04	Еталонна функция	4-55	Предупр. (Пределен ток)	5-58	Стойност

MG21M144

13-2*	Таймери	14-58 Voltage Gain Filter	15-48 ИД № на LCP	16-30 Напрежение на DC връзката	16-96 Дума за поддръжка
13-20	Таймер SL контролер	14-59 Действителен брой инвертори	15-49 Управляваща карта ид. софтуер	16-31 System Temp. (Системна темп.)	18-5* Информация и показания
13-4*	Логически правила	14-59 Устройство	15-50 Захранваща карта ид. софтуер	16-32 Спираща енергия /s	18-0* Регистър на поддръжка
13-40	Логическо правило булев 1	14-6* Автоматично понижаване номинална мощност	15-51 Сериен номер честотен преобразувател	16-33 Brake Energy Average	18-00 Регистър на поддръжка: елемент
13-41	Логическо правило Оператор 1	14-60 Функция при превишена температура	15-53 Сериен номер захранваща карта	16-34 Темп. радиатор	18-01 Регистър на поддръжка: действие
13-42	Логическо правило булев 2	14-61 Функция при претоварване инвертор	15-54 Config File Name (Име на конфигурационен файл)	16-35 Инвертор термична	18-02 Регистър на поддръжка: Time (Час)
13-43	Логическо правило Оператор 2	14-62 Обр. на понижаване при претоварване инвертор	15-58 Име на SmartStart	16-36 Обр. ном. ток	18-03 Регистър на поддръжка: дата и час
13-44	Логическо правило булев 3	14-62 Обр. на понижаване при претоварване инвертор	15-59 Име на файл	16-37 Обр. макс. ток	18-3* Входове и изходи
13-5*	Състояния	14-8* Опции	15-60 Опцията монтирана	16-38 Състояние на SL контролер	18-30 Аналогов вход X42/1
13-51	Събитие SL контролер	14-80 Опция, захранваема от външно 24 V–	15-61 Софтуерна версия опция	16-39 Температура контролна карта	18-31 Аналогов вход X42/3
13-52	Действие SL контролер	14-9* Настр. неизправност	15-62 № поръчка опция	16-40 Буфер за регистриране пыли	18-32 Аналогов вход X42/5
13-9*	User Defined Alerts	14-90 Ниво неизпр.	15-63 Сериен № опция	16-49 Изт. неизп. в тока	18-33 Аналогов изход X42/7 [V]
13-90	Alert Trigger	15-0* Работни данни	15-70 Опция в слот A	16-52 Обратна връзка [единица]	18-34 Аналогов изход X42/9 [V]
13-92	Alert Text	15-00 Часове на експлоатация	15-71 Софтуерна версия опция в слот A	16-53 Еталон	18-35 Аналогов изход X42/11 [V]
13-97	User Defined Readouts	15-01 Часове на работа	15-72 Опция в слот B	16-54 Еталон Digi Pot	18-36 Аналогов вход X48/2 [mA]
13-98	Alert Warning Word	15-02 Електромер	15-73 Софтуерна версия опция в слот B	16-55 Обратна връзка 2 [единица]	18-37 Темп. вход X48/4
13-99	Alert Status Word	15-03 Включване	15-74 Опция в слот C0	16-56 Обратна връзка 3 [единица]	18-38 Темп. вход X48/7
14-2*	Специални функции	15-04 Превишена температура	15-75 Софтуерна версия опция в слот C0	16-58 PID изход [%]	18-39 Темп. вход X48/10
14-0*	Превкл. инвертор	15-05 Превишено напрежение	15-76 Опция в слот C1	16-59 Регулирана точка на задаване	18-5* Еталон и обр. връзка
14-00	Схема на превключване	15-06 Нулиране брояча на kWh	15-77 Софтуерна версия опция в слот C1	16-60 Цифров вход:	18-6* Inputs & Outputs 2
14-01	Честота на превключване	15-07 Нулиране на брояча за работни часове	15-8* Раб. данни II	16-61 Настройката превключвател на клемата	18-7* Rectifier Status (Статус на изправител)
14-03	Преомодулиране	15-08 Брой пускания	15-80 Раб. ч. вентилат.	16-62 Аналогов вход 53	18-70 Mains Voltage
14-04	RPM случайно	15-1* Настройки регистър	15-81 Предв. зад. раб. ч. вент.	16-63 Настройката превключвател на клемата	18-71 Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)
14-10	Отказ на мрежата	15-11 Източник на регистрация	15-9* Инф. параметри	16-64 Аналогов вход 54	18-72 Дефаз. мр.
14-11	Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-12 Интервал на регистриране	15-92 Модифицирани параметри	16-65 Аналогов изход 42 [mA]	18-75 Rectifier DC Volt. (DC напрежение на изправител)
14-12	Функция при дисбаланс на мрежата	15-13 Пусково събитие	15-98 Идент. задвижване	16-66 Цифров изход [дв.]	20-0* Затворена верига задвижване
14-16	Kin. Backstop Gain	15-14 Режим на регистриране	15-99 Мета-данни на параметрите	16-67 Импулсен вход № 29 [Hz]	20-0* Обратна връзка
14-2*	Нулиране функции	15-15 Проби преди пуск	16-0* Общо състояние	16-68 Импулсен вход № 33 [Hz]	20-00 Източник – обратна връзка 1
14-20	Режим на нулиране	15-2* Хронол. регистър	16-00 Управляваща дума	16-69 Импулсен изход № 27 [Hz]	20-01 Преобразуване на обратна връзка 1
14-21	Време на автоматичен рестарт	15-21 Хронологичен регистър: Събитие	16-01 Еталон [единица]	16-70 Импулсен изход № 29 [Hz]	20-02 Единица източник – обратна връзка 1
14-22	Режим на експлоатация	15-22 Хронологичен регистър: Time (Час)	16-02 Задание [%]	16-71 Релеен изход [дв.]	20-03 Източник – обратна връзка 2
14-25	Забавяне изключване при овервъртом.	15-23 Хронологичен регистър: дата и час	16-03 външно състояние	16-72 Брояч A	20-04 Преобразуване на обратна връзка 2
14-26	Заб. изкл. неизпр. инвертор	15-3* Alarm Log (Регистър на алармите)	16-05 Главна действителна стойност [%]	16-73 Брояч B	20-05 Единица източник – обратна връзка 2
14-28	Производствени настройки	15-30 Регистър аларма: код на грешка	16-09 Показание по избор	16-75 Аналогов вход X30/11	20-06 Източник – обратна връзка 3
14-29	Службен код	15-31 Регистър аларма: Стойност	16-1* Състояние ел.мотор	16-76 Аналогов вход X30/12	20-07 Преобразуване на обратна връзка 3
14-3*	Упр. пределен ток	15-32 Регистър аларма: Time (Час)	16-10 Мощност [kW]	16-77 Аналогов изход X30/8 [mA]	20-08 Единица източник – обратна връзка 3
14-30	Контр. пределен ток, време, пропорционално	15-33 Регистър аларма: Точка на задаване	16-11 Мощност [к.с.]	16-78 Аналогов изход X45/1 [mA]	
14-31	Контр. пределен ток, време, интегриране	15-34 Регистър аларма: Обратна връзка	16-12 Напрежение на ел.мотора	16-79 Аналогов изход X45/3 [mA]	
14-32	Контр. пределен ток, време, филтър	15-35 Регистър аларма: (Регистър аларма: Нужда от ток)	16-13 Честота	16-8* Коммуникация и FC порт	
14-33	Оптимизир. енергия	15-36 Регистър аларма: (Регистър аларма: Нужда от ток)	16-14 Ток на мотора	16-80 Коммуникация CTW 1	20-12 Единица за зададена/обратна връзка
14-40	VT ниво	15-37 Регистър аларма: (Регистър аларма: Процес упр. устройство)	16-15 Честота [%]	16-82 Коммуникация REF 1	20-2* Обратна връзка и точка на задаване
14-41	АЕО минимално намагнетизиране	15-4* Идент. задвижване	16-16 Момент на затягане [Nm]	16-84 Ком. опция STW	20-20 Функция обратна връзка
14-42	Минимална АЕО честота	15-40 FC тип	16-17 Скорост [об/мин.]	16-85 FC порт CTW 1	20-21 Точка на задаване 1
14-43	Косинус фи ел.мотор	15-41 Захранваща секция	16-18 Термична ел.мотор	16-86 FC порт REF 1	20-22 Точка на задаване 2
14-5*	Околна среда	15-42 Напрежение	16-20 Бгъл ел. мотор	16-89 Configurable Alarm/Warning Word (Конфигурируема аларма/дума за предупреждение)	20-23 Точка на задаване 3
14-50	RFI филтър	15-43 Софтуерна версия	16-22 Въртящ момент [%]	16-9* Диагн. показания	20-6* Безсензорен
14-51	Комплен. DC връзка	15-44 Последователност поръчан типов код	16-23 Motor Shaft Power [kW] (Мощност на вал на мотора)	16-90 Дума за аларма	20-60 Безсензорно устройство
14-52	Управление вентилатор	15-45 Последователност на текуция типов код	16-24 Calibrated Stator Resistance (Калибрирано съпротивление на статора)	16-91 Дума за аларма 2	20-69 Безсензорна информация
14-53	Наблюдение вентилатор	15-46 № на поръчка за чест. преобразувател	16-26 Мощност филтрирана [kW]	16-92 Дума за предупреждение	20-7* Автонастройка PID
14-55	Изходен филтър	15-47 № за поръчка на захранваща карта	16-27 Мощност филтрирана [hp]	16-93 Дума за предупреждение 2	20-70 Тип затворена верига
14-56	Капацитивен изходен филтър		16-3* Сст. задвижване	16-94 Дума външно състояние	20-71 Производителност PID
14-57	Индуктивен изходен филтър			16-95 Дума външно състояние 2	20-72 PID – смяна на изход
					20-73 Минимално ниво обратна връзка

20-74	Максимално ниво обратна връзка	21-50	Единица задание/обратна връзка	22-75	Защита от кратък цикъл	24-1*	Байпас на задвижване	26-00	Режим на клема X42/1
20-79	Автонастройка PID	Външен 3	Външен 3	22-76	Интервал между пускания	24-10	Функция за байпас на задв.	26-01	Режим на клема X42/3
20-8*	Основни настройки на PID	21-51	Минимално задание Външен 3	22-77	Минимално време на работа	24-11	Време за заключване при байпас	26-02	Режим на клема X42/5
20-81	Норм./инв. PID контролер	21-52	Максимален еталон Външен 3	22-78	Мин. вр. на работа презап.	25-*	Каскаден контролер	26-1*	Аналогов вход X42/1
20-82	Пускова скорост PID [об./мин.]	21-53	Източник задание Външен 3	22-79	Мин. вр. на работа презап. с-т	25-0*	Системни настройки	26-10	Клема X42/1 недостатъчно
20-83	Пускова скорост PID [Hz]	21-54	Източник обратна връзка Външен 3	22-8*	Компенсация на потока	25-00	Каскаден контролер	напрежение	
20-84	По зададена честотна лента	21-55	Точка на задаване Външен 3	22-80	Компенсация на потока	25-02	Старт електромотор	26-11	Клема X42/1 превъшено напрежение
20-9*	PID контролер	21-57	Задание Външен 3 [единица]	22-81	Квадратно-линейна апроксимация на крива	25-04	Цикъл на помпа	26-14	Клема X42/1 Стойн, мин. задание/обр.
20-91	PID против възбуждане	21-58	Обратна връзка Външен 3 [единица]	22-82	Изчисление на работна точка	25-05	Фиксирана водеща помпа	Стойност	
20-93	Пропуливиране PID контролер	21-59	Исход Външен 3 [%]	22-83	Скорост при липса на поток [об./мин.]	25-06	Брой помпи	26-15	Клема X42/1 Стойн, макс. задание/обр.
20-94	Интегрално време на PID	21-6*	Външен CL 3 PID	22-84	Скорост при липса на поток [Hz]	25-2*	Настройки на честотна лента	Стойност	
20-95	Диференциално време на PID	21-60	Нормален/обратен контролер	22-85	Скорост при липса на поток [об./мин.]	25-20	Честотна лента на включване	Клема X42/1 Времеконстанта филтър	
20-96	PID Diff. Gain Limit	Външен 3	Външен 3	22-86	Скорост в проектна точка [Hz]	25-21	Приоритетна честотна лента	26-17	Клема X42/1 Нулиране на фазата
21-*	Дума Затворена верига	21-61	Усилване пропорционален Външен 3	22-87	Скорост в проектна точка [Hz]	25-22	Честотна лента с фиксирана скорост	26-2*	Аналогов вход X42/3
21-0*	Автонастройка на външен PID	21-62	Интегрално време Външен 3	22-88	Налигане при скорост без поток	25-23	Забавяне при SBW включване	26-20	Клема X42/3 недостатъчно
21-00	Тип затворена верига	21-63	Диференциално време Външен 3	22-89	Налигане при номинална скорост	25-24	Забавяне при SBW включване	напрежение	
21-01	Производителност PID	21-64	Ext. 3 Diff. Gain Limit	22-90	Поток в проектна точка	25-25	OBW време	26-21	Клема X42/3 превъшено напрежение
21-02	PID – смяна на изход	22-*	Функции Функции	22-91	Поток при номинална скорост	25-26	Изместване при липса на поток	26-24	Клема X42/3 Стойн, макс. етал./обр.
21-03	Минимално ниво обратна връзка	22-0*	Разни	22-92	Поток при номинална скорост	25-27	Функция включване	Стойност	
21-04	Максимално ниво обратна връзка	22-01	Време на филтър мощност	23-*	Функции на база време	25-28	Време на функция включване	26-25	Клема X42/3 Стойн, макс. задание/обр.
21-09	PID – автонастройка	22-02	Време на филтър мощност	23-0*	Действия с определено време	25-29	Функция изключване	Стойност	
21-10	Единица задание/обратна връзка	22-2*	Откриване на липса на поток	23-01	Час на ВКЛ.	25-30	Време на функция изключване	26-26	Клема X42/3 Времеконстанта филтър
21-11	Минимално задание Външен 1	22-20	Автонастройка при ниска мощност	23-02	Действие на ВКЛ.	25-31	Настройки при включване	26-27	Клема X42/3 Нула на фазата
21-12	Максимално задание Външен 1	22-21	Откриване на ниска мощност	23-03	Час на ИЗКЛ.	25-40	Забавяне при спирене	26-3*	Аналогов вход X42/5
21-13	Източник задание Външен 1	22-22	Откриване на ниска скорост	23-04	Действие на ИЗКЛ.	25-41	Забавяне при развъртане	26-30	Клема X42/5 недостатъчно
21-14	Източник обратна връзка Външен 1	22-23	Функция липса на поток	23-05	Външно включване	25-42	Праг на включване	напрежение	
21-15	Точка на задаване Външен 1	22-24	Забавяне при липса на поток	23-1*	Поддръжка	25-43	Праг на изключване	26-31	Клема X42/5 превъшено напрежение
21-16	Източник обратна връзка Външен 1	22-25	Функция суха помпа	23-11	Елемент на поддръжка	25-44	Скорост на включване [об./мин.]	26-34	Клема X42/5 Стойн, мин. задание/обр.
21-17	Задание Външен 1 [единица]	22-26	Забавяне суха помпа	23-12	Действие при поддръжката	25-45	Скорост на включване [Hz]	Стойност	
21-18	Обратна връзка Външен 1 [единица]	22-27	Забавяне суха помпа	23-13	База на време за поддръжка	25-46	Скорост на изключване [об./мин.]	26-35	Клема X42/5 Стойн, макс. задание/обр.
21-19	Исход Външен 1 [%]	22-28	Ниска скорост без поток [об./мин.]	23-14	Интервал от време за поддръжка	25-47	Скорост на изключване [Hz]	Стойност	
21-2*	Външен CL 1 PID	22-29	Ниска скорост без поток [Hz]	23-15	Задаване на дата и час на поддръжка	25-49	Staging Principle	26-36	Клема X42/5 Времеконстанта филтър
21-20	Нормален/обратен контролер	22-30	Мощност при липса на поток	23-1*	Нулиране при поддръжка	25-5*	Настройки при превключване	26-37	Клема X42/5 Нулиране на фазата
21-21	Усилване пропорционален Външен 1	22-31	Коэф. корелация на мощност	23-15	Нулиране на думата за поддръжка	25-50	Превключване на водеща помпа	26-4*	Аналогов изход X42/7
21-22	Интегрално време Външен 1	22-32	Ниска скорост [об./мин.]	23-16	Текст за поддръжка	25-51	Събитие при превключване	26-40	Изход на клема X42/7
21-23	Диференциално време Външен 1	22-33	Ниска скорост [Hz]	23-17	Регистър на енергия	25-52	Интервал от време при превключване	26-41	Клема X42/7 мин. мащаб
21-24	Ext. 1 Diff. Gain Limit	22-34	Мощност при ниска скорост [kW]	23-5*	Регистър на енергия	25-53	Стойност на таймера при превключване	26-42	Клема X42/7 макс. мащаб
21-3*	Външен CL 2 Зад./обр.вр.	22-35	Мощност при ниска скорост [HP]	23-50	Разделителна способност на регистъра на енергия	25-53	Стойност на таймера при превключване	26-43	Клема X42/7 управление шина
21-30	Единица задание/обратна връзка	22-36	Висока скорост [об./мин.]	23-51	Начало на периода	25-54	Зададено време при превключване	26-44	Клема X42/7 зададен таймаут
21-31	Минимално задание Външен 2	22-37	Висока скорост [Hz]	23-52	Регистър на енергия	25-55	Превключване при товар < 50%	26-5*	Аналогов изход X42/9
21-32	Максимално задание Външен 2	22-38	Мощност при висока скорост [kW]	23-53	Регистър на енергия	25-55	Превключване при превключване	26-50	Изход на клема X42/9
21-33	Източник задание Външен 2	22-39	Мощност при висока скорост [HP]	23-54	Нулиране регистър на енергия	25-56	Режим на включване при превключване	26-51	Клема X42/9 макс. мащаб
21-34	Източник обратна връзка Външен 2	22-4*	Режим записване	23-6*	Трендове	25-58	Забавяне при развъртане на следваща помпа	26-52	Клема X42/9 макс. мащаб
21-35	Точка на задаване Външен 2 [%]	22-40	Минимално време на работа	23-60	Променлива на тренда	25-58	Забавяне при развъртане на следваща помпа	26-53	Клема X42/9 управление шина
21-37	Задание Външен 2 [единица]	22-41	Минимално време на записване	23-61	Непрекъснати двоични данни	25-59	Забавяне при развъртане от мрежата	26-54	Клема X42/9 зададен таймаут
21-38	Обратна връзка Външен 2 [единица]	22-42	Скорост на събуждане [об./мин.]	23-62	Двоични данни по време	25-59	Забавяне при развъртане от мрежата	26-6*	Аналогов изход X42/11
21-39	Исход Външен 2 [%]	22-43	Скорост на събуждане [Hz]	23-63	Начало на периода по време	25-8*	Състояние	26-60	Изход на клема X42/11
21-40	Нормален/обратен контролер	22-44	Разлика задание/обратна връзка събуждане	23-64	Край на периода по време	25-80	Каскадно състояние	26-61	Клема X42/11 мин. мащаб
21-41	Усилване пропорционален Външен 2	22-45	Усилване точка на задаване	23-65	Минимална двоична стойност	25-81	Състояние на помпа	26-62	Клема X42/11 макс. мащаб
21-42	Интегрално време Външен 2	22-46	Максимално време усилване	23-66	Нулиране непрекъснати двоични данни	25-82	Водеща помпа	26-63	Клема X42/11 управление шина
21-43	Диференциално време Външен 2	22-5*	Край на функция крива	23-67	Нулиране двоични данни по време	25-83	Състояние на реле	26-64	Клема X42/11 зададен таймаут
21-44	Ext. 2 Diff. Gain Limit	22-50	Край на забавяне крива	23-8*	Брояч на компенсация	25-84	Час ВКЛЮЧВАНЕ на помпа	27-*	Cascade CIL Option (Опция за каскаден контрол)
21-5*	Външен CL 3 Зад./обр.вр.	22-51	Край на функция крива	23-80	Коэф. еталон на мощност	25-85	Час ВКЛЮЧВАНЕ на реле	27-0*	Control & Status (Контрол и състояние)
		22-6*	Откриване на скъсан ремък	23-81	Стойност на енергията	25-9*	Обслужване	27-01	Състояние на помпа
		22-60	Функция скъсан ремък	23-82	Инвестиция	25-90	Блокиране на помпа	27-02	Ръчен контрол на помпата
		22-61	Момент при скъсан ремък	23-83	Икономия на енергия	25-91	Ръчно превключване	27-03	Текущи работни часове
		22-62	Забавяне при скъсан ремък	23-84	Икономия в стойност	26-*	Опция аналогов В/И		
		22-7*	Защита от кратък цикъл	24-*	Функции на приложение 2	26-0*	Режим аналогов В/И		

27-04	Общо часове от началото на експлоатацията на помпите	27-62	Цифров вход на клемма X66/5	29-5*	Flow Confirmation	35-3*	Темп. вход X48/10
27-1*	Configuration (Конфигурация)	27-63	Цифров вход на клемма X66/7	29-50	Validation Time	35-34	Клемма X48/10 времеконстанта филтър
27-10	Каскаден контролер	27-64	Цифров вход на клемма X66/9	29-51	Verification Time	35-35	Клемма X48/10 темп. наблюдение
27-11	Брой задвижвания	27-65	Цифров вход на клемма X66/11	29-52	Signal Lost Verification Time	35-36	Клемма X48/10 ограничение ниска
27-12	Брой помпи	27-66	Цифров вход на клемма X66/13	29-53	Flow Confirmation Mode		Ограничение
27-14	Капацитет на помпата	27-7*	Връзки	29-6*	Flow Meter	35-37	Клемма X48/10 ограничение висока
27-16	Балансиране по време на работа	27-70	Реле	29-60	Flow Meter Monitor		Ограничение
27-17	Стартери на електродвигателите	27-9*	Readouts (Показания)	29-61	Източник на дебитомера	35-4*	Аналогов вход X48/2
27-18	Време на въртене за неизползваните помпи	27-91	Еталон при каскаден режим	29-62	Flow Meter Unit	35-42	Клемма X48/2 малък ток
27-19	Нулиране на текущите работни часове	27-92	% от общия капацитет	29-63	Totalized Volume Unit	35-43	Клемма X48/2 голям ток
27-2*	Настройки на честотна лента	27-93	Състояние на опцията за каскада	29-64	Actual Volume Unit	35-44	Клемма X48/2 стойност мин. зад./обр.
27-20	Нормален работен диапазон	27-94	Състояние на каскадната система	29-65	Totalized Volume		Стойност
27-21	Граница на шунтиране	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	29-66	Actual Volume	35-45	Клемма X48/2 стойност макс. зад./обр.
27-22	Работен диапазон само за фиксирана скорост		(Разширен съгласен релеен изход [bin])	29-67	Reset Totalized Volume		Стойност
27-23	Забавяне при включване	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	29-68	Reset Actual Volume	35-46	Клемма X48/2 времеконстанта филтър
27-24	Забавяне при изключване		(Разширен съгласен релеен изход [bin])	29-69	Неялгане	35-47	Клемма X48/2 Нула на фазата
27-25	Време на задържане на шунтирането	29-0*	Water Application Functions (Функции за водни приложения)	30-2*	Специални характеристики	43-3*	Unit Readouts (Показания за единица)
27-27	Забавяне на изключване при минимална скорост	29-0*	Пълн.тр.	30-22	Разш. регул. старт	43-0*	Component Status (Статус на компонент)
27-3*	Скорост на включване	29-01	Скорост на пълнене на тръби [об./мин.]	30-23	Вр. откр. блок. ротор [s]	43-00	Component Temp. (Темп. на компонент)
27-30	Автоматизация за включване – скорост	29-02	Скорост на пълнене на тръби [Hz]	30-50	Unit Configuration (Конфигуриране на единица)	43-01	Auxiliary Temp. (Допълнителна темп.)
27-31	Скорост на включване [об./мин.]	29-03	Време на пълнене на тръби	30-8*	Съвместимост (I)	43-1*	Power Card Status (Статус на захранващата плочка)
27-32	Скорост на включване [Hz]	29-04	Нормата на пълнене на тръби	30-81	Спирателен резистор (ома)	43-10	HS Temp. ph.U (Рад. темп. ф.U)
27-33	Скорост на изключване [об./мин.]	29-05	Попълнена точка на задаване	31-0*	Режим обхождане	43-11	HS Temp. ph.V (Рад. темп. ф.V)
27-34	Скорост на изключване [Hz]	29-06	No-Flow Disable Timer	31-01	Времеазакъснение включване при обхождане	43-12	HS Temp. ph.W (Рад. темп. ф.W)
27-4*	Настройки при включване	29-07	Filled setpoint delay	31-02	Времеазакъснение изключване при обхождане	43-13	PC Fan A Speed (Скорост A на PC вентилатор)
27-40	Автоматизация за включване – настройки	29-1*	Deragging Function	31-03	Активиране тест режим	43-14	PC Fan B Speed (Скорост B на PC вентилатор)
27-41	Забавяне при спиране	29-11	Derag Cycles	31-10	Обхождане дума на състоянието	43-15	PC Fan C Speed (Скорост C на PC вентилатор)
27-42	Забавяне при развъртане	29-12	Deragging Run Time	31-11	Обхождане часове на работа	43-2*	Fan Pow.Card Status (Статус на вентилатора на захранващата плочка)
27-43	Праг на включване	29-13	Derag Speed [RPM]	31-19	Отдал. актив. байпас	43-20	FPC Fan A Speed (Скорост A на FPC вентилатор)
27-44	Праг на изключване	29-14	Derag Speed [Hz]	35-1*	Опция сензорен вход	43-21	FPC Fan B Speed (Скорост B на FPC вентилатор)
27-45	Скорост на включване [об./мин.]	29-15	Derag Off Delay	35-0*	Темп. - режим на вход	43-22	FPC Fan C Speed (Скорост C на FPC вентилатор)
27-46	Скорост на включване [Hz]	29-2*	Derag Power Tuning	35-00	Клемма X48/4 темп. единица	43-23	FPC Fan D Speed (Скорост D на FPC вентилатор)
27-47	Скорост на изключване [об./мин.]	29-20	Derag Power[kW]	35-01	Клемма X48/4 тип вход	43-24	FPC Fan E Speed (Скорост E на FPC вентилатор)
27-48	Скорост на изключване [Hz]	29-21	Derag Power[HP]	35-02	Клемма X48/7 темп. единица	43-25	FPC Fan F Speed (Скорост F на FPC вентилатор)
27-49	Staging Principle	29-22	Derag Power Factor	35-03	Клемма X48/7 тип вход		
27-5*	Alternate Settings (Настройки за редуване)	29-23	Derag Power Delay	35-04	Клемма X48/10 темп. единица		
27-50	Automatic Alternation (Автоматично редуване)	29-24	Ниска скорост [об./мин.]	35-05	Клемма X48/10 тип вход		
27-51	Събитие при превключване	29-25	Ниска скорост [Hz]	35-06	Функ. ал. темп. сенз.		
27-52	Интервал от време при превключване	29-26	Мощност при ниска скорост [kW]	35-1*	Темп. вход X48/4		
27-53	Стойност на таймера при превключване	29-27	Мощност при ниска скорост [HP]	35-14	Клемма X48/4 времеконстанта филтър		
27-54	Редуване в час от деня	29-28	Висока скорост [об./мин.]	35-15	Клемма X48/4 темп. наблюдение		
27-55	Зададено време при превключване	29-29	Висока скорост [Hz]	35-16	Клемма X48/4 ограничение ниска		
27-56	Капацитетът на редуване е <	29-30	Мощност при висока скорост [kW]		Ограничение		
27-58	Забавяне при развъртане на следваща помпа	29-31	Мощност при висока скорост [HP]	35-17	Клемма X48/4 ограничение висока		
27-6*	Цифрови входове	29-32	Derag On Ref Bandwidth (Отлушване при етал. честотна лента)	35-2*	Темп. вход X48/7		
27-60	Цифров вход на клемма X66/1	29-33	Power Derag Limit	35-24	Клемма X48/7 времеконстанта филтър		
27-61	Цифров вход на клемма X66/3	29-34	Consecutive Derag Interval	35-25	Клемма X48/7 темп. наблюдение		
		29-35	Derag at Locked Rotor	35-26	Клемма X48/7 ограничение ниска		
		29-4*	Pre/Post Lube		Ограничение		
		29-40	Pre/Post Lube Function		Ограничение		
		29-41	Pre Lube Time		Ограничение		
		29-42	Post Lube Time		Ограничение		

Индекс

A

АМА

АМА.....	52
Автоматична адаптация към мотора (АМА).....	46
Автоматична адаптация към мотора без свързана клемма 27.....	46
Автоматична адаптация към мотора със свързана клемма T27.....	46

D

DC ток.....	6, 12, 52
-------------	-----------

E

EMC.....	12
EMC смущения.....	16

M

MCT 10.....	34, 40
-------------	--------

P

PELV.....	50
-----------	----

R

RMS ток.....	6
RS485.....	37, 50

S

Safe Torque Off	
Safe Torque Off.....	37
Предупреждение.....	63
SmartStart.....	43
STO.....	37

U

UL сертификат.....	6
USB	
Спецификации.....	76

A

Авто ресет.....	40
Автоматична адаптация към мотора (АМА)	
Предупреждение.....	61
Автоматично въртене.....	9
Аларми	
Аларми.....	54
Регистър на алармите.....	41
Списък с.....	55

Аналогов

вход.....	34
изход.....	34
сигнал, задание за скорост.....	47
Спецификации на вход.....	74

Б

Безопасност.....	9
Блокировка при изключване.....	55
Блок-схема.....	6
Бутон за менюто.....	41
Бутон за навигация.....	41, 44, 52
Бързо меню.....	41

B

Вентилатори

Предупреждение.....	64
Високо напрежение.....	8, 40
Високо претоварване.....	69, 70, 71
Вкл. на автоматично управление.....	42, 45, 52, 54
Вкл. на ръчно управление.....	42, 52
Врата/панелен капак	
Номинален въртящ момент.....	78
Време за развъртане.....	67
Време за разреждане.....	9
Време на спиране.....	68

Вход

АС.....	6, 33
Аналогов.....	34
Захранване.....	6, 12, 16, 33, 38, 40, 55
Клемма.....	33, 36, 40
Напрежение.....	40
Разединител.....	33
Сигнал.....	36
Силови проводници.....	38
Ток.....	33
Цифров.....	36

Външен контролер.....	3
Външна команда.....	6, 54
Външно нулиране на аларма.....	49
Въртящ момент	
Номинална стойност на фиксиране.....	78
Ограничение.....	57
Пределен момент.....	67
Характеристика на въртящия момент.....	72
Вътрешен изглед.....	4

Г

Главно меню.....	41
------------------	----

Д

Дисбаланс на напрежението.....	55
--------------------------------	----

Дисплей на състоянието.....	52
Дистанционно задаване.....	53
Допълнителни ресурси.....	3
Допълнително оборудване.....	36, 38, 40

Е

Екраниран кабел.....	16, 38
Електрическа монтажна схема	
Мотор.....	16, 38
Управление.....	16, 36, 38

З

Загуба на мощност.....	70
Загуба на фаза.....	55
Задание.....	41, 46, 52, 53, 54
Заземено свързване в „триъгълник“	33
Затворена верига.....	36
Захранваща мрежа	
Мрежово захранване (L1, L2, L3).....	72
Мрежово напрежение.....	41, 52
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Захранваща платка	
Предупреждение.....	63
Захранващо напрежение.....	6, 33, 34, 40, 60, 74
Защита от преходни процеси.....	6
Защита срещу свръхток.....	12
Земя	
Заземяване.....	16, 33, 38, 40
Заземяващ проводник.....	12
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Предупреждение.....	61
Свързване към земя.....	38

И

Изискване за междина.....	10
Изключване.....	50, 54
Изолация от смущения.....	38
Изолирана захранваща мрежа.....	33
Изравняване на потенциала.....	13
Изход	
Аналогов изход.....	34
Изходен ток.....	52
Изходна клемата.....	40
Изходящи силови проводници.....	38
Изходен ток.....	69, 70, 71
Импулсен старт/спиране.....	48
Инициализиране.....	43
Инсталиране.....	35, 38

К

Кабели	
Дължина и напречно сечение на кабелите.....	73
Спецификации.....	73
Квалифициран персонал.....	8
Клас на енергийна ефективност.....	72
Клема	
Вход.....	36
53.....	36
54.....	36
на управлението.....	54
Разположение, D1h.....	18
Разположение, D2h.....	18
Разположение, D3h.....	19
Разположение, D4h.....	20
Коефициент на мощност.....	6, 38
Команда за пуск.....	45
Команда пуск/спиране.....	48
Конвенция.....	80
Късо съединение.....	58

Л

Локален контролен панел (LCP).....	40
Локално управление.....	40, 42, 52

М

Максимален входен ток.....	69, 70, 71
Максимален размер на кабелите.....	69, 70, 71
Междина за охлаждане.....	38
Монтиране.....	11, 38
Мостче.....	36
Мотор	
Връзка.....	16
Данни за мотора.....	67
Електрическа монтажна схема.....	16, 38
Захранване.....	12, 41
Защита.....	3
Изход (U, V, W).....	72
Кабел.....	16
Нежелано въртене на мотора.....	9
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Прегряване.....	57
Предупреждение.....	56, 57, 59
Проверка на въртене.....	44
Скорост.....	44
Състояние.....	3
Термистор.....	50
Термична защита.....	50
Ток на мотора.....	6, 41

Н

Настройка.....	41, 45
Настройка по подразбиране.....	43

Нежелан пуск.....	8, 51
Номинален ток при късо съединение (SCCR).....	77
Нормално претоварване.....	69, 70, 71
Нулиране.....	40, 41, 42, 43, 54, 62

О

Обратна връзка.....	36, 38, 53
Обратна връзка от системата.....	3
Обслужване.....	51
Одобрения и сертификати.....	6
Отворена верига	
Отворена верига.....	36
Отдалечена команда.....	3
Отстраняване на неизправности	
Отстраняване на неизправности.....	68
Предупреждения и аларми.....	55
Охлаждане.....	10

П

Пиков преходен процес.....	13
Плаващо свързване в „триъгълник“.....	33
Платка за управление	
RS485 – спецификации.....	74
Предупреждение.....	62
Спецификации.....	76
Повдигане.....	11
Поведение.....	38
Поддръжка.....	51
Полагане на кабели.....	38
Превключвател.....	36
Превключвател	
A53 и A54.....	74
Превключвател на свързване на комуникацията.....	37
Превключватели	
Свързване на шината.....	37
Предназначение.....	3
Предпазител.....	12, 38, 60, 76
Предупреждения	
Предупреждения.....	54
Списък с.....	55
Прекъсвач.....	38, 76
Програмиране.....	36, 40, 41, 42

Р

Работен бутон.....	41
Радиатор	
Номинален въртящ момент на панела за достъп.....	78
Предупреждение.....	60, 62
Размер на проводник.....	12, 16

Размери при транспортиране.....	79
Размери, транспортиране.....	79
Разпределение на товара.....	8
Разпределяне на товара	
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Разпределяне на товара.....	79
Разрешение за работа.....	53
Разширен шкаф за екстри.....	5
Регенериране	
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Регистър неизправности.....	41
Режим заспиване.....	54
Режим на състоянието.....	52
Релета	
Спецификации на изход.....	75
Ротор	
Предупреждение.....	64
Ръчно инициализиране.....	43

С

Свърхнапрежение.....	53, 68
Серийна комуникация.....	34, 52
Серийна комуникация	
Номинален въртящ момент на капака.....	78
Серийна комуникация.....	42, 53, 54
Силови връзки.....	12
Символ.....	80
Скорост	
Еталон за скорост, аналогов.....	47
Задание за скорост.....	36, 45, 47, 52
Мотор.....	44
Спецификации на вход.....	73
Спиране.....	52
Спирачен резистор	
Предупреждение.....	59
Спирачка	
Номинален въртящ момент на клемите.....	78
Спирачен резистор.....	56
Среда за монтаж.....	10
Стартиране.....	43
Структура на менюто.....	41
Структура на менюто на параметрите.....	81
Съкращение.....	80
Съхраняване.....	10

Т

Табелка.....	10
Тегло.....	70, 79

Термистор	
Предупреждение.....	63
Термистор.....	33
Управляваща верига на термистор.....	33
Термична защита.....	6
Термична защита	
Мотор.....	50
Товаров прекъсвач.....	40
Ток	
DC.....	6
RMS.....	6
Мотор.....	6, 41
Ограничение.....	67
Утечка.....	12
Ток на утечка.....	9, 12
Точка на задаване.....	54
 У	
Уплътнителен панел	
Номинален въртящ момент.....	78
Управление	
Електрическа монтажна схема.....	12, 16, 36, 38
Клема.....	42, 44, 52
Клема на управлението.....	54
Сигнал.....	52
Характеристики.....	76
Управляваща верига.....	16
Условия на околната среда.....	72
 Ф	
Филтър за радиочестотни смущения.....	33
Форма на захранващото напрежение.....	6
 Х	
Хармоници.....	6
 Ц	
Цифров	
Спецификации на вход.....	73
Спецификации на изход.....	75
Цифров вход.....	36, 54
 Ч	
Честота на превключване.....	53



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

130R0821

