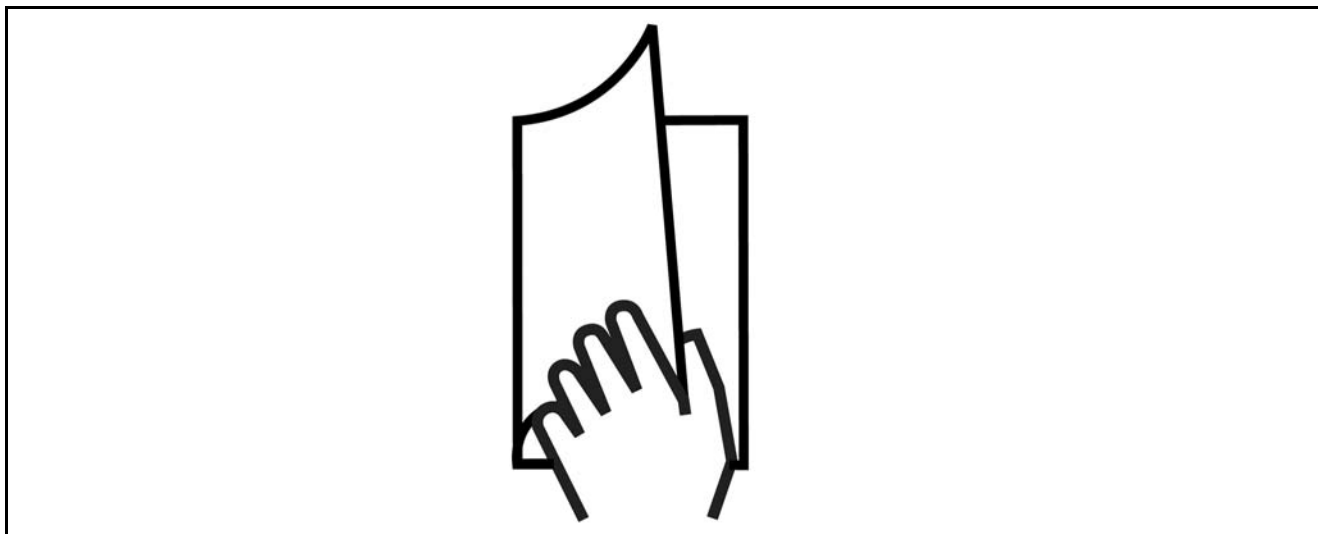


Съдържание

| | |
|--|----|
| ■ Как се четат тези инструкции за експлоатация | 3 |
| □ Одобрения | 5 |
| □ Символи | 5 |
| □ Съкращения | 6 |
| ■ Инструкции за безопасност и общи предупреждения | 7 |
| □ Предупреждение за високо напрежение | 7 |
| □ Инструкции за безопасност | 7 |
| □ Избягвайте пускане без надзор | 7 |
| □ IT мрежа | 8 |
| ■ Начин на инсталиране | 9 |
| □ Начало на работа | 9 |
| □ Плик с принадлежности | 10 |
| □ Инсталиране на механичната част | 11 |
| □ Инсталиране на електрическата част | 12 |
| □ Връзка към мрежата и заземяване | 12 |
| □ Свързване на електромотора | 13 |
| □ Кабели на електромотора | 14 |
| □ Предпазители | 15 |
| □ Достъп до управляващите клеми | 16 |
| □ Електрическо инсталиране, управляващи клеми | 16 |
| □ Управляващи клеми | 17 |
| □ Електрическо инсталиране, управляващи кабели | 18 |
| □ Превключватели S201, S202 и S801 | 19 |
| □ Момент на затягане | 20 |
| □ Заключителна настройка и тестване | 20 |
| □ Допълнителни връзки | 22 |
| □ Опция за резервиране на 24 V | 22 |
| □ Общ товар | 22 |
| □ Опция на свързване на спирачка | 23 |
| □ Свързване на релетата | 23 |
| □ Управление на механична спирачка | 24 |
| □ Термична защита на електромотора | 24 |
| ■ Начин на програмиране | 25 |
| □ Локално табло за управление | 25 |
| □ Програмиране на локалното табло за управление | 25 |
| □ Бързо пренасяне на настройките на параметри | 27 |
| □ Връщане до настройката по подразбиране | 27 |
| □ Регулиране на Контраст на дисплея | 28 |
| □ Свързване на компютър към FC 300 | 28 |
| □ Софтуерен диалог на FC 300 | 28 |
| □ Примери на връзка | 29 |
| □ Пускане/спиране | 29 |
| □ Импулсно пускане/спиране | 29 |
| □ Ускоряване/забавяне | 29 |
| □ Еталонен потенциометър | 29 |
| □ Основни параметри | 30 |
| □ Списъци с параметри | 33 |

| | |
|--|----|
| ■ Общи спецификации | 47 |
| ■ Отстраняване на неизправности | 53 |
| □ Предупреждения/Съобщения с аларма | 53 |
| ■ Index | 61 |

Как се четат тези инструкции за експлоатация



□ Как се четат тези "Инструкции за експлоатация"

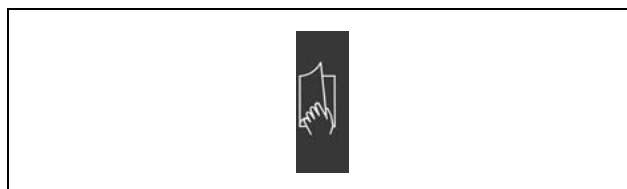
Тези "Инструкции за експлоатация" ще ви помогнат да започнете работа, инсталирате, програмирате и отстранявате неизправности във вашия VLT® AutomationDrive FC 300.

FC 300 се доставя с две нива на изпълнение на вала. FC 301 варира в диапазона от скаларно (U/f) до VVC+, а FC 302 варира в диапазона от скаларно (U/f) до серво изпълнение.

Тези "Инструкции за експлоатация" се отнасят както за FC 301, така и за FC 302.

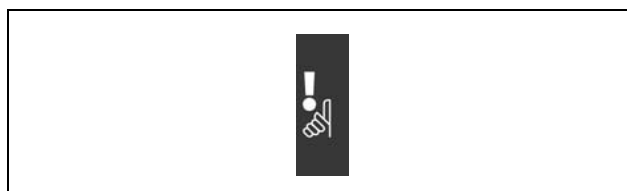
Когато информацията е в сила и за двете серии, ние означаваме FC 300. В противен случай ние означаваме конкретно FC 301 или FC 302.

Глава 1, **Как се четат тези "Инструкции за експлоатация"**, е въведение в ръководството и ви информира за одобренията, символите и съкращенията, използвани в тази литература.



Разделител на страница за "Как се четат тези "Инструкции за експлоатация".

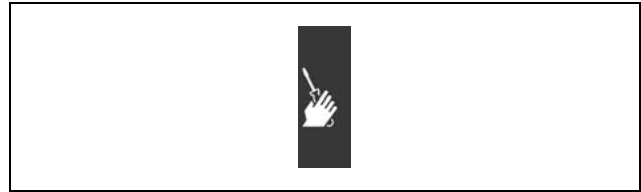
Глава 2, **Инструкции за безопасност и общи предупреждения** включва инструкции за правилно боравене с FC 300.



Разделител на страници за "Инструкции за безопасност и общи предупреждения"

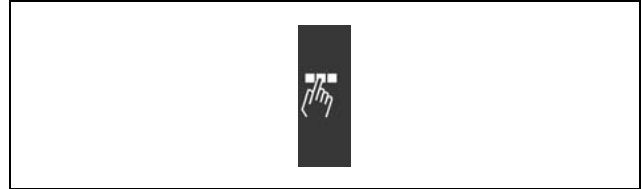
— Как се четат тези инструкции за експлоатация —

Глава 3, **Инсталиране**, ви води през механичното и техническо инсталиране.



Разделител на страници за "Инсталиране"

Глава 4, **Програмиране**, ви показва как да експлоатирате и програмирате FC 300 чрез локалното табло за управление.



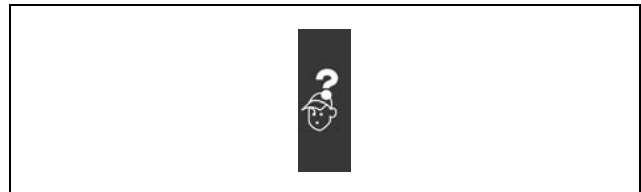
Разделител на страници за "Програмиране"

Глава 5, **Общи спецификации**, включва технически данни за FC 300.



Разделител на страници за "Общи спецификации"

Глава 6, **Отстраняване на неизправности**, ви помага при решаването на проблеми, които може да възникнат, когато използвате FC 300.



Разделител на страници за "Отстраняване на неизправности"

Предлагана литература за FC 300

- "Инструкциите за експлоатация на VLT® AutomationDrive FC 300" предлагат необходимата информация за пускане и работа на задвижването.
- "Ръководството за проектиране на VLT® AutomationDrive FC 300" предлага цялата техническа информация за задвижването и проектиране и приложения за клиента.
- "Инструкциите за експлоатация на VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus" предлага информацията, необходима за управлението, контрола и програмирането на задвижването посредством полева шина Profibus.
- "Инструкциите за експлоатация на VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet" предлагат информацията, необходима за управлението, контрола и програмирането на задвижването посредством полева шина DeviceNet.
- "Инструкциите за експлоатация на VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10" предлагат информация за инсталирането и използването на софтуера на компютър.
- Инструкцията за VLT® AutomationDrive FC 300 IP21 / TYPE 1 съдържа информация за инсталиране на опцията IP21 / TYPE 1.
- Инструкцията за VLT® AutomationDrive FC 300 24 V DC Backup съдържа информация за инсталиране на опцията "Резервиране на 24 V DC".

Техническа литература на Danfoss Drives се предлага и на адрес www.danfoss.com/drives.

□ **Одобрения**



□ **Символи**

Символи, използвани в тези "Инструкции за експлоатация".



Внимание:

Показва, че нещо трябва да се отбележи от читателя.



Показва общо предупреждение.



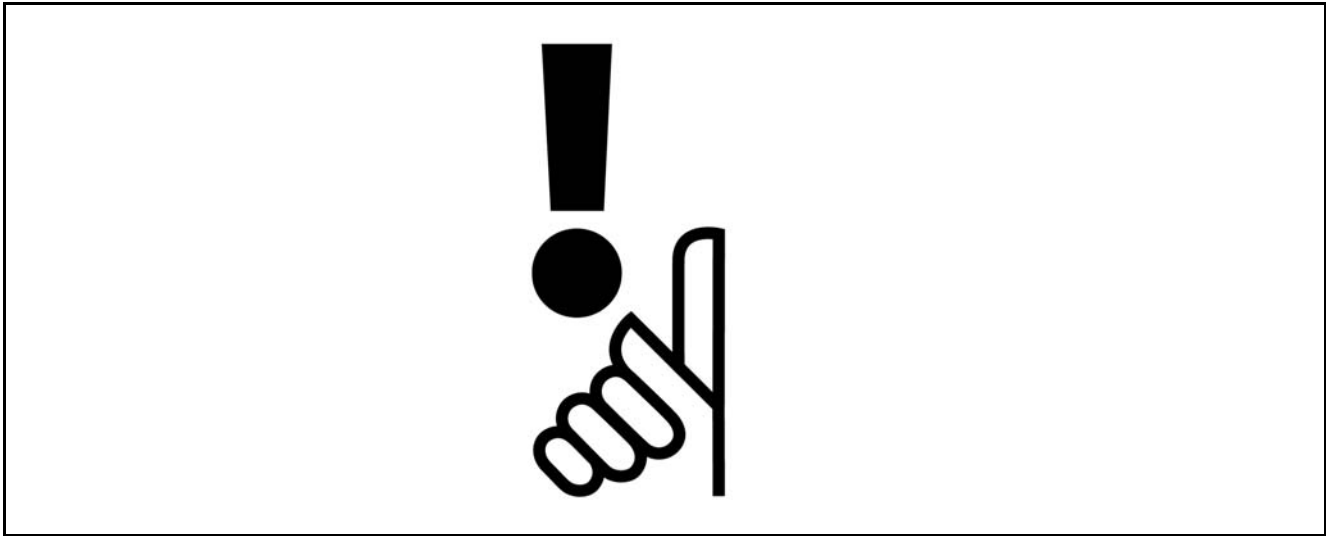
Показва предупреждение за високо напрежение.

* Показва настройка по подразбиране


□ Съкращения

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Променлив ток | AC |
| Американска номенклатура | AWG |
| проводници | |
| Ампер/АМР | A |
| Автоматична адаптация на | AMA |
| електромотора | |
| Пределен ток | I_{LIM} |
| Градуси целзий | °C |
| Постоянен ток | DC |
| Реле с електронен термистор | ETR |
| Честотен преобразувател | FC |
| Грам | g |
| Херц | Hz |
| Килохерц | kHz |
| Локално табло за управление | LCP |
| Метър | m |
| Милиметър | mA |
| Милисекунда | ms |
| Минута | мин. |
| Инструмент за управление на | MCT |
| движението | |
| Нанофарад | nF |
| Нютон-метри | Nm |
| Номинален ток на електромотора | $I_{M,N}$ |
| Номинална честота на | $f_{M,N}$ |
| електромотора | |
| Номинална мощност на | $P_{M,N}$ |
| електромотора | |
| Номинално напрежение на | $U_{M,N}$ |
| електромотора | |
| Параметър | пар. |
| Номинален изходен ток на | I_{INV} |
| инвертора | |
| Обороти в минута | Об./мин. |
| Секунда | s |
| SLC | Контрол интелигентна логика |
| Пределен момент | T_{LIM} |
| Волта | V |

Инструкции за безопасност и общи предупреждения



□ Предупреждение за високо напрежение



Напрежението на FC 300 е опасно винаги, когато преобразувателят е свързан към мрежата. При неправилно оборудване на електромотора или VLT може да се стигне до повреда на оборудване, сериозно нараняване или смърт. Следователно, от основна важност е да се спазват инструкциите в това ръководство, а също и местните и национални правила и нормативна уредба.

□ Инструкции за безопасност

- Погрижете се FC 300 да бъде правилно свързан към земя.
- Не изваждайте щепсели на мрежовото захранване или електромотора, докато FC 300 е свързан към мрежата.
- Защитете потребителите от захранващото напрежение.
- Защитете електромотора срещу претоварване в съответствие с националната или местна нормативна уредба.
- Защита срещу претоварване на електромотора не е включена във фабричните настройки. За да добавите тази функция, задайте параметър 1-90 *Термична защита на електромотора* на стойност *ETR изключване* или *ETR предупреждение*. За пазара в Северна Америка: функциите на ETR предоставят клас 20 на защита на електромотора от претоварване, в съответствие с NEC.
- Токът на утечка в земята превишава 3,5 mA.
- Бутонът [OFF] не е защитен ключ. Той не изключва FC 300 от мрежата.

□ Преди започване на ремонтни работи

1. Изключете FC 300 от мрежата
2. Изключете клемите 88 и 89 на шината DC
3. Изчакайте поне 4 минути.
4. Извадете щепселите на електромотора.

□ Избягвайте пускане без надзор

Докато FC 300 е свързан към мрежата, електромоторът може да се пуска/спира с помощта на цифрови команди, команди на шината, еталони или локалното табло за управление.

- Изключвайте FC 300 от мрежата винаги когато това се налага по съображения за безопасност на лица, за да избегнете пускане без надзор.
- За да избегнете пускане без надзор, винаги преди промяна на параметрите натискайте бутона [OFF].

— Инструкции за безопасност и общи предупреждения —

- Ако клемма 37 не е изключена, при електронна неизправност, временно претоварване, неизправност в мрежовото захранване или загубена връзка с електромотора, спрян електромотор може да се включи.

Общо предупреждение**Внимание!**

130BA024.10

Допирането до части от електрическата схема може да има фатален изход, дори ако апаратурата е изключена от мрежата

Освен това, се погрижете да прекъснете другите източници на напрежение - напр. общия товар (свързване на междинна DC верига), а също и свързването на електромотора за кинетично резервиране.

Използване на VLT AutomationDrive FC 300 (не повече от 7,5 kW): изчакайте поне 4 минути

**Ток на утечка**

Токът на утечка към земя от FC 300 превишава 3,5 mA. За да гарантирате, че кабелът на заземяването има добро механично свързване към земя (клемма 95), напречното сечение на кабела трябва да бъде минимум 10 mm² или 2 номинални заземителни проводника с отделни накрайници.

Устройство с остатъчен ток

Това изделие може да предизвика постоянен ток в предпазния проводник. Когато устройство с остатъчен ток (RCD) се използва за допълнителна защита, на страната на захранването на това изделие може да се използва само RCD от тип В (със забавяне по време). Вж. още Бележката за приложение на RCD MN.90.GX.02.

Предпазно заземяване на FC 300, като използването на RCD трябва винаги да отговаря на националната и местна нормативна уредба.

□ **IT мрежа**

Не свързвайте устройства за 400 V с RFI филтри към мрежово захранване с напрежение между фазата и земя над 440 V. За мрежи с изолиращ трансформатор и земята в триъгълник (извод на маса) мрежовото напрежение може да превиши 440 V между фазата и земята.

Пар. 14-50 RFI 1 може да се използва за разединяване на вътрешните капацитети на RFI от междинната верига.

Начин на инсталиране



□ За инсталирането

Тази глава обхваща механичните и електрическите инсталации на и от клемите на захранването и клемите на управляващата карта.

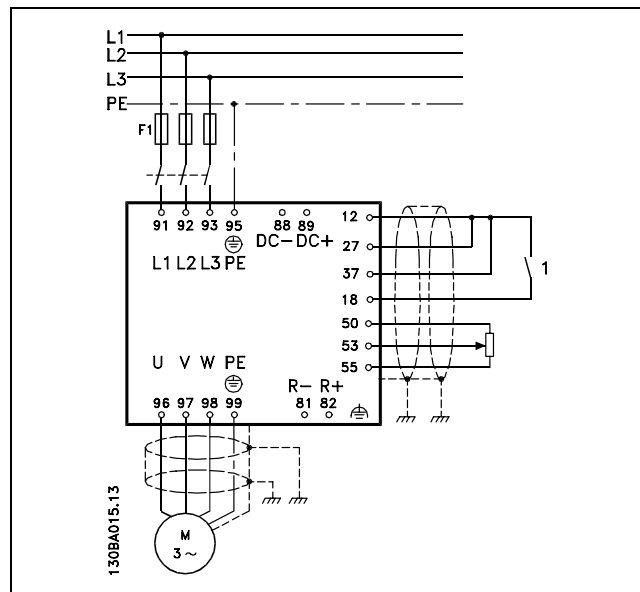
Електрическото инсталиране на *опции* е описано в съответните инструкции.

□ Начало на работа

Бързо и правилно по отношение на електромагнитната съвместимост инсталиране на FC 300 може да се извърши, като се следват стъпките, описани по-долу.



Преди инсталиране на устройството прочетете инструкциите за безопасност.

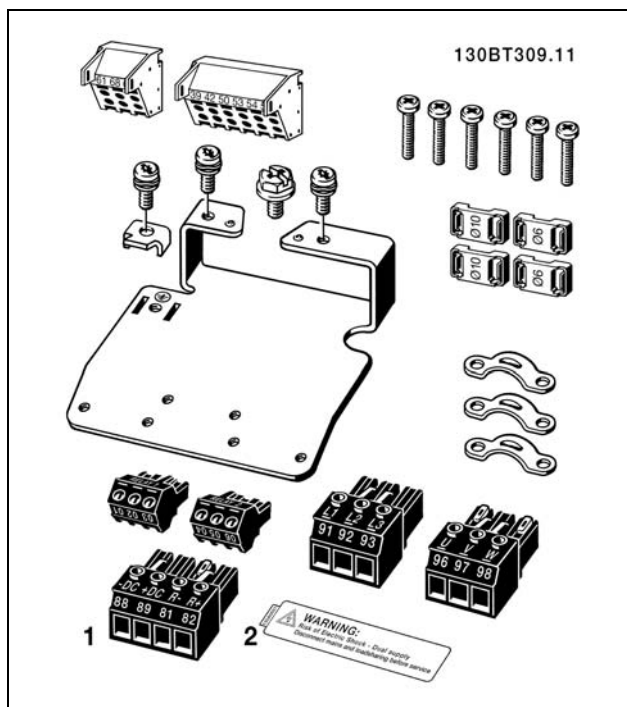


Схема, показваща основно инсталиране, включително електроснабдителна мрежа, електромотор, ключ за пускане/спиране и потенциометър за бърза настройка.

— Начин на инсталиране —

□ **Плик с принадлежности**

В плика с принадлежности на FC 300 ще намерите следните части.



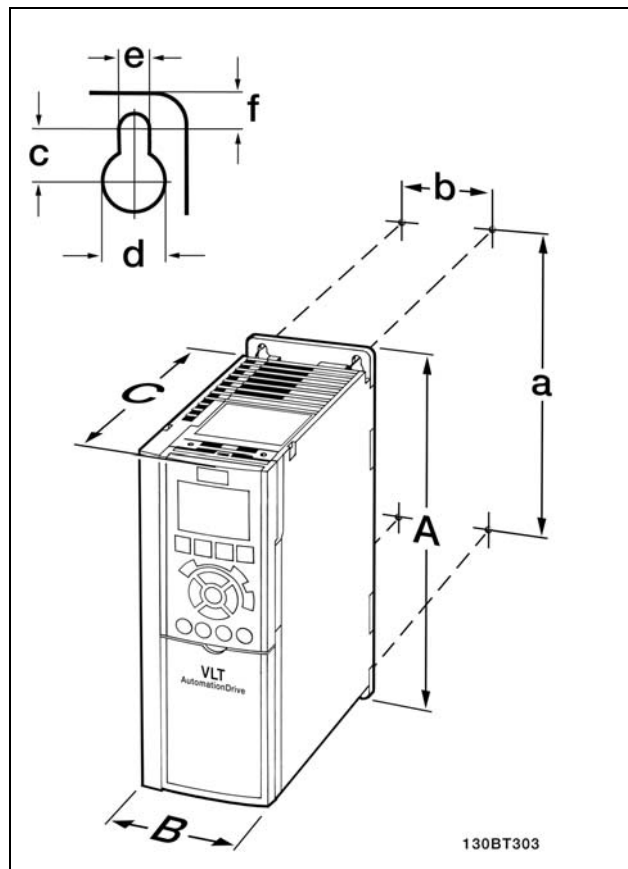
1 + 2 се предлагат само в устройства със спирачен прекъсвач.



— Начин на инсталиране —

□ Инсталиране на механичната част

| | | В | С |
|------------------------------------|---|-----------------------------|----------------------------|
| | | 0,25 -2,2 kW (200-240 V) | 3,0-3,7 kW (200-240 V) |
| | | 0,37-4,0 kW (380-500 V) | 5,5-7,5 kW (380-500 V) |
| | | | 0,75-7,5 kW (550-600 V) |
| Височина на задната плоча | A | 268 mm | 268 mm |
| Разстояние между монтажните отвори | a | 257 mm | 257 mm |
| Ширина на задната плоча | B | 90 mm | 130 mm |
| Разстояние между монтажните отвори | b | 70 mm | 110 mm |
| От задната плоча до лицето | C | 220 mm | 220 mm |
| С опция A/B | | 220 mm | 220 mm |
| Без опции | | 205 mm | 205 mm |
| | c | 8,0 mm | 8,0 mm |
| | d | ш 11 mm | ш 11 mm |
| | e | ш 5,5 mm | ш 5,5 mm |
| | f | 6,5 mm | 6,5 mm |
| Макс. тегло | | 4,9 kg | 6,6 kg |



FC 300 IP20 - вж. в придружаващата таблица за размерите на механичната част.

1. Пробийте отвори в съответствие с дадените размери.
2. Трябва да използвате винтове, подходящи за повърхността, върху която искате да монтирате FC 300. Затегнете повторно всичките четири винта.

За инсталирането на капака и дъното на IP21/TYPE 1/IP4X вж. Ръководството за опции, приложено към FC 300.

FC 300 IP20 позволява инсталиране един до друг. Поради нуждата от охлаждане, над и под FC 300 трябва да има свободно разстояние за преминаване на въздуха поне 100 mm.

□ Инсталиране на електрическата част

□ Връзка към мрежата и заземяване



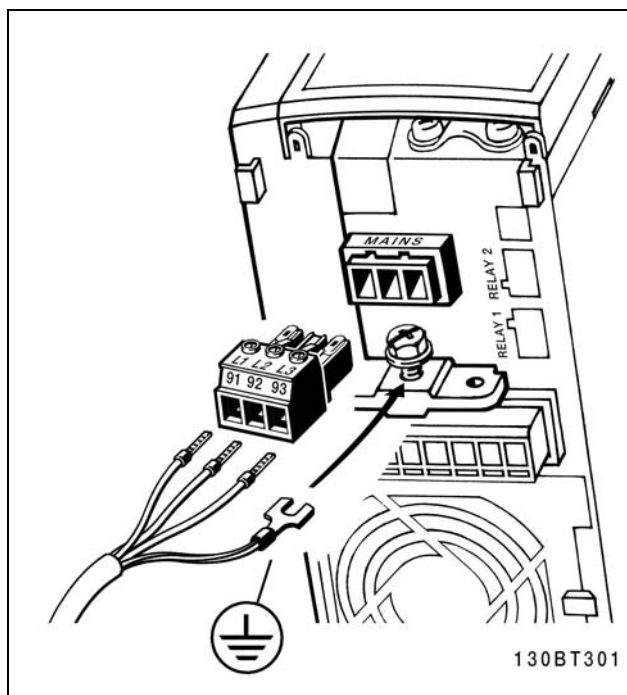
Внимание:

Щепселът на захранването може да се отстрани.

1. Погрижете се FC 300 да бъде правилно заземен. Свържете към заземяване (клема 95). Използвайте винт от плика с принадлежности.
2. Извадете щепселния съединител 91, 92, 93 от плика с принадлежностите и го поставете в клемите с означение MAINS на дъното на FC 300.
3. Свържете проводниците на захранването към щепсела на мрежовото захранване.



Напречното сечение на кабелът за заземяване трябва да бъде най-малко 10 mm² или 2 номинални мрежови проводника с отделни крайници.



Свързване към мрежата и заземяването.

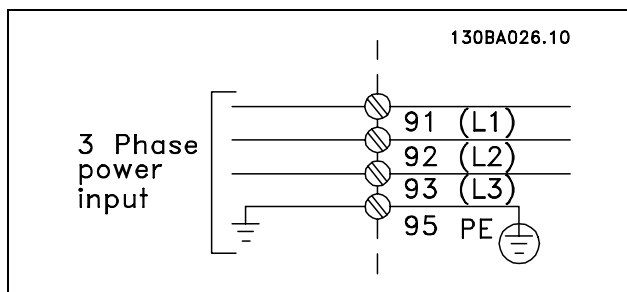


Внимание:

Проверете дали мрежовото напрежение отговаря на напрежението на табелката с основни данни на FC 300.



Не свързвайте устройства за 400 V с RFI филтри към мрежово захранване с напрежение между фазата и земя над 440 V. За мрежи с изолиращ трансформатор и земята в триъгълник (извод на маса) мрежовото напрежение може да превиши 440 V между фазата и земята.



Клеми за мрежата и заземяването

— Начин на инсталиране —

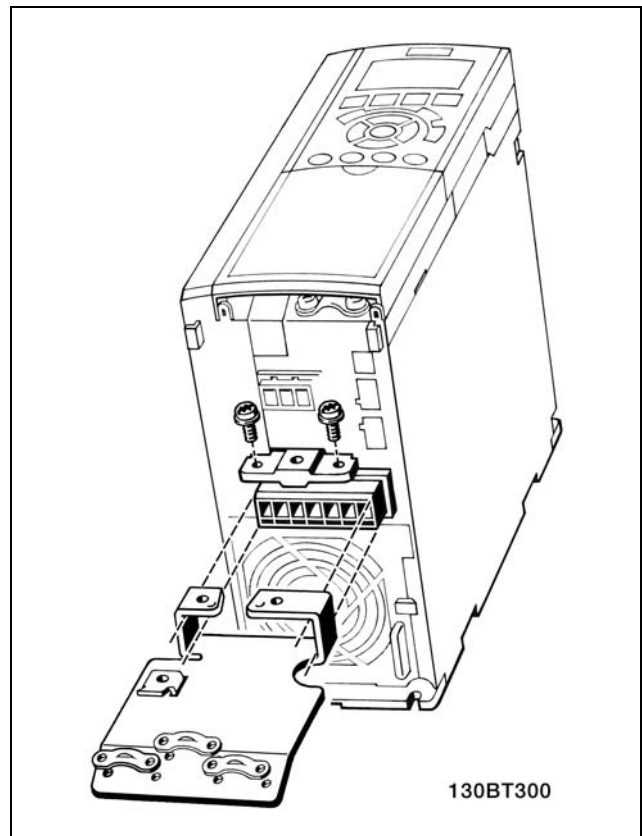
□ **Свързване на електромотора**



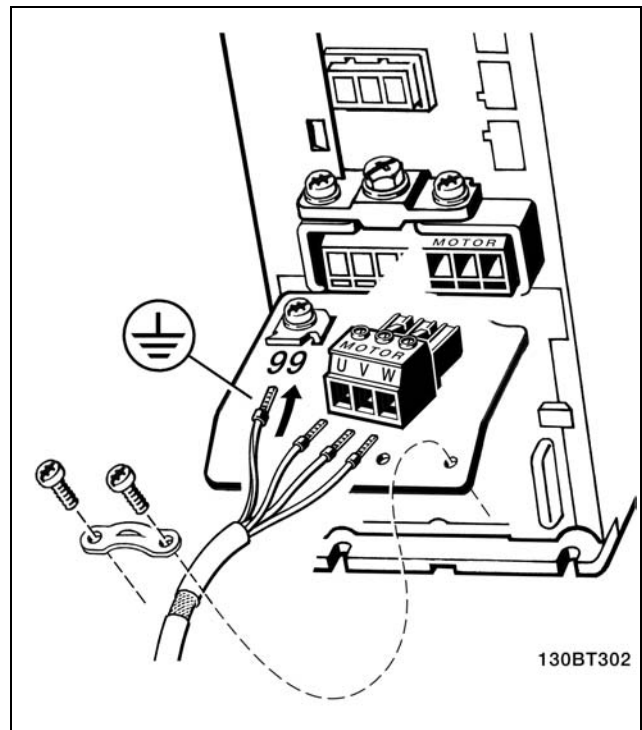
Внимание:

Кабелът на електромотора трябва да бъде екраниран/ширмован. Ако се използва неекраниран/неширмован кабел, някои изисквания на електромагнитната съвместимост няма да бъдат изпълнени. За повече информация вж. *Спецификации за електромагнитна съвместимост в Ръководството за проектиране на VLT AutomationDrive FC 300.*

1. Затегнете развързващата пластина към дъното на FC 300 с винтовете и шайбите от плика с принадлежности.




2. Свържете кабела на електромотора към клеми 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Свържете заземяването (клема 99) на развързващата пластина с винтове от плика с принадлежности.
4. Вкарайте щепселните съединители 96 (U), 97 (V), 98 (W) и кабела на електромотора в клемите с означение MOTOR.
5. Закрепете екранирания кабел към развързващата пластина с винтове и шайби от плика с принадлежности.

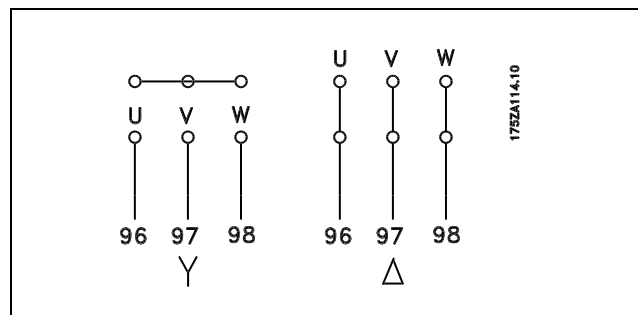


— Начин на инсталиране —

| | | | | |
|---|----------|----------|----------|--|
| № | 96 | 97 | 98 | Напрежение на електромотора 0-100% мрежово напрежение. 3 проводника от електромотора |
| | U | V | W | |
| | U1 W2 | V1 U2 | W1 V2 | 6 проводника от електромотора, свързани в триъгълник |
| | U1 | V1 | W1 | 6 проводника от електромотора, свързани в звезда U2, V2, W2 да се свързват помежду си поотделно |
| № | 99 | | | Заземяване |
| | PE | | | |



Към FC 300 могат да се свързват всички типове трифазни стандартни електромотори. Обикновено малките електромотори са свързани в звезда (230/400 V, триъг./звезда). Големите електромотори обикновено са свързани в триъгълник (400/690 V, триъг./звезда). Вж. табелката с основни данни на електромотора за правилния режим на свързване и напрежение.

**Внимание:**

В електромотори без фазоизолираща хартия или друго подсилване на изолацията, подходящо за работа със захранващо напрежение (например честотен преобразувател), поставете LC филтър на изхода на FC 300.

□ **Кабели на електромотора**

Вж. глава *Общи спецификации* за правилните размери на напречното сечение и дължината на кабела на електромотора. Винаги трябва да се спазват националната и местната нормативна уредба по отношение на напречното сечение на кабелите.

- Използвайте екраниран/ширмован кабел, за да спазвате спецификациите на излъчване на електромагнитната съвместимост, освен ако е указано друго за използвания RFI филтър.
- Поддържайте кабела на електромотора колкото е възможно по-къс, за да намалите нивото на шума и токовете на утечка.
- Свържете екранирането на кабела на електромотора към развързващата пластина на FC 300 и към металния шкаф на електромотора.
- Направете свързването на екранирането с най-голяма възможна площ на повърхността (кабелна скоба). Това се прави с използване на предоставените устройства за инсталиране в FC 300.
- Избягвайте монтирането с усукани краища на екранирането (лястовичи опашки), които ще навредят на високочестотните ефекти на екраниране.
- Ако е необходимо да се прекъсне екранирането, за да се инсталира изолатор или реле на електромотора, екранирането трябва да се продължи с най-ниския възможен високочестотен импеданс.

— Начин на инсталиране —

□ Предпазители

Защита на клонова верига:

За да се предпази инсталацията от опасност от токов удар или пожар, всички клонови вериги в дадена инсталация, комутационно табло, машина и др. трябва да са защитени срещу късо съединение в съответствие с националната/международната нормативна уредба.

Защита срещу късо съединение:

Честотният преобразувател трябва да се предпази срещу късо съединение, за да се избегне опасност от токов удар или пожар. Danfoss препоръчва използването на предпазителите, отбелязани по-долу, за предпазване на обслужващия персонал или друго оборудване в случай на вътрешна неизправност в задвижването. Честотният преобразувател дава пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение на изхода на електромотора.

Защита срещу свръхток:

Осигурява защита срещу претоварване, за да се избегне опасност поради прегряване на кабелите в инсталацията. Честотният преобразувател е оборудван с вътрешна защита срещу свръхток, която може да се използва за защита срещу претоварване на другите устройства (UL-приложенията се изключват). Вж. пар. 4-18. Освен това, може да се използват предпазители или прекъсвачи, за да се осигури защита срещу свръхток в инсталацията. Защитата срещу свръхток трябва винаги да се извършва в съответствие с националната нормативна уредба.

За съответствие с одобренията на UL/cUL, използвайте предварителни предпазители в съответствие с таблиците по-долу.

200-240 V

| VLT | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Предпазител Littel | Ferraz- Shawmut | Ferraz- Shawmut |
|---------|----------|----------|----------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| | Тип RK1 | Тип J | Тип T | Тип RK1 | Тип RK1 | Тип CC | Тип RK1 |
| K2-K75 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 | A2K-10R |
| 1K1-2K2 | KTN-R20 | JKS-20 | JJN-20 | 5017906-020 | KLN-R20 | ATM-R20 | A2K-20R |
| 3K0-3K7 | KTN-R30 | JKS-30 | JJN-30 | 5012406-032 | KLN-R30 | ATM-R30 | A2K-30R |

380-500 V, 525-600 V

| VLT | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Предпазител Littel | Ferraz- Shawmut | Ferraz- Shawmut |
|---------|----------|----------|----------|-------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| | Тип RK1 | Тип J | Тип T | Тип RK1 | Тип RK1 | Тип CC | Тип RK1 |
| K37-1K5 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 2K2-4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5-7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |

KTS предпазители от Bussmann може да заместят KTN за честотни преобразуватели 240 V.

FWH предпазители от Bussmann може да заместят FWX за честотни преобразуватели 240 V.

KLSR предпазители от LITTEL FUSE може да заместят KLSR за честотни преобразуватели 240 V.

L50S предпазители от LITTEL FUSE може да заместят L50S за честотни преобразуватели 240 V.

A6KR предпазители от FERRAZ SHAWMUT може да заместят A2KR за честотни преобразуватели 240 V.

A50X предпазители от FERRAZ SHAWMUT може да заместят A25X за честотни преобразуватели 240 V.

— Начин на инсталиране —

Несъответствие с UL

Ако не трябва да има съответствие с UL/cUL, препоръчваме следните предпазители, които ще осигурят съответствие с EN50178:

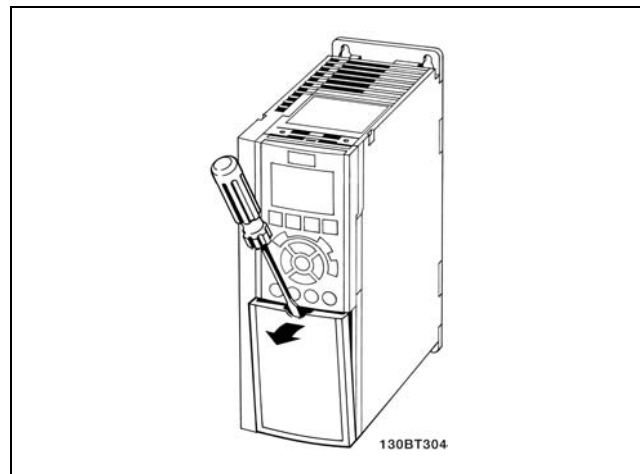
В случай на неизправност, неспазването на препоръката може да доведе до ненужна повреда на честотния преобразувател. Предпазителите трябва да са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 100 000 A_{rms} (симетрично), 500 V максимум.

| VLT | Макс. размер на предпазителя | Напрежение | Тип |
|---------|------------------------------|------------|--------|
| K25-K75 | 10A ¹⁾ | 200-240 V | тип gG |
| 1K1-2K2 | 20A ¹⁾ | 200-240 V | тип gG |
| 3K0-3K7 | 32A ¹⁾ | 200-240 V | тип gG |
| K37-1K5 | 10A ¹⁾ | 380-500V | тип gG |
| 2K2-4K0 | 20A ¹⁾ | 380-500V | тип gG |
| 5K5-7K5 | 32A ¹⁾ | 380-500V | тип gG |

1) Макс. предпазители - вж. националната/международната нормативна уредба за избиране на приложимия размер на предпазителите.

□ Достъп до управляващите клеми

Всички клеми към управляващите кабели се намират под капака на клемите отпред на честотния преобразувател. Капакът на клемите се сваля с помощта на отвертка (вж. илюстрацията).



□ Електрическо инсталиране, управляващи клеми

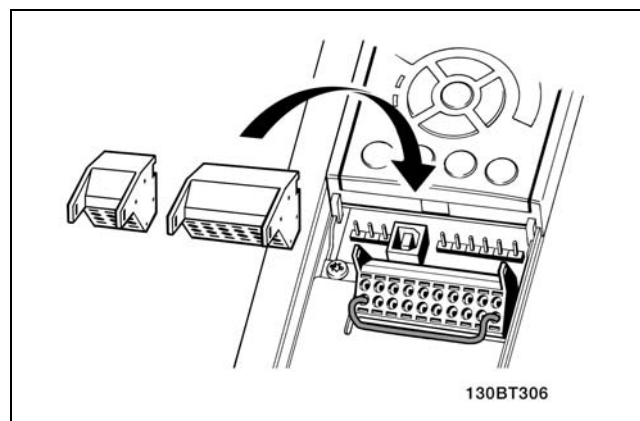
1. Монтирайте клемите от плика с принадлежности към лицевата част на FC 300.
2. Свържете клеми 18, 27 и 37 към +24 V (клема 12/13) с управляващия кабел.

Настройки по подразбиране:

18 = пускане

27 = движение по инерция - обратно

37 = безопасно спиране - обратно

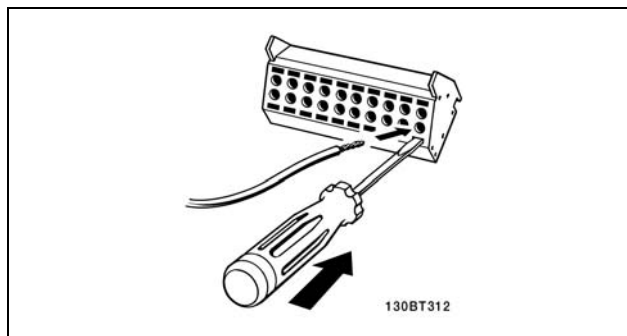


— Начин на инсталиране —

**Внимание:**

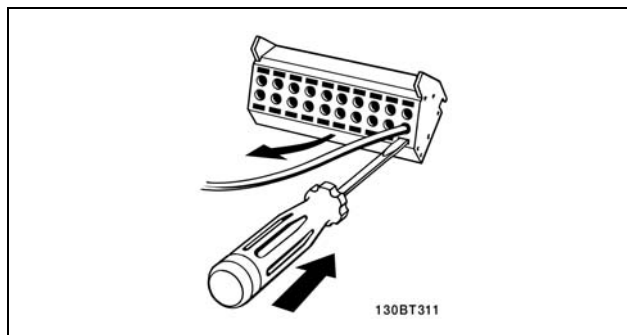
За да монтирате кабела към клемата:

1. Оголете изолацията на 9-10 mm
2. Вкарайте отвертка в квадратния отвор.
3. Вкарайте кабела в съседния кръгъл отвор.
4. Извадете отвертката. Кабелът вече е монтиран към клемата.

**Внимание:**

За да извадите кабела от клемата:

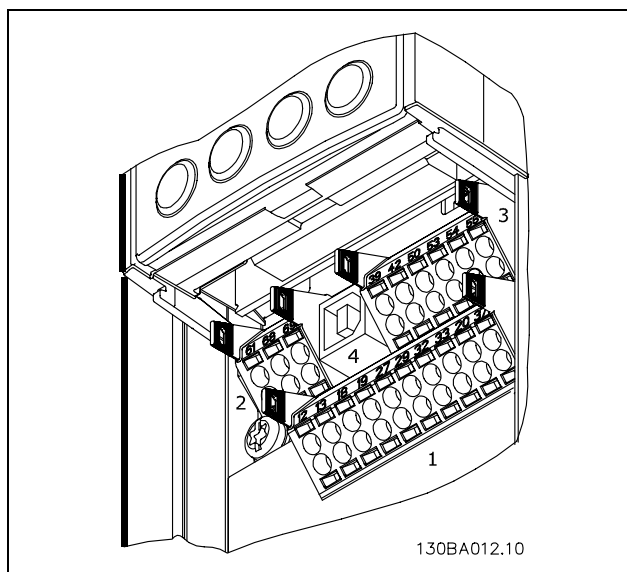
1. Вкарайте отвертка в квадратния отвор.
2. Изтеглете кабела.



□ **Управляващи клеми**

Справочни номера на чертежите:

1. 10-полюсен куплунг, цифров В/И.
2. 3-полюсен куплунг, шина RS485.
3. 6-полюсен аналогов В/И.
4. USB връзка.

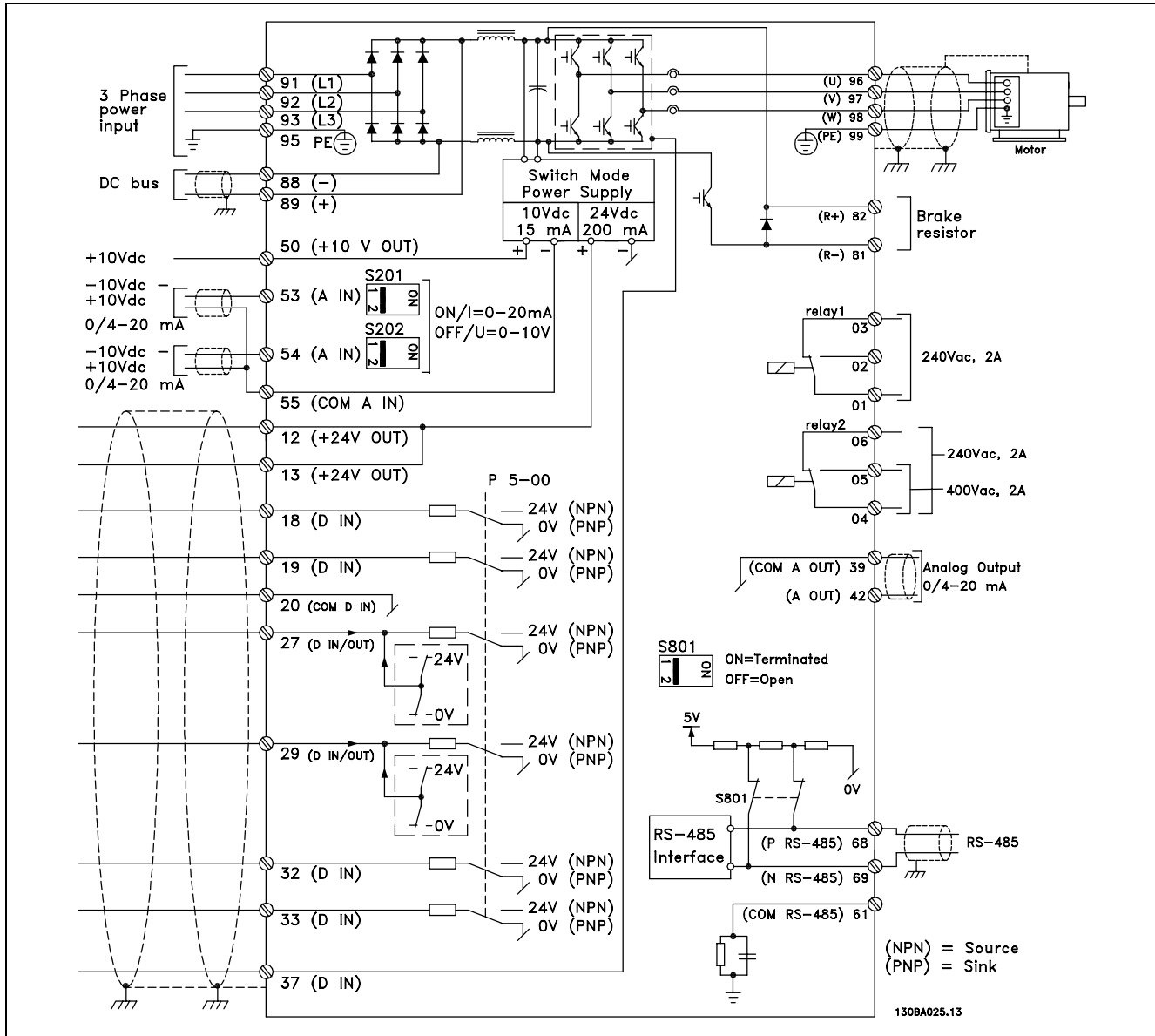


Управляващи клеми



— Начин на инсталиране —

□ Електрическо инсталиране, управляващи кабели



Схема, показваща всички електрически клеми. Клема 37 не е включена в FC 301.

При много дълги управляващи кабели и аналогови сигнали може в редки случаи и в зависимост от инсталацията да възникнат кръгове на заземяването 50/60 Hz поради шум от мрежовите захранващи кабели.

Ако това се случи, може да се наложи да прекъснете екранирането или да поставите кондензатор 100 nF между екранирането и шасито.

Общата точка за цифровите и аналогови входове и изходи трябва да се свързва отделно, за да се избегне токовете от едната група (т. е. цифрови входове) да засягат другите групи (т. е. аналогови входове).

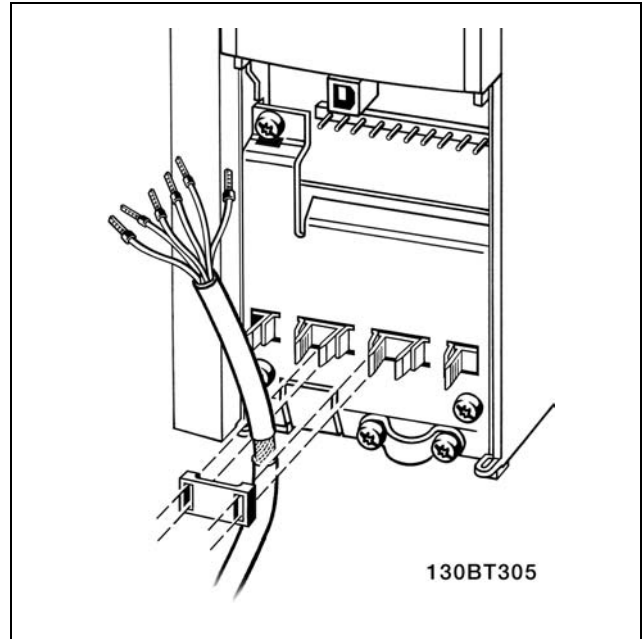
— Начин на инсталиране —

**Внимание:**

Управляващите кабели трябва да са екранирани/ширмовани.

1. Използвайте скоба от плика с принадлежности, за да свържете екранирането към развързващата пластина за управляващи кабели.

Вж. раздела, озаглавен *Заземяване на екранирани/ширмовани управляващи кабели* в *Ръководството за проектиране на VLT AutomationDrive FC 300* за правилното свързване на управляващите кабели.



□ **Превключватели S201, S202 и S801**

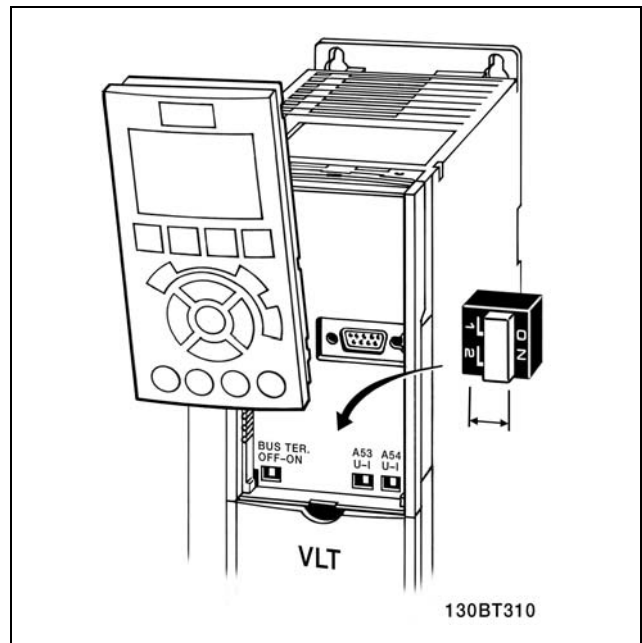
Превключвателите S201 (A53) и S202 (A54) се използват за избиране на конфигурацията на тока (0-20 mA) или напрежението (-10 до 10 V) на съответно на аналоговите входни клеми 53 и 54.

Превключвателят S801 (BUS TER.) може да се използва за разрешаване на съединенията на порта RS-485 (клеми 68 и 69).

Вж. чертежа *Схема, показваща всички електрически клеми* в раздел *Електрическо инсталиране*.

Настройка по подразбиране:

- S201 (A53) = ИЗКЛ (вход напрежение)
- S202 (A54) = ИЗКЛ (вход напрежение)
- S801 (Свързване на шината) = ИЗКЛ



— Начин на инсталиране —

□ Моменти на затягане

Затегнете свързаните клеми със следните моменти:

| FC 300 | Съединения | Момент (Nm) |
|--------|--|-------------|
| | Електромотор, мрежа, спирачки, DC шина, винтове развързваща пластина | 2-3 |
| | Заземяване, 24 V DC | 2-3 |
| | Реле | 0.5-0.6 |

□ Заключителна настройка и тестване

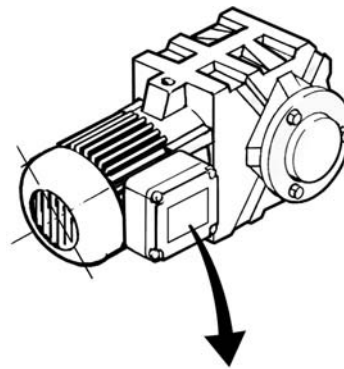
За да тествате настройката и да се уверите, че честотният преобразувател работи, изпълнете следните стъпки.

Стъпка 1. Намерете табелката с основни данни на електромотора.



Внимание:

Електромоторът е свързан или в звезда (Y), или в триъгълник (Δ). Тази информация е дадена в данните на табелката с основни данни на електромотора.



| BAUER D-73734 ESLINGEN | | | |
|-------------------------------|-----------|---------|------|
| 3 ~ | MOTOR NR. | 1827421 | 2003 |
| BFSO-04/009LA4 | | | |
| S/E005A9 | | | |
| | | 1,5 | kW |
| 31,5 | /min. | 400 | Y V |
| 1400 | /min. | 50 | Hz |
| 0,60 | | 3,6 | A |
| 1,7L | | | |
| B | IP 65 | H1/1A | |

130BT307

Стъпка 2. Въведете данните от табелката с основни данни на електромотора в този списък с параметри.

| | | |
|----|------------------------------------|----------------|
| 1. | Мощност на електромотора [kW] | параметър 1-20 |
| 2. | Напрежение на електромотора | параметър 1-22 |
| 3. | Честота на електромотора | параметър 1-23 |
| 4. | Ток на електромотора | параметър 1-24 |
| 5. | Номинална скорост на електромотора | параметър 1-25 |

— Начин на инсталиране —

Стъпка 3. Активирайте Автоматична адаптация на електромотора (АМА)

Препоръчваме изпълнение на АМА за осигуряване на оптимални работни показатели. АМА измерва стойностите от еквивалентната диаграма на модела на електромотора.

1. Стартирайте честотния преобразувател и активирайте параметър 1-29 на АМА.
2. Изберете между пълна и намалена АМА. Ако се монтира LC филтър, изпълнете само намалена АМА.
3. Натиснете бутона [OK]. На дисплея се показва "Натиснете Hand on за пускане".
4. Натиснете бутона [Hand on]. Лентата на напредъка, която се намира долу на дисплея, показва, че протича АМА.

Спиране на АМА по време на работа

1. Натиснете бутона [OFF] key - честотният преобразувател влиза в алармен режим и на дисплея се показва, че АМА е прекратена от потребителя.

Успешна АМА

1. На дисплея се показва "Натиснете [OK], за да завършите АМА".
2. Натиснете бутона [OK], за да излезете от състоянието на АМА.

Неуспешна АМА

1. Честотният преобразувател влиза в алармен режим.
2. "Отчет стойност" в [Alarm Log] показва последната поредица на измерване, изпълнена от АМА, преди честотният преобразувател да влезе в алармен режим. Този номер, заедно с описанието на алармата, ще ви помогне при отстраняване на неизправности. Ако се обърнете към сервиз на Danfoss, се погрижете да споменете за номера и описанието на алармата.



Внимание:

Неуспешна АМА често е предизвикана от неправилно регистрирани данни от табелката с основни данни на електромотора.

Стъпка 4. Задайте пределната скорост и времето на изменение

Настройте желаните пределни стойности за скорост и време на изменение.

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Мин. еталон, Ref _{MIN} | параметър 3-02 |
| Макс. еталон, Ref _{MAX} | параметър 3-03 |

| | |
|---|-------------------------|
| Долна граница на скоростта на електромотора | параметър 4-11 или 4-12 |
| Горна граница на скоростта на електромотора | параметър 4-13 или 4-14 |



— Начин на инсталиране —

| | |
|------------------------------|----------------|
| Време на повишаване 1 [s] | параметър 3-41 |
| Време на понижаване 1 [s] | параметър 3-42 |

□ Допълнителни връзки

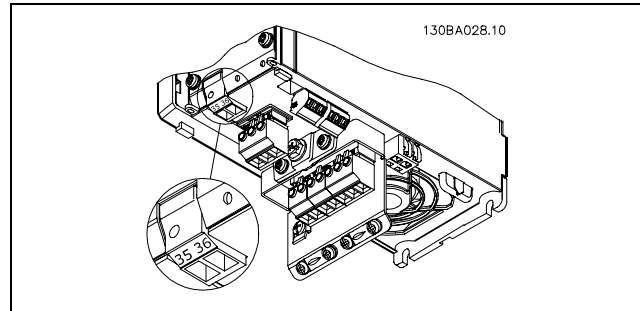
□ Опция за резервиране на 24 V

Номера на клемите:

Клема 35: - външно захранване 24 V DC.

Клема 36: + външно захранване 24 V DC.

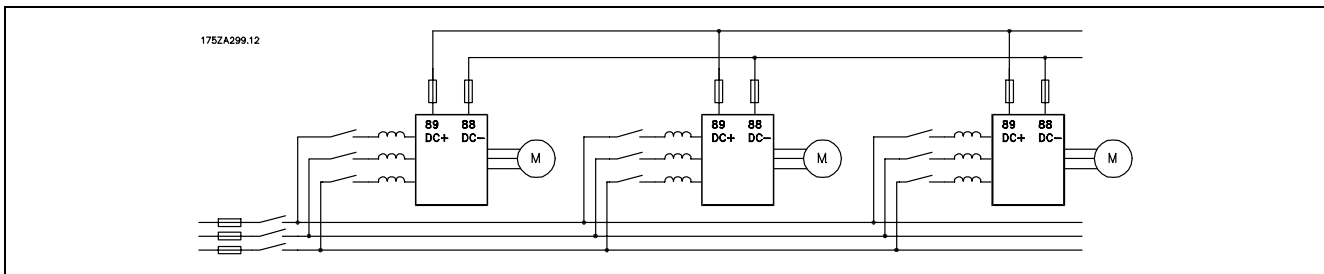
1. Свържете кабела 24 V DC към щепсела на захранването 24 V.
2. Поставете щепселния съединител в клемите с означения 35, 36.



Връзка към резервно захранване 24 V.

□ Общ товар

При общ товар може да свържете постояннотоките междинни вериги на няколко FC 300, ако разширите инсталацията, като използвате допълнителни предпазители и променливотокови намотки (вж. илюстрацията).



Внимание:

Кабелите за общ товар трябва да са екранирани/ширмовани. Ако се използва неекраниран/неширмован кабел, някои изисквания на електромагнитната съвместимост няма да бъдат изпълнени. За повече информация вж. Спецификации за електромагнитна съвместимост в Ръководството за проектиране на VLT AutomationDrive FC 300.



Между клемите 88 и 89 може да възникнат напрежения до 975 V DC.

| № | 88 | 89 | Връзка общо товар / DC |
|---|------|------|------------------------|
| | DC - | DC + | Клеми |

— Начин на инсталиране —

□ Опция на свързване на спирачка

Свързващият кабел на спирачния резистор трябва да бъде екраниран/ширмован.

| | | | |
|---|----|----|-------------------|
| № | 81 | 82 | Спирачен резистор |
| | R- | R+ | клеми |

1. Използвайте кабелни скоби, за да свържете екранирането към металния шкаф на честотния преобразувател и към развързващата пластина на спирачния резистор.
2. Размер на напречното сечение на спирачния кабел, който съответства на спирачния ток.



Внимание:

Между клемите може да възникнат напрежения до 975 V DC.



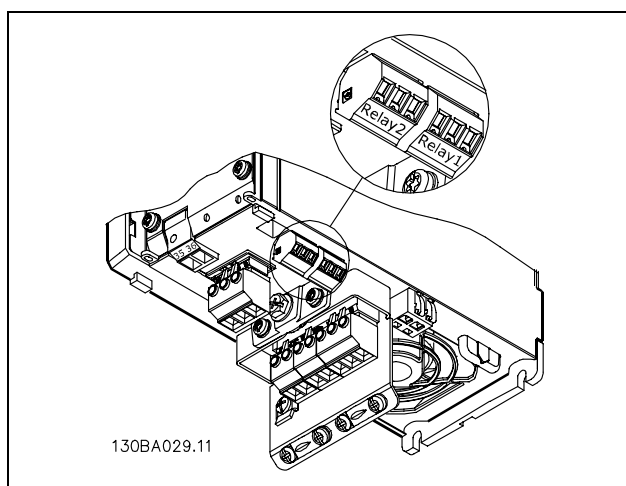
Внимание:

Ако възникне късо съединение в спирачния резистор, предотвратете излъчване на топлинна енергия в спирачния резистор, като използвате мрежов прекъсвач или контактор, за да изключите мрежата за честотния преобразувател. Контакторотъ може да се управлява само от честотния конвертор.

□ Свързване на релетата

За настройката на изхода на релетата вж. групата параметри 5-4* Релета.

| | | |
|---|---------|---------------------------------|
| № | 01 - 02 | включване (нормално отворено) |
| | 01 - 03 | изключване (нормално затворено) |
| | 04 - 05 | включване (нормално отворено) |
| | 04 - 06 | изключване (нормално затворено) |



Клеми за свързване на релета.

— Начин на инсталиране —

□ Управление на механична спирачка

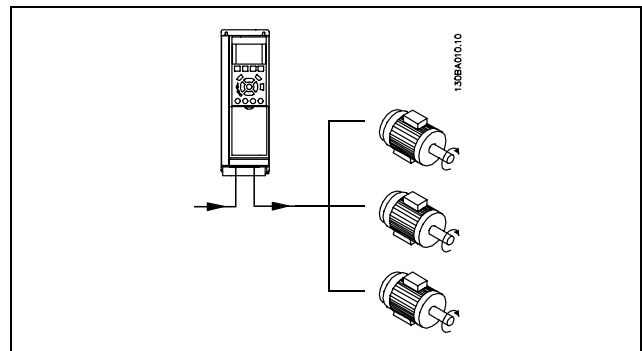
При приложения на повдигане/сваляне, трябва да можете да управлявате електромеханична спирачка.

- Управлението на спирачката става с използване на всеки релеен изход или цифров изход (клема 27 или 29).
- Поддържайте изхода затворен (без напрежение), докато честотният преобразувател не може да "поддържа" електромотора, тъй като товарът е твърде голям.
- За приложения с електромеханична спирачка изберете *Управление на механична спирачка* [32] в пар. 5-4*.
- Спирачката се освобождава, когато токът на електромотора превишава предварително зададената стойност в пар. 2-20.
- Спирачката се задейства, когато изходната честота е по-ниска от честотата, зададена в пар. 2-21 или 2-22, и само ако честотният преобразувател изпълнява команда спиране.

Ако честотният преобразувател е в състояние аларма или в положение на свръхнапрежение, механичната спирачка се включва незабавно.

□ Паралелно свързване на електромотори

FC 300 е в състояние да управлява няколко електромотора, свързани в паралел. Общото потребление на ток на електромоторите не трябва да превишава номиналния изходен ток I_{INV} за FC 300.



Проблеми може да възникнат при пускане и при ниски стойности на оборотите, ако размерите на електромоторите се различават сериозно, тъй като малките електромотори имат относително високо активно съпротивление в статора, които изисква по-високо напрежение на пускане и по-ниски стойности на оборотите.

Електронното термично реле (ETR) на FC 300 не може да се използва като защита на електромотора за отделния електромотор в системи с електромотори, свързани в паралел. Трябва да се осигури допълнителна защита на мотора, напр. термистори във всеки електромотор или индивидуални термични релета. (Прекъсвачите на веригата не са подходящи като защита.)



Внимание:

Когато електромоторите се свързват паралелно, параметър 1-29 *Автоматична адаптация на електромотора (AMA)* не може да се използва.

За повече информация вж. *Ръководството за проектиране на VLT AutomationDrive FC 300.*

□ Термична защита на електромотора

Електронното термично реле на FC 300 е получило одобрение по UL за защита на един електромотор, когато параметърът 1-90 *Термична защита на електромотора* е зададен на *ETR изключване*, а параметър 1-24 *Ток на електромотора*, $I_{M, N}$ е зададен на номиналния ток на електромотора (вж. табелката с основни данни на електромотора).

Начин на програмиране



□ Програмиране на локалното табло за управление

В инструкциите по-долу се предполага, че имате графичен дисплей на локалното табло за управление (LCP 102):

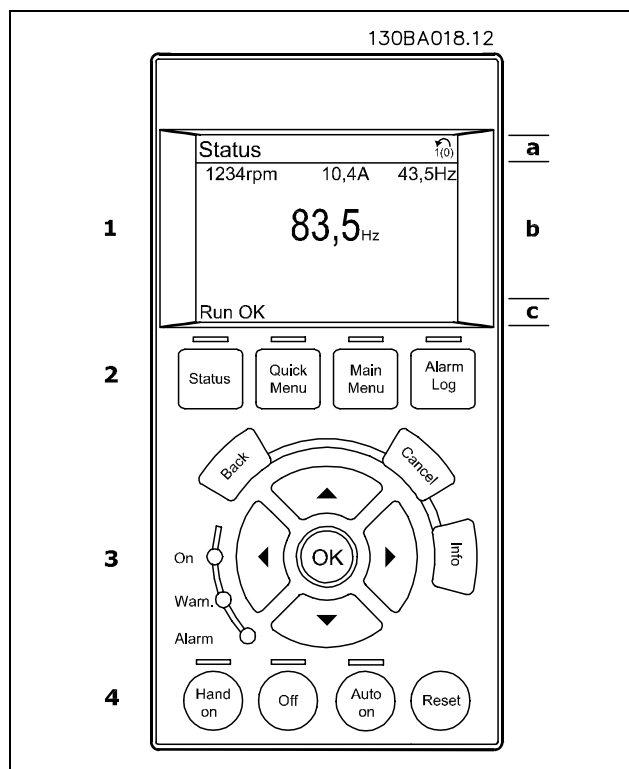
Таблото за управление е разделено на четири функционални групи:

1. Графичен дисплей с редове на състоянието.
2. Бутони за меню и индикаторни лампички - промяна на параметри и превключване между функциите на дисплея.
3. Навигационни бутони и индикаторни лампички (LED).
4. Работни бутони и индикаторни лампички (LED).

Всички данни се показват на графичен дисплей на локалното табло за управление, на който може да се показват до пет позиции от работните данни при показване на [Status].

Редове на дисплея:

- Ред на състоянието:** Съобщения за състоянието, показващи икони и графика.
- Ред 1-2:** Редове за данни на оператора, показващи данни, дефинирани или избрани от потребителя. Чрез натискане на бутона [Status] може да се добави още един ред.
- Ред на състоянието:** Съобщения за състоянието, показващи текст.



— Начин на програмиране —

Индикаторни лампички (LED):

- Зелен LED/Вкл.: Показва дали секцията за управление работи.
- Жълт LED/Предупр.: Показва предупреждение.
- Мигащ червен LED/Аларма: Показва аларма.

Повечето настройки на параметри на FC 300 могат да се променят непосредствено чрез таблото за управление, ако няма създадена парола чрез пар. 0-60 *Парола за главното меню* или чрез пар. 0-65 *Парола за бързо меню*.

Бутони на LCP

[Status] показва състоянието на честотния преобразувател или електромотора. С натискане на бутона **[Status]** можете да избирате измежду 3 различни показания:

5 показания на линия, 4 показания на линия или Интелигентния логически контролер.

[Quick Menu] позволява бърз достъп до различни Бързи менюта, например:

- Мое лично меню
- Бърза настройка
- Направени промени
- Регистрации

[Main Menu] се използва за програмиране на всички параметри.

[Alarm Log] показва Списък на алармите за последните пет аларми (с номера A1-A5). За да получите допълнителни данни за дадена аларма, с бутоните със стрелки се придвижете до номера на алармата и натиснете **[OK]**. Сега ще получите информация за състоянието на вашия честотен преобразувател преди влизането в режим на аларма.

[Back] ви връща към предишната стъпка или слой в навигационната структура.

[Cancel] анулира последната ви промяна или команда, докато дисплеят не е променен.

[Info] дава информация за команда, параметър или функция във всеки прозорец на дисплея. Излизане от информационния режим става с натискане на **[Info]**, **[Back]** или **[Cancel]**.

[OK] се използва за избор на параметър, маркиран от курсора и за потвърждаване на промяната на параметър.

[Hand on] позволява управлението на честотния преобразувател да става от LCP. **[Hand on]** стартира и електромотора, като сега е възможно да се въведат данни за скоростта на електромотора посредством бутоните със стрелки. Бутонът може да се избере като Разрешено **[1]** или Забранено **[0]** посредством пар. 0-40 - *бутона [Hand on] на LCP*. Външните сигнали за спиране, активирани посредством управляващи сигнали или серийната шина, имат приоритет пред командата "старт", дадена посредством LCP.

[Off] се използва за спиране на включения електромотор. Бутонът може да се избере като Разрешено **[1]** или Забранено **[0]** посредством пар. 0-41 - *бутона [Off] на LCP*.

[Auto on] се използва, ако честотният преобразувател трябва да се управлява чрез управляващите клеми и/или серийна комуникация. Когато има активен пусков сигнал на управляващите клеми и/или шината, ще се стартира честотният преобразувател. Бутонът може да се избере като Разрешено **[1]** или Забранено **[0]** посредством пар. 0-42 - *бутона [Auto on] на LCP*.

[Reset] се използва за връщане в начално състояние на честотния преобразувател след аларма (изключване). Може да се избере като *Разрешено* **[1]** или *Забранено* **[0]** посредством пар. 0-43 - *бутоните за нулиране на LCP*.

Бутоните **Стрелка** се използват за придвижване между командите и в рамките на параметрите.

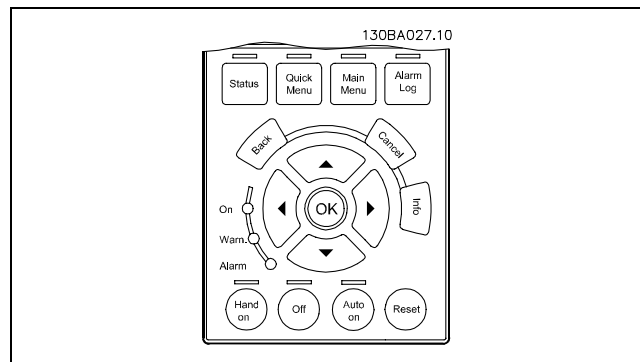


— Начин на програмиране —

Прекият път за параметър може да се установи с натискане на бутона [Main Menu] за 3 секунди. Прекият път до параметър позволява пряк достъп до всеки параметър.

□ Бързо пренасяне на настройките на параметри

След като настройката на задвижване е завършена, препоръчваме да съхраните данните в LCP или в компютър чрез софтуерния инструмент за настройка MCT 10.



Съхраняване на данни в LCP:

1. Отидете на пар. 0-50 LCP копиране
2. Натиснете бутона [OK]
3. Изберете "Всички на LCP"
4. Натиснете бутона [OK]

Всички настройки на параметри се съхраняват в LCP, което се показва с лентата на напредъка. Когато бъдат достигнати 100%, натиснете [OK].



Внимание:

Преди изпълнение на тази операция спрете устройството.

Сега може да свържете LCP към друг честотен преобразувател и да копирате и настройките на параметри в този честотен преобразувател.

Пренасяне на данни от LCP на задвижването:

1. Отидете на пар. 0-50 LCP копиране
2. Натиснете бутона [OK]
3. Изберете "Всички от LCP"
4. Натиснете бутона [OK]

Настройките на параметри, съхранени в LCP, се пренасят на задвижването, показано с лентата на напредъка. Когато бъдат достигнати 100%, натиснете [OK].



Внимание:

Преди изпълнение на тази операция спрете устройството.

□ Връщане до настройката по подразбиране

За да върнете стойностите на параметрите до настройката им по подразбиране, отидете на пар. 14-22 *Режим на работа* и изберете "Инициализация". Изключете честотния преобразувател. Честотният преобразувател автоматично ще върне фабричните настройки при следващото включване.



— Начин на програмиране —

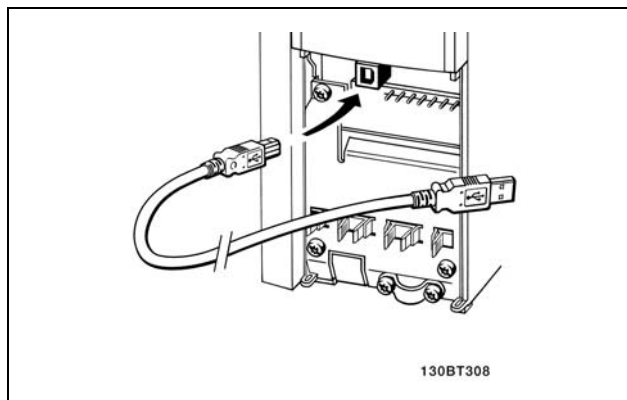
□ **Регулиране на Контраст на дисплея**

Задръжте натиснат [STATUS] и използвайте стрелката за придвижване нагоре или надолу, за да регулирате контраста на дисплея.

□ **Свързване на компютър към FC 300**

За да управлявате честотния преобразувател от компютър, инсталирайте софтуера за настройка MCT 10.

Компютърът се свързва чрез стандартен (хост/устройство) USB кабел или чрез интерфейса RS485, както е показано в избора на *Свързване на шината* в главата *Програмиране*.



USB връзка.

□ **Софтуерен диалог на FC 300**

Съхранение на данни в компютър чрез софтуера за настройка MCT 10:

1. Свържете компютър към устройството през USB комуникационен порт
2. Отворете софтуера за настройка MCT 10.
3. Изберете "Чети от задвижването".
4. Изберете "Съхрани като".

Всички параметри вече са съхранени.

Прехвърляне на данни в компютър към задвижването чрез софтуера за настройка MCT 10:

1. Свържете компютър към устройството през USB комуникационен порт.
2. Отворете софтуера за настройка MCT 10.
3. Изберете "Отвори" - съхранените файлове ще бъдат показани.
4. Отворете съответния файл.
5. Изберете "Запиши на задвижването".

Всички параметри се прехвърлят в задвижването.

Предлага се отделно ръководство за софтуера за настройка MCT 10.



— Начин на програмиране —

□ **Примери на връзка**□ **Пускане/спиране**

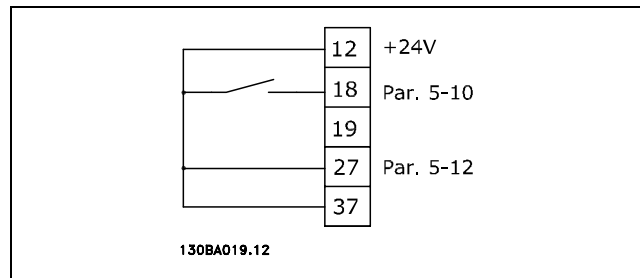
Клема 18 = пускане/спиране

Клема 37 = спиране на движение по инерция (безопасно)

Клема 27 = движение по инерция - обратно

Пар. 5-10 Цифров вход = Пускане (по подразбиране)

Пар. 5-12 Цифров вход = Движение по инерция - обратно (по подразбиране)

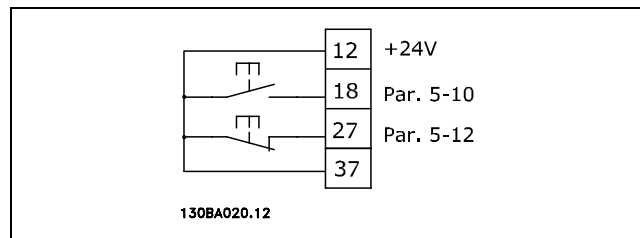
□ **Импулсно пускане/спиране**

Клема 18 = старт с ключ

Клема 27 = спиране - обратно

Пар. 5-10 Цифров вход = Пускане с ключ

Пар. 5-12 Цифров вход = Спиране - обратно

□ **Ускоряване/забавяне**

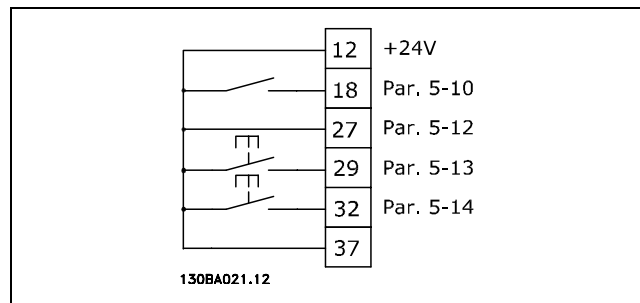
Клеми 29/32 = Ускоряване/забавяне.

Пар. 5-10 Цифров вход = Пускане (по подразбиране)

Пар. 5-12 Цифров вход = Еталон на замръзване

Пар. 5-13 Цифров вход = Ускоряване

Пар. 5-14 Цифров вход = Забавяне

□ **Еталонен потенциометър**

Еталонно напрежение чрез потенциометър.

Пар. 3-15 Аналогов ресурс = Аналогов вход 53 (по подразбиране)

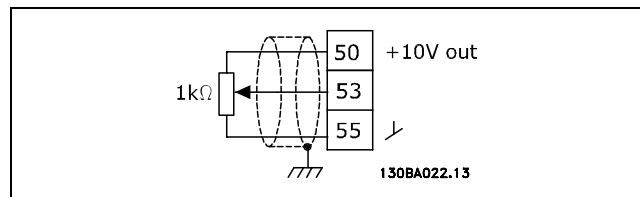
Пар. 6-10 Клема 53, мин. напрежение = 0 V (по подразбиране)

Пар. 6-11 Клема 53, макс. напрежение = 10 V (по подразбиране)

Пар. 6-14 Клема 53, мин. стойност етал./обр. връзка = 0 об./мин. (по подразбиране)

Пар. 6-15 Клема 53, макс. стойност етал./обр. връзка = 1500 об./мин. (по подразбиране)

Превключвател S201 = ИЗКЛ (U)



— Начин на програмиране —

□ Основни параметри

0-01 Език**Опция:**

| | |
|-----------------------|------|
| * Английски (ENGLISH) | [0] |
| Немски (DEUTSCH) | [1] |
| Френски (FRANCAIS) | [2] |
| Датски (DANSK) | [3] |
| Испански (ESPANOL) | [4] |
| Италиански (ITALIANO) | [5] |
| Китайски (CHINESE) | [10] |

Функция:

Изберете желания език на LCP.

1-20 Мощност на електромотора [kW]**Обхват:**

0,37 -7,5 kW [Зависи от типа на електромотор.

Функция:

Стойността трябва да е равна на данните от табелката с основни данни на електромотора. Стойността по подразбиране отговаря на номиналната мощност на устройството.

**Внимание:**

Промяната на стойността на този параметър засяга настройката на други параметри. Пар. 1-20 не може да се променя, докато работи електромоторът.

1-22 Напрежение на електромотора**Обхват:**

200-500 V [Зависи от типа на електромотора]

Функция:

Стойността трябва да е равна на данните от табелката с основни данни на електромотора. Стойността по подразбиране отговаря на номиналната мощност на устройството.

**Внимание:**

Промяната на стойността на този параметър засяга настройката на други параметри. Пар. 1-22 не може да се променя, докато работи електромоторът.

1-23 Честота на електромотора**Опция:**

| | |
|-----------------|------|
| * 50 Hz (50 HZ) | [50] |
| 60 Hz (60 HZ) | [60] |

Мин. - Макс. честота на електромотора: 20 - 300 Hz

Функция:

Изберете установената стойност от табелката с основни данни на електромотора. Като алтернатива, задайте стойността за честотата на електромотора да е безкрайно променлива. Ако се избере стойност, различна от 50 Hz или 60 Hz, не е необходимо да се коригират пар. 1-50 до 1-54. За работа при 87 Hz с електромотори за 230/400 V, задайте данните от табелката с основни данни за 230 V/50 Hz. Адаптирайте пар. 2-02 *Максимална изходна скорост* и пар. 2-05 *Максимален еталон* към приложението на 87 Hz.

**Внимание:**

Промяната на стойността на този параметър засяга настройката на други параметри. Пар. 1-23 не може да се променя, докато работи електромоторът.

**Внимание:**

Ако се избере свързване триъгълник, изберете номиналната честота на електромотора за свързването триъгълник.

1-24 Ток на електромотора**Обхват:**

Зависи от типа на електромотора.

Функция:

Стойността трябва да е равна на данните от табелката с основни данни на електромотора. Данните се използват за пресмятане на момента, защита на електромотора и др.

**Внимание:**

Промяната на стойността на този параметър засяга настройката на други параметри. Пар. 1-24 не може да се променя, докато работи електромоторът.

1-25 Номинална скорост на електромотора**Обхват:**

100 - 60000 Об./мин. * Об./мин.

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

Функция:

Стойността трябва да е равна на данните от табелката с основни данни на електромотора. Данните се използват за пресмятане на компенсациите на електромотора.

1-29 Автоматична адаптация на електромотора, (АМА)**Опция:**

| | |
|-----------------------------|-----|
| *ИЗКЛ | [0] |
| Разрешаване на пълна АМА | [1] |
| Разрешаване на намалена АМА | [2] |

Функция:

Ако се използва функцията АМА, честотният преобразувател автоматично задава необходимите управляващи параметри (пар. 1-30 до пар. 1-35) със стационарните на електромотора. АМА осигурява оптимално използване на електромотора. За най-доброто възможно адаптиране на честотния преобразувател, изпълнявайте АМА при студен електромотор. Изберете *Разрешаване на пълна АМА*, ако честотният преобразувател трябва да извършва АМА на съпротивлението на статора R_s , съпротивлението на ротора R_r , реактанса на утечка на статора x_1 , реактанса на утечка на ротора X_2 и главния реактанс X_h . Изберете *Намалена АМА*, ако трябва да се извърши редуциран тест, в който се определя само съпротивлението на статора R_s в системата. АМА не може да се извършва, докато електромоторът работи.

Активирайте функцията на АМА с натискане на [Hand on] след избор на [1] или [2]. Вж. още раздел *Автоматична адаптация на електромотора*. След нормална поредица, на дисплея ще се покаже "Press [OK] to finish АМА" (Натиснете [OK] за завършване на АМА). След натискане на бутона [OK], честотният преобразувател е готов за работа.

**Внимание:**

Важно е да се зададат пар. 1-2* на електромотора, тъй като те формират част от алгоритъма на АМА. За оптимална динамична адаптация на електромотора, трябва да се извърши АМА. Тя може да отнеме до 10 минути, в зависимост от мощността на електромотора.

**Внимание:**

Избягвайте външно генериран момент през време на АМА.

**Внимание:**

Ако се промени една от настройките в пар. 1-2*, пар. 1-30 до 1-39 ще се върнат на настройката по подразбиране.

3-02 Минимален еталон**Опция:**

-100000,000 - Макс. еталон (пар. 3-03)
*0.000

Функция:

Минимален еталон е минималната стойност, получена от сумата на всички еталони. *Минимален еталон* е активен само ако *Мин.* - *Макс.* [0] се зададе в пар. 3-00. Управление на скоростта, затворен кръг: Управление на момента на оборотите обратна връзка по скорост: Nm

3-03 Максимален еталон**Опция:**

Мин. еталон (пар. 3-02) - 100000,000
*1500.000

Функция:

Максимален еталон е максималната стойност, получена от сумата на всички еталони. Тази единица показва избора на конфигурация в пар. 1-00. Управление на скоростта, затворен кръг: обороти Управление на момента, обратна връзка по скорост: Nm

3-41 Изменение 1 време на повишаване**Обхват:**

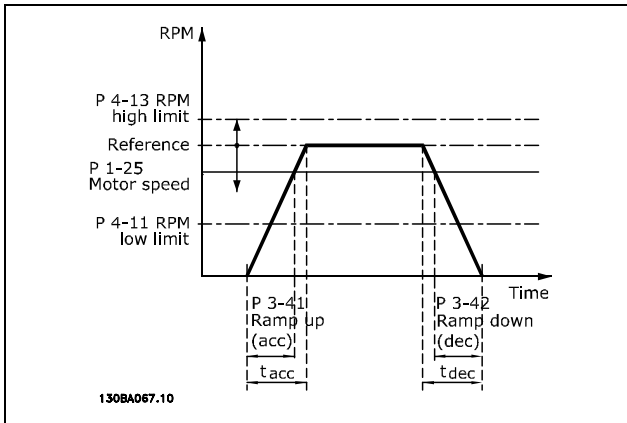
0,01 - 3600,00 s *Пределен израз s

Функция:

Времето на повишаване е времето на ускорение от 0 об./мин. до номиналната скорост на електромотора nM,N (пар. 1-23), при условие, че изходният ток не достигне предела на момента (зададен в пар. 4-16). Стойността 0,00 отговаря на 0,01 s в режим на скорост.

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [s]$$

3-42 Изменение 1 време на понижаване**Обхват:**

0,01 - 3600,00 s *Пределен израз s

Функция:

Времето на понижаване е времето на обратно ускорение от номиналната скорост на електромотора $n_{M,N}$ (пар. 1-23) до 0 об./мин., при условие, че няма пренапрежение в инвертора, дължащо се на регенеративно действие на електромотора, ли генерираният ток достигне предела на момента (зададен в пар. 4-17). Стойността 0,00 отговаря на 0,01 s в режим на скорост. Вж. времето на повишаване в пар. 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta Ref [RPM]} [s]$$

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

Списъци с параметри

Промени през време на работа

"TRUE" (ИСТИНА) означава, че параметърът може да се променя, докато честотният преобразувател е в действие, а "FALSE" (НЕИСТИНА) означава, че той трябва да спре, преди да бъде направена промяна.

4-Set-up (4-Настройка)

All set-up (Настройка всички): параметрите може да се задават поотделно за всяка от четирите настройки, т. е. един параметър може да има четири различни стойности данни.

1 set-up (1 настройка): стойността на данните ще е еднаква във всички настройки.

Индекс на преобразуване

Този номер се отнася за цифра на преобразуване, използвана при запис или четене посредством честотен преобразувател.

| Индекс на преобр. | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
|-------------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| Коеф. на преобр. | 1 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | 0.00001 | 0.000001 |

| Тип данни | Описание | Тип |
|-----------|---|--------|
| 2 | Целочислено 8 | Int8 |
| 3 | Целочислено 16 | Int16 |
| 4 | Целочислено 32 | Int32 |
| 5 | Без знак 8 | Uint8 |
| 6 | Без знак 16 | Uint16 |
| 7 | Без знак 32 | Uint32 |
| 9 | Видим низ | VisStr |
| 33 | Нормализирана стойност 2 байта | N2 |
| 35 | Поредица битове от 16 булеви променливи | V2 |
| 54 | Времева разлика без дата | TimD |

Вж. *Ръководството за проектиране на FC 300* за допълнителна информация относно типовете данни 33, 35 и 54.

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 0-** Операция/дисплей

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|--------------------------------------|--|--|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 0-0* Основни настройки | | | | | | |
| 0-01 | Език | [0] Английски [1] Принуд. стоп, | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-04 | Работно състояние при включване (ръчно) | етал.=стар | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* Обработка на настройката | | | | | | |
| 0-10 | Активна настройка | [1] Настройка 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Редактиране настройка | [1] Настройка 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Тази настройка свързана с | [1] Настройка 1 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Показание: Свързани настройки | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Показание: Редактиране настройки / канал | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 0-2* Дисплей на LCP | | | | | | |
| 0-20 | Ред 1.1 на дисплея дребен | [1617] Скорост (об./мин.) [1614] Ток на | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Ред 1.2 на дисплея дребен | електромотора | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Ред 1.3 на дисплея дребен | [1610] Мощност (kW) | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Ред 2 на дисплея едър | [1613] Честота | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Ред 3 на дисплея едър | [1602] Еталон (%) | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Мое лично меню | Зависи от потребителя | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-4* Клавиатура на LCP | | | | | | |
| 0-40 | [Hand on] бутон на LCP | [1] Разрешено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | [Off] бутон на LCP | [1] Разрешено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | [Auto on] бутон на LCP | [1] Разрешено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | [Reset] бутон на LCP | [1] Разрешено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Копиране/запис | | | | | | |
| 0-50 | LCP копиране | [0] Няма копиране | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Копиране настройка | [0] Няма копиране | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* Парола | | | | | | |
| 0-60 | Парола за главното меню | 100 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-61 | Достъп до главното меню без парола | [0] Пълен достъп | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Парола за бързо меню | 200 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-66 | Достъп до бързо меню без парола | [0] Пълен достъп | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **1-** Електромотор/товар**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|--|--|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 1-0* Общи настройки | | | | | | |
| 1-00 | Режим на конфигурация | [0] Скорост отворен кръг | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-01 | Принцип на управление на електромотора | [1] VVCplus | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* Данни на електромотора | | | | | | |
| 1-20 | Мощност на електромотора [kW] | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-22 | Напрежение на електромотора | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Честота на електромотора | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Ток на електромотора | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 1-25 | Номинална скорост на електромотора | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | 67 | Uint16 |
| | Автоматична адаптация на електромотора | | | | | |
| 1-29 | (АМА) | [0] Изключено | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Разширени данни на електромотора | | | | | | |
| 1-30 | Съпротивление на статора (Rs) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Съпротивление на ротора (Rr) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | Реактанс на утечка на статора (X1) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | Реактанс на утечка на ротора (X2) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Главен реактанс (Xh) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Съпротивление на загуби в желязото (Rfe) | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-39 | Полюси на електромотора | Зависи от електромотора | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-5* Зареждане незав. настройка | | | | | | |
| | Електромоторът се намагнетизира при | | | | | |
| 1-50 | нулева скорост | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| | Нормално намагнетизиране при мин. | | | | | |
| 1-51 | скорост [об./мин.] | 1 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint8 |
| 1-6* Настройка в зав. от товара | | | | | | |
| 1-60 | Компенсация при товар с ниска скорост | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Компенсация при товар с висока скорост | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Компенсация на хлъзгане | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| | Времеконстанта на компенсация на | | | | | |
| 1-63 | хлъзгане | 0,10 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Резонансно затихване | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Времеконстанта на резонансно затихване | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | Мин. ток при ниска скорост | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 1-67 | Тип товар | [0] Пасивен товар | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-68 | Минимална инерция | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | Максимална инерция | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* Настройки на пускане | | | | | | |
| 1-71 | Забавяне на пуска | 0,0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint8 |
| | [2] Време на | | | | | |
| 1-72 | Пускова функция | инерция/забавяне | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-74 | Пускова скорост [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-76 | Пусков ток | 0,00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-8* Настройки на спиране | | | | | | |
| 1-80 | Функция при спиране | [0] Движение по инерция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| | Мин. скорост за функция при спиране | | | | | |
| 1-81 | [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-9* Температура на електромотора | | | | | | |
| 1-90 | Термична защита на електромотора | [0] Няма защита | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Външен вентилатор на електромотора | [0] Няма | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Сорс на термистора | [0] Няма | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 2-*** Спирачки

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|--------------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 2-0* DC-спирачка | | | | | | |
| 2-00 | DC ток на задържане | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | DC спирачен ток | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | DC спирачно време | 10,0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | Скорост на включване на DC спирачка | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-1* Енергийни функции на спирачка | | | | | | |
| 2-10 | Функции на спиране и свръхнапрежение | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Спирачен резистор (омов) | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | Пределна мощност на спиране (kW) | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Следене на мощността на спиране | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Проверка спирачка | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-2* Механична спирачка | | | | | | |
| 2-20 | Ток на освобождаване на спирачка | 0,00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| | Скорост на активиране на спирачка | | | | | |
| 2-21 | [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-23 | Забавяне на активиране на спирачка | 0,0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint8 |



* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **3-** Еталон/изменения**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|----------------------------------|--|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 3-0* Еталонни ограничения | | | | | | |
| 3-00 | Еталонен диапазон | [0] Мин. - Макс. | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-03 | Максимален еталон | 1500,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-1* Еталони | | | | | | |
| 3-10 | Зададен еталон | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-12 | Стойност на захващане/забавяне | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| | | [0] Свързан към ръчно | | | | |
| 3-13 | Еталонен обект | / автоматично | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-14 | Зададен относителен еталон | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Еталонен ресурс 1 | [1] Аналогов вход 53 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-16 | Еталонен ресурс 2 | [2] Аналогов вход 54 | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-17 | Еталонен ресурс 3 | [11] Еталон локална шина | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-18 | Относително мащабиране еталонен ресурс | [0] Няма функция | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-19 | Скорост на преместване | 200 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* Изменение 1 | | | | | | |
| 3-40 | Тип изменение 1 | [0] Линеино | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-41 | Изменение 1 време на повишаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | Изменение 1 време на понижаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-5* Изменение 2 | | | | | | |
| 3-50 | Тип изменение 2 | [0] Линеино | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-51 | Изменение 2 време на повишаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | Изменение 2 време на понижаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-6* Изменение 3 | | | | | | |
| 3-60 | Тип изменение 3 | [0] Линеино | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | Изменение 3 време на повишаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | Изменение 3 време на понижаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-7* Изменение 4 | | | | | | |
| 3-70 | Тип изменение 4 | [0] Линеино | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 3-71 | Изменение 4 време на повишаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | Изменение 4 време на понижаване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-8* Други изменения | | | | | | |
| 3-80 | Време на изменение при преместване | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | Време на изменение при бързо спиране | Зависи от задвижването | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-9* | | | | | | |
| 3-90 | Размер на стъпка | 0.01 % | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | Време на изменение | 1,00 s | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | Възстановяване на захранването | [0] Изключено | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 3-93 | Предел | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 4-** Ограничения / Предупреждения

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|---|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 4-1* Предела на електромотора | | | | | | |
| 4-10 | Посока на скоростта на електромотора Долна граница на скоростта на | [2] И в двете посоки | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | електромотора [об./мин.] Горна граница на скоростта на | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-13 | електромотора [об./мин.] | 3600 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-16 | Режим на електромотор с пределен момент | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Режим на генератор с пределен момент | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Пределен ток | 160.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-19 | Макс. изходна честота | 132,0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-5* Предупреждения за настройка | | | | | | |
| 4-50 | Предупреждение за минимален ток | 0,00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-51 | Предупреждение за максимален ток | Пар. 16-37 | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-52 | Предупреждение за минимална скорост | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Предупреждение за максимална скорост Липсваща функция на фазата на | Пар. 4-13 | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-58 | електромотора | [0] Изключено | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-6* Шунт на скоростта | | | | | | |
| 4-60 | Шунтиране на скоростта от [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-62 | Шунтиране на скоростта до [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |



* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **5-** Цифров вход/изход**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---------------------------------|---|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 5-0* Режим на цифров В/И | | | | | | |
| 5-00 | Режим на цифров В/И | [0] PNP | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Режим на клемата 27 | [0] Вход | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-02 | Режим на клемата 29 | [0] Вход | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-1* Цифрови входове | | | | | | |
| 5-10 | Цифров вход на клемата 18 | [8] Пускане | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Цифров вход на клемата 19 | [10] Реверсиране | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| | | [2] Обратно движение | | | | |
| 5-12 | Цифров вход на клемата 27 | по инерция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Цифров вход на клемата 29 | [14] Преместване | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Цифров вход на клемата 32 | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Цифров вход на клемата 33 | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Цифрови изходи | | | | | | |
| 5-30 | Цифров изход на клемата 27 | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Цифров изход на клемата 29 | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Релета | | | | | | |
| 5-40 | Функция на релето | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Забавено включване, реле | 0,01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Забавено изключване, реле | 0,01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Импулсен вход | | | | | | |
| 5-50 | Клема 29 ниска честота | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Клема 29 висока честота | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Клема 29 стойност мин.етал./обр.връзка | 0,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Клема 29 стойност макс.етал./обр.връзка | 1500,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Времеконстанта импулсен филтър № 29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Клема 33 ниска честота | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Клема 33 висока честота | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Клема 33 стойност мин.етал./обр.връзка | 0,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Клема 33 стойност макс.етал./обр.връзка | 1500,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Времеконстанта импулсен филтър № 33 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* Импулсен изход | | | | | | |
| 5-60 | Клема 27 променлива импулсен изход | [0] Няма операция | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-62 | Максимална честота импулсен изход № 27 | 5000 Hz | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Клема 29 променлива импулсен изход | [0] Няма операция | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-65 | Максимална честота импулсен изход № 29 | 5000 Hz | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 5-7* Вход 24 V кодер | | | | | | |
| | Клема 32/33 разделителна способност | | | | | |
| 5-70 | кодер | 1024 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| | | [0] По часовниковата | | | | |
| 5-71 | Клема 32/33 посока кодер | стрелка | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **6-*** Аналогов вход/изход**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|-----------------------------------|---|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 6-0* Режим на аналогов В/И | | | | | | |
| 6-00 | Време таймаут нула на фазата | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | Функция таймаут нула на фазата | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Аналогов вход 1 | | | | | | |
| 6-10 | Клема 53 минимално напрежение | 0,07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Клема 53 максимално напрежение | 10,00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Клема 53 минимален ток | 0,14 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Клема 53 максимален ток | 20,00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Клема 53 стойност мин.етал./обр.връзка | 0,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Клема 53 стойност макс.етал./обр.връзка | 1500,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Клема 53 времеконстанта филтър | 0,001 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 6-2* Аналогов вход 2 | | | | | | |
| 6-20 | Клема 54 минимално напрежение | 0,07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Клема 54 максимално напрежение | 10,00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Клема 54 минимален ток | 0,14 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Клема 54 максимален ток | 20,00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Клема 54 стойност мин.етал./обр.връзка | 0,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Клема 54 стойност макс.етал./обр.връзка | 1500,000 Единица | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Клема 54 времеконстанта филтър | 0,001 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 6-5* Аналогов изход 1 | | | | | | |
| 6-50 | Клема 42 изход | [0] Няма операция | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Терминал 42 изход мин. диапазон | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Терминал 42 изход макс. диапазон | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |

□ **7-*** Контролери**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|--|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 7-0* PID контролер за скорост | | | | | | |
| Пропорционално усилване на PID за | | | | | | |
| 7-02 | скорост | 0.015 | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | Интегрално време на PID за скорост | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | Диференциално време на PID за скорост | Зависи от задвижването | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | Пределно диф. усилване на PID за скорост | 5.0 | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| Време на нискочестотен филтър на PID за | | | | | | |
| 7-06 | скорост | 10,0 ms | All set-ups | TRUE | -4 | Uint16 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **8-*** Комуникация и опции**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 8-0* Общи настройки | | | | | | |
| [0] Цифрова и управляваща | | | | | | |
| 8-01 | Обект на управление | дума | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Източник на управляваща дума | [0] FC RS485 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Време на таймаут управляваща дума | 1,0 s | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Функция на таймаут управляваща дума | [0] Изключено | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| [1] Възобновяване | | | | | | |
| 8-05 | Функция край на таймаут | настройка | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Нулиране таймаут управляваща дума | [0] Да не се нулира | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Диагностичен тригер | [0] Забранено | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-1* Настройки управляваща дума | | | | | | |
| 8-10 | Профил управляваща дума | [0] FC профил | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC настройки на порт | | | | | | |
| 8-30 | Протокол | [0] FC | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-31 | Адрес | 1 | 1 set-up | FALSE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC скорост на порт | [2] 9600 бода | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 8-35 | Мин. забавяне на реакция | 10 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Макс. забавяне на реакция | 5000 ms | 1 set-up | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Макс. забавяне между знаците | 25 ms | 1 set-up | FALSE | -3 | Uint16 |
| 8-5* Цифрови/шина | | | | | | |
| 8-50 | Избор на движение по инерция | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-51 | Избор на бърз стоп | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | Избор на DC спирачка | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Избор старт | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Избор реверсиране | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Избиране настройка | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Избор зададен еталон | [3] Логическо ИЛИ | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-9* Преместване шина | | | | | | |
| 8-90 | Скорост преместване шина 1 | 100 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Скорост преместване шина 2 | 200 об./мин. | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 9-*** Profibus

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|--------|------------------------------------|----------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 9-00 | Точка на задаване | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Действителна стойност | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | Конфигурация на PCD запис | 0 | 1 set-up | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | Конфигурация на PCD четене | 0 | 1 set-up | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Адрес на възел | 126 | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Избор телеграма | [1] Стандартна телеграма 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Параметри за сигнали | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Редактиране параметър | [1] Разрешено | 1 set-up | FALSE | - | Uint16 |
| | | [1] Разрешаване главен | | | | |
| 9-28 | Управление на процес | цикъл | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-53 | Дума за предупреждение на Profibus | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| | | [255] Не е намерена | | | | |
| 9-63 | Действителна скорост в бодове | скорост в бодове | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Идентификация на устройство | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Профил номер | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-67 | Управляваща дума 1 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Дума на състояние 1 | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Съхраняване стойности данни | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | Нулиране задвижване | [0] Няма действие | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Дефинирани параметри (1) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Дефинирани параметри (2) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Дефинирани параметри (3) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Дефинирани параметри (4) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Променени параметри (1) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Променени параметри (2) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Променени параметри (3) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Променени параметри (4) | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **10-** CAN полева шина**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|----------------------------------|---|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 10-0* Общи настройки | | | | | | |
| 10-00 | CAN протокол | [1] DeviceNet | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Избор на скорост | [20] 125 Kbps | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | 63 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Показание брояч на грешки при предаване | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Показание брояч на грешки при приемане | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Показание брояч изключване шина | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | |
| 10-10 | Избор тип данни процес | Зависи от приложението | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Запис конфиг. данни процес | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-12 | Четене конфиг. данни процес | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-13 | Параметър за предупреждение | 63 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 10-14 | Еталон мрежа | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Управление мрежа | [0] Изключено | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS филтри | | | | | | |
| 10-20 | COS филтър 1 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS филтър 2 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS филтър 3 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS филтър 4 | 65535 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Достъп до параметри | | | | | | |
| 10-30 | Типове данни за параметри | [0] Грешки 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-31 | Индекс в масив | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Параметри на Devicenet F | 0 | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

□ **13-** Контрол интелигентна логика**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|------------------------------|--------------------------|----------|------------------------------|---------------------|-------|
| 13-1* Компаратори | | | | | | |
| 13-10 | Операнд на компаратора | [0] ЗАБРАНЕНО | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-11 | Оператор на компаратора | [1] ≈ | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-12 | Стойност на компаратора | 0.000 | 1 set-up | FALSE | -3 | Int32 |
| 13-2* Таймери | | | | | | |
| 13-20 | Таймер SL контрол | 0,000 s | 1 set-up | FALSE | -3 | TimD |
| 13-4* Логически правила | | | | | | |
| 13-40 | Логическо правило Булево 1 | [0] Неистина | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-41 | Логическо правило Оператор 1 | [0] ЗАБРАНЕНО | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-42 | Логическо правило Булево 2 | [0] Неистина | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-43 | Логическо правило Оператор 2 | [0] ЗАБРАНЕНО | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-44 | Логическо правило Булево 3 | [0] Неистина | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-5* Контр. интелигентна логика | | | | | | |
| 13-50 | Режим SL контрол | [0] Изключено | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-51 | Събитие SL контрол | [0] Неистина | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 13-52 | Действие SL контрол | [0] ЗАБРАНЕНО | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 14-** Специални функции

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|---|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 14-0* Превключване на инвертора | | | | | | |
| 14-00 | Схема на превключване | [1] SFAVM | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-01 | Честота на превключване | [5] 5,0 kHz | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-03 | Премодулиране | [0] Изключено | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM случайно | [0] Изключено | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-1* Включване/изключване мрежа | | | | | | |
| 14-10 | Отказ на мрежата | [0] Няма функция | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Мрежово напрежение при отказ на мрежата | 342 V | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Функция при дисбаланс на мрежата | [0] Изключване | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* Нулиране на изключване | | | | | | |
| 14-20 | Режим на нулиране | [0] Ръчно нулиране | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Време на автоматичен рестарт | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Режим на експлоатация | [0] Нормална експлоатация | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| Забавяне на изключването при пределен | | | | | | |
| 14-25 | момент | 60 s = Изключено | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-29 | Служебен код | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 14-3* Упр. пределен ток | | | | | | |
| Контр. пределен ток, пропорционално | | | | | | |
| 14-30 | усилване | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Контр. пределен ток, време на интегриране | 0,020 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-5* Околна среда | | | | | | |
| 14-50 | RFI 1 | [1] Вкл. | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ **15-** Информация за задвижвания**

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---------------------------------------|--|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|------------|
| 15-0* Работни данни | | | | | | |
| 15-00 | Часове на експлоатация | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Часове на работа | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Брояч на kWh | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Включване | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Превишена температура | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Превишено напрежение | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Нулиране брояч на kWh | [0] Да не се нулира | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 15-07 | Нулиране на брояча на часовете на работа | [0] Да не се нулира | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 15-2* Хронологичен регистър | | | | | | |
| 15-20 | Хронологичен регистър: събитие | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Хронологичен регистър: стойност | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Хронологичен регистър: време | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* Регистър неизправности | | | | | | |
| 15-30 | Регистър неизправности: код на грешка | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Регистър неизправности: стойност | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Регистър неизправности: време | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* Идентификация задвижване | | | | | | |
| 15-40 | FC тип | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Захранваща секция | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Напрежение | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Софтуерна версия | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Низ на поръчания кодов тип | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Низ на текущия кодов тип | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | № на поръчка на задвижване | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | № на поръчка на захранваща карта | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | ИД № на LCP | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Управляваща карта ид. софтуер | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Захранваща карта ид. софтуер | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Сериен номер на задвижването | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Сериен номер захранваща карта | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 15-6* Идент. опции | | | | | | |
| 15-60 | Опция в слот А | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Софтуерна версия на опция за слот А | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | № за поръчка за слот А | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Сериен номер на опция за слот А | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-65 | Опция в слот В | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-66 | Софтуерна версия на опция за слот В | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-67 | № за поръчка за слот В | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-68 | Сериен номер на опция за слот В | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-70 | Опция в слот С | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Софтуерна версия на опция за слот С | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | № за поръчка за слот С | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-73 | Сериен номер на опция за слот С | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-75 | Опция в слот D | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-9* Инфо параметър | | | | | | |
| 15-92 | Дефинирани параметри | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Модифицирани параметри | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-99 | Метаданни на параметрите | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

— Начин на програмиране —

□ 16-** Показания на данните

| Пар. № | Описание на параметъра | Стойност по подразбиране | 4-set-up | Промяна през време на работа | Индекс на преобраз. | Тип |
|---|----------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 16-0* Общо състояние | | | | | | |
| 16-00 | Управляваща дума | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Еталон [единица] | 0,000 Единица | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Еталон % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Дума на състоянието | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Главна действителна стойност [%] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-1* Състояние на електромотора | | | | | | |
| 16-10 | Мощност [kW] | 0,0 kW | All set-ups | FALSE | 2 | Uint32 |
| 16-11 | Мощност [hp] | 0,00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-12 | Напрежение на електромотора | 0,0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Честота | 0,0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Ток на електромотора | 0,00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-16 | Момент | 0,0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | Скорост [об./мин.] | 0 об./мин. | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Термична електромотор | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-3* Състояние на задвижването | | | | | | |
| 16-30 | DC напрежение на връзката | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Спирачна енергия /s | 0,000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | Спирачна енергия /2 min | 0,000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | Темп. радиатор | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Инвертор термична | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | InomVLT | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 16-37 | ImaxVLT | Зависи от задвижването | All set-ups | FALSE | -2 | Uint16 |
| 16-38 | Състояние на SL контролер | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | Темп. упр. карта | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-5* Етал. и обр. връзка | | | | | | |
| 16-50 | Външен еталон | 0.0 | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | Импулсен еталон | 0.0 | All set-ups | FALSE | -1 | Uint32 |
| 16-6* Входи и изходи | | | | | | |
| 16-60 | Цифров вход | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| Настройка на превключвателя на | | | | | | |
| 16-61 | клемма 53 | [0] Ток | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Аналогов вход 53 | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| Настройка на превключвателя на | | | | | | |
| 16-63 | клемма 54 | [0] Ток | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Аналогов вход 54 | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Аналогов изход 42 [mA] | 0.000 | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Цифров изход [дв.] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Честотен вход № 29 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Честотен вход № 33 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Импулсен изход № 27 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Импулсен изход № 29 [Hz] | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-8* Полева шина и FC порт | | | | | | |
| 16-80 | Полева шина CTW 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Полева шина REF 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Ком. опция STW | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC порт CTW 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC порт REF 1 | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Диагностично показание | | | | | | |
| 16-90 | Дума за аларма | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Дума за предупреждение | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Разширена дума на състоянието | 0 | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

* настройки по подразбиране () текст на дисплея [] стойност, която ще се използва при комуникация чрез сериен порт

Общи спецификации

Hz
V
A
IP
°C
Ω

Мрежово захранване (L1, L2, L3):

| | |
|--|--|
| 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% |
| Честота на захранване | 50/60 Hz |
| Максимално мрежово дефазирание | ± 3,0% от номиналното захранващо напрежение |
| Реален фактор на мощността (λ) | 0,90 от номинала при номинален товар |
| Фактор на мощността при изместване (cos φ) близък до единица | (> 0.98) |
| Включване на входно захранване L1, L2, L3 | 2 пъти/мин. |
| Операционна среда в съответствие с EN60664-1 | категория на свръхнапрежение 111/степен на замърсяване 2 |

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100,000 симетрични ампера ефективна стойност, макс. 240/500/600 V.

Изход на електромотора (U, V, W):

| | |
|------------------------------|---|
| Изходно напрежение | 0 - 100% от захранващото напрежение |
| Изходна честота | FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz |
| Превключване на изхода | Неограничено |
| Времена на изменение | 0,02 - 3600 сек. |

Характеристики на момента:

| | |
|--|-------------------|
| Пусков момент (постоянен момент) | 160% за 1 мин.* |
| Пусков момент | 180% до 0,5 сек.* |
| Ток на претоварване (постоянен момент) | 160% за 1 мин.* |

**Процентът се отнася до номиналния ток на FC 300.*

Цифрови входове:

| | |
|--|--|
| Програмируеми цифрови входове | FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6) |
| Клема номер | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, 37 ²⁾ |
| Логика | PNP или NPN ³⁾ |
| Ниво на напрежението | 0 - 24 V DC |
| Ниво на напрежението, логика "0" PNP | < 5 V DC |
| Ниво на напрежението, логика "1" PNP | > 10 V DC |
| Ниво на напрежението, логика "0" NPN ³⁾ | > 19 V DC |
| Ниво на напрежението, логика "1" NPN ³⁾ | < 14 V DC |

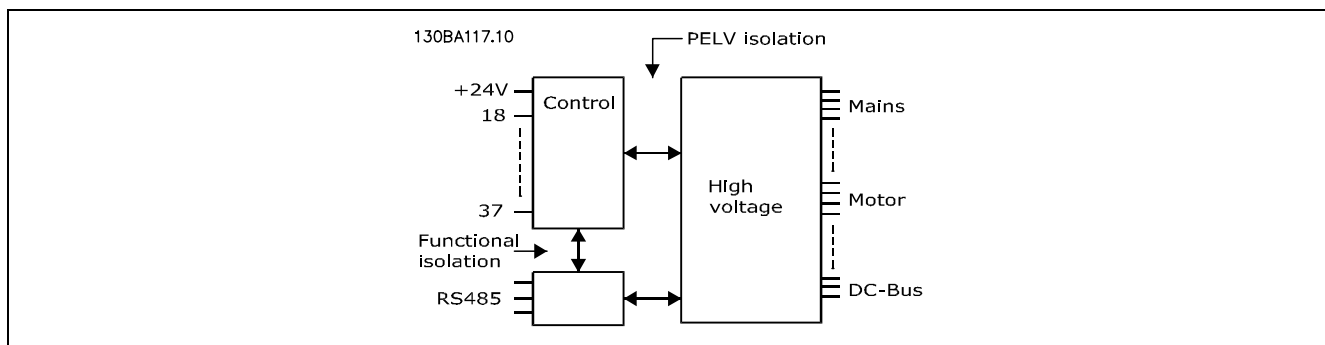
Hz
V
A
IP
°C
Ω

— Общи спецификации —

Максимално напрежение на входа 28 V DC
 Входно съпротивление, R_i пригл. 4 k Ω
Всички цифрови входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.
 1) Клеми 27 и 29 може да се програмират и като изходи.
 2) Клема 37 е налична само в FC 302. Тя може да се използва като вход "безопасно спиране". Клема 37 е подходяща за инсталации категория 3, в съответствие с EN 954-1 (безопасно спиране в съответствие с категория 0 EN 60204-1).
 3) Изключение: Клема 37 е с фиксирана PNP логика.

Аналогови входове:

Брой аналогови входове 2
 Клема номер 53, 54
 Режими Напрежение или ток
 Избор на режим Превключвател S201 и превключвател S202
 Напрежителен режим Превключвател S201/превключвател S202 = ИЗКЛ (U)
 Ниво на напрежението FC 301: 0 до + 10 / FC 302: -10 до +10 V (мащабируемо)
 Входно съпротивление, R_i пригл. 10 k Ω
 Макс. напрежение ± 20 V
 Токов режим Превключвател S201/превключвател S202 = ВКЛ (I)
 Ниво на тока 0/4 до 20 mA (мащабируемо)
 Входно съпротивление, R_i пригл. 200 Ω
 Макс. ток 30 mA
 Разделителна способност за аналогови входове 10 бита (+ знак)
 Точност на аналоговите входове Максимална грешка 0,5% от пълната скала
 Честотна лента FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz
Аналоговите входове са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.



Импулсни/кодиращи входове:

Програмируеми импулсни/кодиращи входове: 2/1
 Номер на клема импулс/кодер 29, 33¹⁾ / 18, 32, 33²⁾
 Макс. честота на клема 18, 29, 32, 33 110 kHz (с двутактно управление)
 Макс. честота на клема 18, 29, 32, 33 5 kHz (отворен колектор)
 Макс. честота на клема 18, 29, 32, 33 4 Hz
 Ниво на напрежението вж. раздела "Цифрови входове"
 Максимално напрежение на входа 28 V DC
 Входно съпротивление, R_i пригл. 4 k Ω
 Входна точност на импулсите (0,1 - 1 kHz) Максимална грешка: 0,1% от пълната скала

— Общи спецификации —

Входна точност на кодера (1 -110 kHz) Максимална грешка: 0,05 % от пълната скала
 Импулсите и кодиращите входове (клеми 18, 29, 32, 33) са галванично изолирани от
 захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

1) Импулсите входове са 29 и 33

2) Кодиращи входове: 18 = Z, 32 = A и 33 = B

Цифров изход:

| | |
|---|---|
| Програмируеми цифрови/импулсни изходи | 2 |
| Клема номер | 27, 29 ¹⁾ |
| Ниво на напрежението на цифров/импулсен изход | 0- 24 V |
| Макс. изходен ток (дрейн или сорс) | 40 mA |
| Макс. товар на честотния изход | 1 kЩ |
| Макс. капацитивен товар на честотния изход | 10 nF |
| Минимална изходна честота на честотния изход | 0 Hz |
| Максимална изходна честота на честотния изход | 32 kHz |
| Точност на честотния изход | Максимална грешка: 0,1 % от пълната скала |
| Разделителна способност на честотните изходи | 12 бита |

1) Клеми 27 и 29 може да се програмират и като входове.

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

Аналогов изход:

| | |
|--|------------------------------------|
| Брой програмируеми аналогови изходи | 1 |
| Клема номер | 42 |
| Обхват на тока на аналогов изход | 0/4 - 20 mA |
| Макс. товар към обща точка на аналоговия изход | 500 Ω |
| Точност на аналоговия изход | Макс грешка: 0,5% от пълната скала |
| Разделителна способност на аналоговия изход | 12 бита |

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

Управляваща карта, изход 24 V DC:

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Клема номер | 12, 13 |
| Макс. товар | FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA |

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

Управляваща карта, изход 10 V DC:

| | |
|--------------------------|---------------|
| Клема номер | 50 |
| Изходно напрежение | 10,5 V ±0,5 V |
| Макс. товар | 15 mA |

Захранването 10 V DC е галванично изолирано от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

Управляваща карта, серийна комуникация RS 485:

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

Веригата на серийната комуникация RS 485 е функционално разделена от другите централни вериги и галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV).

Управляваща карта, серийна комуникация USB:

| | |
|--------------------|------------------------------|
| USB стандарт | 2 (ниска скорост) |
| USB куплунг | Куплунг "устройство" тип USB |

Свързването към компютър се извършва чрез стандартен USB кабел хост/устройство.



— Общи спецификации —

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

Релейни изходи:

Програмируеми релейни изходи FC 301: 1 / FC 302: 2
 Брой на клемите, захранваща карта 1-3
 (изключване), 1-2 (включване), 4-6 (изключване), 4-5 (включване)
 Макс. товар на клемите (AC) на 1-3 (изключване), 1-2 (включване), 4-6 (изключване) захранваща карта 240 V AC, 2 A
 Макс. товар на клемите (AC) на 4-5 (включване) захранваща карта 400 V AC, 2 A
 Макс. товар на клемите на 1-3 (изключване), 1-2 (включване), 4-6 (изключване), 4-5 (включване) захранваща карта 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA
 Операционна среда в съответствие с EN 60664-1 категория на свръхнапрежение 111/степен на замърсяване 2
 Контактите на релетата са галванично изолирани от останалата част на веригата чрез подсилена изолация (SELV).

Дължини и напречни сечения на кабелите:

Макс. дължина на кабела на електромотора, екраниран/ширмован FC 301: 50 m / FC 302: 150 m
 Макс. дължина на кабела на електромотора, неекраниран/неширмован . FC 301: 75 m / FC 302: 300 m
 Макс. напречно сечение към електромотора, мрежата, общ товар и спирачката, вж. раздел Електротехнически данни в Ръководството за проектиране на FC 300.
 Макс. напречно сечение на управляващите проводници, твърд проводник 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)
 Макс. напречно сечение на управляващите кабели, гъвкав кабел 1 mm²/18 AWG
 Макс. напречно сечение на управляващите кабели, кабел с облицована сърцевина ... 0,5 mm²/20 AWG

| Дължини на кабелите и работни показатели на RFI | | | |
|---|----------------|---------------------------|---|
| FC 30x | Филтър | Захранващо напрежение | Съответствие с RFI при максимални дължини на кабелите |
| FC 301 FC 302 | C филтър A2 | 200 - 240 V / 380 - 500 V | <5 m. EN 55011 Група A2 |
| FC 301 | C A1/B | 200 - 240 V / 380 - 500 V | <40 m. EN 55011 Група A1 <10 m. EN 55011 Група B |
| FC 302 | C A1/B | 200 - 240 V / 380 - 500 V | <150 m. EN 55011 Група A1 <40 m. EN 55011 Група B |
| FC 302 | Без RFI филтър | 550- 600 V | Не съответства на EN 55011 |

В определени случаи скъсете кабела на електромотора, така че да съответства на EN 55011 A1 и EN 55011 B.

Препоръчват се само медни проводници (60/75°C).

Алуминиеви проводници

Алуминиеви проводници не се препоръчват. В клемите могат да се поставят алуминиеви проводници, но повърхността на проводника трябва да е чиста, окисляването да се отстрани и да се намаже с безкиселинна вазелинова смазка, преди проводникът да се свърже.

Освен това клемният винт трябва да се затяга на всеки два дни, поради мекотата на алуминия.

От критично значение е да се поддържа свързването херметично по отношение на газове, защото в противен случай алуминиевата повърхност ще се окисли отново.

— Общи спецификации —

Работни показатели на управляващата карта:

Интервал на сканиране FC 301: 10 mS / FC 302: 1 ms

Управляващи характеристики:

Разделителна способност на изходната честота при 0 - 1000 Hz FC 301: +/- 0,013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz

Точност на повторение на *Прецизен старт/стоп* (клеми 18, 19) FC 301: $\leq \pm 1\text{ms}$ / FC 302: $\leq \pm 0,1\text{msec}$ Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: $\leq 20\text{ms}$ / FC 302: $\leq 2\text{ms}$

Обхват на управление на скоростта (отворен кръг) 1:100 от синхронната скорост

Обхват на управление на скоростта (затворен кръг) 1:1000 от синхронната скорост

Точност на скоростта (отворен кръг) 30 - 4000 об./мин.: Макс. грешка $\pm 8\text{ об./мин.}$ Точност на скоростта (затворен кръг) 0 - 6000 об./мин.: Макс. грешка $\pm 0.15\text{ об./мин.}$ *Всички управляващи характеристики се базират на 4-полюсен асинхронен електромотор*

Параметри на средата:

Корпус IP 20

Предлага се набор за корпус IP21/ТИП 1/IP 4X горна част

Вибрационен тест 1,0 g

Макс. относителна влажност . 5% - 95% (IEC 721-3-3; Клас 3К3 (без кондензация) по време на работа

Агресивна среда (IEC 721-3-3), без покритие клас 3С2

Агресивна среда (IEC 721-3-3), с покритие клас 3С3

Температура на околната среда Макс. 50°C (24-часово средно максимум 45°C)

*Занижаване на номиналните данни за висока температура на околната среда, вж.**специалните условия в Ръководството за проектиране*

Минимална температура на околната среда работа в пълен диапазон 0°C

Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели - 10°C

Температура при съхранение/транспортиране -25 - +65/70°C

Максимална надморска височина 1000 m

*Занижаване на номиналните данни за висока надморска височина, вж. специалните**условия в Ръководството за проектиране*

Стандарти на електромагнитна съвместимост, излъчване

EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)

Стандарти на електромагнитна съвместимост, защитеност EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)

Вж. раздела за специални условия в Ръководството за проектиране

Защита и характеристики:

- Електронна термична защита на електромотора срещу претоварване.
- Следенето на температурата на радиатора гарантира, че честотният преобразувател се изключва, ако температурата достигне $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Температурата на претоварване не може да се върне в начално положение, докато температурата на радиатора е под $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Честотният преобразувател е защитен срещу късо съединение на клемите на електромотора U, V, W.
- Ако липсва мрежова фаза, честотният преобразувател се изключва или издава предупреждение.
- Следенето на напрежението на междинната верига гарантира, че честотният преобразувател се изключва, ако напрежението на междинната верига е твърде ниско или твърде високо.
- Честотният преобразувател е защитен срещу неизправности в заземяването на клемите на електромотора U, V, W.





Отстраняване на неизправности



□ Предупреждения/Съобщения с аларма

На дисплея се появява предупреждение или икона на аларма, а също и текстов израз, описващ проблема. Предупреждението се показва на дисплея, докато неизправността не бъде отстранена, като алармата ще продължава да мига на LED индикатора, докато не натиснете бутона [RESET]. На таблицата са показани различните предупреждения и аларми, както и дали неизправността блокира FC 300. След предупреждение *Аларма/изключване блокиран*, изключете мрежовото захранване и отстранете неизправността. Включете отново мрежовото захранване. FC 300 се връща в начално състояние. *Аларма/изключване* може да се върне до начално състояние ръчно по три начина:

1. Чрез натискане на бутона [RESET].
2. Чрез цифрово въвеждане.
3. Чрез серийни комуникации.

Можете също да изберете автоматично нулиране в параметър 14-20 *Режим нулиране*. Когато и в предупреждението, и в алармата се появи кръстче, това означава, че или предупреждението е преди аларма, или че можете да дефинирате дали за дадена неизправност да се появява предупреждение, или аларма. Например, това е възможно в параметър 1-90 *Термична защита на електромотора*. След аларма/изключване, електромоторът ще остане да се движи по инерция, а алармата и предупреждението ще мигат на FC 300. Ако неизправността изчезне, ще остане да мига само алармата.



— Отстраняване на неизправности —

| № | Описание | Предупреждателна лампа | Двигателят / изключване | Аларма / изключване блокиран |
|-----|---|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 | Под 10 V | X | | |
| 2 | Грешка нулиране фаза | (X) | (X) | |
| 3 | Няма електромотор | X | | |
| 4 | Загуба мрежова фаза | X | X | X |
| 5 | Повишено напрежение DC връзка | X | | |
| 6 | Понижено напрежение DC връзка | X | | |
| 7 | Свръхнапрежение DC | X | X | |
| 8 | Свръхниско напрежение DC | X | X | |
| 9 | Инвертор претоварен | X | X | |
| 10 | Прегряване ETR електромотор | X | X | |
| 11 | Прегряване термистор електромотор | X | X | |
| 12 | Пределен момент | X | X | |
| 13 | Свръхток | X | X | X |
| 14 | Неизправност земя | X | X | X |
| 16 | Късо съединение | | X | X |
| 17 | Таймаут управляваща дума | (X) | (X) | |
| 25 | Късо съединение спирачен резистор | X | | |
| 26 | Пределна мощност спирачен резистор | X | X | X |
| 27 | Неизправност спирачен прекъсвач | X | | |
| 28 | Проверка спирачка | X | X | |
| 29 | Прегряване задвижване | X | X | X |
| 30 | Фаза U електромотор липсва | | X | X |
| 31 | Фаза V електромотор липсва | | X | X |
| 32 | Фаза W електромотор липсва | | X | X |
| 33 | Пускова неизправност | | X | X |
| 34 | Неизправност комуникации полева шина | X | X | |
| 38 | Вътрешна неизправност | | X | X |
| 47 | Недостатъчно захранване 24 V | X | X | X |
| 48 | Недостатъчно захранване 1,8 V | | X | X |
| 49 | Пределна скорост | X | | |
| 50 | Неуспешно калибриране АМА | | X | |
| 51 | АМА проверка Уном и Ином | | X | |
| 52 | АМА мин. Ином | | X | |
| 53 | АМА електромотор твърде голяма | | X | |
| 54 | АМА електромотор твърде малка | | X | |
| 55 | Параметър АМА извън обхвата | | X | |
| 56 | АМА прекъсната от потребителя | | X | |
| 57 | Таймаут на АМА | | X | |
| 58 | Вътрешна неизправност АМА | | X | |
| 59 | Пределен ток | X | | |
| 61 | Загуба кодер | (X) | (X) | |
| 62 | Изходна честота при максимален предел | X | | |
| 63 | Недостатъчна механична спирачка | | X | |
| 64 | Предел на напрежението | X | | |
| 65 | Свръхтемпература на управляващата карта | X | X | X |
| 66 | Недостатъчна температура на радиатора | X | | |
| 67 | Конфигурацията на опциите се е променила | | X | |
| 68 | Безопасно спиране е активирано | | X | |
| 80 | Задвижването е инициализирано на стойността по подразбиране | | X | |
| (X) | Зависи от параметър | | | |



— Отстраняване на неизправности —

| Индикация на LED | |
|---------------------|-----------------|
| Предупреждение | жълто |
| Аларма | мигащо червено |
| Изключване блокиран | жълто и червено |

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1**Под 10 V:**

Напрежението от 10 V от клемма 50 на управляващата карта е под 10 V. Премахнете част от товара от клемма 50, тъй като захранването на 10 V е претоварено. Макс. 15 mA или мин. 590 Ω.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 2**Грешка нулиране фаза:**

Сигналят на клемма 53 или 54 е под 50% от стойността, зададена съответно в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 3**Няма електромотор:**

Няма електромотор, свързан към изхода на честотния преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 4**Загуба мрежова фаза:**

Липсва фаза на страната на захранването или има твърде силно небалансиране на мрежовото напрежение.

Това съобщение се появява и в случая на входен изправител на честотния преобразувател. Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на честотния преобразувател.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5**Повишено напрежение DC връзка:**

Напрежението на междинната верига (DC) е по-високо от предела на свръхнапрежение на управляващата система. Честотният преобразувател е все още активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6:**Понижено напрежение DC връзка**

Напрежението на междинната верига (DC) е по-високо от долната граница на напрежението на управляващата система. Честотният преобразувател е все още активен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 7**Свръхнапрежение DC:**

Ако напрежението на междинната верига е по-високо от предела, честотният преобразувател се изключва след определен период от време.

Възможни корекции:

- Свържете спирачен резистор
- Увеличете времето на изменение
- Активирайте функциите в пар. 2-10
- Увеличете пар. 14-26



— Отстраняване на неизправности —

Свържете спирачен резистор. Увеличете времето на изменение

| Предел на аларма/предупреждение: | 3 x 200 - | 3 x 380 - | 3 x 525 - |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Серия FC 300 | 240 V | 500 V | 600 V |
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| Понижено напрежение | 185 | 373 | 532 |
| Предупреждение за ниско напрежение | 205 | 410 | 585 |
| Предупреждение за понижено напрежение (без - със спирачка) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| Свърхнапрежение | 410 | 855 | 975 |

Установеното напрежение е напрежението на междинната верига на FC 300 с толеранс $\pm 5\%$. Съответното мрежово напрежение е напрежението на междинната верига (DC-връзка), разделено на 1,35.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8**Свърхниско напрежение DC:**

Ако напрежението на междинната верига (DC) спадне под предела "предупреждение за ниско напрежение" (вж. таблицата по-горе), честотният преобразувател проверява дали има свързано 24 V резервно захранващо напрежение. Ако няма 24 V резервно захранващо напрежение, честотният преобразувател се изключва след определено време, в зависимост от устройството. За да проверите дали захранващото напрежение съответства на честотния преобразувател, вж. главата *Общи спецификации*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 9**Инвертор претоварен:**

Честотният преобразувател се кани да се изключи поради претоварване (твърде силен ток за твърде дълго време). Броячът за електронна, термична защита на инвертора издава предупреждение при 98% и изключва при 100%, като издава алармен сигнал. Вие не можете да нулирате честотния преобразувател, докато броячът е под 90%. Неизправността се състои в това, че честотният преобразувател е претоварен с над 100% за твърде продължително време.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 10**Прегряване ETR електромотор:**

В съответствие с електронната термична защита (ETR), електромоторът е твърде горещ. Можете да изберете дали честотният преобразувател да издава предупреждение, или аларма, когато броячът достигне 100% в пар. 1-90. Неизправността се състои в това, че електромоторът е претоварен с над 100% за твърде продължително време. Проверете дали пар. 1-24 за електромотора е зададен правилно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11**Прегряване термистор електромотор:**

Термисторът или връзката на термистора са прекъснати. Можете да изберете дали честотният преобразувател да издава предупреждение, или аларма, когато броячът достигне 100% в пар. 1-90. Проверете дали термисторът е правилно свързан между клемма 53 или 54 (вход аналогово напрежение) и клемма 50 (+10 V захранване) или между клемма 18 или 19 (цифров вход, само PNP) и клемма 50. Ако се използва сензор KTY, проверете правилна ли е връзката между клемма 54 и 55.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12**Пределен момент:**

Моментът е по-висок от стойността в пар. 4-16 (при работа на електромотора) или моментът е по-висок от стойността в пар. 4-17 (при работа в режим на регенериране).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 13**Свърхток:**

Пределната стойност на пиковия ток на инвертора (прибл. 200% от номиналния ток) е превишена. Предупреждението трае прибл. 8-12 сек, след което честотният преобразувател се изключва и издава алармен сигнал. Изключете честотния преобразувател и проверете дали роторът на електромотора може да се върти и дали размерът на електромотора съответства на честотния преобразувател. Ако е избрано разширено управление на механичната спирачка, изключването може да се възстанови външно.

АЛАРМА: 14**Неизправност земя:**

Има изпразване от изходните фази към земя - или в кабела между честотния преобразувател и електромотора, или в самия електромотор. Изключете честотния преобразувател и отстранете неизправността в заземяването.



— Отстраняване на неизправности —

АЛАРМА: 16**Късо съединение:**

Има късо съединение в електромотора или в клемите на електромотора.
Изключете честотния преобразувател и отстранете късото съединение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 17**Таймаут управляваща дума:**

Няма връзка към честотния преобразувател. Предупреждението ще бъде активно само когато пар. 8-04 HE е зададен на *ИЗКЛ*. Ако пар. 8-04 е зададен на *Спиране* и *Изключване*, ще се издаде предупреждение и честотният преобразувател ще понижи обороти, докато се изключи, като издаде аларма. Може да се увеличи евентуално пар. 8-03 *Таймаут управляваща дума*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25**Късо съединение спирачен резистор:**

Спираният резистор се следи през време на работа. Ако той бъде съединен на късо, функцията на спирачката се прекъсва и се появява предупреждение. Честотният преобразувател все още работи, но без функцията на спирачката. Изключете честотния преобразувател и отстранете спирачния резистор (вж. pag. 2-15 *Проверка спирачка*).

АЛАРМА/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 26**Пределна мощност спирачен резистор:**

Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята като процент, като средна стойност за последните 120 сек., въз основа на стойността на съпротивлението на спирачния резистор (пар. 2-11) и напрежението на междинната верига. Предупреждението действа, когато топлинната мощност на спиране е по-висока от 90%. Ако *Изключване* [2] е избрано в пар. 2-13, честотният преобразувател се изключва и издава тази аларма, когато топлинната мощност на спиране е по-висока от 100%.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 27**Неизправност спирачен прекъсвач:**

Спираният транзистор се следи през време на работа и, ако той бъде съединен на късо, спирачната функция се прекъсва и се появява предупреждение. Честотният преобразувател все още ще бъде в състояние да работи, но тъй като спирачния транзистор е на късо, към спирачния резистор се предава значителна мощност, дори и той да не е активен. Изключете честотния преобразувател и отстранете спирачния резистор.



Предупреждение: Има риск от предаването на значителна мощност към спирачния резистор, ако спирачния транзистор е даден на късо.

АЛАРМА/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 28**Неуспешна проверка на спирачката:**

Неизправност на спирачния резистор: спирачния резистор не е свързан/не работи.

АЛАРМА 29**Прегряване задвижване:**

Ако корпусът е IP 20 или IP 21/TYPE 1, температурата на изключване на радиатора е $95\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Неизправността в температурата не може да се нулира, докато температурата на радиатора е под $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Неизправността може да бъде:

- Твърде висока околна температура
- Твърде дълъг кабел на електромотора

АЛАРМА 30**Фаза U електромотор липсва:**

Фаза U на електромотора между честотния преобразувател и електромотора липсва. Изключете честотния преобразувател и проверете фаза U на електромотора.

АЛАРМА 31**Фаза V електромотор липсва:**

Фаза V на електромотора между честотния преобразувател и електромотора липсва. Изключете честотния преобразувател и проверете фаза V на електромотора.

АЛАРМА 32**Фаза W електромотор липсва:**

Фаза W на електромотора между честотния преобразувател и електромотора липсва. Изключете честотния преобразувател и проверете фаза W на електромотора.

АЛАРМА: 33**Пускова неизправност:**

Твърде много включения са се извършили в рамките на кратък период. Вж. глава *Общи спецификации* за позволения брой включения в рамките на една минута.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 34**Неизправност комуникации полева шина:**

Полевата шина на комуникационната карта (опция) не работи.



— Отстраняване на неизправности —

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 35**Честота извън обхвата:**

Това предупреждение е активно, ако изходната честота е достигнала своето *Предупреждение ниска скорост* (пар. 4-52) или *Предупреждение висока скорост* (пар. 4-53). Ако честотният преобразувател е в *Управление на процес, затворен кръг* (пар. 1-00), предупреждението е активно на дисплея. Ако честотният преобразувател не е в този режим, бит 008000 *Честота извън диапазона* в разширената дума на състоянието ще бъде активен, но на дисплея няма да има предупреждение.

АЛАРМА 38**Вътрешна неизправност:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47**Недостатъчно захранване 24 V:**

Външното резервно захранване 24 V DC може да е претоварено; в противен случай се обърнете към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48**Недостатъчно захранване 1,8 V:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49**Пределна скорост:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

АЛАРМА 50**Неуспешно калибриране АМА:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

АЛАРМА 51**АМА проверка Уном и Ином:**

Настройката на напрежението, тока и мощността на електромотора вероятно е неправилна. Проверете настройките.

АЛАРМА 52**АМА нисък Ином:**

Токът на електромотора е твърде нисък. Проверете настройките.

АЛАРМА 53**АМА електромотор твърде голяма:**

Електромоторът е твърде голям и АМА не може да се изпълни.

АЛАРМА 54**АМА електромотор твърде малка:**

Електромоторът е твърде голям и АМА не може да се изпълни.

АЛАРМА 55**Пар. АМА извън обхвата:**

Стойностите на параметри, намерени от електромотора, са извън допустимия обхват.

АЛАРМА 56**АМА прекъсната от потребителя:**

Операцията на АМА е прекъсната от потребителя.

АЛАРМА 57**Таймаут на АМА:**

Опитайте се да стартирате АМА отново няколко пъти, докато се изпълни. Отбележете, че при неколкочратни пускания електромоторът може да се нагрее до ниво, при което Rs и Rr се увеличават. В повечето случаи обаче, това не е от критична важност.

АЛАРМА 58**Вътрешна неизправност АМА:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59**Пределен ток:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 61**Загуба кодер:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62

Изходна честота при максимален предел:

Изходната честота е по-висока от стойността, зададена в пар. 4-19.

АЛАРМА 63

Недостатъчна механична спирачка:

Действителният ток на електромотора не е превишил тока "освобождение на спирачка" в рамките на прозореца от време "Забавяне на пуска".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64

Предел на напрежението:

Съчетанието на товара и скоростта изисква напрежение на електромотора, по-високо от действителното напрежение на DC връзката.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА/ИЗКЛЮЧВАНЕ 65

Прегряване на управляващата карта:



— Отстраняване на неизправности —

Прегряване на управляващата карта:
температурата на изключване на управляващата карта е 80°C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66

Недостатъчна температура на радиатора:
Температурата на радиатора е измерена като 0°C. Това може да показва, че сензорът на температурата е дефектирал и затова скоростта на вентилатора се увеличава до максимум в случай че частта на захранващата карта или управляващата карта са се нагорещили много.

АЛАРМА 67

Конфигурацията на опциите се е променила:
Една или повече опции са добавени или премахнати след последното изключване.

АЛАРМА 68

Безопасно спиране активирано:
Активирано е безопасно спиране. За да възстановите нормалната работа, подайте 24 V DC на клемата 37, след това изпратете сигнал нулиране (чрез шината, цифров В/И или с натискане на [RESET]).

АЛАРМА 80

Задвижването е инициализирано на стойността по подразбиране:
Настройките на параметри се инициализират стойността по подразбиране след ръчно нулиране (с три пръста).



— Отстраняване на неизправности —



Index

D

| | |
|-----------------|----|
| DC връзка | 55 |
| DeviceNet | 4 |

E

| | |
|----------|----|
| ETR..... | 56 |
|----------|----|

I

| | |
|---------------------|---|
| IP21 / TYPE 1 | 4 |
|---------------------|---|

K

| | |
|----------|----|
| KTY..... | 56 |
|----------|----|

L

| | |
|-----------------|----|
| LC филтър | 14 |
| LCP | 27 |
| LCP 102..... | 25 |
| LED..... | 25 |

M

| | |
|--------------|---|
| MCT 10 | 4 |
|--------------|---|

P

| | |
|---------------|---|
| Profibus..... | 4 |
|---------------|---|

Q

| | |
|------------------|----|
| Quick Menu | 26 |
|------------------|----|

R

| | |
|------------|----|
| Reset..... | 26 |
|------------|----|

S

| | |
|-------------|----|
| Status..... | 26 |
|-------------|----|

U

| | |
|------------------|----|
| USB връзка | 17 |
|------------------|----|

A

| | |
|--|----|
| Аларма/изключване..... | 53 |
| Аларма/изключване блокиран | 53 |
| Аналогов изход..... | 49 |
| Аналогови входове | 48 |
| Автоматична адаптация на електромотора..... | 31 |
| Автоматична адаптация на електромотора (AMA) | 21 |

Б

| | |
|---|----|
| Бързо пренасяне на настройките на параметри | 27 |
|---|----|

Ч

| | |
|--------------------------------|----|
| Честота на електромотора | 30 |
|--------------------------------|----|

Д

| | |
|--|----|
| Дължини и напречни сечения на кабелите | 50 |
| Дължини на кабелите и работни показатели на RFI .. | 50 |
| Достъп до управляващите клеми..... | 16 |

Г

| | |
|------------------------|----|
| главния реактанс | 31 |
| Графичен дисплей..... | 25 |

Е

| | |
|---|----|
| Електрическо инсталиране | 16 |
| Електрическо инсталиране, управляващи кабели..... | 18 |
| Еталонен потенциометър..... | 29 |
| Език..... | 30 |

И

| | |
|---|----|
| Импулсни/кодиращи входове | 48 |
| Импулсно пускане/спиране..... | 29 |
| Индикаторни лампички..... | 26 |
| инсталиране един до друг | 11 |
| Инсталиране на механичната част..... | 11 |
| Инструкции за безопасност..... | 7 |
| Изход на електромотора | 47 |
| Изходни работни показатели (U, V, W)..... | 47 |
| Изменение 1 време на повишаване..... | 31 |

— Index —

| | | | |
|--|----|--|--------|
| екранирани/ширмовани | 19 | Пускане/спиране | 29 |
| Х | | Р | |
| Характеристики на момента | 47 | Размери на механичната част | 11 |
| К | | Работни показатели на управляващата карта | 51 |
| Кабели на електромотора | 14 | развързващата пластина | 13 |
| комуникационната карта (опция) | 57 | реактанса на утечка на статора | 31 |
| Контраст на дисплея | 28 | Релейни изходи | 50 |
| Л | | ремонтни работи | 7 |
| локалното табло за управление | 25 | С | |
| М | | Съобщения за състоянието | 25 |
| междинната верига | 55 | Съкращения | 6 |
| междинни вериги | 22 | Съобщения с аларма | 53 |
| Моменти на затягане | 20 | Символи | 5 |
| Мощност на електромотора | 30 | серийна комуникация | 49 |
| Мрежово захранване (L1, L2, L3) | 47 | Свързване на електромотора | 13 |
| Н | | Свързване на релетата | 23 |
| Напрежение на електромотора | 30 | щепсела на мрежовото захранване | 12 |
| Настройки по подразбиране | 33 | Ц | |
| нива на изпълнение на вала | 3 | Цифров изход | 49 |
| Ниво на напрежението | 47 | Цифрови входове: | 47 |
| Несъответствие с UL | 16 | Т | |
| Номинална скорост на електромотора | 30 | табелката с основни данни на електромотора | 20 |
| О | | табелката с основни данни | 20 |
| Общ товар | 22 | табелката с основни данни на електромотора | 20 |
| Общо предупреждение | 8 | Термична защита на електромотора | 24 |
| Одобрения | 5 | Ток на електромотора | 30 |
| Опция на свързване на спирачка | 23 | Ток на утечка | 8 |
| Опция за резервиране на 24 V | 22 | Токът на утечка в земята | 7 |
| П | | У | |
| Паралелно свързване на електромотори | 24 | Управление на механична спирачка | 24 |
| Параметри на средата | 51 | управление на механичната спирачка | 56 |
| Плик с принадлежности | 10 | Управляваща карта, изход +10 V DC | 49 |
| Предпазители | 15 | Управляваща карта, изход 24 V DC | 49 |
| Предупреждения | 53 | Управляваща карта, серийна комуникация RS 485 | 49 |
| Превключватели S201, S202 и S801 | 19 | Управляваща карта, серийна комуникация USB | 49 |
| пускане без надзор | 7 | управляващи клеми | 16, 17 |
| | | Управляващи характеристики | 51 |
| | | Управляващите кабели | 19 |

— Index —

| | |
|----------------------------------|----|
| Ускоряване/забавяне | 29 |
| Устройство с остатъчен ток | 8 |

B

| | |
|---------------------------------|----|
| време на понижаване | 32 |
| външно захранване 24 V DC | 22 |
| Връзка към мрежата | 12 |

З

| | |
|--|----|
| Защита | 15 |
| Защита и характеристики | 51 |
| защита на електромотора | 51 |
| Защита срещу претоварване на електромотора | 7 |
| заземяване | 12 |

2

| | |
|----------------------|---|
| 24 V DC Backup | 4 |
|----------------------|---|