



РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25 – 75 kW



Съдържание

1 Въведение	3
1.1 Цел на ръководството	3
1.2 Допълнителни ресурси	3
1.3 Версия на софтуера и ръководството	3
1.4 Общ преглед на продукта	3
1.5 Типови одобрения и сертификати	5
2 Безопасност	6
2.1 Символи за безопасност	6
2.2 Квалифициран персонал	6
2.3 Мерки за безопасност	6
3 Механично инсталиране	8
3.1 Разопаковане	8
3.1.1 Доставени елементи	8
3.2 Среди за монтаж	8
3.3 Монтиране	9
4 Инсталиране на електрическата част	11
4.1 Инструкции за безопасност	11
4.2 Инсталиране в съответствие с EMC	11
4.3 Заземяване	11
4.4 Схема на проводниците	13
4.5 Свързване на мотора	15
4.6 Свързване на захранващо напрежение	16
4.7 Управляваща верига	16
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	16
4.7.2 Управление на механичната спирачка	16
4.8 Контролен списък за инсталиране	17
5 Пускане в действие	19
5.1 Инструкции за безопасност	19
5.2 Работа с локален контролен панел	20
5.3 Настройка на системата	21
6 Оснивна В/И конфигурация	22
7 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности	24
7.1 Поддръжка и обслужване	24
7.2 Видове предупреждения и аларми	24
7.3 Списък с предупреждения и аларми	25

8 Спецификации	36
8.1 Електрически данни	36
8.1.1 Мрежово захранване 200 – 240 V	36
8.1.2 Мрежово захранване 380 – 500 V	39
8.1.3 Мрежово захранване 525 – 600 V (само FC 302)	42
8.1.4 Мрежово захранване 525 – 690 V (само FC 302)	45
8.2 Мрежово захранване	48
8.3 Изходна мощност на мотора и данни на мотора	48
8.4 Условия на околната среда	49
8.5 Спецификации на кабела	49
8.6 Контролен вход/изход и данни за управление	49
8.7 Предпазители и прекъсвачи	53
8.8 Моменти на затягане на свързките	61
8.9 Номинални мощности, тегло и размери	62
9 Приложение	68
9.1 Символи, съкращения и условности	68
9.2 Структура на менюто на параметрите	68
Индекс	79

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.

VLT® е регистрирана търговска марка.

1.2 Допълнителни ресурси

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

- *Ръководството за програмиране за VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* предлага по-детайлни описания на работата с параметри и показва множество примери на приложение.
- *Наръчникът по проектиране за VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* предоставя подробна информация за възможностите и функционалността за проектиране на системи за управление на мотори.
- Инструкции за експлоатация на допълнително оборудване.

Допълнителни публикации и ръководства са на разположение от Danfoss. Вижте www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdd за списъци.

1.3 Версия на софтуера и ръководството

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

Издание	Забележки	Софтуерна версия
MG33ATxx	Поправка на грешка. Промяна на минималното сечение на кабела на 10 mm ² (7 AWG)	8.1x, 48.20 (IMC)

Таблица 1.1 Версия на софтуера и ръководството

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, мотора 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

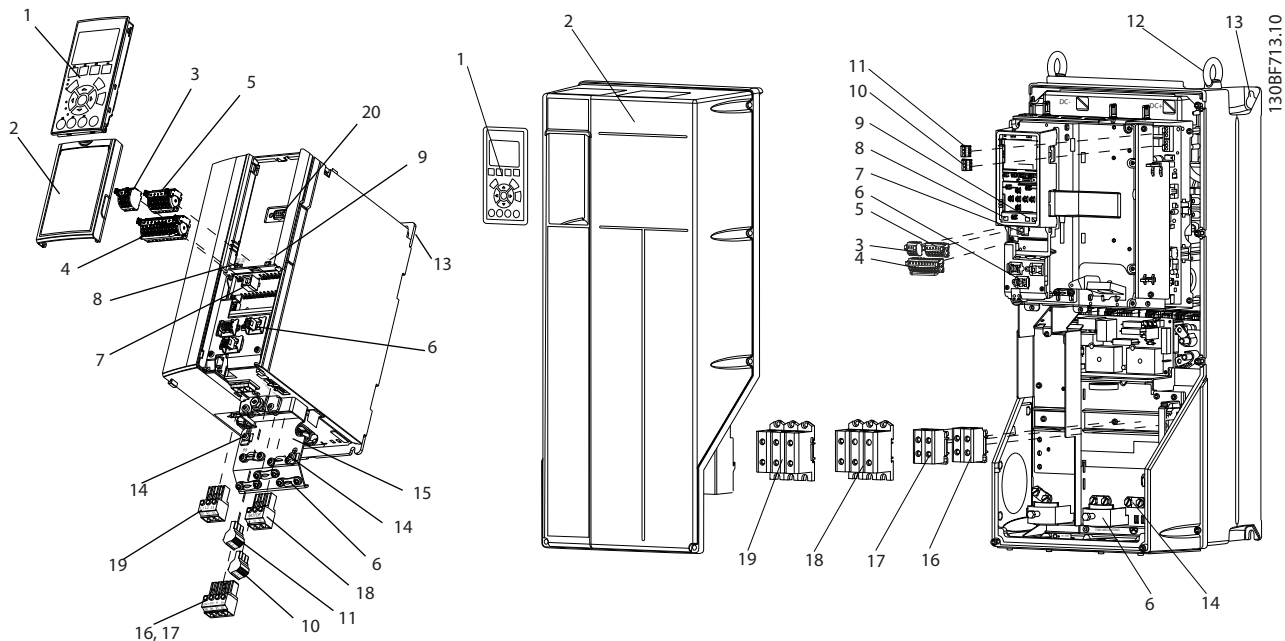
Не използвайте честотния преобразувател за приложения, които не са съвместими с определените работни условия и среди. Осигурете съответствие с условията, посочени в глава 8 Спецификации.

ЗАБЕЛЕЖКА

Исходната честота на честотния преобразувател е ограничена до 590 Hz.

За нужди, надвишаващи 590 Hz, се свържете с Danfoss.

1.4.2 Разгърнати погледи



1	Локален контролен панел (LCP)	11	Реле 2 (04, 05, 06)
2	Капак	12	Пръстен за повдигане
3	RS485 конектор на комуникация	13	Слот за монтиране
4	Цифров вход/изходен конектор	14	Свързване към земя (PE)
5	Цифров вход/изходен конектор	15	Конектор за екраниран кабел
6	Заземяване на екраниран кабел и освобождаване	16	Клема на спирачка (-81, +82)
7	USB конектор	17	Клема за разпределяне на товара (-88, +89)
8	Прекъсвач RS485	18	Клеми на мотора 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP ключ за A53 и A54	19	Входни клеми на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Реле 1 (01, 02, 03)	20	LCP конектор

Илюстрация 1.1 Разгърнат поглед, размер корпус A, IP20 (ляво), и размер корпус C, IP55/IP66 (дясно)

1.5 Типови одобрения и сертификати

Следният списък е селекция от възможните типови одобрения и сертификати за честотни преобразуватели на Danfoss:



ЗАБЕЛЕЖКА

Конкретните одобрения и сертификати за честотния преобразувател се намират върху табелката на честотния преобразувател. За повече информация се свържете с местния офис или партньор на Danfoss.

За повече информация относно изискванията за задържане на термалната памет за UL 508C вижте раздела *Защита от топлинно претоварване на мотора* в *наръчника по проектиране* за конкретния продукт.

За повече информация относно съответствието с Европейското споразумение за международен превоз на опасни товари по вътрешните водни пътища (ADN) вижте раздела *Монтиране съгласно ADN* в *наръчника по проектиране* за конкретния продукт.

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**

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

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

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НЕЖЕЛАН ПУСК**

Когато преобразувателят е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира 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:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ**

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 указано в Таблица 2.1 и е също така видимо върху етикета на продукта отгоре на честотния преобразувател.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че кондензаторите са разреждени напълно.

Напрежени е [V]	Минимално време за изчакване (минути)		
	4	7	15
200–240	0,25 – 3,7 kW (0,34 – 5 к.с.)	–	5,5 – 37 kW (7,5 – 50 к.с.)
380–500	0,25 – 7,5 kW (0,34 – 10 к.с.)	–	11 – 75 kW (15 – 100 к.с.)
525–600	0,75 – 7,5 kW (1 – 10 к.с.)	–	11 – 75 kW (15 – 100 к.с.)
525–690	–	1,5 – 7,5 kW (2 – 10 к.с.)	11 – 75 kW (15 – 100 к.с.)

Таблица 2.1 Време за разреждане

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА**

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

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ОБОРУДВАНЕТО**

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

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

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

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

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

⚠ ВНИМАНИЕ**ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

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

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

3 Механично инсталиране

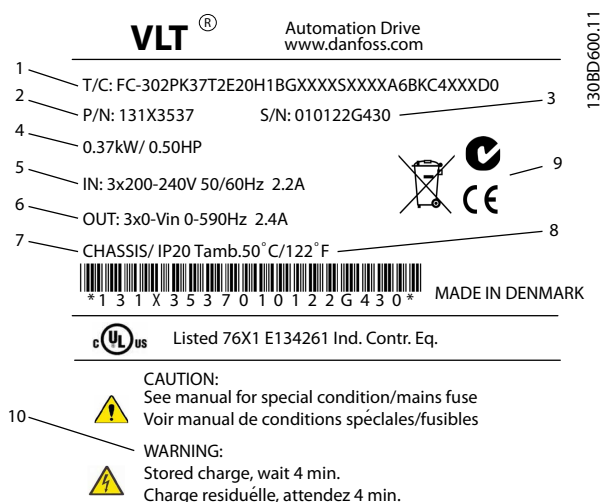
3

3.1 Разопаковане

3.1.1 Доставени елементи

Доставените елементи се различават 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	Кодов номер
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	Размер на корпуса и IP рейтинг
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).

Проверете дали изискванията за съхранение са изпълнени. Направете справка с *глава 8.4 Условия на околната среда* за повече 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.

Вибрации и удари

Честотният преобразувател отговаря на изискванията за устройства, монтирани на стени и подове на производствени помещения, както и в панели, закрепени с болтове към стени или подове.

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

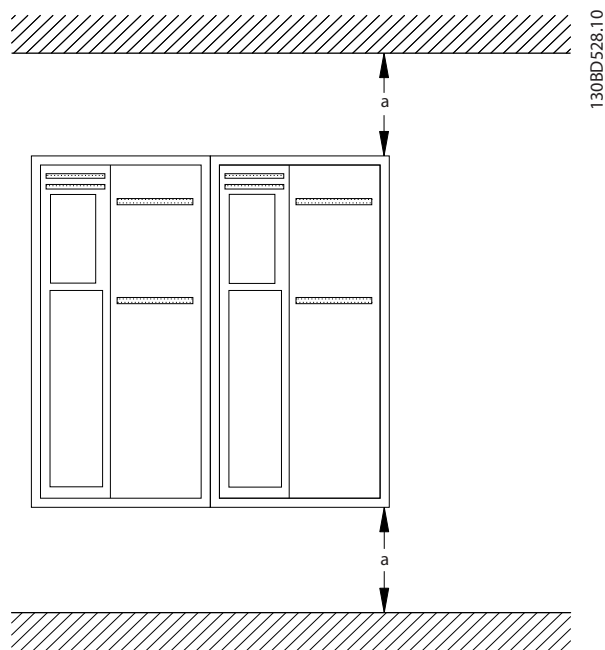
3.3 Монтиране

ЗАБЕЛЕЖКА

Неправилното монтиране може да доведе до прегряване и намалена производителност.

Охлаждане

- Уверете се, че е предвидена горна и долна междина за въздушно охлаждане. Вижте *Илюстрация 3.2* за изисквания за междините.



Илюстрация 3.2 Горна и долна охлаждаща междина

Корпус	A1 – A5	B1 – B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (инчове)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Таблица 3.1 Минимални изисквания за междините за въздушния поток

Повдигане

- Проверете дали подемото устройство е подходящо за задачата.
- Ако е необходимо, осигурете лебедка, кран или вилков повдигач от съответната категория, за да придвижите устройството
- За повдигане използвайте пръстените за повдигане на устройство, когато са налични.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ТЕЖЪК ТОВАР

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

- Никога не минавайте под окачени товари.
- За да се предпазите от нараняване, носете лично защитно облекло, като например ръкавици, защитни очила и защитни обувки.
- Трябва да използвате подедни устройства с подходящ капацитет за тегло. За да определите метод за безопасно повдигане, проверете теглото на устройството; вижте *глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери*.
- Ъгълът от горната част на модула на преобразувателя до подедните въжета има отражение върху силата на максимално натоварване върху въжето. Този ъгъл трябва да е 65° или повече. Прикрепете и определете правилно размерите на подедните въжета.

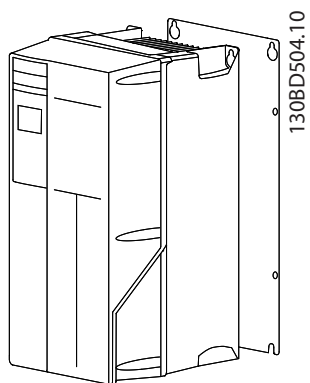
Монтиране

- Проверете дали мястото на монтаж ще издържи теглото на устройството. Честотният преобразувател позволява монтаж от тип „един-до-друг“.
- Поставете устройството възможно най-близо до мотора. Кабелите за мотора трябва да са възможно най-къси.
- Монтирайте устройството вертикално върху твърда плоска повърхност или към опционалната задна плоча, за да се осигури въздушен поток за охлаждане.
- За монтиране на стена използвайте монтажните отвори на устройството, когато са налични.

Монтиране със монтажна плоча и релси

Необходима е монтажна плоча при монтиране върху релси.

3



Илюстрация 3.3 Правилно монтиране с монтажна плоча

4 Инсталиране на електрическата част

4.1 Инструкции за безопасност

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

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- 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 може да доведе до това, че RCD да не 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 В.

Защита срещу свръхток

- За приложения с няколко мотора се изисква допълнително защитно оборудване, като защита от късо съединение или защита от топлинно претоварване на мотора между 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 и прекъсвачи*.

Типове проводници и номинални параметри

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

Вижте *глава 8.1 Електрически данни* и *глава 8.5 Спецификации на кабела* за препоръчаните размери и типове проводници.

4.2 Инсталиране в съответствие с EMC

За инсталиране в съответствие с EMC следвайте инструкциите, предоставени в *глава 4.3 Заземяване*, *глава 4.4 Схема на проводниците*, *глава 4.5 Свързване на мотора* и *глава 4.7 Управляваща верига*.

4.3 Заземяване

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА

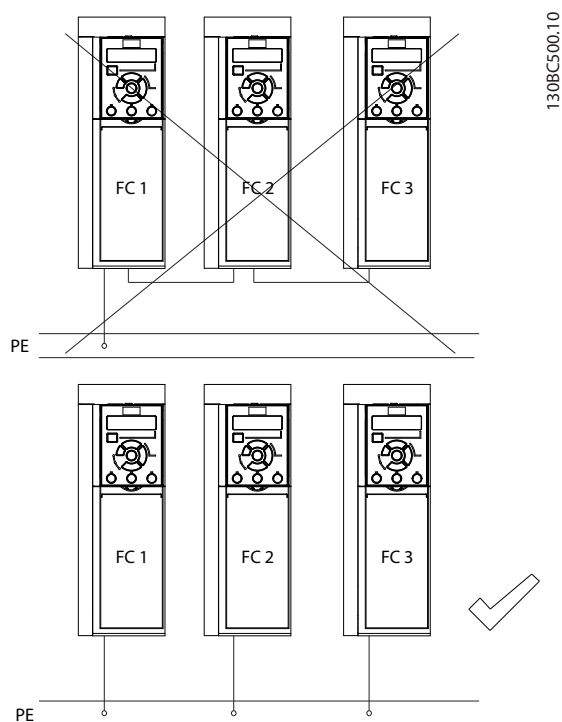
Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неправилното заземяване на честотния преобразувател може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

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 (вж. *Илюстрация 4.1*).
- Старайте се проводниците на заземяването да бъдат възможно най-къси.
- Спазвайте изискванията за окабеляване на производителя на мотора.
- Минимално напречно сечение на кабела за проводниците на заземяването: 10 mm² (7 AWG).
- Отделно терминирайте индивидуални заземителни проводници, съобразени с изискванията за размера.

4



Илюстрация 4.1 Принцип на заземяване

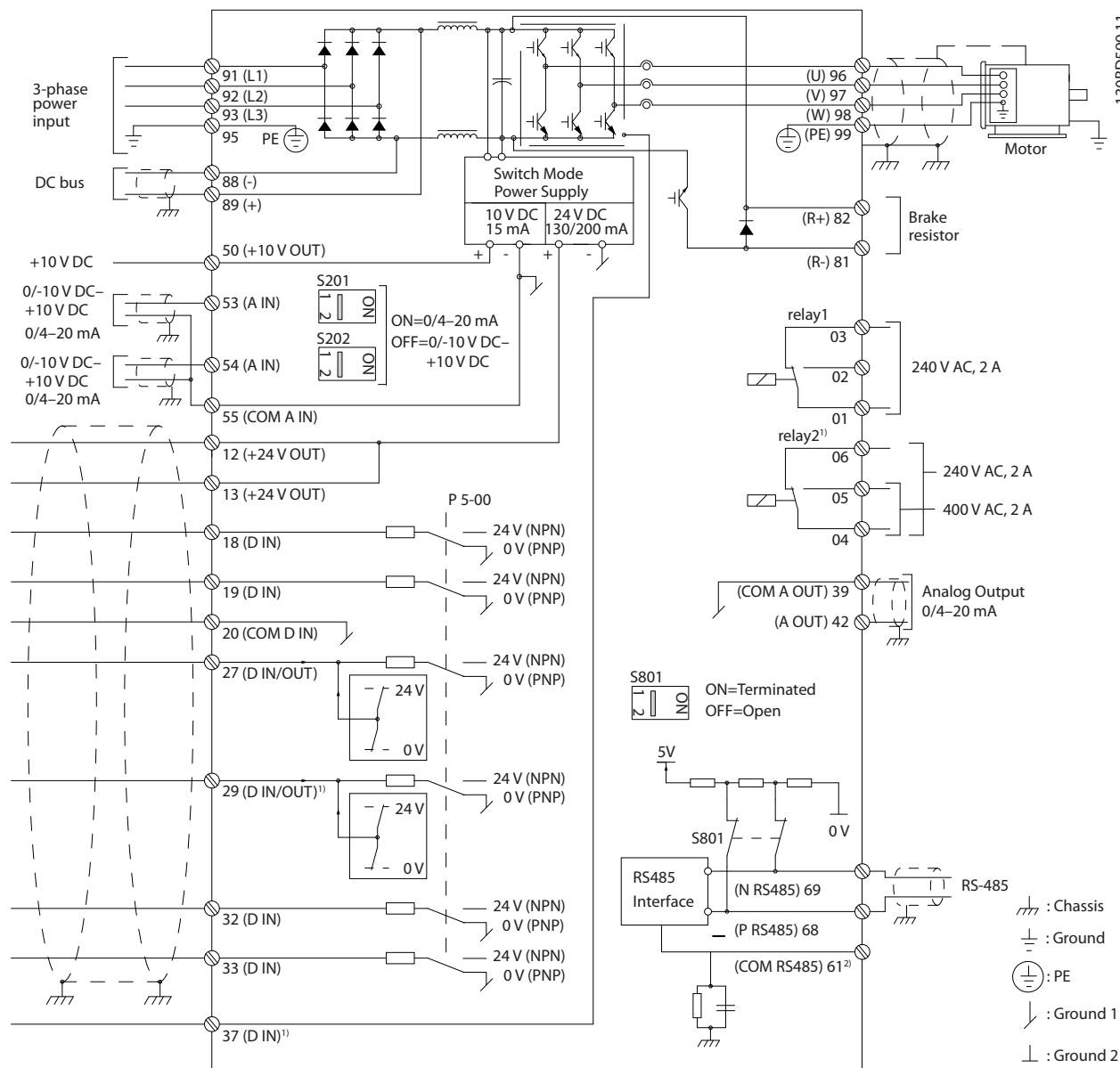
За инсталиране в съответствие с ЕМС

- Създайте електрически контакт между екранировката на кабела и корпуса на честотния преобразувател с помощта на метални кабелни уплътнения или чрез скобите, предоставени с оборудването (вижте глава 4.5 *Свързване на мотора*).
- Използвайте многожилни кабели за намаляване на пиковите преходни процеси.
- Не използвайте свински опашки.

ЗАБЕЛЕЖКА**ИЗРАВНЯВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА**

Опасност от пикови преходни процеси, когато земният потенциал между честотния преобразувател и контролната система е различен. Инсталирайте изравнителни кабели между компонентите на системата. Препоръчително напречно сечение на кабела: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Схема на проводниците



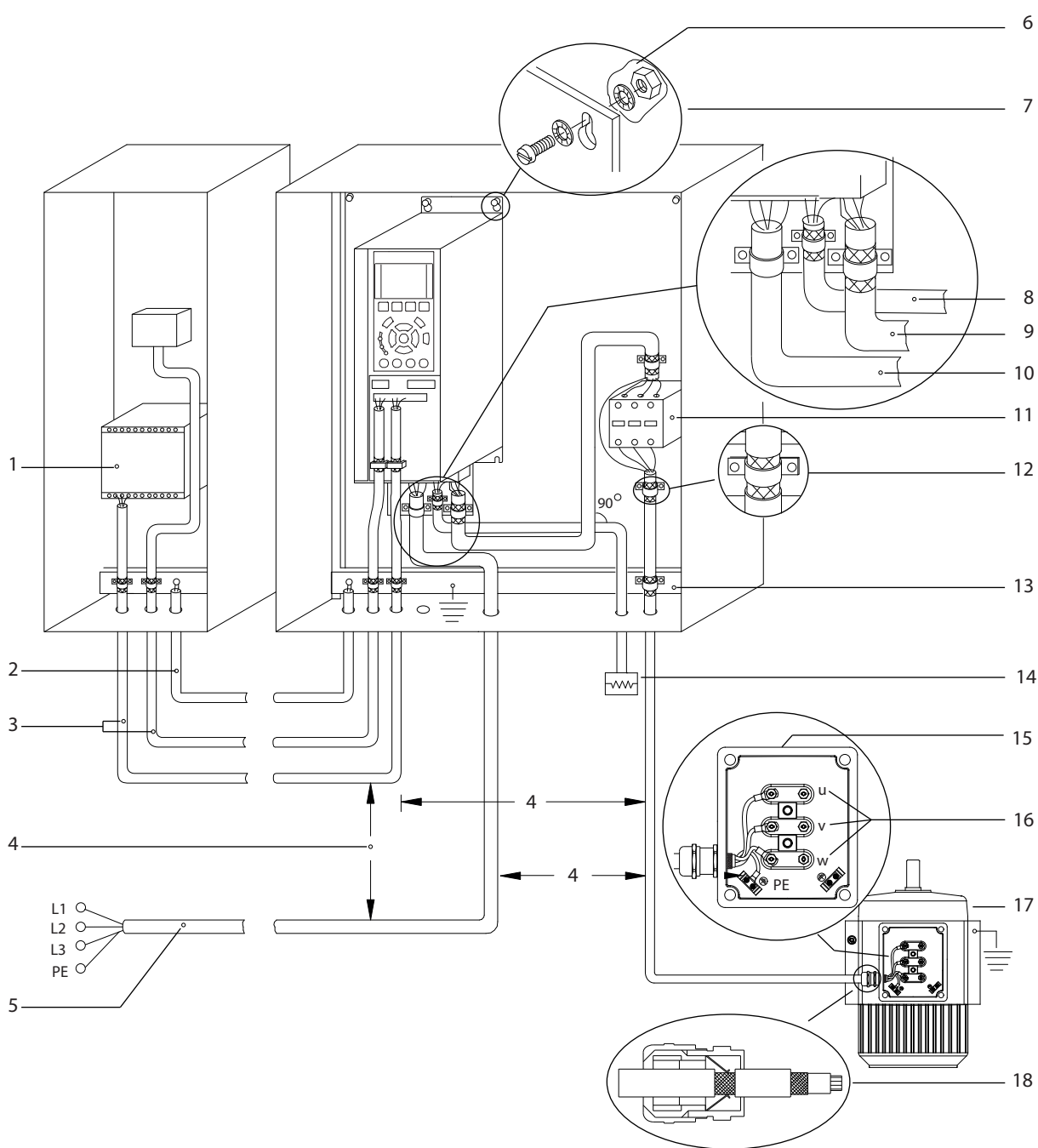
Илюстрация 4.2 Схема на основно окабеляване

A = аналогов, D = цифров

1) Клема 37 (опция) се използва за Safe Torque Off (STO = Безопасно спиране на въртящия момент). За инструкции за монтажа вижте Ръководството за работа с функцията Safe Torque Off на VLT®. За FC 301 клема 37 е включена само за размера на корпуса A1. Реле 2 и клема 29 нямат действие при FC 301.

2) Не свързвайте екранировката на кабела.

4



e30bf228.11

1	PLC.	10	Мрежов кабел (неекраниран).
2	Минимум 16 mm ² (6 AWG) изравнителен кабел.	11	Изходен контактор.
3	Кабели за управление.	12	Оголена изолация на кабела.
4	Минимум разстояние от 200 mm (7,9 инча) между кабелите за управление, за мотора и на захранващата мрежа.	13	Обща заземителна събирателна шина. Съблюдавайте местните и национални изисквания за заземяване на шкафове.
5	Мрежово захранване.	14	Спирачен резистор.
6	Гола (необядисана) повърхност.	15	Метална кутия.
7	Звездообразни шайби.	16	Връзка към мотора.
8	Кабел за спирачката (екраниран).	17	Мотор.

9	Кабел за мотора (екраниран).	18	Уплътнение на EMC кабел.
---	------------------------------	----	--------------------------

Илюстрация 4.3 Пример за правилно EMC инсталиране

За повече информация относно EMC вижте глава 4.2 Инсталиране в съответствие с EMC

ЗАБЕЛЕЖКА

EMC СМУЩЕНИЯ

Използвайте екранирани кабели за мотора и управляващата верига, както и отделни кабели за входящото захранване, 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 минимално отстояние от 200 mm (7,9 инча) между кабелите на захранването, на мотора и за управлението.

4.5 Свързване на мотора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

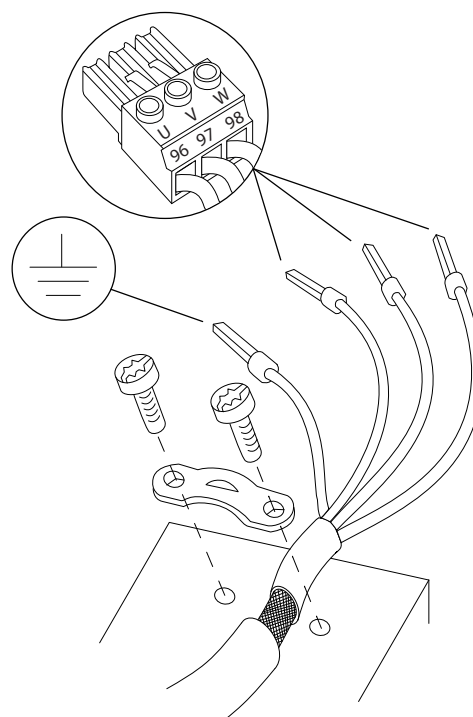
ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- Полагайте изходните кабели за мотора отделно или
- използвайте екранирани кабели.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите. За максималните размери на проводниците 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 за заземяване на екранировката на кабела

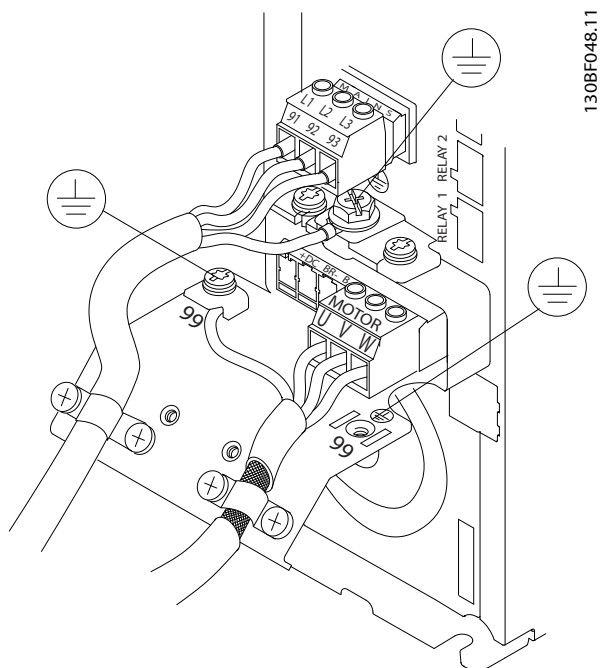
1. Оголете част от външната изолация на кабела.
2. Позиционирайте оголения кабел под кабелната скоба, за да установите механично закрепване и електрически контакт между екранировката на кабела и земята.
3. Свържете заземителния проводник към най-близката заземителна клема в съответствие с инструкциите за заземяване, предвидени в глава 4.3 Заземяване; вижте Илюстрация 4.4.
4. Свържете 3-фазните кабели на мотора към клемите 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.



Илюстрация 4.4 Свързване на мотора

Илюстрация 4.5 показва мрежовото захранване, мотора и заземяването за базови честотни преобразуватели. Действителните конфигурации варират при различните типове устройства и допълнително оборудване.

1308D531.10



Илюстрация 4.5 Пример за свързване на мотор, захранваща мрежа и проводник за заземяване

4.6 Свързване на захранващо напрежение

- Размерът на кабелите трябва да е съобразен с входния ток на честотния преобразувател. За максималните размери на проводниците вижте глава 8.1 Електрически данни.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите.

Процедура

1. Свържете 3-фазните АС кабели на входящата мощност в клемите L1, L2 и L3 (вж. Илюстрация 4.5).
2. В зависимост от конфигурацията на оборудването свържете входното захранване към входните клемите 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 е с настройка [0] Изключено. Тази настройка предотвратява повреда на DC връзката и намалява капацитивните токове към земята съгласно IEC 61800-3.

4.7 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.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Управление на механичната спирачка

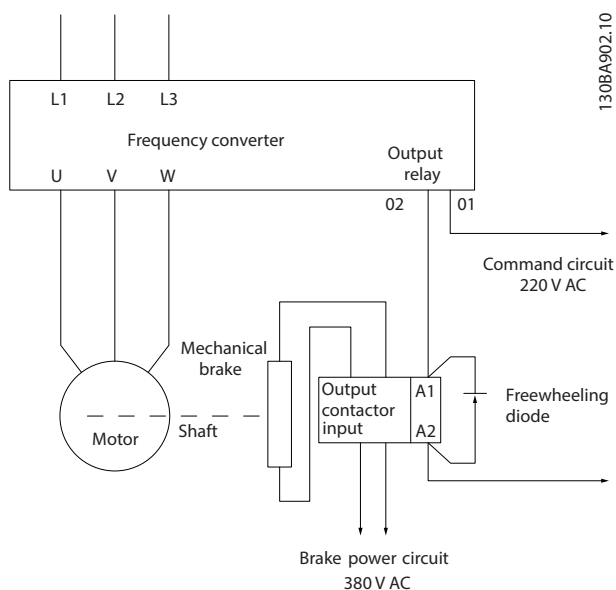
При приложения на повдигане/сваляне е необходимо да се управлява електромеханична спирачка.

- Управлението на спирачката става с използване на някой от релейните или цифровите изходи (клема 27 или 29).
- Поддържайте изхода затворен (без напрежение) през времето, в което честотният преобразувател не може да поддържа мотора в покой, например поради прекалена тежест на товара.
- Изберете [32] Управление мех.спирачка в група параметри 5-4* Релета за приложения с електромеханична спирачка.
- Спирачката се освобождава, когато токът на мотора превиши стойността в параметър 2-20 Ток на освобождаване на спирачка.
- Спирачката се задейства, когато изходната честота е по-ниска от честотата, зададена в параметър 2-21 Скорост активирание спирачка [об./мин.] или параметър 2-22 Скорост активирание спирачка [об./мин.], и само ако честотният преобразувател изпълнява команда за спиране.

Ако честотният преобразувател е в режим на аларма или в ситуация на свръхнапрежение, механичната спирачка се затваря незабавно.

ЗАБЕЛЕЖКА

Честотният преобразувател не е устройство за безопасност. Системният проектант носи отговорност за интегрирането на устройства за безопасност в съответствие с националните разпоредби за кранове/подемни машини.



Илюстрация 4.6 Свързване на механичната спирачка към честотния преобразувател

4.8 Контролен списък за инсталиране

Преди завършване на монтажа на уреда, проверете цялата инсталация, както е описано в Таблица 4.1. Отбележете и маркирайте елементите след приключване.

Проверете за	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Допълнително оборудване	<ul style="list-style-type: none"> Прегледайте за допълнително оборудване, превключватели, прекъсвания или входни предпазители/ прекъсвачи, намиращи се от страната на входното захранване на честотния преобразувател или от страната на 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. 	<input checked="" type="checkbox"/>
Полагане на кабели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали кабелите на мотора и управляващата верига са отделени, екранирани или в 3 отделни метални канала за изолация на високочестотни смущения. 	<input type="checkbox"/>
Управляваща верига	<ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Препоръчва се използването на екраниран кабел или усукана двойка. Проверете дали екранировката е правилно свързана.</p>	<input type="checkbox"/>
Междина за охлаждане	<ul style="list-style-type: none"> Уверете се, че горната и долната междина са подходящи, за да се осигури правилен въздушен поток за охлаждане; вижте глава 3.3.1 Монтиране. 	<input type="checkbox"/>
Условия на околната среда	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали са спазени изискванията за условия на околната среда. 	<input type="checkbox"/>
Предпазители и прекъсвачи	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали предпазители или прекъсвачите са правилните типове. Проверете дали всички предпазители са поставени здраво и са в изправност, както и дали прекъсвачите са в отворена позиция. 	<input type="checkbox"/>

Проверете за	Описание	<input type="checkbox"/>
Заземяване	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<input type="checkbox"/>
Входящи и изходящи силови проводници	<ul style="list-style-type: none"> Проверете за хлабави връзки. Уверете се, че кабелите на мотора и захранващата мрежа са в отделни канали или са отделни екранирани кабели. 	<input type="checkbox"/>
Вътрешна част на панела	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали вътрешността на устройството е без мръсотия, метални стружки, влага и корозия. Уверете се, че устройството е монтирано върху небоядисана метална повърхност. 	<input type="checkbox"/>
Превключватели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали всички настройки на превключвателите и прекъсвачите са в правилна позиция. 	<input type="checkbox"/>
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали устройството е монтирано стабилно, или са използвани противошокови монтажни стойки при необходимост. Проверете за необичайни нива на вибрация. 	<input type="checkbox"/>

Таблица 4.1 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 капаци са по местата си и са здраво закрепени.

5 Пускане в действие

5.1 Инструкции за безопасност

Вижте *глава 2 Безопасност* относно 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.

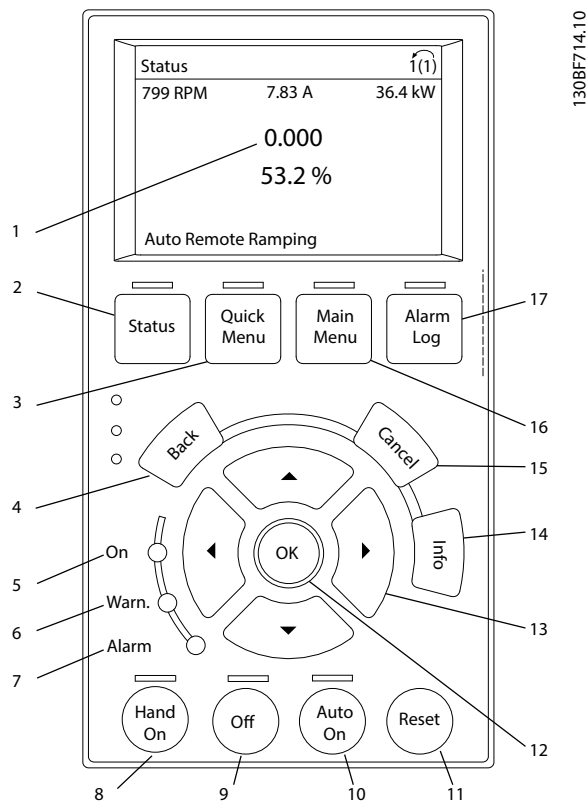
ЗАБЕЛЕЖКА

Предните капаци с предупредителни знаци са неразделна част от честотния преобразувател и се считат за предпазни капаци. Капаците трябва да бъдат по местата си преди включване на захранването, както и по всяко време.

Преди включване на захранването:

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

5.2 Работа с локален контролен панел



5

Бутон	Функция
1	Информацията, показва в областта на дисплея, зависи от избраната функция или меню (в този случай <i>Бързо меню Q3-13 Настройки на дисплея</i>).
2 Status (Състояние)	Показва информация за работата.
3 Quick Menu (Бързо меню)	Позволява достъп до програмните параметри на инструкциите за първоначална настройка и много подробни инструкции на приложението.
4 Back (Назад)	Връща към предишната стъпка или списък в структурата на менюто.
5 Зелен светлинен индикатор.	Захранването е включено.
6 Жълт светлинен индикатор.	Светлинният индикатор светва, когато има активно предупреждение. На дисплея се извежда текст, указващ проблема.
7 Червен светлинен индикатор.	Състояние на неизправност причинява мигането на светлинния индикатор и на дисплея се показва текстът на алармата.
8 [Hand On] (Вкл. на ръчно управление)	Поставя честотния преобразувател в режим локално управление, така че да отговаря на LCP. <ul style="list-style-type: none"> Външен сигнал за спиране от вход за управление или серийна комуникация отменя локалното управление [Hand On] (Вкл. на ръчно управление).
9 Off (Изключено)	Спира мотора, но не прекъсва захранването към честотния преобразувател.
10 [Auto On] (Вкл. на автоматично управление)	Поставя системата в отдалечен работен режим. <ul style="list-style-type: none"> Отговаря на външна команда за стартиране от клемите на управлението или серийна комуникация.
11 Reset (Нулиране)	Ръчно нулира честотния преобразувател, след отстраняване на неизправност.
12 OK	Натиснете за достъп до групите с параметри или за разрешаване на избор.

	Бутон	Функция
13	Бутони за навигация	Натискайте бутоните за навигация за придвижване между елементите в менюто.
14	Info (Информация)	Натиснете за дефиниция на показаната функция.
15	Cancel (Отказ)	Отменя последната промяна или команда, ако режимът на дисплея не е променен.
16	Main Menu (Главно меню)	Позволява достъп до всички програмни параметри.
17	Alarm Log (Регистър на алармите)	Показва списък с текущите предупреждения, последните 10 аларми, както и регистъра на поддръжката.

Илюстрация 5.1 Графичен локален панел за управление (GLCP)

5

5.3 Настройка на системата

1. Извършване на автоматична адаптация към мотора (АМА):
 - 1a Задайте основните параметри на мотора по-долу, както е показано на Таблица 5.1, преди да извършите автоматична адаптация на мотора.
 - 1b Оптимизирайте съвместимостта между мотора и честотния преобразувател чрез параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА).
2. Проверете въртенето на мотора.
3. Ако се използва обратна връзка на енодера, изпълнете следните стъпки:
 - 3a Изберете [0] Скорост отвор.верига в параметър 1-00 Режим на конфигурация.
 - 3b Изберете [1] 24V енодер в параметър 7-00 Източник обр.връзка PID за скорост.
 - 3c Натиснете [Hand On] (Вкл. на ръчно управление)
 - 3d Натиснете [►] за положителен еталон на скорост (параметър 1-06 По пос. час. стрелка зададен на [0] Нормален).
 - 3e В параметър 16-57 Feedback [RPM] проверете дали обратната връзка е положителна.

	Параметър 1-10 Конструкция на ел.мотора		
	ASM	PM	SynRM
Параметър 1-20 Мощност на ел.мотора [kW]	X		
Параметър 1-21 Мощност на ел.мотора [HP]			
Параметър 1-22 Напрежение на ел.мотора	X		
Параметър 1-23 Честота на ел.мотора	X		X
Параметър 1-24 Ток на ел.мотора	X	X	X
Параметър 1-25 Номинална скорост на ел.мотора	X	X	X
Параметър 1-26 Непр. ном. момент ел.мотор		X	X
Параметър 1-39 Полюси на ел.мотора		X	

Таблица 5.1 Основни параметри, които да се проверят преди автоматична адаптация към мотора

6 Основа В/И конфигурация

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.
- Показани са и задължителните настройки на превключвателите за аналогови клеми А53 или А54.

ЗАБЕЛЕЖКА

Когато се използва допълнителната функция за Safe Torque Off (STO), може да са необходими мостови кабели между клема 12 (или 13) и клема 37, за да може честотният преобразувател да работи с фабричните стойности за програмиране по подразбиране.

6.1 Примери на приложение

6.1.1 Термистор на мотора

ВНИМАНИЕ

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.			

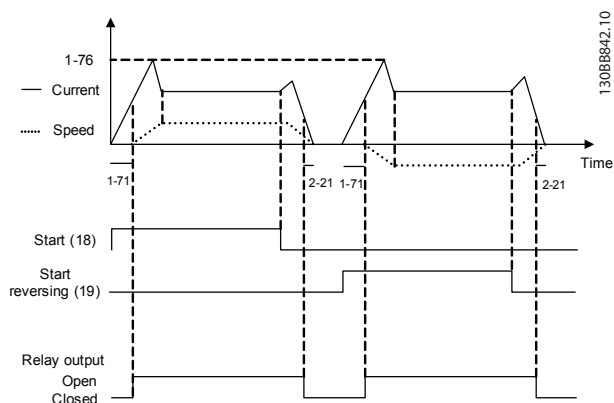
Таблица 6.1 Термистор на мотора

6.1.2 Управление на механичната спирачка

		Параметри	
		Функция	Настройка
		Параметър 5-40 Функция на релето	[32] Управление мех.спирачка
		Параметър 5-10 Цифров вход на клемма 18	[8] Старт*
		Параметър 5-11 Цифров вход на клемма 19	[11] Старт реверсиране
		Параметър 1-71 Забавяне на старта	0,2
		Параметър 1-72 Пускова функция	[5] VVC*Flux час.стр.
		Параметър 1-76 Пусков ток	$I_{m,n}$
		Параметър 2-20 Ток на освобождаване на спирачка	Зависи от приложението
		Параметър 2-21 Скорост активиране спирачка [об./мин.]	Половината от номиналното хлъзгане на мотора
		* = Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари: -	

6

Таблица 6.2 Управление на механичната спирачка



Илюстрация 6.1 Управление на механичната спирачка

7 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности

7.1 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 за затягане на клемните връзки, влизане на прах и др. 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 Danfoss.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато преобразувателят е свързан към **захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара**, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира 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:

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

7.2 Видове предупреждения и аларми

Предупреждения

Предупреждение се издава, когато предстои състояние на аларма или когато е налице аномално работно състояние, което може да предизвика възникване на аларма от честотния преобразувател. Предупреждението се изчиства само 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 отново готов за работа.

Нулиране на честотния преобразувател след изключване/блокировка при изключване

Изключването може да бъде нулирано по 4 начина:

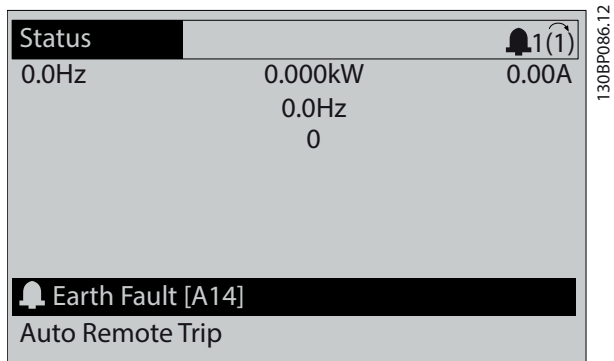
- Натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP.
- Цифрова входна команда за нулиране.
- Входна команда за нулиране чрез серийна комуникация.
- Автоматично нулиране.

Блокировка при изключване

Входното захранване е изключено и включено. Моторът работи по инерция до спиране. Честотният преобразувател продължава да следи състоянието си. Спрете входното захранване на честотния преобразувател, отстранете причината за неизправността и го нулирайте.

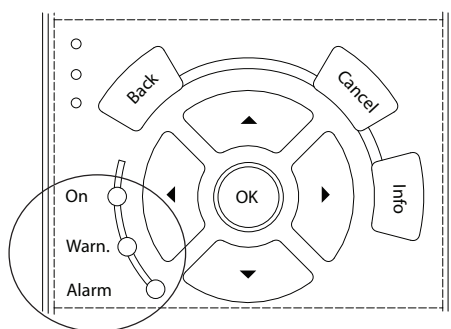
Показване на предупреждения и аларми

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



Илюстрация 7.1 Пример за аларма

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



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

Илюстрация 7.2 Индикаторни лампички за състоянието

7.3 Списък с предупреждения и аларми

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Недост. 10V

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

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

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2, Греш.нул.фаза

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

Отстраняване на неизправности

Проверете връзките на всички аналогови входни клеми. Клеми 53 и 54 на платката за управление за сигнали, клемма 55 обща. VLT® General Purpose I/O MCB 101 клеми 11 и 12 за сигнали, клемма 10 обща. VLT® Analog I/O MCB 109 клеми 1, 3 и 5 за сигнали, клеми 2, 4 и 6 общи.

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

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на честотния преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Високо напрежение на кондензаторната батерия

DC напрежението на кондензаторната батерия е по-високо от ограничението за предупреждение за високо напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на честотния преобразувател. Устройството все още е активно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Ниско напрежение на кондензаторната батерия

DC напрежението на кондензаторната батерия е по-ниско от ограничението за предупреждение за ниско напрежение. Ограничението зависи от номиналното напрежение на честотния преобразувател. Устройството все още е активно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 7, DC свръхнапрежение

Ако DC 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*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, Понижено DC напрежение

Ако DC напрежението на кондензаторната батерия спадне под ограничението за понижено напрежение, честотният преобразувател проверява дали има свързано 24 V DC резервно захранващо напрежение. Ако няма 24 V DC резервно захранване, честотният преобразувател 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 честотния преобразувател.
- 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 (AMA) 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 напрежен вход) и клемма 50 (+10 V захранване). Проверете също дали клемният превключвател за 53 или 54 е на позиция за напрежение. Проверете дали *параметър 1-93 Ресурс термистор* избира клемми 53 или 54.
- Когато се използва клемма 18, 19, 31, 32 или 33 (цифрови входове), проверете дали термисторът е правилно свързан между използваната клемма за цифров вход (само PNP цифров вход) и клемма 50. Изберете клемата, която да се използва в *параметър 1-93 Ресурс термистор*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12, Пределен момент

Въртящият момент е надхвърлил стойността в *параметър 4-16 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, Свърхток

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 мотор. Токовите 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 Danfoss.

- *Параметър 15-40 FC тип.*
- *Параметър 15-41 Захранваща секция.*
- *Параметър 15-42 Напрежение.*
- *Параметър 15-43 Софтуерна версия.*

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

АЛАРМА 16, Късо съединение

Има късо съединение в мотора или окабеляването му.

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 упр. дума НЕ е зададено на [0] Изключено.

Ако параметър 8-04 Функция таймаут упр. дума 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 Час на таймаут упр. дума.
- Проверете работата на комуникационното оборудване.
- Потвърдете, че е извършена правилна ЕМС инсталация.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 20, Грешка темп. вход

Температурният сензор не е свързан.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 21, Грешка парам.

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

Отстраняване на неизправности

- Задайте засегнатия параметър към валидна стойност.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 22, Вдигане на механична спирачка

Стойността на това предупреждение/аларма указва причината:

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

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Неизправност на вътрешния вентилатор

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

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

Проверете регистъра на алармите (вижте глава 5.2 Работа с локален контролен панел) за отчетната стойност, свързана с това предупреждение.

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

Отстраняване на неизправности на вентилатора

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

Отстраняване на неизправности на захранващата платка на вентилаторите

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

- Възможно е да трябва да се смени платката за управление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Неизправност на външния вентилатор

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

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

Проверете регистъра на алармите (вижте *глава 5.2 Работа с локален контролен панел*) за отчетната стойност, свързана с това предупреждение.

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

Отстраняване на неизправности на вентилатора

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

Отстраняване на неизправности на захранващата платка

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Късо съединение на спирачния резистор

Спираният 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 AC 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

Спираният 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 спирачния 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

Спираният резистор не е свързан или не работи.

Отстраняване на неизправности

- Проверете *параметър 2-15 Проверка спирачка*.

АЛАРМА 29, Температура на радиатора

Максималната температура на радиатора е надвишена. Температурната неизправност не се нулира, докато температурата не падне под зададената температура на радиатора. Точките на нулиране и изключване са различни и на база мощността на честотния преобразувател.

Отстраняване на неизправности

Проверете за следните състояния:

- Твърде висока температура на околната среда.
- Кабелите за мотора са твърде дълги.
- Грешен размер междина за въздушния поток над и под честотния преобразувател.
- Блокиран въздушен поток около честотния преобразувател.
- Повреден вентилатор на радиатора.
- Мръсен радиатор.

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, Неизправност в опция

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 36, Отказ на мрежата

Това предупреждение/аларма е активно само ако захранващото напрежение към честотния преобразувател се загуби и *параметър 14-10 Отказ на мрежата* HE е зададено на [0] *Няма функция*. Проверете предпозителите 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 7.1*.

Отстраняване на неизправности

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

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

Номер	Текст
0	Серийният порт не може да се инициализира. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
256–258	Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели. Сменете захранващата платка.
512–519	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
783	Стойността на параметъра е извън минимум/максимум ограничения.

Номер	Текст
1024–1284	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1299	Софтуерът на опцията в слот А е твърде стар.
1300	Софтуерът на опцията в слот В е твърде стар.
1302	Софтуерът на опцията в слот С1 е твърде стар.
1315	Софтуерът на опцията в слот А не се поддържа/не е позволен.
1316	Софтуерът на опцията в слот В не се поддържа/не е позволен.
1318	Софтуерът на опцията в слот С1 не се поддържа/не е позволен.
1379–2819	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1792	Хардуерно нулиране на процесор на цифров сигнал.
1793	Произлизащите от мотора параметри не са прехвърлени правилно към процесора на цифрови сигнали.
1794	Данните за захранването не са прехвърлени правилно при включване към процесора на цифрови сигнали.
1795	Процесорът на цифрови сигнали е получил твърде много неизвестни SPI телеграми. Честотният преобразувател също използва този код на неизправност, ако МСО не се включи правилно. Тази ситуация може да се получи поради лоша EMC защита или неправилно заземяване.
1796	Грешка при копиране на RAM.
1798	Софтуерна версия 48.3X или по-нова се използва с платка за управление МК1. Заменете с платка за управление МКII издание 8.
2561	Сменете платката за управление.
2820	Препълване на стека на LCP.
2821	Препълване на серийния порт.
2822	Препълване на USB порта.
3072–5122	Стойността на параметъра е извън ограниченията му.
5123	Опция в слот А: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5124	Опция в слот В: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5125	Опция в слот С0: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5126	Опция в слот С1: Хардуерът е несъвместим с хардуера на панела за управление.
5376–6231	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.

Таблица 7.1 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)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

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

АЛАРМА 43, Външ. захранване

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

АЛАРМА 45, Неизправност на заземяването 2

Неизправност на заземяването.

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 46, Захранване на захранващата платка

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

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващата платка не е дефектна.
- Проверете дали платката за управление не е дефектна.
- Проверете дали допълнителната платка не е дефектна.
- Ако се използва 24 V DC захранващо напрежение, уверете се, че то е изправно.
- Проверете 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 изкл.*

[RPM] ограничение (освен при пускане и спиране), честотният преобразувател се изключва.

АЛАРМА 50, Неуспешно калибриране на Автоматичната адаптация към мотора

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

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

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

Отстраняване на неизправности

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

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

Токът на мотора е твърде нисък.

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 53, Автоматична адаптация към мотора – твърде голям мотор

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

АЛАРМА 54, Автоматична адаптация към мотора – твърде малък мотор

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

АЛАРМА 55, Параметър на Автоматична адаптация към мотора извън обхвата

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

АЛАРМА 56, Автоматична адаптация към мотора прекъсната от потребителя

АМА е прекъсната ръчно.

АЛАРМА 57, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

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

АЛАРМА 58, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

Обърнете се към доставчика на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Ограничение на тока

Токът е по-висок от стойността в *параметър 4-18 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.

Отстраняване на неизправности

- Отстранете външното състояние на неизправност.
- За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване.
- 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 Функция загуба обр. връзка ел.мотор*.
- Задайте допустима грешка в *параметър 4-31 Грешка скорост обр. връзка ел.мотор*.
- Задайте допустимо време за загуба на обратна връзка в *параметър 4-32 Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Изходна честота при максимално ограничение

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

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 63, Недостатъчна механична спирачка

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Предел напреж.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, Прегряване на платката за управление

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Ниска температура на радиатора

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

АЛАРМА 71, Безоп. сп. РТС 1

STO е активирано от VLT® 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 дезактивира. 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 РТС 1 или [5] Пред. РТС 1 в параметър 5-19 Безопасен стоп на клемата 37), функцията STO се активира, а X44/10 не се активира.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Безопасно спиране с автоматично рестарт

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

АЛАРМА 74, Термистор РТС

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

АЛАРМА 75, Недопустим избор на профил

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 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 Грешка проследяване.

Отстраняване на неизправности

- Изключете функцията или изберете аларма/предупреждение също в параметър 4-34 Функция грешка просл.
- Изследвайте механиките около товара и мотора. Проверете връзките за обратна връзка от енкодера на мотора към честотния преобразувател.

- Изберете функция на обратна връзка за мотора в параметър 4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор.
- Регулирайте диапазона на грешка при проследяване в параметър 4-35 Грешка проследяване и параметър 4-37 Грешка просл. измен.

АЛАРМА 79, Неправилно настройване на захранващия блок

Масхабиращата платка има неправилен номер на част или не е инсталирана. Конекторът МК102 на захранващата платка не може да бъде инсталиран.

АЛАРМА 80, Преобразувателят е инициализиран 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] Protect Option Config. (Заклучване на конфигурацията на опциите) и оформлението на опцията е променено.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 89, Плъзгане на механичната спирачка

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

АЛАРМА 90, Монитор за обратна връзка

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

АЛАРМА 91, Неправилни настройки на аналогов вход 54

Задайте превключвател S202 в положение ИЗКЛ. (напреженов вход), когато има КТУ сензор, свързан към входна клемата 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 моторът да поставен на стенд, например DC задържане за мотор 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 s 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 s (в период от 600 s) под позволената минимална честота (*параметър 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Нова резервна част

Компонент на задвижващата система е бил сменен.

Отстраняване на неизправности

- Нулирайте задвижващата система, за да възстановите нормалната работа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Нов типов код

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

8 Спецификации

8.1 Електрически данни

8.1.1 Мрежово захранване 200 – 240 V

Обозначение на типа	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Типичен изход на вала [kW (к.с.)], високо претоварване	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Рейтинг за защита на корпуса IP20 (само FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Рейтинг за защита на корпуса IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Рейтинг за защита на корпуса IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Изходен ток									
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Периодичен (200 – 240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Непрекъснат kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Максимален входен ток									
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Периодичен (200 – 240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Допълнителни спецификации									
Макс. напречно сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))								
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Таблица 8.1 Мрежово захранване 200 – 240 V, PK25 – P3K7

Обозначение на типа	P5K5		P7K5		P11K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/нормално претоварване ¹⁾						
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B3		B3		B4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Изходен ток						
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Периодичен (60 s претоварване) (200 – 240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Непрекъснат kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Максимален входен ток						
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Периодичен (60 s претоварване) (200 – 240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Допълнителни спецификации						
IP20 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка, мотор и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за мотор [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Таблица 8.2 Мрежово захранване 200 – 240 V, P5K5 – P11K

Обозначение на типа	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Изходен ток										
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Периодичен (60 s претоварване) (200 – 240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Непрекъснат kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Максимален входен ток										
Непрекъснат (200 – 240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Периодичен (60 s претоварване)\ (200 – 240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Допълнителни спецификации										
IP20 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа, спирачка, мотор и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Таблица 8.3 Мрежово захранване 200 – 240 V, P15K – P37K

8.1.2 Мрежово захранване 380 – 500 V

Обозначение на типа	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Типичен изход на вала [kW (к.с.)], високо претоварване	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Рейтинг за защита на корпуса IP20 (само FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Рейтинг за защита на корпуса IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Рейтинг за защита на корпуса IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Изходен ток високо претоварване 160% за 1 минута										
Изход на вала [kW (к.с.)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Периодичен (380 – 440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Периодичен (441 – 500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Непрекъснат kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Непрекъснат kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Максимален входен ток										
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Периодичен (380 – 440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Периодичен (441 – 500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Допълнителни спецификации										
IP20, IP21 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2(24))									
IP55, IP66 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Таблица 8.4 Мрежово захранване 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), PK37 – P7K5

Обозначение на типа	P11K		P15K		P18K		P22K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B3		B3		B4		B4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Изходен ток								
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Периодичен (60 s претоварване) (380 – 440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Периодичен (60 s претоварване) (441 – 500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Непрекъснат kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Непрекъснат kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Максимален входен ток								
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Периодичен (60 s претоварване) (380 – 440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Периодичен (60 s претоварване) (441 – 500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Допълнителни спецификации								
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за мотор [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка, мотор и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.5 Мрежово захранване 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P11K – P22K

Обозначение на типа	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Изходен ток										
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Периодичен (60 s претоварване) (380 – 440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Периодичен (60 s претоварване) (441 – 500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Непрекъснат kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Непрекъснат kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Максимален входен ток										
Непрекъснат (380 – 440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Периодичен (60 s претоварване) (380 – 440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Непрекъснат (441 – 500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Периодичен (60 s претоварване) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Допълнителни спецификации										
IP20 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач на захранващата мрежа [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Таблица 8.6 Мрежово захранване 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P30K – P75K

8.1.3 Мрежово захранване 525 – 600 V (само FC 302)

Обозначение на типа	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Рейтинг за защита на корпуса IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Рейтинг за защита на корпуса IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Изходен ток								
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Периодичен (525 – 550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Непрекъснат (551 – 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Периодичен (551 – 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Непрекъснат kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Непрекъснат kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Максимален входен ток								
Непрекъснат (525 – 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Периодичен (525 – 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Допълнителни спецификации								
Макс. напречно сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))							
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Таблица 8.7 Мрежово захранване 525 – 600 V (само FC 302), PK75 – P7K5

Обозначение на типа	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/Нормално натоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Изходен ток										
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Периодичен (525 – 550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Непрекъснат (551 – 600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Периодичен (551 – 600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Непрекъснат kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Непрекъснат kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Максимален входен ток										
Непрекъснат при 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Периодичен при 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Непрекъснат при 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Периодичен при 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Допълнителни спецификации										
IP20 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка, мотор и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ^{2),5)} за мотор [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.8 Мрежово захранване 525 – 600 V (само FC 302), P11K – P30K

Обозначение на типа	P37K		P45K		P55K		P75K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/Нормално натоварване ¹⁾								
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Изходен ток								
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Периодичен (525 – 550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Непрекъснат (551 – 600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Периодичен (551 – 600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Непрекъснат kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Непрекъснат kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Максимален входен ток								
Непрекъснат при 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Периодичен при 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Непрекъснат при 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Периодичен при 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Допълнителни спецификации								
IP20 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 макс. сечение на кабела ⁵⁾ за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач на захранващата мрежа [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.9 Мрежово захранване 525 – 600 V P37K – P75K (само FC 302), P37K – P75K

За номинални токове на предпазителите вж. глава 8.7 Предпазители и прекъсвачи.

1) Високо претоварване = 150% или 160% въртящ момент в продължение на 60 секунди. Нормално претоварване = 110% въртящ момент в продължение на 60 секунди.

2) 3-те стойности за макс. напречно сечение на кабела са респективно за едножилен, гъвкав проводник и гъвкав проводник с оплетка.

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

4) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 8.4 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Сечението на кабела се отнася за медни кабели.

8.1.4 Мрежово захранване 525 – 690 V (само FC 302)

Обозначение на типа	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП/НП	ВП/НП	ВП/НП	ВП/НП	ВП/НП	ВП/НП	ВП/НП
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Изходен ток							
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Периодичен (525 – 550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Непрекъснат (551 – 690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Периодичен (551 – 690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Непрекъснат kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Непрекъснат kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Максимален входен ток							
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Периодичен (525 – 550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Непрекъснат (551 – 690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Периодичен (551 – 690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Допълнителни спецификации							
Макс. напречно сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа, мотор, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (минимум 0,2 (24))						
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Таблица 8.10 Корпус А3, мрежово захранване 525 – 690 V IP20/защитено шаси, P1K1 – P7K5

Обозначение на типа	P11K		P15K		P18K		P22K	
	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 550 V [kW/(к.с.)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Типичен изход на вала при 690 V [kW/(к.с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B4		B4		B4		B4	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Изходен ток								
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Периодичен (60 s претоварване) (525 – 550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Непрекъснат (551 – 690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Периодичен (60 s претоварване) (551 – 690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Непрекъснат kVA (при 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Максимален входен ток								
Непрекъснат (при 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Непрекъснат (при 690 V) [A]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Периодичен (60 s претоварване) (при 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Допълнителни спецификации								
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за захранваща мрежа/мотор, разпределяне на товара и спирачка [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач на захранващата мрежа [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.11 Корпус B2/B4, мрежово захранване 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – шаси/NEMA 1/NEMA 12 (само FC 302), P11K – P22K

Обозначение на типа	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Високо/нормално претоварване ¹⁾	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП	ВП	НП
Типичен изход на вала при 550 V [kW/ (к.с.)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Типичен изход на вала при 690 V [kW/ (к.с.)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Рейтинг за защита на корпуса IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Рейтинг за защита на корпуса IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Изходен ток										
Непрекъснат (525 – 550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Периодичен (60 s претоварване) (525 – 550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Непрекъснат (551 – 690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Периодичен (60 s претоварване) (551 – 690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Непрекъснат kVA (при 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Непрекъснат kVA (при 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Максимален входен ток										
Непрекъснат (при 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Периодичен (60 s претоварване) (при 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Непрекъснат (при 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Периодичен (60 s претоварване) (при 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Допълнителни спецификации										
Макс. сечение на кабела ⁵⁾ за захранваща мрежа и мотор [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Макс. сечение на кабела ⁵⁾ за разпределяне на товара и спирачка [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Макс. сечение на кабела ^{2),5)} за прекъсвач на захранващата мрежа [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Изчислена загуба на мощност при номинален максимален товар [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Коефициент на полезно действие ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.12 Корпус B4, C2, C3, мрежово захранване 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – шаси/NEMA 1/NEMA 12 (само FC 302), P30K – P75K

За номинални токове на предпазителите вж. глава 8.7 Предпазители и прекъсвачи.

1) Високо претоварване = 150% или 160% въртящ момент в продължение на 60 секунди. Нормално претоварване = 110% въртящ момент в продължение на 60 секунди.

2) 3-те стойности за макс. напречно сечение на кабела са респективно за едножилен, гъвкав проводник и гъвкав проводник с оплетка.

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

4) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 8.4 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Сечението на кабела се отнася за медни кабели.

8.2 Мрежово захранване

Мрежово захранване

Захранващи клеми (6-импулсни)	L1, L2, L3
Захранващи клеми (12-импулсни)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Захранващо напрежение	200 – 240 V ±10%
Захранващо напрежение	FC 301: 380 – 480 V/FC 302: 380 – 500 V ±10%
Захранващо напрежение	FC 302: 525 – 600 V ±10%
Захранващо напрежение	FC 302: 525 – 690 V ±10%

Ниско мрежово напрежение/отпадане на захранваща мрежа:

При ниско мрежово напрежение или отпадане на мрежата, честотният преобразувател продължава да работи, докато напрежението на междинната верига не падне под минималното ниво за спиране, което обикновено съответства на 15% под най-ниското номинално захранващо напрежение на честотния преобразувател. Включване и пълн 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 ±5%
Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален коефициент на мощност (λ)	Номинално $\geq 0,9$ при номинален товар
Коефициент на мощност ($\cos \phi$)	Близък до единица ($> 0,98$)
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) $\leq 7,5$ kW (10 к.с.)	Максимум два пъти в минута.
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) 11 – 75 kW (15 – 101 к.с.)	Максимум веднъж в минута.
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) ≤ 90 kW (121 к.с.)	Максимум веднъж на 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 100000 RMS симетрични ампера, макс. 240/500/600/690 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 Hz ¹⁾
Изходна честота в режим поток	0 – 300 Hz
Превключване на изхода	Неограничено
Рампови времена	0,01 – 3600 s

1) Зависи от напрежението и мощността.

Характеристики на въртящия момент

Пусков въртящ момент (постоянен въртящ момент)	Максимум 160% за 60 s ¹⁾ веднъж на 10 минути
Пускане/претоварване по въртящ момент (променлив въртящ момент)	Максимум 110% за 0,5 s ¹⁾ веднъж на 10 минути
Време на нарастване на въртящия момент в поток (за 5 kHz f_{sw})	1 ms
Време на нарастване на въртящия момент в VVC ⁺ (независимо от f_{sw})	10 ms

1) Процентът се отнася до номиналния въртящ момент.

8.4 Условия на околната среда

Околна среда

Корпус	IP20/шаси, IP21/тип 1, IP55/тип 12, IP66/тип 4X
Вибрационен тест	1,0 g
Макс.ТНD _v	10%
Максимална относителна влажност	5 – 93% (IEC 721-3-3; Клас ЗКЗ (без кондензация)) по време на експлоатация
Агресивна среда (IEC 60068-2-43) H+S тест	Клас Kd
Температура на околната среда ¹⁾	Максимум 50°C (122°F) (24-часов усреднен максимум 45°C (113°F))
Минимална температура на околната среда при нормална експлоатация	0°C (32°F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели	-10°C (14°F)
Температура при съхранение/транспортиране	-25 до +65/70°C (-13 до +149/158°F)
Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни ¹⁾	1000 m (3280 ft)
EMC стандарти, излъчване	EN 61800-3
EMC стандарти, имунитет	EN 61800-3
Клас на енергийна ефективност ²⁾	IE2

1) Вж. „Специални условия“ в Наръчника по проектиране за:

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

2) Определено според EN50598-2 при:

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

8.5 Спецификации на кабела

Дължини и напречни сечения на кабелите за управление¹⁾

Максимална дължина на кабела за мотора, екраниран	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Максимална дължина на кабела за мотора, неекраниран	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав/твърд проводник без съединителни муфи	1,5 mm ² /16 AWG
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав проводник със съединителни муфи	1 mm ² /18 AWG
Максимално напречно сечение към клемите на управлението, гъвкав проводник със съединителни муфи с фланец	0,5 mm ² / 20 AWG
Минимално напречно сечение към клемите на управлението	0,25 mm ² /24 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	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
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 напрежение, логическа „0“ NPN ²⁾	> 19 V DC
Ниво на напрежение, логическа „1“ NPN ²⁾	< 14 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Импулсен честотен обхват	0 – 110 kHz
(Цикъл на издръжливост) минимална ширина на импулс	4,5 ms

Входно съпротивление, R_i Около 4 k Ω

- 1) Клеми 27 и 29 може да се програмират и като изходи.
- 2) С изключение на STO входна клемма 37.

STO клемма 37^{1, 2)} (клемма 37 е с фиксирана PNP логика)

Ниво на напрежение	0 – 24 V DC
Ниво на напрежението, логическа 0 PNP	< 4 V DC
Ниво на напрежението, логическа 1 PNP	> 20 V DC
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Типичен входен ток при 24 V	50 mA rms
Типичен входен ток при 20 V	60 mA rms
Входен капацитет	400 nF

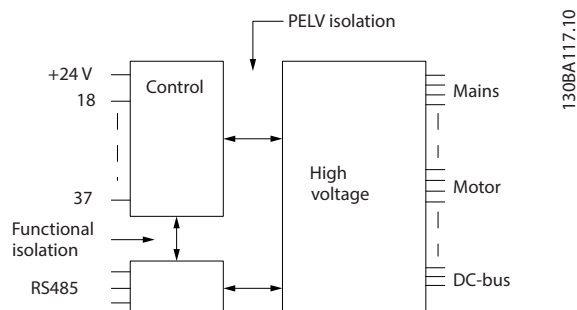
Всички цифрови входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и други клеми под високо напрежение.

- 1) Вижте глава 4.7.1 Safe Torque Off (STO) за повече информация за клемма 37 и STO.
- 2) Когато използвате контактор с постояннотокова бобина заедно с функцията STO, е важно да направите обратен път за тока от бобината при изключване. Това може да бъде извършено от ограничителен диод, предпазващ от пренапрежение (или, алтернативно, 30 V или 50 V MOV за по-бързо време на реакция) сложен паралелно на бобината: Обикновено контакторите са снабдени с такъв диод.

Аналогови входове

Брой аналогови входове	2
Клемма номер	53, 54
Режими	Напрежение или ток
Избор на режим	Ключ S201 и ключ S202
Режим на напрежение	Ключ S201/ключ S202 = ИЗКЛ. (U)
Ниво на напрежение	-10 V до +10 V (мащабируем)
Входно съпротивление, R_i	Около 10 k Ω
Максимално напрежение	± 20 V
Токов режим	Ключ S201/ключ S202 = ВКЛ. (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/енкодерни входове

Програмируеми импулсни/енкодерни входове	2/1
Номер на клемма импулс/енкодер	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Максимална честота при клемма 29, 32, 33	110 kHz (с двутактово управление)
Максимална честота при клемма 29, 32, 33	5 kHz (отворен колектор)

Минимална честота при клемма 29, 32, 33	4 Hz
Ниво на напрежение	Вижте група параметри 5-1* Цифрови входове в ръководството за програмиране.
Максимално напрежение на входа	28 V DC
Входно съпротивление, R _i	Около 4 kΩ
Точност на импулсните входове (0,1 – 1 kHz)	Максимална грешка: 0,1% от пълната скала
Входна точност на енкодера (1 – 11 kHz)	Максимална грешка: 0,05% от пълната скала

Импулсните и енкодерните входове (клемми 29, 32, 33) са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клемми под високо напрежение.

- 1) Само FC 302 .
- 2) Импулсните входове са 29 и 33.
- 3) Входове на енкодера: 32 = A, 33 = B.

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) Клемми 27 и 29 може да се програмират и като входове.

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

Аналогов изход

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

Аналоговият изход е галванично изолиран от захранващото напрежение (PELV) и другите високонпрегнати клемми.

Платка за управление, 24 V DC изход

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

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

Платка за управление, 10 V DC изход

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

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

Платка за управление, RS485 серийна комуникация

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

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

Платка за управление, USB серийна комуникация

USB стандарт	1.1 (пълна скорост)
USB куплунг	USB тип В куплунг

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 заземителната връзка не е галванично изолирана от защитното заземяване. За компютърна връзка, към USB конектора на честотния преобразувател, използвайте само изолиран лаптоп.

Релейни изходи

Програмируеми релейни изходи	FC 301 всички kW: 1/FC 302 всички kW: 2
Реле 01 клема номер	1 – 3 (изключване), 1 – 2 (включване)
Максимално натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) ¹⁾ (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) ¹⁾ на 1 – 2 (NO), 1 – 3 (NC) (съпротивителен товар)	60 V DC, 1 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) ¹⁾ (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Реле 02 (само за FC 302) клема номер	4 – 6 (изключване), 4 – 5 (включване)
Максимум натоварване на клема (AC-1) ¹⁾ на 4 – 5 (NO) (съпротивителен товар) ^{2),3)} Свърхнапрежение кат.	
II	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 (NO) (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 на 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO), 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свърхнапрежение 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) Свърхнапрежение категория II.

3) UL приложения 300 V AC 2 A

Работни показатели на платката за управление

Интервал на сканиране	1 ms
-----------------------	------

Характеристики на управлението

Разделителна способност на изходната честота при 0 – 590 Hz	±0,003 Hz
Точност на повторение на прецизен старт/стоп (клеми 18, 19)	≤ ±0,1 ms
Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Обхват на управление на скоростта (отворена верига)	1:100 от синхронната скорост
Обхват на управлението на скоростта (затворена верига)	1:1000 от синхронната скорост
Точност на скоростта (отворена верига)	30 – 4000 об./мин: Грешка ±8 об./мин.
Точност на скоростта (затворена верига), зависеща от разделителната способност на устройството за обратна връзка	0 – 6000 об./мин.: Грешка ±0,15 об./мин.
Точност на управлението на въртящия момент (обратна връзка по скорост)	Максимум грешка ±5% от номиналния въртящ момент

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

8.7 Предпазители и прекъсвачи

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.

Препоръки

- предпазители от тип gG.
- Прекъсвачи от тип Moeller. За други типове прекъсвачи се уверете, че енергията в честотния преобразувател е равна на или по-малка от енергията, осигурена от типове Moeller.

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 *глава 8.7.1 Съответствие с CE* до *глава 8.7.2 Съответствие с UL* са подходящи за употреба във вериги, способни да осигуряват $100000 A_{rms}$ (симетрични) в зависимост от номиналното напрежение на честотния преобразувател. При използване на правилните предпазители номиналният ток при късо съединение (SCCR) на честотния преобразувател е $100000 A_{rms}$.

8.7.1 Съответствие с CE

200 – 240 V

Корпус	Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен максимален предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач Moeller	Макс. ниво на изключване [A]
A1	0,25 – 1,5 (0,34 – 2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25 – 1,5 (0,34 – 2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25 – 1,5 (0,34 – 2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25 – 1,5 (0,34 – 2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 – 3,0 (3,0 – 4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100			
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Таблица 8.13 200 – 240 V, корпус с размер А, В и С

380 – 500 V

Корпус	Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен максимален предпазител	Препоръчителен прекъсвач Moeller	Макс. ниво на изключване [A]
A1	0,37 – 1,5 (0,5 – 2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37 – 3,0 (0,5 – 4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5 – 7,5 (7,5 – 10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37 – 3,0 (0,5 – 4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37 – 3,0 (0,5 – 4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 – 7,5 (5,0 – 10,0)	gG-16			
B1	11 – 15 (15,0 – 20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11 – 15 (15,0 – 20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Таблица 8.14 380 – 500 V, корпус с размер А, В и С

525 – 600 V

Корпус	Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен максимален предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач Moeller	Макс. ниво на изключване [A]
A2	0,75 – 4,0 (1,0 – 5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Таблица 8.15 525 – 600 V, корпус с размер А, В и С

525 – 690 V

Корпус	Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен размер на предпазителя	Препоръчителен максимален предпазител	Препоръчителен тип прекъсвач Moeller	Макс. ниво на изключване [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Таблица 8.16 525 – 690 V, корпус с размер А, В и С

8.7.2 Съответствие с UL

200 – 240 V

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител					
	Bussmann Тип RK1 ¹⁾	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
0,25 – 0,37 (0,34 – 0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55 – 1,1 (0,75 – 1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15 – 18,5 (20,0 – 25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Таблица 8.17 200 – 240 V, корпус с размер А, В и С

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител							
	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz- Shawmut Тип CC	Ferraz- Shawmut Тип RK1 ³⁾	Bussmann Тип JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25 – 0,37 (0,34 – 0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55 – 1,1 (0,75 – 1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15 – 18,5 (20,0 – 25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Таблица 8.18 200 – 240 V, корпус с размер А, В и С

- 1) KTS предпазители от Bussmann могат да заместят KTN за честотни преобразуватели 240 V.
- 2) FWH предпазители от Bussmann могат да заместят FWX за честотни преобразуватели 240 V.
- 3) A6KR предпазители от Ferraz Shawmut могат да заместят A2KR за честотни преобразуватели 240 V.
- 4) A50X предпазители от Ferraz Shawmut могат да заместят A25X за честотни преобразуватели 240 V.

380 – 500 V

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител					
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
0,37 – 1,1 (0,5 – 1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5 – 2,2 (2,0 – 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Таблица 8.19 380 – 500 V, корпус с размер А, В и С

8

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител							
	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz Shawmut Тип CC	Ferraz Shawmut Тип RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37 – 1,1 (0,5 – 1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5 – 2,2 (2,0 – 3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Таблица 8.20 380 – 500 V, корпус с размер А, В и С

1) Предпазители Ferraz Shawmut A50QS могат да заменят предпазители A50P.

525 – 600 V

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител									
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz Shawmut Тип RK1	Ferraz Shawmut J
0,75 – 1,1 (1,0 – 1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5 – 2,2 (2,0 – 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Таблица 8.21 525 – 600 V, корпус с размер А, В и С

525 – 690 V

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител					
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5 – 2,2 (2,0 – 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Таблица 8.22 525 – 690 V, корпус с размер А, В и С

Мощност [kW (к.с.)]	Препоръчителен максимален предпазител							
	Макс. предва- рителен предпазител	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 – 18,5 (20,0 – 25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Таблица 8.23 525 – 690 V, корпус с размер В и С

8.8 Моменти на затягане на свързките

Размер корпус	200 – 240 V [kW (к.с.)]	380 – 500 V [kW (к.с.)]	525 – 690 V [kW (к.с.)]	Цел	Момент на затягане [Nm] ([in-lb])
A2	0,25 – 2,2 (0,34 – 3,0)	0,37 – 4 (0,5 – 5,0)	–	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
A3	3 – 3,7 (4,0 – 5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10,0)	1,1 – 7,5 (1,5 – 10,0)		
A4	0,25 – 2,2 (0,34 – 3,0)	0,37 – 4 (0,5 – 5,0)	–		
A5	3 – 3,7 (4,0 – 5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10,0)	–		
B1	5,5 – 7,5 (7,5 – 10,0)	11–15 (15–20)	–		
B2	11 (15)	18,5 – 22 (25 – 30)	11–22 (15–30)	Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
				Мрежа, спирачен резистор, кабели за разпределяне на товара.	4,5 (39,8)
				Кабели за мотора.	4,5 (39,8)
B3	5,5 – 7,5 (7,5 – 10,0)	11–15 (15–20)	–	Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
				Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	1,8 (15,9)
B4	11–15 (15–20)	18,5 – 30 (25 – 40)	11–30 (15–40)	Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
				Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	4,5 (39,8)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Мрежа, спирачен резистор, кабели за разпределяне на товара.	10 (89)
				Кабели за мотора.	10 (89)
				Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Мрежа, кабели за мотора.	14 (124) (до 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (над 95 mm ² (3 AWG))
				Разпределяне на товара, кабели за спирачката.	14 (124)
				Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
C3	18,5 – 22 (25 – 30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	10 (89)
				Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Мрежа, кабели за мотора.	14 (124) (до 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (над 95 mm ² (3 AWG))
				Разпределяне на товара, кабели за спирачката.	14 (124)
				Реле.	0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3)
				Земя.	2 – 3 (17,7 – 26,6)

Таблица 8.24 Момент на затягане за кабели

8.9 Номинални мощности, тегло и размери

Размер корпус		A1	A2		A3		A4	A5
Номинална мощност [kW (к.с.)]	200 – 240 V	0,25 – 1,5 (0,34 – 2)	0,25 – 2,2 (0,34 – 3)		3 – 3,7 (4 – 5)		0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	0,25 – 3,7 (0,34 – 5)
	380 – 480/500 V	0,37 – 1,5 (0,5 – 2)	0,37 – 4 (0,5 – 5)		5,5 – 7,5 (7,5 – 10)		0,37 – 4 (0,5 – 5)	0,37 – 7,5 (0,5 – 10)
	525 – 600 V	-	-		0,75 – 7,5 (1 – 10)		-	0,75 – 7,5 (1 – 10)
	525 – 690 V	-	-		1,1 – 7,5 (1,5 – 10)		-	-
IP	20	20	21	21	20	21	55/66	55/66
NEMA	Шаси	Шаси	Тип 1	Тип 1	Шаси	Тип 1	Тип 12/4X	Тип 12/4X
Височина [mm (in)]								
Височина на монтажната плоча		200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Височина с крайна заземителна плоча за кабелите на полевата бус шина		316 (12,4)	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	-	-
Разстояние между монтажните отвори		190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
Ширина [mm (in)]								
Ширина на монтажната плоча		75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Ширина на монтажната плоча с опция 1 C		-	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	-	242 (9,5)
Ширина на монтажната плоча с опция 2 C		-	150 (5,9)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	-	242 (9,5)
Разстояние между монтажните отвори		60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
Дълбочина [mm (in)]								
Дълбочина без опция A/B		207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
С опция A/B		222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
Отвори за винтове [mm (инча)]								
c		6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)
d		ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)
e		ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)
f		5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)
Максимално тегло [kg (lb)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)
Момент на затягане за предния капак [Nm (in-lb)]								

Размер корпус		A1	A2	A3	A4	A5
Номинална мощност [kW (к.с.)]	200 – 240 V	0,25 – 1,5 (0,34 – 2)	0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	3 – 3,7 (4 – 5)	0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	0,25 – 3,7 (0,34 – 5)
	380 – 480/500 V	0,37 – 1,5 (0,5 – 2)	0,37 – 4 (0,5 – 5)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	0,37 – 4 (0,5 – 5)	0,37 – 7,5 (0,5 – 10)
	525 – 600 V	–	–	0,75 – 7,5 (1 – 10)	–	0,75 – 7,5 (1 – 10)
	525 – 690 V	–	–	1,1 – 7,5 (1,5 – 10)	–	–
Пластмасов капак (ниско IP)		Щракнете	Щракнете	Щракнете	–	–
Метален капак (IP55/66)		–	–	–	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)
1) Вижте Илюстрация 8.2 и Илюстрация 8.3 за горните и долните монтажни отвори.						

Таблица 8.25 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер A1 – A5



Размер корпус		B1	B2	B3	B4
Номинална мощност [kW (к.с.)]	200 – 240 V	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	15	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11–15 (15–20)
	380 – 480/500 V	11–15 (15–20)	18,5 – 22 (25 – 30)	11–15 (15–20)	18,5 – 30 (25 – 40)
	525 – 600 V	11–15 (15–20)	18,5 – 22 (25 – 30)	11–15 (15–20)	18,5 – 30 (25 – 40)
	525 – 690 V	–	11–22 (15–30)	–	11–30 (15–40)
IP	–	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	–	Тип 1/12/4X	Тип 1/12/4X	Шази	Шази
Височина [mm (in)]					
			650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Височина на монтажната плоча	A ¹⁾	480 (18,9)			
Височина с крайна заземителна плоча за кабелите на полевата бус шина	A	–	–	420 (16,5)	595 (23,4)
Разстояние между монтажните отвори	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
Ширина [mm (in)]					
		242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Ширина на монтажната плоча	B				
Ширина на монтажната плоча с опция 1 C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Ширина на монтажната плоча с опция 2 C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Разстояние между монтажните отвори	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
Дълбочина [mm (in)]					
		260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Дълбочина без опция A/B	C				
С опция A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
Отвори за винтове [mm (инча)]					
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	–
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	–
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
Максимално тегло [kg (lb)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
Момент на затягане за предния капак [Nm (in-lb)]					
Пластмасов капак (ниско IP)		Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете
Метален капак (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	–	–

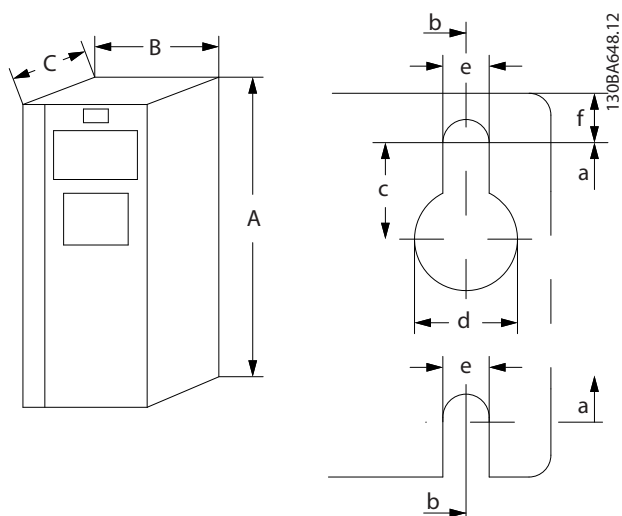
Размер корпус		B1	B2	B3	B4
Номинална мощност [kW (к.с.)]	200 - 240 V	5,5 - 7,5 (7,5 - 10)	15	5,5 - 7,5 (7,5 - 10)	11-15 (15-20)
	380 - 480/500 V	11-15 (15-20)	18,5 - 22 (25 - 30)	11-15 (15-20)	18,5 - 30 (25 - 40)
	525 - 600 V	11-15 (15-20)	18,5 - 22 (25 - 30)	11-15 (15-20)	18,5 - 30 (25 - 40)
	525 - 690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)

1) Вижте Илюстрация 8.2 и Илюстрация 8.3 за горните и долните монтажни отвори.

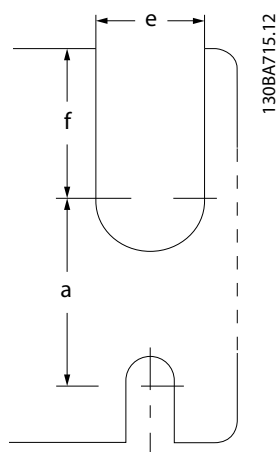
Таблица 8.26 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер В1 – В4

Размер корпус		C1	C2	C3	C4	D3h
Номинална мощност [kW (к.с.)]	200 – 240 V	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18,5 – 22 (25 – 30)	30–37 (40–50)	–
	380 – 480/500 V	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525 – 600 V	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525 – 690 V	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
IP NEMA	–	21/55/66 Тип 1/12/4X	21/55/66 Тип 1/12/4X	20 Шаси	20 Шаси	20 Шаси
Височина [mm (in)]						
Височина на монтажната плоча	A ¹⁾	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Височина с крайна заземителна плоча за кабелите на полевата бус шина	A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Разстояние между монтажните отвори	a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
Ширина [mm (in)]						
Ширина на монтажната плоча	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Ширина на монтажната плоча с опция 1 C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Ширина на монтажната плоча с опция 2 C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Разстояние между монтажните отвори	b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
Дълбочина [mm (in)]						
Дълбочина без опция A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
C опция A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Отвори за винтове [mm (инча)]						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	–	–	–
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
Максимално тегло [kg (lb)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Момент на затягане за предния капак [Nm (in-lb)]						
Пластмасов капак (ниско IP)		Щракнете	Щракнете	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Метален капак (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Вижте <i>Илюстрация 8.2</i> и <i>Илюстрация 8.3</i> за горните и долните монтажни отвори.						

Таблица 8.27 Номинални мощности, тегло и размери, корпуси с размер C1 – C4 и D3h



Илюстрация 8.2 Горни и долни монтажни отвори (вж. глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери)



Илюстрация 8.3 Горни и долни монтажни отвори (B4, C3 и C4)

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
Регенерация	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

9.2.1 Софтуер 8.12

0-0* Работа / Дисплей

0-0* Основни настройки

0-01 Език

0-02 Единица за скоростта на мотора

0-03 Регионални настройки

0-04 Работно състояние при включване (ръчно)

0-09 Следиене раб. показ.

0-1* Обработка на настройка

0-10 Активна настройка

0-11 Редактиране на настройката

0-12 Тази настройка свързана с

0-13 Показание: Свързани настройки

0-14 Показание: Редактиране настройки/ канал

0-15 Показание: Действителна настройка

0-2* Дисплей LCP

0-20 Ред 1.1 на дисплея малък

0-21 Ред 1.2 на дисплея малък

0-22 Ред 1.3 на дисплея малък

0-23 Ред 2 на дисплея голем

0-24 Ред 3 на дисплея голем

0-25 Моето лично меню

0-3* LCP показ. по избор

0-30 Ед-ца за показание, деф. потребител

0-31 Мин-ст-ст показание, деф. потребител

0-32 Макс-ст-ст показ. деф. полтр.

0-33 Източник за показание, дефинирано от потребителя

0-37 Текст на дисплея 1

0-38 Текст на дисплея 2

0-39 Текст на дисплея 3

0-4* Клавиатура LCP

0-40 [Hand on] (Вкл. на ръчно управление) бутон на LCP

0-41 [Off] (Изкл.) бутон на LCP

0-42 [Auto on] (Вкл. на автоматично управление) бутон на LCP

0-43 [Reset] (Нулиране) бутон на LCP

0-44 [On/Reset] (Изкл./нулиране) бутон на LCP

0-45 [Drive Bypass] (Байпас на преобработен бутон на LCP

0-5* Копиране/съхран.

0-50 LCP копиране

0-51 Копиране настройка

0-6* Парола

0-60 Парола за главното меню

0-61 Достъп до главното меню без парола

0-65 Парола за бързото меню

0-66 Достъп до бързото меню без парола

0-67 Достъп с парола до шината

0-68 Парола за параметри за безопасност

0-69 Защита с парола на параметрите за безопасност

0-7* Настройки на часовника

0-70	Дата и час	1-40	Обратен EMF при 1000 об./мин.	1-96	Thermistor Sensor Resource	3-1*	Еталон
0-71	Формат на датата	1-41	Изместване ъгъл ел.мотор	1-97	Thermistor Threshold level	3-10	Зададен еталон
0-72	Формат на часа	1-44	Нас. на индуктивно съпротивление	1-98	ATEX ETR честота на интерпол. точки	3-11	Скорост бавно подаване [Hz]
0-73	Изместване по часова зона	1-45	на оста d (LdSat)	1-99	ATEX ETR ток на интерпол. точки	3-12	Стойност на захващане/забавяне
0-74	LdCb/Лятно време	1-46	на оста q (LqSat)	2-0*	Спирачка	3-13	Обект за задание
0-76	LdCb/Начало на лятно време	1-46	Тоизи, усилв. открит.	2-00	DC ток на задържане	3-14	Зададен относителен еталон
0-77	LdCb/Край на лятно време	1-47	Torque Calibration	2-01	DC спирачен ток	3-15	Еталонен ресурс 1
0-79	Неизправност на часовника	1-48	Inductance Sat. Point	2-02	DC спирачно време	3-16	Еталонен ресурс 2
0-81	Работни дни	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	2-03	Скорост вкл. DC спирачка [об./мин]	3-17	Еталонен ресурс 3
0-82	Допълнителни работни дни	1-5*	Незав. настр. Настройка	2-04	Скорост на включване DC спирачка [Hz]	3-18	Относ. мащабиране еталонен ресурс
0-83	Допълнителни неработни дни	1-50	Намагнет. ел.мотор при нулева скорост	2-05	Максимален еталон	3-4*	Изменение 1
0-84	Час за комуникация	1-51	Норм.намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-06	Спир. ток	3-40	Тип изменение 1
0-85	Начало на лятно часово време за комуникация	1-52	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	2-07	Спир. време	3-41	Изменение 1 време за повишаване
0-86	Край на лятно часово време за комуникация	1-53	Честота преместване модел	2-1*	Енерг.функц.спир.	3-42	Изменение 1 време за понижаване
0-89	Показание на дата и час	1-54	Намал. напр. в отслаб. върт. мом.	2-10	Спирачна функция	3-45	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. Старт
1-0*	Товар/ел.мотор	1-55	U/f характеристика – U	2-11	Спирачен резистор (омов)	3-46	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.
1-0*	Общи настройки	1-56	U/f характеристика – F	2-12	Предена мощност на спирание (kW)	3-47	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. Старт
1-01	Режим на конфигурация	1-58	Ток имп. тест лет. старт	2-13	Следене на мощността на спирание	3-48	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.
1-02	Принцип на управление на ел.мотора	1-59	Честота имп. тест лет. старт	2-15	Проверка спирачка	3-50	Тип изменение 2
1-03	Flux Motor с обр.връзка	1-6*	Завис.настр. Setting	2-16	АС спирачка макс. ток	3-51	Изменение 2 време за повишаване
1-04	Режим на преговаряне	1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	2-17	Управление свърхнапрежение	3-52	Изменение 2 време за понижаване
1-05	Конфигурация локален режим	1-61	Компенсация при товар висока скорост	2-18	Състояние проверка на спирачката	3-55	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. Старт
1-06	По пос. час. стрелка	1-62	Компенсация на хлъзгане	2-19	Усилване свърхнапрежение	3-56	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. край ускор.
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-63	Хлъзгане	2-20	Механична спирачка	3-57	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. Старт
1-1*	Special Settings	1-64	Резонансно затихване	2-21	Ток на освобождаване на спирачка	3-58	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. край ускор.
1-10	Конструкция на мотора	1-65	Резонансно затихване	2-22	Скорост активиране спирачка [об./мин.]	3-6*	Изменение 3
1-11	Мотор на модела	1-66	Резонансно затихване	2-23	Скорост активиране спирачка [Hz]	3-61	Изменение 3 време за повишаване
1-14	Намал. усил.	1-67	Вр. конст. вискозост. филт.	2-24	Забавяне на активиране на спирачка	3-62	Изменение 3 време за понижаване
1-16	Вр. конст. вискозост. филт.	1-68	Motor Inertia	2-25	Забавяне при спирание	3-65	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. Старт
1-17	Напр. вр. конст. филт.	1-69	System Inertia	2-26	Време на освобождаване на спирачка	3-66	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. край ускор.
1-18	Min. Current at No Load	1-7*	Настройки старт	2-27	Еталон въртящ момент	3-67	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. Старт
1-2*	Данни ел.мотор	1-70	Start Mode (Режим на пускане)	2-28	Торкве Рамп Up Time	3-7*	Изменение 4
1-20	Мощност на ел.мотора [kW]	1-71	Забавяне на старта	2-29	Коефициент ускоряване при усилване	3-70	Тип изменение 4
1-21	Мощност на ел.мотора [HP]	1-72	Пускова функция	2-30	Торкве Рамп Down Time	3-71	Изменение 4 време за повишаване
1-22	Напрежение на ел.мотора	1-73	Летящ старт	2-3*	Раш. Mech Brake	3-72	Изменение 4 време за понижаване
1-23	Честота на ел. мотора	1-74	Пускова скорост [об./мин.]	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-75	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. Старт
1-24	Motor Current (Ток на мотора)	1-75	Пускова скорост [Hz]	2-31	(Пропорционално усилване за начало на позиция P)	3-76	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. край ускор.
1-25	Номинална скорост на ел.мотора	1-76	Пусков ток	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-77	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. Старт
1-26	Непр. ном. момент ел.мотор	1-8*	Настройки спирание	2-33	(Пропорционално усилване за начало PID скорост)	3-78	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. край ускор.
1-29	Автоматична адаптация към мотора (AMA)	1-80	Функция при спирание	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-80	Време на изменение при преместване
1-3*	Разш. Данни ел.мотор	1-81	Мин.скорост функция спирание [об./мин.]	2-33	(Интегрално време за начало на PID скорост)	3-81	Време на изменение при бързо спирание
1-30	Съпротивление на статора (Rs)	1-82	Мин.скорост функция спирание [Hz]	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-82	Тип рамп. вр. бързо сп.
1-31	Съпротивление на ротора (Rr)	1-83	Функция прецизен стоп	2-33	(Време на нискофилтър на начало PID скорост)	3-83	Коеф. S-рампа бързо сп. при Старт
1-33	Реактивно съпротивление на утечка на статора (X1)	1-84	Стойност броя прецизен стоп	1-9*	Еталон / изменение	3-84	Коеф. S-рампа бързо сп. при край ускор.
1-34	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-90	Температура на мотора	3-0*	Етал. ограничение	3-89	Рамп Lowpass Filter Time (Време на рампов нискочестотен филтър)
1-35	Главен реактанс (Xh)	1-91	Термична защита на ел.мотора	3-00	Еталонен диапазон	3-9*	Цифров Pot.Meter
1-36	Устойчивост на загуби на желязо	1-92	Външен вентилатор на ел.мотора	3-01	Единица за зададена/обратна връзка	3-90	Размер на стъпката
1-37	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	1-93	Ресурс термистор	3-02	Минимален еталон	3-91	Рампово време
1-38	Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)	1-94	ATEX ETR намаляване скоростта чрез отгрок	3-03	Максимален еталон	3-92	Възстановяване на захраването
1-39	Плюси на ел.мотора	1-95	Thermistor Sensor Type	3-04	Еталонна функция	3-93	Макс. ограничение

3-94	Мин. ограничение	4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	5-52	Клема 29 стойност мин.etal./обр. Стойност	6-25	Клема 54 стойн.прев.шн.etal./обр. Стойност	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp
3-95	Закъснение рампово време	4-58	Липсава функция на фаза ел.мотор	5-53	Клема 29 стойн. макс.etal./обр. Стойност	6-26	Клема 54 времеконстанта филтър	7-10	Контр. момент PI
4-1*	Огран. /предупр.	4-59	Motor Check At Start (Проверка на мотора при старт)	5-54	Стойност Времеконстанта импулсен филтър № 29	6-30	Аналогов вход 3	7-11	Torque PI Feedback Source (Източник на обратна връзка за PI момент)
4-11	Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]	4-6*	Скорост обхождане	5-55	Клема 33 ниска честота	6-31	Клема X30/11 недост. напрежение	7-12	Пропорционално усиление PI момент
4-12	Долна граница скорост ел.м. [Hz]	4-61	Скорост на обхождане от [об./мин.]	5-56	Клема 33 висока честота	6-34	Клема X30/11 недост. напрежение	7-13	Време на интегриране PI момент
4-13	Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]	4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]	5-57	Клема 33 стойност мин.etal./обр. Стойност	6-35	Кл. X30/11 макс./о. Стойност	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Време на нископестотен филтър за PI момент)
4-14	Горна граница скорост ел.м. [Hz]	4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	5-58	Стойност Клема 33 стойн. макс.etal./обр. Стойност	6-36	Кл. X30/11 времеконстанта филтър	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Коефициент подаване напред на PI момент)
4-16	Режим ел.мотор с огр. въртящ момент	4-80	Power Limit Func. Motor Mode	5-59	Стойност Времеконстанта импулсен филтър № 33	6-40	Клема X30/12 недост. напрежение	7-19	Current Controller Rise Time (Време на повишение на контролер на тока)
4-17	Режим генератор с огр. въртящ момент	4-81	Power Limit Func. Generator Mode	5-60	Импулсен изход	6-41	Кл. X30/12 мин./о. Стойност	7-2*	Обр. връзка контр.
4-18	Current Limit (Пределен ток)	4-82	Power Limit Motor Mode	5-60	Клема 27 променлива импулсен изход	6-44	Кл. X30/12 макс./о. Стойност	7-20	Ресурс обр. връзка 1 CL процес
4-19	Макс. изходна честота	4-83	Power Limit generator Mode	5-61	Клема 29 променлива импулсен изход	6-45	Кл. X30/12 макс./о. Стойност	7-22	Ресурс обр. връзка 2 CL процес
4-2*	Огранич. фактори	4-90	Directional Limits	5-62	Импулсен изход макс. чест. 27	6-46	Кл. X30/12 времеконстанта филтър	7-3*	Процес PID контр.
4-21	Източник коэф. гран. върт. момент	4-91	Positive Speed Limit [RPM]	5-63	Клема 29 променлива импулсен изход	6-51	Аналогов изход 1	7-30	Норм./инв. PID контролер на процес
4-22	Източник коэф. ограничителна скорост	4-92	Positive Speed Limit [Hz]	5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	6-50	Изход на клема 42	7-31	PID процес против възбуждане
4-23	Brake Check Limit Factor Source (Източник на ограничителен фактор за проверка на спирачката)	4-93	Negative Speed Limit [RPM]	5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.	6-52	Макс. диапазон за изход на клема 42	7-32	Нач. стойност PID контролер процес
4-24	Brake Check Limit Factor (Ограничителен фактор за проверка на спирачката)	4-94	Negative Speed Limit [Hz]	5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	6-53	Клема 42 Изход зададен таймаут	7-33	Пропусилване PID контролер на процес
4-25	Power Limit Motor Factor Source (Фактор за проверка за спирачка на чиперактура)	4-95	Negative Torque limit	5-7*	24 V вход кодер	6-55	Клема 42 филтър изход	7-34	Интегрално време на PID процес
4-26	Power Limit Motor Factor Source	5-0*	Цифров вход/изход	5-70	Клема 32/33 импулси за оборот	6-6*	Аналогов изход 2	7-35	Диференциално време на PID процес
4-27	Power Limit Motor Factor Source	5-00	Режим на цифров В/И	5-71	Клема 32/33 посока кодер	6-60	Цифров изход на клема X30/8	7-36	Пределно диф. усиление на PID
4-28	Power Limit Motor Factor Source	5-01	Режим на клема 27	5-8*	I/O Options (Вх/Изх.)	6-61	Клема X30/8 мин. мащаб	7-38	Коефиц. подаване напред PID процес
4-29	Power Limit Motor Factor Source	5-02	Режим на клема 29	5-80	АНР кап. повт. св. заб.	6-62	Клема X30/8 макс. мащаб	7-39	По зададена честотна лента
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	5-1*	Цифрови входове	5-9*	Управл. от шината	6-63	Клема X30/8 управление шина	7-4*	Разш. проц. PID I
4-31	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5-10	Цифров вход на клема 18	5-90	Цифрово и релеино упр. шина	6-64	Клема X30/8 Изход зададен таймаут	7-40	PID процеси I-част нул.
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5-11	Цифров вход на клема 19	5-93	Импулсен изход 27 управление шина	6-7*	Аналогов изход 3	7-41	PID процеси изход отг. огран.
4-33	Функция грешка просл.	5-12	Цифров вход на клема 27	5-94	Импулсен изход 29 управление шина	6-70	Клема X45/1 мин. мащаб	7-42	PID процеси мащаб усил. мин. етал.
4-34	Грешка проследяване	5-13	Цифров вход на клема 29	5-95	Импулсен изход 29 управление шина	6-71	Клема X45/1 макс. мащаб	7-43	PID процеси мащаб усил. макс. етал.
4-35	Таймаут грешка просл.	5-14	Цифров вход на клема 32	5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	6-72	Клема X45/1 управление шина	7-44	PID процеси напред ресурс
4-36	Грешка просл. измен.	5-15	Цифров вход на клема 33	5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина	6-74	Клема X45/1 изход зададен таймаут	7-45	PID процеси напред нормал./ инв. Ctrl.
4-37	Таймаут грешка просл. измен.	5-16	Цифров вход на клема X30/2	5-98	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-8*	Аналогов изход 4	7-46	Подаване напред PCD
4-38	Грешка просл. сл. рампово таймаут	5-17	Цифров вход на клема X30/3	6-8*	Аналогов вх./изход	6-80	Изход на клема X45/3	7-48	PID процеси изход нормал./ инв. Стг.
4-39	Speed Monitor (Наблюдение на мотора)	5-18	Цифров вход на клема X30/4	6-0*	Режим аналогов В/И	6-81	Клема X45/3 макс. мащаб	7-49	Разш. проц. PID II
4-40	Motor Speed Monitor Function (Функция за наблюдение на скоростта на мотора)	5-19	Безопасен стоп на клема 37	6-00	Време таймаут нула на фазата	6-82	Клема X45/3 изход управление шина	7-5*	PID процеси разширен PID
4-41	Motor Speed Monitor Max (Макс. наблюдавана скорост на мотора)	5-20	Цифров вход на клема X46/1	6-01	Функция таймаут нула на фазата	6-83	Клема X45/3 изход управление шина	7-51	PID процеси напред повишаване
4-42	Motor Speed Monitor Timeout (Време на изчакване за наблюдение на скоростта на мотора)	5-21	Цифров вход на клема X46/3	6-10	Аналогов вход 1	6-84	Клема X45/3 изход зададен таймаут	7-52	PID процеси напред повишаване
4-43	Предупреждение за недостатъчен ток	5-22	Цифров вход на клема X46/5	6-11	Клема 53 недостатъчно напрежение	7-0*	Контролери	7-53	PID процеси напред понижаване
4-44	Предупреждение за недостатъчен ток	5-23	Цифров вход на клема X46/7	6-12	Клема 53 недостатъчен ток	7-01	Скорост PID контр.	7-56	PID процеси контр. Време филтър
4-45	Предупреждение за недостатъчен ток	5-24	Цифров вход на клема X46/9	6-13	Клема 53 предстатъчен ток	7-02	Пропорционално усиление PID	7-57	PID процеси Fb. Време филтър
4-46	Предупреждение за недостатъчен ток	5-25	Цифров вход на клема X46/11	6-14	Клема 53 стойн. недост.etal./обр. Стойност	7-03	Интегрално време на PID за скорост	8-*	Общи настройки
4-47	Предупреждение за недостатъчен ток	5-26	Цифров вход на клема X46/13	6-15	Стойност Клема 53 стойност прев.etal./обр. Стойност	7-04	Диференциално време на PID за скорост	8-0*	Общи настройки
4-48	Предупреждение за недостатъчен ток	5-30	Цифров изход на клема 27	6-16	Стойност Клема 53 времеконстанта филтър	7-05	Пределно диф. усиление на усиление на PID	8-01	Обект на управление
4-49	Предупреждение за недостатъчен ток	5-31	Цифров изход на клема 29	6-2*	Аналогов вход 2	7-06	Време на нискоф.филтър на PID	8-02	Източник контролна дума
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	5-32	Цифр.изх. клема X30/6 (МСВ 101)	6-21	Клема 54 недостатъчно напрежение	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-03	Час на таймаут упр. дума
4-51	Предупреждение за недостатъчен ток	5-33	Цифр.изх. клема X30/7 (МСВ 101)	6-22	Клема 54 предстатъчен ток	7-08	Коефиц. подаване напред PID	8-04	Функция таймаут упр. дума
4-52	Предупреждение за недостатъчен ток	5-4*	Релега	6-23	Клема 54 недостатъчен ток	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-05	Функция край на таймаут
4-53	Предупреждение за недостатъчен ток	5-40	Функция на реле	6-24	Клема 54 висока честота	7-08	Стойност Клема 54 стойн.недост.etal./обр. Стойност	8-06	Нулиране таймаут упр. дума
4-54	Предупреждение за мин. еталон	5-41	Забавено включване, реле					8-07	Диагностичен тригер
4-55	Предупреждение за макс. еталон	5-42	Забавено изключване, реле					8-1*	Ctrl. упр.дума
4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка	5-5*	Импулсен вход					8-10	Профил управляваща дума

8-13	Конфигурируема дума състояние	9-23	Параметри за сигнали	10-33	Съхраняване винаги	12-60	ИД на възел	13-91	Действие по предупреждението
8-14	Конфигурируема управляваща дума	9-27	Редактиране на параметър	10-34	DeviceNet продуктово код	12-62	SDO Timeout (Време на изчакване на SDO)	13-92	Alert Text
8-17	Configurable Alarm and Warningword (Конфигурируема аларма и дума за предупреждение)	9-28	Управление на процес	10-39	Параметри на DeviceNet F	12-63	Basic Ethernet Timeout (Основно време на изчакване за Ethernet)	13-9* User Defined Readouts	
8-19	Product Code (Продуктов код)	9-44	Брояч съобщения за неизправност	10-50	SAIP на конфиг. на технологични данни.	12-66	Threshold	13-97	Alert Alarm Word
8-3*	FC настройки порт	9-45	Невалиден код	10-51	Четене на конфиг. технолог. данни	12-67	Threshold Counters (Броячи на праг)	13-98	Alert Warning Word
8-30	Протокол	9-47	Неизправност номер	12-0*	EtherNet	12-68	Cumulative Counters (Кумулативни броячи)	13-99	Alert Status Word
8-31	Адрес	9-52	Брояч неизправни ситуации	12-01	IP адрес	12-69	Ethernet PowerLink Status (Статус на Ethernet PowerLink)	14-0*	Специални функции
8-32	Скорост в бодове FC порт	9-53	Дума за предупреждение на Profibus	12-02	Задаване на IP адрес	12-8*	Други Ethernet услуги	14-0*	Превкл. инвертор
8-33	Четност/стоп битове	9-63	Действителна скорост в бодове	12-03	Маска на подмрежа	12-80	FTP сървър	14-01	Честота на превключване
8-34	Прибл. вр. на цик.	9-64	Идентификация на устройство	12-04	Gateway по подразб.	12-81	HTTP сървър	14-03	Премодулиране
8-35	Мин. забавяне на реакция	9-65	Управляваща дума 1	12-05	Срок на сесията	12-82	SMTP услуга	14-04	Acoustic Noise Reduction (Редуциране на акустичния шум)
8-36	Макс. забавяне на реакция	9-66	Дума за състояние 1	12-06	Свързки за имена	12-83	SNMP Agent (SNMP агент)	14-06	Компенсация за „мъртво време“
8-4*	FC MS порт, задад.	9-67	Профил номер	12-07	Име на домейн	12-84	Address Conflict Detection (Откриване на конфликт между адреси)	14-1*	Отказ на мрежата
8-40	Избор на телеграма	9-68	Управляваща дума 1	12-08	Име на хост	12-85	ACD Last Conflict (Последен конфликт на ACD)	14-10	Отказ на мрежата
8-41	Параметри за сигнали	9-69	Дефинирани параметри (1)	12-1*	Параметри на Ethernet връзката	12-89	Port на канал за прозрачен цокъл	14-11	Mains Fault Voltage Level
8-42	Конфигурация на РСД запис	9-70	Дефинирани параметри (2)	12-10	Състояние на връзката	12-9*	Разширени Ethernet услуги	14-12	Response to Mains Imbalance
8-43	Конфигурация на РСД четене	9-71	Дефинирани параметри (3)	12-11	Времетрае на връзката	12-90	Диагностика на кабела	14-14	Кин. Back-up Trip Recovery Level
8-45	BTM Transacoin Command (Команда за BTM транзакция)	9-72	Дефинирани параметри (4)	12-12	Автоматично договаряне	12-91	Автом. пресич.	14-15	Кин. Back-up Trip Gain
8-46	BTM Transaction Status (Статус на BTM транзакция)	9-73	Дефинирани параметри (5)	12-13	Скорост на връзката	12-92	IGMP снутинг	14-16	Кин. Back-up Gain
8-47	BTM Timeout (Време на изчакване на BTM)	9-74	Дефинирани параметри (6)	12-14	Дуплексна връзка	12-93	Грешка в дължина на кабела	14-21	Време на автоматичен рестарт
8-48	BTM Maximum Errors (Максимум грешки на BTM)	9-75	Дефинирани параметри (7)	12-15	Супервайзър MAC (Superвайзър IP адрес)	12-94	Защита за бура при Broadcast inactivity timeout (Време на изчакване при неактивност)	14-22	Режим на експлоатация
8-49	BTM Error Log (Регистър с грешки на BTM)	9-76	Дефинирани параметри (8)	12-16	Скорост на връзката	12-95	Защита за бура при Broadcast inactivity timeout (Време на изчакване при неактивност)	14-23	Настройка кодов тип
8-5*	Цифрово/шина	9-77	Дефинирани параметри (9)	12-17	Скорост на връзката	12-96	Конфиг. порт	14-24	Забав. изкл. при орган. на тока
8-51	Избор на бърз стоп	9-78	Дефинирани параметри (10)	12-18	Дуплексна връзка	12-97	QoS Priority (QoS приоритет)	14-25	Забавяне изключване при орг.възстанов.
8-52	Избор на DC спирачка	9-79	Дефинирани параметри (11)	12-19	Супервайзър MAC (Superвайзър IP адрес)	12-98	Броячи на интерфейса	14-26	Заб. изкл. неизпр. инвертор
8-53	Избор реверсиране	9-80	Дефинирани параметри (12)	12-20	Контролен екземпляр	12-99	Броячи на носители	14-28	Производствени настройки
8-54	Избор реверсиране	9-81	Дефинирани параметри (13)	12-21	Запис на конфиг. на технологични данни	13-0*	Умел. логика	14-29	Службен код
8-55	Избор зададен етапон	9-82	Дефинирани параметри (14)	12-22	Четене на конфиг. технологични данни	13-0*	SIC настройки	14-30	Контр. разделен ток, пропорциусливане
8-57	Profidrive OFF2 избор	9-83	Дефинирани параметри (15)	12-23	Размер на запис конфиг. данни	13-00	Режим SL контролер	14-31	Контр. разделен ток, време интегриране
8-58	Profidrive OFF3 избор	9-84	Дефинирани параметри (16)	12-24	Процес	13-01	Start събитие	14-32	Контр. разделен ток, време филтър
8-8*	Диагностика на FC порт	9-85	Дефинирани параметри (17)	12-27	Master Address	13-02	Stop събитие	14-35	Защита блок.
8-80	Брояч съобщения на шината	9-86	Дефинирани параметри (18)	12-28	Съхраняване на данни за стойности	13-03	Нулиране SL	14-36	Field-weakening Function (Функция за отслабване на въртящия момент)
8-81	Брояч грешки на шината	9-87	Дефинирани параметри (19)	12-29	Съхраняване винаги	13-10	Операнд на компаратора	14-37	Fieldweakening Speed (Скорост на отслабване на въртящия момент)
8-82	Получени съобщения подч.	9-88	Дефинирани параметри (20)	12-30	Parameter за предупреждение	13-11	Операнд на компаратора	14-4*	Оптимизир. енергия
8-83	Брояч грешки подчинен	9-89	Дефинирани параметри (21)	12-31	Задаване мрежа	13-12	Стойност на компаратора	14-40	VT ниво
8-9*	Преместване шина	9-90	Дефинирани параметри (22)	12-32	Управление мрежа	13-15	RS тригер операнд S	14-41	АЕО минимално намагнетизиране
8-90	Скорост преместване шина 1	9-91	Дефинирани параметри (23)	12-33	Издание на СІР	13-16	RS тригер операнд R	14-42	Минимална АЕО честота
8-91	Скорост на преместване на шина 2	9-92	Дефинирани параметри (24)	12-34	Код на изделие СІР	13-2*	Таймери	14-43	Косинус фи елмотор
9-00	Точка на задаване	9-93	Дефинирани параметри (25)	12-35	Parameter ED5	13-20	Таймер SL контролер	14-5*	Околна среда
9-07	Действителна стойност	9-94	Дефинирани параметри (26)	12-37	Таймер забрана COS	13-40	Логическо правило булев 1	14-50	RFI филтър
9-15	Конфигурация на РСД запис	9-95	Дефинирани параметри (27)	12-38	COS филтър	13-41	Логическо правило булев 2	14-51	DC-Link Compensation
9-16	Конфигурация на РСД четене	9-96	Дефинирани параметри (28)	12-40	Парам. съст.	13-42	Логическо правило булев 3	14-52	Управление вентилатор
9-18	Адрес на възел	9-97	Дефинирани параметри (29)	12-42	Брояч съобщ. подч.	13-43	Логическо правило булев 4	14-53	Наблюдение вентилатор
9-19	Drive Unit System Number (Системен номер на задвижващия модул)	9-98	Дефинирани параметри (30)	12-43	Брояч изключ. съобщ. подч.	13-44	Логическо правило булев 5	14-55	Изходен филтър
9-22	Избор на телеграма	9-99	Дефинирани параметри (31)	12-44	EtherCAT	13-5*	Състояние	14-56	Капацитивен изходен филтър
		10-0*	Общи настройки	12-50	Конфигурирано име на станция	13-51	Събитие SL контролер	14-57	Индуктивен изходен филтър
		10-00	CAN протокол	12-51	Конфигуриран адрес на станция	13-52	Действие SL контролер	14-59	Действителен брой инверторни устройства
		10-01	Избор на скорост в бодове	12-52	Състояние на EtherCAT	13-9*	User Defined Alerts		
		10-02	MAC ID	12-53	Корекция в DeviceNet	13-90	Alert Trigger		
		10-05	Показание брояч грешки при предаване	12-54	ЕtherNet/IP				
		10-06	Показание брояч на грешки при приемане	12-55	Parameter за предупреждение				
		10-07	Показание брояч изключване на шината	12-56	Управление мрежа				
		10-1*	DeviceNet	12-57	Управление мрежа				
		10-10	Избор на тип технологични данни	12-58	Управление мрежа				
		10-11	Запис на конфиг. на технологични данни	12-59	Управление мрежа				
		10-12	Четене на конфиг. технологични данни	12-60	Управление мрежа				
		10-13	Parameter за предупреждение	12-61	Управление мрежа				
		10-14	Задаване мрежа	12-62	Управление мрежа				
		10-15	Управление мрежа	12-63	Управление мрежа				
		10-2*	COS филтри	12-64	Управление мрежа				
		10-20	COS филтър 1	12-65	Управление мрежа				
		10-21	COS филтър 2	12-66	Управление мрежа				
		10-22	COS филтър 3	12-67	Управление мрежа				
		10-23	COS филтър 4	12-68	Управление мрежа				
		10-3*	Достъп до парам.	12-69	Управление мрежа				
		10-30	Индекс в масив	12-70	Управление мрежа				
		10-31	Съхраняване на данни за стойности	12-71	Управление мрежа				
		10-32	Корекция в DeviceNet	12-72	Управление мрежа				



14-6*	Автоматично понижаване номинална мощност	15-51	Сериен номер честотен преобразувател	16-3*	Сст. задвижване	16-87	Ком. опция STW	18-37	Темп. вход X48/4
14-60	Функция при превключена температура	15-53	Сериен номер захранваща карта	16-30	Напрежение на DC връзката	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Конфигурируема аларма/дума за предупреждение)	18-38	Темп. вход X48/7
14-61	Функция при преговаряване инвертор	15-54	Config File Name (Име на конфигурационен файл)	16-32	Спирателна енергия /s	16-90	Диагн. показание	18-39	Темп. вход X48/10
14-62	Обр. на понижаване при преговаряване инвертор	15-58	Smart Setup Filename	16-33	Спирателна енергия /2 min	16-91	Дума за аларма	18-4*	PGIO Data Readouts (Показания на PGIO данните)
14-7*	Съвместимост	15-59	Име на файл	16-34	Темп. радиатор	16-92	Дума за аларма 2	18-43	Analog Out X49/7
14-72	VLT дума за аларма	15-60	Опцията монтирана	16-35	Инвертор термична	16-93	Дума за предупреждение	18-44	Analog Out X49/9
14-73	VLT дума за предупреждение	15-61	Софтуерна версия опция	16-36	Обр. ном. ток	16-94	Дума за предупреждение 2	18-45	Analog Out X49/11
14-74	VLT дума външно състояние	15-62	№ поръчка опция	16-37	Обр. макс. ток	16-95	Дума външно състояние	18-5*	Active Alarms/Warnings
14-8*	Опции	15-63	Сериен № опция	16-38	Състояние на SL контролер	16-96	Дума външно състояние 2	18-55	Active Alarm Numbers (Номера на активни аларми)
14-80	Опция, захранвана от външно 24 V-запазване на данни)	15-70	Опция в слот A	16-40	Буфер за регистриране пыли	17-0*	Position Feedback	18-56	Active Warning Numbers (Номера на активни предупреждения)
14-88	Option Data Storage (Опционално запазване на данни)	15-71	Софтуерна версия опция в слот A	16-41	Performance Measurements	17-1*	Инт. инкр. ендкодер	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Входове и изходи 2)
14-9*	Настр. неизправност	15-72	Опция в слот B	16-42	Сст. дейст. опр. време	17-10	Тип сигнал	18-60	Digital Input 2 (Цифров вход 2)
14-90	Ниво неизпр.	15-73	Софтуерна версия опция в слот B	16-43	Motor Phase U Current (Ток на фаза U на мотора)	17-11	Разделителна способност (PPR)	18-7*	Rectifier Status (Статус на изправител)
15-0*	Работни данни	15-74	Опция в слот C0	16-44	Motor Phase V Current (Ток на фаза V на мотора)	17-20	Избор на протокол	18-70	Mains Voltage
15-00	Часове на експлоатация	15-75	Софтуерна версия опция в слот C0	16-45	Motor Phase W Current (Ток на фаза W на мотора)	17-21	Разделителна способност (позиции/об.)	18-71	Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)
15-01	Часове на работа	15-76	Опция в слот C1	16-47	Motor Phase W Current (Ток на фаза W на мотора)	17-22	Многоходови обороти	18-72	Дефаз. мр.
15-02	Брояч на kWh	15-8*	Раб. данни II	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Еталон за скорост след изменение (об./мин))	17-24	Дължина данни SSI	18-75	Rectifier DC Volt. (DC напрежение на изправител)
15-03	Включване	15-81	Предв. зад. раб. ч. вент.	16-49	Изг. неизп. в тока	17-25	Тактова честота	18-9*	Показание PID
15-04	Превиснала температура	15-89	Configuration Change Counter (Брояч за промяна на конфигурацията)	16-50	Зад. и обр. вр.	17-26	Формат данни SSI	18-90	Грешка PID процеси
15-05	Превиснало напрежение	15-9*	Инф. параметри	16-51	Външен еталон	17-34	Интерфейс резолвер	18-91	PID процеси изход
15-06	Нулиране брояч на kWh	15-92	Дефинирани параметри	16-52	Импулсен еталон	17-50	Полуси	18-92	PID процеси изход
15-07	Нулиране на брояча за работни часове	15-93	Модифицирани параметри	16-53	Обратна връзка [единица]	17-51	Входно напрежение	18-93	PID процеси изход
15-1*	Настройки регистър	15-98	Идент. задвижване	16-57	Обратна връзка [об./мин.]	17-52	Входна честота	22-2**	Функции Функции
15-10	Източник на регистрация	15-99	Мегаданни на параметрите	16-60	Входове и изходи	17-53	Съотношение на трансформацията	22-0	Разни
15-11	Интервал на регистриране	16-0*	Общо състояние	16-61	Цифров вход	17-56	Разд. способност. сим. Разделителна способност	22-00	Забяване външно блокиране
15-12	Пусково събитие	16-00	Управляваща дума	16-62	Аналогов вход 53	17-59	Интерфейс резолвер	23-0**	Функции на база време
15-13	Режим на регистриране	16-01	Задание [единица]	16-63	Аналогов вход 54	17-60	Посока обратна връзка	23-00	Час на ВКЛ.
15-14	Проби преди пуск	16-02	Референте % (Еталон %)	16-64	Аналогов вход 54	17-61	Наблюдение сигнал обратна връзка	23-01	Действие на ВКЛ.
15-2*	Хронол. регистър	16-03	външно състояние	16-65	Аналогов вход 42 [mA]	17-7*	Position Scaling (Мащабиране на позиция)	23-02	Час на ИЗКЛ.
15-20	Хронологичен регистър: Събитие	16-06	Главна действителна стойност [%]	16-66	Цифров изход [дв.]	17-70	Position Unit (Единица на позиция)	23-03	Действие на ИЗКЛ.
15-21	Хронологичен регистър: Стойност	16-09	Текуща позиция	16-67	Чест. вход № 29 [Hz]	17-71	Position Unit Scale (Мащаб на единица на позиция)	23-04	Възникване
15-22	Хронологичен регистър: Време	16-1*	Състояние ел.мотор	16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	17-72	Position Unit Numerator (Числител на единица на позиция)	23-08	Реж. дейст. с опр. вр.
15-30	Регистър неизправности: код на грешка	16-10	Power [kW] (Мощност [kW])	16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	17-73	Position Unit Denominator (Знаменател на единица на позиция)	23-09	Действ. опр. вр. реакт.
15-31	Регистър неизправности: Стойност	16-11	Мощност [к.с.]	16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]	17-74	Position Offset (Отместване на позиция)	23-10	Елемент на поддръжка
15-32	Регистър неизправности: Време	16-12	Напрежение на ел.мотора	16-71	Релеен изход [дв.]	18-0*	Показвания данни 2	23-11	Действие при поддръжката
15-33	Fault log: Дата и час	16-15	Честота [%]	16-72	Брояч A	18-0*	Регистър на поддръжка	23-12	База на време за поддръжка
15-4*	Идент. задвижване	16-16	Момент на затягане [Nm]	16-73	Брояч B	18-0*	Регистър на поддръжка	23-13	Интервал от време за поддръжка
15-40	FC тип	16-17	Speed [RPM] (Скорост [об./мин.])	16-74	Брояч прецизен стоп	18-0*	Регистър на поддръжка	23-14	Задаване на дата и час на поддръжка
15-42	Напрежение	16-18	Термична ел.мотор	16-75	Аналогов вход X30/11	18-0*	Регистър на поддръжка	23-15	Нулиране на думата за поддръжка
15-43	Софтуерна версия	16-19	Thermistor Sensor Temperature	16-76	Аналогов вход X30/12	18-01	Регистър на поддръжка: елемент	23-16	Текст за поддръжка
15-44	Последователност поръчан тип код	16-20	Вгъл ел. мотор	16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]	18-02	Регистър на поддръжка: Време	30-0*	Специални характеристики
15-45	Последователност на текущия тип код	16-21	Момент [kg] висока рез.	16-78	Аналогов изход X45/1 [mA]	18-03	Регистър на поддръжка: Дата и час	30-00	Колемане
15-46	№ на поръчка за чест. преобразувател	16-22	Въртящ момент [%]	16-79	Аналогов изход X45/3 [mA]	18-2*	Motor Readouts	30-00	Режим колеб.
15-47	№ за поръчка на захранваща карта	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Мощност на вала на мотора)	16-80	Fieldbus и FC порт	18-27	Safe Opt. Est. Скорост	30-01	Колем. делта честота [Hz]
15-48	ИД № на LCP	16-24	Calibrated Stator Resistance (Калибрирано съпротивление на статора)	16-82	Fieldbus REF 1	18-28	Safe Opt. Meas. Скорост	30-02	Колем. делта честота [%]
15-49	Управляваща карта ид. софтуер	16-25	Момент [Nm] вис.	16-85	FC порт CTW 1	18-29	Safe Opt. Speed Error	30-03	Колем. делта чест. Ресурс мащабир.
15-50	Захранваща карта ид. софтуер			16-86	FC порт REF 1	18-36	Аналогов вход X48/2 [mA]	30-04	Колем. скок честота [Hz]

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



35-46	Кл. X48/2	времеконстанта филтър	40-50	Flux Sensorless Model Shift	42-88	Поддържа вер. на персон. файл
36-**	Programmable I/O Option (Програмируема опция за Вх./Изах.)	40-51	Flux Sensorless Corr. усилване	42-89	Версия на персонализационния файл	
36-0*	I/O Mode (Вх./Изах. режим)	42-**	Safety Functions (Функции за безопасност)	42-9*	Special (Специални)	
36-03	Terminal X49/7 Mode (Режим на клемма X49/7)	42-1*	Speed Monitoring (Наблюдение на скоростта)	42-90	Рестартиране на защитния модул	
36-04	Terminal X49/9 Mode (Режим на клемма X49/9)	42-10	Измерена скорост на източник	43-**	Unit Readouts (Показания за единица)	
36-05	Terminal X49/11 Mode (Режим на клемма X49/11)	42-11	Разделителна способност на енодера	43-0*	Component Status (Статус на компонент)	
36-4*	Output X49/7 (Исход X49/7)	42-12	Посока на енодера	43-00	Component Temp. (Темп. на компонент)	
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/7)	42-13	Коефициент на предаване	43-01	Auxiliary Temp. (Допълнителна темп.)	
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale (Клема X49/7 мин. мащаб)	42-14	Тип на обратната връзка	43-02	Component SW ID	
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale (Клема X49/7 макс. мащаб)	42-15	Филтър за обратна връзка	43-1*	Power Card Status (Статус на захранващата платка)	
36-44	Terminal X49/7 Bus Control (Клема X49/7 управление шина)	42-17	Толеранс на грешка	43-10	HS Temp. ph.U (Рад. темп. ф.U)	
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset (Клема X49/7 зададен таймаут)	42-18	Таймер за нулева скорост	43-11	HS Temp. ph.V (Рад. темп. ф.V)	
36-5*	Output X49/9 (Исход X49/9)	42-19	Ограничение по нулева скорост	43-12	HS Temp. ph.W (Рад. темп. ф.W)	
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/9)	42-20	Функция за защита	43-13	PC Fan A Speed (Скорост А на PC вентилатор)	
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale (Клема X49/9 мин. мащаб)	42-21	Тип	43-14	PC Fan B Speed (Скорост В на PC вентилатор)	
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale (Клема X49/9 макс. мащаб)	42-22	Време на несъответствие	43-15	PC Fan C Speed (Скорост С на PC вентилатор)	
36-54	Terminal X49/9 Bus Control (Клема X49/9 управление шина)	42-23	Време на стабилен сигнал	43-2*	Fan Row/Card Status (Статус на вентилатора на захранващата платка)	
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset (Клема X49/9 зададен таймаут)	42-24	Начин на рестартиране	43-20	FPC Fan A Speed (Скорост А на FPC вентилатор)	
36-6*	Output X49/11 (Исход X49/11)	42-3*	Общи	43-21	FPC Fan B Speed (Скорост В на FPC вентилатор)	
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output (Аналогов изход на клемма X49/11)	42-30	Реакция при външна неизправност	43-22	FPC Fan C Speed (Скорост С на FPC вентилатор)	
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Клема X49/11 мин. мащаб)	42-31	Източник на нулиране	43-23	FPC Fan D Speed (Скорост D на FPC вентилатор)	
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Клема X49/11 макс. мащаб)	42-33	Име на набор от параметри	43-24	FPC Fan E Speed (Скорост E на FPC вентилатор)	
36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Клема X49/11 макс. мащаб)	42-35	Стойност на S-CRC	43-25	FPC Fan F Speed (Скорост F на FPC вентилатор)	
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset (Клема X49/11 зададен таймаут)	42-36	Парола за 1-во ниво	600-**	PROFIsafe	
40-**	Special Settings	42-37	Level 1 Password Buffer	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected	
40-4*	Extend. Регистър неизпр.	42-4*	S51	600-44	Брояч съобщения за неизправност	
40-40	Регистър неизправности: Дума	42-40	Тип	600-52	Брояч неизправни ситуации	
40-41	Регистър неизправности: Frequency (Честота)	42-41	Рампов профил	601-**	PROFIdrive 2	
40-42	Регистър неизправности: Ток	42-42	Времетраеност	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. Номер	
40-43	Регистър неизправности: Напрежение	42-43	Делта Т			
40-44	Регистър неизправности: Напрежение на DC връзката	42-44	Скорост на забавяне			
40-45	Регистър неизправности: Управление дума	42-45	Делта V			
40-46	Регистър неизправности: външно състояние	42-46	Нулева скорост			
40-5*	Advanced Control Settings	42-47	Рампово време			
		42-48	S-ramp Ratio at Decel. Старт			
		42-49	S-ramp Ratio at Decel. край ускор.			
		42-5*	SLS			
		42-50	Скорост на изключване			
		42-51	Ограничение по скорост			
		42-52	Реакция при неизправност в защитата			
		42-53	Време за развъртане			
		42-54	Рампово време при спиране			
		42-6*	Safe Fieldbus (Безопасна полева бус шина)			
		42-60	Избор на телеграма			
		42-61	Адрес на местоназначение			
		42-8*	Състояние			
		42-80	Състояние на защитния модул			
		42-81	Състояние 2 на защитния модул			
		42-82	Защитна управляваща дума			
		42-83	Защитна дума на състоянието			
		42-85	Активна защитна функция			
		42-86	Информация за защитния модул			
		42-87	Време до ръчен тест			

4-3*	След. скор. электр.	5-23	Цифров вход на клемма X46/7	6-1*	Аналогов вход 1	6-83	Клемма X45/3 изход управление шина	8-05	Функция край на таймаут
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	5-24	Цифров вход на клемма X46/9	6-10	Клемма 53 недостатъчно напрежение	6-84	Клемма X45/3 изход зададен таймаут	8-06	Нулиране таймаут упр. думка
4-31	Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	5-25	Цифров вход на клемма X46/11	6-11	Клемма 53 превишено напрежение	7-0*	Контролер	8-07	Диагностичен тригер
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5-26	Цифров вход на клемма X46/13	6-12	Клемма 53 недостатъчен ток	7-0*	Скорост PID контр.	8-08	Филтр. показ.
4-33	Функция грешка просл.	5-3*	Цифрови изходи	6-13	Клемма 53 превишено ток	7-00	Източник обр.връзка PID за скорост	8-1*	Настройки упр.думка
4-35	Грешка проследяване	5-30	Цифров изход на клемма 27	6-14	Клемма 53 стойн. недост.етал./обр.връзка	7-01	Speed PID Droop	8-10	Профил управляваща думка
4-36	Таймаут грешка просл.	5-31	Цифров изход на клемма 29	6-15	Клемма 53 стойност прев.етал./обр.връзка	7-02	Пропорционално усилване PID скорост	8-13	Конфигурируема думка състояние STW
4-37	Грешка просл. измен.	5-32	Цифр.изх. клемма X30/6 (МСВ 101)	6-16	Клемма 53 стойност прев.етал./обр.връзка	7-03	Интегрално време на PID за скорост	8-14	Конфигурируема управляваща думка
4-38	Таймаут грешка просл. измен.	5-33	Цифр.изх. клемма X30/7 (МСВ 101)	6-16	Клемма 53 времеконстанта филтър	7-04	Диференциално време на PID за скорост	8-17	Configurable Alarm and Warningword
4-39	Грешка просл. сл. рампов таймаут	5-4*	Релета	6-2*	Аналогов вход 2	7-05	Предельно диф. усилване на PID скорост	8-19	Product Code
4-4*	Speed Monitor	5-40	Функция на релето	6-20	Клемма 54 недостатъчно напрежение	7-06	Време на нискофилтър на PID скорост	8-3*	FC настройки порт
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-41	Забавено включване, реле	6-21	Клемма 54 превишено напрежение	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-31	Адрес
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-42	Забавено изключване, реле	6-22	Клемма 54 недостатъчен ток	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-32	Скорост в бодове FC порт
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-5*	Импулсен вход	6-23	Клемма 54 превишен ток	7-08	Коеф. подаване напред PID скорост	8-33	Четност/стоп битове
4-5*	Предупр. настр.	5-50	Клемма 29 ниска честота	6-24	Клемма 54 стойн.недост.етал./обр.връзка	7-09	Коефици. подаване напред PID скорост	8-34	Прибл. вр. на цик.
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	5-51	Клемма 29 висока честота	6-25	Клемма 54 стойн.превишенетал./обр.връзка	7-10	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-35	Мин. забавяне на реакция
4-51	Предупреждение за превишен ток	5-52	Клемма 29 стойност мин.етал./обр.връзка	6-26	Клемма 54 времеконстанта филтър	7-11*	Контр. момент PI	8-36	Максимум забавяне на реакция
4-52	Предупреждение недостатъчна скорост	5-53	Клемма 29 стойн. макс.етал./обр.връзка	6-3*	Аналогов вход 3	7-12	Торкве PI Feedback Source	8-37	Максимум забавяне между знаците
4-53	Предупреждение за превишена скорост	5-54	Времеконстанта импулсен филтър № 29	6-30	Клемма X30/11 недост. напрежение	7-13	Торкве PI Feedforward Source	8-4*	FC MS прот. задад.
4-54	Предупреждение за мин. еталон	5-55	Клемма 33 ниска честота	6-31	Клемма X30/11 превишено напрежение	7-14	Пропорционално усилване PI момент	8-40	Избор телеграма
4-55	Предупреждение за макс. еталон	5-56	Клемма 33 висока честота	6-34	Кл. X30/11 мин./овр.	7-15	Време на интегриране PI момент	8-41	Parameters for Signals
4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка	5-57	Клемма 33 стойност мин.етал./обр.връзка	6-35	Кл. X30/11 макс./овр.	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-42	Конф. на РСД запис
4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	5-58	Клемма 33 стойн. макс.етал./обр.връзка	6-36	Клемма X30/11 времеконстанта филтър	7-17	Torque PI Feed Forward Factor	8-43	Конф. на РСД четене
4-58	Липсваща функция на фаза ел.мотор	5-59	Времеконстанта импулсен филтър № 33	6-4*	Аналогов вход 4	7-20	Current Controller Rise Time	8-5*	Цифрово/шина
4-60	Скорост на обхождане от [об./мин.]	5-60	Импулсен изход	6-40	Клемма X30/12 недост. напрежение	7-21	Обр. връзка контр.	8-50	Избор на движение по инерция
4-61	Скорост на обхождане от [Hz]	5-62	Импулсен изход макс. чест. 27 изход	6-41	Клемма X30/12 превишено напрежение	7-22	Ресурс обр. връзка 1 CL процес	8-51	Избор на бърз стоп
4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]	5-63	Клемма 29 променлива импулсен изход	6-44	Кл. X30/12 мин./овр.	7-30	Процес PID контр.	8-52	Избор на DC спиратка
4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	5-64	Импулсен изход макс. чест. 27 изход	6-45	Кл. X30/12 макс./овр.	7-31	Норм./инв. PID контролер на процес	8-53	Избор старт
4-7*	Position Monitor	5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	6-46	Клемма X30/12 времеконстанта филтър	7-32	Нач. стойност PID контролер процес	8-54	Избор реверсиране
4-70	Position Error Function	5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.	6-5*	Аналогов изход 1	7-34	Пропускване PID контролер на процес	8-55	Избирание настройка
4-71	Maximum Position Error	5-67	Импулсен изход макс. чест. 29	6-50	Изход на клемма 42	7-35	Интегрално време на PID процес	8-56	Избирание еталон
4-72	Position Error Timeout	5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	6-51	Терминал 42 изход мин. диапазон	7-36	Диференциално време на PID процес	8-57	Профидрайв OFF2 Select
4-73	Position Limit Function	5-69	24V вход кодер	6-52	Терминал 42 изход макс. диапазон	7-37	Коефици. подаване напред PID процес	8-58	Profdrive OFF3 Select
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-7*	Клемма 32/33 импулси за оборот	6-53	Клемма 42 Изход управление шина	7-38	По зададена честотна лента	8-9*	Преместване шина
4-75	Touch Timeout	5-70	Клемма 32/33 посока кодер	6-54	Клемма 42 Изход зададен таймаут	7-39	Position PI Ctrl.	8-90	Скорост на преместване шина 1
5-*	Цифров вход/изход	5-71	Клемма 32/33 посока кодер	6-55	Клемма 42 филтър изход	7-9*	Position PI Droop	9-*	PROHIBITIVE
5-0*	Режим цифров В/И	5-72	I/O Options	6-6*	Аналогов изход 2	7-90	Position PI Proportional Gain	9-00	Setpoint
5-01	Режим на клемма 27	5-8*	АНF Cap Resonance Delay	6-60	Цифров изход на клемма X30/8	7-92	Position PI Integral Time	9-07	Actual Value
5-02	Режим на клемма 29	5-9*	Управл. от шината	6-61	Клемма X30/8 мин. мащаб	7-93	Position PI Feedback Scale Numerator	9-15	PCD Write Configuration
5-10	Цифров вход на клемма 18	5-90	Цифрово и релейно упр. шина	6-62	Клемма X30/8 макс. мащаб	7-94	Position PI Feedback Scale Denominator	9-16	PCD Read Configuration
5-11	Цифров вход на клемма 19	5-93	Импулсен изход 27 управление шина	6-63	Клемма X30/8 управление шина	7-95	Position PI Maximum Speed Above Master	9-18	Node Address
5-12	Цифров вход на клемма 27	5-94	Импулсен изход 27 зададен таймаут	6-64	Клемма X30/8 Изход зададен таймаут	7-97	Position PI Feed Forward Factor	9-19	Drive Unit System Number
5-13	Цифров вход на клемма 29	5-95	Импулсен изход 29 управление шина	6-70	Изход на клемма X45/1	7-98	Position PI Feed Forward Time	9-22	Telegram Selection
5-14	Цифров вход на клемма 32	5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	6-71	Клемма X45/1 мин. мащаб	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-23	Parameters for Signals
5-15	Цифров вход на клемма 33	5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина	6-72	Клемма X45/1 макс. мащаб	8-0*	Ком. и опции	9-27	Parameter Edit
5-16	Цифров вход на клемма X30/2	5-98	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-73	Клемма X45/1 управление шина	8-01	Обект на управление	9-44	Fault Message Counter
5-17	Цифров вход на клемма X30/3	6-0*	Аналогов вх./изход	6-74	Клемма X45/1 изход зададен таймаут	8-02	Източник контролна думка	9-45	Fault Code
5-18	Цифров вход на клемма X30/4	6-00	Време таймаут нула на фазата	6-8*	Аналогов изход 4	8-03	Час на таймаут упр. думка	9-47	Fault Number
5-19	Безопасен стоп на клемма 37	6-01	Функция таймаут нула на фазата	6-82	Клемма X45/3 макс. мащаб	8-04	Функция таймаут упр. думка	9-52	Fault Situation Counter

9-53	Profibus Warning Word	12-00	IP настройки	12-92	IGMP откриване	14-30	Контр. разделен ток, пропорциуливане	15-41	Захранваща секция
9-63	Actual Baud Rate	12-01	Задаване на IP адрес	12-93	Грешка в дължина на кабела	14-31	Контр. разделен ток, време	15-42	Напрежение
9-64	Device Identification	12-02	IP адрес	12-94	Защита на приемане при Broadcast	14-32	Контр. разделен ток, време	15-43	Софтуерна версия
9-65	Profile Number	12-03	Маска на подмрежа	12-95	Филтър за защита при Broadcast	14-33	интегриране	15-44	Последователност поръчан типове код
9-67	Control Word 1	12-04	Канал по подразбиране	12-96	Port Confbg	14-34	Контр. разделен ток, време филтър	15-45	Последователност на текущия типове код
9-68	Status Word 1	12-05	DNCR съвър	12-98	Броячи на интерфейса	14-35	Защита блок.	15-46	№ на поръчка за чест. преобразувател
9-70	Edit Set-up	12-06	Сървър за имена	12-99	Броячи на носителите	14-36	Fieldweakening Function		
9-71	Profibus Save Data Values	12-07	Сървър за имена	13-3*	Интердиг. логика	14-37	Optimizing Function		
9-72	ProfibusDriveReset	12-08	Име на хост	13-0*	SIC настройки	14-40	VT ниво	15-47	№ за поръчка на захранваща карта
9-75	DO Identification	12-09	Име на хост	13-01	Режим SL контролер	14-41	АЕО минимално намагнетизиране	15-48	ИД № на LCP
9-76	Defined Parameters (1)	12-09	Физически адрес	13-00	Старт събитие	14-42	Минимална АЕО честота	15-49	Управляваща карта ид. софтуер
9-81	Defined Parameters (2)	12-1*	Параметри на Ethernet връзката	13-02	Стоп събитие	14-43	Косинус фи ел.мотор	15-50	Захранваща карта ид. софтуер
9-82	Defined Parameters (3)	12-10	Състояние на връзката	13-1*	Компаратори	14-5*	Околна среда	15-51	Сериен номер честотен преобразувател
9-83	Defined Parameters (4)	12-11	Времетраене на връзката	13-10	Операнд на компаратора	14-50	RFI филтър	15-53	Сериен номер захранваща карта
9-84	Defined Parameters (5)	12-12	Автоматично договаряне	13-11	Оператор на компаратора	14-51	Компенс. DC връзка	15-58	Smart Setup Filename
9-85	Defined Parameters (6)	12-13	Скорост на връзката	13-12	Стойност на компаратора	14-52	Управление вентилатор	15-59	Име файл CSV
9-90	Changed Parameters (1)	12-2*	Данни процес	13-1*	RS Flip Flops	14-53	Наблюдение вентилатор		
9-91	Changed Parameters (2)	12-20	Контролен екземпляр	13-15	RS-FF Orpand S	14-55	Изходен филтър	15-6*	Идент. опции
9-92	Changed Parameters (3)	12-21	Запис конфиг. данни процес	13-16	RS-FF Orpand R	14-56	Капацитивен изходен филтър	15-60	Опцията монтирана
9-93	Changed Parameters (4)	12-22	Четене конфиг. данни процес	13-2*	Таймери	14-57	Индуктивен изходен филтър	15-61	Софтуерна версия опция
9-94	Changed Parameters (5)	12-23	Process Data Config Write Size	13-20	Таймер SL контролер	14-59	Действителен брой инверт. у-ва	15-62	№ поръчка опция
9-99	Profibus Revision Counter	12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	Логически правила	14-7*	Съвместимост	15-63	Сериен № опция
10-*	CAN Fieldbus	12-27	Master Address	13-40	Логическо правило булев 1	14-72	VLT дума за аларма	15-70	Опция в слот A
10-0*	Общи настройки	12-28	Съхраняване на данни за стойности	13-41	Логическо правило булев 2	14-73	VLT дума за предупреждение	15-71	Софтуерна версия опция в слот A
10-00	CAN протокол	12-29	Съхраняване на данни за стойности	13-42	Логическо правило булев 3	14-74	VLT вхн. дума на състоянието	15-72	Опция в слот B
10-01	Избор на скорост в бодове	12-3*	EtherNet/IP	13-43	Логическо правило булев 1	14-8*	Опции	15-73	Софтуерна версия опция в слот B
10-02	MAC ID	12-30	Параметър за предупреждение	13-44	Логическо правило булев 2	14-80	Опция, захранвана от външно 24 V-	15-74	Опция в слот C0
10-05	Показване броя грешки при предаване	12-31	Еталон мрежа	13-5*	Състояние	14-88	Option Data Storage	15-75	Софтуерна версия опция в слот C0
10-06	Показване броя грешки при приемане	12-32	Управление мрежа	13-51	Събитие SL контролер	14-9*	Настр. неизправност	15-76	Опция в слот C1
10-07	Показване броя изключване на шината	12-33	Издание на CIP	13-52	Действие SL контролер	14-90	Ниво неизпр.	15-8*	Operating Data II
10-1*	DeviceNet	12-35	Параметър EDS	14-0*	Специални функции	15-1*	Идент. задвижване	15-80	Fan Running Hours
10-10	Избор на тип технологични данни	12-37	Таймер забрана COS	14-0*	Превключване	15-0*	Работни данни	15-81	Preset Fan Running Hours
10-11	Запис на конфиг. на технологични данни	12-38	COS филтър	14-01	Честота на превключване	15-00	Схема на експлоатация	15-89	Configuration Change Counter
10-12	Четене на конфиг. технологични данни	12-4*	Modbus TCP	14-03	Премодулиране	15-01	Часове на работа	15-9*	Инф. параметри
10-13	Параметър за предупреждение	12-40	Status Parameter	14-04	PWM случайно	15-02	Брояч на kWh	15-92	Дефинирани параметри
10-14	Еталон мрежа	12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-03	Включване	15-93	Модифицирани параметри
10-15	Управление мрежа	12-42	EtherCAT	14-1*	Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-04	Превишена температура	15-98	Идент. задвижване
10-2*	COS филтри	12-50	Configured Station Alias	14-10	Отказ на мрежата	15-05	Превишено напрежение	16-0*	Показани данни
10-20	COS филтър 1	12-51	EtherCAT Status	14-11	Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-06	Нулиране на брояча за работни часове	16-00	Управляваща дума
10-21	COS филтър 2	12-6*	Ethernet PowerLink	14-12	Функция при дисбаланс на мрежата	15-1*	Настройките регистър	16-01	Еталон [единица]
10-22	COS филтър 3	12-60	Node ID	14-14	Kin. Backup Trip Out	15-10	Източник на регистрация	16-02	Еталон %
10-23	COS филтър 4	12-62	SDO Timeout	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-11	Интервал на регистриране	16-03	Дума на състоянието
10-3*	Достъп до парам.	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-12	Пусково събитие	16-05	Главна действителна стойност [%]
10-30	Индекс в масив	12-66	Threshold	14-2*	Нулиране изключ.	15-13	Режим на регистриране	16-06	Actual Position
10-31	Съхраняване на данни за стойности	12-67	Threshold Counters	14-20	Режим на нулиране	15-14	Проби преди пуск	16-07	Target Position
10-32	Съхраняване на данни за стойности	12-68	Cumulative Counters	14-21	Режим на автоматичен рестарт	15-2*	Хронол. регистър	16-08	Position Error
10-33	Съхраняване винаги	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-22	Режим на експлоатация	15-20	Хронологичен регистър: Събитие	16-09	Показание по избор
10-34	DeviceNet продуктово код	12-8*	Други Ethernet услуги	14-23	Настройка кодов тип	15-21	Хронологичен регистър: Стойност	16-1*	Състояние ел.мотор
10-39	Параметър на DeviceNet F	12-80	FTP съвър	14-24	Забав. изкл. при огран. на тока	15-22	Хронологичен регистър: Време	16-10	Мощност [kW]
10-5*	CANopen	12-81	HTTP съвър	14-25	Забавяне изключване при отвъртване.	15-3*	Регистър неизпр.	16-11	Мощност [hp]
10-50	Запис на конфиг. на технологични данни	12-82	SMTP услуга	14-26	Заб. изкл. инвертор	15-30	Регистър неизправности: Код на грешка	16-12	Напрежение на ел.мотора
10-51	Четене конфиг. технолог. данни	12-89	Порт на канал за прозрачен цокъл	14-28	Производствени настройки	15-31	Регистър неизправности: Стойност	16-13	Честота
12-*	Ethernet	12-90	Диагностика на кабела	14-29	Службен код	15-32	Регистър неизправности: Време	16-14	Ток на ел.мотора
		12-91	Auto Cross Over	14-3*	Упр. разделен ток	15-4*	Идент. задвижване	16-15	Честота [%]
						15-40	FC тип	16-16	Връщаш момент [Nm]
								16-17	Скорост [об./мин.]



16-18	Термична ел.мотор	16-85	FC порт CTW 1	18-38	Темп. вход X48/7	35-45	Терм. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
16-19	Температура на сензора KTY	16-86	FC порт REF 1	18-39	Темп. вход X48/10	35-46	Терм. X48/2 Filter Time Constant	600-52	Fault Situation Counter
16-20	Ъгъл ел.мотор	16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-5*	Active Alarms/Warnings	42-2*	Safety Functions	601-*	PROFdrive 2
16-21	Torque [%] High Res.	16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-55	Active Alarm Numbers	42-1*	Speed Monitoring	601-22	PROFdrive Safety Channel Tel. No.
16-22	Връщач момент [%]	16-9*	Диагн. показания	18-56	Active Warning Numbers	42-11	Encoder Resolution		
16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Дума за аларма 2	18-60	Digital Input 2	42-12	Encoder Direction		
16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Дума за аларма 2	30-2*	Adv. Start Adjust	42-13	Gear Ratio		
16-25	Момент [Nm] вис.	16-92	Дума за предупреждение 2	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-14	Feedback Type		
16-3*	Съст. задвижване	16-94	Дума външно състояние	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-15	Feedback Filter		
16-30	Напрежение на DC връзката	17-*	Опция обр. връзка	30-22	Locked Rotor Protection	42-17	Tolerance Error		
16-32	Спираща енергия /s	17-1*	Интр. енкoдер	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-18	Zero Speed Timer		
16-33	Спираща енергия / 2 min	17-10	Тип сигнал	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-19	Zero Speed Limit		
16-34	Темп. радиатор	17-11	Разделителна способност (PPF)	30-8*	Съвместимост (I)	42-20	Safe Function		
16-35	Инвертор термична	17-20	Избор на протокол	30-80	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	42-21	Type		
16-36	Обр. ном. ток	17-21	Разделителна способност (позиции/ об.)	30-81	Спиращен резистор (ома)	42-22	Discrepancy Time		
16-37	Обр. макс. ток	17-22	Multiturn Revolutions	30-82	Пропорционално усилване PID	42-23	Stable Signal Time		
16-38	Състояние на SL контролер	17-24	Дължина данни SSI	30-83	Скорост	42-3*	General		
16-39	Температура контролна карта	17-25	Тактова честота	30-84	Пропускиване PID контролер на процес	42-30	External Failure Reaction		
16-41	LCP долен ред съст.	17-26	Формат данни SSI			42-31	Reset Source		
16-44	Speed Error [RPM]	17-34	Бодова честота HIPERFACE	31-*	Опция обхождане	42-33	Parameter Set Name		
16-45	Motor Phase U Current	17-5*	Интерфейс резолвер	31-00	Bypass Mode	42-35	S-CRC Value		
16-46	Motor Phase V Current	17-51	Полуси	31-01	Bypass Start Time Delay	42-36	Level 1 Password		
16-47	Motor Phase W Current	17-52	Входна напрежение	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-4*	SSI		
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-53	Съотношение на трансформация	31-03	Test Mode Activation	42-40	Type		
16-49	Изн. на неизп. в тока	17-56	Енкодер Sim. Resolution	31-10	Bypass Status Word	42-41	Ramp Profile		
16-5*	Еталон и обр. връзка	17-59	Интерфейс резолвер	31-11	Bypass Running Hours	42-42	Delay Time		
16-50	Външен еталон	17-60	Посока обратна връзка	31-19	Remote Bypass Activation	42-43	Delta T		
16-51	Импулсен еталон	17-61	Наблюдение сигнал обратна връзка	35-0*	Temp. Input Mode	42-44	Deceleration Rate		
16-52	Обратна връзка [единица]	17-7*	Position Scaling	35-00	Temp. X48/4 Temperature Unit	42-45	Delta V		
16-53	Еталон Digi Pot	17-70	Position Unit	35-01	Клема X48/4 тип вход	42-46	Zero Speed		
16-57	Feedback [RPM]	17-71	Position Unit Scale	35-02	Терм. X48/4 Temp. Monitor	42-47	Ramp Time		
16-6*	Входове и изходи	17-72	Position Unit Numerator	35-04	Терм. X48/7 тип вход	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start		
16-60	Цифров вход:	17-73	Position Unit Denominator	35-05	Клема X48/10 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End		
16-61	Настройка превключател на клема 53	17-74	Position Offset	35-06	Клема X48/10 тип вход	42-50	Cut Off Speed		
16-62	Аналогов вход 53	17-75	Position Recovery at Power-up	35-1*	Temp. Input X48/4	42-51	Speed Limit		
16-63	Настройка превключател на клема 54	17-76	Position Axis Mode	35-14	Терм. X48/4 Filter Time Constant	42-52	Fall Safe Reaction		
16-64	Аналогов вход 54	17-77	Position Feedback Mode	35-15	Терм. X48/4 Temp. Monitor	42-53	Start Ramp		
16-65	Аналогов изход 42 [mA]	17-8*	Position Homing	35-16	Терм. X48/4 Low Temp. Limit	42-54	Ramp Down Time		
16-66	Цифров изход [дв.]	17-81	Home Sync Function	35-17	Терм. X48/4 High Temp. Limit	42-6*	Safe Fieldbus		
16-67	Чест. вход № 29 [Hz]	17-83	Homing Speed	35-2*	Temp. Input X48/7	42-60	Telegram Selection		
16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	17-84	Homing Torque Limit	35-24	Терм. X48/7 Filter Time Constant	42-61	Destination Address		
16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	17-85	Homing Timout	35-25	Терм. X48/7 Temp. Monitor	42-8*	Status		
16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]	17-88	Home Position	35-26	Терм. X48/7 Low Temp. Limit	42-80	Safe Option Status		
16-71	Релеен изход [дв.]	17-9*	Absolute Position Mode	35-27	Терм. X48/7 High Temp. Limit	42-81	Safe Option Status 2		
16-72	Брояч А	17-90	Relative Position Mode	35-3*	Temp. Input X48/10	42-82	Safe Control Word		
16-73	Брояч В	17-91	Position Config	35-35	Терм. X48/10 Filter Time Constant	42-83	Safe Status Word		
16-75	Аналогов вход X30/11	17-92	Position Control Mode	35-36	Терм. X48/10 Temp. Monitor	42-85	Active Safe Func.		
16-76	Аналогов вход X30/12	17-93	Position Control Selection	35-37	Терм. X48/10 High Temp. Limit	42-86	Safe Option Info		
16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]	17-94	Master Offset Selection	35-4*	Analog Input X48/2	42-88	Supported Customization File Version		
16-78	Аналогов изход X45/1 [mA]	18-*	Rotary Absolute Direction	35-42	Клема X48/2 малък ток	42-89	Customization File Version		
16-79	Аналогов изход X45/3 [mA]	18-3*	Аналогов вход X48/2 [mA]	35-43	Клема X48/2 голям ток	42-9*	Special		
16-8*	Fieldbus и FC порт	18-36	Аналогов вход X48/2 [mA]	35-44	Терм. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-*	PROFSafe		
16-80	Fieldbus CTW 1	18-37	Темп. вход X48/4			600-22	PROFdrive/safe Tel. Selected		
16-82	Fieldbus REF 1					600-44	Fault Message Counter		
16-83	Fieldbus REF 2								
16-84	Ком. опция STW								

Индекс

A	
АС	
вход.....	16
Захранващо напрежение.....	16
АМА	
АМА.....	21
вжте също <i>Автоматична адаптация на мотора</i>	
Analog (Аналогов)	
Аналогов изход.....	51
E	
EMC смущения.....	15
EN 50598-2.....	49
G	
GLCP.....	21
вжте също <i>Графичен локален контролен панел</i>	
I	
IEC 61800-3.....	16
P	
PELV.....	22
R	
RS485	
RS485.....	51
S	
Safe Torque Off	
Предупреждение.....	33
A	
Автоматична адаптация към мотора (АМА)	
Предупреждение.....	32
Автоматична адаптация на мотора.....	21
Автоматично въртене.....	7
Аларми	
Аларми.....	24
Списък с.....	25
Аналогов вход.....	25
Аналогов сигнал.....	25
Б	
Безопасност.....	7

В

Вентилатори	
Предупреждение.....	28, 35
Вибрация.....	8
Високо напрежение.....	6, 19
Време за разреждане.....	7
Вход	
Digital input (Цифров вход).....	49
Аналогов вход.....	50
Входен прекъсвач.....	16
Входен сигнал.....	33
Входна клема.....	16, 19
Входно захранване.....	11, 15, 16, 17, 24
Входящи силови проводници.....	18
Входна клема.....	25
Външен контролер.....	3
Въртящ момент	
Ограничение.....	27
Характеристика на въртящия момент.....	48

Г

Графичен локален контролен панел.....	21
---------------------------------------	----

Д

Дисбаланс на напрежението.....	26
Допълнителни ресурси.....	3
Допълнително оборудване.....	15, 17
Доставени елементи.....	8

Е

Екраниран кабел.....	15, 17
Електрическа монтажна схема	
Опроводяване на мотора.....	15
Схема на проводниците.....	14
Управляваща верига.....	15
Управляваща верига на термистор.....	16
Енергийна ефективност... 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49	

З

Загуба на фаза.....	26
Задание	
Задание.....	22
Задна плоча.....	9
Заземено свързване в „триъгълник“.....	16
Заземяване.....	15, 16, 19
Захранване	
Входно захранване.....	19
Коефициент на мощност.....	17
Номинална мощност.....	62
Силови връзки.....	11

Захранваща мрежа	
Мрежово захранване.....	42, 43, 44, 48
Захранваща платка	
Предупреждение.....	33
Захранващо напрежение.....	16, 19, 30
Защита срещу свръхток.....	11
Земя	
Заземяване.....	17
Заземяващ проводник.....	11
Предупреждение.....	31
Свързване към земя.....	17

И

Изисквания за междини.....	9
Изключване	
Блокировка при изключване.....	24
Изключване.....	22, 24
Изолация от смущения.....	17
Изравняване на потенциала.....	12
Изход	
Аналогов изход.....	51
Изходящи силови проводници.....	18
Цифров изход.....	51
Импулсен/вход на енкодера.....	50
Инсталиране	
Контролен списък.....	17
Среда за монтаж.....	8
Инсталиране в съответствие с EMC.....	11
Инсталиране на електрическата част.....	11
Инсталиране на механичната част.....	8

К

Кабел	
Дължина и напречно сечение на кабелите.....	49
за мотора.....	11, 15
Полагане на кабели.....	17
Спецификация на кабел.....	49
Квалифициран персонал.....	6
Клема	
Изходна клема.....	19
Конвенция.....	68
Кондензаторна батерия.....	26
Късо съединение.....	28

М

Междина за охлаждане.....	17
Момент на затягане за предния капак.....	62, 64, 66
Монтиране.....	9, 17

Мотор

Защита от топлинно натоварване на мотора.....	22
Защита срещу претоварване на мотора.....	3
Изходна мощност на мотора.....	48
Изходни работни показатели (U, V, W).....	48
Кабел за мотора.....	11, 15
Мощност на мотора.....	11
Нежелано въртене на мотора.....	7
Опровождаване на мотора.....	15, 17
Прегряване.....	27
Предупреждение.....	26, 27, 30
Състояние ел.мотор.....	3
Термистор.....	22
Термистор на мотора.....	22

Н

Настройка на системата.....	21
Нежелан пуск.....	6, 24
Ниво на напрежение.....	49
Нулиране.....	24, 33

О

Обратна връзка.....	17
Обратна връзка от системата.....	3
Обслужване.....	24
Околна среда.....	49
Отдалечена команда.....	3
Отстраняване на неизправности	
Предупреждения и аларми.....	25
Охлаждане.....	9

П

Пиков преходен процес.....	12
Плаващо свързване в „триъгълник“.....	16
Платка за управление	
RS485.....	51
USB серийна комуникация.....	52
Платка за управление.....	25, 51, 52
Постояннотоков изход, 10 V.....	51
Предупреждение.....	33
Серийна комуникация.....	51
Повдигане.....	9
Поведение.....	17
Поддръжка.....	24
Постояннотоков изход, 10 V.....	51
Поток.....	23
Предназначение.....	3
Предпазител.....	11, 17, 30, 53
Предупреждения	
Предупреждения.....	24
Списък с.....	25
Прекъсвач.....	17, 53

Програмиране.....	25
Производителност.....	52
Р	
Радиатор	
Предупреждение.....	31, 33
Разгърнат поглед.....	4
Размер.....	62
Размер на проводник.....	11, 15
Разпределение на товара.....	6, 24
Релеен изход.....	52
Ротор	
Предупреждение.....	34
С	
Серийна комуникация	
RS485.....	51
USB серийна комуникация.....	52
Серийна комуникация.....	51, 52
Сертификати.....	5
Символ.....	68
Спирачен резистор	
Предупреждение.....	29
Съкращение.....	68
Съхраняване.....	8
Т	
Табелка.....	8
Тегло.....	62
Термистор	
Предупреждение.....	34
Типови одобрения.....	5
Товаров прекъсвач.....	19
Ток	
DC ток.....	11
Входен ток.....	16
Ток на утечка.....	7, 11
У	
Удар.....	8
Управление	
Електрическа монтажна схема.....	11
Управляваща верига.....	15, 17
Характеристика на управлението.....	52
Управление на механичната спирачка.....	16, 23
Условие на околната среда.....	49
Ф	
Филтър за радиочестотни смущения.....	16



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

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

