



РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Съдържание

1 Въведение	4
1.1 Цел на ръководството	4
1.2 Допълнителни ресурси	4
1.3 Версия на софтуера и ръководството	4
1.4 Общ преглед на продуктите	4
1.5 Одобрения и сертификати	7
1.6 Изхвърляне	8
2 Безопасност	9
2.1 Символи за безопасност	9
2.2 Квалифициран персонал	9
2.3 Мерки за безопасност	9
3 Механично инсталиране	11
3.1 Разопаковане	11
3.1.1 Доставени елементи	11
3.2 Среди за монтаж	11
3.3 Монтиране	11
4 Инсталиране на електрическата част	14
4.1 Инструкции за безопасност	14
4.2 Инсталиране в съответствие с EMC	14
4.3 Заземяване	14
4.4 Схема на проводниците	16
4.5 Достъп	18
4.6 Съвързване на електродвигателя	18
4.7 Съвързване на захранващо напрежение	20
4.8 Управляваща верига	20
4.8.1 Типове клеми на управлението	20
4.8.2 Съвързване с клемите на управлението	22
4.8.3 Разрешаване на работа на електродвигателя (клема 27)	22
4.8.4 Избиране на вход на напрежение/ток (превключватели)	22
4.8.5 Управление на механичната спирачка	23
4.8.6 RS485 серийна комуникация	23
4.9 Контролен списък за инсталиране	25
5 Пускане в действие	27
5.1 Инструкции за безопасност	27
5.2 Захранване	27
5.3 Работа с локален контролен панел	27

5.3.1	Оформление на Графичен локален панел за управление	28
5.3.2	Настройки на параметри	29
5.3.3	Качване/изтегляне на данни към/от LCP	29
5.3.4	Промяна на настройки на параметри	29
5.3.5	Връщане на настройките по подразбиране	30
5.4	Базово програмиране	30
5.4.1	Пускане в действие със SmartStart	30
5.4.2	Пускане в действие чрез [Main Menu] (Главно меню)	31
5.4.3	Настройка на асинхронен двигател	31
5.4.4	Настройка на електромотор с постоянни магнити	33
5.4.5	Настройване на SynRM електродвигател с VVC ⁺	34
5.4.6	Автоматична адаптация към мотора (АМА)	35
5.5	Проверка на въртенето на електродвигателя	36
5.6	Проверка на въртенето на енкодера	36
5.7	Тест на локалното управление	36
5.8	Стартиране на системата	36
6	Примери за настройка на приложения	38
7	Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности	45
7.1	Поддръжка и обслужване	45
7.2	Съобщения за състояние	45
7.3	Видове предупреждения и аларми	48
7.4	Списък с предупреждения и аларми	49
7.5	Отстраняване на неизправности	58
8	Спецификации	62
8.1	Електрически данни	62
8.1.1	Мрежово захранване 200–240 V	62
8.1.2	Мрежово захранване 380–500 V	65
8.1.3	Мрежово захранване 525–600 V (само FC 302)	68
8.1.4	Мрежово захранване 525–690 V (само FC 302)	71
8.2	Мрежово захранване	74
8.3	Изходна мощност на електродвигателя и данни на електродвигателя	74
8.4	Условия на околната среда	75
8.5	Спецификации на кабела	75
8.6	Контролен вход/изход и данни за управление	75
8.7	Предпазители и прекъсвачи	79
8.8	Моменти на затягане на свързките	87
8.9	Номинални мощности, тегло и размери	88
9	Приложение	90

9.1 Символи, съкращения и условности	90
9.2 Структура на менюто на параметрите	90
Индекс	101

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 подробни описания на работата с параметри и 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 електродвигатели.
- Инструкции за експлоатация на допълнително оборудване.

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

1.3 Версия на софтуера и ръководството

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

Издание	Забележки	Софтуерна версия
MG33ARxx	Замества MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Таблица 1.1 Версия на софтуера и ръководството

1.4 Общ преглед на продуктите

1.4.1 Предназначение

Честотният преобразувател е електронен контролер за електродвигатели, предназначен за:

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

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

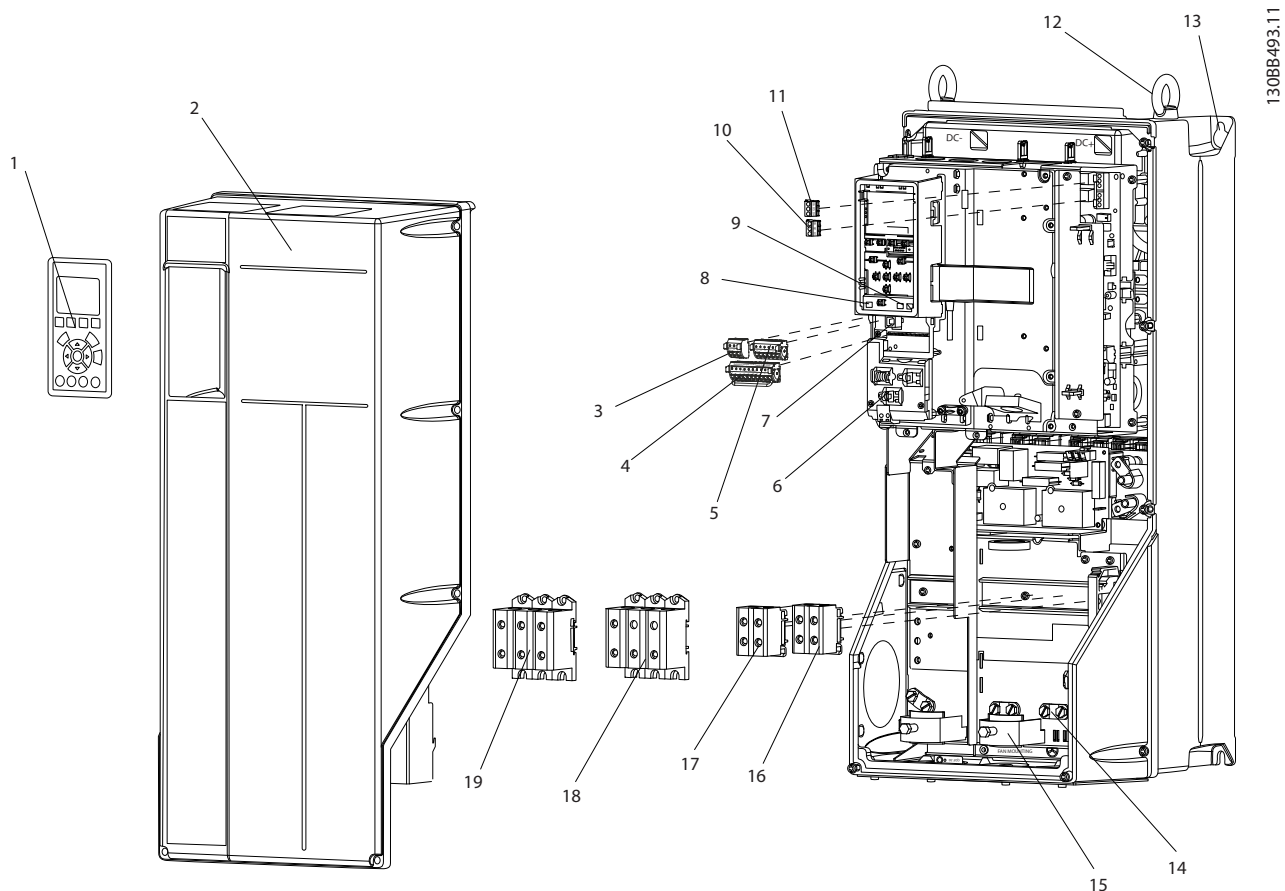
Не използвайте честотния преобразувател за приложения, които не са съвместими с определените работни условия и среди. Осигурете съответствие с условията, посочени в глава 8 Спецификации.

ЗАБЕЛЕЖКА

Изходната честота на честотния преобразувател е ограничена до 590 Hz.

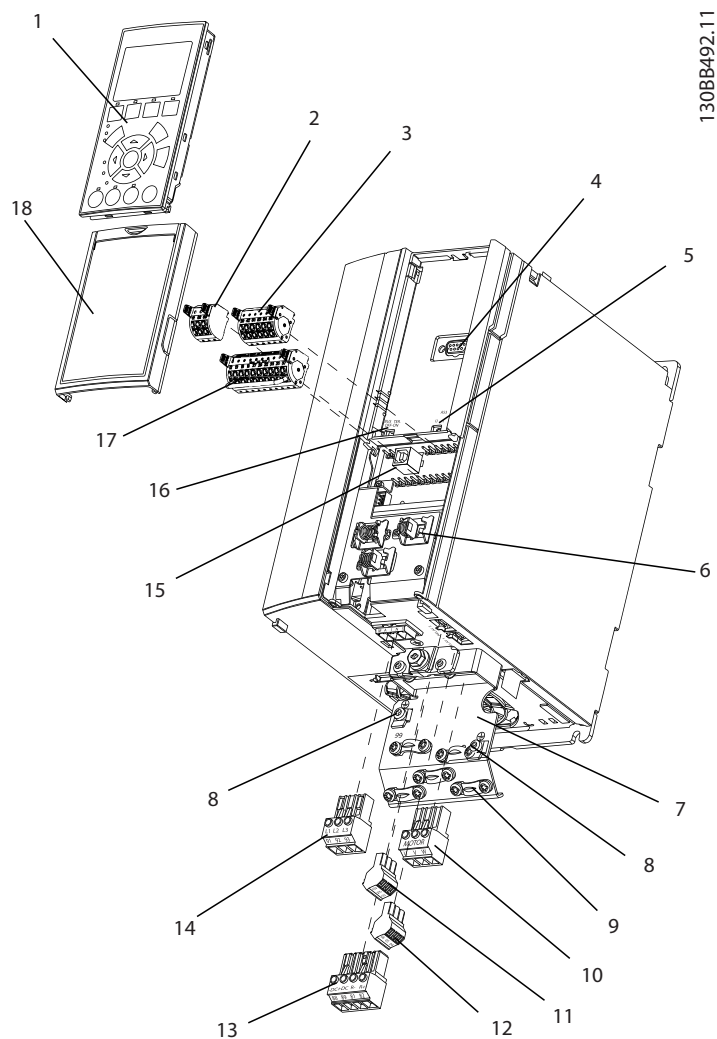
Налична е версия с максимална изходна честота, зададена на 1000 Hz, с декларация за износ в ЕС. Свържете се с Danfoss за повече информация.

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 полева шина	13	Слот за монтиране
4	Цифров Вх./Изх. и 24 V захранване	14	Скоба за заземяване (PE)
5	Аналогов Вх./Изх. конектор	15	Конектор за екраниран кабел
6	Конектор за екраниран кабел	16	Клема на спирачка (-81, +82)
7	USB конектор	17	Клема за разпределяне на товара (DC шина) (-88, +89)
8	Клемен превключвател на полева шина	18	Изходни клеми на електродвигателя 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Аналогови превключватели (A53), (A54)	19	Входни клеми на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Реле 1 (01, 02, 03)	-	-

Илюстрация 1.1 Разгърнат поглед, размери корпус В и С, IP55 и IP66

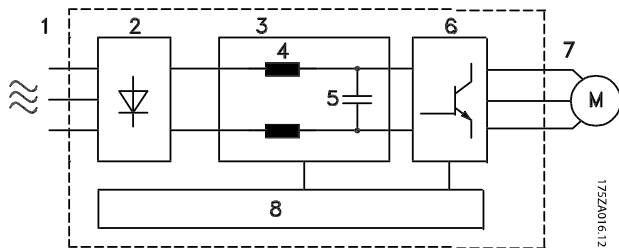


1	Локален контролен панел (LCP)	10	Изходни клеми на електродвигателя 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 конектор на полева шина (+68, -69)	11	Реле 2 (01, 02, 03)
3	Аналогов Вх./Изх. конектор	12	Реле 1 (04, 05, 06)
4	LCP, входен щепсел	13	Спирачни (-81, +82) и клеми за разпределяне товара (-88, +89)
5	Аналогови превключватели (A53), (A54)	14	Входни клеми на захранващата мрежа 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Конектор за екраниран кабел	15	USB конектор
7	Плоча за прекратяване на заземяване	16	Клемен превключвател на полева шина
8	Скоба за заземяване (PE)	17	Цифров Вх./Изх. и 24 V захранване
9	Заземителна скоба за екраниран кабел и втулка срещу опъване	18	Капак

Илюстрация 1.2 Разгърнат поглед, размер корпус А, IP20

1.4.3 Блок-схема на

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



Площ	Заглавие	Функции
1	Мрежово захранване	3-фазно АС мрежово захранване на честотния преобразувател.
2	Изправител	Мостовият изправител преобразува АС входа към DC ток, за да захрани инвертора.
3	DC шина	Междинната верига на DC шината управлява DC тока.
4	DC дросели	<ul style="list-style-type: none"> Филтрират напрежението на междинната DC верига. Предоставят защитата от преходни процеси в мрежовото захранване. Намалява RMS тока. Увеличават коефициента на мощност, отразен в линията. Намаляват хармониците на АС тока.
5	Кондензаторна банка	<ul style="list-style-type: none"> Съхранява DC енергията. Предоставя заместваща защита срещу кратки загуби на мощност.
6	Инвертор	Инверторът конвертира DC в контролирана PWM АС период на вълната за контролиран променлив ток към електродвигателя.
7	Изходен ток към електродвигателя	Регулирано 3-фазно изходно захранване към електродвигателя.

Площ	Заглавие	Функции
8	Управляваща верига	<ul style="list-style-type: none"> Входното захранване, вътрешното обработване, изходът и токът на електродвигателя се следят за осигуряване на ефикасна работа и управление. Потребителският интерфейс и външните команди се следят и изпълняват. Могат да бъдат осигурени управление и извеждане на състоянието.

Илюстрация 1.3 Блок-схема на честотния преобразувател

1.4.4 Размери на корпус и номинална мощност

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

1.5 Одобрения и сертификати



Таблица 1.2 Одобрения и сертификати

Налични са и други одобрения и сертификати. Свържете се с местния партньор на Danfoss. Честотните преобразуватели с размер корпус Т7 (525–690 V) са сертифицирани за UL само при 525–600 V.

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

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

1.6 Изхвърляне



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

Съберете отделно в съответствие с местното и текущо действащото законодателство.

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 закони и подзаконови актове. Освен това квалифицираните служители трябва да са запознати с инструкциите и мерките за безопасност, описани в настоящото ръководство.

2.3 Мерки за безопасност

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

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

За да предотвратите неволно пускане на електродвигателя:

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

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ

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

1. Спрете електродвигателя.
2. Изключете захранващото напрежение, всякакви електродвигатели от тип с постоянни магнити и отдалечени захранвания с кондензаторни батерии, включително резервни батерии, UPS и постояннотокови връзки към други честотни преобразуватели.
3. Изчакайте кондензаторите да се разредят напълно, преди да извършвате каквото и да е обслужване или ремонтна работа. Времето за разреждане е посочено в Таблица 2.1.

Напрежение [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 електродвигатели 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 електродвигателите 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.

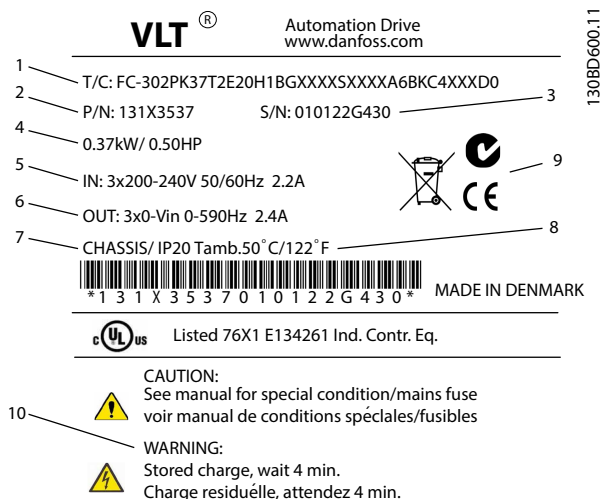
3 Механично инсталиране

3.1 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).

3.1.2 Съхраняване

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

3.2 Среди за монтаж

ЗАБЕЛЕЖКА

В среда с въздушно-преносими течности, частици или корозивни газове се уверете, че IP/спецификацията за тип на оборудването съответства на средата за монтаж. Неспазването на изискванията за условия на околната среда може да съкрати 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.

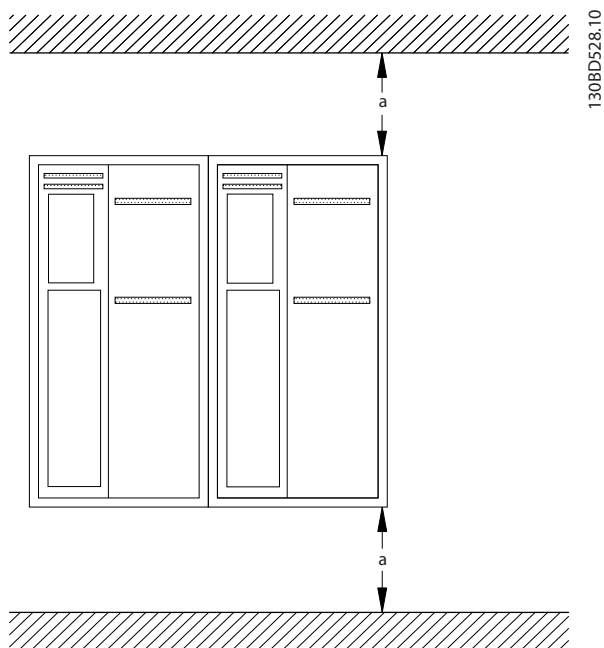
3.3 Монтиране

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 (in)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Таблица 3.1 Минимални изисквания за междините за въздушния поток

Повдигане

- За да определите метод за безопасно повдигане, проверете теглото на устройството; вижте глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери.
- Проверете дали подемното устройство е подходящо за задачата.
- Ако е необходимо, осигурете лебедка, кран или виличен кар от съответната категория, за да придвижите устройството
- За повдигане използвайте пръстените за повдигане на устройство, когато са налични.

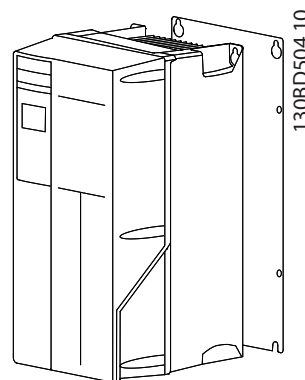
Монтиране

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

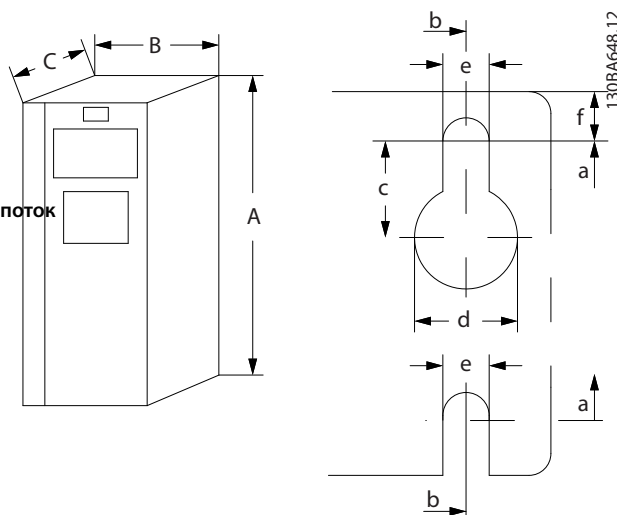
Монтиране със монтажна плоча и релси

ЗАБЕЛЕЖКА

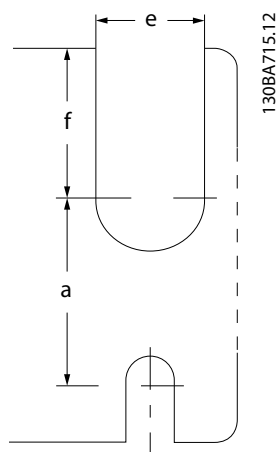
Необходима е монтажна плоча при монтиране върху релси.



Илюстрация 3.3 Правилно монтиране с монтажна плоча



Илюстрация 3.4 Горни и долни монтажни отвори (вж. глава 8.9 Номинални мощности, тегло и размери)



Илюстрация 3.5 Горни и долни монтажни отвори (B4, C3 и C4)

4 Инсталиране на електрическата част

4.1 Инструкции за безопасност

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

Индуцирано напрежение от положени заедно изходни кабели за електродвигателя 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 електродвигателя 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 електродвигателя се изисква допълнително защитно оборудване, като защита от късо съединение или защита от топлинно претоварване на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя.
- Входните предпазители трябва да осигурят защита от късо съединение и защита срещу свръхток. Ако не са осигурени фабрично, предпазители трябва да бъдат осигурени от отговорното за инсталирането лице. За максимални номинални токове през предпазители вижте *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 с 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 да получите инсталация в съответствие с EMC, следвайте инструкциите в *глава 4.3 Заземяване*, *глава 4.4 Схема на проводниците*, *глава 4.6 Свързване на електродвигателя* и *глава 4.8 Управляваща верига*.

4.3 Заземяване

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

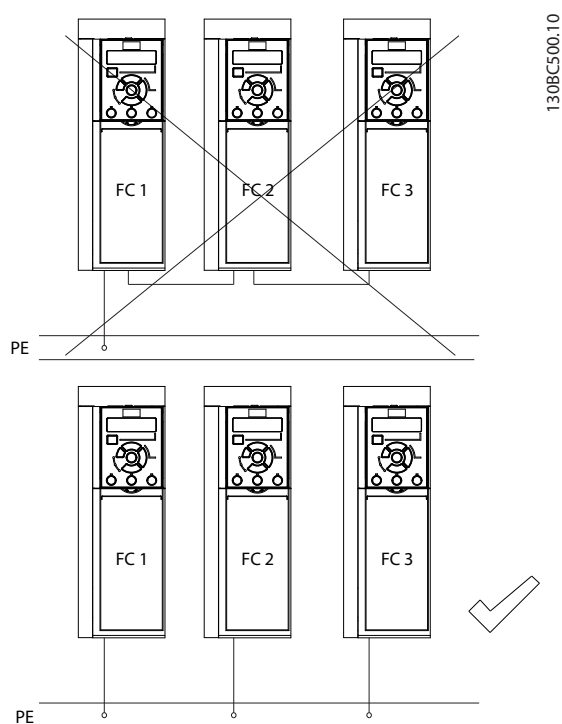
ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА

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 електродвигателя 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 електродвигателя.
- Минимално напречно сечение на кабела: 10 mm² (7 AWG). Отделно терминируйте 2 заземителни проводника, съобразени с изискванията за размера.



Илюстрация 4.1 Принцип на заземяване

За инсталиране в съответствие с ЕМС

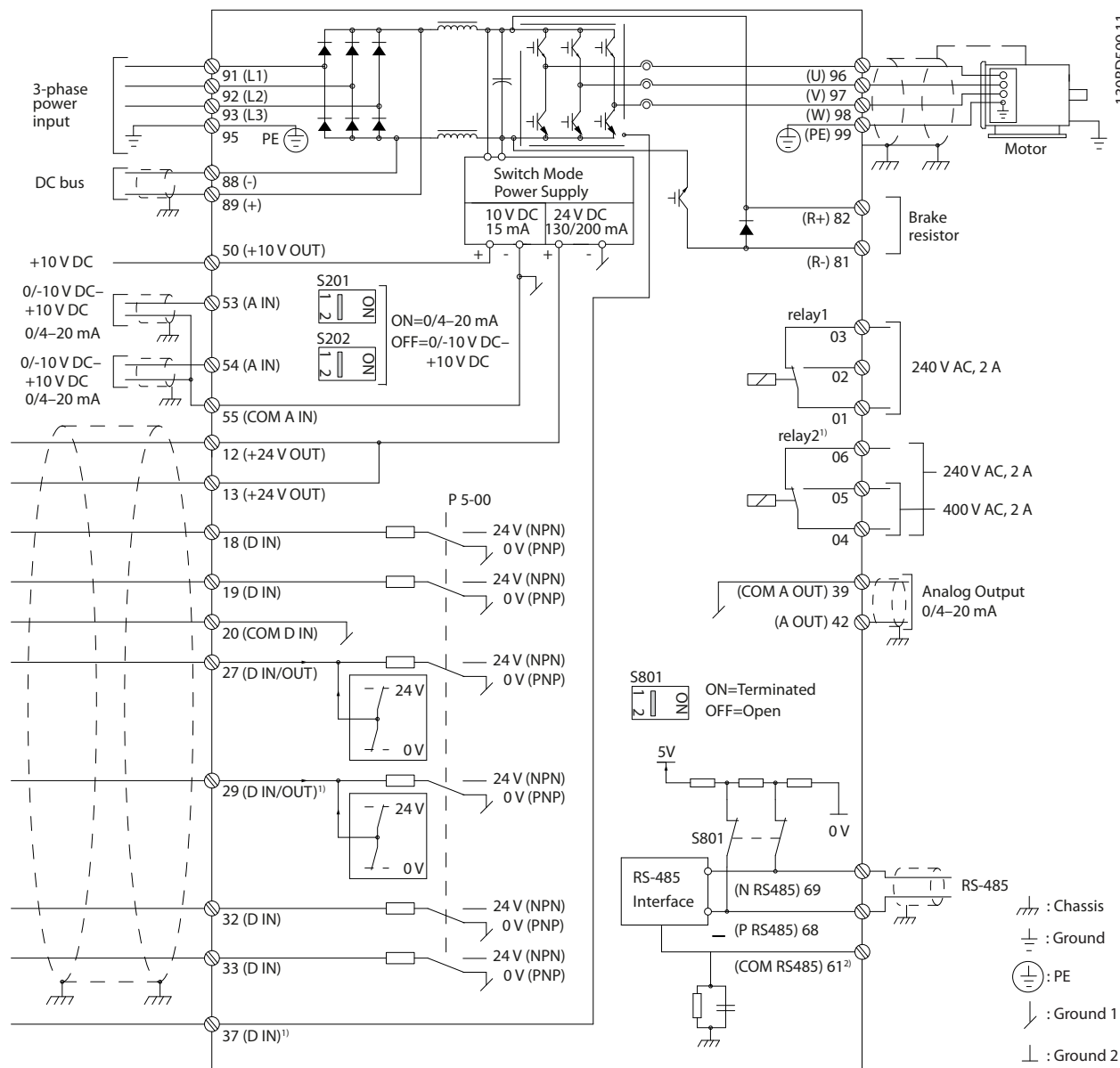
- Създайте електрически контакт между екранировката на кабела и корпуса на честотния преобразувател с помощта на метални кабелни уплътнения или чрез скобите, предоставени с оборудването (вижте глава 4.6 *Свързване на електродвигателя*).
- Използвайте многожилни кабели за намаляване на пиковите преходни 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

4

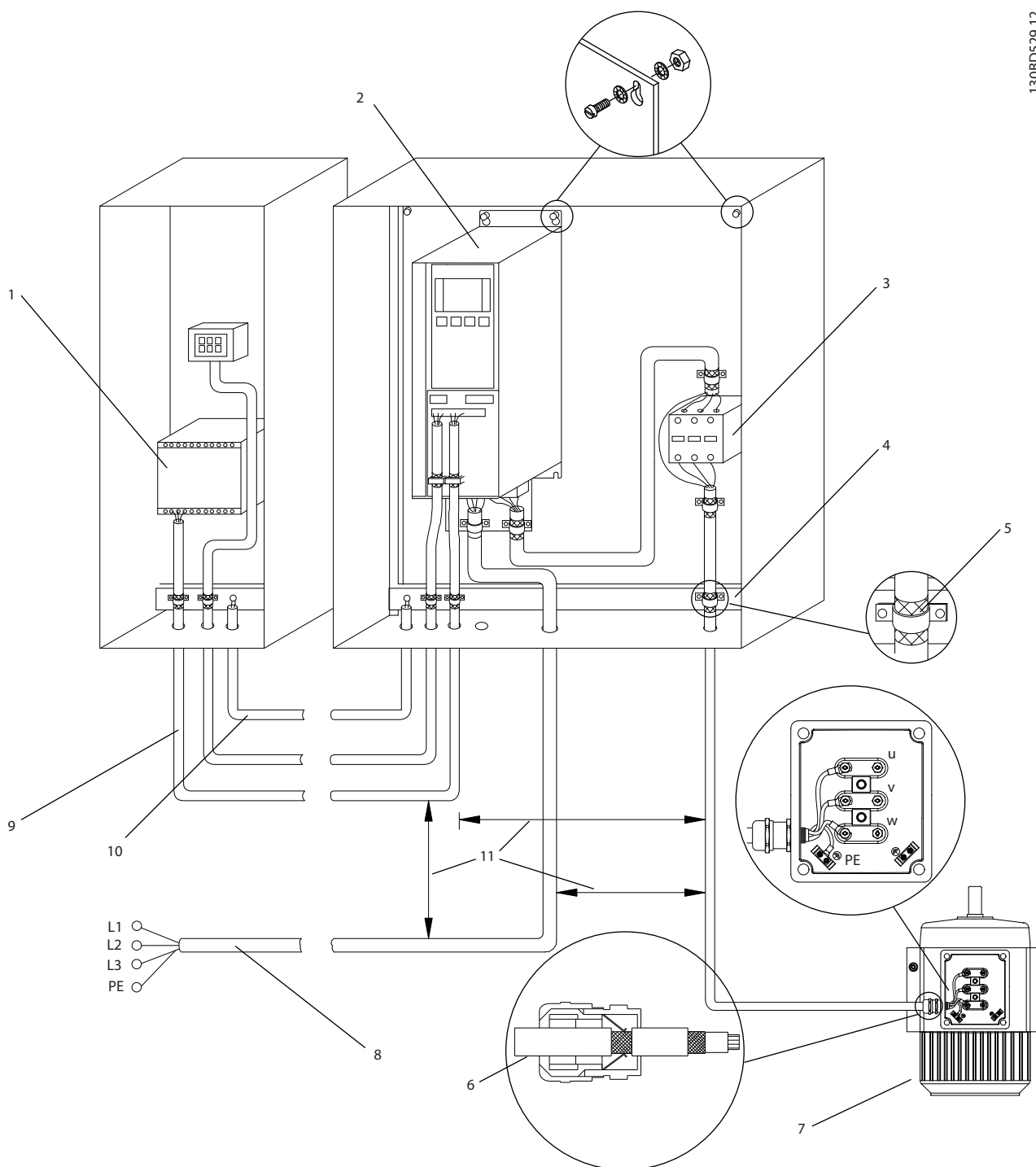


Илюстрация 4.2 Схема на основно окабеляване

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.



1	PLC	7	Мотор, 3-фазен, PE (екраниран)
2	Честотен преобразувател	8	Захранваща мрежа, 3-фазна, подсилен PE (неекраниран)
3	Изходен контактор	9	Управляваща верига (екранирана)
4	Кабелна скоба	10	Потенциално изравняване минимум 16 mm ² (0,025 in ²)
5	Изоляция на кабелите (оголена)	11	Междина между кабела за управление, кабела за мотора и мрежовия кабел: Минимум 200 mm (7,9 in)
6	Уплътнение на кабел		

Илюстрация 4.3 EMC-съвместимо електрическо свързване

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

ЗАБЕЛЕЖКА

EMC СМУЩЕНИЯ

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

4

4.5 Достъп

- Отстранете капака с отвертка (вж. Иллюстрация 4.4) или чрез разхлабване на винтовете (вж. Иллюстрация 4.5).

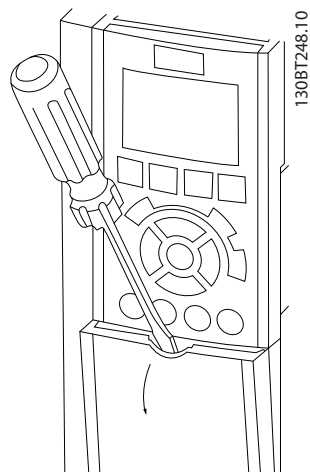


Иллюстрация 4.4 Достъп до кабелите за корпуси IP20 и IP21

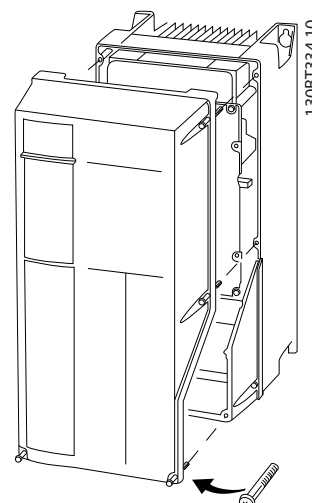


Иллюстрация 4.5 Достъп до кабелите за корпуси IP55 и IP66

Затегнете винтовете на капака с моментите на затягане, указани в Таблица 4.1.

Корпус	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Няма винтове за затягане за A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Таблица 4.1 Моменти на затягане за капаците [Nm]

4.6 Свързване на електродвигателя

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

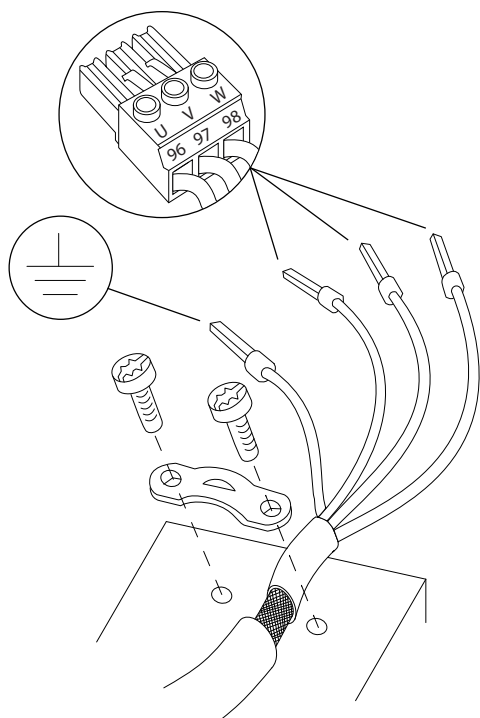
Индукцирано напрежение от положени заедно изходни кабели за електродвигателя може да зареди кондензаторите на оборудването дори когато то е изключено и заключено. Неспазването на указанията за полагане на изходните кабели за мотора поотделно или за използване на екранирани кабели може да доведе до смърт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

- Полагайте изходните кабели за електродвигателя отделно или
- Използвайте екранирани кабели.
- Съобразявайте се с местната и национална нормативна уредба за размерите на кабелите. За максималните размери на проводника вижте глава 8.1 Електрически данни.
- Спазвайте изискванията за окабеляване на производителя на електродвигателя.
- 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. електродвигател Dahlander или индукционен електродвигател с навит ротор) между честотния преобразувател и електродвигателя.

Процедура

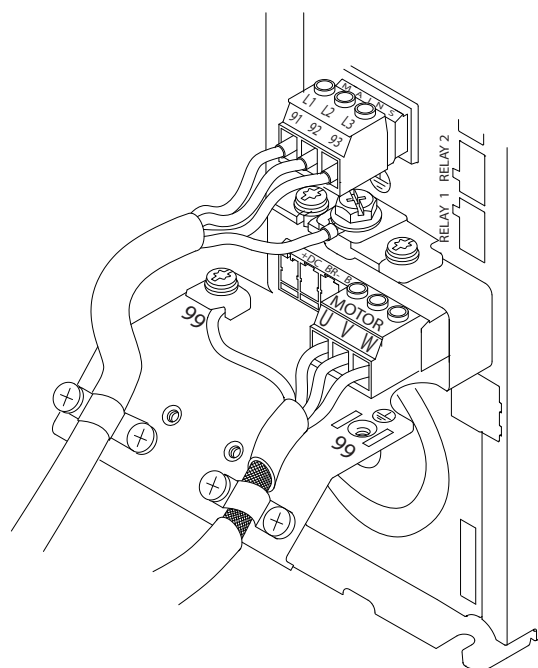
1. Оголете част от външната изолация на кабела.
2. Позиционирайте оголения кабел под кабелната скоба, за да установите механично закрепване и електрически контакт между екранировката на кабела и земята.
3. Свържете заземителния проводник към най-близката заземителна клемма в съответствие с инструкциите за заземяване, посочени в глава 4.3 Заземяване , вижте Илюстрация 4.6.
4. Свържете 3-фазните кабели на електродвигателя към клемми 96 (U), 97 (V) и 98 (W), вижте Илюстрация 4.6.
5. Затегнете клемите в съответствие с информацията, предоставена в глава 8.8 Моменти на затягане на свързките.



130BD531.10

Илюстрация 4.6 Свързване на електродвигателя

Илюстрация 4.7 показва мрежовото захранване, електродвигателя и заземяването за базови честотни преобразуватели. Действителните конфигурации варират при различните типове устройства и допълнително оборудване.



130BF948.10

Илюстрация 4.7 Пример за свързване на електродвигател, захранваща мрежа и проводник за заземяване

4.7 Свързване на захранващо напрежение

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

Процедура

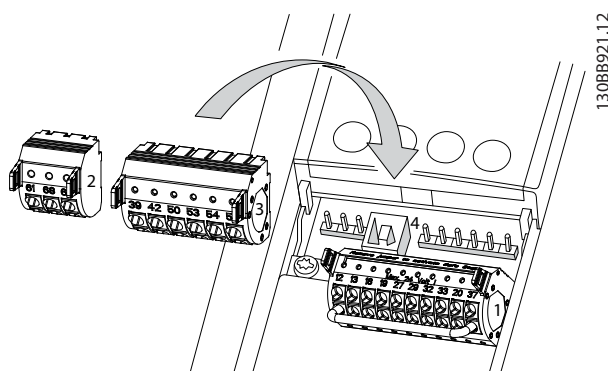
1. Свържете 3-фазните АС кабели на входящата мощност в клемите L1, L2 и L3 (вж. *Илюстрация 4.7*).
2. В зависимост от конфигурацията на оборудването свържете входното захранване към входните клемите на захранващата мрежа или към входния прекъсвач.
3. Заземете кабела в съответствие с предоставените инструкции 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 мрежа със заземена фаза (заземено свързване в „триъгълник“), уверете се, че *параметър 14-50 RFI филтър* е с настройка [0] *Изкл.*, за да се избегне повреда на кондензаторната батерия и да се намалат капацитивните токове към земята съгласно IEC 61800-3.

4.8 Управляваща верига

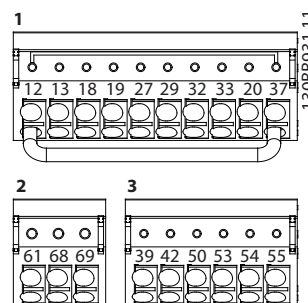
- Изолирайте управляващата верига от компонентите с голяма мощност на честотния преобразувател.
- Когато честотният преобразувател е свързан към термистор, уверете се, че управляващата верига на термистора е екранирана и подсилена/двойно изолирана. Препоръчва се захранващо напрежение 24 V DC. Вижте *Илюстрация 4.8*.

4.8.1 Типове клемите на управлението

Илюстрация 4.8 и *Илюстрация 4.9* показват отстраняемите конектори на честотния преобразувател. Функциите на клемите и настройките по подразбиране са обобщени в *Таблица 4.2* и *Таблица 4.3*.



Илюстрация 4.8 Местоположения на клемите на управлението



Илюстрация 4.9 Номера на клемите

- Конектор 1 предоставя 4 програмируеми клемите за цифрови входове, 2 допълнителни цифрови клемите, програмируеми като вход или изход, клемата за 24 V DC захранващо напрежение и обща за допълнително осигурено от потребителя 24 V DC напрежение. FC 302 и FC 301 (опция в корпус A1) предоставят също цифров вход за функцията STO.
- Клемите на Конектор 2 (+)68 и (-)69 за връзка с RS485 серийна комуникация.
- Конектор 3 предлага 2 аналогови входа, 1 аналогов изход, 10 V постояннотоково захранващо напрежение и общи за входовете и изхода.
- Конектор 4 е USB порт, достъпен за използване с Софтуер за настройка MCT 10.

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
Цифрови входове/изходи			
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC захранващо напрежение за цифрови входове и външни преобразуватели. Максимален изходен ток 200 mA (130 mA за FC 301) за всички 24 V товари.
18	Параметър 5-10 Цифро в вход на клемата 18	[8] Старт	Цифрови входове.
19	Параметър 5-11 Цифро в вход на клемата 19	[10] Реверсиране	
32	Параметър 5-14 Цифро в вход на клемата 32	[0] Няма операция	
33	Параметър 5-15 Цифро в вход на клемата 33	[0] Няма операция	
27	Параметър 5-12 Цифро в вход на клемата 27	[2] Движ. инерция обр.	
29	Параметър 5-13 Цифро в вход на клемата 29	[14] Прем.	За цифров вход или изход. Настройката по подразбиране е вход.
20	–	–	Обща за цифрови входове и 0 V потенциал за 24 V захранване.
37	–	STO	Безопасен вход.
Аналогови входове/изходи			
39	–		Обща за аналогов изход
42	Параметър	[0] Няма операция	Програмираем аналогов изход. 0–20 mA или 4–20 mA при максимум 500 Ω.
50	–	+10 V DC	10 V DC аналогово захранващо напрежение за потенциометър или термистор. 15 mA максимум.

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
53	Група параметри 6-1* Аналогов вход 1	Справка	Аналогов вход. За напрежение или ток. Превключватели A53 и A54 избират mA или V.
54	Група параметри 6-2* Аналогов вход 2	Обратна връзка	
55	–	–	

Таблица 4.2 Описание на клемите, цифрови входове/изходи, аналогови Входове/изходи

Описание на клемата			
Клема	Параметър	Настройка по подразбиране	Описание
Серийна комуникация			
61	–	–	Интегриран RC-филтър за екранировка на кабела. За свързване към екранировката САМО в случай на проблеми с EMC.
68 (+)	Група параметри 8-3* FC настройка порт	–	RS485 интерфейс.
69 (-)	Група параметри 8-3* FC настройка порт	–	Платката за управление има превключвател вместо терминиращо съпротивление.
Релета			
01, 02, 03	[0]	[0] Няма операция	Релеен изход Form C. За AC или DC напрежение и резистивни или индуктивни товари.
04, 05, 06	[1]	[0] Няма операция	

Таблица 4.3 Описание на клемите, серийна комуникация

Допълнителна клема

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

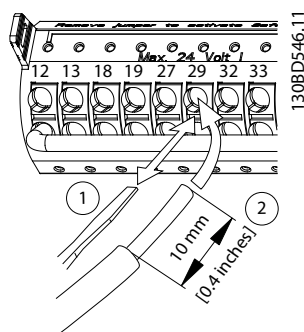
4.8.2 Свързване с клемите на управлението

Конекторите на клемите на управлението могат да бъдат разкачани от честотния преобразувател за по-лесно инсталиране, както е показано на *Илюстрация 4.10*.

ЗАБЕЛЕЖКА

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

1. Отворете контакта, като вкарате малка отвертка в слота над контакта и я натиснете леко нагоре.



Илюстрация 4.10 Свързване на управляващите проводници

2. Вкарайте оголения управляващ проводник в контакта.
3. Отстранете отвертката, за да затегнете управляващия проводник в контакта.
4. Уверете се, че контактът е стабилен, а не хлабав. Хлабава управляваща верига може да доведе до неизправности в оборудването или неоптимална работа.

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

4.8.3 Разрешаване на работа на електродвигателя (клемата 27)

Необходим е мостов кабел между клемата 12 (или 13) и клемата 27, за да може честотният преобразувател да работи при използване на фабричните стойности за програмиране по подразбиране.

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

4.8.4 Избиране на вход на напрежение/ток (превключватели)

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

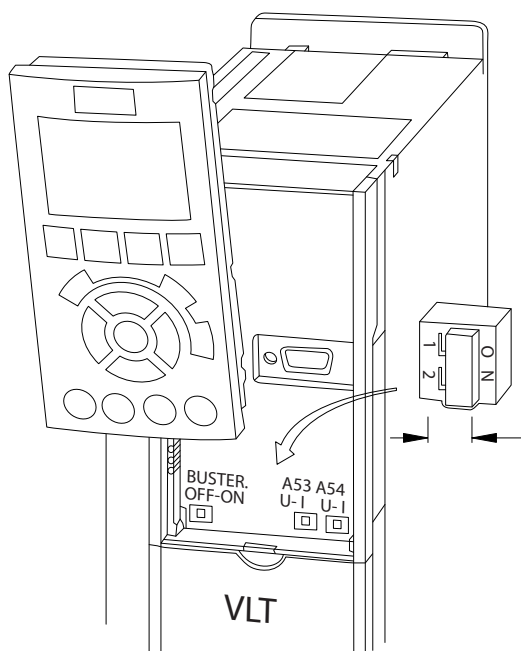
Настройки на параметъра по подразбиране

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

ЗАБЕЛЕЖКА

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

1. Свалете LCP (вижте *Илюстрация 4.11*).
2. Отстранете допълнителното оборудване, покриващо превключвателите.
3. Настройте превключватели A53 и A54, за да изберете типа на сигнала. У избира напрежение, I избира ток.



130BD530.10

Илюстрация 4.11 Местоположение на превключвателите на клемите 53 и 54

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

4.8.5 Управление на механичната спирачка

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

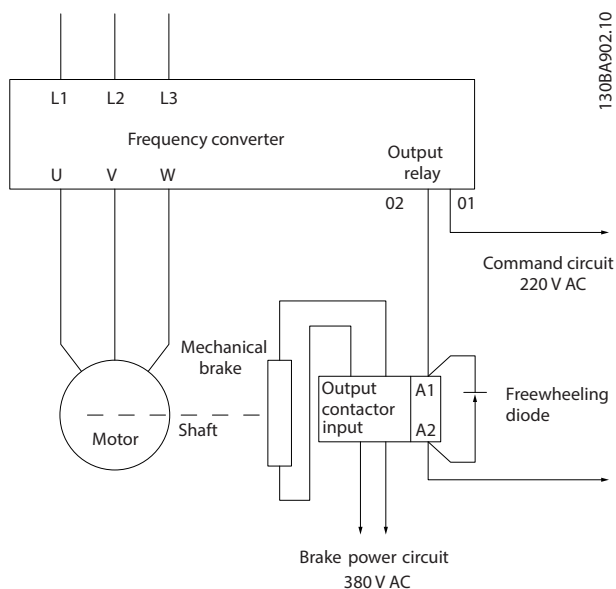
- Управлението на спирачката става с използване на някой от релейните или цифровите изходи (клема 27 или 29).
- Поддържайте изхода затворен (без напрежение) през времето, в което честотният преобразувател не може да поддържа електродвигателя в покой, например поради прекалена тежест на товара.
- Изберете [32] *Управление мех.спирачка в група параметри 5-4** Релета за приложения с електромеханична спирачка.
- Спирачката се освобождава, когато токът на електродвигателя 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 активиране спирачка [об./мин.]* или параметър 2-22 *Скорост*

активиране 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 устройствата за безопасност в съответствие с националните разпоредби за кранове/подемни машини.



130BA902.10

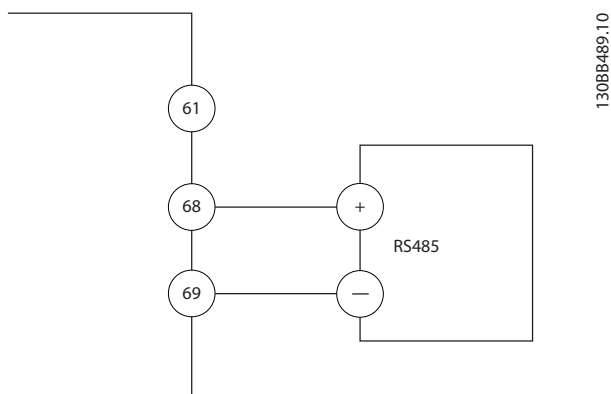
Илюстрация 4.12 Съвързване на механичната спирачка към честотния преобразувател

4.8.6 RS485 серийна комуникация

Свържете кабелите за RS485 серийна комуникация към клемите (+)68 и (-)69.

- Използвайте екраниран кабел за серийна комуникация (препоръчва се).
- Вижте глава 4.3 *Заземяване* за правилно заземяване.

4



Илюстрация 4.13 Схема на свързването на серийната комуникация

За базова настройка на серийна комуникация, изберете следното:

1. Тип протокол в *параметър 8-30 Протокол*
 2. Адрес на честотния преобразувател в *параметър 8-31 Адрес*
 3. Скорост в бодове в *параметър 8-32 Бодова скорост*
- В честотния преобразувател се използват 2 комуникационни протокола:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
 - Функции могат да се програмират отдалечено с помощта на протоколния софтуер и RS485 връзката или в *група параметри 8-** Ком. и опции*:
 - Избирането на определен комуникационен протокол променя различните настройки по подразбиране на параметрите, така че да отговарят на спецификациите на този протокол, и освен това позволява достъпа до още специфични за протокола параметри
 - Налични са опционални платки за честотния преобразувател, които могат да осигурят допълнителни комуникационни протоколи. Вижте документацията на допълнителната платка за инструкции за инсталация и експлоатация

4.9 Контролен списък за инсталиране

Преди завършване на монтажа на уреда, проверете цялата инсталация, както е описано в Таблица 4.4. 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 електродвигателя. 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 електродвигателя Регулирайте кондензаторите за корекция на коефициента на мощност от страната на захранващата мрежа, за да се уверите, че са на ниска настройка. 	
Полагане на кабели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали кабелите на мотора и управляващата верига са отделени, екранирани или в 3 отделни метални канала за изолация на високочестотни смущения. 	
Управляваща верига	<ul style="list-style-type: none"> Проверете за скъсани или наранени проводници и разхлабени връзки. Проверете дали управляващата верига е изолирана от захранващите кабели и тези на електродвигателя, 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 терминирана.</p>	
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 <i>глава 3.3 Монтиране</i>. 	
Условия на околната среда	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали са спазени изискванията за условия на околната среда. 	
Предпазители и прекъсвачи	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали предпазителите или прекъсвачите са правилните типове. Проверете дали всички предпазители са поставени здраво и са в изправност, както и дали прекъсвачите са в отворена позиция. 	
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. 	
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. 	
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. 	
Превключватели	<ul style="list-style-type: none"> Проверете дали всички настройки на превключвателите и прекъсвачите са в правилни. 	
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. 	

Таблица 4.4 Контролен списък за инсталиране

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

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

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

5 Пускане в действие

5.1 Инструкции за безопасност

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

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

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

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

Преди включване на захранването:

1. Затворете капака 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 електродвигателя, 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 електродвигателя.

5.2 Захранване

Подайте захранване на честотния преобразувател, като използвате следните стъпки:

1. Проверете дали входното напрежение е балансирано в рамките на 3%. Ако не е, поправете дисбаланса на входното напрежение, преди да продължите. Повторете тази процедура след коригиране на напрежението.
2. Уверете се, че кабелите на допълнителното оборудване съответстват на приложението на инсталацията.
3. Уверете се, че всички устройства на оператора са в позиция OFF (ИЗКЛ.). Вратите на панелите трябва да са затворени и капаците да са затегнати здраво.
4. Подайте захранване към устройството. Не стартирайте честотния преобразувател сега. За устройства с прекъсваем комутатор го поставете на позиция ON (ВКЛ.), за да захраните честотния преобразувател.

5.3 Работа с локален контролен панел

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

LCP има няколко потребителски функции:

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

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

ЗАБЕЛЕЖКА

За пускане в действие чрез РС инсталирайте Софтуер за настройка MCT 10. Софтуерът е достъпен за изтегляне (базова версия) или за поръчване (разширена версия, номер на код 130B1000). За повече информация и изтегляне вижте www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

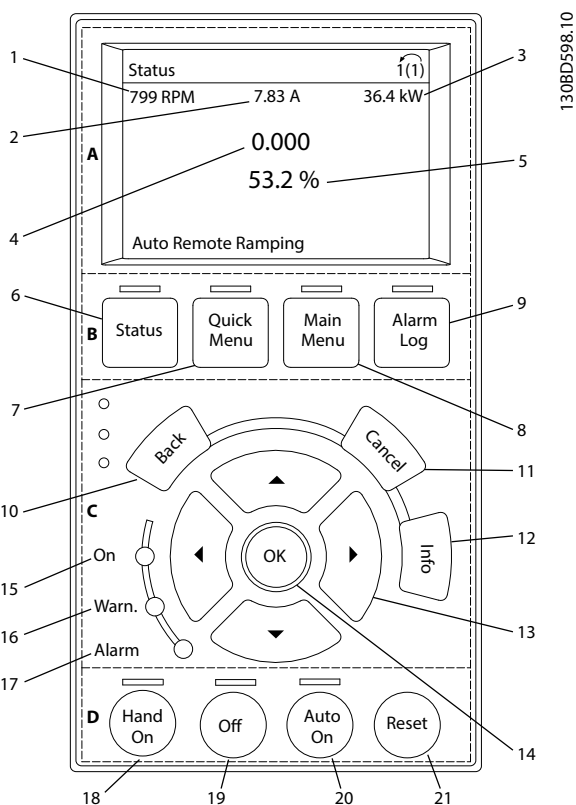
ЗАБЕЛЕЖКА

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

5.3.1 Оформление на Графичен локален панел за управление

Графичният локален контролен панел (GLCP) се разделя на 4 функционални групи (вж. *Илюстрация 5.1*).

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



Илюстрация 5.1 GLCP

A. Област на дисплея

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

Информацията, показана на LCP, може да бъде персонализирана за приложенията на потребителя. Изберете опции в *Бързо меню Q3-13 Настройки на дисплея*.

Дисплей	Параметър	Настройка по подразбиране
1	Параметър 0-20 Ред 1.1 на дисплея дребен	[1617] Скорост [об./мин.]
2	Параметър 0-21 Ред 1.2 на дисплея дребен	[1614] Ток на ел.мотора
3	Параметър 0-22 Ред 1.3 на дисплея дребен	[1610] Мощност [kW]
4	Параметър 0-23 Ред 2 на дисплея едър	[1613] Честота
5	Параметър 0-24 Ред 3 на дисплея едър	[1602] Еталон %

Таблица 5.1 Легенда за *Илюстрация 5.1*, Област на дисплея

B. Бутони на менютата на дисплея

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

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

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

C. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди)

Бутоните за навигация се използват за програмиране на функции и придвижване на курсора на дисплея. Бутоните за навигация предлагат също управление на скоростта при локална експлоатация. В тази област има 3 индикаторни лампички за състоянието на честотния преобразувател.

Бутон	Функция
10 Back (Назад)	Връща към предишната стъпка или списък в структурата на менюто.
11 Cancel (Отказ)	Отменя последната промяна или команда, ако режимът на дисплея не е променен.
12 Info (Информация)	Натиснете за дефиниция на показаната функция.

	Бутон	Функция
13	Бутони за навигация	Натискайте бутоните за навигация за придвижване между елементите в менюто.
14	ОК	Натиснете за достъп до групите с параметри или за разрешаване на избор.

Таблица 5.3 Легенда за *Илюстрация 5.1*, Бутони за навигация

	Индикатор	Цвят	Функция
15	On	Зелена	Индикаторът ON (ВКЛ.) се включва, когато честотният преобразувател получава захранване от мрежово напрежение, от клемата за DC бусина или 24 V външно захранване.
16	Warn	Жълта	Когато има условия за предупреждение, се включва жълтият индикатор WARN (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) и на дисплея се появява текст, определящ проблема.
17	Alarm	Червена	Състояние на неизправност причинява мигането на червения алармен светодиод и на дисплея се показва текстът на алармата.

Таблица 5.4 Легенда за *Илюстрация 5.1*, Индикаторни лампички (светодиоди)

D. Работни бутони и нулиране

Работните бутони са в долната част на LCP.

	Бутон	Функция
18	Hand On (Ръчно управление)	Стартира честотния преобразувател в режим на локално управление. <ul style="list-style-type: none"> Външен сигнал за спиране от вход за управление или серийна комуникация отменя локалното ръчно включване.
19	Изключено	Спира електродвигателя, но не прекъсва захранването към честотния преобразувател.
20	Auto On (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.
21	Reset (Нулиране)	Ръчно нулира честотния преобразувател, след отстраняване на неизправност.

Таблица 5.5 Легенда за *Илюстрация 5.1*, Работни бутони и нулиране

ЗАБЕЛЕЖКА

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

5.3.2 Настройки на параметри

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

Данните от програмирането се съхраняват вътре в честотния преобразувател.

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

5.3.3 Качване/изтегляне на данни към/от LCP

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

5.3.4 Промяна на настройки на параметри

Осъществявайте достъп до и променяйте настройките на параметрите от *Бързо меню* или *Главно меню*. *Бързото меню* осигурява достъп само до ограничен брой параметри.

1. Натиснете бутона [Quick Menu] (Бързо меню) или [Main Menu] (Главно меню) на LCP.
2. Натиснете [▲] [▼], за да преглеждате различните групи параметри, и натиснете [OK], за да изберете група параметри.

3. Натиснете [▲] [▼], за да преглеждате различните групи параметри, и натиснете [OK], за да изберете параметър.
4. Натиснете [▲] [▼], за да промените стойността на настройка на параметър.
5. Натиснете [◀] [▶], за да промените цифра, когато десетичен параметър е в състояние на редактиране.
6. Натиснете [OK], за да приемете промяната.
7. Натиснете [Back] (Назад) два пъти, за да влезете в *Status (Състояние)*, или натиснете [Main Menu] веднъж, за да влезете в *Main Menu*.

Преглед на промени

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

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

5.3.5 Връщане на настройките по подразбиране

ЗАБЕЛЕЖКА

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

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

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

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

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) два пъти за достъп до параметрите.
2. Превъртете до *параметър 14-22 Режим на експлоатация* и натиснете [OK].
3. Превъртете до [2] *Инициализация* и натиснете [OK].
4. Спрете захранването на устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
5. Подайте захранване към устройството.

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

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

Процедура на ръчно инициализиране

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

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

Ръчното инициализиране не нулира следната информация за честотния преобразувател:

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

5.4 Базово програмиране

5.4.1 Пускане в действие със SmartStart

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

- SmartStart се стартира автоматично при първото включване на захранването или след инициализиране на честотния преобразувател.
- Следвайте инструкциите на екрана, за да завършите пускането в действие на честотния преобразувател. Винаги активирайте повторно

SmartStart, като изберете *Бързо меню Q4 – SmartStart*.

- За пускане в действие без използване на съветника SmartStart вижте *глава 5.4.2 Пускане в действие чрез [Main Menu] (Главно меню)* или ръководството за програмиране.

ЗАБЕЛЕЖКА

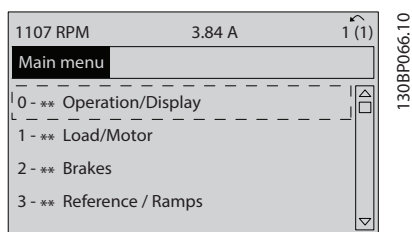
Данните на електродвигателя са необходими за настройка на SmartStart. Необходимите данни обикновено са на табелката на електродвигателя.

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

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

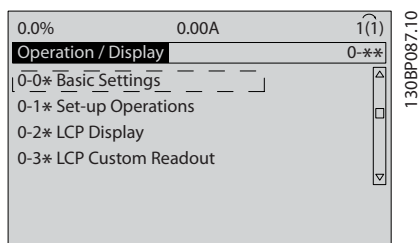
Въведете данните при захранване ВКЛ., но преди честотният преобразувател да заработи.

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



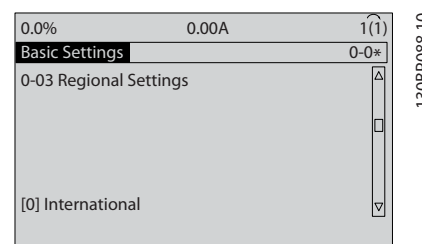
Илюстрация 5.2 Main Menu (Главно меню)

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



Илюстрация 5.3 Операция/дисплей

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



Илюстрация 5.4 Основни настройки

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

5.4.3 Настройка на асинхронен двигател

Въведете следните данни за електродвигателя. Намерете на табелката на електродвигателя.

1. *Параметър 1-20 Мощност на ел.мотора [kW] или параметър 1-21 Мощност на ел.мотора [HP].*
2. *Параметър 1-22 Напрежение на ел.мотора.*
3. *Параметър 1-23 Честота на ел.мотора.*
4. *Параметър 1-24 Ток на ел.мотора.*

5

5. *Параметър 1-25 Номинална скорост на ел.мотора.*

При работа в принцип на управление на поток или за оптимална производителност в режим VVC⁺ са необходими допълнителни данни за електродвигателя за настройване на параметрите по-долу. Намерете данните в таблицата с данни на електродвигателя (тези данни обикновено не се включват в табелката на електродвигателя). Изпълнете пълна автоматична адаптация на електродвигателя (АМА) чрез *параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА) [1] Разреш. пълна АМА* или въведете параметрите ръчно. *Параметър 1-36 Устойчивост на загуби на желязо* винаги се въвежда ръчно.

1. *Параметър 1-30 Съпротивление на статора (Rs).*
2. *Параметър 1-31 Съпротивление на ротора (Rr).*
3. *Параметър 1-33 Реактанс на утечка на статора (X1).*
4. *Параметър 1-34 Реактанс на утечка на ротора (X2).*
5. *Параметър 1-35 Главен реактанс (Xh).*
6. *Параметър 1-36 Устойчивост на загуби на желязо.*

Специфично за приложението регулиране при изпълнение на VVC⁺

VVC⁺ е най-надеждният режим на управление. В повечето ситуации той осигурява оптимална производителност без допълнителни настройки. Изпълнете пълна АМА за най-добра производителност.

Специфично за приложението регулиране при провеждане на поток

Принципът на управление на поток е предпочитаният принцип на управление за оптимална производителност на вала в динамични приложения. Изпълнете автоматична адаптация към мотора, тъй като този режим на управление изисква точни данни за електродвигателя. В зависимост от приложението може да са необходими допълнителни корекции.

Вижте *Таблица 5.6* за препоръки, свързани с конкретното приложение.

Приложение	Настройки
Нискоинерционни приложения	Запазете изчислените стойности.
Високоинерционни приложения	<i>Параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост.</i> Увеличете стойността за ток до стойност между тази по подразбиране и максималната в зависимост от приложението. Задайте рампови времена, съответстващи на приложението. Прекалено бързо ускорение води до претоварване по ток или прекомерен въртящ момент. Прекалено бързо забавяне води до изключване поради свръхнапрежение.
Висок товар при ниска скорост	<i>Параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост.</i> Увеличете стойността за ток до стойност между тази по подразбиране и максималната в зависимост от приложението.
Приложение без товар	Регулирайте <i>параметър 1-18 Min. Current at No Load</i> , за да получите по-плавна работа на електродвигателя, намалявайки пулсациите на въртящия момент и вибрацията.
Само принцип на управление на безсензорен поток	Регулирайте <i>параметър 1-53 Честота преместване модел.</i> Пример 1: Ако електродвигателят осцилира при 5 Hz и се изисква динамична адаптация при 15 Hz, задайте <i>параметър 1-53 Честота преместване модел</i> на 10 Hz. Пример 2: Ако приложението включва динамични промени на товара при ниска скорост, намалете <i>параметър 1-53 Честота преместване модел</i> . Наблюдавайте поведението на електродвигателя, за да се уверите, че честотата на преместване на модела не е намалена твърде много. Симптоми за неправилна честота на преместване на модела са осцилации на електродвигателя и изключване на честотния преобразувател.

Таблица 5.6 Препоръки за приложения на Flux

5.4.4 Настройка на електромотор с постоянни магнити

ЗАБЕЛЕЖКА

Валидно само за FC 302.

Този раздел описва как да настроите електродвигател с постоянни магнити.

Стъпки на начално програмиране

За да активирате работата на електродвигателя с постоянни магнити, изберете [1] PM, без издат. SPM. в параметър 1-10 Конструкция на ел.мотора.

Програмиране на данни за електродвигателя

След избиране на електродвигател с постоянни магнити параметрите, свързани с електродвигателя с постоянни магнити, в групи параметри 1-2* Данни ел.мотор, 1-3* Разш. данни ел.мотор и 1-4* Adv. Motor Data II (Разш. данни ел.мотор II) стават активни.

Необходимите данни се намират на табелката на електродвигателя и таблицата с данни на електродвигателя.

Програмирайте следните параметри в посочения ред:

1. Параметър 1-24 Ток на ел.мотора.
2. Параметър 1-25 Номинална скорост на ел.мотора.
3. Параметър 1-26 Непр. ном. момент ел.мотор.
4. Параметър 1-39 Полюси на ел.мотора.

Изпълнете пълна АМА чрез параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА) [1] Разреш. пълна АМА.

Ако не се изпълни пълна АМА, конфигурирайте следните параметри ръчно:

1. Параметър 1-30 Съпротивление на статора (Rs)
Въведете линия-към-общо съпротивление на намотките на статора (Rs). Ако са на разположение само данни за линия-линия, разделете стойността на линия-линия на 2, за да получите стойността на линия-към-общо.
2. Параметър 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)
Въведете линия-към-общо директно индуктивно съпротивление на електродвигателя с постоянни магнити.
Ако са на разположение само данни за линия-линия, разделете стойността на линия-линия на 2, за да получите стойността на линия-към-общо.
3. Параметър 1-40 Обратен EMF при 1000 об./мин..

Въведете линия-към-линия на обратен EMF на електродвигателя с постоянни магнити при 1000 об./мин. (RMS стойност). Обратен EMF е напрежението, генерирано от електродвигател с постоянни магнити, когато няма свързан честотен преобразувател и валът е обърнат навън. Нормално се определя за номиналната скорост на електродвигателя или до 1000 об./мин., измерени между 2 линии. Ако стойността не е на разположение за скорост от 1000 об./мин на електродвигателя, изчислете правилната стойност, както следва:
Ако обратен EMF е например 320 V при 1800 об./мин., стойността може да бъде изчислена при 1000 об./мин. по следния начин:
Обратен EMF = (напрежение / об./мин.) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178.

Тест на работата на електродвигателя

1. Стартирайте електродвигателя при ниска скорост (от 100–200 об./мин). Ако електродвигателят не се включи, проверете инсталацията, общото програмиране и данните за електродвигателя.
2. Проверете дали пусковата функция в параметър 1-70 PM старт.реж. пасва на изискванията на приложението.

Откриване на ротор

Тази функция е препоръчителният избор за приложения, където пускането на електродвигателя става от спряно положение, например помпи или конвейери. При някои електродвигатели се чува звук, когато честотният преобразувател извършва откриване на ротора. Това не води до повреда на електродвигателя.

Спиране

Тази функция е препоръчителният избор за приложения, където електродвигателят се върти с бавна скорост, например въртене във вентилаторни приложения. Параметър 2-06 Спир. ток и параметър 2-07 Спир. време могат да се регулират. Увеличете фабричната настройка на тези параметри за приложения с висока инерция.

Специфично за приложението регулиране при изпълнение на VVC+

VVC+ е най-надеждният режим на управление. В повечето ситуации той осигурява оптимална производителност без допълнителни настройки. Изпълнете пълна АМА за най-добра производителност.

Пуснете електродвигателя при номинална скорост. Ако приложението не работи добре, проверете VVC+ PM настройките. Таблица 5.7 съдържа препоръки за различни приложения.

Приложение	Настройки
Нискоинерционни приложения $I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} < 5$	Увеличете <i>параметър 1-17 Напр. вр. конст. филт.</i> с коефициент от 5 до 10. Намалете <i>параметър 1-14 Намал. усил.</i> Намалете <i>параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост (<100%)</i> .
Нискоинерционни приложения $50 > I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} > 5$	Запазете стойностите по подразбиране.
Високоинерционни приложения $I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} > 50$	Увеличете <i>параметър 1-14 Намал. усил.</i> , <i>параметър 1-15 Вр. конст. нискочест. филт.</i> и <i>параметър 1-16 Вр. конст. високочест. филт.</i>
Висок товар при ниска скорост <30% (номинална скорост)	Увеличете <i>параметър 1-17 Напр. вр. конст. филт.</i> Увеличете <i>параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост</i> , за да регулирате пусковия въртящ момент. 100% ток осигурява номиналния въртящ момент като пусков въртящ момент. Този параметър не зависи от <i>параметър 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> и <i>параметър 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Работа при ниво на тока по-високо от 100% за продължителен период от време може да доведе до прегряване на електродвигателя.

Таблица 5.7 Препоръки за различни приложения

Ако електродвигателят стартира с вибрации при определена скорост, увеличете *параметър 1-14 Намал. усил.* Увеличете стойността с малки стъпки. В зависимост от електродвигателя този параметър може да бъде настроен на 10–100% повече от стойността по подразбиране.

Специфично за приложението регулиране при провеждане на поток

Принципът на управление на поток е предпочитаният принцип на управление за оптимална производителност на вала в динамични приложения. Изпълнете автоматична адаптация към мотора, тъй като този режим на управление изисква точни данни за електродвигателя. В зависимост от приложението може да са необходими допълнителни корекции.

Вижте *глава 5.4.3 Настройка на асинхронен двигател* за препоръки, свързани с конкретното приложение.

5.4.5 Настройване на SynRM електродвигател с VVC⁺

Този раздел описва как да настроите SynRM електродвигател с VVC⁺.

ЗАБЕЛЕЖКА

Съветникът SmartStart обхваща основната конфигурация на SynRM електродвигатели.

Стъпки на начално програмиране

За да активирате работата на SynRM електродвигател, изберете [5] *Synс. Reluctance (Синхр. индукторен)* в *параметър 1-10 Конструкция на ел.мотора*.

Програмиране на данни за електродвигателя

След изпълнението на стъпките за начално програмиране свързаните със SynRM електродвигателя *групи параметри 1-2* Данни ел.мотор, 1-3* Разш. данни ел.мотор* и *1-4* Adv. Motor Data II (Разш. данни ел.мотор II)* стават активни.

Използвайте данните от табелката и таблица с данни на електродвигателя, за да програмирате следните параметри в посочения ред:

1. *Параметър 1-23 Честота на ел.мотора.*
2. *Параметър 1-24 Ток на ел.мотора.*
3. *Параметър 1-25 Номинална скорост на ел.мотора.*
4. *Параметър 1-26 Непр. ном. момент ел.мотор.*

Изпълнете пълна АМА чрез

параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА) [1] Разреш. пълна АМА или въведете следните параметри ръчно:

1. *Параметър 1-30 Съпротивление на статора (Rs).*
2. *Параметър 1-37 Индуктивно съпротивление на оста d (Ld).*
3. *Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Параметър 1-48 Inductance Sat. Point.*

Специфични за приложението корекции

Пуснете електродвигателя при номинална скорост. Ако приложението не работи добре, проверете VVC⁺ SynRM настройките. *Таблица 5.8* предоставя препоръки, свързани с конкретното приложение:

Приложение	Настройки
Нискоинерционни приложения $I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} < 5$	Увеличете <i>параметър 1-17 Напр. вр. конст. филт.</i> с коефициент от 5 до 10. Намалете <i>параметър 1-14 Намал. усил.</i> Намалете <i>параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост (<100%)</i> .
Нискоинерционни приложения $50 > I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} > 5$	Запазете стойностите по подразбиране.
Високоинерционни приложения $I_{\text{товар}}/I_{\text{мотор}} > 50$	Увеличете <i>параметър 1-14 Намал. усил.</i> , <i>параметър 1-15 Вр. конст. нискочест. филт.</i> и <i>параметър 1-16 Вр. конст. високочест. филт.</i>
Висок товар при ниска скорост <30% (номинална скорост)	Увеличете <i>параметър 1-17 Напр. вр. конст. филт.</i> Увеличете <i>параметър 1-66 Мин. ток при ниска скорост</i> , за да регулирате пусковия въртящ момент. 100% ток осигурява номиналния въртящ момент като пусков въртящ момент. Този параметър не зависи от <i>параметър 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> и <i>параметър 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Работа при ниво на тока по-високо от 100% за продължителен период от време може да доведе до прегряване на електродвигателя.
Динамични приложения	Увеличете <i>параметър 14-41 AEO минимално намагнетизиране</i> за високодинамични приложения. Регулирането на <i>параметър 14-41 AEO минимално намагнетизиране</i> осигурява добър баланс между енергийна ефективност и динамика. Регулирайте <i>параметър 14-42 Минимална AEO честота</i> , за да укажете минималната честота, при която честотният преобразувател трябва да използва минимално намагнетизиране.
Електродвигатели с размер под 18 kW (24 к.с.)	Избягвайте кратките рампови времена при спиране.

Таблица 5.8 Препоръки за различни приложения

Ако електродвигателят стартира с вибрации при определена скорост, увеличете *параметър 1-14 Намал. усил.* Увеличете стойността за намаляване на усилването с малки стъпки. В зависимост от електрод-

вигателя този параметър може да бъде настроен на 10–100% повече от стойността по подразбиране.

5.4.6 Автоматична адаптация към мотора (АМА)

АМА е процедура, която оптимизира съвместимостта между честотния преобразувател и електродвигателя.

- Честотният преобразувател изгражда математически модел на електродвигателя за регулиране на изходящия ток на електродвигателя. Процедурата тества също така входния фазов баланс на захранването. Процедурата сравнява характеристиките на електродвигателя с въведените данни от табелката с наименование.
- Валът на електродвигателя не се върти и, по време на работа на АМА, електродвигателят не се поврежда.
- Някои електродвигатели може да не могат да изпълнят пълната версия на теста. В този случай изберете [2] *Разреш. намалена АМА*.
- Ако към електродвигателя е свързан изходен филтър, изберете [2] *Разреш. намалена АМА*.
- Ако се появят предупреждения или аларми, вижте *глава 7.4 Списък с предупреждения и аларми*.
- За най-добри резултати изпълнявайте тази процедура при студен електродвигател.

За да изпълните Автоматична адаптация към мотора

1. Натиснете [Main Menu] (Главно меню) за достъп до параметрите.
2. Превъртете до *група параметри 1-** Товар/ел.мотор* и натиснете [OK].
3. Превъртете до *група параметри 1-2* Данни ел.мотор* и натиснете [OK].
4. Превъртете до *параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)* и натиснете [OK].
5. Изберете [1] *Разреш. пълна АМА* и натиснете [OK].
6. Следвайте инструкциите на екрана.
7. Тестът ще се изпълни автоматично и ще укаже, когато приключи.
8. Разширените данни за електродвигателя се въвеждат в *група параметри 1-3* Разш. данни ел.мотор*.

5.5 Проверка на въртенето на електродвигателя

Преди да стартирате честотния преобразувател, проверете въртенето на електродвигателя.

1. Натиснете [Hand On] (Ръчно управление).
2. Натиснете [▲] за положителен еталон на скоростта.
3. Проверете дали показаната скорост е положителна.
4. Проверете дали кабелите между честотния преобразувател и мотора са свързани правилно.
5. Проверете дали посоката на работа на мотора съответства на настройката в *параметър 1-06 По пос. час. стрелка*.
 - 5a Когато *параметър 1-06 По пос. час. стрелка* е зададено на [0] *Нормален* (по подразбиране е движение по часовниковата стрелка):
 - a. Проверете дали електродвигателят се върти по посока на часовниковата стрелка.
 - b. Проверете дали стрелката на посоката на LCP е по часовниковата стрелка.
 - 5b Когато *параметър 1-06 По пос. час. стрелка* е зададен на [1] *Инверсно* (обратно на часовниковата стрелка):
 - a. Проверете дали електродвигателят се върти по посока обратна на часовниковата стрелка.
 - b. Проверете дали стрелката на посоката на LCP е обратно на часовниковата стрелка.

5.6 Проверка на въртенето на енкодера

5.6.1 Въртене на енкодера

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

1. Изберете [0] *Отворена верига* в *параметър 1-00 Режим на конфигурация*.
2. Изберете [1] *24 V енкодер* в *параметър 7-00 Източник обр.връзка PID за скорост*.
3. Натиснете [Hand On] (Ръчно управление).

4. Натиснете [►] за положителен еталон на скорост (*параметър 1-06 По пос. час. стрелка* зададен на [0] *Нормален*).
5. В *параметър 16-57 Feedback [RPM]* проверете дали обратната връзка е положителна.

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

ЗАБЕЛЕЖКА

ОТРИЦАТЕЛНА ОБРАТНА ВРЪЗКА

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

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако приложението използва енкодер с мотор с постоянен магнит, направете справка с *глава 6.1.9 Мотор с постоянен магнит и абсолютен енкодер*.

5.7 Тест на локалното управление

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

В случай на проблеми при ускорение или забавяне вижте *глава 7.5 Отстраняване на неизправности*. Вижте *глава 7.4 Списък с предупреждения и аларми* за нулиране на честотния преобразувател след изключване.

5.8 Стартиране на системата

Процедурата в този раздел изисква свързването и програмирането на приложението да са завършени. Следната процедура се препоръчва след приключване на настройването на приложението.

1. Натиснете [Auto On] (Автоматично управление).
2. Подайте външна команда за старт.
3. Регулирайте еталона на скоростта според диапазона на скоростта.

4. Премахнете външната команда за старт.
5. Проверете нивата на звука и вибрациите на електродвигателя, за да се уверите, че системата работи, както е предназначено.

Ако се появят предупреждения или аларми, вижте или глава 7.4 Списък с предупреждения и аларми.

6 Примери за настройка на приложения

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 A53 или A54.

ЗАБЕЛЕЖКА

Когато се използва допълнителната функция за безопасно спиране на въртящия момент, 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

6.1 Примери на приложение

6.1.1 АМА

FC		Параметри	
Вход	Клема	Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Параметър 5-12 Цифров вход на клема 27	[0] Няма операция
COM	20		
D IN	27	Забележки/коментари: Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с електродви- гателя. D IN 37 е опция.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 6.1 Автоматична адаптация към мотора със свързана клема T27

FC		Параметри	
Вход	Клема	Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)	[1] Разреш. пълна АМА
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Параметър 5-12 Цифров вход на клема 27	[0] Няма операция
COM	20		
D IN	27	Забележки/коментари: Задайте група параметри 1-2* Данни ел.мотор в съответствие с електродви- гателя. D IN 37 е опция.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Таблица 6.2 Автоматична адаптация към мотора без свързана клема 27

6.1.2 Скорост

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 6-10 Клема 53 недостатъчно напрежение	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 6-11 Клема 53 превишено напрежение	10 V*
D IN	19		
COM	20	Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Стойност по подразбиране	
D IN	37	Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

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

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 6-12 Клема 53 недостатъчен ток	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 6-13 Клема 53 превишен ток	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Стойност по подразбиране	
D IN	37	Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

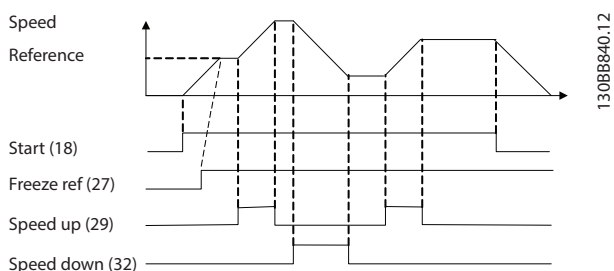
Таблица 6.4 Аналогов сигнал, задание за скорост (по ток)

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 6-10 Клема 53 недостатъчно напрежение	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Параметър 6-11 Клема 53 превишено напрежение	10 V*
D IN	19		
COM	20	Параметър 6-14 Клема 53 стойн. недост.етал./ обр.връзка	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Параметър 6-15 Клема 53 стойност прев.етал./ обр.връзка	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Стойност по подразбиране	
D IN	37	Забележки/коментари: D IN 37 е опция.	

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

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

Таблица 6.6 Ускоряване/забавяне



130BV840.12

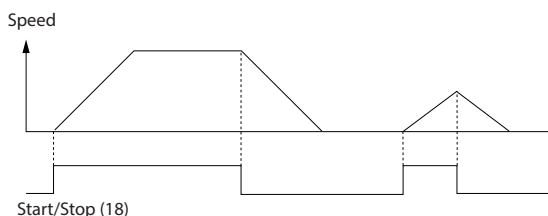
Илюстрация 6.1 Ускоряване/забавяне

6.1.3 Пускане/спиране

6

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

Таблица 6.7 Команда пуск/спиране с опция за Safe Torque Off

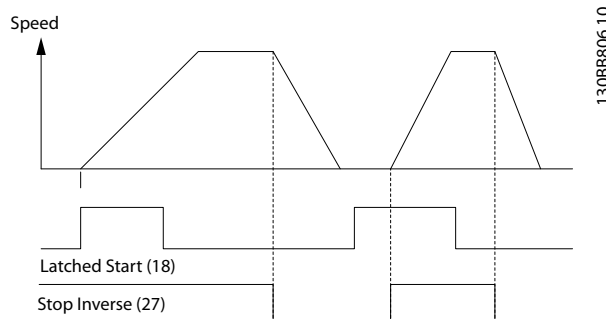


130BV805.12

Илюстрация 6.2 Команда пуск/спиране със Safe Torque Off

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

Таблица 6.8 Импулсен старт/спиране



130BV806.10

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

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

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

6.1.4 Външно нулиране на аларма

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

Таблица 6.10 Външно нулиране на аларма

6.1.5 RS485

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

Таблица 6.11 RS485 мрежова връзка

6.1.6 Термистор на електродвигателя

ВНИМАНИЕ
ИЗОЛАЦИЯ НА ТЕРМИСТОР

Опасност от нараняване на оператора или повреда на оборудването.

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

		Параметри	
		Функция	Настройка
		Параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора	[2] Изключ. 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 6.12 Термистор на електродвигателя

6.1.7 SLC

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 4-30 Функция загуба обр. връзка ел.мотор	[1]
+24 V	13		Предупреждение
D IN	18	Параметър 4-31 Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	100 об./мин.
D IN	19		
COM	20	Параметър 4-32 Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5 сек
D IN	27		
D IN	29	Параметър 7-00 Източник обр.връзка PID за скорост	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Параметър 17-11 Разделителна способност (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Параметър 13-00 Режим SL контролер	[1] Вкл.
A IN	53		
A IN	54	Параметър 13-01 Старт събитие	[19] Предупреждение
COM	55		
A OUT	42	Параметър 13-02 Стоп събитие нулиране	[44] Бутон нулиране
COM	39		
		Параметър 13-10 Операнд на компаратора	[21] Предупреждение №
		Параметър 13-11 Оператор на компаратора	[1] ≈*
		Параметър 13-12 Стойност на компаратора	90
		Параметър 13-51 Събитие SL контролер	[22] Компаратор 0
		Параметър 13-52 Действие SL контролер	[32] Настр.цифр. изх.А мин
		Параметър 5-40 Функция на релето	[80] SL цифров изход А
		*=Стойност по подразбиране	

Таблица 6.13 Използване на SLC (Smart Logic Controller) за настройване на реле

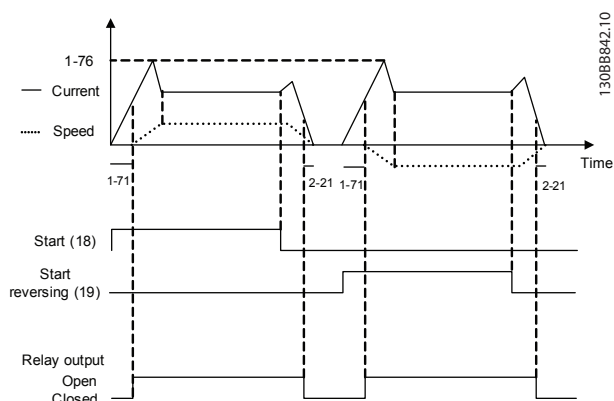
Забележки/коментари:

Превишаването на ограничението в монитора за наблюдение на обратна връзка ще доведе до издаване на предупреждение 90, Набл.обр.вр. SLC следи предупреждение 90, Набл.обр.вр. и, в случай че предупреждението стане вярно, се задейства реле 1. Външното оборудване указва дали е необходим сервис. Ако грешката от обратната връзка слезе отново под границата в рамките на 5 s, тогава честотният преобразувател ще продължи работата си и предупреждението ще излезне. Но все пак реле 1 ще бъде задействано, докато не натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP.

6.1.8 Управление на механичната спирачка

		Параметри	
FC		Функция	Настройка
+24 V	12	Параметър 5-40 Функция на релето	[32]
+24 V	13		Управление мех.спирачка
D IN	18	Параметър 5-10 Цифров вход на клемма 18	[8] Старт*
D IN	19		
COM	20	Параметър 5-11 Цифров вход на клемма 19	[11] Старт реверсиране
D IN	27		
D IN	29	Параметър 1-71 Забавяне на старта	0,2
D IN	32		
D IN	33	Параметър 1-72 Пускова функция FLUX час.сmp.	[5] VVC+/ FLUX час.сmp.
D IN	37		
+10 V	50	Параметър 1-76 Пусков ток	$I_{m,n}$
A IN	53		
A IN	54	Параметър 2-20 Ток на освобождаване на спирачка	Зависи от приложение то
COM	55		
A OUT	42	Параметър 2-21 Скорост активиране спирачка [об./ мин.]	Половината от номиналното хлъзгане на електродвигателя
COM	39		
		*=Стойност по подразбиране	
		Забележки/коментари:	
		-	

Таблица 6.14 Управление на механичната спирачка



Илюстрация 6.4 Управление на механичната спирачка

6

6.1.9 Мотор с постоянен магнит и абсолютен енкодер

ЗАБЕЛЕЖКА

Не използвайте мотори с постоянен магнит в съчетание с инкрементални енкодери.

Функцията за автоматично определяне на ротора не е съвместима с всички мотори с постоянен магнит. Когато използвате мотор с постоянен магнит, регулирайте ръчно ъгъла на мотора. За да улесните процеса на регулиране, покажете ъгъла на мотора (*параметър 16-20 Ъгъл ел.мотор*) на LCP.

ЗАБЕЛЕЖКА

Роторът трябва да може да се движи свободно по време на процеса на регулиране.

Ръчно регулиране на ъгъла на мотора

1. Вземете ъгъла на мотора без намагнетизиране:
 - 1a Задайте *параметър 1-07 Motor Angle Offset Adjust* на [0] Manual (Ръчно).
 - 1b Задайте *параметър 1-41 Изместване ъгъл ел.мотор* на 0.
 - 1c Запишете стойността за ъгъл на мотора в *параметър 16-20 Ъгъл ел.мотор*.
2. Вземете ъгъла на мотора с намагнетизиране:
 - 2a Задайте *параметър 1-72 Пускова функция* на [0] DC зад./подгр. ел.д.
 - 2b Задайте *параметър 1-71 Забавяне на старта* на 15 сек.
 - 2c Задайте *параметър 2-00 DC ток на задържане* на 100%

- 2d Натиснете [Hand On] (Ръчно управление) на LCP с еталон за скорост, равен на 0, и приложено DC задържане.
 - 2e Запишете ъгъла на мотора в *параметър 16-20 Ъгъл ел.мотор*.
3. Изчислете отместването на ъгъла на мотора и го използвайте в *параметър 1-41 Изместване ъгъл ел.мотор*:
 - 3a Изчислете отместването на ъгъла на мотора с помощта на формулата: Отместване на ъгъла на мотора = ъгъл без намагнетизиране – ъгъл с намагнетизиране.
 - 3b Въведете изчислената стойност в *параметър 1-41 Изместване ъгъл ел.мотор*.
 - 3c Възстановете специфичните за приложението стойности за функцията на стартиране и DC задържането.

Енкодерът вече е подравнен с ъгъла на ротора.

7 Поддръжка, диагностика и отстраняване на неизправности

Тази глава включва:

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

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 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

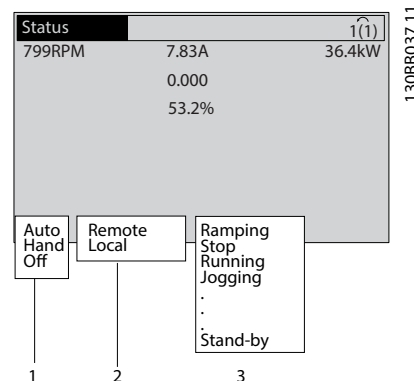
Когато честотният преобразувател е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, електродвигателят може да се стартира по всяко време. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди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

За да предотвратите неволно пускане на електродвигателя:

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

7.2 Съобщения за състояние

Когато честотният преобразувател е в *Режим на показване на състоянието*, съобщенията за състоянието се генерират автоматично и се появяват в долния край на дисплея (вж. *Илюстрация 7.1*).



1	Режим на експлоатация (вж. Таблица 7.1)
2	Еталонен обект (вж. Таблица 7.2)
3	Състояние на експлоатация (вж. Таблица 7.3)

Илюстрация 7.1 Дисплей на състоянието

Таблица 7.1 до Таблица 7.3 описват показаните съобщения за състояние.

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

Таблица 7.1 Режим на експлоатация

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

Таблица 7.2 Еталонен обект

АС спирачка	[2] АС спирачка е избрана в параметър 2-10 Спирачна функция. АС спирачката пренамагнетизира електродвигателя, за да се осигури контролирано намаляване на скоростта.
Зав. АМА ОК	АМА е изпълнена успешно.
АМА готово	Автоматична адаптация към мотора е готова за стартиране. Натиснете [Hand On] (Ръчно управление) за старт.
АМА работи	Автоматичната адаптация към мотора е в процес на изпълнение.
Спиране	Спирачният модул работи. Генеративната енергия се абсорбира от спирачния резистор.
Спиране макс.	Спирачният модул работи. Достигната е максималната мощност на спирачния резистор, зададена в параметър 2-12 Пределна мощност на спиране (kW).
По инерция	<ul style="list-style-type: none"> Движ. инерция обр. е избрано като функция за цифров вход (група параметри 5-1* Цифрови входове). Съответстващата клемма не е свързана. Движение по инерция е активирано чрез серийна комуникация
Понижаване контр.	<p>[1] Понижаване контр. е избрано в параметър 14-10 Отказ на мрежата.</p> <ul style="list-style-type: none"> Мрежовото напрежение е под зададената в параметър 14-11 Мрежово напрежение при отказ на мрежата стойност за неизправност на мрежата Честотният преобразувател спира електродвигателя, използвайки управлявано понижаване.
Превишен ток	Изходният ток на честотния преобразувател надвишава зададеното ограничение в параметър 4-51 Предупреждение за превишен ток.
Недостат. ток	Изходният ток на честотния преобразувател е под зададения в параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост лимит.

DC задържане	[1] Задържане DC е избрано в параметър 1-80 Функция при спиране и е подадена команда за спиране. Електродвигателят е спрял от DC ток, зададен в параметър 2-00 DC ток на задържане/подгръване.
DC стоп	<p>Електродвигателят се задържа чрез DC ток (параметър 2-01 DC спирачен ток) за определено време (параметър 2-02 DC спирачно време).</p> <ul style="list-style-type: none"> Достигната е скоростта за включване на DC спирачката, зададена в параметър 2-03 Скорост вкл. DC спирачка[об/мин], и е подадена команда за спиране. [5] DC спирачка-обратно е избрано като функция за цифров вход (група параметри 5-1* Цифрови входове). Съответстващата клемма не е активна. DC спирачката е активирана чрез серийна комуникация.
Обр. вр. превиш	Сумата на всички активни обратни връзки надвишава ограничението, зададено в параметър 4-57 Предупреждение за макс. обр. връзка.
Обр. вр. недост	Сумата на всички активни обратни връзки е под ограничението, зададено в параметър 4-56 Предупреждение за мин. обр. връзка.
Запазване на състоянието на изхода	<p>Дистанционното задаване е активно и поддържа текущата скорост.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Изход замразяване е избрано като функция за цифров вход (група параметри 5-1* Цифрови входове). Съответстващата клемма е активна. Управлението на скоростта е възможно само чрез клемните опции [21] Увелич. скор. и [22] Намал. скор. Задържане на рамповото време е активирано чрез серийна комуникация.
Искане за запазване на състоянието на изхода	Подадена е команда за запазване състоянието на изхода, но електродвигателят няма да заработи, докато не получи сигнал с разрешение за работа.
Етал. замраз.	[19] Еталон замразяване е избрано като функция за цифров вход (група параметри 5-1* Цифрови входове). Съответстващата клемма е активна. Честотният преобразувател запазва текущия еталон. Промяна на еталона е възможна само чрез клемните опции [21] Увелич. скор. и [22] Намал. скор.
Искане за JOG	Подадена е команда за „преместване“ (jog), но електродвигателят няма да заработи, докато не получи сигнал с разрешение за работа през цифров вход.

Преместване	<p>Електродвигателят работи, както е програмиран в <i>параметър 3-19 Скорост бавно подаване [об./мин.]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] Прем. е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма (напр. клемма 29) е активна. Функцията за преместване е активирана чрез серийна комуникация. Функцията за преместване е избрана като реакция за наблюдаваща функция (например за функцията за липса на сигнал). Наблюдаващата функция е активна.
Пров.ел.мотор	<p>В <i>параметър 1-80 Функция при спиране</i> е избрано [2] <i>Пров. ел.дв., предупр.</i> Командата за спиране е активна. За да се провери, че към честотния преобразувател има включен електродвигател, се подава постоянен тестов ток към електродвигателя.</p>
ОVC управл.	<p>Управлението на свръхнапрежението е включено чрез <i>параметър 2-17 Управление свръхнапрежение, [2] Разрешено</i>. Електродвигателят захранва честотния преобразувател с генеративна енергия. Управлението на свръхнапрежението регулира съотношението V/Hz, за да работи в управлям режим електродвигателят и да се предотврати изключването на честотния преобразувател.</p>
Захранв. изкл.	<p>(Само честотни преобразуватели с инсталирано 24 V външно захранване). Мрежовото захранване към честотния преобразувател е прекъснато и платката за управление се захранва от външните 24 V.</p>
Защит. режим	<p>Защитният режим е активен. Устройството е открило критично състояние (свръхнапрежение или свръхток).</p> <ul style="list-style-type: none"> За да се предотврати изключване, честотата на превключване е намалена на 4 kHz. Ако е възможно, режимът на защита се преустановява след приблизително 10 s. Режимът на защита може да се ограничи в <i>параметър 14-26 Заб. изкл. неизпр. инвертор</i>.

Q-стоп	<p>Електродвигателят забавя въртенето си чрез <i>параметър 3-81 Време на изменение при бързо спиране</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Бърз стоп</i> – обратно е избрано като функция за цифров вход (<i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i>). Съответстващата клемма не е активна. Функцията за бързо спиране е активирана чрез серийна комуникация.
Изменение	<p>Електродвигателят ускорява/забавя оборотите си, използвайки активното линейно нарастване/намаляване. Еталонът, ограничителната стойност или спиране все още не са достигнати.</p>
Задание макс.	<p>Сумата на всички активни еталони е над ограничението, зададено в <i>параметър 4-55 Предупреждение за макс. еталон</i>.</p>
Задание мин.	<p>Сумата на всички активни еталони е под ограничението, зададено в <i>параметър 4-54 Предупреждение за мин. еталон</i>.</p>
Работа етал.	<p>Честотният преобразувател работи в диапазона на заданието. Стойността от обратната връзка съпада със стойността на точката на задаване.</p>
Заявка за работа	<p>Подадена е команда за пуск, но електродвигателят е спрял, докато не получи сигнал за разрешение за работа през цифровия вход.</p>
Работа	<p>Честотният преобразувател задвижва електродвигателя.</p>
Режим заспиване	<p>Функцията за енергоспестяване е разрешена. Електродвигателят е спрял, но ще се рестартира автоматично при необходимост.</p>
Скор. превиш.	<p>Скоростта на електродвигателя е над стойността, зададена в <i>параметър 4-53 Предупреждение за превишена скорост</i>.</p>
Скор. недост.	<p>Скоростта на електродвигателя е под стойността, зададена <i>параметър 4-52 Предупреждение недостатъчна скорост</i>.</p>
Готовност	<p>В режим на автоматично управление честотният преобразувател пуска електродвигателя след пусков сигнал от цифров вход или серийна комуникация.</p>
Забавяне на пуска	<p>Зададено е време за забавяне на пуска в <i>параметър 1-71 Забавяне на старта</i>. Подадена е команда за пуск и електродвигателят стартира след изтичане на времето за забавяне на пуска.</p>

Старт нап/наз	[12] Разреш. старт напред и [13] Разреш. старт назад са избрани като опции за 2 различни цифрови входа (група параметри 5-1* Цифрови входове). Електродвигателят се развърта нормално или наобратно в зависимост от активираната клемма.
Стоп	Честотният преобразувател е получил команда за спиране от LCP, цифров вход или серийна комуникация.
Изключване	Издадена е аларма и електродвигателят е спрял. След като причината за алармата бъде отстранена, честотният преобразувател може да се нулира ръчно чрез натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или серийна комуникация.
Блокировка при изключване	Издадена е аларма и електродвигателят е спрял. След като причината за алармата бъде отстранена, изключете и включете захранването на честотния преобразувател. След това честотният преобразувател може да се нулира ръчно чрез натискане на [Reset] (Нулиране) или отдалечено чрез клемите на управлението или серийна комуникация.

Таблица 7.3 Състояние по време на експлоатация

ЗАБЕЛЕЖКА

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

7.3 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. Електродвигателят 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:

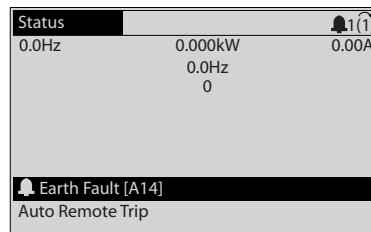
- Натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP.
- Цифрова входна команда за нулиране.
- Входна команда за нулиране чрез серийна комуникация.
- Авто ресет.

Блокировка при изключване

Входното захранване е изключено и включено. Електродвигателят 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

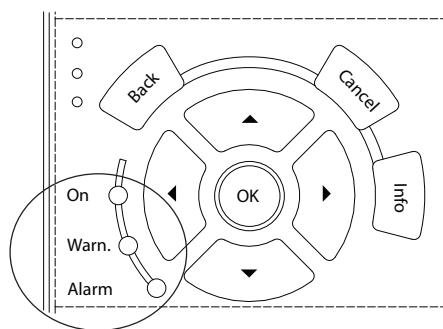
- На LCP е показано предупреждение заедно с номера на предупреждението.
- Алармата мига заедно с номера на алармата.



130BR086.11

Илюстрация 7.2 Пример за аларма

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



130BB467.11

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

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

Илюстрация 7.3 Индикаторни лампички за състоянието

7.4 Списък с предупреждения и аларми

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Недост. 10 V

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

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

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2, Грешка нулиране фаза

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

Отстраняване на неизправности

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

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

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Ниско напрежение на кондензаторната батерия

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 7, DC свръхнапрежение

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, Понижено DC напрежение

Ако напрежението на кондензаторна батерия спадне под ограничението за напрежение, честотният преобразувател проверява за 24 V DC резервно захранване. 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 електродвигателя.
- 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 електродвигателя

Според електронната термична защита (ETR) електродвигателят е твърде горещ. Изберете дали честотният преобразувател да генерира предупреждение или аларма, когато броячът е >90%, ако *параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора* е зададен на опции за предупреждение, или да се изключва, когато броячът стигне 100%, ако *параметър 1-90 Термична защита на ел.мотора* е зададен на опции за изключване. Неизправността се получава, когато електродвигателят работи с над 100% претоварване твърде дълго време.

Отстраняване на неизправности

- Проверете електродвигателя за прегряване.
- Проверете дали електродвигателят не е механично претоварен.
- Проверете дали токът на електродвигателя, зададен в *параметър 1-24 Ток на ел.мотора*, е с правилна стойност.
- Уверете се, че данните на електродвигателя в *параметри 1-20 до 1-25* са зададени правилно.
- Ако се използва външен вентилатор, проверете дали е избран в *параметър 1-91 Външен вентилатор на ел.мотора*.

- Използването на Автоматична адаптация към мотора (АМА) в *параметър 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)* настройва по-точно честотния преобразувател към електродвигателя и намалява топлинното натоварване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11, Прегряване на термистора на електродвигателя

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 електродвигателя за прегряване.
- Проверете дали електродвигателят 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.вѐрт.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 на генератора 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 въртящ момент. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-голям въртящ момент.
- Проверете приложението за повишена консумация на ток от електродвигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 13, Свръхток

Ограничението на пиковия ток на инвертора (приблизително 200% от номиналния ток) е превишено. Предупреждението трае приблизително 1,5 s, след което честотният преобразувател се изключва и издава аларма. Шоково натоварване или бързо ускорение с високоинерционни товари може да причини повреда. Ако ускорението при рампово време е бързо, неизправността може да се появи и след кинетична енергия (резерв).

Ако е избрано разширено управление на механичната спирачка, изключването може да се нулира външно.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването и проверете дали валът на електродвигателя може да бъде завъртян.
- Проверете дали размерът на електродвигателя съответства на честотния преобразувател.
- Проверете дали данните на електродвигателя 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 електродвигателя, или в самия електродвигател. Токовите преобразуватели откриват грешката в заземяването, като измерват тока, излизащ от честотния преобразувател, и тока, влизащ в честотния преобразувател от електродвигателя. Грешка в заземяването се появява, ако отклонението на двата тока е твърде голямо (токът, излизащ от честотния преобразувател, трябва да е еднакъв с тока, влизащ в честотния преобразувател).

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и отстранете неизправността в заземяването.
- Проверете за неизправност на заземяването в електродвигателя, като измерите с мегаомметър съпротивлението към земя на кабелите на електродвигателя и на самия него.
- Нулирайте всякакви потенциални отделни измествания в трите 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 min.
- 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 електродвигателя 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 HE е зададено на [0] Изкл.

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 EMC инсталация.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 20, Грешка темп. вход

Температурният сензор не е свързан.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 21, Грешка парам.

Параметърът е извън обхвата. Номерът на параметъра е показан в дисплея.

Отстраняване на неизправности

- Задайте засегнатия параметър към валидна стойност.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 22, Вдигане на механична спирачка

Стойността на това предупреждение/аларма показва типа на предупреждението/алармата.

0 = Еталонът за въртящия момент не е достигнат 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*).

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Неизправност на външния вентилатор

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

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Късо съединение на спирачния резистор

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 26, Пределна мощност на спирачния резистор

Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята като средна стойност върху 120 s работа. Изчисленията се базират на напрежението на кондензаторната батерия и на стойността на спирачния резистор, зададена в *параметър 2-16 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

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

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на честотния преобразувател и отстранете спирачния резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 28, Неуспешна проверка на спирачката

Спирачният резистор не е свързан или не работи.

Отстраняване на неизправности

- Проверете *параметър 2-15 Проверка спирачка*.

АЛАРМА 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 електродвигателя 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 електродвигателя липсва

Фаза U на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя 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 електродвигателя.

АЛАРМА 31, Фаза V на електродвигателя липсва

Фаза V на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя 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 електродвигателя.

АЛАРМА 32, Фаза W на електродвигателя липсва

Фаза W на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя 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 електродвигателя.

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, Комуникационна неизправност в полевата бус шина

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 35, Неизправен допълнителен модул

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 36, Отказ на мрежата

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

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 37, Фазов дисбаланс

Има токов дисбаланс между захранващите блокове.

АЛАРМА 38, Вътрешна неизправност

Когато възникне вътрешна неизправност, се изписва кодов номер, описан в Таблица 7.4.

Отстраняване на неизправности

- Изключете и включете захранването.
- Проверете дали допълнението е правилно инсталирано.
- Проверете за хлабави или липсващи връзки.

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

Номер	Текст
0	Серийният порт не може да се инициализира. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
256–258	Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели. Сменете захранващата платка.
512–519	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
783	Стойността на параметъра е извън минимум/максимум ограничения.
1024–1284	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1299	Софтуерът на опцията в слот А е твърде стар.
1300	Софтуерът на опцията в слот В е твърде стар.
1302	Софтуерът на опцията в слот С1 е твърде стар.
1315	Софтуерът на опцията в слот А не се поддържа/не е позволен.
1316	Софтуерът на опцията в слот В не се поддържа/не е позволен.
1318	Софтуерът на опцията в слот С1 не се поддържа/не е позволен.
1379–2819	Вътрешна неизправност. Свържете се с доставчик на Danfoss или с отдела за обслужване на Danfoss.
1792	Хардуерно нулиране на процесор на цифров сигнал.
1793	Произлизащите от електродвигателя 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 ЕМС защита или неправилно заземяване.
1796	Грешка при копиране на RAM.
2561	Сменете платката за управление.
2820	Препълване на стека на LCP.
2821	Препълване на серийния порт.

Номер	Текст
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 7.4 Кодове на вътрешна неизправност

АЛАРМА 39, Сензор на радиатора

Няма обратна връзка от сензора за температура на радиатора.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Претоварване на клемата 27 – цифров изход

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Претоварване на клемата 29 – цифров изход

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

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

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

АЛАРМА 43, Външ. захранване

VLT® Extended Relay Option МСВ 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 електродвигателя за къси съединения или утечки.

АЛАРМА 46, Захранване на захранващата платка

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.

С VLT® 24 V DC захранване MCB 107 се наблюдават само 24 V и 5 V захранванията. 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.

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 електродвигателя е твърде нисък.

Отстраняване на неизправности

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

АЛАРМА 53, Автоматична адаптация към мотора – твърде голям електродвигател

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

АЛАРМА 54, Автоматична адаптация към мотора – твърде малък електродвигател

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

АЛАРМА 55, Параметър на Автоматична адаптация към мотора извън обхвата

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

АЛАРМА 56, Автоматична адаптация към мотора прекъсната от потребителя

АМА е прекъсната ръчно.

АЛАРМА 57, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

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

АЛАРМА 58, Вътрешна неизправност на Автоматична адаптация към мотора

Обърнете се към доставчика на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Ограничение на тока

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Външно блокиране

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 61, Грешка на обратната връзка

Грешка между изчислената скорост и измерването на скоростта от устройството за обратна връзка.

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките за предупреждение/ аларма/изключване в *параметър 4-30 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

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

АЛАРМА 63, Недостатъчна механична спирачка

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Пределно напрежение

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, Прегряване на платката за управление

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

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Ниска температура на радиатора

Честотният преобразувател е твърде студен, за да работи. Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула. Увеличете температурата на околната среда на устройството. Също така може да се подаде малко ток до честотния преобразувател, когато се спира електродвигателят, чрез задаване на *параметър 2-00 DC ток на задържане/подгръвяване* 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, PTC 1 безопасно спиране

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

АЛАРМА 72, Опасна неизправност

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

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 разрешава X44/10, но STO не е разрешено.
- MCB 112 е единственото устройство, използващо STO (указва се чрез избиране на [4] Аларма PTC 1 или [5] Пред. PTC 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 електродвигателят може да се стартира при изчистване на неизправността.

АЛАРМА 74, Термистор PTC

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

АЛАРМА 75, Недопустим избор на профил

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Конфигурация захр. устройства

Необходимият брой захранващи устройства не отговаря на открития брой активни захранващи устройства. Това предупреждение се появява, когато заменят модул за корпус размер F, ако специфичните за захранването данни в захранващата платка на модула не отговарят на останалата част от честотния преобразувател.

Отстраняване на неизправности

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим на намалена мощност

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

АЛАРМА 78, Грешка просл.

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

Отстраняване на неизправности

- Изключете функцията или изберете аларма/предупреждение също в параметър 4-34 Функция грешка просл..
- Инспектирайте механизмите около товара и електродвигателя, проверете връзките за

обратна връзка от енкодера на електродвигателя към честотния преобразувател.

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

АЛАРМА 79, Неправилно настройване на захранващия блок

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

АЛАРМА 80, Задвижването е инициализирано на стойности по подразбиране

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

АЛАРМА 81, Повреден CSIV

CSIV файла има синтактични грешки.

АЛАРМА 82, Грешка в CSIV параметър

Неуспешно инициализиране на параметър от CSIV.

АЛАРМА 83, Недопустима комбинация на опции

Монтираните опции са несъвместими.

АЛАРМА 84, Няма допълнителен модул за безопасност

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

АЛАРМА 88, Откриване на допълнителен модул

Открита е промяна в оформлението на опциите. Параметър 14-89 Option Detection е зададено на [0] Protect Option Config (Конфигурация на опция за защита) и оформлението на опцията е променено.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 89, Плъзгане на механичната спирачка

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

АЛАРМА 90, Следене на обратна връзка

Проверете връзката 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. Електродвигателят на вентилатора проверява дали вентилаторът се върти при включване или винаги, когато смесителният вентилатор е включен. Смесителният вентилатор може да бъде конфигуриран 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 електродвигателя

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 163, ATEX 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, ATEX ETR аларма за предел. ток

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 165, ATEX ETR предупреждение за предел. честота

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

АЛАРМА 166, ATEX ETR аларма за предел. честота

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

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 тип код

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

7

7.5 Отстраняване на неизправности

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Тъмен дисплей/Не работи	Липсващо входно захранване.	Вижте <i>Таблица 4.4</i> .	Проверете източника на входно захранване.
	Липсващи или изгорели предпазители или изключили прекъсвачи.	Вижте <i>Отворени предпазители на захранването и изключили прекъсвачи</i> в тази таблица за възможни причини.	Следвайте приложените препоръки.
	Няма захранване към LCP.	Проверете кабела на LCP за повреди и дали е правилно свързан.	Заменете дефектния LCP или свързващ кабел.
	Късо съединение на управляващото напрежение (клеми 12 или 50) или при клемите на управлението.	Проверете захранването на 24 V управляващо напрежение на клемата от 12/13 до 20–39 V или 10 V захранване на клемите 50–55.	Свържете клемите правилно.
	Несъвместим LCP (LCP от VLT® 2800 или 5000/6000/8000/FCD, или FCM).	–	Използвайте само LCP 101 (кодов номер 130B1124) или LCP 102 (кодов номер 130B1107).
	Погрешна стойност на контраста.	–	Натиснете [Status] (Състояние) + [▲]/[▼], за да промените контраста.
	Дисплеят (LCP) е дефектен.	Изпробвайте, като използвате друг LCP.	Заменете дефектния LCP или свързващ кабел.
	Неизправност на вътрешното захранване или дефектно импулсно захранване.	–	Обърнете се към доставчика.

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Примигващ дисплей	Претоварено захранване (SMPS) поради неправилно свързана управляваща верига или неизправност в честотния преобразувател.	За да изключите проблем в управляващата верига, прекъснете всички кабели на управлението, като отстраните клеморедите.	Ако дисплеят остане светнал, тогава проблемът е в управляващата верига. Проверете кабелните свързки за къси съединения или неправилно свързване. Ако дисплеят продължи да примигва, следвайте процедурата за <i>Тъмен дисплей</i> . Няма функция в тази таблица.
Електродвигателят не работи	Сервизният превключвател е отворен или лисващо свързване на електродвигателя.	Проверете дали електродвигателят е свързан и че връзката не е нарушена (от сервизен превключвател или друго устройство).	Свържете електродвигателя и проверете сервизния превключвател.
	Няма мрежово захранване при използване на 24 V DC допълнителна платка.	Ако дисплеят работи, но не показва нищо, проверете дали честотният преобразувател е включен към мрежовото захранване.	Включете устройството към мрежовото захранване, за да го пуснете.
	Спрял LCP.	Проверете дали бутонът [Off] (Изкл.) е бил натиснат.	Натиснете [Auto On] (Автоматично управление) или [Hand On] (Ръчно управление) (в зависимост от режима на експлоатация), за да стартирате електродвигателя.
	Липсващ пусков сигнал (Режим готовност).	Проверете <i>параметър 5-10 Цифров вход на клемата 18</i> за правилната настройка на клемата 18 (използвайте настройка по подразбиране).	Подайте валиден пусков сигнал, за да пуснете електродвигателя.
	Активен сигнал за движение по инерция на електродвигателя (Спиране по инерция).	Проверете <i>параметър 5-12 Цифров вход на клемата 27</i> за правилната настройка на клемата 27 (използвайте настройка по подразбиране).	Подайте 24 V на клемата 27 или я програмирайте с [0] <i>Няма операция</i> .
Невалиден източник на сигнал на задание.	Определете кой тип задание е активно (местно, отдалечено или полева бус шина) и проверете следните точки: <ul style="list-style-type: none"> Предварителното вътрешно задание (активно или не). Свързване на клемата. Мащабиране на клемите. Сигнал на задание. 	Програмирайте правилните настройки. Проверете <i>параметър 3-13 Еталонен обект</i> . Активирайте предварително вътрешно задание в <i>група параметри 3-1* Еталони</i> . Проверете дали връзките са правилни. Проверете мащабирането на клемите. Проверете сигнала на заданието.	
Електродвигателят се върти в грешна посока	Ограничение на въртенето на електродвигателя.	Проверете дали <i>параметър 4-10 Посока на скоростта на ел.мотора</i> е програмиран правилно.	Програмирайте правилните настройки.
	Активен реверсиращ сигнал.	Проверете дали е програмирана реверсираща команда за клемата в <i>група параметри 5-1* Цифрови входове</i> .	Деактивирайте реверсиращия сигнал.
	Неправилно свързване на фазите на електродвигателя:	-	Вижте <i>глава 5.5 Проверка на въртенето на електродвигателя</i> .
Електродвигателят не достига до максималната си скорост	Неправилно зададени честотни ограничения.	Проверете изходните ограничения в <i>параметър 4-13 Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]</i> , <i>параметър 4-14 Горна граница скорост ел.м. [Hz]</i> и <i>параметър 4-19 Макс. изходна честота</i> .	Програмирайте правилните ограничения.
	Еталонният входен сигнал не е мащабиран правилно.	Проверете мащабирането на еталонния входен сигнал в <i>група параметри 6-0* Режим аналогов В/И</i> и <i>група параметри 3-1* Еталони</i> .	Програмирайте правилните настройки.

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Нестабилна скорост на електродвигателя	Неправилни настройки на параметъра.	Проверете настройките на всички параметри на електродвигателя, включително всички настройки за компенсация на електродвигателя. При работа в затворена верига проверете PID настройките.	Проверете настройките в <i>група параметри 1-6* Завис.настр. товар</i> . При експлоатация в затворена верига проверете настройките в <i>група параметри 20-0* Обратна връзка</i> .
Електродвигателят не работи гладко	Пренамагнетизиране.	Проверете за неправилни настройки на всички параметри на електродвигателя.	Проверете настройките на електродвигателя в <i>група параметри 1-2* Данни ел.мотор, 1-3* Разш.данни ел.мотор и 1-5* Незав. настр.товар</i> .
Електродвигателят отказва да спре	Погрешни настройки в параметрите на спирачката. Вероятно прекалено късо рампово време при спиране.	Проверете параметрите на спирачката. Проверете настройките на рамповото време.	Проверете <i>група параметри 2-0* DC-спирачка и 3-0* Етал. ограничения</i> .
Изгорели предпазители или изключили прекъсвачи	Късо съединение между фазите.	Електродвигателят или панелът имат късо съединение между фазите. Проверете фазите на електродвигателя и панела за къси съединения.	Поправете всички открити къси съединения.
	Претоварване на електродвигателя.	Електродвигателят се претоварва от това приложение.	Направете тестов пуск и се уверете, че токът на електродвигателя е според спецификациите. Ако токът на електродвигателя надхвърля тока при пълно натоварване на табелката, електродвигателят може да работи само с намалено натоварване. Прегледайте отново спецификациите на приложението.
	Хлабави връзки.	Направете пре-стартова проверка за хлабави връзки.	Затегнете хлабавите връзки.
Токов дисбаланс на захранващата мрежа по-голям от 3%	Проблем със захранваща мрежа (вж. описанието на <i>Аларма 4, Загуба фаз.мр.</i>).	Преместете подред входящите захранващи проводници с 1 позиция: А към В, В към С, С към А.	Ако дефазирването се появява на един и същ входен проводник, то проблемът е в захранването. Проверете мрежовото захранване.
	Проблем с честотния преобразувател.	Преместете подред входящите захранващи проводници на честотния преобразувател с 1 позиция: А към В, В към С, С към А.	Ако дефазирването се появява на една и съща входна клема, то проблемът е в честотния преобразувател. Обърнете се към доставчика.
Токов дисбаланс на електродвигателя, по-голям от 3%	Проблем с електродвигателя или опроводяването му.	Преместете подред изходящите кабели на електродвигателя с 1 позиция: U към V, V към W, W към U.	Ако дефазирването се появява на един и същ проводник, то проблемът е в електродвигателя или опроводяването му. Проверете електродвигателя и опроводяването му.
	Проблем с честотния преобразувател.	Преместете подред изходящите кабели на електродвигателя с 1 позиция: U към V, V към W, W към U.	Ако дефазирването се появява на една и съща изходна клема, то проблемът е в устройството. Обърнете се към доставчика.
Проблеми с ускорението на честотния преобразувател	Данните на електродвигателя са въведени неправилно.	Ако се появят предупреждения или аларми, вижте <i>глава 7.4 Списък с предупреждения и аларми</i> Проверете дали данните на електродвигателя са въведени правилно.	Увеличете рамповото време при пускане в <i>параметър 3-41 Изменение 1 време за повишаване</i> . Увеличете ограничението на тока в <i>параметър 4-18 Пределен ток</i> . Увеличете границата на въртящия момент в <i>параметър 4-16 Режим ел.мотор с огр. въртящ момент</i> .

Симптом	Вероятна причина	Тест	Разрешение
Проблеми със забавянето на честотния преобразувател	Данните на електродвигателя са въведени неправилно.	Ако се появят предупреждения или аларми, вижте <i>глава 7.4 Списък с предупреждения и аларми</i> Проверете дали данните на електродвигателя са въведени правилно.	Увеличете рампово време при спиране в <i>параметър 3-42 Изменение 1 време за понижаване</i> . Разрешете управлението на свръхнапрежението в <i>параметър 2-17 Управление свръхнапрежение</i> .

Таблица 7.5 Отстраняване на неизправности

8 Спецификации

8.1 Електрически данни

8.1.1 Мрежово захранване 200–240 V

Обозначение на типа	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	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⁾ за захранваща мрежа, електродвигател, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))								
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа, спирачка, електродвигател и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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. напречно сечение на кабела ²⁾ за електродвигател [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа, спирачка, електродвигател и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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.)]	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. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа, електродвигател, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (минимум 0,2(24))									
IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа, електродвигател, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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 сек 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 сек 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⁾ 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. напречно сечение на кабела ²⁾ за електродвигател [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. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа, спирачка, електродвигател и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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⁾	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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 сек 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 сек претоварване) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Допълнителни спецификации										
IP20 макс. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] (I AWG)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 макс. напречно сечение на кабела за спирачка и разпределение на товара [mm ²] (I AWG)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] (I AWG)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за спирачка и разпределение на товара [mm ²] (I AWG)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ за прекъсвач на захранващата мрежа [mm ²] (I 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⁾ за захранваща мрежа, електродвигател, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))							
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ за прекъсвач [mm ²] ([AWG])	6,4 (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. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа, спирачка, електродвигател 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⁾ 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. напречно сечение на кабела ²⁾ за електродвигател [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. напречно сечение на кабела ²⁾ 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. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 макс. напречно сечение на кабела за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 макс. напречно сечение на кабела за спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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 данни за 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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency

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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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⁾ за захранваща мрежа, електродвигател, спирачка и разпределение на товара [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (минимум 0,2 (24))						
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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⁾								
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. напречно сечение на кабела ²⁾ за захранваща мрежа/електродвигател, разпре- деляне на товара и спирачка [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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. напречно сечение на кабела за захранваща мрежа и електродвигател [mm ²] (AWG)	150 (300 MCM)									
Макс. напречно сечение на кабела за разпределяне на товара и спирачка [mm ²] (AWG)	95 (3/0)									
Макс. напречно сечение на кабела ²⁾ 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/NEMA1/NEMA 12 (само FC 302), P30K–P75K

За номинални данни за 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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency

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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 мрежата:

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 2 пъти в минута.
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) 11–75 kW (15–101 к.с.)	Максимум 1 път в минута.
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) ≤ 90 kW (121 к.с.)	Максимум 1 път 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 100 000 RMS симетрични ампера, макс. 240/500/600/690 V.

8.3 Изходна мощност на електродвигателя и данни на електродвигателя

Изходна мощност на електродвигателя (U, V, W¹)

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

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
Максимум THDv	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 ₂ 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 електрическите таблици 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“ NPN2)	>19 V DC
Ниво на напрежение, логическа „1“ NPN2)	<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

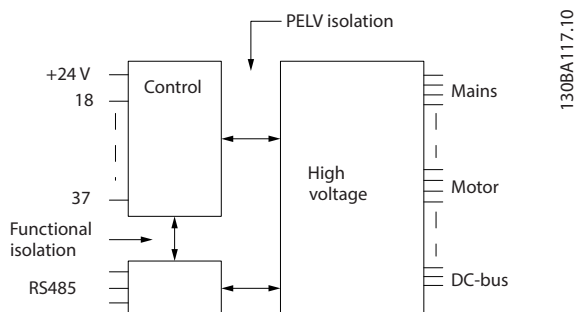
Всички цифрови входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и други клеми под високо напрежение.

- 1) Вижте глава 4.8.5 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/кодирани входове

Програмируеми импулсни/кодирани 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 раздел 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) FC 302 само.
- 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 клемми под високо напрежение.

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 хост/устройство 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⁾ Свръхнапрежение 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 свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

1) IEC 60947 част 4 и 5

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

2) Свръхнапрежение категория II.

3) UL приложения 300 V AC 2 A

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 електродвигател.

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*.

Предпазители 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 $100\,000\text{ A}_{\text{rms}}$ (симетрични) в зависимост от номиналното напрежение на честотния преобразувател. При използване на правилните предпазители номиналният ток при късо съединение (SCCR) на честотния преобразувател е $100\,000\text{ A}_{\text{rms}}$.

8.7.1 Съответствие с CE

200–240 V

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

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

380–500 V

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

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

525–600 V

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

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

525–690 V

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

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

8.7.2 Съответствие с UL

200–240 V

Мощност [kW]	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	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

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

8

Мощност [kW]	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	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	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]	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	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

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

8

Мощност [kW]	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	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	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) Предпазителите Ferraz Shawmut A50QS могат да заменят предпазителите A50P.

525–600 V

Мощност [kW]	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 Тип J
0,75–1,1	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	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	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	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	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	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	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	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]	Препоръчителен максимален предпазител					
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

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

Мощност [kW]	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	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

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]	380–500 V [kW]	525–690 V [kW]	Цел	Момент на затягане [Nm] [(in-lb)]
A2	0,25–2,2	0,37–4	–	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7	5,5–7,5	1,1–7,5		
A4	0,25–2,2	0,37–4	–		
A5	3–3,7	5,5–7,5	–		
B1	5,5–7,5	11–15	–	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	1,8 (15,9)
				Реле.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земя.	2–3 (17,7–26,6)
B2	11	18,5–22	11–22	Мрежа, спирачен резистор, кабели за разпределяне на товара.	4,5 (39,8)
				Кабели за мотора.	4,5 (39,8)
				Реле.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земя.	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5	11–15	–	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	1,8 (15,9)
				Реле.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земя.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15	18,5–30	11–30	Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за мотора.	4,5 (39,8)
				Реле.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земя.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22	30–45	–	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	55–75	30–75	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	30–37	37–45	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	55–75	11–22	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	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Номинал на мощност [kW (к.с.)]	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)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	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)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
IP	20	20	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20
NEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Височина [mm (in)]														
Височина на монтажната плата	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	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	316 (12,4)	374 (14,7)	-	-	-	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-
Разстояние между монтажните отвори	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-
Ширина [mm (in)]														
Ширина на монтажната плата	75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Ширина на монтажната плата с опция 1 С	-	130 (5,1)	170 (6,7)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Ширина на монтажната плата с опция 2 С	-	150 (5,9)	190 (7,5)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Разстояние между монтажните отвори	60 (2,4)	70 (2,8)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-
Дълбочина [mm (in)]														
Дълбочина без опция А/В	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)

Размер корпус	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Номинал на мощност [kW (к.с.)]	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)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
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)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
С опция A/B	C	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Отвори за винтове [mm (in)]														
c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Максимално тегло [kg (lb)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Момент на затягане за гредния капак [Nm (in-lb)]														
Пластмасов капак (ниско IP)	Щракнете	Щракнете	Щракнете	-	-	Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете	Щракнете	-
Метален капак (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

1) Вижте Илюстрация 3.4 и Илюстрация 3.5 за горните и долните монтажни отвори.

Таблица 8.25 Номинални мощности, тегло и размери

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 електродвигателя
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 електродвигател
$P_{M,N}$	Номинална мощност на електродвигателя
PELV	Предпазно извънредно ниско напрежение
PCB	Печатна платка
Дв. с ПМ	Електродвигател с постоянен магнит
PWM	Модулация на ширината на импулса
Об./мин	Обороти в минута
Реген.	Регенеративни клеми
T_{LIM}	Пределен момент
$U_{M,N}$	Номинално напрежение на електродвигателя

Таблица 9.1 Символи и съкращения

Условности

Номерирани списъци, показващи 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 [mm] (in).

9.2 Структура на менюто на параметрите

9.2.1 Софтуер 7.XX

0-0** Операция / Дисплей

0-0* Основни настройки

0-01 Език
0-02 Единична скорост ел.мотор
0-03 Регионални настройки
0-04 Работно състояние включване (ръчно)

0-09 Следице раб. показ.
0-1* **Образ. 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 дребен
0-21 Ред 1.2 на дисплея дребен
0-22 Ред 1.3 на дисплея дребен
0-23 Ред 2 на дисплея едър
0-24 Ред 3 на дисплея едър
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.потр.
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] бутон на LCP
0-41 [Off] бутон на LCP
0-42 [Auto on] бутон на LCP
0-43 [Reset] бутон на LCP
0-44 [Off/Reset] бутон на LCP
0-45 [Drive Bypass] 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 параметрите за безопасност

0-69 Защита на параметрите за безопасност с парола

1-1** Товар/ел.мотор

1-0* Общи настройки

1-00 Режим на конфигурация
1-01 Принцип на управление на ел.мотора

1-02	Поток с изт. обр.връзка ел.мот.	1-6*	Завис.настр. Настройка	2-16	АС спирачка макс. ток	3-5*	Изменение 2
1-03	Характеристики на момента	1-60	Компенсация при товар с ниска скорост	2-17	Управление свръхнапрежение	3-50	Тип изменение 2
1-04	Режим на претоварване	1-61	Компенсация при товар висока скорост	2-18	Състояние проверка на спирачката	3-51	Изменение 2 време за повишаване
1-05	Конфигурация локален режим	1-62	Компенсация на хлъзгане	2-19	Усилване свръхнапрежение	3-52	Изменение 2 време за понижаване
1-06	По пос. час. стрелка	1-63	Компенсация на хлъзгане	2-20	2-2* Механична спирачка	3-55	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. Старт
1-07	Корекция на отместването на въгъла на мотора	1-64	Времекомпансация компенсация хлъзгане	2-21	Ток на освобождаване на спирачка [об./мин.]	3-56	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. край ускор.
1-1*	Специални настройки	1-65	Резонансно затихване	2-22	Скорост активиране спирачка [об./мин.]	3-57	Рамп.вр. 2 S-рампа коэф. Старт
1-10	Конструкция на електродвигателя	1-66	Резонансно затихване	2-23	Скорост активиране спирачка [Hz]	3-60	Изменение 3
1-11	Модел на мотора	1-67	Времекомпансация резонансно затихване	2-24	Забавяне на активиране на спирачка	3-61	Тип изменение 3
1-14	Намал. усил.	1-68	Мин. ток при ниска скорост	2-25	Забавяне при спиране	3-62	Изменение 3 време за повишаване
1-15	Вр. конст. нискоест. филт.	1-69	Инерция на товара	2-26	Време на освобождаване на спирачка	3-65	Изменение 3 време за понижаване
1-16	Вр. конст. високоест. филт.	1-70	Инерция на системата	2-27	Еталон въртящ момент	3-66	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. Старт
1-17	Напр. вр. конст. филт.	1-71	Инерция на системата	2-28	Време за увеличаване на въртящия момент	3-67	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. Старт
1-18	Мин. ток при липса на товар	1-72	1-7* РМ стартрех.	2-29	Коэффициент ускоряване при усилване	3-68	Рамп.вр. 3 S-рампа коэф. край ускор.
1-19	Мин. ток при липса на товар	1-73	Забавяне на старта	2-30	Време за намаляване на въртящия момент	3-70	Тип изменение 4
1-20	Мощност на ел.мотора [kW]	1-74	Пускова скорост [об./мин.]	2-31	Време за намаляване на въртящия момент	3-71	Изменение 4 време за повишаване
1-21	Мощност на ел.мотора [HP]	1-75	Пускова скорост [об./мин.]	2-32	Време за намаляване на въртящия момент	3-72	Изменение 4 време за понижаване
1-22	Напрежение на ел.мотора	1-76	Пусков ток	2-33	2-3* Разш. мех. спирачка	3-75	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. Старт
1-23	Честота на ел. мотора	1-77	Пускова скорост [об./мин.]	2-34	Position P Start Proportional Gain	3-76	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. Старт
1-24	Ток на ел.мотора	1-78	Пусков ток	2-35	(Пропорционално усилване за начало на позиция P)	3-77	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. Старт
1-25	Номинална скорост на ел.мотора	1-8*	Настройки спиране	2-36	Speed PID Start Proportional Gain	3-78	Рамп.вр. 4 S-рампа коэф. край ускор.
1-26	Непр. ном. момент ел.мотор	1-80	Функция при спиране	2-37	(Пропорционално усилване за начало PID скорост)	3-80	Време на изменение при преместване
1-29	Автоматична адаптация към мотора (АМА)	1-81	Мин.скорост функция спиране [об./мин.]	2-38	Speed PID Start Integral Time	3-81	Време на изменение при бързо спиране
1-3*	Дани ел.мотор	1-82	Съпротивление на статора (Rs)	2-39	(Интегрално време за начало на PID за скорост)	3-82	Тип рамп. вр. бързо сп.
1-30	Съпротивление на статора (Rs)	1-83	Съпротивление на ротора (Rr)	2-40	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-83	Коэф. S-рампа бързо сп. при Старт
1-31	Съпротивление на ротора (Rr)	1-84	Реактивно съпротивление на утечка на статора (X1)	2-41	(Време на нискофилтър на начало на PID скорост)	3-84	ускор.
1-32	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-85	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	2-42	3-3* Еталон / изменение	3-89	Ramp Lowpass Filter Time (Време на рампов нискоестотен филтър)
1-33	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-86	Главен реактанс (Xh)	2-43	3-0* Еталон / изменение	3-9*	Цифров Pot.Meter
1-34	Реактивно съпротивление на утечка на ротора (X2)	1-87	Устойчивост на загуби на желязо	2-44	Единица за зададена/обратна връзка	3-90	Размер на стъпката
1-35	Устойчивост на загуби на желязо	1-88	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	2-45	Минимален еталон	3-91	Рампово време
1-36	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)	1-89	Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)	2-46	Максимален еталон	3-92	Възстановяване на захранването
1-37	Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)	1-90	Полуси на ел.мотора	2-47	Еталонна функция	3-93	Макс. ограничение
1-38	Полуси на ел.мотора	1-91	Обратен EMF при 1000 об./мин.	2-48	3-1* Еталони	3-94	Мин. ограничение
1-39	Обратен EMF при 1000 об./мин.	1-92	Нас. на индуктивно съпротивление на оста d (LdSat)	2-49	Зададен еталон	3-95	Закъснение рампово време
1-40	Изместване въгъл ел.мотор	1-93	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	2-50	Скорост бавно подаване [Hz]	4-1* Огран. / предел.	
1-41	Изместване въгъл ел.мотор	1-94	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	2-51	Стойност на захващане/забавяне	4-1* Огран. ел.мотор	
1-42	Нас. на индуктивно съпротивление на оста d (LdSat)	1-95	Позиц. усилв. отворив.	2-52	Еталонен обект	4-10	Посока на скоростта на ел.мотора
1-43	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	1-96	Калибриране на въртящия момент	2-53	Зададен относителен еталон	4-11	Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]
1-44	Позиц. усилв. отворив.	1-97	Индуктивно нас. точка	2-54	Еталонен ресурс 1	4-12	Долна граница скорост ел.м. [Hz]
1-45	Калибриране на въртящия момент	1-98	Незав. настр. Настройка	2-55	Еталонен ресурс 2	4-13	Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]
1-46	Индуктивно нас. точка	1-99	Намагнет. ел.мотор при нулева скорост	2-56	Еталонен ресурс 3	4-14	Горна граница скорост ел.м. [Hz]
1-47	Незав. настр. Настройка	2-00	Норм.намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-57	Относ. мащабиране еталонен ресурс	4-15	Скорост бавно подаване [об./мин.]
1-48	Намагнет. ел.мотор при нулева скорост	2-01	Норм.намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-58	3-4* Изменение 1	4-16	Режим ел.мотор с огр. въртящ момент
1-49	Норм.намагнет. мин.скорост [об./мин.]	2-02	Честота преместване модел	2-59	Тип изменение 1	4-17	Режим генератор с огр. въртящ момент
1-50	Честота преместване модел	2-03	Намал. напр. в отслабл. върт. мом.	2-60	Изменение 1 време за повишаване	4-18	Пределен ток
1-51	Намал. напр. в отслабл. върт. мом.	2-04	U/f характеристика – F	2-61	Изменение 1 време за понижаване	4-19	Макс. изходна честота
1-52	U/f характеристика – F	2-05	U/f характеристика – F	2-62	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.	4-2* Огранич. фактори	
1-53	U/f характеристика – F	2-06	Ток имп. тест лет. старт	2-63	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. Старт	4-20	Източник коэф. гран. върт. момент
1-54	Ток имп. тест лет. старт	2-07	Честота имп. тест лет. старт	2-64	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
1-55	Честота имп. тест лет. старт	2-08	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-65	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
1-56	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-09	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-66	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
1-57	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-10	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-67	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
1-58	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-11	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-68	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
1-59	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-12	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-69	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
		2-13	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-70	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
		2-14	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-71	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		
		2-15	Скорост бавно подаване [об./мин.]	2-72	Рамп.вр. 1 S-рампа коэф. край ускор.		

4-21	Източник коеф. ограничение скорости	5-15	Цифров вход на клемма 33	5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина	6-71	Клемма X45/1 мин. мащаб	7-41	PID процеси изход отр. огран.
4-23	Brake Check Limit Factor Source (Източник на ограничителен фактор за проверка на спиралката)	5-16	Цифров вход на клемма X30/2	6-72	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-73	Клемма X45/1 макс. мащаб	7-42	PID процеси изход пол. огран.
4-24	Brake Check Limit Factor (Ограничителен фактор за проверка на спиралката)	5-17	Цифров вход на клемма X30/3	6-74	6-8* Аналогов вход 4	6-74	Клемма X45/1 управление шина	7-43	PID процеси мащаб усил. мин. етал.
4-3*	След. електр.	5-18	Безопасен стоп на клемма 37	6-80	Режим аналогов В/И	6-80	Аналогов изход 4	7-44	PID процеси мащаб усил. макс. етал.
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	5-19	Цифров вход на клемма X46/1	6-81	Режим аналогов В/И	6-81	Изход на клемма X45/3	7-46	PID процеси напред нормал./ инв. контр.
4-31	Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	5-20	Цифров вход на клемма X46/2	6-82	Време таймаут нула на фазата	6-82	Клемма X45/3 мин. мащаб	7-48	Подаване напред РСД
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5-21	Цифров вход на клемма X46/3	6-83	Функция таймаут нула на фазата	6-83	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-49	PID процеси изход нормал./ инв. контр.
4-34	Функция грешка просл.	5-22	Цифров вход на клемма X46/4	6-84	Аналогов вход 1	6-84	Клемма X45/3 изход управление шина		
4-35	Грешка проследяване	5-23	Цифров вход на клемма X46/5	6-85	Аналогов вход 2	6-85	Клемма X45/3 изход управление шина		
4-36	Таймаут грешка просл.	5-24	Цифров вход на клемма X46/6	7-0*	Скорост PИD контр.	7-0*	Клемма X45/3 изход управление шина		
4-37	Грешка просл. измен.	5-25	Цифров вход на клемма X46/7	7-01	Източник обр.връзка PИD за скорост	7-01	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-38	Таймаут грешка просл. измен.	5-26	Цифров вход на клемма X46/8	7-02	Скорост PИD контр.	7-02	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-39	Грешка просл. сл. рампов таймаут	5-27	Цифров вход на клемма X46/9	7-03	Източник обр.връзка PИD за скорост	7-03	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-4*	Speed Monitor (Наблюдение на мотора)	5-28	Цифров вход на клемма X46/10	7-04	Скорост PИD контр.	7-04	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-43	Motor Speed Monitor Function (Функция за наблюдение на скоростта на мотора)	5-29	Цифров вход на клемма X46/11	7-05	Скорост PИD контр.	7-05	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-44	Motor Speed Monitor Max (Макс. наблюдавана скорост на мотора)	5-30	Цифров вход на клемма X46/12	7-06	Скорост PИD контр.	7-06	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-45	Motor Speed Monitor Timeout (Време на изчакване за наблюдение на скоростта на мотора)	5-31	Цифров вход на клемма X46/13	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PИD за скорост	7-07	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-5*	Предупр. настр.	5-32	Цифров вход на клемма X46/14	7-08	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-08	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	5-33	Цифров вход на клемма X46/15	7-09	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-09	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-51	Предупреждение за превишен ток	5-34	Цифров вход на клемма X46/16	7-10	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-10	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-52	Предупреждение за недостатъчна скорост	5-35	Цифров вход на клемма X46/17	7-11	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-11	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-53	Предупреждение за превишена скорост	5-36	Цифров вход на клемма X46/18	7-12	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-12	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-54	Предупреждение за мин. еталон	5-37	Цифров вход на клемма X46/19	7-13	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-13	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-55	Предупреждение за макс. еталон	5-38	Цифров вход на клемма X46/20	7-14	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-14	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка	5-39	Цифров вход на клемма X46/21	7-15	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-15	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	5-40	Цифров вход на клемма X46/22	7-16	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-16	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-58	Липсваща функция на фаза ел.мотор	5-41	Цифров вход на клемма X46/23	7-17	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-17	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-59	Motor Check At Start (Проверка на мотора при старт)	5-42	Цифров вход на клемма X46/24	7-18	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-18	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-6*	Скорост обхождане	5-43	Цифров вход на клемма X46/25	7-19	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-19	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-60	Скорост на обхождане от [об./мин.]	5-44	Цифров вход на клемма X46/26	7-20	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-20	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-61	Скорост на обхождане от [Hz]	5-45	Цифров вход на клемма X46/27	7-21	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-21	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]	5-46	Цифров вход на клемма X46/28	7-22	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-22	Клемма X45/3 макс. мащаб		
4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	5-47	Цифров вход на клемма X46/29	7-23	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-23	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-0*	Режим цифров В/И	5-48	Цифров вход на клемма X46/30	7-24	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-24	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-00	Режим на цифров В/И	5-49	Цифров вход на клемма X46/31	7-25	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-25	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-01	Режим на клемма 27	5-50	Цифров вход на клемма X46/32	7-26	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-26	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-02	Режим на клемма 29	5-51	Цифров вход на клемма X46/33	7-27	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-27	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-10	Цифров вход на клемма 18	5-52	Цифров вход на клемма X46/34	7-28	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-28	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-11	Цифров вход на клемма 19	5-53	Цифров вход на клемма X46/35	7-29	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-29	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-12	Цифров вход на клемма 27	5-54	Цифров вход на клемма X46/36	7-30	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-30	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-13	Цифров вход на клемма 29	5-55	Цифров вход на клемма X46/37	7-31	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-31	Клемма X45/3 макс. мащаб		
5-14	Цифров вход на клемма 32	5-56	Цифров вход на клемма X46/38	7-32	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-32	Клемма X45/3 макс. мащаб		
6-71	Клемма X45/1 мин. мащаб	6-72	Клемма X45/1 макс. мащаб	6-73	Клемма X45/1 управление шина	6-74	Аналогов изход 4	7-41	PID процеси изход отр. огран.
6-72	Клемма X45/1 макс. мащаб	6-74	Аналогов изход 4	6-80	Режим аналогов В/И	6-81	Изход на клемма X45/3	7-42	PID процеси изход пол. огран.
6-73	Клемма X45/1 управление шина	6-80	Режим аналогов В/И	6-82	Време таймаут нула на фазата	6-83	Клемма X45/3 мин. мащаб	7-43	PID процеси мащаб усил. мин. етал.
6-74	Аналогов изход 4	6-81	Режим аналогов В/И	6-83	Функция таймаут нула на фазата	6-84	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-44	PID процеси мащаб усил. макс. етал.
6-80	Изход на клемма X45/3	6-82	Време таймаут нула на фазата	6-84	Аналогов вход 1	7-0*	Скорост PИD контр.	7-46	PID процеси напред нормал./ инв. контр.
6-81	Клемма X45/3 мин. мащаб	6-83	Функция таймаут нула на фазата	7-0*	Скорост PИD контр.	7-01	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-48	Подаване напред РСД
6-82	Клемма X45/3 макс. мащаб	6-84	Аналогов вход 2	7-01	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-02	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-49	PID процеси изход нормал./ инв. контр.
6-83	Клемма X45/3 изход управление шина	7-0*	Скорост PИD контр.	7-02	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-03	Клемма X45/3 макс. мащаб		
6-84	Клемма X45/3 изход управление шина	7-01	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-03	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-04	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-5*	Ком. и оптич.	7-50	PID процеси разширен PИD	7-04	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-05	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-50	PID процеси разширен PИD	7-51	PID процеси напред усиление	7-05	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-06	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-51	PID процеси напред усиление	7-52	PID процеси напред повишаване	7-06	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-07	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-52	PID процеси напред повишаване	7-53	PID процеси напред понижаване	7-07	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-08	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-53	PID процеси напред понижаване	7-54	PID процеси Fb. Време филтър	7-08	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-09	Клемма X45/3 макс. мащаб		
7-54	PID процеси Fb. Време филтър	8-0*	Общи настройки	7-09	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-10	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-0*	Общи настройки	8-01	Обект на управление	7-10	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-11	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-01	Обект на управление	8-02	Източник контролна дума	7-11	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-12	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-02	Източник контролна дума	8-03	Час на таймаут упр. дума	7-12	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-13	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-03	Час на таймаут упр. дума	8-04	Функция таймаут упр. дума	7-13	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-14	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-04	Функция таймаут упр. дума	8-05	Функция край на таймаут	7-14	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-15	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-05	Функция край на таймаут	8-06	Нулиране таймаут упр. дума	7-15	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-16	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-06	Нулиране таймаут упр. дума	8-07	Диагностичен тригер	7-16	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-17	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-07	Диагностичен тригер	8-08	Филтър показ.	7-17	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-18	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-08	Филтър показ.	8-1*	Контр. упр. дума	7-18	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-19	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-1*	Контр. упр. дума	8-10	Профил управляваща дума	7-19	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-20	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-10	Профил управляваща дума	8-11	Конфигурируема дума състояние	7-20	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-21	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-11	Конфигурируема дума състояние	8-12	STW	7-21	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-22	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-12	STW	8-13	Конфигурируема дума състояние	7-22	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-23	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-13	Конфигурируема дума състояние	8-14	Конфигурируема управляваща дума	7-23	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-24	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-14	Конфигурируема управляваща дума	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Конфигурируема аларма и дума за предупреждение)	7-24	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-25	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-17	Configurable Alarm and Warningword (Конфигурируема аларма и дума за предупреждение)	8-19	Product Code (Продуктов код)	7-25	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-26	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-19	Product Code (Продуктов код)	8-30	FC настройки порт	7-26	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-27	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-30	FC настройки порт	8-31	Протокол	7-27	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-28	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-31	Протокол	8-32	Скорост в бордове FC порт	7-28	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-29	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-32	Скорост в бордове FC порт	8-33	Четност/стоп битове	7-29	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-30	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-33	Четност/стоп битове	8-34	Прибл. вр. на цик.	7-30	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-31	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-34	Прибл. вр. на цик.	8-35	Мин. забавяне на реакция	7-31	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-32	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-35	Мин. забавяне на реакция	8-36	Максимум забавяне на реакция	7-32	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-33	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-36	Максимум забавяне на реакция	8-37	Макс. забавяне между знаците	7-33	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-34	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-37	Макс. забавяне между знаците	8-4*	FC MC прот. задад.	7-34	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-35	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-4*	FC MC прот. задад.	8-40	Избор на телеграма	7-35	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-36	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-40	Избор на телеграма	8-41	Параметри за сигнали	7-36	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-37	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-41	Параметри за сигнали	8-42	Конфигурация на РСД запис	7-37	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-38	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-42	Конфигурация на РСД запис	8-43	Конфигурация на РСД четене	7-38	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-39	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-43	Конфигурация на РСД четене	8-45	ВТМ Transaction Command (Команда за ВТМ транзакция)	7-39	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-40	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-45	ВТМ Transaction Command (Команда за ВТМ транзакция)	8-46	ВТМ Transaction Status (Статус на ВТМ транзакция)	7-40	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-41	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-46	ВТМ Transaction Status (Статус на ВТМ транзакция)	8-47	ВТМ Timeout (Време на изчакване на ВТМ)	7-41	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-42	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-47	ВТМ Timeout (Време на изчакване на ВТМ)	8-48	ВТМ Maximum Errors (Максимум грешки на ВТМ)	7-42	Клемма X45/3 макс. мащаб	7-43	Клемма X45/3 макс. мащаб		
8-48	ВТМ Maximum Errors (Максимум грешки на ВТМ)								

8-49	BTM Error Log (Регистър с грешки на BTM)	12-21	Запис на конфиг. на технологични данни	12-97	QoS Priority (QoS приоритет)	14-30	Контр. пределен ток, пропорциуливане
8-50	Цифрово/шина	12-22	Четене на конфиг. технологични данни	12-98	Броячи на интерфейса	14-31	Контр. пределен ток, време интегриране
8-51	Избор на движение по инерция	12-23	Размер на запис конфиг. данни	13-0*	Интелиг. логика	14-32	Контр. пределен ток, време филтър
8-52	Избор на бърз стоп	12-24	Процес	13-0*	SLC настройки	14-35	Защита блок
8-53	Избор на DC спиратка	12-27	Показание брояч грешки при предаване	13-01	Режим SL контролер	14-36	Field-weakening Function (Функция за отслабване на въртящия момент)
8-54	Избор реверсирание	12-27	Показание брояч на грешки при приемане	13-02	Старт събитие	14-37	Fieldweakening Speed (Скорост на отслабване на въртящия момент)
8-55	Избирание настройка	12-28	Показание брояч изключване на приемане	13-03	Нулиране SLC	14-4*	Оптимизир. енергия
8-56	Избор зададен етапон	12-29	Съхраняване на данни за стойности	13-10	Компаратори	14-40	VT ниво
8-57	Profdrive OFF2 избор	12-30	Съхраняване винаги	13-11	Оператор на компаратора	14-41	АЕО минимално намагнетизиране
8-58	Profdrive OFF3 избор	12-30	EtherNet/IP	13-12	Стойност на компаратора	14-42	Минимална АЕО честота
8-8*	Диагностика на FC порт	12-31	Параметър за предупреждение	13-1*	RS тригери	14-43	Косинус фи ел.мотор
8-80	Брояч съобщения на шината	12-32	Еталон мрежа	13-15	RS тригер операнд S	14-5*	Околна среда
8-81	Брояч грешки на шината	12-33	Управление мрежа	13-16	RS тригер операнд R	14-50	RFI филтър
8-82	Получени съобщения подч.	12-34	Код на изделе SIP	13-2*	Таймери	14-51	Компенс. DC връзка
8-83	Брояч грешки подчинен	12-35	Параметър EDS	13-20	Таймер SL контролер	14-52	Управление вентилатор
8-9*	Преместване шина	12-37	Таймер забрана COS	13-4*	Логически правила	14-53	Наблюдение вентилатор
8-90	Скорост преместване шина 1	12-38	Параметър EDS	13-40	Логическо правило булев 1	14-55	Изходен филтър
8-90	Скорост на преместване на шина 2	12-40	Парам. съст.	13-41	Логическо правило Оператор 1	14-56	Капацитивен изходен филтър
9-00	(Регистър аларма: Точка на задаване)	12-41	Брояч съобщ. подч.	13-42	Логическо правило булев 2	14-57	Индуктивен изходен филтър
9-07	Действителна стойност	12-42	Брояч изключ. съобщ. подч.	13-44	Логическо правило Оператор 2	14-59	Действителен брой инвертори
9-15	Конфигурация на РСД запис	12-42	EtherCAT	13-5*	Състояния	14-7*	Съвместимост
9-16	Конфигурация на РСД четене	12-50	Конфигурирано име на станция	13-51	Събития SL контролер	14-72	VLT дума за аларма
9-18	Адрес на възел	12-51	Конфигуриран адрес на станция	13-52	Действие SL контролер	14-73	VLТ дума за предупреждение
9-19	Drive Unit System Number (Системен номер на адресираема модул)	12-59	Състояние на EtherCAT	14-0*	Специални функции	14-74	VLТ дума външно състояние
9-22	Избор на телеграма	12-60	EtherNet PowerLink	14-0*	Превкл. инвертор	14-8*	Опции
9-22	Параметри за сигнали	12-62	ИД на възел	14-00	Схема на превключване	14-80	Опция, запазвана от външно 24 V-запазване на данни
9-23	Параметри за сигнали	12-62	SDO Timeout (Време на изчакване на SDO)	14-01	Честота на превключване	14-89	Откриване на опция
9-27	Редактиране на параметър	12-63	Basic Ethernet Timeout (Основно време на изчакване за Ethernet)	14-04	Acoustic Noise Reduction (Редуциране на акустичния шум)	14-9*	Настр. неизправност
9-28	Управление на процес	12-66	Прагова стойност	14-06	Компенсация за „мъртво време“	14-90	Ниво неизгр.
9-44	Брояч съобщения за неизправност	12-67	Threshold Counters (Броячи на праг)	14-1*	Отказ на мрежата	15-0*	Работни данни
9-45	Невалиден код	12-68	Cumulative Counters (Кумулативни броячи)	14-10	Отказ на мрежата	15-01	Часове на експлоатация
9-47	Неизправност номер	12-69	EtherNet PowerLink Status (Статус на Ethernet PowerLink)	14-11	Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-02	Брояч на kWh
9-52	Брояч неизправности ситуации	12-80	Други Ethernet услуги	14-12	Функция при дисбаланс на мрежата	15-03	Включване
9-53	Дума за предупреждение на Profibus	12-81	FTP сървър	14-14	Клп. Back-up Time-out (Време на изчакване за кин. резервиране)	15-04	Превъзшена температура
9-63	Действителна скорост в бодове	12-82	HTTP сървър	14-15	Клп. Back-up Trip Recovery Level (Ниво на възстановяване след изключване при кин. резервиране)	15-06	Нулиране брояч на kWh
9-64	Идентификация на устройство	12-83	SMTP услуга	14-16	Клп. Back-up Gain (Усилване на кин. резервиране)	15-07	Часове
9-65	Профил номер	12-84	SNMP Agent (SNMP agent)	14-2*	Нулиране изкл.	15-1*	Настройки регистър
9-66	Управляваща дума 1	12-85	Address Conflict Detection (Откриване на конфликт между адреси)	14-20	Режим на нулиране	15-10	Източник на регистрация
9-68	Дума за състояние 1	12-88	ACD Last Conflict (Последен конфликт на ACD)	14-21	Време на автоматичен рестарт	15-11	Интервал на регистриране
9-70	Редактиране на настройката	12-89	Порт на канал за прозрачен цокъл	14-22	Време на експлоатация	15-12	Пусково събитие
9-71	Съхран. стойности данни Profibus	12-90	Разширени Ethernet услуги	14-24	Режим на регистриране	15-13	Режим на регистриране
9-72	Съхран. нулиране задвижване	12-91	Диагностика на кабела	14-25	Забав. изкл. при огран. на тока	15-14	Проби преди пуск
9-75	DO идентиф.	12-92	Автом. пресич.	14-26	Забавяне изключване при огр.въртмост.	15-2*	Хронол. регистър
9-80	Дефинирани параметри (1)	12-92	IGMP слушанг	14-28	Заб. изкл. инвертор	15-21	Хронологичен регистър: Събитие
9-81	Дефинирани параметри (2)	12-94	Грешка в дължина на кабела	14-29	Производствени настройки	15-21	Хронологичен регистър: връзка
9-82	Дефинирани параметри (3)	12-95	Защита за буря при Broadcast	14-3*	Упр. пределен ток	15-22	Хронологичен регистър: час
9-84	Дефинирани параметри (4)	12-96	Конфиг. порт				
9-85	Дефинирани параметри (5)						
9-85	Defined Parameters (6) (Дефинирани параметри (6))						
9-90	Променени параметри (1)						
9-91	Променени параметри (2)						
9-92	Променени параметри (3)						
9-93	Променени параметри (4)						
9-94	Променени параметри (5)						
9-99	Брояч издание Profibus						



15-3*	Регистър неизпр.	16-1*	Състояние ел.мотор	16-68	Чест. вход № 33 [Hz]	17-73	Position Unit Denominator (Знаменател на единица на позиция)	30-23	Вр. откр. блок. rotor [s]
15-30	Регистър неизправности: код на грешка	16-10	Мощност [kW]	16-69	Импулсен изход № 27 [Hz]	17-74	Position Offset (Отместване на позиция)	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Грешка в скоростта за определяне на заключен rotor)
15-31	Регистър неизправности: връзка	16-11	Мощност [к.с.]	16-70	Импулсен изход № 29 [Hz]			30-25	Light Load Delay [s] (Леко забавяне на товар)
15-32	Регистър неизправности: час	16-12	Напрежение на ел.мотора	16-71	Брояч А			30-26	Light Load Current [%] (Ток при лек товар)
15-4*	Идент. задвижване	16-13	Честота	16-72	Брояч В			30-27	Light Load Speed [%] (Скорост при лек товар)
15-40	FC тип	16-14	Ток на ел.мотора	16-73	Брояч В			30-5*	Unit Configuration (Конфигуриране на единица)
15-41	Захранваща секция	16-15	Честота [%]	16-74	Брояч прецизен стоп			30-50	Heat Sink Fan Mode (Режим на вентилатора на радиатора)
15-42	Напрежение	16-16	Момент на затягане [Nm]	16-75	Аналогов вход X30/11			30-8*	Съвместимост (I)
15-43	Софтуерна версия	16-17	Скорост [об./мин.]	16-76	Аналогов вход X30/12			30-80	Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)
15-44	Последователност поръчан тип	16-18	Терминална ел.мотор	16-77	Аналогов изход X30/8 [mA]			30-81	Спирачен резистор (ома)
15-45	Последователност на текущата тип	16-19	Температура на сензора КТУ	16-78	Аналогов изход X45/1 [mA]			30-83	Пропорционално усилване PID скорост
15-46	№ на поръчка за чест. преобразувател	16-20	Ъгъл ел. мотор	16-79	Аналогов изход X45/3 [mA]			30-84	Пропускиване PID контролер на процес
15-47	№ за поръчка на захранваща карта	16-21	Момент [%] висока рез.	16-80	Fieldbus и FC порт			31-*	Опция обхождане
15-48	ИД № на LCP	16-22	Въртящ момент [%]	16-80	Fieldbus CTW 1			31-00	Режим обхождане
15-49	Управляваща карта ид. софтуер	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Мощност на вал на мотора)	16-82	Fieldbus REF 1			31-01	Времетрае-къснение включване при обхождане
15-50	Захранваща карта ид. софтуер	16-24	Calibrated Stator Resistance (Калибрирано съпротивление на статора)	16-84	Ком. опция STW			31-02	Времетрае-къснение изключване при обхождане
15-51	Серийн номер честотен преобразувател	16-25	Момент [Nm] вис.	16-86	FC порт REF 1			31-03	Активиране тест режим
15-53	Серийн номер захранваща карта	16-3*	Съст. задвижване	16-87	Ком. опция STW			31-10	Обхождане думи на състоянието
15-54	Config File Name (Име на конфигурационен файл)	16-30	Напрежение на DC връзката	16-88	Configurable Alarm/Warning Word (Конфигурируема аларма/думи за предупреждение)			31-11	Обхождане часове на работа
15-59	Име на файл	16-31	System Temp. (Системна темп.)	16-9*	Диагн. показания			31-19	Отдал. актив. байпас
15-6*	Идент. опции	16-32	Спирачна енергия /s	16-90	Дума за аларма			32-*	МСО оснастройки
15-60	Опцията монтирана	16-33	Спирачна енергия /2 min	16-91	Дума за аларма 2			32-0*	Енкодер 2
15-61	Софтуерна версия опция	16-34	Темп. радиатор	16-92	Дума за предупреждение			32-00	Тип инкрементален сигнал
15-62	№ поръчка опция	16-35	Инвертор термична	16-93	Дума за предупреждение 2			32-01	Инкрементална резолюция
15-63	Серийн № опция	16-36	Обр. ном. ток	16-94	Дума външно състояние			32-02	Абсолютна резолюция
15-70	Опция в слот А	16-37	Обр. макс. ток	17-1*	Инт. инкр. енкодер			32-03	Абсолютна резолюция
15-71	Софтуерна версия опция в слот А	16-38	Състояние на SL контролер	17-11	Тип сигнал			32-04	Абсолютна скорост в бодове енкодер X55
15-72	Опция в слот В	16-39	Температура контролирана карта	17-11	Разделителна способност (PPR)			32-05	Абсолютна дължина данни енкодер
15-73	Софтуерна версия опция в слот В	16-40	Буфер за регистрирана пыль	17-2*	Абс. абс. енкодер			32-06	Абсолютна такт. честота енкодер
15-74	Опция в слот C0/E0	16-41	LCP долен ред съст.	17-20	Разделителна способност (позиция/об.)			32-07	Абсолютно генер. такт. честота енкодер
15-75	Софтуерна версия опция в слот C0/E0	16-42	Motor Phase V Current (Тока на фаза V на мотора)	17-21	Разделителна способност (позиция/об.)			32-08	Абсолютна дължина кабел енкодер
15-76	Опция в слот C1/E1	16-43	Motor Phase W Current (Тока на фаза W на мотора)	17-22	Многоходови обороти			32-09	Наблюдение енкодер
15-77	Софтуерна версия опция в слот C1/E1	16-44	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Еталон за скорост след изменение (об./мин))	17-24	Дължина данни SSI			32-10	Посока на въртене
15-8*	Раб. данни II	16-45	Motor Phase U Current (Тока на фаза U на мотора)	17-25	Тактова честота			32-11	Знаменател потр. единица
15-80	Раб. ч. вентилат.	16-46	Изн. неизп. в тока	17-26	Формат данни SSI			32-12	Числител потр. единица
15-81	Предр. зад. раб. ч. вент.	16-47	Еталон и обр. връзка	17-34	Бодова честота HiPERFACE			32-13	Управление енк.2
15-89	Configuration Change Counter (Брояч за промяна на конфигурацията)	16-48	Еталон и обр. връзка	17-5*	Интерфейс резолвер			32-14	ИД на възел енк.2
15-9*	Инф. параметри	16-49	Импулсен еталон	17-50	Полоси			32-15	CAN защита енк.2
15-92	Дефинирани параметри	16-50	Външен еталон	17-51	Входно напрежение			32-30	Тип инкрементален сигнал
15-93	Модифицирани параметри	16-51	Обратна връзка [единица]	17-52	Входна честота			32-31	Инкрементална резолюция
15-98	Идент. задвижване	16-52	Еталон Digi Pot	17-53	Съотношение на трансформация			32-32	Абсолютен протокол
15-99	Мета-данни на параметрите	16-53	Обратна връзка [об./мин.]	17-56	Разд. способност. сим. Разделителна способност			32-33	Абсолютна резолюция
16-0*	Общо състояние	16-57	Входове и изходи	17-59	Интерфейс резолвер			32-35	Абсолютна дължина данни енкодер
16-00	Управляваща дума	16-60	Цифров вход:	17-6*	Контрол и прилож.			32-36	Абсолютна такт. честота енкодер
16-01	Еталон [единица]	16-61	Настройки превключвател на клемата	17-60	Посока обратна връзка				
16-02	Еталон %	16-62	Аналогов вход 53	17-61	Наблюдение сигнал обратна връзка				
16-03	Външно състояние	16-63	Настройка превключвател на клемата	17-7*	Position Scaling (Мащабране на позиция)				
16-05	Външно действителна стойност [%]	16-64	Аналогов вход 54	17-70	Position Unit (Единица на позиция)				
16-06	Текуща позиция	16-65	Аналогов изход 42 [mA]	17-71	Position Unit Scale (Мащаб на единица на позиция)				
16-09	Показание по избор	16-66	Цифров изход [дв.]	17-72	Position Unit Numerator (Числител на единица на позиция)				
		16-67	Чест. вход № 29 [Hz]						

32-37	Абсолютно генер. такт. честота енкoder	33-17	Разстояние маркер главен	33-84	Поведение след прек.	35-5**	Опция сензорен вход	36-5*	Output X49/9 (Изход X49/9)
32-38	Абсолютна дължина кабел енкoder	33-18	Разстояние маркер подчинен	33-85	MCO, захранван от външно 24VDC	35-0*	Темп. - режим на вход	36-50	Terminal X49/9 Analogue Output (Аналогов изход на клема X49/9)
32-39	Наблюдение енкoder	33-19	Тип маркер главен	33-86	Клема при аларма	35-00	Клема X48/4 темп. единица	36-52	Terminal X49/9 Min. Scale (Клема X49/9 мин. мащаб)
32-40	Прекарване енкoder	33-20	Тип маркер подчинен	33-87	Свст. клема при аларма	35-01	Клема X48/4 тип вход	36-53	Terminal X49/9 Min. Scale (Клема X49/9 мин. мащаб)
32-43	Управление енк.1	33-21	Прозорец толеранс маркер главен	33-88	Дума на свст. при аларма	35-02	Клема X48/7 темп. единица	36-53	Terminal X49/9 Max. Scale (Клема X49/9 макс. мащаб)
32-44	ИД на възел енк.1	33-22	Прозорец толеранс маркер подчинен	33-9*	MCO настр. порт	35-03	Клема X48/7 тип вход	36-54	Terminal X49/9 Bus Control (Клема X49/9 управление шина)
32-45	CAN защита енк.1	33-23	Поведение при пуск за синхр. маркер	33-90	X62 MCO CAN ИД на възел	35-04	Клема X48/10 темп. единица	36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset (Клема X49/9 зададен таймаут)
32-5*	Източник обр. вр.	33-24	Номер на маркер за грешка	33-91	X62 MCO CAN скорост в бодове	35-05	Клема X48/10 тип вход	36-6*	Output X49/11 (Изход X49/11)
32-50	Източник подчинен	33-25	Номер на маркер за готов	33-94	X60 MCO RS485 серийно прекарване	35-06	Функ. ал. темп. сенз.	36-62	Terminal X49/11 Min. Scale (Клема X49/11 мин. мащаб)
32-51	Последна MCO 302	33-26	Филтър на скоростта	33-95	MCO RS485 серийна скорост в бодове	35-14	Клема X48/4 времеконстанта филтър	36-63	Terminal X49/11 Max. Scale (Клема X49/11 макс. мащаб)
32-52	Източник главен	33-27	Време на филтър изместване	34-0*	Пар. запис PCD	35-15	Клема X48/4 темп. наблюдение	36-64	Terminal X49/11 Bus Control (Клема X49/7 управление шина)
32-6*	PID контролер	33-28	Конфигурация маркерен филтър	34-01	PCD 1 запис в MCO	35-16	Клема X48/4 ограничение ниска	36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset (Клема X49/11 зададен таймаут)
32-60	Пропорционален коефициент	33-29	Време на филтър за маркерен филтър	34-02	PCD 2 запис в MCO	35-17	Клема X48/4 ограничение висока	42-1*	Speed Monitoring (Наблюдение на скоростта)
32-61	Производен коефициент	33-30	Максимална корекция маркер	34-03	PCD 3 запис в MCO	35-2*	Темп. вход X48/7	42-10	Измерена скорост на източник енкoder
32-62	Интегрален фактор	33-31	Тип синхронизация	34-04	PCD 4 запис в MCO	35-24	Клема X48/7 времеконстанта филтър	42-11	Разделителна способност на енкoder
32-63	Стойност отран. за интегрална сума	33-32	Адаптация скорост на подаване напред	34-05	PCD 5 запис в MCO	35-25	Клема X48/7 темп. наблюдение	42-12	Посока на енкoder
32-64	Честотна лента PID	33-33	Прозорец подаване напред	34-06	PCD 6 запис в MCO	35-26	Клема X48/7 ограничение ниска	42-13	Коефициент на предаване
32-65	Скорост подаване напред	33-34	Време за филтриране подч. маркер	34-07	PCD 7 запис в MCO	35-27	Клема X48/7 ограничение висока	42-14	Тип на обратната връзка
32-66	Ускорение подаване напред	33-4*	Обраб. ограничения	34-08	PCD 8 запис в MCO	35-3*	Темп. вход X48/10	42-15	Филтър за обратна връзка
32-67	Макс. допустима грешка позиция	33-41	Отриц. кр. ограничение софтуер	34-09	PCD 9 запис в MCO	35-34	Клема X48/10 времеконстанта филтър	42-17	Толеранс на грешка
32-68	Поведение на подчинен при реверс	33-42	Полож. кр. ограничение софтуер	34-20	PCD 10 запис в MCO	35-35	Клема X48/10 темп. наблюдение	42-18	Таймер за нулева скорост
32-69	Време задание за PID управление	33-43	Отриц. кр. ограничение софтуер	34-21	Пар. четене PCD	35-36	Клема X48/10 ограничение ниска	42-19	Ограничение по нулева скорост
32-70	Време сканиране за генератор профили	33-44	Полож. кр. ограничение софтуер	34-22	PCD 2 четене от MCO	35-37	Клема X48/10 ограничение висока	42-20	Safe Input (Безопасен вход)
32-71	Размер улп. прозорец (активиране)	33-45	Време в прозорец цел	34-23	PCD 3 четене от MCO	35-4*	Аналогов вход X48/2	42-21	Функция за защита
32-72	Размер улп. прозорец (деактивиране)	33-46	Стойност отран. прозорец цел	34-24	PCD 4 четене от MCO	35-42	Клема X48/2 малък ток	42-22	Време на несъответствие
32-73	Интегрално огр. време филтър	33-47	Размер прозорец цел	34-25	PCD 5 четене от MCO	35-43	Клема X48/2 голям ток	42-23	Време на стабилен сигнал
32-74	Време филтриране позиц. грешка	33-5*	В/И конфигурация	34-26	PCD 6 четене от MCO	35-44	Клема X48/2 стойност мин. зад./обр. връзка	42-24	Начин на рестартиране
32-8*	Скоростускорение	33-51	Цифров вход на клема X57/1	34-27	PCD 7 четене от MCO	35-45	Клема X48/2 стойност макс. зад./обр. връзка	42-3*	Общи
32-80	Максимална скорост (енкoder)	33-52	Цифров вход на клема X57/2	34-28	PCD 8 четене от MCO	35-46	Клема X48/2 времеконстанта филтър	42-30	Реакция при външна неизправност
32-81	Най-кратко изменение	33-53	Цифров вход на клема X57/3	34-29	PCD 9 четене от MCO	36-0*	I/O Mode (Вх./Изх. режим)	42-31	Източник на нулиране
32-82	Тип изменение	33-54	Цифров вход на клема X57/4	34-30	PCD 10 четене от MCO	36-03	Terminal X49/7 Mode (Режим на клема X49/7)	42-33	Име на набор от параметри
32-83	Скалиране по скорост	33-55	Цифров вход на клема X57/5	34-4*	Входове и изходи	36-04	Terminal X49/9 Mode (Режим на клема X49/9)	42-35	Стойност на S-CRS
32-84	Скорост по подразб.	33-56	Цифров вход на клема X57/6	34-41	Цифрови изходи	36-05	Terminal X49/11 Mode (Режим на клема X49/11)	42-36	Парола за 1-во ниво
32-85	Ускорение по подразб.	33-57	Цифров вход на клема X57/7	34-5*	Данни процес	36-4*	Output X49/7 (Изход X49/7)	42-4*	SS1
32-86	Нарастване уск. с огр. импулс	33-58	Цифров вход на клема X57/8	34-50	Текуща позиция	36-40	Terminal X49/7 Analogue Output (Аналогов изход на клема X49/7)	42-40	Тип
32-87	Нарастване забавяне с огр. импулс	33-59	Цифров вход на клема X57/9	34-51	Командвана позиция	36-42	Terminal X49/7 Min. Scale (Клема X49/7 мин. мащаб)	42-41	Рампов профил
32-88	Нарастване забавяне с огр. импулс	33-60	Режим на клема X59/1 и X59/2	34-52	Текуща позиция главен	36-44	Terminal X49/7 Max. Scale (Клема X49/7 макс. мащаб)	42-42	Времемаксъяснение
32-89	Нарастване забавяне с огр. импулс	33-61	Цифров вход на клема X59/1	34-53	Позиция на подчинен индекс	36-45	SPI Error Counter (Брояч на грешки на SPI)	42-43	Делта T
32-90	Изт. трасиране	33-62	Цифров вход на клема X59/2	34-54	Позиция на главен индекс	36-46	Syst. MCO 302	42-44	Скорост на забавяне
33-0*	Движ. към начало	33-63	Цифров вход на клема X59/3	34-55	Позиция на крива	36-47	Управл. MCO 302	42-45	Делта V
33-00	Принудено НАЧАЛО	33-64	Цифров вход на клема X59/4	34-56	Грешка проследяване	36-48	Diagn. показания	42-46	Нулева скорост
33-01	Изместване нул. т. от нач. позиция	33-65	Цифров вход на клема X59/5	34-57	Грешка при синхронизация	36-49	MCO аларма дума 1	42-47	Рампово време
33-02	Измен. за движение в начало	33-66	Цифров вход на клема X59/6	34-58	Грешка при синхронизация	36-50	MCO аларма дума 2	42-48	Коеф. s-рампа при заб. Старт
33-03	Скорост движение в начало	33-67	Цифров вход на клема X59/7	34-59	Текуща скорост главен	36-51	Состояние ос	42-49	Коеф. s-рампа при заб. край
33-04	Поведение при движение в начало	33-68	Цифров вход на клема X59/8	34-60	Стойност на синхронизация	36-52	Состояние ос		
33-1*	Синхронизация	33-69	Цифров вход на клема X59/9	34-66	SPI Error Counter (Брояч на грешки на SPI)	34-7*	Diagn. показания		
33-10	Коеф. синхронизация главен (ГП)	33-70	Цифров вход на клема X59/9	34-70	MCO аларма дума 1	34-71	MCO аларма дума 2		
33-11	Коеф. синхронизация подчинен (ГП)	33-8*	Глобални параметри						
33-12	Изместване позиция за синхронизация	33-81	Состояние включване						
33-13	Прозорец точност за синхр. позиция	33-82	Наблюдение свст. на задвижването						
33-14	Относ. ограничение по скорост подчинен	33-83	Поведение след грешка						
33-15	Номер на маркер за главен								
33-16	Номер на маркер за подчинен								



600-47	Неизправност номер
600-52	Брояч неизправни ситуации
601-**	PROFdrive 2
601-22	PROFdrive Safety Channel Tel. No.
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*	Status (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
42-88	Поддържана вер. на персон. файл
42-89	Версия на персонализационния файл
42-9*	Special (Специални)
42-90	Рестартиране на защитния модул
43-**	Unit Readouts (Показания за единица)
43-0*	Component Status (Статус на компонент)
43-00	Component Temp. (Темп. на компонент)
43-01	Auxiliary Temp. (Допълнителна темп.)
43-1*	Power Card Status (Статус на захранващата платка)
43-10	HS Temp. ph.U (Рад. темп. ф.U)
43-11	HS Temp. ph.V (Рад. темп. ф.V)
43-12	HS Temp. ph.W (Рад. темп. ф.W)
43-13	PC Fan A Speed (Скорост А на PC вентилатор)
43-14	PC Fan B Speed (Скорост В на PC вентилатор)
43-15	PC Fan C Speed (Скорост С на PC вентилатор)
43-2*	Fan Row/Card Status (Статус на вентилатора на захранващата платка)
43-20	FPC Fan A Speed (Скорост А на FPC вентилатор)
43-21	FPC Fan B Speed (Скорост В на FPC вентилатор)
43-22	FPC Fan C Speed (Скорост С на FPC вентилатор)
43-23	FPC Fan D Speed (Скорост D на FPC вентилатор)
43-24	FPC Fan E Speed (Скорост E на FPC вентилатор)
43-25	FPC Fan F Speed (Скорост F на FPC вентилатор)
600-**	PROFsafe
600-22	PROFdrive/safe Tel. Selected
600-44	Брояч съобщения за неизправност

4-3*	След. скор. электр.	5-25	Цифров вход на клемма X46/11	6-11	Клемма 53 превишено напрежение	7-**	Контролери	8-08	Филтр. показ.
4-30	Функция загуба обр. връзка ел.мотор	5-26	Цифров вход на клемма X46/13	6-12	Клемма 53 недостатъчен ток	7-0*	Скорост PID контр.	8-1*	Настройки упр.дума
4-31	Грешка скорост обр. връзка ел.мотор	5-3*	Цифрови изходи	6-13	Клемма 53 превишен ток	7-00	Източник обр.връзка PID за скорост	8-10	Профил управляваща дума
4-32	Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор	5-30	Цифров изход на клемма 27	6-14	Клемма 53 стойн. недост.етал./обр.връзка	7-01	Speed PID Droop	8-13	Конфигурируема дума състояние STW
4-33	Функция грешка просл.	5-31	Цифров изход на клемма 29	6-15	Клемма 53 стойност прев.етал./обр.връзка	7-02	Пропорционално усилване PID скорост	8-14	Конфигурируема управляваща дума STW
4-35	Грешка проследяване	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	8-17	Configurable Alarm and Warningword
4-36	Таймаут грешка просл.	5-33	Цифр.изх. клемма X30/7 (МСВ 101)	6-2*	Аналогов вход 2	7-04	Диференциално време на PID за скорост	8-19	Product Code
4-37	Грешка просл. измен.	5-4*	Релета	6-20	Клемма 54 превишено напрежение	7-05	Предено диф. усилване на PID	8-3*	FC настройки порт
4-38	Таймаут грешка просл. измен.	5-40	Функция на релето	6-21	Клемма 54 недостатъчно напрежение	7-06	Време на нискоф.филтър на PID	8-31	Адрес
4-39	Грешка просл. сл. рампов таймаут	5-41	Забавено включване, реле	6-22	Клемма 54 превишено напрежение ток	7-07	Коеф. на предав. обр. вр. PID за скорост	8-32	Скорост в бодове FC порт
4-4*	Speed Monitor	5-42	Забавено изключване, реле	6-23	Клемма 54 недостатъчен ток	7-08	Коеф. подаване напред PID скорост	8-33	Четност/стоп битове
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-5*	Импулсен вход	6-24	Клемма 54 стойн.недост.етал./обр.връзка	7-09	Коефици. подаване напред PID скорост	8-34	Прибл. вр. на цик.
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-50	Клемма 29 ниска честота	6-25	Клемма 54 стойн.превишен.етал./обр.връзка	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-35	Мин. забавяне на реакция
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-51	Клемма 29 висока честота	6-26	Клемма 54 времеконстанта филтър	7-10	Контр. момент PI	8-36	Максимум забавяне на реакция
4-5*	Предупр. настр.	5-52	Клемма 29 стойност мин.етал./обр.връзка	6-27	Клемма 54 времеконстанта филтър	7-11*	Контр. момент PI	8-37	Максимум забавяне между знаците
4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	5-53	Клемма 29 стойн. макс.етал./обр.връзка	6-30	Клемма X30/11 недост. напрежение	7-12	Контр. момент PI	8-4*	FC MS прот. задад.
4-51	Предупреждение за превишен ток	5-54	Времеконстанта импулсен филтър	6-31	Клемма X30/11 превишено напрежение	7-13	Torque PI Feedback Source	8-40	Избор телеграма
4-52	Предупреждение недостатъчна скорост	5-55	Клемма 33 ниска честота	6-32	Клемма X30/11 превишено напрежение	7-14	Пропорционално усилване PI момент	8-41	Parameters for Signals
4-53	Предупреждение за превишена скорост	5-56	Клемма 33 висока честота	6-33	Кл. X30/11 мин./овр.	7-15	Време на интегриране PI момент	8-42	Конф. на PCD запис
4-54	Предупреждение за мин. еталон	5-57	Клемма 33 стойност мин.етал./обр.връзка	6-34	Кл. X30/11 макс./овр.	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-43	Конф. на PCD четене
4-55	Предупреждение за макс. еталон	5-58	Клемма 33 стойн. макс.етал./обр.връзка	6-35	Кл. X30/11 макс./овр.	7-17	Torque PI Feed Forward Factor	8-5*	Цифрово/шина
4-56	Предупреждение за мин. обр. връзка	5-59	Времеконстанта импулсен филтър	6-36	Клемма X30/11 времеконстанта филтър	7-18	Current Controller Rise Time	8-50	Избор на движение по инерция
4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	5-60	Импулсен изход	6-4*	Аналогов вход 4	7-19	Обр. връзка контр.	8-51	Избор на бърз стоп
4-58	Липсваща функция на фаза ел.мотор	5-6*	Импулсен изход	6-40	Клемма X30/12 недост. напрежение	7-20	Ресурс обр. връзка 1 CL процес	8-52	Избор на DC спирачка
4-6*	Скорост обхождане	5-60	Клемма 27 променлива импулсен изход	6-41	Клемма X30/12 превишено напрежение	7-21*	Ресурс обр. връзка 2 CL процес	8-53	Избор старт
4-60	Скорост на обхождане от [об./мин.]	5-62	Импулсен изход макс. чест. 27	6-44	Кл. X30/12 мин./овр.	7-3*	Процес PID контр.	8-54	Избор реверсиране
4-61	Скорост на обхождане от [Hz]	5-63	Импулсен изход макс. чест. 27	6-45	Кл. X30/12 макс./овр.	7-30	Норм./инв. PID контролер на процес	8-55	Избирание настройка
4-62	Скорост на обхождане до [об./мин.]	5-64	Импулсен изход макс. чест. 27	6-46	Клемма X30/12 времеконстанта филтър	7-31	Нач. стойност PID контролер процес	8-56	Избор зададен еталон
4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	5-65	Импулсен изход макс. чест. 29	6-46	Клемма X30/12 времеконстанта филтър	7-32	Пропу.усилване PID контролер на процес	8-57	ProfDrive OFF2 Select
4-7*	Position Monitor	5-66	Импулсен изход макс. чест. 29	6-5*	Аналогов изход 1	7-33	Интегрално време на PID процес	8-58	Profdrive OFF3 Select
4-70	Position Error Function	5-66	Кл. X30/6 пром. импулсен изх.	6-50	Изход на клемма 42	7-34	Диференциално време на PID процес	8-8*	Диагностика на FC порт
4-71	Maximum Position Error	5-68	Импулсен изход макс. чест. X30/6	6-51	Терминал 42 изход мин. диапазон	7-35	Предено диф. усилване PID процес	8-80	Брояч съобщения на шината
4-72	Position Error Timeout	5-7*	24V вход кодър	6-52	Клемма 42 изход макс. диапазон	7-36	Коефици. подаване напред PID процес	8-81	Брояч грешки на шината
4-73	Position Limit Function	5-70	Клемма 32/33 импулси за оборот	6-53	Клемма 42 Изход управление шина	7-38	По зададена честота лента	8-83	Преместване шина
5-**	Цифров вход/изход	5-71	Клемма 32/33 посока кодър	6-54	Клемма 42 Изход зададен таймаут	7-39	Position PI Ctrl.	8-9*	Скорост преместване шина 1
5-00	Режим цифров В/И	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-55	Клемма 42 филтър изход	7-90	Position PI Proportional Gain	8-91	Скорост преместване шина 2
5-01	Режим на цифров В/И	5-8*	I/O Options	6-6*	Аналогов изход 2	7-92	Position PI Integral Time	9-**	PROFdrive
5-02	Режим на клемма 29	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-60	Цифров изход на клемма X30/8	7-93	Position PI Feedback Scale	9-00	Setpoint
5-1*	Цифрови входове	5-9*	Управл. от шината	6-61	Клемма X30/8 мин. мащаб	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-07	Actual Value
5-10	Цифров вход на клемма 18	5-90	Цифрово и реленно упр. шина	6-62	Клемма X30/8 макс. мащаб	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-15	PCD Write Configuration
5-11	Цифров вход на клемма 19	5-93	Импулсен изход 27 управление шина	6-63	Клемма X30/8 управление шина	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-16	PCD Read Configuration
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	9-18	Node Address
5-13	Цифров вход на клемма 29	5-95	Импулсен изход 29 управление шина	6-7*	Аналогов изход 3	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-19	Drive Unit System Number
5-14	Цифров вход на клемма 32	5-96	Импулсен изход 29 зададен таймаут	6-70	Изход на клемма X45/1	7-98	Position PI Minimum Ramp Time	9-22	Telegram Selection
5-15	Цифров вход на клемма 33	5-97	Импулсен изход #X30/6 управление шина	6-71	Клемма X45/1 мин. мащаб	7-99	Ком. и опции	9-23	Parameters for Signals
5-16	Цифров вход на клемма X30/2	5-98	Импулсен изход #X30/6 зададен таймаут	6-72	Клемма X45/1 макс. мащаб	8-0*	Общи настройки	9-27	Parameter Edit
5-17	Цифров вход на клемма X30/3	6-**	Аналогов вх./изход	6-74	Клемма X45/1 изход зададен таймаут	8-01	Обект на управление	9-44	Fault Message Counter
5-18	Цифров вход на клемма X30/4	6-0*	Режим аналогов В/И	6-80	Изход на клемма X45/3	8-02	Източник контролна дума	9-45	Fault Code
5-19	Безопасен стоп на клемма 37	6-00	Време таймаут нула на фазата	6-81	Клемма X45/3 мин. мащаб	8-03	Час на таймаут упр. дума	9-47	Fault Number
5-20	Цифров вход на клемма X46/1	6-01	Функция таймаут нула на фазата	6-82	Клемма X45/3 макс. мащаб	8-04	Функция таймаут упр. дума	9-52	Fault Situation Counter
5-21	Цифров вход на клемма X46/3	6-1*	Аналогов вход 1	6-83	Клемма X45/3 изход управление шина	8-05	Нулиране таймаут упр. дума	9-53	Profibus Warning Word
5-22	Цифров вход на клемма X46/5	6-10	Клемма 53 недостатъчно напрежение	6-84	Клемма X45/3 изход зададен таймаут	8-06	Диагностичен тригер	9-63	Actual Baud Rate
5-23	Цифров вход на клемма X46/7					8-07		9-64	Device Identification
5-24	Цифров вход на клемма X46/9								

9-65	Profile Number	12-02	Маска на подмрежа	12-95	Филтър за защита при Broadcast	14-35	Защита блок.	15-45	Последователност на текущия тип
9-67	Control Word 1	12-03	Канал по подразбиране	12-96	Port Config	14-36	Fieldweakening Function	15-46	код
9-68	Status Word 1	12-04	DHCP сървър	12-98	Броячи на интерфейса	14-4*	Оптимизир. енергия	15-46	№ на поръчка за чест. преобра-
9-70	Edit Set-up	12-05	Срок на сесията	12-99	Броячи на носители	14-40	VT ниво	15-46	зувател
9-71	Profibus Save Data Values	12-06	Сървър за имена	13-3*	Интелиг. логика	14-41	АEO минимално намагнетизиране	15-47	№ за поръчка на захранваща карта
9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Име на домейн	13-0*	SLC настройки	14-42	Минимална АЕО честота	15-48	ИД № на LCP
9-75	DO Identification	12-08	Име на хост	13-00	Режим SL контролер	14-43	Минимална АЕО честота	15-49	Управляваща карта ид. софтуер
9-80	Defined Parameters (1)	12-09	Физически адрес	13-01	Старт събитие	14-5*	Околна среда	15-50	Захранваща карта ид. софтуер
9-81	Defined Parameters (2)	12-1*	Параметри на Ethernet връзката	13-02	Стоп събитие	14-50	RFI филтър	15-51	Сериен номер честотен преобра-
9-82	Defined Parameters (3)	12-10	Състояние на връзката	13-03	Нулиране SLC	14-51	Компенс. DC връзка	15-53	зувател
9-83	Defined Parameters (4)	12-11	Времетрае на връзката	13-1*	Компаратор	14-52	Управление вентилатор	15-58	Сериен номер захранваща карта
9-84	Defined Parameters (5)	12-12	Автоматично договаряне	13-10	Операнд на компаратора	14-53	Наблюдение вентилатор	15-59	Име файл CSV
9-85	Defined Parameters (6)	12-13	Скорост на връзката	13-11	Оператор на компаратора	14-54	Изходен филтър	15-6*	Идент. опции
9-90	Changed Parameters (1)	12-14	Дуплексна връзка	13-12	Стойност на компаратора	14-56	Капацитивен изходен филтър	15-60	Опцията монтирана
9-91	Changed Parameters (2)	12-2*	Данни процес	13-1*	RS Flip Flops	14-57	Индуктивен изходен филтър	15-61	Софтуерна версия опция
9-92	Changed Parameters (3)	12-20	Контролен екземпляр	13-15	RS-FF Oregon S	14-59	Действителен брой инверт. у-ва	15-62	№ поръчка опция
9-93	Changed Parameters (4)	12-21	Запис конфиг. данни процес	13-16	RS-FF Oregon R	14-7*	Съвместимост	15-63	Сериен № опция
9-94	Changed Parameters (5)	12-22	Четене конфиг. данни процес	13-2*	Таймери	14-72	VLT дума за аларма	15-70	Опция в слот A
9-99	Profibus Revision Counter	12-23	Process Data Config Write Size	13-20	Таймер SLC контролер	14-73	VLT дума за предупреждение	15-71	Софтуерна версия опция в слот A
10-0*	CAN Fieldbus	12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	Логически правила	14-74	VLT вхн. дума на състоянието	15-72	Опция в слот B
10-0*	Общи настройки	12-27	Master Address	13-40	Логическо правило булев 1	14-8*	Опции	15-73	Софтуерна версия опция в слот B
10-00	CAN протокол	12-28	Съхраняване на данни за стойности	13-41	Логическо правило Оператор 1	14-80	Опция, захранвана от външно 24 V-	15-74	Опция в слот C0
10-01	Избор на скорост в бодове	12-29	Съхраняване винаги	13-42	Логическо правило булев 2	14-88	Option Data Storage	15-75	Софтуерна версия опция в слот C0
10-02	MAC ID	12-3*	EtherNet/IP	13-43	Логическо правило Оператор 2	14-89	Option Detection	15-76	Опция в слот C1
10-05	Показване брояч грешки при предаване	12-30	Параметър за предупреждение	13-44	Логическо правило булев 3	14-9*	Настр. неизправност	15-77	Софтуерна версия опция в слот C1
10-06	Показване брояч грешки при приемане	12-31	Еталон мрежа	13-5*	Състояние	14-90	Ниво неизпр.	15-8*	Operating Data II
10-07	Показване брояч изключване на шината	12-32	Управление мрежа	13-51	Събитие SLC контролер	15-3*	Инфо задвижване	15-80	Fan Running Hours
10-10	DeviceNet	12-33	Издание на CIP	13-52	Действие SLC контролер	15-0*	Работни данни	15-81	Preset Fan Running Hours
10-11	Избор на тип технологични данни	12-34	Код на изданието CIP	14-0*	Специални функции	15-00	Часове на експлоатация	15-89	Configuration Change Counter
10-12	Четене на конфиг. технологични данни	12-35	Параметър EDS	14-0*	Преплани. инвертор	15-01	Часове на работа	15-9*	Инф. параметри
10-13	Параметър за предупреждение	12-37	Таймер забрана COS	14-01	Схема на превключване	15-02	Брояч на kWh	15-92	Дефинирани параметри
10-14	Еталон мрежа	12-38	COS филтър	14-03	Честота на превключване	15-03	Включване	15-93	Модифицирани параметри
10-15	Управление мрежа	12-4*	Modbus TCP	14-04	Премодулиране	15-04	Превишена температура	15-98	Идент. задвижване
10-20	COS филтър 1	12-40	Status Parameter	14-06	RPM случайно	15-05	Превишено напрежение	15-99	Мета-данни на параметрите
10-21	COS филтър 2	12-41	Slave Message Count	14-1*	Мрежа вкл/изкл	15-06	Нулиране брояч на kWh	16-3*	Показвания данни
10-22	COS филтър 3	12-42	Slave Exception Message Count	14-10	Отказ на мрежата	15-07	Нулиране на брояч за работни часове	16-0*	Общо състояние
10-23	COS филтър 4	12-5*	EtherCAT	14-11	Мрежово напрежение при отказ на мрежата	15-1*	Настройки регистър	16-00	Управляваща дума
10-3*	Достъп до парам.	12-50	Configured Station Alias	14-12	Функция при дисбаланс на мрежата	15-10	Източник на регистрация	16-01	Еталон [единица]
10-30	Индекс в масив	12-51	EtherCAT Status	14-14	Kin. Backup Time Out	15-11	Интервал на регистриране	16-02	Еталон %
10-31	Съхраняване на данни за стойности	12-6*	Ethernet PowerLink	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-12	Пусково събитие	16-03	Дума на състоянието
10-32	Корекция в DeviceNet	12-60	Node ID	14-16	Kin. Backup Gain	15-13	Режим на регистриране	16-05	Главна действителна стойност [%]
10-33	Съхраняване винаги	12-62	SDO Timeout	14-2*	Нулиране изключ.	15-14	Робот преди пуск	16-06	Actual Position
10-34	DeviceNet продуктов код	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-20	Режим на нулиране	15-2*	Хронол. регистър	16-07	Target Position
10-39	Параметър на DeviceNet F	12-66	Threshold	14-21	Режим на автоматичен рестарт	15-20	Хронологичен регистър: Събитие	16-08	Position Error
10-5*	CANopen	12-68	Threshold Counters	14-22	Режим на експлоатация	15-21	Хронологичен регистър: Стойност	16-09	Показание по избор
10-50	Запис на конфиг. на технологични данни.	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-24	Забав. изкл. при огран. на тока отгървяватом.	15-22	Хронологичен регистър: Време	16-1*	Състояние ел.мотор
10-51	Четене конфиг. технолог. данни	12-80	FTP сървър	14-25	Забавяне изключване при отгървяватом.	15-3*	Регистър неизпр.	16-10	Мощност [kW]
12-0*	IP настройки	12-81	HTP сървър	14-26	Заб. изкл. неизпр. инвертор	15-30	Регистър неизправности: Код на грешка	16-11	Мощност [hp]
12-00	Задаване на IP адрес	12-82	SMTP услуга	14-28	Производствени настройки	15-31	Регистър неизправности: Стойност	16-12	Напрежение на ел.мотора
12-01	IP адрес	12-89	Порт на канал за прозвучен цокъл	14-29	Службен код	15-32	Регистър неизправности: Време	16-13	Честота
		12-9*	Разширени Ethernet услуги	14-3*	Упр. пределен ток	15-4*	Идент. задвижване	16-14	Ток на ел.мотора
		12-90	Диагностика на кабела	14-30	Контр. пределен ток,	15-40	FC тип	16-15	Честота [%]
		12-91	Auto Cross Over	14-31	пропорц.усилване	15-41	Захранваща секция	16-16	Въртящ момент [Nm]
		12-92	IGMP откриване	14-32	Контр. пределен ток, време интегриране	15-42	Напрежение	16-17	Скорост [об./мин.]
		12-93	Грешка в дължина на кабела	14-33	Контр. пределен ток, време Broadcast	15-43	Софтуерна версия	16-18	Термична ел.мотор
		12-94	Защита на приемане при Broadcast	14-34	Контр. пределен ток, време филтър	15-44	Последователност поръчан типове код	16-19	Температура на сензора КТУ
								16-20	Ъгъл ел.мотор
								16-21	Torque [%] High Res.



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

Индекс

(
(Регистър аларма: Точка на задаване)..... 47

A

АС
вход..... 20
Захранващо напрежение..... 20

АМА
АМА..... 46
Автоматична адаптация към мотора без свързана клемма
27..... 38
Автоматична адаптация към мотора със свързана клемма
T27..... 38
Предупреждение..... 55

ASM..... 31

D

Danfoss FC..... 24

E

EMC смущения..... 18
EN 50598-2..... 75

I

IEC 61800-3..... 20

L

LCP..... 27

M

MCT 10..... 20, 27
Modbus RTU..... 24

P

PELV..... 42

R

RS485..... 42
RS485
RS485..... 77

S

Safe Torque Off..... 23
SLC..... 43
SmartStart..... 30
STO..... 23
вижте също *Safe Torque Off*
SynRM..... 34

A

Авто ресет..... 27
Автоматична адаптация към мотора..... 35
Автоматично въртене..... 10
Автоматично управление..... 29, 36, 45, 47
Аларми..... 48
Аналогов
вход..... 20
изход..... 20, 77
Сигнал..... 49

Б

Безопасност..... 10
Бутон за менюто..... 28
Бутон за навигация..... 28, 31, 45
Бързо меню..... 28

В

Вибрация..... 11
Високо напрежение..... 9, 27
Време за разреждане..... 9
Време на повишаване..... 60
Време на понижаване..... 61
Вход
Аналогов..... 49
Аналогов вход..... 20, 76
Входен прекъсвач..... 20
Входен сигнал..... 22
Входна клемма..... 20, 22, 27
Входно захранване..... 18, 20, 25, 48
Входно напрежение..... 27
Входящи силови проводници..... 25
Мощност..... 14
Цифров..... 50
Цифров вход..... 22, 47, 75

Външен контролер..... 4
Външна команда..... 48
Външно нулиране на аларма..... 41
Въртене на енкодера..... 36
Въртящ момент
Ограничение..... 50
Пределен момент..... 60
Характеристика на въртящия момент..... 74

Г

Главно меню..... 28

Д

Дисбаланс на напрежението..... 49
Дисплей на състоянието..... 45

Допълнителни ресурси.....	4
Допълнително оборудване.....	19, 22, 25, 27
Доставени елементи.....	11
Е	
Екраниран кабел.....	18, 25
Електрическа монтажна схема	
Опроводяване на електродвигателя.....	18
Схема на проводниците.....	16
Управляваща верига.....	18, 22
Управляваща верига на термистор.....	20
Енергийна ефективност... 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75	
Еталон за скорост.....	22, 36, 46
З	
Загуба на фаза.....	49
Задна плоча.....	12
Заземено свързване в „триъгълник“.....	20
Заземяване.....	19, 20, 25, 27
Заземяващ проводник.....	14
Затворена верига.....	22
Затягане на капак.....	18
Захранваща мрежа	
Мрежово захранване.....	68, 69, 70, 74
Мрежово напрежение.....	28, 46
Захранващо напрежение.....	20, 27, 53
Защита срещу свръхток.....	14
И	
Изисквания за междини.....	11
Изключване	
Блокировка при изключване.....	48
Изключване.....	42, 48
Изолация от смущения.....	25
Изравняване на потенциала.....	15
Изход	
Аналогов изход.....	20, 77
Изходни работни показатели (U, V, W).....	74
Изходящи силови проводници.....	25
Импулсен старт/спиране.....	40
Импулсен/кодиран вход.....	76
Инициализиране.....	30
Инсталиране	
Инсталиране.....	22, 24
Контролен списък.....	25
Среда за монтаж.....	11
Инсталиране в съответствие с EMC.....	14
Инсталиране на електрическата част.....	14
Инсталиране на механичната част.....	11

К

Кабел	
Дължина и напречно сечение на кабелите.....	75
за електродвигателя.....	14, 18
Полагане на кабели.....	25
Спецификация на кабел.....	75
Квалифициран персонал.....	9
Клема	
Изходна клема.....	27
53.....	22
54.....	22
Команда за пуск.....	36
Команда пуск/спиране.....	40
Комуникационна опция.....	53
Конвенция.....	90
Кондензаторна батерия.....	49
Късо съединение.....	51

Л

Локален контролен панел.....	27
------------------------------	----

М

Междина за охлаждане.....	25
Междинна верига.....	49
вижте също <i>Кондензаторна батерия</i>	
Момент на затягане за предния капак.....	89
Монтиране.....	12, 25
Мостче.....	22
Мотор	
Въртене.....	36
Данни за електродвигателя.....	31, 35, 50, 56, 60
Защита от топлинно натоварване на мотора.....	42
Защита срещу претоварване на електродвигателя.....	4
Изходна мощност на електродвигателя.....	74
Кабел за електродвигателя.....	14, 18
Мощност.....	14
Мощност на електродвигателя.....	28, 55
Нежелано въртене на електродвигателя.....	10
Опроводяване на електродвигателя.....	18, 25
ПМ мотор.....	33
Скорост на електродвигателя.....	31
Състояние ел.мотор.....	4
Термистор.....	42
Термистор на електродвигателя.....	42
Ток на ел.мотора.....	28, 35, 55

Мощност

Входно захранване.....	27
Коефициент на мощност.....	25
Номинална мощност.....	88
Силови връзки.....	14

Н

Настройка.....	36
----------------	----

Настройки по подразбиране.....	30	Регистър на алармите.....	28
Нежелан пуск.....	9, 45	Регистър неизправности.....	28
Ниво на напрежение.....	75	Режим заспиване.....	47
Нулиране.....	27, 28, 29, 30, 48, 50, 51, 56	Режим на състоянието.....	45
О		Релеен изход.....	78
Обратна връзка.....	22, 25, 46, 54	Ръчно инициализиране.....	30
Обратна връзка от системата.....	4	Ръчно управление.....	29, 45
Обслужване.....	45	С	
Одобрение.....	7	Свръхнапрежение.....	47, 61
Околна среда.....	75	Свръхтемпература.....	50
Отворена верига.....	22	Свързване към земя.....	25
Отдалечена команда.....	4	Серийна комуникация	
Отстраняване на неизправности.....	61	RS485.....	23, 77
Охлаждане.....	11	USB серийна комуникация.....	78
П		Серийна комуникация.....	20, 23, 29, 45, 46, 47, 77
Пиков преходен процес.....	15	Серийна комуникация.....	48, 78
Плаващо свързване в „триъгълник“.....	20	Сертифициране.....	7
Платка за управление		Символ.....	90
RS485.....	77	Спецификации.....	24
USB серийна комуникация.....	78	Спиране.....	46
Грешка нулиране фаза.....	49	Спирачка	
Платка за управление.....	77, 78	Ограничение на спирачката.....	52
Серийна комуникация.....	77	Спир. резист.....	49
Повдигане.....	12	Управление на спирачката.....	51
Поведение.....	25	Справка	
Поддръжка.....	45	Аналогов сигнал, задание за скорост.....	39
Поток.....	32, 34, 43	Дистанционно задаване.....	46
Превключвател.....	22	Еталон за скорост.....	39
Прегряване.....	50	Справка.....	28, 38, 46, 47
Предназначение.....	4	Стартиране.....	30
Предпазител.....	14, 25, 53, 79	Структура на менюто.....	28
Предупреждения.....	48	Съкращение.....	90
Прекъсваем комутатор.....	27	Съхраняване.....	11
Прекъсвач.....	25, 79	Т	
Програмиране.....	22, 27, 28, 29	Табелка.....	11
Производителност.....	78	Тегло.....	88
Р		Термистор.....	20
Работен бутон.....	28	Термична защита.....	7
Радиатор.....	54	Ток	
Разгърнат поглед.....	5, 6	DC ток.....	14, 46
Размер.....	88	Входен ток.....	20
Размер на проводник.....	14, 18	Изходен ток.....	46, 50
Разпределение на товара.....	9	Номинален ток.....	50
Разрешение за работа.....	46	Ограничение на тока.....	60
		Ток на утечка.....	10, 14
		У	
		Удар.....	11

Управление

Електрическа монтажна схема.....	14
Изтекло време за изчакване на управляваща дума.....	51
Клема на управлението.....	29, 31, 45, 48
Контролен сигнал.....	45
Локално управление.....	27, 29, 45
Управляваща верига.....	18, 22, 25
Характеристика на управлението.....	78
Управление на механична спирачка.....	23, 43
Условие на околната среда.....	75

Ф

Филтър за радиочестотни смущения.....	20
---------------------------------------	----

Ц

Цифров изход.....	77
-------------------	----

Ч

Честота на превключване.....	47
------------------------------	----



.....
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

