

## Съдържание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Как се четат тези "Инструкции за експлоатация"</b>                        | <b>3</b>  |
| Одобрения  | 4         |
| Символи  | 4         |
| Съкращения   | 5         |
| <b>2 Инструкции за безопасност и общи предупреждения</b>                       | <b>7</b>  |
| Високо напрежение  | 7         |
| Избягвайте пускане без надзор  | 8         |
| Безопасно спиране на FC 300  | 9         |
| Инсталиране на безопасно спиране - само FC 302 (и FC 301 в размер на рамка A1) | 10        |
| Мрежа с ИТ   | 10        |
| <b>3 Инсталиране</b>   | <b>11</b> |
| Инсталиране на механичната част  | 14        |
| Инсталиране на електрическата част   | 16        |
| Свързване към мрежата и заземяване   | 17        |
| Свързване на електродвигателя  | 20        |
| Предпазители   | 23        |
| Електрическо инсталиране, управляващи клеми                                    | 27        |
| Примери на свързване   | 28        |
| Електрическо инсталиране, Кабели за управление                                 | 30        |
| Превключватели S201, S202 и S801   | 32        |
| Допълнителни съединения  | 35        |
| Управление на механична спирачка   | 35        |
| Термична защита на ел.мотора   | 36        |
| Как се свързва компютър към честотния преобразувател                           | 36        |
| Софтуерът за компютър за FC 300  | 36        |
| <b>4 Начин на програмиране</b>   | <b>37</b> |
| Графичният и цифров LCP  | 37        |
| Как се програмира графичният LCP   | 37        |
| Програмиране на цифровия локален панел за управление                           | 38        |
| Бърза настройка  | 40        |
| Основни параметри за настройка   | 44        |
| Списъци с параметри  | 64        |
| <b>5 Общи спецификации</b>   | <b>93</b> |
| <b>6 Отстраняване на неизправности</b>   | <b>99</b> |
| Предупреждения/Съобщения за аларма   | 99        |

|               |            |
|---------------|------------|
| <b>Индекс</b> | <b>107</b> |
|---------------|------------|

## 1 Как се четат тези "Инструкции за експлоатация"

**VLT AutomationDrive**  
**Инструкции за експлоатация**  
**Версия на софтуера: 5.0x**

Тези Инструкции за експлоатация може да се използват за всички честотни преобразователи VLT AutomationDrive с версия на софтуера 5.0x.

Номерът на версията на софтуера може да се види от пар. 15-43 *Софтуерна версия*.

### 1.1.1 Как се четат тези „Инструкции за експлоатация“

VLT AutomationDrive служи за осигуряване на високи работни показатели на вала при електродвигатели. Прочетете внимателно това ръководство за правилна употреба. При неправилно боравене с честотния преобразувател може да се стигне до неправилна експлоатация на честотния преобразувател или подобно оборудване, до съкращаване на срока на експлоатация или предизвикване на други неизправности.

Тези инструкции за експлоатация ще ви помогнат да започнете, да инсталирате, да програмирате и отстранявате неизправности с вашия VLT AutomationDrive.

VLT AutomationDrive се доставя на две нива на производителност на вала. FC 301 работи от скаларен (U/f) до VVC+ и борави само с асинхронни електродвигатели. FC 302 е високопроизводителен честотен преобразувател за асинхронни електродвигатели и такива с постоянен магнит и борави с различни видове принципи на управление на електродвигателя като скаларен (U/f), VVC+ и вектор на потока.

Тези инструкции за експлоатация се отнасят и за FC 301, 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 уведомява за подобренията, символите и съкращенията, използвани в тази литература.

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

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

Глава 4, **Програмиране**, ви показва как да експлоатирате и програмирате FC 300 с помощта на LCP.

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

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

#### Предлагана литература за FC 300

- Инструкциите за експлоатация на VLT AutomationDrive предлагат необходимата информация за пускане и работа на задвижването.
- Наръчникът по проектиране на VLT AutomationDrive дава цялата техническа информация за проектирането и приложенията на задвижването, включително опциите за енкодер, преобразувател и реле.
- Инструкциите за експлоатация на VLT AutomationDrive Profibus предлагат информацията, необходима за управлението, контрола и програмирането на задвижването с помощта на Profibus полева бус шина.
- Инструкциите за експлоатация на VLT AutomationDrive DeviceNet предлагат информацията, необходима за управлението, контрола и програмирането на задвижването посредством DeviceNet полева бус шина.
- Инструкциите за експлоатация на VLT AutomationDrive MCT 10 дават информация за инсталирането и използването на софтуера на компютър.
- Инструкцията за VLT AutomationDrive IP21 / тип 1 дава информация за инсталирането на IP21/опция тип 1.
- Инструкцията за VLT AutomationDrive 24 V постояннотоково подsigуряване съдържа информация за инсталиране на опцията за подsigуряващо захранване 24 V-.

Техническа литература за Danfoss може да се намери и в интернет на адрес [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

1

### 1.1.2 Одобрения



### 1.1.3 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

### 1.1.4 Съкращения

|   |                  |
|---|------------------|
| Променлив ток                             | AC               |
| Американска номенклатура проводници       | AWG              |
| Ампер/AMP                                 | A                |
| Автоматична адаптация на електродвигателя | AMA              |
| Пределен ток                              | I <sub>ЛМ</sub>  |
| Градуси Целзий                            | °C               |
| Постоянен ток                             | DC               |
| Зависи от задвижването                    | D-TYPE           |
| Електромагнитна съвместимост              | EMC              |
| Електронно термично реле                  | ETR              |
| Задвижване                                | FC               |
| Грам                                      | g                |
| Херц                                      | Hz               |
| Килохерц                                  | kHz              |
| Локално табло за управление               | LCP              |
| Метър                                     | m                |
| Индуктивност в милихенри                  | mH               |
| Милиметър                                 | mA               |
| Милисекунда                               | ms               |
| Минута                                    | min              |
| Инструмент за управление на движението    | MCT              |
| Нанофарад                                 | nF               |
| Нютон-метри                               | Nm               |
| Номинален ток на електродвигателя         | I <sub>M,N</sub> |
| Номинална честота на електродвигателя     | f <sub>M,N</sub> |
| Номинална мощност на електродвигателя     | P <sub>M,N</sub> |
| Номинално напрежение на електродвигателя  | U <sub>M,N</sub> |
| Параметър                                 | пар.             |
| Предпазно извънредно ниско напрежение     | PELV             |
| Печатна платка                            | PCB              |
| Номинален изходен ток на инвертора        | I <sub>INV</sub> |
| Обороти в минута                          | Об./мин.         |
| Регенериращи клеми                        | Реген.           |
| Секунда                                   | s                |
| Скорост на синхронния електродвигател     | n <sub>s</sub>   |
| Пределен момент                           | T <sub>ЛМ</sub>  |
| Волта                                     | V                |

### 1.1.5 Инструкция за изхвърляне



Оборудване, съдържащо електрически компоненти, не трябва да се изхвърля заедно с битовите отпадъци.  
То трябва да се събира отделно, заедно с електрическите и електронни отпадъци, в съответствие с действащото местно законодателство.

2

## 2 Инструкции за безопасност и общи предупреждения



Кондензаторите на постояннотоковата връзка остават заредени след изключване на захранването. За да се избегне рискът от удар с електрически ток, изключете честотния преобразувател от мрежата, преди да извършвате техническо обслужване. Когато се използва РМ-електродвигател, той непременно трябва да е изключен. Преди сервизно обслужване на честотния преобразувател изчакайте най-малко следния интервал от време:

2

| Напрежение  | Мощност       | Време на изчакване |
|-------------|---------------|--------------------|
| 200 - 240 V | 0,25 - 3,7 kW | 4 минути           |
|             | 5,5 - 37 kW   | 15 минути          |
| 380 - 500 V | 0,37 - 7,5 kW | 4 минути           |
|             | 11 - 75 kW    | 15 минути          |
| 525 - 600 V | 0,75 - 7,5 kW | 4 минути           |

### 2.1.1 Високо напрежение



Напрежението на честотния преобразувател е опасно винаги когато честотният преобразувател е свързан към мрежата. При неправилно инсталиране или експлоатация на електродвигателя или честотния преобразувател може да се стигне до повреда на оборудване, сериозно нараняване на лица или смърт. Инструкциите в това ръководство трябва да бъдат спазвани последователно, също както и действащите местни и национални правилници и нормативна уредба за техническа безопасност.



#### Инсталиране на голяма надморска височина

380 - 500 V: При надморска височина над 3 км се свържете с Danfoss по отношение на PELV.  
525 - 690 V: При надморска височина над 2 км се свържете с Danfoss по отношение на PELV.

### 2.1.2 Техника на безопасност



Напрежението на честотния преобразувател е опасно винаги когато е свързан към мрежата. При неправилно инсталиране на електродвигателя, честотния преобразувател или полевата бус шина може да се стигне до повреда на оборудване, сериозно нараняване или смърт. Следователно, трябва да се спазват инструкциите в това ръководство, а също и местните и национални правила и нормативна уредба.

#### Нормативна уредба за безопасността

1. Мрежовото захранване към честотния преобразувател трябва да се изключва преди всяка ремонтна работа. Проверете дали мрежовото захранване е изключено и дали е изминало достатъчно време, преди да изваждате щепселите на електродвигателя и мрежовото захранване.
2. Бутонът [OFF] на контролния панел на честотния преобразувател не изключва мрежовото захранване и затова не трябва да се ползва като предпазен превключвател.
3. Оборудването трябва да се заземи по подходящ начин, потребителят трябва да бъде предпазен от захранващото напрежение, а електродвигателят трябва да бъде защитен срещу претоварване съгласно действащите национални и местни разпоредби.
4. Токът на утечка в земята превишава 3,5 mA.
5. Защита срещу претоварване на електродвигателя не е включена във фабричните настройки. Ако тази функция е необходима, задайте пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора* на стойност на данни ETR изключване 1 [4] или стойност на данни ETR предупреждение 1 [3].
6. Не изваждайте щепселите за електродвигателя и мрежовото захранване, докато честотният преобразувател е свързан към мрежата. Проверете дали мрежовото захранване е изключено и дали е минало необходимото време, преди да изваждате щепселите на електродвигателя и мрежата.
7. Имайте предвид, че честотният преобразувател има повече източници на напрежение от L1, L2 и L3, когато са инсталирани разпределение на товара (свързането на междинната постояннотокова верига) или външно захранване 24 V-. Проверете дали всички източници на напрежение са изключени и дали е изминало необходимото време, преди да започнете ремонтна работа.

### 2.1.3 Общо предупреждение

2



**Предупреждение:**

Докосване на електрическите части може да има фатални последици – дори и след като оборудването е изключено от мрежата. Освен това, уверете се, че другите входове на напрежение са изключени, например общ товар (свързване на междинна верига по постоянен ток), а също и свързването на електродвигателя за кинетично резервиране.

Използване на VLT AutomationDrive: изчакайте поне 15 минути.

По-кратко време се позволява само ако е посочено табелката с основни данни за съответното устройство.



**Ток на утечка**

Токът на утечка към земя от честотния преобразувател превишава 3,5 mA. За да гарантирате, че кабелът на заземяването има добро механично свързване към земя (клема 95), напречното сечение на кабела трябва да бъде минимум 10 mm<sup>2</sup> 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 B (със забавяне по време). Вижте още Бележката за приложение на RCD MN.90.GX.02.

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



**Внимание!**

При приложения за вертикално повдигане/сваляне силно се препоръчва да се погрижите товарът да може да бъде спрян в случай на авария или неизправност на детайл, например контактор и т. н.

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

### 2.1.4 Преди започване на ремонтни работи

1. Изключвайте честотния преобразувател от захранващата мрежа
2. Изключете постояннотоковите клеми за бус шина 88 и 89 от приложения с разпределяне на товара
3. Изчакайте разреждането на кондензаторната батерия. Вижте периода от време върху предупредителната табелка
4. Извадете кабела на електродвигателя.

### 2.1.5 Избягвайте пускане без надзор

Докато честотният преобразувател е свързан към мрежата, електродвигателят може да се пуска и спира с цифрови команди, команди на шината, еталони или с локалния контролен панел (LCP).

- Изключвайте честотния преобразувател 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].
- При електронна неизправност, временно претоварване, неизправност в мрежовото захранване или загубена връзка с електродвигателя, спрян електродвигател може да се включи. Честотният преобразувател с безопасно спиране (т. е. FC 301 в обвивка A1 и FC 302) осигурява защита срещу неволно пускане, ако клема за безопасно спиране 37 е под ниско напрежение или не е свързана.



## 2.1.6 Безопасно спиране на FC 300

FC 302, както и FC 301 в обвивка A1, може да изпълнява предпазната функция *Безопасен момент изключен* (както е дефинирано в CD IEC 61800-5-2) или *Стоп категория 0* (както е дефинирано в EN 60204-1).

FC 301, обвивка A1: Когато в задвижването е включено безопасно спиране, позиция 18 на типовия код трябва да е T или U. Ако позиция 18 е V или X, клемата 37 за безопасно спиране не е включена!

Пример:

Типов код за FC 301 A1 с безопасно спиране: FC-301PK75T4**220**H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXXD0

Това е предписано и одобрено в съответствие с изискванията на Категория на безопасност 3 в EN 954-1. Тази функционална характеристика се нарича безопасно спиране. Преди включването и използването на Безопасно спиране в инсталация, трябва да се направи пълен анализ на риска, за да се определи дали функцията Безопасно спиране и категорията на безопасност са подходящи и достатъчни. За да се инсталира и използва функцията Безопасно спиране в съответствие с изискванията на Категория на безопасност 3 в EN 954-1, трябва да се съблюдава съответната информация и инструкции за Наръчника за проектиране на VLT AutomationDrive MG.33.BX.YY! Информацията и инструкциите на Инструкциите за експлоатацията не са достатъчни за правилно и безопасно използване на функцията Безопасно спиране!

|   |  |  |   |             |
|---|--|--|---|-------------|
| Prüf- und Zertifizierungsstelle<br>im BG-PRÜFZERT   |  |  <b>BGIA</b><br>Berufsgenossenschaftliches<br>Institut für Arbeitsschutz<br>Hauptverband der gewerblichen<br>Berufsgenossenschaften |   | 130BA373.10 |
| <b>Translation</b><br><small>In any case, the German original shall prevail.</small>                    |  | Type Test Certificate  |   |             |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer)   | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1<br>DK-6300 Graasten, Dänemark   |  |   |             |
| Name and address of the manufacturer:   | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1<br>DK-6300 Graasten, Dänemark   |  |   |             |
| Ref. of customer:   | Ref. of Test and Certification Body:<br>Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220  | Date of Issue:<br>13.04.2005   |   |             |
| Product designation:  | Frequency converter with integrated safety functions   |  |   |             |
| Type:   | VLT® Automation Drive FC 302   |  |   |             |
| Intended purpose:   | Implementation of safety function „Safe Stop“  |  |   |             |
| Testing based on:   | EN 954-1, 1997-03,<br>DKE AK 226.03, 1998-06,<br>EN ISO 13849-2; 2003-12,<br>EN 61800-3, 2001-02,<br>EN 61800-5-1, 2003-09,  |  |   |             |
| Test certificate:   | No.: 2003 23220 from 13.04.2005  |  |   |             |
| Remarks:  | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.<br>With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. |  |   |             |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).           |  |  |   |             |
| Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. |  |  |   |             |
| Head of certification body  | <br>(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)   |  | Certification officer<br><br>(Dipl.-Ing. R. Apfeld) |             |
| PZB10E<br>01.05   | <br>Postal address:<br>53754 Sankt Augustin   | Office:<br>Alte Heerstraße 111<br>53757 Sankt Augustin   | Phone: 0 22 41/2 31-02<br>Fax: 0 22 41/2 31-22 34   |             |

### 2.1.7 Инсталиране на безопасно спиране - само FC 302 (и FC 301 в размер на рамка A1)

2

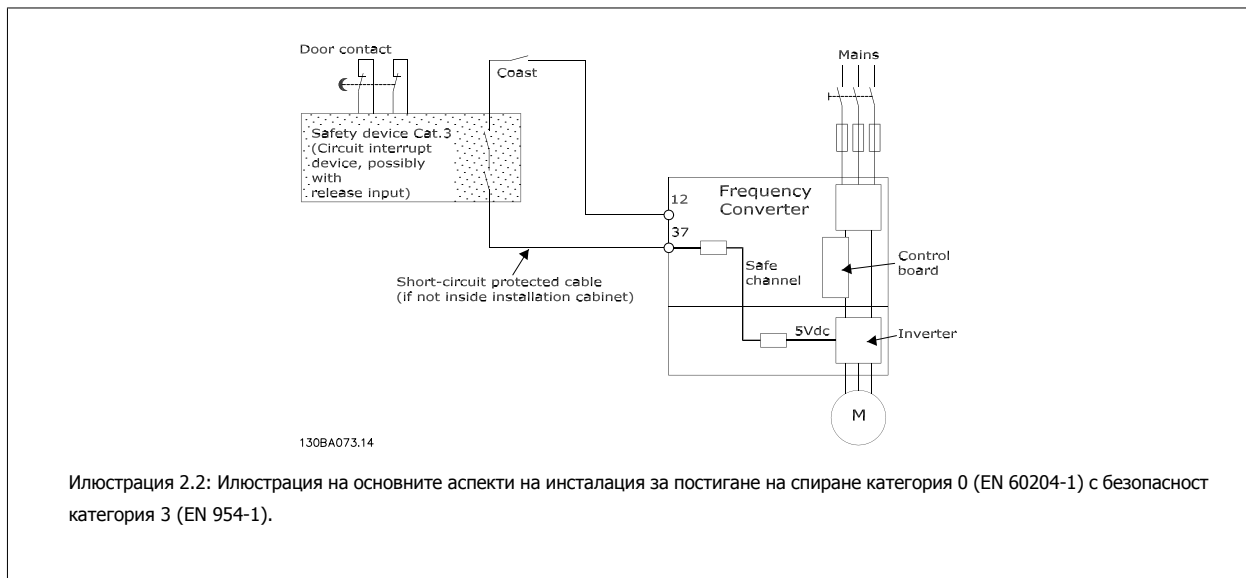
За да извършите инсталиране на спиране категория 0 (EN60204) в съответствие с безопасност категория 3 (EN954-1), изпълнете следните инструкции:

1. Мостчето между клемма 37 и 24 V DC трябва да се отстрани. Прерязване или счупване на мостчето не е достатъчно. Отстранете го изцяло, за да се избегне късо съединение. Вижте мостчето на илюстрацията.
2. Свържете клемма 37 към 24 V DC чрез кабел, защитен срещу късо съединение. Захранването 24 V DC трябва да бъде непрекъсваемо чрез устройство за прекъсване на веригата EN954-1 категория 3. Ако устройството за прекъсване и честотният преобразувател са поставени в един и същ инсталационен панел, може да използвате нормален кабел вместо защитен.
3. Функцията за безопасно спиране изпълнява EN 954-1 Категория 3 само ако е защитена от обвивка с клас на защита IP 54 или по-висок. Следователно FC 302 с клас на защита, по-нисък от IP54, трябва да бъдат монтирани в корпус (шкаф), който осигурява защита IP54. FC 302 с клас на защита IP54 или по-висок нямат нужда от допълнителна защита. FC 302 A1 се доставя само с обвивка IP21 и следователно трябва винаги да се монтира в шкаф.



Илюстрация 2.1: Поставете мостче между клемма 37 и 24 VDC

На илюстрацията е показано спиране категория 0 (EN 60204-1) с безопасност категория 3 (EN 954-1). Прекъсването на веригата е предизвикано от отваряне на контакт на вратичката. На илюстрацията е показано и как да се свърже хардуерно спиращо устройство, което не е свързано с безопасността.



Илюстрация 2.2: Илюстрация на основните аспекти на инсталация за постигане на спиране категория 0 (EN 60204-1) с безопасност категория 3 (EN 954-1).

### 2.1.8 Мрежа с ИТ

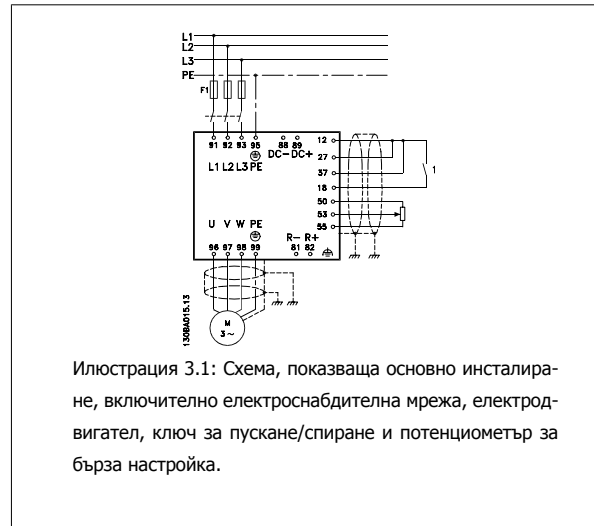
пар. 14-50 *RFI филтър* може да се ползва за изключване на вътрешните кондензатори на филтъра за радиочестотни смущения (RFI) от филтъра към земята в честотните преобразуватели за 380 - 500 V. Ако това се направи, то ще понижи показателите на RFI до ниво A2. За честотните преобразуватели за 525 - 690 V пар. 14-50 *RFI филтър* няма функция. Ключът за радиочестотни смущения.

## 3 Инсталиране

### 3.1.1 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 за експлоатация и Ръководство за проектиране.

Преди инсталиране на устройството прочетете инструкциите за безопасност.



3

### 3.1.2 Контролен списък

Когато разопаковате честотния преобразувател, удостоверете, че устройството не е повредено и комплектът е пълен. Използвайте следната таблица, за да идентифицирате опаковката:

| Размер на рамка: | A1 | A2    | A3    | A5    | B1/B3      | B2/B4       | C1/C3       | C2/C4       |
|------------------|----|-------|-------|-------|------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>IP:</b>       | 20 | 20/21 | 20/21 | 55/66 | 20/21/5/66 | 20/21/55/66 | 20/21/55/66 | 20/21/55/66 |

130BA295.10

130BA288.10

За номиналните мощности вижте таблицата *Механични размери* на следващата страница

Таблица 3.1: Таблица за разопаковане

Обърнете внимание, че при разопаковането и монтирането на честотния преобразувател се препоръчва да имате под ръка набор от отвертки (кръстата и звезда), резец, бормашина и нож. Опаковката за тези обвивки съдържа, както е показано: плик или пликове с принадлежности, документация и устройството. В зависимост от поставените опции, може да има един или два плика и една или повече брошури.

3

|  |  |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| A1   |  | IP20       | IP20/21    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2   |  | IP20/21    | IP20/21    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A3   |  | IP20/21    | IP20/21    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A5   |  | IP55/66    | IP55/66    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B1   |  | IP21/55/66 | IP21/55/66 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B2   |  | IP21/55/66 | IP21/55/66 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B3   |  | IP20       | IP20       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B4   |  | IP20       | IP20       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C1   |  | IP21/55/66 | IP21/55/66 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C2   |  | IP21/55/66 | IP21/55/66 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C3   |  | IP20       | IP20       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C4   |  | IP20       | IP20       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>Пликете с принадлежност, съдържащи необходимите скоби, винтове и съединители, се доставят заедно със задвижванията.</p> <p>Горни и долни монтажни отвори (само B4, C3 и C4)</p> |  |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>Всички размери са в mm.<br/>* A5 само в IP55/66</p>   |  |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Размер на рамката                      | A1                                      | A2                 | A3                         | A5                               | B1                        | B2                       | B3                        | B4                          | C1                      | C2                      | C3                        | C4                      |
|--|---|--------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>Номинална мощност</b>               | 200-240 V<br>380-480/500 V<br>525-600 V | 0,25-3<br>0,37-4,0 | 3,7<br>5,5-7,5<br>0,75-7,5 | 0,25-3,7<br>0,37-7,5<br>0,75-7,5 | 5,5-7,5<br>11-15<br>11-15 | 11<br>18,5-22<br>18,5-22 | 5,5-7,5<br>11-15<br>11-15 | 11-15<br>18,5-30<br>18,5-30 | 15-22<br>30-45<br>30-45 | 30-37<br>55-75<br>55-90 | 18,5-22<br>37-45<br>37-45 | 30-37<br>55-75<br>55-90 |
| IP                                     | 20                                      | 21                 | 20                         | 55/66                            | 21/55/66                  | 21/55/66                 | 20                        | 20                          | 55/66                   | 55/66                   | 20                        | 20                      |
| NEMA                                   | Шаси                                    | Шаси               | Шаси                       | Тип 1                            | Тип 1/Тип 12              | Тип 1/Тип 12             | Шаси                      | Шаси                        | Тип 1/тип 12            | тип 1/тип 12            | Шаси                      | Шаси                    |
| <b>Височина</b>                        |   |                    |                            |                                  |                           |                          |                           |                             |                         |                         |                           |                         |
| Височина на задната плоча              | A 200 mm                                | 268 mm             | 375 mm                     | 420 mm                           | 480 mm                    | 650 mm                   | 399 mm                    | 520 mm                      | 680 mm                  | 770 mm                  | 550 mm                    | 660 mm                  |
| Височина с развързващата пластина      | A 316 mm                                | 374 mm             | 374 mm                     | -                                | -                         | -                        | 420 mm                    | 595 mm                      | -                       | -                       | 630 mm                    | 800 mm                  |
| Разстояние между монтажните отвори     | a 190 mm                                | 257 mm             | 350 mm                     | 402 mm                           | 454 mm                    | 624 mm                   | 380 mm                    | 495 mm                      | 648 mm                  | 739 mm                  | 521 mm                    | 631 mm                  |
| <b>Ширина</b>                          |   |                    |                            |                                  |                           |                          |                           |                             |                         |                         |                           |                         |
| Ширина на задната плоча                | B 75 mm                                 | 90 mm              | 130 mm                     | 242 mm                           | 242 mm                    | 242 mm                   | 165 mm                    | 230 mm                      | 308 mm                  | 370 mm                  | 308 mm                    | 370 mm                  |
| Ширина на задната плоча с една опция C | B 130 mm                                | 130 mm             | 170 mm                     | 242 mm                           | 242 mm                    | 242 mm                   | 205 mm                    | 230 mm                      | 308 mm                  | 370 mm                  | 308 mm                    | 370 mm                  |
| Ширина на задната плоча с две опции C  | B 150 mm                                | 150 mm             | 190 mm                     | 242 mm                           | 242 mm                    | 242 mm                   | 225 mm                    | 230 mm                      | 308 mm                  | 370 mm                  | 308 mm                    | 370 mm                  |
| Разстояние между монтажните отвори     | b 60 mm                                 | 70 mm              | 110 mm                     | 215 mm                           | 210 mm                    | 210 mm                   | 140 mm                    | 200 mm                      | 272 mm                  | 334 mm                  | 270 mm                    | 330 mm                  |
| <b>Дълбочина</b>                       |   |                    |                            |                                  |                           |                          |                           |                             |                         |                         |                           |                         |
| Дълбочина без опция A/B                | C 207 mm                                | 205 mm             | 207 mm                     | 195 mm                           | 260 mm                    | 260 mm                   | 249 mm                    | 242 mm                      | 310 mm                  | 335 mm                  | 333 mm                    | 333 mm                  |
| С опция A/B                            | C 222 mm                                | 220 mm             | 222 mm                     | 195 mm                           | 260 mm                    | 260 mm                   | 262 mm                    | 242 mm                      | 310 mm                  | 335 mm                  | 333 mm                    | 333 mm                  |
| <b>Отвори за винтове</b>               |   |                    |                            |                                  |                           |                          |                           |                             |                         |                         |                           |                         |
| c                                      | 6,0 mm                                  | 8,0 mm             | 8,0 mm                     | 8,25 mm                          | 12 mm                     | 12 mm                    | 8 mm                      | 8 mm                        | 12,5 mm                 | 12,5 mm                 | 12,5 mm                   | 12,5 mm                 |
| d                                      | ø8 mm                                   | ø11 mm             | ø11 mm                     | ø12 mm                           | ø19 mm                    | ø19 mm                   | 12 mm                     | 12 mm                       | ø19 mm                  | ø19 mm                  | ø19 mm                    | ø19 mm                  |
| e                                      | ø5 mm                                   | ø5,5 mm            | ø5,5 mm                    | ø6,5 mm                          | ø9 mm                     | ø9 mm                    | 6,8 mm                    | 8,5 mm                      | ø9 mm                   | ø9 mm                   | 8,5 mm                    | 8,5 mm                  |
| f                                      | 5 mm                                    | 9 mm               | 9 mm                       | 9 mm                             | 9 mm                      | 9 mm                     | 7,9 mm                    | 15 mm                       | 9,8 mm                  | 9,8 mm                  | 17 mm                     | 17 mm                   |
| <b>Макс. тегло</b>                     | 2,7 kg                                  | 4,9 kg             | 5,3 kg                     | 13,5/14,2 kg                     | 23 kg                     | 27 kg                    | 12 kg                     | 23,5 kg                     | 45 kg                   | 65 kg                   | 35 kg                     | 50 kg                   |

## 3.2 Инсталиране на механичната част

### 3.2.1 Механичен монтаж

Всички размери на рамката IP20, както и размерите на рамката IP21/ IP55 освен A1\*, A2 и A3 позволяват инсталиране едно до друго. Задвижванията с отворено шаси, Nema 12 и Nema 4 могат да се монтират едно до друго.

3

Ако наборът за обвивка IP 21 се използва за рамка размер A1, A2 или A3, трябва да има междина между задвижванията минимум 50 mm..

За оптимални условия на охлаждане трябва да има свободно разстояние за преминаване на въздуха над честотния преобразувател. Вижте таблицата по-долу.

| Размер на рамката: | Преминаване на въздуха за различни размери на рамките |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | A1*   | A2  | A3  | A5  | B1  | B2  | B3  | B4  | C1  | C2  | C3  | C4  |
| a (mm):            | 100   | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |
| b (mm):            | 100   | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |

Таблица 3.2: \* Само FC 301!

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

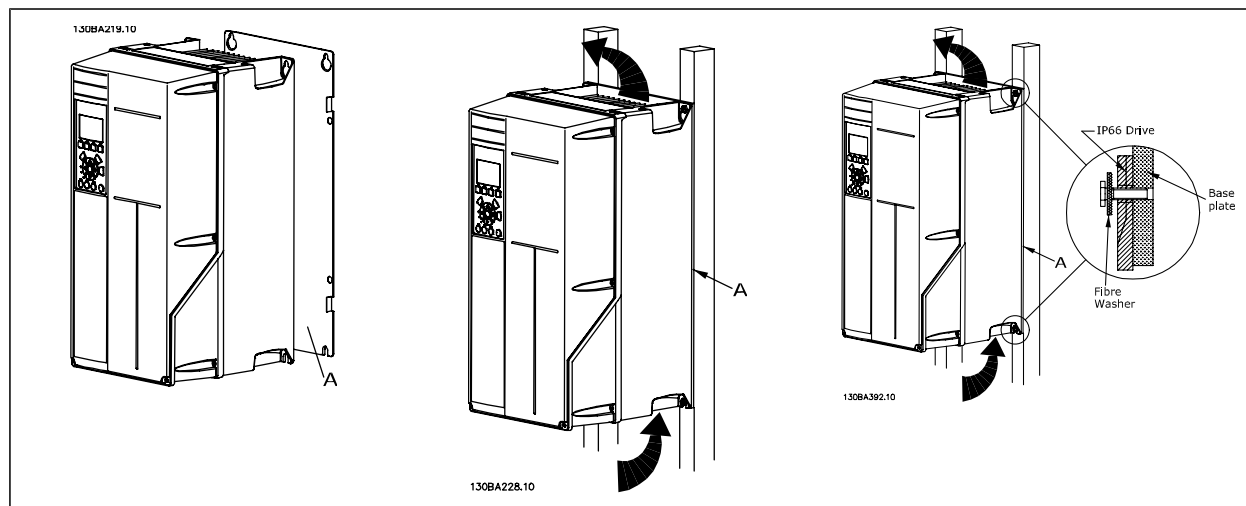


Таблица 3.3: При монтаж на рамки с размери A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4 върху нестабилна задна стена задвижването трябва да бъде снабдено със задна плоча A поради недостатъчния въздух за охлаждане над радиатора.

### 3.2.2 Монтаж на проходен панел

Комплект за монтаж на проходен панел се предлага за честотните преобразуватели от серия , VLT Aqua Drive и VLT AutomationDrive.

За да се подобри охлаждането на радиатора и да се намали дълбочината на панела, честотният преобразувател може да се монтира на проходен панел. Освен това тогава вграденият вентилатор може да се свали.

Комплектът се предлага за обвивки А5 до С2.



**Внимание!**

Комплектът не може да се ползва с ляти предни капаци. Вместо това трябва да няма капак или да се ползва пластмасов капак IP21.

Информация за номерата за поръчка може да се намери в *Наръчника по проектиране*, раздел *Номера за поръчка*.

По-подробна информация има в *Инструкцията на комплекта за монтаж на проходен панел*, *MI.33.H1.YY*, където уу = код на езика.

### 3.3 Инсталиране на електрическата част



#### Внимание!

#### Обща информация за кабелите

Всички кабели трябва да съответстват на националната и местна нормативна уредба за напречно сечение на кабелите и температура на околната среда. Препоръчват се медни проводници (60/75°C).

3

#### Алуминиеви проводници

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 свързането херметично по отношение на газове, защото в противен случай алуминиевата повърхност ще се окисли отново.

| Момент на затягане |             |             |             |  |   |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--|---|
| Размер на рамка    | 200 - 240 V | 380 - 500 V | 525 - 690 V | Кабел за:  | Момент на затягане  |
| A1                 | 0,25-1,5 kW | 0,37-1,5 kW | -           | Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за електродвигателя | 0,5-0,6 Nm  |
| A2                 | 0,25-2,2 kW | 0,37-4 kW   | -           |  |   |
| A3                 | 3-3,7 kW    | 5,5-7,5 kW  | 0,75-7,5 kW |  |   |
| A5                 | 3-3,7 kW    | 5,5-7,5 kW  | 0,75-7,5 kW |  |   |
| B1                 | 5,5-7,5 kW  | 11-15 kW    | -           | Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за електродвигателя | 1,8 Nm  |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
|                    |             |             |             | Заземяване   | 2-3 Nm  |
| B2                 | 11 kW       | 18,5-22 kW  | -           | Мрежа, спирачка, кабели за разпределяне на товара                            | 4,5 Nm  |
|                    |             |             |             | Кабели на електродвигателя   | 4,5 Nm  |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
| B3                 | 5,5-7,5 kW  | 11-15 kW    | -           | Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за електродвигателя | 1,8 Nm  |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
|                    |             |             |             | Заземяване   | 2-3 Nm  |
| B4                 | 11-15 kW    | 18,5-30 kW  | -           | Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за електродвигателя | 4,5 Nm  |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
|                    |             |             |             | Заземяване   | 2-3 Nm  |
| C1                 | 15-22 kW    | 30-45 kW    | -           | Мрежа, спирачка, кабели за разпределяне на товара                            | 10 Nm   |
|                    |             |             |             | Кабели на електродвигателя   | 10 Nm   |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
| C2                 | 30-37 kW    | 55-75 kW    | -           | Мрежа, кабели за електродвигателя  | 14 Nm (до 95 mm <sup>2</sup> )<br>24 Nm (над 95 mm <sup>2</sup> ) |
|                    |             |             |             | Общ товар, кабели на спирачката  | 14 Nm   |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
| C3                 | 18,5-22 kW  | 30-37 kW    | -           | Мрежа, спирачен резистор, разпределяне на товара, кабели за електродвигателя | 10 Nm   |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
|                    |             |             |             | Заземяване   | 2-3 Nm  |
| C4                 | 37-45 kW    | 55-75 kW    | -           | Мрежа, кабели за електродвигателя  | 14 Nm (до 95 mm <sup>2</sup> )<br>24 Nm (над 95 mm <sup>2</sup> ) |
|                    |             |             |             | Общ товар, кабели на спирачката  | 14 Nm   |
|                    |             |             |             | Реле   | 0,5-0,6 Nm  |
|                    |             |             |             | Заземяване   | 2-3 Nm  |

#### 3.3.1 Премахване на отслабените места за допълнителни кабели

1. Извадете входящите кабели от честотния преобразувател (като избягвате попадането на чужди тела в честотния преобразувател при премахване на отслабените места).
2. Входящите кабели трябва да се държат близо до отслабеното място, което смятате да премахнете.
3. Сега може да се премахне отслабеното място с пробой и чук.
4. Отстранете мустаците от отвора.
5. Монтирайте входящите кабели в честотния преобразувател.



### 3.3.2 Свързване към мрежата и заземяване



**Внимание!**

Щепселният съединител за захранването е от включващ се тип при честотните преобразуватели до 7,5 kW

1. Поставете двата винта в развързващата пластина и затегнете винтовете.
2. Погрижете се честотният преобразувател да бъде правилно заземен. Свържете към заземяване (клема 95). Използвайте винт от плика с принадлежности.
3. Монтирайте щепселния съединител 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) от плика с принадлежности на клемите, обозначени с MAINS в долната част на честотния преобразувател.
4. Свържете проводниците на захранването към щепсела на мрежовото захранване.
5. Закрепете кабела с приложените скоби за закрепване.



**Внимание!**

Проверете дали мрежовото напрежение отговаря на напрежението на табелката с наименование.



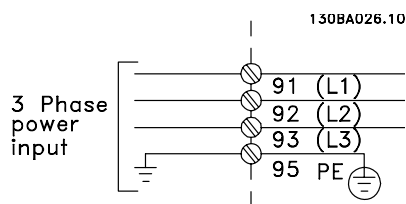
**IT мрежа**

Не свързвайте честотни преобразуватели за 400 V с RFI филтри към мрежови захранвания с напрежение между фазата и земя над 440 V.



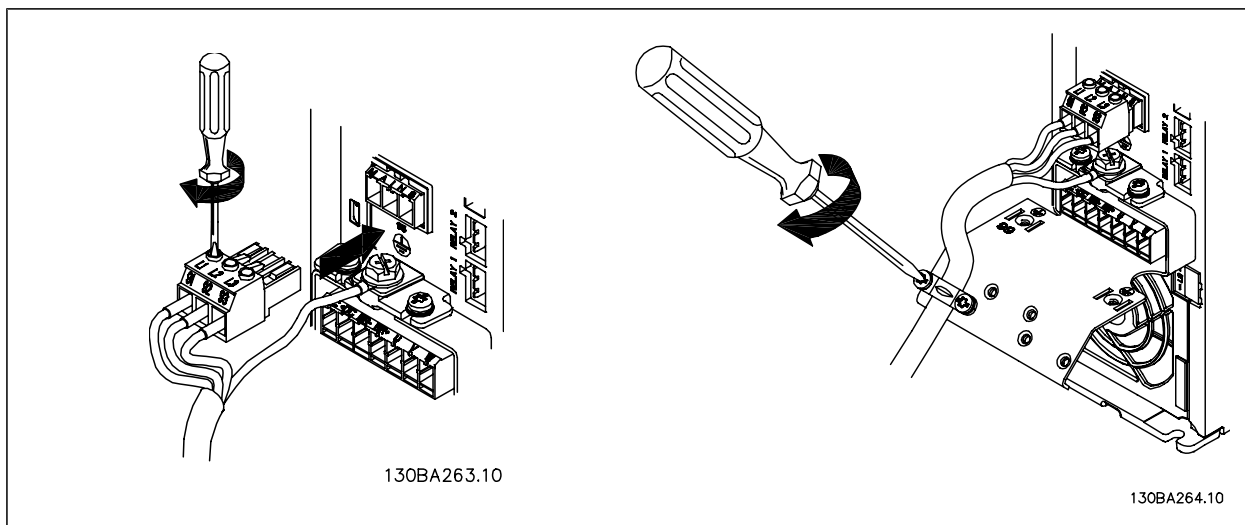
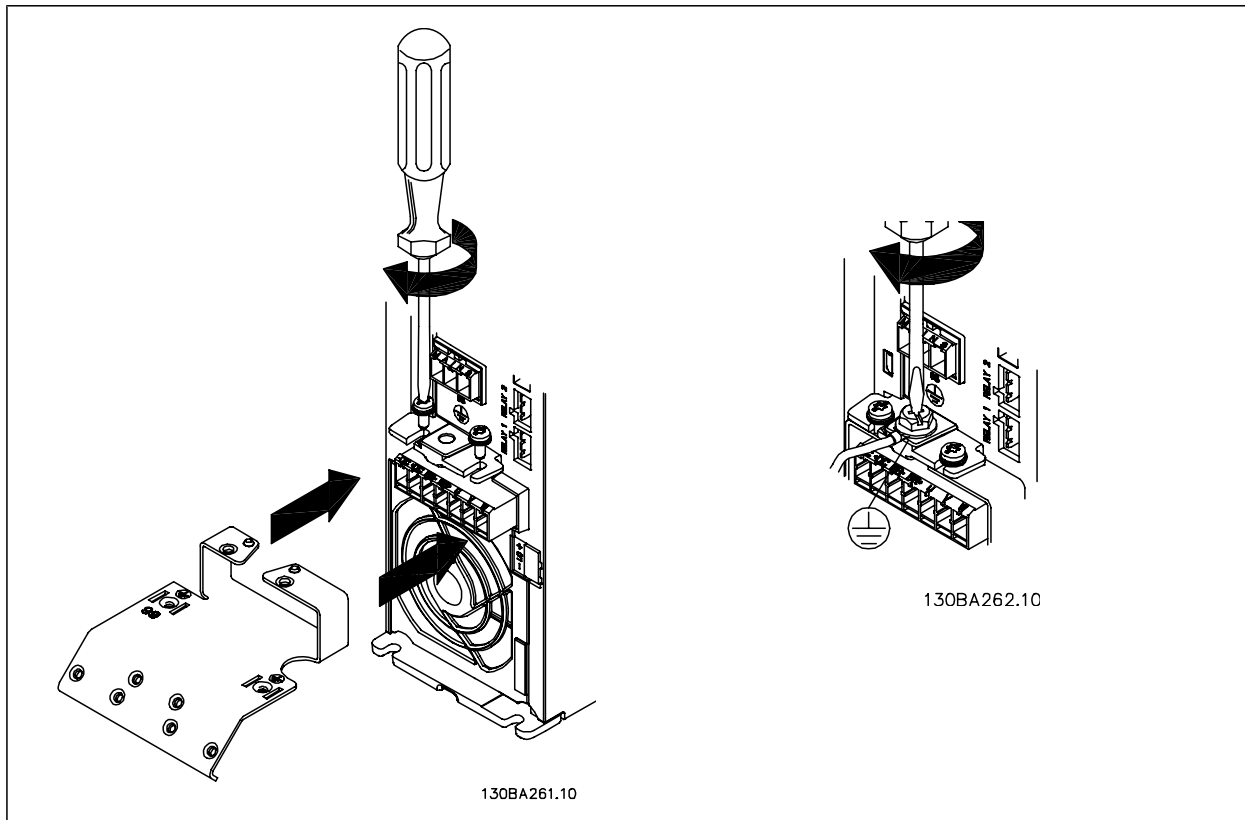
Напречното сечение на кабела за заземяване трябва да бъде най-малко 10 mm<sup>2</sup> или 2 номинални мрежови проводника с отделни крайници в съответствие с EN 50178.

Мрежовото свързване е поставено в мрежовия прекъсвач, ако такъв е предвиден.

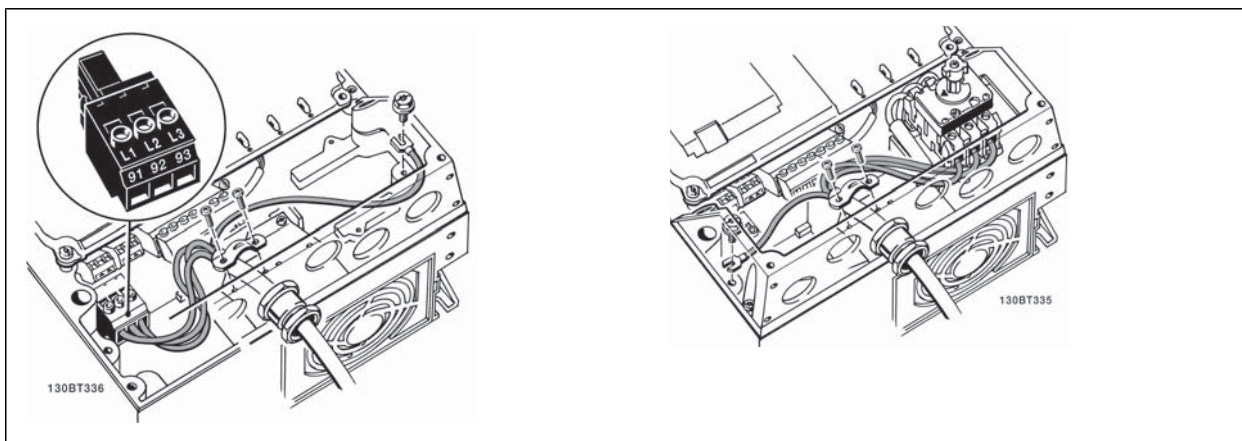


Свързване към мрежата за размери на рамката A1, A2 и A3:

3

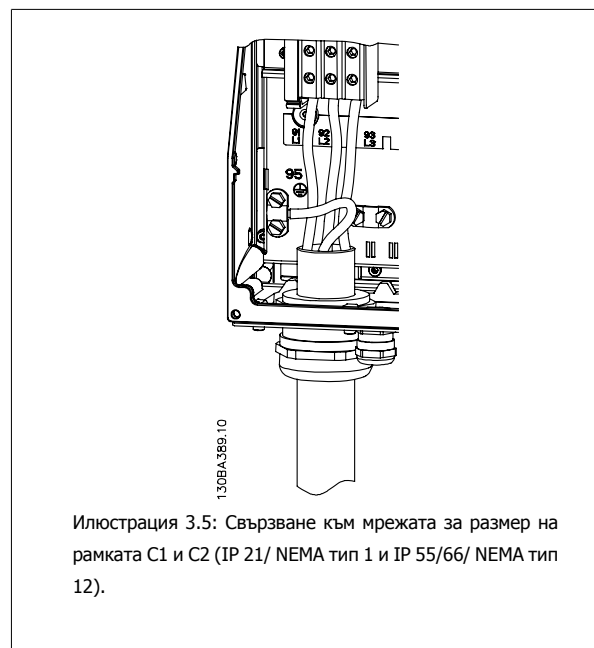
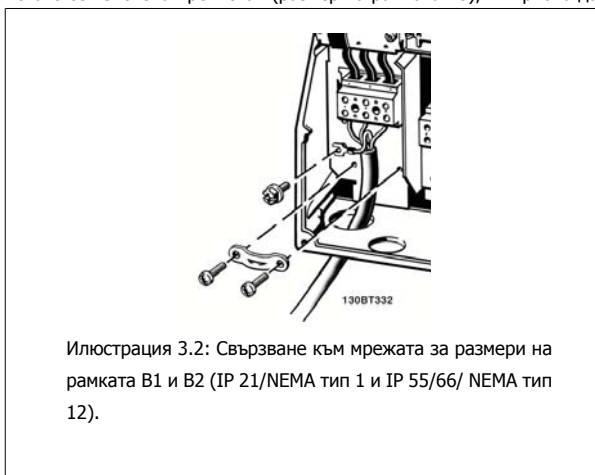


**Мрежов съединител размер на рамката A5 (IP 55/66)**



**3**

Когато се използва прекъсвач (размер на рамката A5), РЕ трябва да се монтира на лявата страна на устройството.



3



Илюстрация 3.6: Свързване към мрежата за размер на рамката C3 (IP20).



Илюстрация 3.7: Свързване към мрежата за размер на рамката C4 (IP20).

Обикновено захранващите кабели за мрежата са неекранирани.

### 3.3.3 Свързване на електродвигателя



#### Внимание!

Кабелът на електродвигателя трябва да бъде екраниран/ширмован. Ако се използва неекраниран/неширмован кабел, някои изисквания на електромагнитната съвместимост няма да бъдат изпълнение. Използвайте екраниран/ширмован кабел за електродвигател, който отговаря на спецификациите на излъчване на електромагнитна съвместимост. За повече информация вижте *Резултати от теста за EMC*.

Вижте раздел „Общи спецификации“ за правилните размери на напречното сечение и дължината на кабела на електродвигателя.

**Екраниране на кабелите:** Избягвайте инсталация с усукани краища на екранирането (лястовичи опашки). Те отстраняват екраниращия ефект при по-високи честоти. Ако е необходимо да се прекъсне екранирането, за да се инсталира изолатор или контактор на електродвигателя, екранирането трябва да се продължи с най-ниския възможен високочестотен импеданс.

Свържете екранирането на кабела за електродвигателя към развързващата пластина на честотния преобразувател и към металния корпус на електродвигателя.

Направете свързването на екранирането с най-голяма възможна площ на повърхността (кабелна скоба). Това се прави с използване на предоставените устройства за инсталиране в честотния преобразувател.

Ако е необходимо да се прекъсне екранирането, за да се инсталира изолатор или реле на електродвигателя, екранирането трябва да се продължи с най-ниския възможен високочестотен импеданс.

**Дължина и напречно сечение на кабела:** Честотният преобразувател е изпитан с определена дължина на кабела и определено напречно сечение на този кабел. Ако напречното сечение се увеличи, капацитетът на кабела - и съответно токът на утечка - може да нарасне, а дължината на кабела трябва да се намали съответно. Поддържайте кабела на електродвигателя колкото е възможно по-къс, за да намалите нивото на шума и токовете на утечка.

**Честота на превключване:** Когато честотните преобразуватели се използват заедно със синусоидални филтри, за да се намали акустичният шум на електродвигател, честотата на превключване трябва да се зададе в съответствие с инструкцията за синусоидалния филтър в пар. 14-01 *Честота на превключване*.

1. Затегнете развързващата пластина към долната част на честотния преобразувател с винтовете и шайбите от плика с принадлежности.
2. Свържете кабела на електродвигателя 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) (до 7,5 kW) и кабела на електродвигателя в клемите с означение MOTOR.
5. Закрепете екранирания кабел към развързващата пластина с винтове и шайби от плика с принадлежности.

Към честотния преобразувател може да се свързват всички типове трифазни асинхронни електродвигатели. Обикновено малките електродвигатели са свързани в звезда (230/400 V, Y). Големите електродвигатели обикновено са свързани в триъгълник (400/690 V, Δ). Вижте табелката с основни данни на електродвигателя за правилния режим на свързване и напрежение.

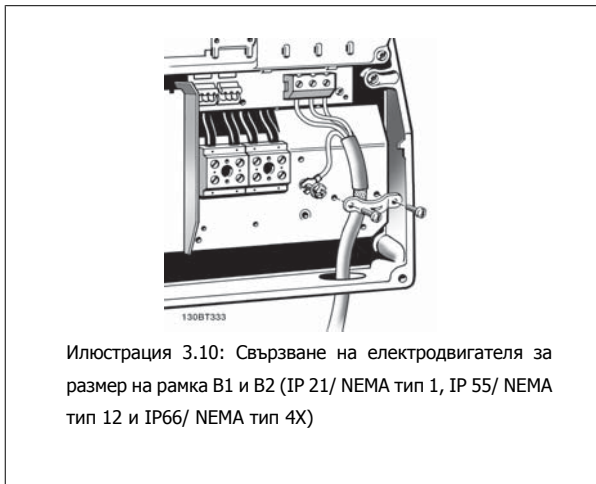
3



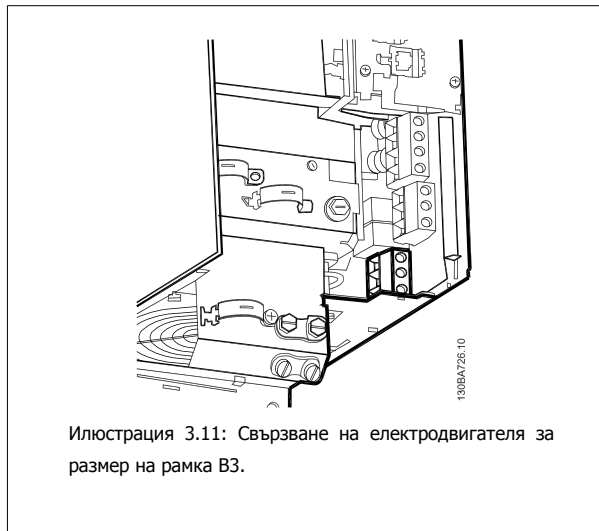
Илюстрация 3.8: Свързване на електродвигателя за A1, A2 и A3



Илюстрация 3.9: Свързване на електродвигателя за размер на рамка A5 (IP 55/66/NEMA тип 12)



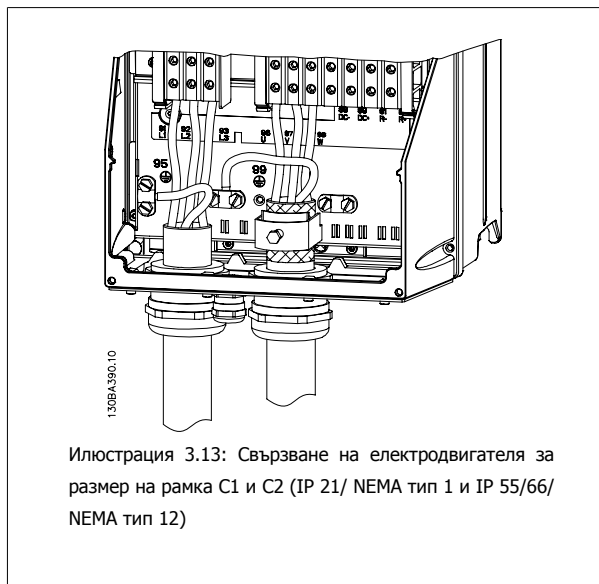
Илюстрация 3.10: Свързване на електродвигателя за размер на рамка B1 и B2 (IP 21/ NEMA тип 1, IP 55/ NEMA тип 12 и IP66/ NEMA тип 4X)



Илюстрация 3.11: Свързване на електродвигателя за размер на рамка B3.

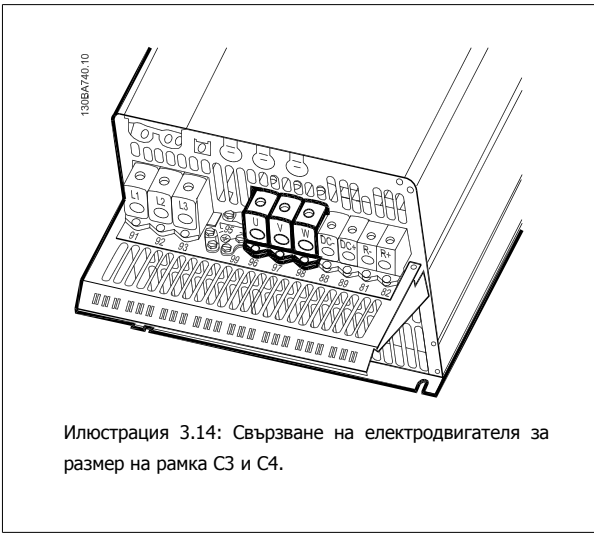


Илюстрация 3.12: Свързване на електродвигателя за размер на рамка B4 .

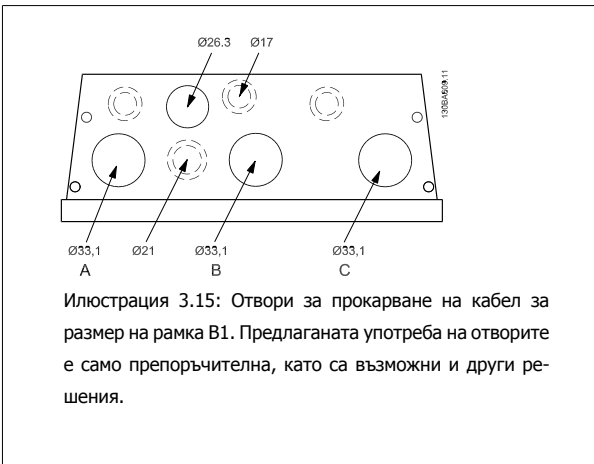


Илюстрация 3.13: Свързване на електродвигателя за размер на рамка C1 и C2 (IP 21/ NEMA тип 1 и IP 55/66/ NEMA тип 12)

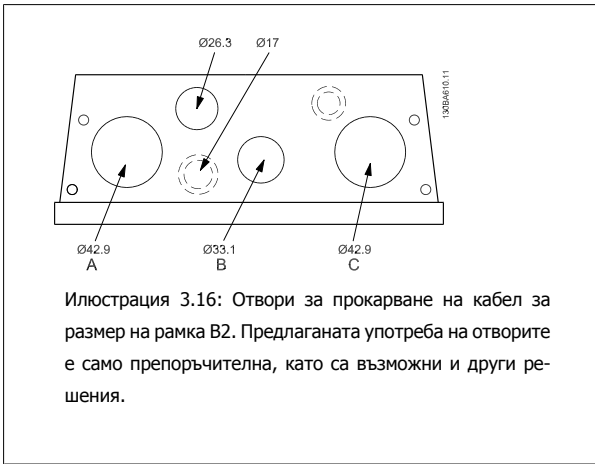
3



Илюстрация 3.14: Свързване на електродвигателя за размер на рамка С3 и С4.



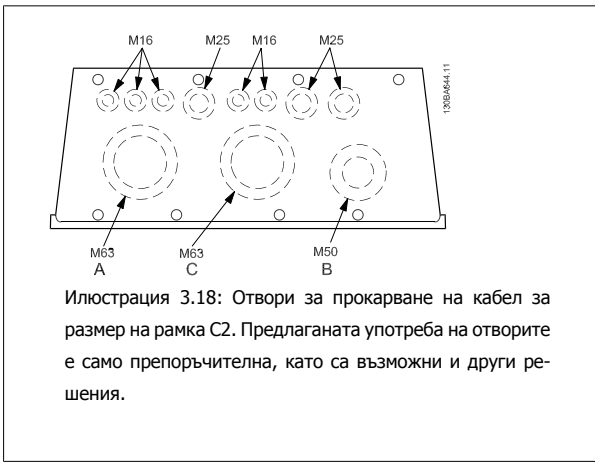
Илюстрация 3.15: Отвори за прокарване на кабел за размер на рамка В1. Предлаганата употреба на отворите е само препоръчителна, като са възможни и други решения.



Илюстрация 3.16: Отвори за прокарване на кабел за размер на рамка В2. Предлаганата употреба на отворите е само препоръчителна, като са възможни и други решения.



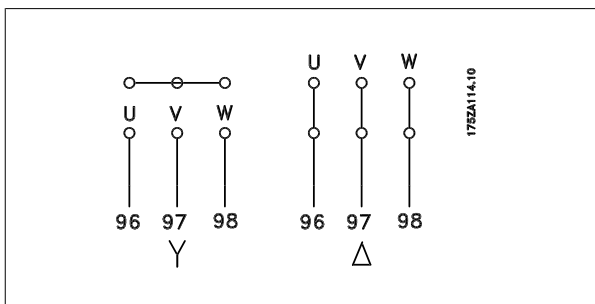
Илюстрация 3.17: Отвори за прокарване на кабел за размер на рамка С1. Предлаганата употреба на отворите е само препоръчителна, като са възможни и други решения.



Илюстрация 3.18: Отвори за прокарване на кабел за размер на рамка С2. Предлаганата употреба на отворите е само препоръчителна, като са възможни и други решения.

| Клема № | 96 | 97 | 98 | 99               |  |
|---------|----|----|----|------------------|--|
|         | U  | V  | W  | PE <sup>1)</sup> | Напрежение на електродвигателя 0-100% от мрежовото напрежение.<br>3 проводника от електродвигателя |
|         | U1 | V1 | W1 | PE <sup>1)</sup> | Свързан в триъгълник   |
|         | W2 | U2 | V2 | PE <sup>1)</sup> | 6 проводника от електродвигателя   |
|         | U1 | V1 | W1 | PE <sup>1)</sup> | Свързан в звезда U2, V2, W2<br>U2, V2 и W2 да се свързват помежду си поотделно                     |

<sup>1)</sup> Защитено заземяване



**Внимание!**

В електродвигатели без хартия за фазова изолация или друго подсилване на изолацията, подходящо за работа със захранващо напрежение (например честотен преобразувател), поставете синусоидален филтър на изхода на честотния преобразувател.



### 3.3.4 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 и претоварване по ток в съответствие с националната/международната нормативна уредба.

**Защита срещу късо съединение:**

Честотният преобразувател трябва да бъде защитен 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 оборудването в случай на вътрешна неизправност в задвижването. Честотният преобразувател дава пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение на изхода на електродвигателя.

**Защита от 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). Вижте пар. 4-18 *Пределен ток*. 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.

Предпазителите трябва да са проектирани за защита във верига във верига, в която да се подават максимум 100 000 Arms (симетрично), 500 V максимум.

**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.

| ЧП тип   | Макс. размер на предпазителя <sup>1)</sup> | Напрежение | Тип    |
|----------|--|------------|--------|
| K25-K75  | 10A  | 200-240 V  | тип gG |
| 1K1-2K2  | 20A  | 200-240 V  | тип gG |
| 3K0-3K7  | 32A  | 200-240 V  | тип gG |
| 5K5-7K5  | 63A  | 200-240 V  | тип gG |
| 11K      | 80A  | 200-240 V  | тип gG |
| 15K-18K5 | 125A                                       | 200-240 V  | тип gG |
| 22K      | 160A                                       | 200-240 V  | тип aR |
| 30K      | 200A                                       | 200-240 V  | тип aR |
| 37K      | 250A                                       | 200-240 V  | тип aR |

1) Макс. предпазители – вижте националната/международната нормативна уредба за избиране на подходящ размер на предпазителите.

| ЧП тип  | Макс. размер на предпазителя <sup>1)</sup> | Напрежение | Тип    |
|---------|--|------------|--------|
| K37-1K5 | 10A  | 380-500 V  | тип gG |
| 2K2-4K0 | 20A  | 380-500 V  | тип gG |
| 5K5-7K5 | 32A  | 380-500 V  | тип gG |
| 11K-18K | 63A  | 380-500 V  | тип gG |
| 22K     | 80A  | 380-500 V  | тип gG |
| 30K     | 100A                                       | 380-500 V  | тип gG |
| 37K     | 125A                                       | 380-500 V  | тип gG |
| 45K     | 160A                                       | 380-500 V  | тип aR |
| 55K-75K | 250A                                       | 380-500 V  | тип aR |

## Съответствие с UL

## 200-240 V

| ЧП тип   | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW       | Тип RK1  | Тип J    | Тип T    | Тип CC   | Тип CC   | Тип CC   |
| K25-K37  | KTN-R05  | JKS-05   | JJN-06   | FNQ-R-5  | KTK-R-5  | LP-CC-5  |
| K55-1K1  | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 1K5      | KTN-R15  | JKS-15   | JJN-15   | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 2K2      | KTN-R20  | JKS-20   | JJN-20   | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 3K0      | KTN-R25  | JKS-25   | JJN-25   | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 3K7      | KTN-R30  | JKS-30   | JJN-30   | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 5K5      | KTN-R50  | KS-50    | JJN-50   | -        | -        | -        |
| 7K5      | KTN-R60  | JKS-60   | JJN-60   | -        | -        | -        |
| 11K      | KTN-R80  | JKS-80   | JJN-80   | -        | -        | -        |
| 15K-18K5 | KTN-R125 | JKS-150  | JJN-125  | -        | -        | -        |

| ЧП тип   | SIBA        | Предпазител Littell | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|----------|-------------|---------------------|----------------|----------------|
| kW       | Тип RK1     | Тип RK1             | Тип CC         | Тип RK1        |
| K25-K37  | 5017906-005 | KLN-R05             | ATM-R05        | A2K-05R        |
| K55-1K1  | 5017906-010 | KLN-R10             | ATM-R10        | A2K-10R        |
| 1K5      | 5017906-016 | KLN-R15             | ATM-R15        | A2K-15R        |
| 2K2      | 5017906-020 | KLN-R20             | ATM-R20        | A2K-20R        |
| 3K0      | 5017906-025 | KLN-R25             | ATM-R25        | A2K-25R        |
| 3K7      | 5012406-032 | KLN-R30             | ATM-R30        | A2K-30R        |
| 5K5      | 5014006-050 | KLN-R50             | -              | A2K-50R        |
| 7K5      | 5014006-063 | KLN-R60             | -              | A2K-60R        |
| 11K      | 5014006-080 | KLN-R80             | -              | A2K-80R        |
| 15K-18K5 | 2028220-125 | KLN-R125            | -              | A2K-125R       |

| ЧП тип | Bussmann  | SIBA        | Предпазител Littell | Ferraz-Shawmut |
|--------|-----------|-------------|---------------------|----------------|
| kW     | Тип JFHR2 | Тип RK1     | JFHR2               | JFHR2          |
| 22K    | FWX-150   | 2028220-150 | L25S-150            | A25X-150       |
| 30K    | FWX-200   | 2028220-200 | L25S-200            | A25X-200       |
| 37K    | FWX-250   | 2028220-250 | L25S-250            | A25X-250       |

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

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

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

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

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

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

## 380-500 V

| ЧП тип  | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW      | Тип RK1  | Тип J    | Тип T    | Тип CC   | Тип CC   | Тип CC   |
| K37-1K1 | KTS-R6   | JKS-6    | JJS-6    | FNQ-R-6  | KTK-R-6  | LP-CC-6  |
| 1K5-2K2 | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3K0     | KTS-R15  | JKS-15   | JJS-15   | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4K0     | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5K5     | KTS-R25  | JKS-25   | JJS-25   | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7K5     | KTS-R30  | JKS-30   | JJS-30   | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11K     | KTS-R40  | JKS-40   | JJS-40   | -        | -        | -        |
| 15K     | KTS-R50  | JKS-50   | JJS-50   | -        | -        | -        |
| 18K     | KTS-R60  | JKS-60   | JJS-60   | -        | -        | -        |
| 22K     | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | -        | -        | -        |
| 30K     | KTS-R100 | JKS-100  | JJS-100  | -        | -        | -        |
| 37K     | KTS-R125 | JKS-150  | JJS-150  | -        | -        | -        |
| 45K     | KTS-R150 | JKS-150  | JJS-150  | -        | -        | -        |



| ЧП тип  | SIBA        | Предпазител Littell | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------|-------------|---------------------|----------------|----------------|
| kW      | Тип RK1     | Тип RK1             | Тип CC         | Тип RK1        |
| K37-1K1 | 5017906-006 | KLS-R6              | ATM-R6         | A6K-6R         |
| 1K5-2K2 | 5017906-010 | KLS-R10             | ATM-R10        | A6K-10R        |
| 3K0     | 5017906-016 | KLS-R15             | ATM-R15        | A6K-15R        |
| 4K0     | 5017906-020 | KLS-R20             | ATM-R20        | A6K-20R        |
| 5K5     | 5017906-025 | KLS-R25             | ATM-R25        | A6K-25R        |
| 7K5     | 5012406-032 | KLS-R30             | ATM-R30        | A6K-30R        |
| 11K     | 5014006-040 | KLS-R40             | -              | A6K-40R        |
| 15K     | 5014006-050 | KLS-R50             | -              | A6K-50R        |
| 18K     | 5014006-063 | KLS-R60             | -              | A6K-60R        |
| 22K     | 2028220-100 | KLS-R80             | -              | A6K-80R        |
| 30K     | 2028220-125 | KLS-R100            | -              | A6K-100R       |
| 37K     | 2028220-125 | KLS-R125            | -              | A6K-125R       |
| 45K     | 2028220-160 | KLS-R150            | -              | A6K-150R       |

| ЧП тип | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| kW     | JFHR2    | Тип H    | Тип T    | JFHR2    |
| 55K    | FWH-200  | -        | -        | -        |
| 75K    | FWH-250  | -        | -        | -        |

| ЧП тип | SIBA        | Предпазител Littell | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|--------|-------------|---------------------|----------------|----------------|
| kW     | Тип RK1     | JFHR2               | JFHR2          | JFHR2          |
| 55K    | 2028220-200 | L50S-225            | -              | A50-P225       |
| 75K    | 2028220-250 | L50S-250            | -              | A50-P250       |

С предпазителите Ferraz-Shawmut A50QS могат да се заменят предпазителите A50P.

\*Показаните предпазителите 170M на Bussmann ползват визуалния индикатор -/80. Предпазителите с индикатор -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T от същия размер и ампераж могат да се заменят.

### 550 - 600V

| ЧП тип  | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| kW      | Тип RK1  | Тип J    | Тип T    | Тип CC   | Тип CC   | Тип CC   |
| K75-1K5 | KTS-R-5  | JKS-5    | JJS-6    | FNQ-R-5  | KTK-R-5  | LP-CC-5  |
| 2K2-4K0 | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 5K5-7K5 | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |

| ЧП тип  | SIBA        | Предпазител Littell | Ferraz-Shawmut |
|---------|-------------|---------------------|----------------|
| kW      | Тип RK1     | Тип RK1             | Тип RK1        |
| K75-1K5 | 5017906-005 | KLSR005             | A6K-5R         |
| 2K2-4K0 | 5017906-010 | KLSR010             | A6K-10R        |
| 5K5-7K5 | 5017906-020 | KLSR020             | A6K-20R        |

| ЧП тип | Bussmann | SIBA        | Ferraz-Shawmut   |
|--------|----------|-------------|------------------|
| kW     | JFHR2    | Тип RK1     | Тип RK1          |
| P37K   | 170M3013 | 2061032.125 | 6.6URD30D08A0125 |
| P45K   | 170M3014 | 2061032.160 | 6.6URD30D08A0160 |
| P55K   | 170M3015 | 2061032.200 | 6.6URD30D08A0200 |
| P75K   | 170M3015 | 2061032.200 | 6.6URD30D08A0200 |

\*Показаните предпазителите 170M на Bussmann ползват визуалния индикатор -/80. Предпазителите с индикатор -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T от същия размер и ампераж могат да се заменят.

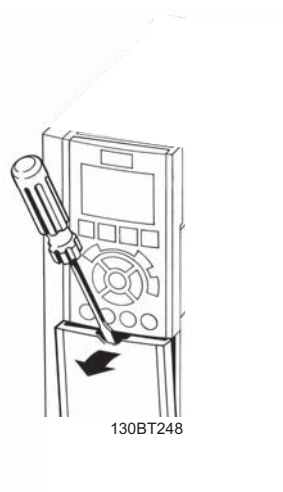
Предпазителите 170M на Bussmann, доставени в задвижванията 525-600/690 V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K или FC-202 P45K-P90K, са 170M3015.

Предпазителите 170M на Bussmann, доставени в задвижванията 525-600/690V FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132 или FC-202 P110-P160, са 170M3018.

Предпазителите 170M на Bussmann, доставени в задвижванията 525-600/690V FC302 P160-P315, FC-102 P160-P315 или FC-202 P200-P400, са 170M5011.

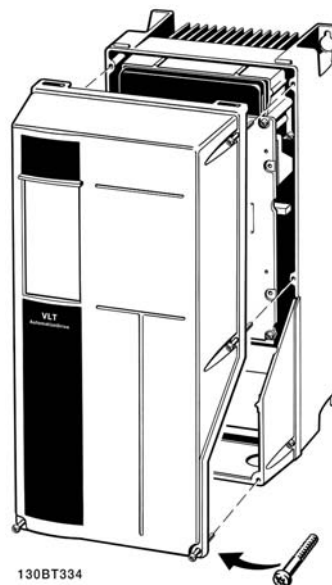
### 3.3.5 Достъп до клемите на управлението

Всички клеми към кабелите за управление се намират под клемния капак отпредна честотния преобразувател. Свалете клемния капак с отвертка.



Илюстрация 3.19: Достъп до клемите на управлението за обвивки A2, A3, B3, B4, C3 и C4

Свалете предния капак за достъп до клемите на управлението. Когато поставяте на място предния капак, осигурете правилно затягане, като приложите въртящ момент от 2 Nm.



Илюстрация 3.20: Достъп до клемите на управлението за обвивки A5, B1, B2, C1 и C2

### 3.3.6 Електрическо инсталиране, управляващи клеми

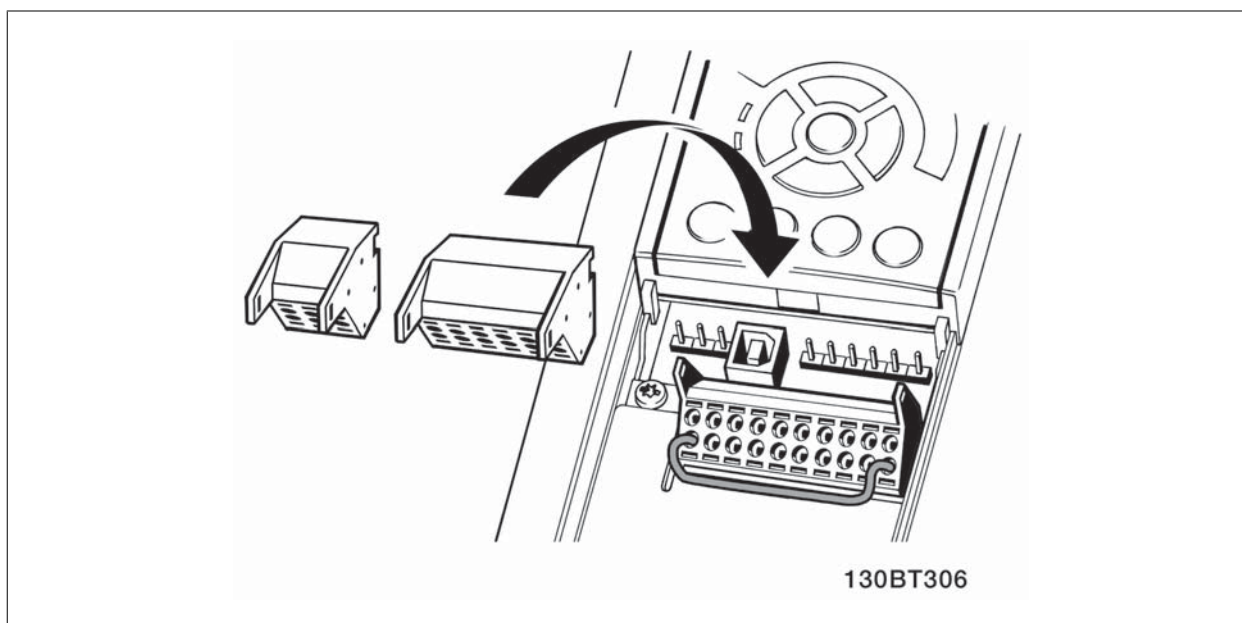
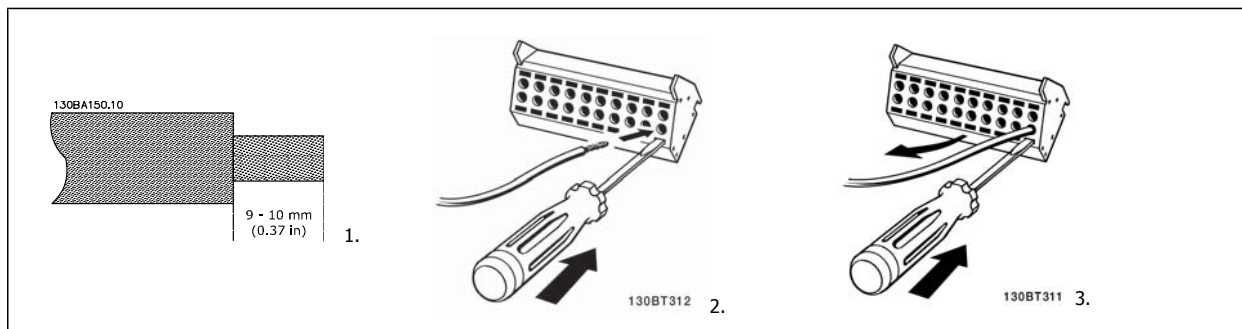
#### За да монтирате кабела към клемата:

1. Оголете изоляцията на 9-10 mm
2. Вкарайте отвертка<sup>1)</sup> в квадратния отвор.
3. Вкарайте кабела в съседния кръгъл отвор.
4. Извадете отвертката. Кабелът вече е монтиран към клемата.

#### За да извадите кабела от клемата:

1. Вкарайте отвертка<sup>1)</sup> в квадратния отвор.
2. Изтеглете кабела.

<sup>1)</sup> Макс. 0,4 x 2,5 mm



3

## 3.4 Примери на свързване

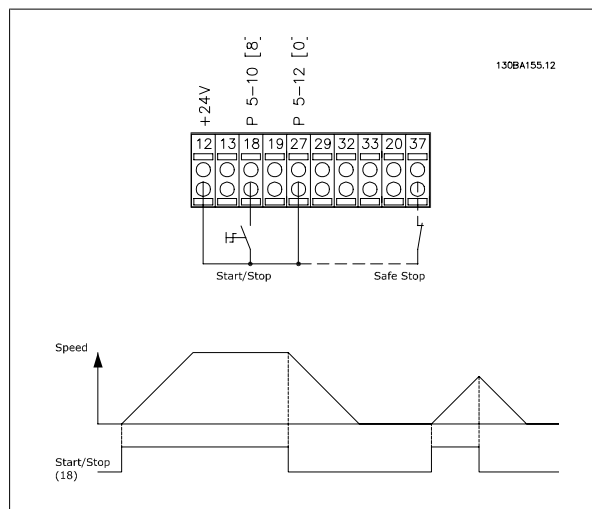
### 3.4.1 Пускане/спиране

Клема 18 = пар. 5-10 Цифров вход на клемма 18 [8] Пуск

Клема 27 = пар. 5-12 Цифров вход на клемма 27 [0] Няма операция  
(по подразбиране Движ. инерция обр.)

Клема 37 = Безопасно спиране (където е налично!)

3

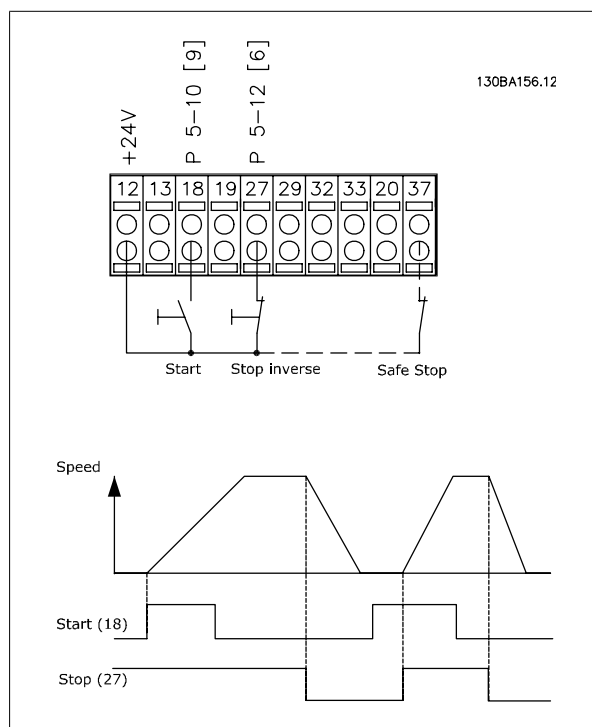


### 3.4.2 Импулсно пускане/спиране

Клема 18 = пар. 5-10 Цифров вход на клемма 18 Пуск със самоблокиране, [9]

Клема 27 = пар. 5-12 Цифров вход на клемма 27 Спиране с инверсия, [6]

Клема 37 = Безопасно спиране (където е налично!)



### 3.4.3 Ускоряване/забавяне

**Клеми 29/32 = Ускоряване/забавяне:**

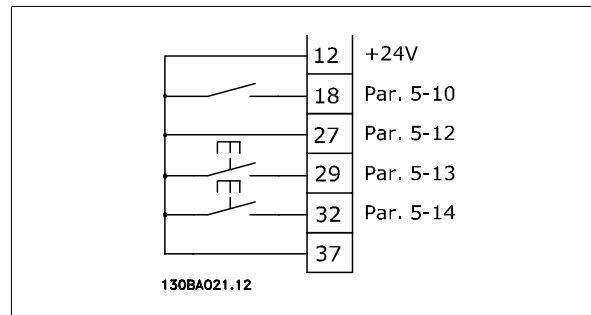
Клема 18 = пар. 5-10 *Цифров вход на клема 18* Пуск [9] (по подразбиране)

Клема 27 = пар. 5-12 *Цифров вход на клема 27* Запазване състоянието на заданието [19]

Клема 29 = пар. 5-13 *Цифров вход на клема 29* Увеличаване на скоростта [21]

Клема 32 = пар. 5-14 *Цифров вход на клема 32* Намаляване на скоростта [22]

Забележка: Клема 29 само за FC x02 (x=тип серия).



### 3.4.4 Задание на потенциометъра

**Зададено напрежение чрез потенциометър:**

Еталонен източник 1 = [1] *Аналогов вход 53* (по подразбиране)

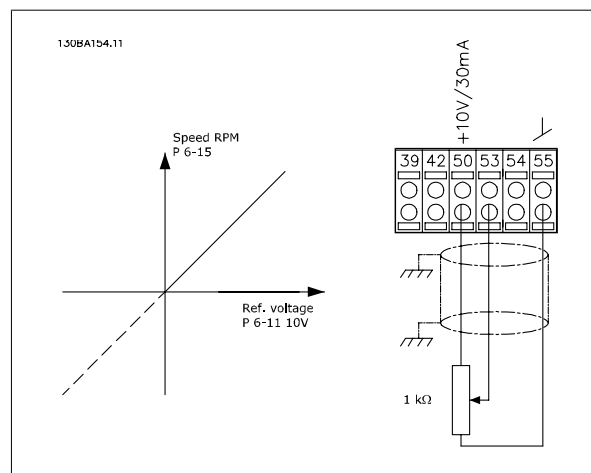
Клема 53, Недостатъчно напрежение = 0 волта

Клема 53, Превишено напрежение = 10 волта

Клема 53, Недост.етал./Обр.връзка = 0 об./мин.

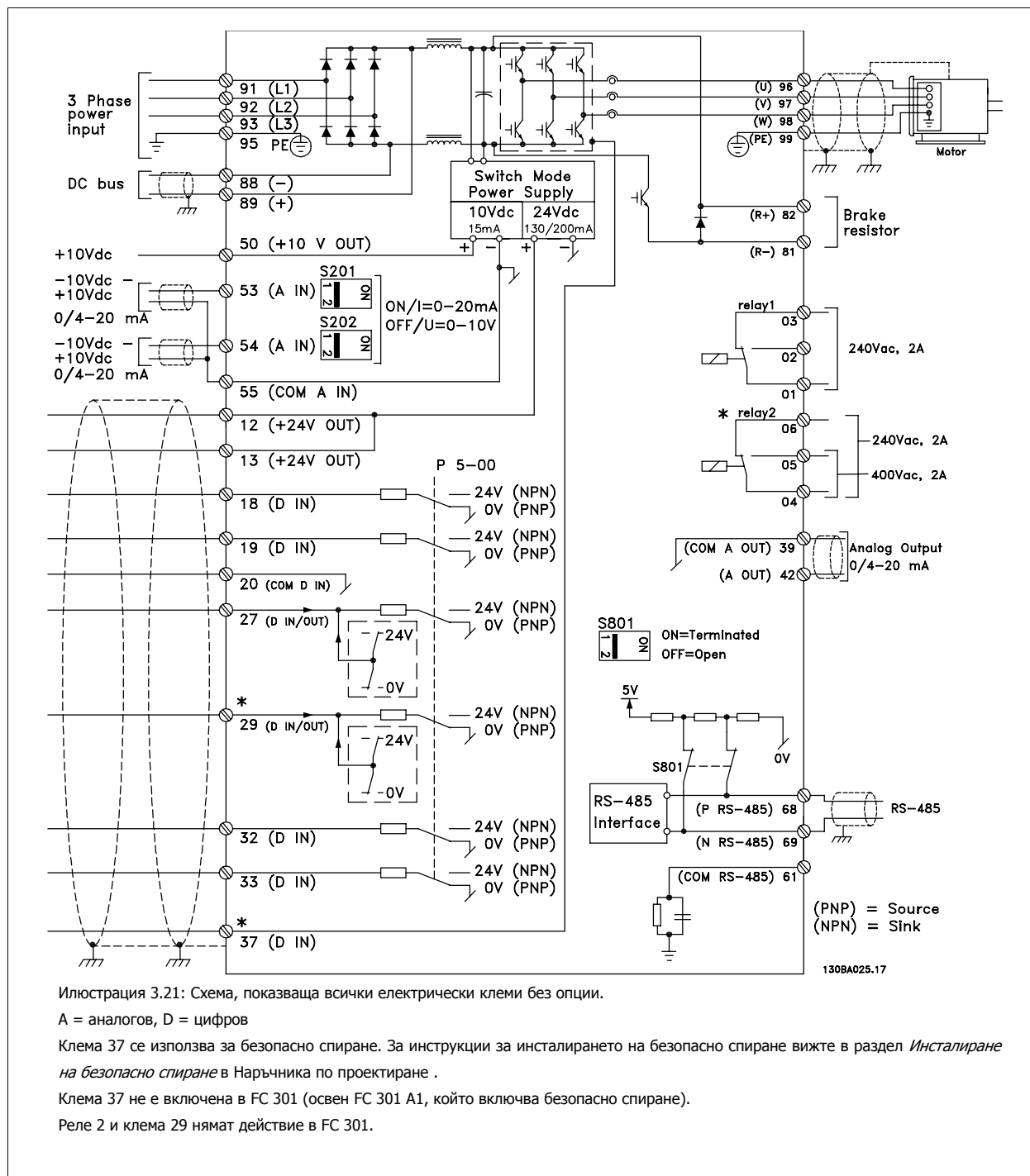
Клема 53, Превиш.етал./Обр.връзка = 1500 об./мин.

Превключвател S201 = ИЗКЛ (U)



## 3.5.1 Електрическо инсталиране, Кабели за управление

3

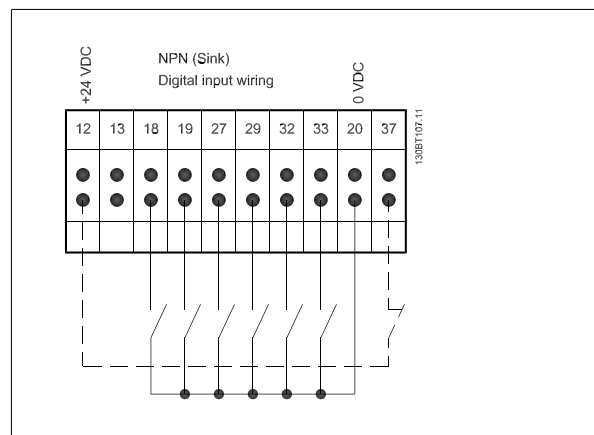
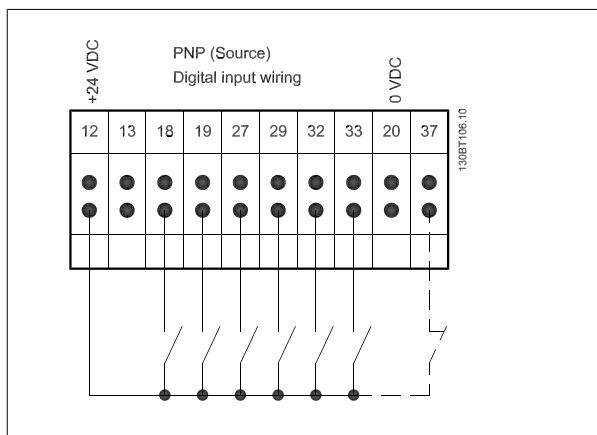


При много дълги управляващи кабели и аналогови сигнали може в редки случаи и в зависимост от инсталацията да възникнат кръгове на заземяването 50/60 Hz поради шум от мрежовите захранващи кабели.

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

Цифровите и аналогови входове и изходи трябва да се свързват поотделно към общите входове (клема 20, 55, 39) на честотния преобразувател, за да се избегнат токове на маса от двете групи, които да засегнат други групи. Например, включване на цифров вход може да смути сигнала в аналогов вход.

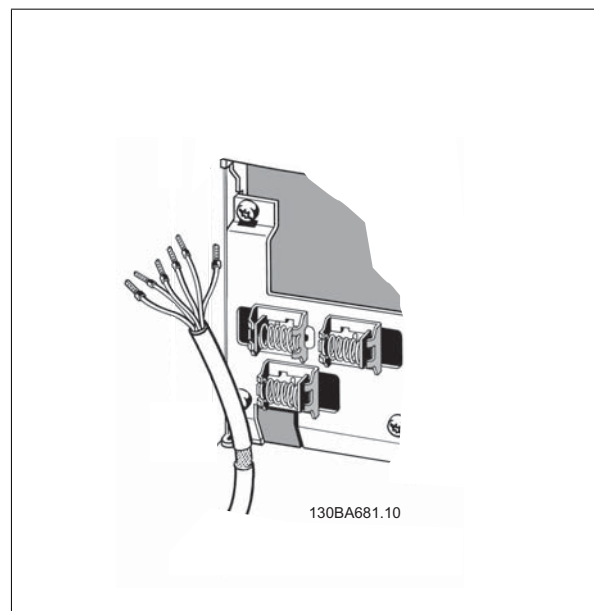
**Входен поляритет на управляващите клеми**



**3**

**Внимание!**  
Кабелите за управление трябва да бъдат екранирани/армирани.

Вижте раздела, озаглавен *Заземяване на екранирани/ширмовани управляващи кабели* за правилното свързване на управляващите кабели.



### 3.5.2 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).

3

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

#### Настройка по подразбиране:

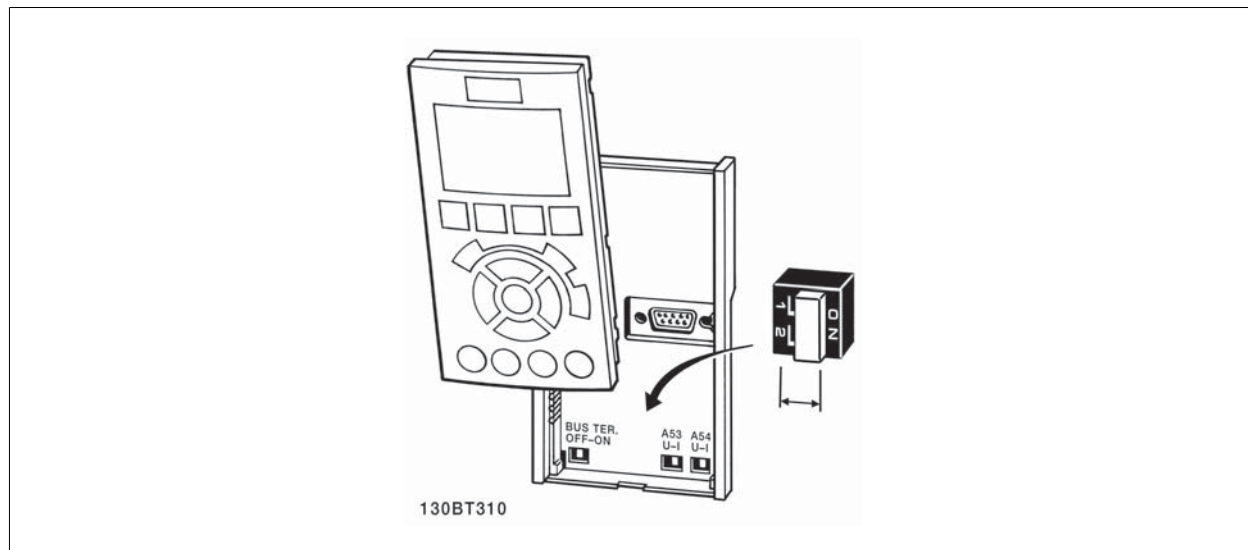
S201 (A53) = ИЗКЛ (вход напрежение)

S202 (A54) = ИЗКЛ (вход напрежение)

S801 (Свързване на шината) = ИЗКЛ



Когато се променя функцията на S201, S202 или S801, бъдете внимателни да не използвате сила за превключването. Препоръчва се да свалите поставката за LCP (легло), когато работите с превключвателите. Превключвателите не трябва да се използват, когато има подадено захранване към честотния преобразувател.





### 3.6.1 Заклучителна настройка и тестване

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

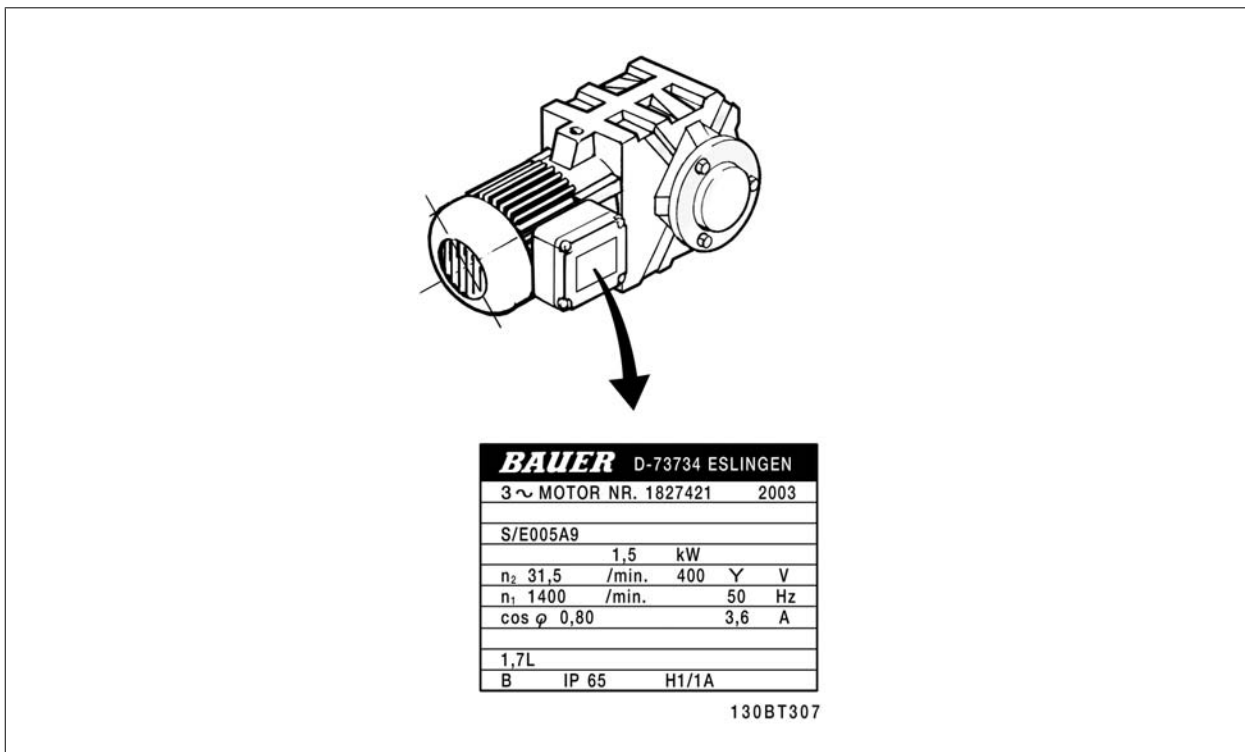
#### Стъпка 1. Намерете табелката с наименованието на електродвигателя



**Внимание!**

Електродвигателят е свързан или в звезда (Y), или в триъгълник (Δ). Тази информация е дадена в данните на табелката с наименованието на електродвигателя.

**3**



#### Стъпка 2. Въведете данните от табелката с наименование на електродвигателя в този списък с параметри.

За да отворите този списък, първо натиснете бутона [QUICK MENU], а след това изберете „Бърза настройка Q2“.

|    |   |
|----|---|
| 1. | пар.1-20 <i>Мощност на ел.мотора [kW]</i><br>пар. 1-21 <i>Мощност на ел.мотора [HP]</i> |
| 2. | пар. 1-22 <i>Напрежение на ел.мотора</i>  |
| 3. | пар.1-23 <i>Честота на ел.мотора</i>  |
| 4. | пар. 1-24 <i>Ток на ел.мотора</i>   |
| 5. | пар. 1-25 <i>Номинална скорост на ел.мотора</i>   |

#### Стъпка 3. Включете автоматичното адаптиране към мотора (АМА)

**Извършването на АМА ще ви осигури оптимална работа. АМА измерва стойностите от еквивалентната диаграма на модела на електродвигателя.**

1. Свържете клемата 37 към клемата 12 (ако клемата 37 е налична).
2. Свържете клемата 27 към клемата 12 или установете пар. 5-12 *Цифров вход на клемата 27* на „Няма функция“.
3. Включете АМА пар. 1-29 *Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)*.
4. Изберете между пълна или намалена АМА. Ако е монтиран синусоидален филтър, стартирайте само намалена АМА или извадете синусоидалния филтър по време на процедурата на АМА.
5. Натиснете бутона [OK]. На дисплея се показва „Натиснете [Hand on] за пускане“.
6. Натиснете бутона [Hand on]. Лента за изпълнението до момента посочва дали се извършва АМА.

#### Спрете АМА по време на експлоатация

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

**Успешна АМА**

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

**Неуспешна АМА**

1. Честотният преобразувател влиза в алармен режим. Описание на алармата може да се намери в главата *Предупреждения и аларми*.
2. „Отчетна стойност“ в [Регистър аларма] 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 Danfoss за сервис, задължително съобщавайте номера и описанието на алармата.

**Внимание!**

Неуспешна АМА често е предизвикана от неправилно регистрирани данни от табелката на електродвигателя или прекалено голяма разлика между мощностите на електродвигателя и честотния преобразувател.

**Стъпка 4. Задайте ограничението по скорост и времената за повишаване на оборотите**

пар.3-02 *Задание минимум*  
пар.3-03 *Максимален еталон*

Таблица 3.4: Настройте желаните пределни стойности за скорост и време на изменение.

пар. 4-11 *Долна граница скорост ел.м. [об./мин.]* или  
пар. 4-12 *Долна граница скорост ел.м. [Hz]*  
пар. 4-13 *Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]* или  
пар. 4-14 *Горна граница скорост ел.м. [Hz]*

пар.3-41 *Изменение 1 време за повишаване*  
пар.3-42 *Изменение 1 време за понижаване*

## 3.7 Допълнителни съединения

### 3.7.1 Управление на механична спирачка

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

- Управлението на спирачката става с използване на всеки релейен изход или цифров изход (клема 27 или 29).
- Поддържайте изхода затворен (без напрежение), докато честотният преобразувател не може да „поддържа“ електродвигателя, тъй като товарът е твърде голям.
- Изберете *Управление на механична спирачка* [32] в пар. 5-4\* за приложения с електромеханична спирачка.
- Спирачката се освобождава, когато токът на електродвигателя превишава предварително зададената стойност в пар.2-20 *Ток на освобождаване на спирачка*.
- Спирачката се задейства, когато изходната честота е по-ниска от честотата, зададена в пар.2-21 *Скорост активиране спирачка [об./мин.]* или пар.2-22 *Скорост активиране спирачка [об./мин.]*, 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.

### 3.7.2 Паралелно свързване на електродвигатели

Честотният преобразувател може да управлява няколко паралелно свързани електродвигателя. Общото потребление на ток на електродвигателите не трябва да превишава номиналния изходен ток  $I_{M,N}$  за честотния преобразувател.



**Внимание!**

Инсталации с кабели, свързани в общо съединение, както на илюстрацията по-долу, се препоръчват само за къси кабели.



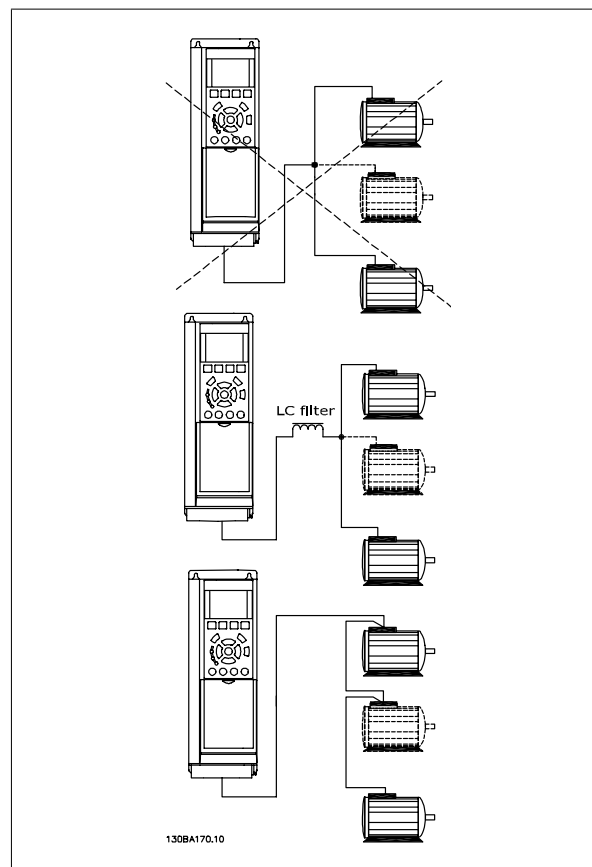
**Внимание!**

Когато електродвигателите се свързват успоредно, пар. 1-29 *Автоматична адаптация ел. мотор (АМА)* не може да се използва.



**Внимание!**

Електронното термично реле (ETR) на честотния преобразувател не може да се използва като защита на отделния електродвигател в системи с успоредно свързани електродвигатели. Трябва да се осигури допълнителна защита на електродвигателя, напр. термистори във всеки електродвигател или индивидуални термични релета (прекъсвачи не са подходящи за защита).



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

### 3.7.3 Термична защита на ел.мотора

Електронното термично реле в честотния преобразувател е получило одобрение по UL за защита на един електродвигател, когато пар. 1-90 *Термична защита на ел.мотора* е зададен на изключване *ETR*, а пар. 1-24 *Ток на ел.мотора* е зададен на номиналния ток на електродвигателя (вижте табелката с основни данни на електродвигателя).

За термична защита на електродвигателя е възможно да се използва и допълнителната платка с термистор MCB 112 PTC. Тази платка притежава сертификат ATEX за предпазване на електродвигателя във взривоопасни райони, Зона 1/21 и Зона 2/22. Вижте в *Наръчника по проектиране* за повече информация.

### 3.7.4 Как се свързва компютър към честотния преобразувател

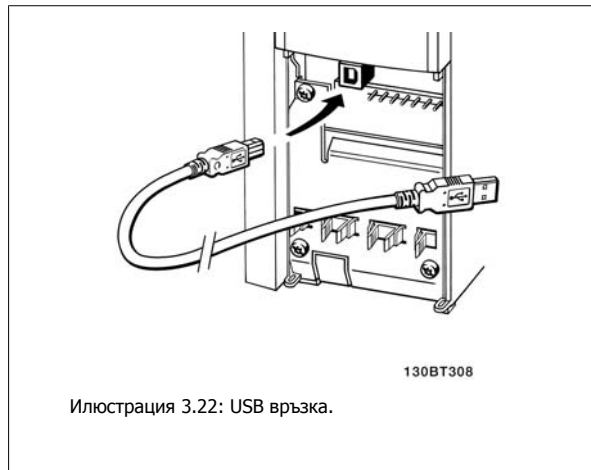
За да управлявате честотния преобразувател от компютър, инсталирайте софтуера за настройка MCT 10.

Компютърът се свързва чрез стандартен USB кабел (хост/устройство) или чрез интерфейса RS485, както е показано в раздела *Свързване на шината* в ръководството за програмиране.



#### Внимание!

USB връзката е галванично изолирана от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение. USB връзката се свързва към защитната земя на честотния преобразувател. За връзка към компютър използвайте само изолиран лаптоп към USB съединителя на честотния преобразувател.



Илюстрация 3.22: USB връзка.

### 3.7.5 Софтуерът за компютър за FC 300

#### Запазване на данни в компютър със софтуера за настройка MCT 10:

1. Свържете компютър към устройството през USB комуникационен порт.
2. Отворете софтуера за настройка MCT 10
3. Изберете USB порта в раздела „мрежа“
4. Изберете „Копиране“
5. Изберете раздела „проект“
6. Изберете „Постави“
7. Изберете „Съхрани като“.

Всички параметри вече са съхранени.

#### Прехвърляне на данни от компютър в задвижване с помощта на 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 и отделно ръководство за софтуера за настройка MCT 10.

## 4 Начин на програмиране

### 4.1 Графичният и цифров LCP

Честотният преобразувател се програмира най-лесно от графичния LCP (102). Когато ползвате цифровия локален контролен панел (LCP 101), трябва да се водите по Наръчника по проектиране на честотния преобразувател.

#### 4.1.1 Как се програмира графичният LCP

Следващите инструкции са валидни за графичния LCP (LCP 102):

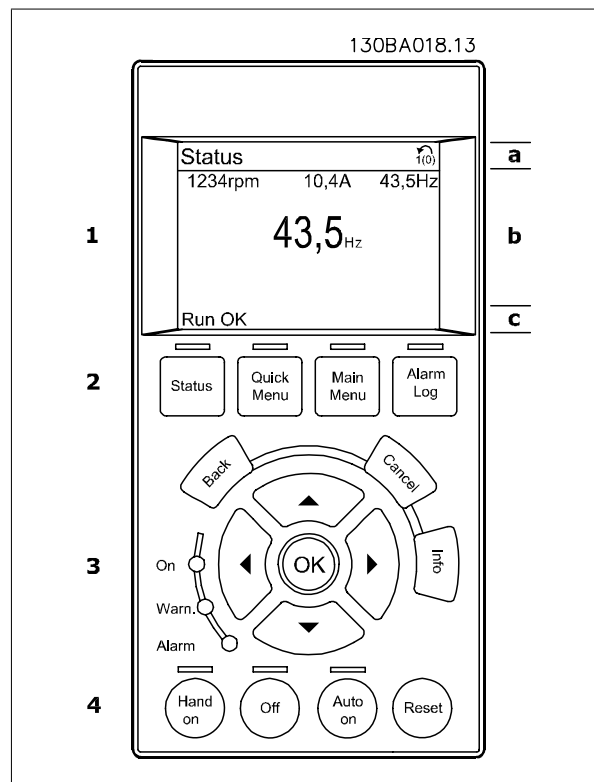
**Контролният панел се разделя на четири функционални групи:**

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

Всички данни се изобразяват на графичен LCP дисплей, който може да показва до пет позиции с работни данни, докато показва [Състояние].

**Редове на дисплея:**

- Ред на състоянието:** Съобщения за състоянието с 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.



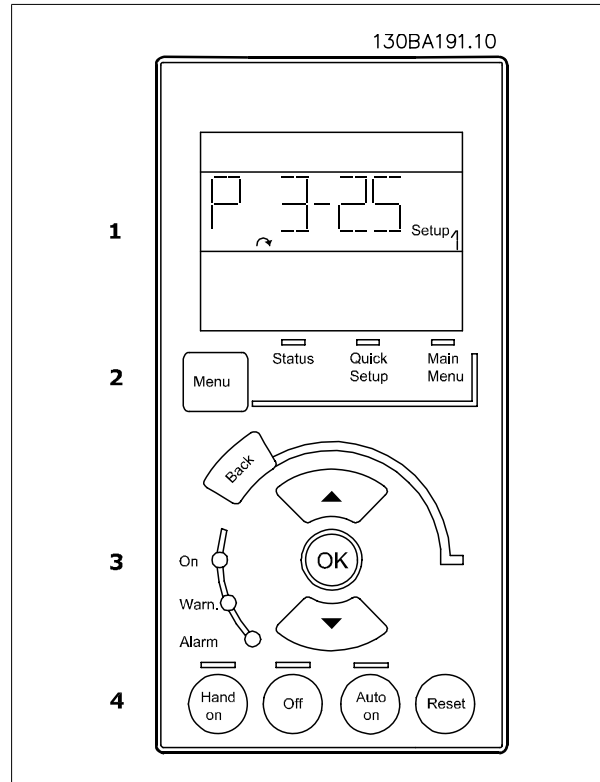
### 4.1.2 Програмиране на цифровия локален панел за управление

Следните инструкции са валидни за цифровия LCP (LCP 101):

**Таблото за управление е разделено на четири функционални групи:**

1. Цифров дисплей.
2. Бутони за меню и индикаторни лампички – промяна на параметри и превключване между функциите на дисплея.
3. Бутони за навигация и индикаторни лампички (светодиоди).
4. Работни бутони и индикаторни лампички (светодиоди).

4



### 4.1.3 Първоначално пускане в действие

Най-лесният начин за извършването на първоначално пускане в действие е с използването на бутона „Бързо меню“ и следването на процедурата за бърза настройка с използването на LCP 102 (прочетете таблицата отляво надясно). Примерът важи за приложения с отворена верига:

| Натиснете   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | Q2 Бързо меню   |  |
| пар.0-01 <i>Език</i>                                  |  | Задайте език  |  |
| пар.1-20 <i>Мощност на ел.мотора [kW]</i>             |  | Задайте мощността от табелката на електродвигателя  |  |
| пар. 1-22 <i>Напрежение на ел.мотора</i>              |  | Задайте напрежението от табелката   |  |
| пар.1-23 <i>Честота на ел.мотора</i>                  |  | Задайте честотата от табелката  |  |
| пар. 1-24 <i>Ток на ел.мотора</i>                     |  | Задайте тока от табелката   |  |
| пар. 1-25 <i>Номинална скорост на ел.мотора</i>       |  | Задайте скоростта от табелката в об./мин.   |  |
| пар. 5-12 <i>Цифров вход на клема 27</i>              |  | Ако по подразбиране клемата е <i>Движ. инерция обр.</i> , е възможно да се промени тази настройка на <i>Няма функция</i> . Не е необходимо свързване на клема 27 за изпълнение на АМА |  |
| пар. 1-29 <i>Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)</i> |  | Задайте желаната функция на АМА. Препоръчва се разрешаването на пълна АМА   |  |
| пар.3-02 <i>Задание минимум</i>                       |  | Задайте минималната скорост на вала на електродвигателя   |  |
| пар.3-03 <i>Максимален еталон</i>                     |  | Задайте максималната скорост на вала на електродвигателя  |  |
| пар.3-41 <i>Изменение 1 време за повишаване</i>       |  | Задайте времето за повишаване по отношение на синхронната скорост на електродвигателя, ns   |  |
| пар.3-42 <i>Изменение 1 време за понижаване</i>       |  | Задайте времето за понижаване по отношение на синхронната скорост на електродвигателя ns  |  |
| пар. 3-13 <i>Еталонен обект</i>                       |  | Задайте обекта, от който трябва да работи заданието   |  |

## 4.2 Бърза настройка

### 0-01 Език

#### Опция:

#### Функция:

Дефинира езика, който да се използва на дисплея.

Честотният преобразувател може да се доставя с 4 различни езикови пакета. Английски и немски са включени във всички пакети. Английският не може да се изтрива или променя.

|       |                  |                              |
|-------|------------------|------------------------------|
| [0] * | English          | Част от езикови пакети 1 - 4 |
| [1]   | Deutsch          | Част от езикови пакети 1 - 4 |
| [2]   | Francais         | Част от Езиков пакет 1       |
| [3]   | Dansk            | Част от Езиков пакет 1       |
| [4]   | Spanish          | Част от Езиков пакет 1       |
| [5]   | Italiano         | Част от Езиков пакет 1       |
| [6]   | Svenska          | Част от Езиков пакет 1       |
| [7]   | Nederlands       | Част от Езиков пакет 1       |
| [10]  | Chinese          | Езиков пакет 2               |
| [20]  | Suomi            | Част от Езиков пакет 1       |
| [22]  | English US       | Част от Езиков пакет 4       |
| [27]  | Greek            | Част от Езиков пакет 4       |
| [28]  | Bras.port        | Част от Езиков пакет 4       |
| [36]  | Slovenian        | Част от Езиков пакет 3       |
| [39]  | Korean           | Част от Езиков пакет 2       |
| [40]  | Japanese         | Част от Езиков пакет 2       |
| [41]  | Turkish          | Част от Езиков пакет 4       |
| [42]  | Trad.Chinese     | Част от Езиков пакет 2       |
| [43]  | Bulgarian        | Част от Езиков пакет 3       |
| [44]  | Srpski           | Част от Езиков пакет 3       |
| [45]  | Romanian         | Част от Езиков пакет 3       |
| [46]  | Magyar           | Част от Езиков пакет 3       |
| [47]  | Czech            | Част от Езиков пакет 3       |
| [48]  | Polski           | Част от Езиков пакет 4       |
| [49]  | Russian          | Част от Езиков пакет 3       |
| [50]  | Thai             | Част от Езиков пакет 2       |
| [51]  | Bahasa Indonesia | Част от Езиков пакет 2       |

### 1-20 Мощност на ел.мотора [kW]

#### Диапазон:

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

#### Функция:

Въведете номиналната мощност на електродвигателя в kW според данните от табелката на електродвигателя. Стойността по подразбиране отговаря на номиналната мощност на устройството.



Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи. Този параметър се вижда в LCP, ако пар. 0-03 *Регионални настройки* е *Международни* [0].



**Внимание!**

Четири размера надолу, един размер нагоре от номиналната мощност на VLT.

**1-22 Напрежение на ел.мотора**

**Диапазон:**

400. V\* [10. - 1000. V]

**Функция:**

Въведете номиналното напрежение на електродвигателя според данните от табелката му. Стойността по подразбиране отговаря на номиналната мощност на устройството. Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

**1-23 Честота на ел.мотора**

**Диапазон:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**Функция:**

Мин. – Макс. честота на електродвигателя: 20 - 1000 Hz.  
Изберете стойността на честотата на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Ако се избере стойност, различна от 50 Hz или 60 Hz, трябва да се адаптират независимите от товара стойности в пар. 1-50 *Намагнет. ел.мотор при нулева скорост* до пар. 1-53 *Честота преместване модел*. За работа при 87 Hz с електродвигатели 230/400 V, задайте данните от табелката за 230 V/50 Hz. Адаптирайте пар. 4-13 *Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]* и пар.3-03 *Максимален еталон* към приложението за 87 Hz.

**1-24 Ток на ел.мотора**

**Диапазон:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Функция:**

Въведете номиналната стойност на тока на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Тези данни се използват за пресмятане на въртящия момент, топлинна защита на електродвигателя и др.



**Внимание!**

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

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

**Диапазон:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Функция:**

Въведете номиналната стойност на скоростта на електродвигателя според данните от табелката на електродвигателя. Данните се използват за пресмятане на автоматичните компенсации на електродвигателя.



**Внимание!**

Този параметър не може да се променя, докато електродвигателят работи.

**5-12 Цифров вход на клемата 27**

**Опция:**

**Функция:**

Изберете функцията от наличния входен цифров диапазон.

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Няма операция                    | [0] |
| Нулиране                         | [1] |
| Движ. по инерция обр.            | [2] |
| Движ. по инерция и нулиране обр. | [3] |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Бърз стоп - обратно   | [4]  |
| DC-спирачка - обратно | [5]  |
| Стоп обратно          | [6]  |
| Старт                 | [8]  |
| Пускане с ключ        | [9]  |
| Реверсиране           | [10] |
| Старт реверсиране     | [11] |
| Разрешен старт напред | [12] |
| Разрешен старт назад  | [13] |
| Бавно подаване        | [14] |
| Зададен еталон бит 0  | [16] |
| Зададен еталон бит 1  | [17] |
| Зададен еталон бит 2  | [18] |
| Еталон замразяване    | [19] |
| Изход замразяване     | [20] |
| Повишаване скорост    | [21] |
| Намаляване скорост    | [22] |
| Настр. бит за избор 0 | [23] |
| Настр. бит за избор 1 | [24] |
| Захващане             | [28] |
| Забавяне              | [29] |
| Импулсен вход         | [32] |
| Изменение бит 0       | [34] |
| Изменение бит 1       | [35] |
| Отказ мрежа-обратно   | [36] |
| Повишаване DigiPot    | [55] |
| Понижаване DigiPot    | [56] |
| Изчистване DigiPot    | [57] |
| Нулиране брояч А      | [62] |
| Нулиране брояч В      | [65] |

## 1-29 Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)

### Опция:

### Функция:

Функцията АМА оптимизира динамичната работа на електродвигателя чрез автоматично оптимизиране на разширените данни на електродвигателя (пар. 1-30 до пар. 1-35), докато електродвигателят е в стационарно състояние.

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

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

|       |                          |   |
|-------|--------------------------|---|
| [0] * | ИЗКЛ                     |   |
| [1]   | Разрешаване пълна АМА    | Извършва АМА на съпротивлението на статора $R_s$ , съпротивлението на ротора $R_r$ , реактивното съпротивление на утечка на статора $X_l$ , реактивното съпротивление на утечка на ротора $X_2$ и основното реактивно съпротивление $X_h$ .<br><b>FC 301:</b> Пълната АМА не включва измерването на $X_h$ за FC 301. Вместо това стойността на $X_h$ се определя от базата данни за електродвигатели. Пар. 1-35 може да се коригира, за да се получи оптимална стартова работа. |
| [2]   | Разрешаване намалена АМА | Извършва намалено АМА само на съпротивлението на статора $R_s$ в системата. Изберете тази опция, ако между задвижването и електродвигателя се използва LC филтър.   |

### Забележка:

- За най-доброто възможно адаптиране на честотния преобразувател, изпълнявайте АМА при студен електродвигател.
- АМА не може да се извършва, докато електродвигателят работи.
- АМА не може да се извършва при електродвигатели с постоянен магнит.



### Внимание!

Важно е да се зададе правилно пар. 1-2\* на електродвигателя, тъй като това е част от алгоритъма на АМА. Трябва да се изпълни АМА, за да се постигне оптимална динамична адаптация на електродвигателя. Тя може да отнеме до 10 минути, в зависимост от мощността на електродвигателя.



**Внимание!**

Избягвайте външно генериран въртящ момент през време на АМА.



**Внимание!**

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

**3-02 Задание минимум**

**Диапазон:**

0 [-999999.999 - пар. 3-03  
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]  
eedbackUnit  
t\*

**Функция:**

Въведете минималния еталон. Минимален еталон е най-високата стойност, която може да се получи при сумиране на всички еталони.

Минимален еталон е активен само ако пар. 3-00 *Еталонен диапазон* е зададено на *Мин.-Макс.* [0].

Единицата „Задание минимум“ отговаря на:

- Изборът на конфигурация в пар. 1-00 *Режим на конфигурация* *Режим на конфигурация*: за *Скорост затв. цикъл* [1], об/мин; за *Момент* [2], Nm.
- Единицата, избрана в пар. 3-01 *Единица за зададена/обратна връзка*.

**3-03 Максимален еталон**

**Диапазон:**

1500.000 [пар. 3-02 - 999999.999  
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]  
eedbackUnit  
t\*

**Функция:**

Въведете максималния еталон. Максимален еталон е най-високата стойност, която може да се получи при сумиране на всички еталони.

**Единицата „Задание максимум“ отговаря на:**

- Изборът на конфигурация в пар. 1-00 *Режим на конфигурация*: за *Скорост затв. цикъл* [1], об/мин; за *Момент* [2], Nm.
- Единицата, избрана в пар. 3-0.

**3-41 Изменение 1 време за повишаване**

**Диапазон:**

3.00 s\* [0.01 - 3600.00 s]

**Функция:**

Въведете времето при повишаване, т. е. времето на ускоряване от 0 об/мин до синхронната скорост на електродвигателя  $n_s$ . Изберете такова рампово време за повишаване, че изходният ток не превишава пределния ток в пар. 4-18 *Пределен ток* по време на изменение. Стойността 0,00 отговаря на 0,01 s в режим на скорост. Вижте време на понижаване в пар. 3-42 *Изменение 1 време за понижаване*.

$$\text{Пар. 3 - 41} = \frac{t_{\text{уск}} [s] \times n_s [\text{Об./мин.}]}{\text{зад} [\text{Об./мин.}]}$$

**3-42 Изменение 1 време за понижаване**

**Диапазон:**

3.00 s\* [0.01 - 3600.00 s]

**Функция:**

Въведете времето на понижаване, т. е. времето на забавяне от синхронната скорост на електродвигателя  $n_s$  до 0 об/мин. Изберете такова време на понижаване, че в инвертора да не възниква свръхнапрежение вследствие регенеративното действие на електродвигателя и генерираният ток да не превишава пределния ток, зададен в пар. 4-18 *Пределен ток*. Стойността 0,00 отговаря на 0,01 s в режим на скорост. Вижте времето на повишаване в пар. 3-41 *Изменение 1 време за повишаване*.

$$\text{Пар. 3 - 42} = \frac{t_{\text{дес.}} [s] \times n_s [\text{Об./мин.}]}{\text{зад} [\text{Об./мин.}]}$$

## 4.3 Основни параметри за настройка

### 0-02 Единица скорост ел.мотор

#### Опция:

#### Функция:

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

\*Показанието на дисплея зависи от настройките в пар.0-02 *Единица скорост ел.мотор* и пар. 0-03 *Регионални настройки*. Настройката по подразбиране на пар.0-02 *Единица скорост ел.мотор* и пар. 0-03 *Регионални настройки* зависи от това, в кой регион на света се доставя честотният преобразувател, но може да се препрограмира при необходимост.



#### Внимание!

Промяната на *Единица скорост ел. мотор* ще нулира някои параметри на първоначалните им стойности. За препоръчване е да изберете единица за скоростта на електродвигателя, преди да промените други параметри.

|       |          |   |
|-------|----------|---|
| [0]   | Об./мин. | Избира показването на променливите и параметрите за скорост на електродвигателя (т. е. задания, обратна връзка и граници) като скорост на електродвигателя (об/мин).      |
| [1] * | Hz       | Избира показването на променливите и параметрите за скорост на електродвигателя (т. е. задания, обратна връзка и граници) като изходна честота към електродвигателя (Hz). |

### 0-50 LCP копиране

#### Опция:

#### Функция:

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [0] * | Без копиране         |  |
| [1]   | Всичко към LCP       | Копира всички параметри във всички настройки от паметта на честотния преобразувател в паметта на LCP.  |
| [2]   | Всичко от LCP        | Копира всички параметри във всички настройки от паметта на LCP в паметта на честотния преобразувател.  |
| [3]   | Размер незав. от LCP | копира само параметрите, които не зависят от размера на мотора. Последният избор може да се ползва за програмиране на няколко честотни преобразувателя с една и съща функция, без това да засегне данните на електродвигателя. |
| [4]   | Файл от MCO на LCP   |  |
| [5]   | Файл от LCP на MCO   |  |

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

### 1-03 Характеристики на момента

#### Опция:

#### Функция:

Избира необходимата характеристика на въртящ момент.

Променливият въртящ момент (VT) и автоматичното оптимизиране на енергията (AEO) са енергоспестяващи операции.

|       |                       |  |
|-------|-----------------------|--|
| [0] * | Постоянен момент      | Изходът на вала на електродвигателя осигурява постоянен въртящ момент при управление на променлива скорост.  |
| [1]   | Променлив момент      | Изходът на вала на електродвигателя осигурява променлив въртящ момент при управление на променлива скорост. Задава нивото на променливия въртящ момент в пар. 14-40 <i>VT ниво</i> .                           |
| [2]   | Авто енергийно оптим. | Автоматично оптимизира потреблението на енергия, като свежда до минимум намагнетизирането и честотата с помощта на пар. 14-41 <i>AEO минимално намагнетизиране</i> и пар. 14-42 <i>Минимална AEO честота</i> . |

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

### 1-04 Режим на претоварване

**Опция:**

**Функция:**

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| [0] * | Висок въртящ момент | Позволява до 160% превишаване на въртящия момент.                                       |
| [1]   | Норм. върт. момент  | За електродвигател с големи размери – позволява до 110% превишаване на въртящия момент. |

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

### 1-90 Термична защита на ел.мотора

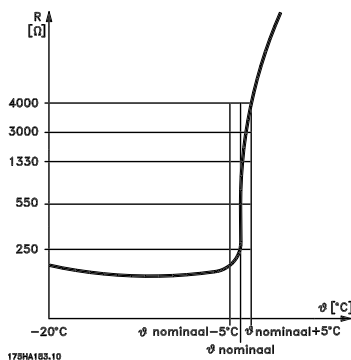
**Опция:**

**Функция:**

Честотният преобразувател определя температурата на електродвигателя за защита на електродвигателя по два различни начина:

- Чрез термисторен сензор, свързан към един от аналоговите или цифрови входове (пар.1-93 *Термистор източник*).
- Чрез изчисление (ETR = електронно термично реле) на термичния товар на база действителния товар и време. Изчисленото топлинно натоварване се сравнява с номиналния ток на електродвигателя  $I_{M,N}$  и номиналната честота на електродвигателя  $f_{M,N}$ . Изчисленията оценяват нуждата от по-ниско натоварване при по-ниска скорост поради по-слабо охлаждане от вентилатора, вграден в електродвигателя.

|       |                    |  |
|-------|--------------------|--|
| [0] * | Без защита         | Непрекъснато претоварен електродвигател, когато не е необходимо предупреждение или спиране на честотния преобразувател.  |
| [1]   | Предупр. термистор | Активира предупреждение, когато свързаният термистор или КТУ сензор в електродвигателя реагира в случай на свръхтемпература на електродвигателя.   |
| [2]   | Изключв. термистор | Спира (изключва) честотния преобразувател, когато свързаният термистор в електродвигателя реагира в случай на свръхтемпература на електродвигателя.<br><br>Стойността на изключване на термистора трябва да бъде > 3 kΩ.<br><br>Вградете термистор (PTC сензор) в електродвигателя за защита на намотките. |
| [3]   | ETR предупрежд. 1  | Вижте подробното описание по-долу  |
| [4]   | ETR изключване 1   |  |
| [5]   | ETR предупрежд. 2  |  |
| [6]   | ETR изключване 2   |  |
| [7]   | ETR предупрежд. 3  |  |
| [8]   | ETR изключване 3   |  |
| [9]   | ETR предупрежд. 4  |  |
| [10]  | ETR изключване 4   |  |



Защитата на електродвигателя може да бъде реализирана по различни начини: PTC или КТУ сензор (вижте също раздела *Свързване на КТУ сензор*) в намотките на електродвигателя; механичен термичен превключвател (тип Кlixon) или електронно термично реле (ETR).

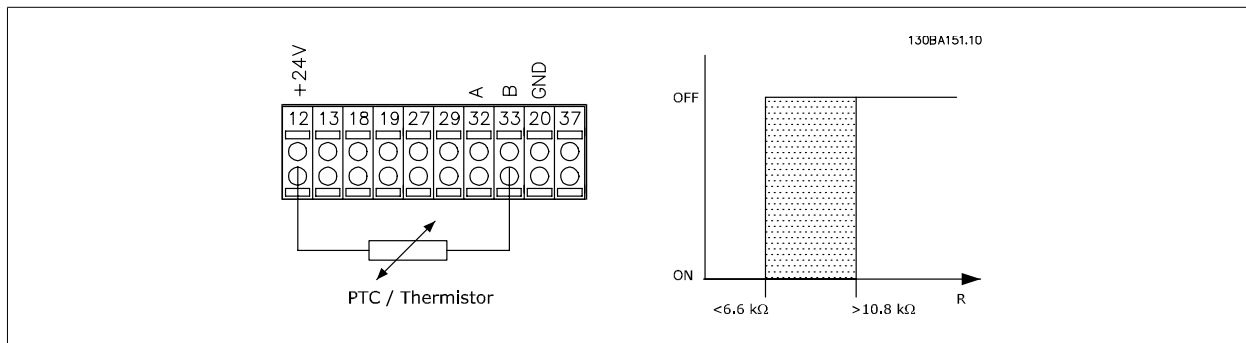
Използване на цифров вход и 24 V като захранване:

Пример: Честотният преобразувател спира, когато температурата на електродвигателя е твърде висока

Настройка на параметри:

Задайте пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора на Изключване термистор* [2]

Задайте пар.1-93 *Термистор източник на Цифров вход* [6]



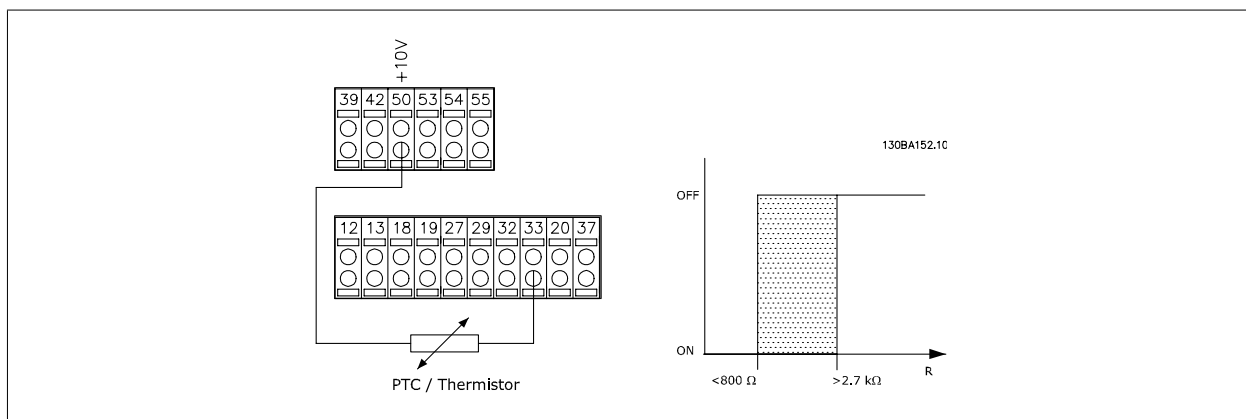
Ползване на цифров вход и 10 V като захранване:

Пример: Честотният преобразувател спира, когато температурата на електродвигателя е твърде висока.

Настройка на параметри:

Задайте пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора на Изключване термистор* [2]

Задайте пар.1-93 *Термистор източник на Цифров вход* [6]



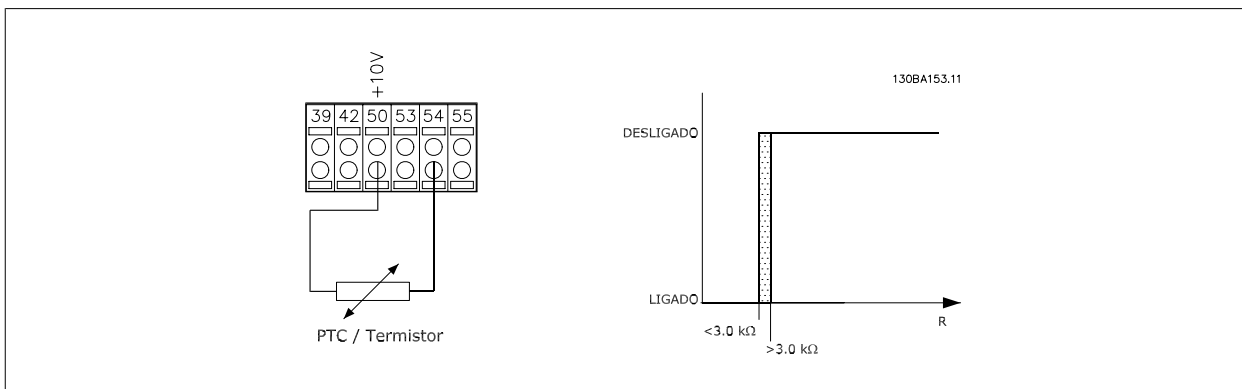
Използване на аналогов вход и 10 V като захранване:

Пример: Честотният преобразувател спира, когато температурата на електродвигателя е твърде висока.

Настройка на параметри:

Задайте пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора на Изключване термистор* [2]

Задайте пар.1-93 *Термистор източник на Аналогов вход 54* [2]



4

| Вход            | Захранващо напрежение | Прагова стойност        |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| Цифров/аналогов | волт                  | Стойности на изключване |
| Цифров          | 24 V                  | < 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ    |
| Цифров          | 10 V                  | < 800Ω - > 2,7 kΩ       |
| Аналогов        | 10 V                  | < 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ     |

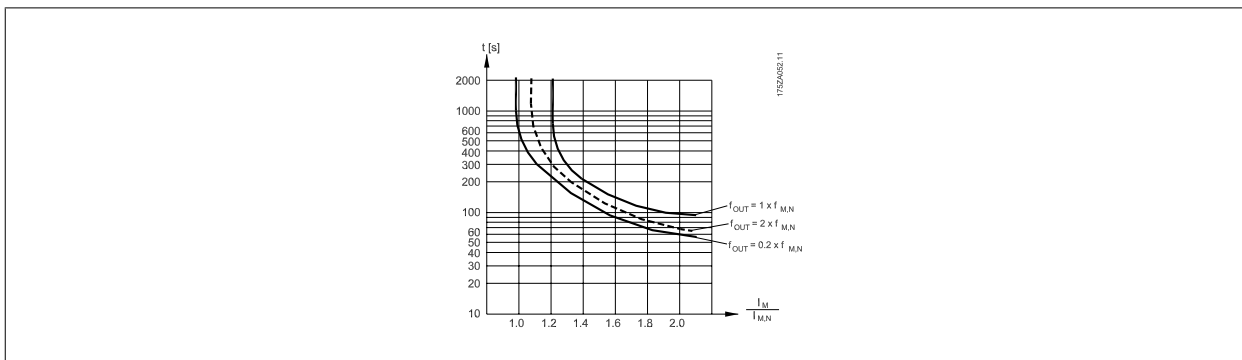
**Внимание!**  
Уверете се, че избраното захранващо напрежение отговаря на спецификацията на използвания термисторен елемент.

Изберете *ETR предупрежд. 1-4*, за да активирате предупреждение на дисплея, когато електродвигателят е претоварен.

Изберете *ETR изключване 1-4*, за да изключвате честотния преобразувател, когато електродвигателят е претоварен.

Програмирайте предупредителен сигнал чрез един от цифровите изходи. Сигналят се появява в случай на предупреждение и ако честотният преобразувател изключи (термично предупреждение). Функциите

ETR (електронно термично реле) 1-4 ще изчисляват товара, когато е активна настройката, при която са били избрани. Например ETR започва да изчислява, когато е избрана настройка 3. За пазара в Северна Америка: функциите на ETR осигуряват клас 20 защита на електродвигателя от претоварване съгласно NEC.



**1-93 Термистор източник****Опция:****Функция:**

Изберете входа, към който трябва да се свърже термисторът (PTC сензор). Опция на аналогов вход [1] или [2] не може да се избере, ако аналоговият вход вече се използва като еталонен източник (избран в пар. 3-15 *Източник еталон 1*, пар. 3-16 *Източник еталон 2* или пар. 3-17 *Източник еталон 3*).

Когато се ползва MCB112, трябва винаги да бъде избрано [0] *Няма*.

|       |                  |
|-------|------------------|
| [0] * | Няма             |
| [1]   | Аналогов вход 53 |
| [2]   | Аналогов вход 54 |
| [3]   | Цифров вход 18   |
| [4]   | Цифров вход 19   |
| [5]   | Цифров вход 32   |
| [6]   | Цифров вход 33   |

**Внимание!**

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

**Внимание!**

Цифровите входове трябва да се установят на „Няма операция“ – вижте пар. 5-1\*.

**2-10 Спирачна функция****Опция:****Функция:**

|       |                   |   |
|-------|-------------------|---|
| [0] * | Изключено         | Не е инсталиран спирачен резистор.  |
| [1]   | Спирачен резистор | Спирачен резистор е вграден в системата за отделяне на излишната спирачна енергия като топлина. Свързването на спирачен резистор позволява по-високо напрежение на кондензаторната батерия по време на спиране (генерираща операция). Спирачната функция на резистора е активна само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка.  |
| [2]   | АС спирачка       | се избира за подобряване на спирането без помощта на спирачен резистор. Този параметър контролира свръхнамагнетизирането на електродвигателя, когато работи с генераторен товар. Тази функция може да подобри функцията OVC. Увеличаването на електрическите загуби в електродвигателя позволява функцията OVC да увеличава спирачния въртящ момент без превишаване на лимита за свръхнапрежение. Имайте предвид, че променливотоковата спирачка не е толкова ефективна, колкото динамичното спиране с резистор. Променливотоковата спирачка е за режим VVC <sup>+</sup> и поток в отворена и затворена верига. |

**2-11 Спирачен резистор (омов)****Диапазон:****Функция:**

|          |                   |  |
|----------|-------------------|--|
| 50. Ohm* | [5. - 32000. Ohm] | Задайте стойността на спирачния резистор в ома. Тази стойност се ползва за следене на захранването към спирачния резистор в пар. 2-13 <i>Следене на мощността на спиране</i> . Този параметър е активен само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка. Ако е избрано xxxx, ползвайте този параметър. Ако е избрано xxx.xx, ползвайте пар. 3-81 <i>Време на изменение при бързо спиране</i> . |
|----------|-------------------|--|

**2-12 Пределна мощност на спиране (kW)****Диапазон:****Функция:**

|           |                      |  |
|-----------|----------------------|--|
| 5.000 kW* | [0.001 - 500.000 kW] | Задайте границата на следене на спирачната мощност, предавана към резистора. |
|-----------|----------------------|--|



Границата на следене е произведение от максималния цикъл на издръжливост (120 s) и максималната мощност на спирачния резистор при този цикъл на издръжливост. Вижте формулата по-долу.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| За устройства за 200-240 V: | $P_{\text{резистор}} = \frac{390^2 \times \text{период на работа}}{R \times 120}$ |
| За устройства за 380-480 V: | $P_{\text{резистор}} = \frac{778^2 \times \text{период на работа}}{R \times 120}$ |
| За устройства за 380-500 V: | $P_{\text{резистор}} = \frac{810^2 \times \text{период на работа}}{R \times 120}$ |
| За устройства за 575-600 V: | $P_{\text{резистор}} = \frac{943^2 \times \text{период на работа}}{R \times 120}$ |

Този параметър е активен само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка.

### 2-13 Следене на мощността на спиране

**Опция:**

**Функция:**

Този параметър е активен само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка. Този параметър позволява следенето на мощността към спирачния резистор. Мощността се изчислява на база съпротивлението (пар.2-11 *Спирачен резистор (омов)*), напрежението на кондензаторната батерия и периода на работа на резистора.

|       |                     |  |
|-------|---------------------|--|
| [0] * | Изключено           | Няма нужда от следене на мощността на спиране.   |
| [1]   | Предупреждение      | Показва предупреждение на дисплея, когато излъчената в рамките на 120 s мощност превиши 100% от границата на следене (пар.2-12 <i>Пределна мощност на спиране (kW)</i> ). Предупреждението изчезва, когато излъчената мощност падне под 80% от границата на следене. |
| [2]   | Изключване          | Изключва честотния преобразувател и показва аларма, когато изчислената мощност превиши 100% от границата на следене.   |
| [3]   | Предупрежд. и изкл. |  |

Ако следенето на мощността е *Изключено* [0] или *Предупреждение* [1], спирачната функция остава включена, дори ако границата на следене е превишена. Това може да доведе до термично претоварване на резистора. Възможно е също така да се генерира предупреждение чрез реле/цифрови изходи. Точността на измерване на следенето на мощността зависи от точността на съпротивлението на резистора (по-добра от ± 20%).

### 2-15 Проверка спирачка

**Опция:**

**Функция:**

Изберете типа на функцията за тест и наблюдение, за да се провери връзката към спирачния резистор или дали има спирачен резистор и тогава да се появи предупреждение или аларма в случай на неизправност.



**Внимание!**

Функцията за изключване на спирачния резистор се изпитва по време на включване. Тестът IGBT на спирачката обаче се извършва, когато няма спиране. Предупреждение или изключване прекъсва спирачната функция.

Последователността на изпитанията е следната:

1. Амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка се измерва в течение на 300 ms без спиране.
2. Амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка се измерва в продължение на 300 ms с включена спирачка.
3. Ако амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка при спиране е по-ниска от амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка преди спирането + 1%: *проверката на спирачката е отчела неизправност с връщане на предупреждение или аларма.*

4. Ако амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка при спиране е по-висока от амплитудата на пулсациите на постояннотоковата връзка преди спирането + 1%: *проверката на спирачката е ОК.*

|       |                   |  |
|-------|-------------------|--|
| [0] * | Изключено         | Следи спирачния резистор и IGBT на спирачката за късо съединение при работа. Ако възникне късо съединение, се появява предупреждение 25.   |
| [1]   | Предупреждение    | Следи спирачния резистор и IGBT на спирачката за късо съединение и стартира тест за изключен спирачен резистор при включване.  |
| [2]   | Изключване        | Следи за късо съединение или изключване на спирачния резистор, както и за късо съединение на IGBT на спирачката. Ако възникне неизправност, честотният преобразувател изключва и показва аларма (блокировка при изключване).   |
| [3]   | Стоп и изключване | Следи за късо съединение или изключване на спирачния резистор, както и за късо съединение на IGBT на спирачката. Ако възникне неизправност, честотният преобразувател понижава оборотите до движение по инерция и след това изключва. Появява се аларма за блокировка при изключване (напр. предупреждение 25, 27 или 28). |
| [4]   | АС спирачка       | Следи за късо съединение или изключване на спирачния резистор, както и за късо съединение на IGBT на спирачката. Ако възникне неизправност, честотният преобразувател извършва управляемо рампово спиране. Тази опция е достъпна само за FC 302.   |

**Внимание!**

ВАЖНО! Предупреждение, възникнало във връзка с *Изкл [0]* или *Предупреждение [1]* се отстранява с изключване и включване на мрежовото захранване. Първо трябва да бъде отстранена неизправността. При *Изкл [0]* или *Предупреждение [1]* честотният преобразувател продължава да работи дори ако е отчетена неизправност.

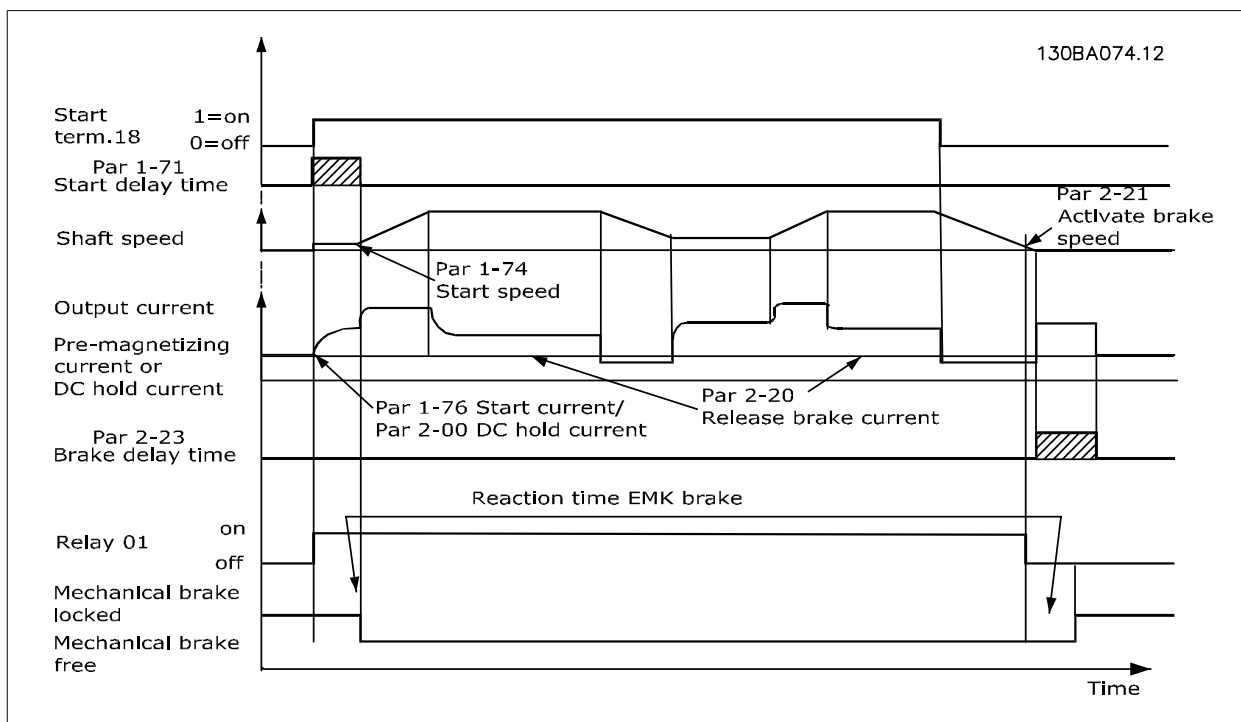
Този параметър е активен само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка.

### 4.3.1 2-2\* Механична спирачка

Параметрите за управление на работата на електромагнитната (механична) спирачка, които обикновено са нужни при подежни операции. За управление на механична спирачка се изисква релеен изход (реле 01 или реле 02) или програмиран цифров изход (клема 27 или 29). Нормално този изход трябва да бъде затворен в периодите, когато честотният преобразувател не може да „държи“ електродвигателя, например поради твърде голям товар. Изберете *Управление на механична спирачка [32]* за приложения с електромагнитна спирачка в пар.5-40 *Функция на релето*, пар. 5-30 *Цифров изход на клема 27* или пар. 5-31 *Цифров изход на клема 29*. Когато избирате *Управление на механична спирачка [32]*, механичната спирачка се затваря от момента на включване до момента, в който изходният ток е над избраното ниво в пар.2-20 *Ток на освобождаване на спирачка*. При спиране механичната спирачка се включва, когато скоростта падне под посоченото ниво в пар.2-21 *Скорост активирание спирачка [об./мин.]*. Ако честотният преобразувател влезе в състояние на аларма или в положение на свръхнапрежение или свръхток, механичната спирачка се включва незабавно. Такъв е случаят и при безопасно спиране.

**Внимание!**

Характеристиките на режима на защита и забавянето на изключването (пар. 14-25 *Забавяне изключване при огр.върт.мом.* и пар. 14-26 *Заб. изкл. неизпр. инвертор*) може да забавят включването на механичната спирачка в състояние на аларма. Тези характеристики трябва да бъдат забранени в подежни приложения.



4

#### 2-20 Ток на освобождаване на спирачка

**Диапазон:**

par. 16-37 [0.00 - par. 16-37 A] A\*

**Функция:**

Задава тока на електродвигателя за освобождаване на механичната спирачка, когато е налице стартово условие. Горната граница е посочена в пар. 16-37 *Обр. макс. ток.*

#### 2-21 Скорост активиране спирачка [об./мин.]

**Диапазон:**

0 RPM\* [0 - 30000 RPM]

**Функция:**

Задайте скорост на електродвигателя за активиране на механичната спирачка, когато е налице условие за спиране. Горното ограничение по скорост е посочено в пар. 4-53 *Предупреждение за превишена скорост.*

#### 2-22 Скорост активиране спирачка [об./мин.]

**Диапазон:**

0 Hz\* [0.0 - 5000.0 Hz]

**Функция:**

Задайте честотата на електродвигателя за включване на механичната спирачка при наличие на условие за спиране.

#### 2-23 Забавяне на активиране на спирачка

**Диапазон:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Функция:**

Въведете периода за забавяне на спирачката от движението по инерция след периода на понижаване на оборотите. Валът се държи на нулева скорост с пълен задържащ момент. Уверете се, че механичната спирачка е фиксирала товара, преди електродвигателят да започне да се движи по инерция. Вижте *Управление на механична спирачка* в Наръчника по проектиране.

#### 2-24 Stop Delay

**Диапазон:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Функция:**

Задайте периода от време от момента, в който електродвигателят спре, до затварянето на спирачката. Този параметър е част от функцията за спиране.

**2-25 Brake Release Time****Диапазон:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**Функция:**

Тази стойност определя колко време е необходимо на механичната спирачка за отваряне/затваряне. Този параметър трябва да служи като време на изчакване, когато е включена обратна връзка от спирачката.

**2-26 Torque Ref****Диапазон:**

0.00 %\* [0 - 0 %]

**Функция:**

Стойността дефинира приложения въртящ момент към затворената механична спирачка, преди освобождаването.

**2-27 Torque Ramp Time****Диапазон:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**Функция:**

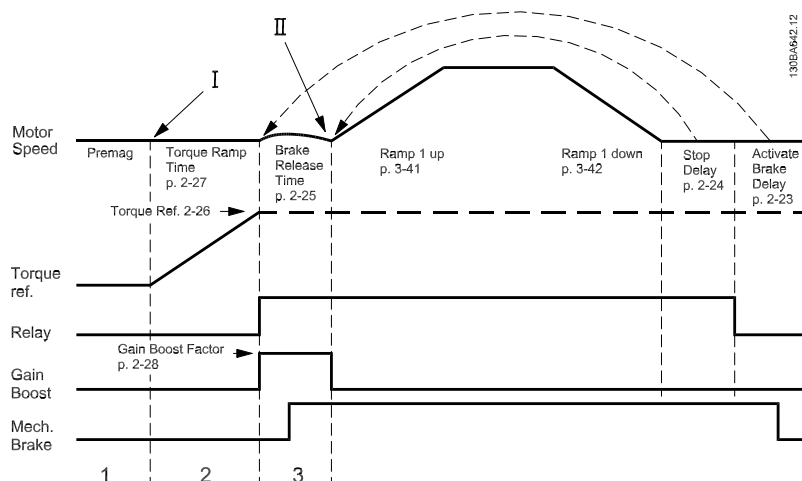
Стойността определя продължителността на изменението на въртящия момент по посока на часовниковата стрелка.

**2-28 Gain Boost Factor****Диапазон:**

1.00 N/A\* [1.00 - 4.00 N/A]

**Функция:**

Активно е само при верига със затворен поток. Функцията осигурява плавен преход от режим на управление на въртящ момент към режим на управление на скоростта, когато електродвигателят поеме товара от спирачката.



Илюстрация 4.1: Последователност за освобождаване на спирачката при управление на спирачката за повдигане

- I) *Забавяне на включването на спирачката:* честотният преобразувател започва отново от положение *механична спирачка включена*.
- II) *Забавяне на спирането:* когато времето между последователните пускове е по-малко от настройката в пар.2-24 *Stop Delay*, честотният преобразувател стартира без включване на механичната спирачка (напр. реверсиране).

**3-10 Зададен еталон**

Масив [8]

Диапазон: 0-7

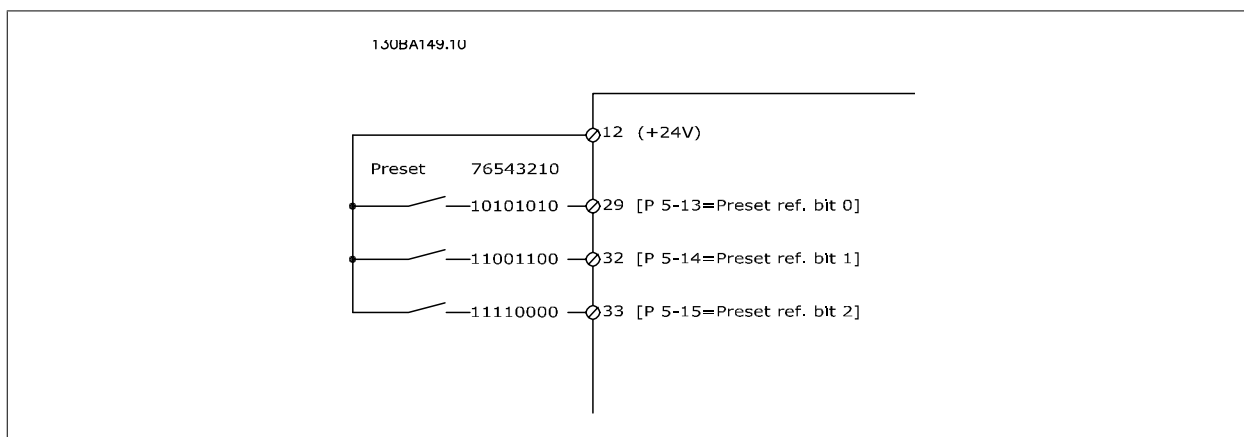
**Диапазон:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Функция:**

Въведете до осем различни зададени еталона (0-7) в този параметър, като използвате матрично програмиране. Предварителното вътрешно задание се изразява в процент от стойността Ref<sub>max</sub> (пар.3-03 *Максимален еталон*) Ако е програмирана Ref<sub>min</sub>, различна от 0 (пар. 3-02 *Задание минимум*) предварителното вътрешно задание се изчислява като процент от пълния диапазон на заданието, т. е. на база разликата между Ref<sub>max</sub> и Ref<sub>min</sub>. След това стой-

ността се добавя към Ref<sub>MIN</sub>. Когато използвате предварителни вътрешни задание, изберете бит за предварително вътрешно задание 0/1/2 [16], [17] или [18] за съответните цифрови входове в групата параметри 5.1\*.



4

| Зададен еталон бит | 2 | 1 | 0 |
|--------------------|---|---|---|
| Зададен еталон 0   | 0 | 0 | 0 |
| Зададен еталон 1   | 0 | 0 | 1 |
| Зададен еталон 2   | 0 | 1 | 0 |
| Зададен еталон 3   | 0 | 1 | 1 |
| Зададен еталон 4   | 1 | 0 | 0 |
| Зададен еталон 5   | 1 | 0 | 1 |
| Зададен еталон 6   | 1 | 1 | 0 |
| Зададен еталон 7   | 1 | 1 | 1 |

### 3-11 Скорост бавно подаване [Hz]

**Диапазон:**

0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Функция:**

Скоростта на бавно подаване е фиксирана изходна скорост, при която работи честотният преобразувател, когато се активира функцията бавно подаване.  
Вижте също пар. 3-80 *Време на изменение при преместване.*

### 3-15 Еталонен ресурс 1

**Опция:**

**Функция:**

Изберете еталонния вход, който да се използва за първия еталонен сигнал. пар.3-15 *Еталонен ресурс 1*, пар.3-16 *Еталонен ресурс 2* и пар.3-17 *Еталонен ресурс 3* определят до три еталонни сигнала. Сумата на тези еталонни сигнали определя действителния еталон.

[0] Няма функция

[1] \* Аналогов вход 53

[2] Аналогов вход 54

[7] Честотен вход 29

[8] Честотен вход 33

[11] Еталон локална шина

[20] Цифров потенциом.

[21] Аналогов вх. X30-11 (OPCGPIO - допълнителен В/И модул с общо предназначение)

[22] Аналогов вх. X30-12 (OPCGPIO - допълнителен В/И модул с общо предназначение)

### 3-16 Еталонен ресурс 2

**Опция:**

**Функция:**

Изберете еталонния вход, който да се използва за втория еталонен сигнал. пар.3-15 *Еталонен ресурс 1*, пар.3-16 *Еталонен ресурс 2* и пар.3-17 *Еталонен ресурс 3* дефинират до три еталонни сигнала. Сумата на тези еталонни сигнали определя действителния еталон.

|        |                     |
|--------|---------------------|
| [0]    | Няма функция        |
| [1]    | Аналогов вход 53    |
| [2]    | Аналогов вход 54    |
| [7]    | Честотен вход 29    |
| [8]    | Честотен вход 33    |
| [11]   | Еталон локална шина |
| [20] * | Цифров потенциал.   |
| [21]   | Аналогов вх. X30-11 |
| [22]   | Аналогов вх. X30-12 |

**3-17 Еталонен ресурс 3****Опция:****Функция:**

Изберете еталонния вход, който да се използва за третия еталонен сигнал. пар.3-15 *Еталонен ресурс 1*, пар.3-16 *Еталонен ресурс 2* и пар.3-17 *Еталонен ресурс 3* дефинират до три еталонни сигнала. Сумата на тези еталонни сигнали определя действителния еталон.

|        |                     |
|--------|---------------------|
| [0]    | Няма функция        |
| [1]    | Аналогов вход 53    |
| [2]    | Аналогов вход 54    |
| [7]    | Честотен вход 29    |
| [8]    | Честотен вход 33    |
| [11] * | Еталон локална шина |
| [20]   | Цифров потенциал.   |
| [21]   | Аналогов вх. X30-11 |
| [22]   | Аналогов вх. X30-12 |

**5-00 Режим на цифров В/И****Опция:****Функция:**

Цифровите входове и програмираните цифрови изходи могат да се програмират предварително за работа в PNP или NPN системи.

|       |     |   |
|-------|-----|---|
| [0] * | PNP | Действие при положителни импулси за посока (↑). PNP системите се свеждат до земя.                             |
| [1]   | NPN | Действие при отрицателни импулси за посока (↑). NPN се вдигат до + 24 V, вътрешно в честотния преобразувател. |

**Внимание!**

След като този параметър бъде променен, той трябва да се активира, като се извърши цикъл на захранването.

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

**5-01 Режим на клемата 27****Опция:****Функция:**

|       |       |  |
|-------|-------|--|
| [0] * | Вход  | Дефинира клемата 27 като цифров вход.  |
| [1]   | Изход | Дефинира клемата 27 като цифров изход. |

Имайте предвид, че този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

**5-02 Режим на клемата 29****Опция:****Функция:**

|       |      |                                       |
|-------|------|---------------------------------------|
| [0] * | Вход | Дефинира клемата 29 като цифров вход. |
|-------|------|---------------------------------------|

[1] Изход Дефинира клемата 29 като цифров изход.

Този параметър е наличен само в FC 302.

Този параметър не може да се регулира, докато електродвигателят работи.

### 4.3.2 5-1\* Цифрови входове

Параметри за конфигуриране на входните функции на входните клеми.

Цифровите входове се ползват за избор на различни функции на честотния преобразувател. Всички цифрови входове могат да се установяват на следните функции:

| Функция на цифровия вход         | Избери | Клема                |
|----------------------------------|--------|----------------------|
| Няма операция                    | [0]    | Всички *клеми 32, 33 |
| Нулиране                         | [1]    | Всички               |
| Движ. по инерция обр.            | [2]    | Всички *клема 27     |
| Движ. по инерция и нулиране обр. | [3]    | Всички               |
| Бърз стоп - обратно              | [4]    | Всички               |
| ДС-спирачка - обратно            | [5]    | Всички               |
| Стоп обратно                     | [6]    | Всички               |
| Старт                            | [8]    | Всички *клема 18     |
| Пускане с ключ                   | [9]    | Всички               |
| Реверсиране                      | [10]   | Всички *клема 19     |
| Старт реверсиране                | [11]   | Всички               |
| Разрешен старт напред            | [12]   | Всички               |
| Разрешен старт назад             | [13]   | Всички               |
| Бавно подаване                   | [14]   | Всички *клема 29     |
| Зад. еталон включен              | [15]   | Всички               |
| Зададен еталон бит 0             | [16]   | Всички               |
| Зададен еталон бит 1             | [17]   | Всички               |
| Зададен еталон бит 2             | [18]   | Всички               |
| Еталон замразяване               | [19]   | Всички               |
| Изход замразяване                | [20]   | Всички               |
| Повишаване скорост               | [21]   | Всички               |
| Намаляване скорост               | [22]   | Всички               |
| Настр. бит за избор 0            | [23]   | Всички               |
| Настр. бит за избор 1            | [24]   | Всички               |
| Прецизен стоп обр.               | [26]   | 18, 19               |
| Прецизен старт, стоп             | [27]   | 18, 19               |
| Захващане                        | [28]   | Всички               |
| Забавяне                         | [29]   | Всички               |
| Вход брояч                       | [30]   | 29, 33               |
| Импулсен вход                    | [32]   | 29, 33               |
| Изменение бит 0                  | [34]   | Всички               |
| Изменение бит 1                  | [35]   | Всички               |
| Отказ мрежа-обратно              | [36]   | Всички               |
| Прециз. старт с ключ             | [40]   | 18, 19               |
| Прец. стоп с ключ обр            | [41]   | 18, 19               |
| Повишаване DigiPot               | [55]   | Всички               |
| Понижаване DigiPot               | [56]   | Всички               |
| Изчистване DigiPot               | [57]   | Всички               |
| Брояч А (нагоре)                 | [60]   | 29, 33               |
| Брояч А (надолу)                 | [61]   | 29, 33               |
| Нулиране брояч А                 | [62]   | Всички               |
| Брояч В (нагоре)                 | [63]   | 29, 33               |
| Брояч В (надолу)                 | [64]   | 29, 33               |
| Нулиране брояч В                 | [65]   | Всички               |
| Мех. спирачка - обр. връзка      | [70]   | Всички               |
| Мех. спирачка - обр. връзка инв. | [71]   | Всички               |
| PTC Card 1                       | [80]   | Всички               |


Стандартните клеми за FC 300 са 18, 19, 27, 29, 32 и 33. Клемите за MCB 101 са X30/2, X30/3 и X30/4.

Клема 29 функционира само като изход в FC 302.

Функциите, заделени само за един цифров вход, са посочени в свързания параметър.

Всички цифрови входове могат да бъдат програмирани за тези функции:

|     |               |   |
|-----|---------------|---|
| [0] | Няма операция | Няма реакция на сигналите, изпратени към клемата.   |
| [1] | Нулиране      | Нулира честотния преобразувател след ИЗКЛЮЧВАНЕ/АЛАРМА. Не всички аларми могат да се нулират. |

|      |                                  |  |
|------|----------------------------------|--|
| [2]  | Движ. по инерция обр.            | (По подразбиране цифров вход 27): движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електродвигателя в свободен режим. Логическа „0“ => движение по инерция след спиране.   |
| [3]  | Движ. по инерция и нулиране обр. | Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електродвигателя в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа „0“ => движение по инерция след спиране и нулиране.   |
| [4]  | Бърз стоп - обратно              | Инвертиран вход (NC). Генерира спиране съгласно рамповото време за бърз стоп, зададено в пар. 3-81 <i>Време на изменение при бързо спиране</i> . Когато електродвигателят спре, валът е в свободен режим. Логическа „0“ => Бърз стоп.  |
| [5]  | DC-спирачка - обратно            | Инвертиран вход за постояннотоково спиране (NC). Спира електродвигателя, като го захранва с постоянен ток за определен период от време. Вижте от пар. 2-01 <i>DC спиращ ток</i> до пар. 2-03 <i>Скорост вкл. DC спираща[об/мин]</i> . Функцията е активна само когато стойността в пар. 2-02 <i>DC спиращо време</i> е различна от 0. Логика „0“ => постояннотоково спиране.   |
| [6]  | Стоп обратно                     | Функция инвертиран стоп. Генерира функция за спиране, когато избраната клема мине от логическо ниво „1“ на „0“. Спирането се извършва съгласно избраното рампово време (пар. 3-42 <i>Изменение 1 време за понижаване</i> , пар. 3-52 <i>Изменение 2 време за понижаване</i> , пар. 3-62 <i>Изменение 3 време за понижаване</i> , пар. 3-72 <i>Изменение 4 време за понижаване</i> ).   |
|      |                                  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Внимание!</b><br/>Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на <i>Пред.вѐрт.мом.;стоп</i> [27] и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.</p> </div> |
| [8]  | Старт                            | (По подразбиране цифров вход 18): избор на пуск за команда пуск/спиране. Логическа „1“ = пуск, логическа „0“ = спиране.  |
| [9]  | Пускане с ключ                   | Електродвигателят стартира при наличие на импулс за минимум 2 ms. Електродвигателят спира при активиране на спиране с инверсия.  |
| [10] | Реверсиране                      | (По подразбиране цифров вход 19). Промяна на посоката на въртене на вала на електродвигателя. Изберете логическа „1“ за реверсиране. Сигналят за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за пуск. Изберете двете посоки в пар. 4-10 <i>Посока на скоростта на ел.мотора</i> . Функцията не е активна при процес в затворена верига.   |
| [11] | Старт реверсиране                | Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.  |
| [12] | Разрешен старт напред            | Изключва движението обратно на часовниковата стрелка и разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.  |
| [13] | Разрешен старт назад             | Изключва движението по посока на часовниковата стрелка и разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.  |
| [14] | Бавно подаване                   | (По подразбиране цифров вход 29): използва се за включване на движение с предварително определена скорост. Вижте пар.3-11 <i>Скорост бавно подаване [Hz]</i> .   |
| [15] | Зад. еталон включен              | Превключва между външно задание и предварително вътрешно задание. Предполага се, че <i>Външно/зададено</i> [1] е избрано в пар. 3-04 <i>Еталонна функция</i> . Логическа „0“ = активно е външно задание; логическа „1“ = активно е едно от осемте предварителни вътрешни задания.  |
| [16] | Зададен еталон бит 0             | Зададен еталон бит 0, 1 и 2 включва избор между едно от осемте предварителни вътрешни задания съгласно долната таблица.  |
| [17] | Зададен еталон бит 1             | Същото като зададен еталон бит 0 [16].   |
| [18] | Зададен еталон бит 2             | Същото като зададен еталон бит 0 [16].   |



|                    |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|
| Зададен еталон бит | 2 | 1 | 0 |
| Зададен еталон 0   | 0 | 0 | 0 |
| Зададен еталон 1   | 0 | 0 | 1 |
| Зададен еталон 2   | 0 | 1 | 0 |
| Зададен еталон 3   | 0 | 1 | 1 |
| Зададен еталон 4   | 1 | 0 | 0 |
| Зададен еталон 5   | 1 | 0 | 1 |
| Зададен еталон 6   | 1 | 1 | 0 |
| Зададен еталон 7   | 1 | 1 | 1 |

[19] Етал. замразяване  
Замразява действителния еталон, който вече става точка за включване/условие за използване на увеличаване на скоростта и намаляване на скоростта. Ако се използва увеличаване или намаляване на скоростта, промяната на скоростта винаги следва рампа 2 (пар. 3-51 *Изменение 2 време за повишаване* и пар. 3-52 *Изменение 2 време за понижаване*) в диапазона 0 - пар.3-03 *Максимален еталон*.

[20] Изход замразяване  
Замразява действителната честота на електродвигателя (Hz), която вече става точка за включване/условие за използване на увеличаване на скоростта и намаляване на скоростта. Ако се използва увеличаване или намаляване на скоростта, промяната на скоростта винаги следва рампа 2 (пар. 3-51 *Изменение 2 време за повишаване* и пар. 3-52 *Изменение 2 време за понижаване*) в диапазона 0 - пар.1-23 *Честота на ел.мотора*.

**Внимание!**  
Когато е активно „Изход замразяване“, честотният преобразувател не може да се спре с нисък сигнал „пуск [8]“. Спрете честотния преобразувател с клемма, програмирана за Движ. инерция обр. [2] или Движ. ин. и нул. обр.

[21] Повишаване скорост  
Изберете увеличаване на скоростта и намаляване на скоростта, ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електродвигателя). Включете тази функция с избиране или на „Еталон замразяване“, или на „Изход замразяване“. Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за повече от 400 ms, полученото сумарно задание ще следва настройката в параметъра за повишаване/понижаване 3-x1/ 3-x2.

|                        | Изключване | Захващане |
|------------------------|------------|-----------|
| Непроменена скорост    | 0          | 0         |
| Намалена с %-стойност  | 1          | 0         |
| Увеличена с %-стойност | 0          | 1         |
| Намалена с %-стойност  | 1          | 1         |

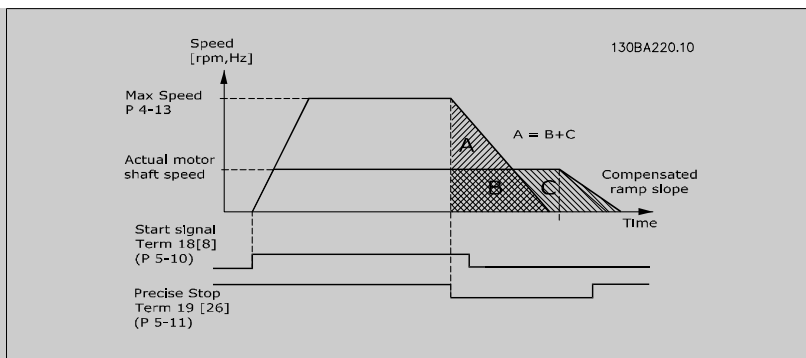
[22] Намаляване скорост  
Същото като Повишаване скорост [21].

[23] Настр. бит за избор 0  
Изберете Настр. бит за избор 0 или Настр. бит за избор 1, за да изберете една от четирите настройки. Задайте пар. 0-10 *Активна настройка* на Настр. мн. положения.

[24] Настр. бит за избор 1  
(По подразбиране цифров вход 32): същото като Настр. бит за избор 0 [23].

[26] Прецизен стоп обр.  
Удължава сигнала за спиране, за да осигури прецизно спиране, независимо от скоростта. Изпраща инвертиран сигнал за спиране, когато функцията за прецизно спиране е включена в пар. 1-83 *Функция прецизен стоп*.  
Функцията за прецизно спиране с инверсия е достъпна за клемма 18 или 19.

[27] Прецизен старт, стоп  
Ползвайте, когато Прец. бързо спиране [0] е избрано в пар. 1-83.



4

|      |                 |   |
|------|-----------------|---|
| [28] | Захващане       | Увеличава стойността на заданието с процент (относително), зададен в пар. 3-12 <i>Стойност на захващане/забавяне</i> .  |
| [29] | Забавяне        | Намалява стойността на заданието с процент (относително), зададен в пар. 3-12 <i>Стойност на захващане/забавяне</i> .   |
| [30] | Вход брояч      | Функцията за прецизно спиране в пар. 1-83 <i>Функция прецизен стоп</i> действа като спиране на брояча или спиране на брояча с компенсация за скоростта с или без нулиране. Стойността на брояча трябва да бъде зададена в пар. 1-84 <i>Стойност брояч прецизен стоп</i> . |
| [32] | Импулсен вход   | Използвайте поредицата от импулси или като задание, или като обратна връзка. Мащабирането се извършва в група параметри 5-5*.   |
| [34] | Изменение бит 0 | Дава възможност за избор на едно от 4 достъпни изменения, съгласно долната таблица.   |
| [35] | Изменение бит 1 | Същото като Изменение бит 0.  |

| Зададено изменение бит | 1 | 0 |
|------------------------|---|---|
| Изменение 1            | 0 | 0 |
| Изменение 2            | 0 | 1 |
| Изменение 3            | 1 | 0 |
| Изменение 4            | 1 | 1 |

|      |                                     |  |
|------|-------------------------------------|--|
| [36] | Отказ мрежа-обратно                 | Включва пар. 14-10 <i>Отказ на мрежата</i> . Отказ мрежа-обратно е активно в ситуация с логическа „0“.   |
| [41] | Прец. стоп с ключ обр               | Изпраща сигнал за спиране с ключ, когато функцията за прецизно спиране е включена в пар. 1-83 <i>Функция прецизен стоп</i> . Функцията за прецизно спиране с ключ обратно е достъпна за клемата 18 или 19. |
| [55] | Повишаване DigiPot                  | Функция УВЕЛИЧАВАНЕ на сигнала към цифровия потенциометър, описана в група параметри 3-9*.   |
| [56] | Понижаване DigiPot                  | Функция НАМАЛЯВАНЕ на сигнала към цифровия потенциометър, описана в група параметри 3-9*.  |
| [57] | Изчистване DigiPot                  | Изчиства заданието на цифровия потенциометър, описано в група параметри 3-9*.  |
| [60] | Брояч А                             | (Само клемата 29 или 33) Вход за нарастващо отчитане в брояча SLC.   |
| [61] | Брояч А                             | (Само клемата 29 или 33) Вход за намаляващо отчитане в брояча SLC.   |
| [62] | Нулиране брояч А                    | Вход за нулиране на брояч А.   |
| [63] | Брояч В                             | (Само клемата 29 или 33) Вход за нарастващо отчитане в брояча SLC.   |
| [64] | Брояч В                             | (Само клемата 29 или 33) Вход за намаляващо отчитане в брояча SLC.   |
| [65] | Нулиране брояч В                    | Вход за нулиране на брояч В.   |
| [70] | Мех. спирачка - обратна връзка      | Обратна връзка от спирачката за подземни приложения  |
| [71] | Мех. спирачка - обратна връзка инв. | Инвертирана обратна връзка от спирачката за подземни приложения  |
| [80] | PTC Card 1                          | Всички цифрови входове могат да се установят на PTC Card 1 [80]. Само един цифров вход обаче може да се зададе на тази настройка.  |

### 4.3.3 5-3\* Цифрови изходи

Параметри за конфигуриране на изходните функции на изходните клеми. Двата твърдотелни цифрови изхода са общи за клеми 27 и 29. Задайте В/И функция за клема 27 в пар.5-01 *Режим на клема 27* и В/И функция за клема 29 в пар.5-02 *Режим на клема 29*. Тези параметри не могат да се регулират, докато електродвигателят работи.

|      |   |  |
|------|---|--|
| [0]  | Няма операция                                 | <i>По подразбиране за всички цифрови изходи и релейни изходи</i>   |
| [1]  | Контролерът е готов                           | Панелът за управление получава захранващо напрежение.  |
| [2]  | Задвижване готово                             | Честотният преобразувател е готов за работа и подава захранващ сигнал на панела за управление.   |
| [3]  | Задвижването е готово/дистанционно управление | Честотният преобразувател е готов за работа и се намира в режим на автоматично включване.  |
| [4]  | Разрешено / без предупреждение                | Готов за работа. Не е подадена команда за пуск или спиране (пуск/изключване). Няма предупреждения.   |
| [5]  | VLT работи                                    | Електродвигателят работи.  |
| [6]  | Работа / без предупреждение                   | Изходната скорост е по-висока от скоростта, зададена в пар. 1-81 <i>Мин. скорост функция спирание [об./мин.]</i> . Електродвигателят работи и няма предупреждения.   |
| [7]  | Работа обхв/без пред.                         | Електродвигателят работи в програмираните диапазони на тока и скоростта, зададени в пар. 4-50 <i>Предупреждение за недостатъчен ток</i> до пар. 4-53 <i>Предупреждение за превишена скорост</i> . Няма предупреждения. |
| [8]  | Ход етал./без пред.                           | Електродвигателят работи с еталонната скорост.   |
| [9]  | Аларма  | Аларма включва изхода. Няма предупреждения.  |
| [10] | Аларма или предупреждение                     | Аларма или предупреждение включва изхода.  |
| [11] | На пределен момент                            | Границата на въртящ момент, зададена в пар. 4-16 <i>Режим ел. мотор с огр. въртящ момент</i> или пар. 1-17, е превишена.   |
| [12] | Ток извън обхвата                             | Токът на електродвигателя е извън диапазона, зададен в пар. 4-18 <i>Пределен ток</i> .   |
| [13] | Нисък ток, мин.                               | Токът на електродвигателя е по-нисък от зададения в пар. 4-50 <i>Предупреждение за недостатъчен ток</i> .  |
| [14] | Висок ток, макс.                              | Токът на електродвигателя е по-висок от зададения в пар. 4-51 <i>Предупреждение за превишен ток</i> .  |
| [15] | Извън обхват                                  | Изходната честота е извън честотния обхват, зададен в пар. 4-50 <i>Предупреждение за недостатъчен ток</i> и пар. 4-51 <i>Предупреждение за превишен ток</i> .  |
| [16] | Ниска скорост, мин.                           | Изходната скорост е по-ниска от настройката в пар. 4-52 <i>Предупреждение недостатъчна скорост</i> .   |
| [17] | Висока скорост, макс.                         | Изходната скорост е по-висока от настройката в пар. 4-53 <i>Предупреждение за превишена скорост</i> .  |
| [18] | Обр. вр. извън обхвата                        | Обратната връзка е извън обхвата, зададен в пар. 4-56 <i>Предупреждение за мин. обр. връзка</i> и пар. 4-57 <i>Предупреждение за макс. обр. връзка</i> .   |
| [19] | Ниска обр. връзка, мин.                       | Обратната връзка е под границата, зададена в пар. 4-56 <i>Предупреждение за мин. обр. връзка</i> .   |
| [20] | Вис. обр. връзка, макс.                       | Обратната връзка е над границата, зададена в пар. 4-57 <i>Предупреждение за макс. обр. връзка</i> .  |
| [21] | Терм. предупрежд.                             | Термичното предупреждение се включва, когато температурата превиши границата в електродвигателя, честотния преобразувател, спирачния резистор или термистора.  |
| [22] | Готов, без топл. пред.                        | Честотният преобразувател е готов за работа и няма предупреждение за превишена температура.  |
| [23] | Дист., готов, без т. пр.                      | Честотният преобразувател е готов за работа и е в режим на автоматично включване. Няма предупреждение за превишена температура.  |
| [24] | Готов, няма свръхвисоко/свръхниско напрежение | Честотният преобразувател е готов за работа и мрежовото напрежение е в избрания диапазон на напрежението (вижте раздела <i>Общи спецификации</i> ).  |

|      |  |   |
|------|--|---|
| [25] | Назад  | <i>Реверсиране. Логическа „1“</i> при въртене на електродвигателя по посока на часовниковата стрелка. Логическа „0“ при въртене на електродвигателя обратно на часовниковата стрелка. Ако електродвигателят не се върти, изходът ще следва заданието.                       |
| [26] | Шина ОК                                      | Активна комуникация (няма таймаут) по порта за серийна комуникация.   |
| [27] | Пред. върт. мом.; стоп                       | Ползва се при извършване на движение по инерция след спиране и в условие на граница на въртящ момент. Ако честотният преобразувател е получил сигнал за спиране и е на границата на въртящия момент, сигналът е логическа „0“.  |
| [28] | Спирачка, без предупреждение                 | Спирачката е включена и няма предупреждения.  |
| [29] | Спирачка готова, без неизправност            | Спирачката е готова за работа и няма неизправности.   |
| [30] | Неизпр.спир. (IGBT)                          | Изходът е логическа „1“, когато IGBT на спирачката е даден накъсо. Ползвайте тази функция, за да защитите честотния преобразувател, ако има неизправност в спирачните модули. Ползвайте изхода/релето, за да изключите захранващото напрежение от честотния преобразувател. |
| [31] | Реле 123                                     | Релето се включва, когато Управляваща дума [0] е избрана в група параметри 8-**.  |
| [32] | Управление на механична спирачка             | Включва управление на външна механична спирачка, вижте описанието в раздела <i>Управление на механична спирачка</i> и група параметри 2-2*  |
| [33] | Безопасно спиране е активирано (само FC 302) | Показва, че безопасното спиране на клемата 37 е било активирано.  |
| [40] | Извън етал. обхват                           |   |
| [41] | Под еталона, мин.                            |   |
| [42] | Висок еталон макс.                           |   |
| [45] | Упр. шина                                    | Управява изхода по шината. Състоянието на изхода се задава в пар. 5-90 <i>Цифрово и релейно упр. шина</i> . Състоянието на изхода се запазва в случай на просрочване времето на изчакване на шината (таймаут).  |
| [46] | Упр. шина вкл. при таймаут                   | Управява изхода по шината. Състоянието на изхода се задава в пар. 5-90 <i>Цифрово и релейно упр. шина</i> . В случай на таймаут по шината, състоянието на изхода се задава на високо ниво (вкл).  |
| [47] | Упр. шина изкл. при таймаут                  | Управява изхода по шината. Състоянието на изхода се задава в пар. 5-90 <i>Цифрово и релейно упр. шина</i> . В случай на таймаут по шината, състоянието на изхода се задава на ниско ниво (изкл).  |
| [51] | Управляван от MCO                            |   |
| [55] | Импулсен изход                               |   |
| [60] | Компаратор 0                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 0 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [61] | Компаратор 1                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 1 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [62] | Компаратор 2                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 2 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [63] | Компаратор 3                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 3 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [64] | Компаратор 4                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 4 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [65] | Компаратор 5                                 | Виждете група параметри 13-1*. Ако компаратор 5 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.  |
| [70] | Логическо правило 0                          | Виждете група параметри 13-4*. Ако логическо правило 0 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |
| [71] | Логическо правило 1                          | Виждете група параметри 13-4*. Ако логическо правило 1 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |
| [72] | Логическо правило 2                          | Виждете група параметри 13-4*. Ако логическо правило 2 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [73]  | Логическо правило 3  | Вижте група параметри 13-4*. Ако логическо правило 3 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |
| [74]  | Логическо правило 4  | Вижте група параметри 13-4*. Ако логическо правило 4 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |
| [75]  | Логическо правило 5  | Вижте група параметри 13-4*. Ако логическо правило 5 даде резултат ВЯРНО, изходът минава на високо ниво. В противен случай ще бъде ниско.   |
| [80]  | SL цифров изход А    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Изходът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [38] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Изходът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [32] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено. |
| [81]  | SL цифров изход В    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Входът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [39] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Входът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [33] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено.   |
| [82]  | SL цифров изход С    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Входът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [40] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Входът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [34] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено.   |
| [83]  | SL цифров изход D    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Входът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [41] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Входът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [35] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено.   |
| [84]  | SL цифров изход E    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Входът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [42] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Входът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [36] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено.   |
| [85]  | SL цифров изход F    | Вижте пар. 13-52 <i>Действие SL контролер</i> . Входът ще мине на високо ниво, когато действие на интелигентната логика [43] <i>Задаване на цифров изход А високо</i> бъде изпълнено. Входът ще мине на ниско ниво, когато действие на интелигентната логика [37] <i>Задаване на цифров изход А ниско</i> бъде изпълнено.   |
| [120] | Лок. еталон активен  | Изходът е висок, когато пар. 3-13 <i>Еталонен обект</i> = [2] Локално или когато пар. 3-13 <i>Еталонен обект</i> = [0] <i>Свързан ръчно/автом.</i> , докато LCP е в режим „Ръчно включване“.  |
| [121] | Дист. еталон активен | Изходът е висок, когато пар. 3-13 <i>Еталонен обект</i> = <i>Дистанционно</i> [1] или <i>Свързан ръчно/автом.</i> [0], докато LCP е в режим „Автоматично включване“.  |
| [122] | Без аларма           | Изходът е висок, когато няма аларма.  |
| [123] | Пуск команда активна | Изходът е висок, когато има активна команда за пуск (напр. по връзка за цифров вход на шината или [Hand on] или [Auto on]) и няма активна команда за спиране или пуск.  |
| [124] | Ход назад            | Изходът е висок, когато честотният преобразувател работи обратно на часовниковата стрелка (логическото произведение на битовете за състоянието „работи“ И „обратно“).   |
| [125] | Задв. в ръчен режим  | Изходът е висок, когато честотният преобразувател е в режим „Ръчно включване“ (което се обозначава от светодиода над [Hand on]).  |
| [126] | Задв. в авто режим   | Изходът е висок, когато честотният преобразувател е в режим „Автоматично включване“ (което се обозначава от светодиода над [Auto on])   |

#### 5-40 Функция на релето

Масив [9]

(реле 1 [0], реле 2 [1], реле 3 [2], реле 4 [3], реле 5 [4], реле 6 [5], реле 6 [5], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

**Опция:**

**Функция:**

|       |                        |
|-------|------------------------|
| [0] * | Няма операция          |
| [1]   | Управление готово      |
| [2]   | Задвижване готово      |
| [3]   | Задв. готово/дист.упр. |
| [4]   | Разреш./без предупр.   |

|      |                        |
|------|------------------------|
| [5]  | VLT работи             |
| [6]  | Работа/без предупр.    |
| [7]  | Работа обхв/без пред.  |
| [8]  | Работа зад./без пр.    |
| [9]  | Аларма                 |
| [10] | Аларма или предупр.    |
| [11] | Предел върт.момент     |
| [12] | Ток извън обхвата      |
| [13] | Нисък ток, мин.        |
| [14] | Висок ток, макс.       |
| [15] | Скорост извън обхват   |
| [16] | Ниска скорост, мин.    |
| [17] | Висока скорост, макс.  |
| [18] | Обхват без обр.връзка  |
| [19] | Ниска обр.връзка, мин. |
| [20] | Вис.обр.връзка, макс.  |
| [21] | Терм. предупрежд.      |
| [22] | Готов,без топл. пред.  |
| [23] | Дист.,готов,без т.пр.  |
| [24] | Готовност, напр. ОК    |
| [25] | Назад                  |
| [26] | Шина ОК                |
| [27] | Пред.върт.мом.;стоп    |
| [28] | Пред.спир., без спир.  |
| [29] | Спирачка изправна      |
| [30] | Неизпр.спир. (IGBT)    |
| [31] | Реле 123               |
| [32] | Управление мех.спир.   |
| [33] | Безоп.спиране актив.   |
| [36] | Управл. дума бит 11    |
| [37] | Управл. дума бит 12    |
| [38] |                        |
| [39] |                        |
| [40] | Извън етал. обхват     |
| [41] | Под еталона, мин.      |
| [42] | Над еталона, макс.     |
| [43] |                        |
| [45] | Упр. шина              |
| [46] | Упр.ш., 1 при таймаут  |
| [47] | Упр.ш., 0 при таймаут  |
| [51] | Управляван от MCO      |
| [60] | Компаратор 0           |
| [61] | Компаратор 1           |
| [62] | Компаратор 2           |
| [63] | Компаратор 3           |
| [64] | Компаратор 4           |
| [65] | Компаратор 5           |

|       |                      |
|-------|----------------------|
| [70]  | Логическо правило 0  |
| [71]  | Логическо правило 1  |
| [72]  | Логическо правило 2  |
| [73]  | Логическо правило 3  |
| [74]  | Логическо правило 4  |
| [75]  | Логическо правило 5  |
| [80]  | SL цифров изход A    |
| [81]  | SL цифров изход B    |
| [82]  | SL цифров изход C    |
| [83]  | SL цифров изход D    |
| [84]  | SL цифров изход E    |
| [85]  | SL цифров изход F    |
| [120] | Лок. еталон активен  |
| [121] | Дист. еталон активен |
| [122] | Без аларма           |
| [123] | Пуск команда активна |
| [124] | Заден ход            |
| [125] | Задв. в ръчен режим  |
| [126] | Задв. в авто режим   |

### 14-22 Режим на експлоатация

**Опция:**

**Функция:**

Ползвайте този параметър, за да посочите нормална работа, за извършване на тестове или за инициализиране на всички параметри освен пар. 15-03 *Включване*, пар. 15-04 *Превишена температура* и пар. 15-05 *Превишено напрежение*. Тази функция е активна само при изключване и включване на захранването на честотния преобразувател.

Изберете *Нормална работа* [0] за нормална работа на честотния преобразувател с електродвигателя в избраното приложение.

Изберете *Тест управл.карта* [1] за тест на аналоговите и цифрови входове и изходи и управляващото напрежение +10 V. Тестът изисква тестов съединител с вътрешни връзки. Ползвайте следната процедура за тест на платката за управление:

1. Изберете *Тест управл.карта* [1].
2. Изключете мрежовото захранване и изчакайте докато светлината на дисплея изгасне.
3. Включете превключватели S201 (A53) и S202 (A54) = „ВКЛ“ / I.
4. Вкарайте тестовия куплунг (вижте по-долу).
5. Свържете мрежовото захранване.
6. Извършете различните тестове.
7. Резултатите се появяват на LCP и честотният преобразувател влиза в безкраен цикъл.
8. пар.14-22 *Режим на експлоатация* автоматично се задава за нормална работа. Изключете и включете отново захранването, за да стартирате в режим на нормална работа след тест на платка за управление.

**Ако тестът е ОК:**

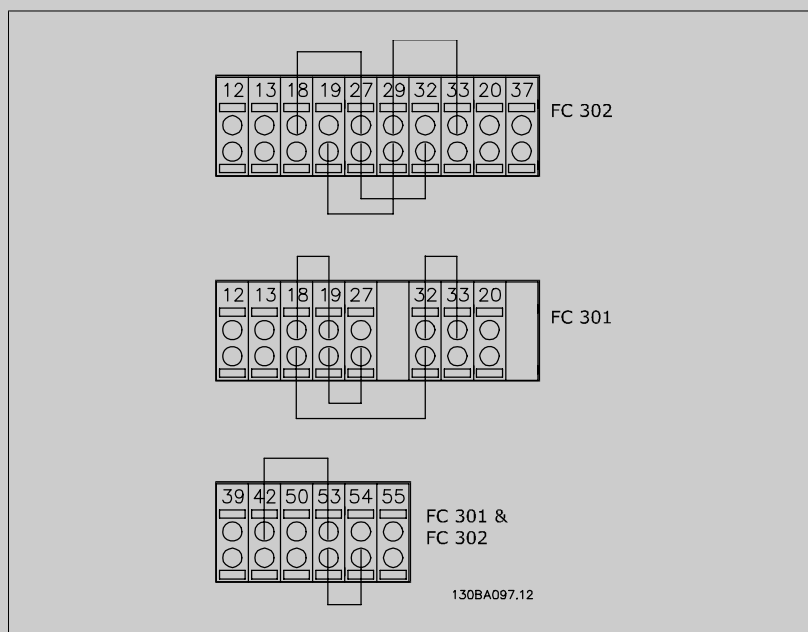
LCP ще изпише: „Платката за управление е ОК“.

Изключете мрежовото захранване и извадете тестовия куплунг. Зеленият светодиод на платката за управление ще светне.

**Ако тестът е неуспешен:**

LCP ще изпише: В/И неизправност в платката за управление.

Сменете честотния преобразувател или платката за управление. Червеният светодиод на платката за управление светва. Тестови куплунзи (свържете следните клеми една с друга): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Изберете *Инициализация* [2] за връщане на всички параметри към стойностите по подразбиране освен пар. 15-03 *Включване*, пар. 15-04 *Превिшена температура* и пар. 15-05 *Превишено напрежение*. Честотният преобразувател ще се нулира при следващото включване. пар.14-22 *Режим на експлоатация* също ще се върне на настройката по подразбиране *Нормална работа* [0].

[0] \* Нормална работа

[1] Тест управл.карта

[2] Инициализация

[3] Стартов режим

#### 14-50 RFI филтър

##### Опция:

[0] Изключено

##### Функция:

Изберете *Изкл* [0] само ако честотният преобразувател се захранва от изолиран мрежов източник, т. е. от специализиран мрежов източник за изчислителна техника.

В този режим вътрешните кондензатори на RFI филтъра между шасито и веригата на мрежовия RFI филтър се изключват, за да се избегне повреда на междинната верига и да се намалят капацитивните токове към земята съгласно IEC 61800-3.

[1] \* Включено

#### 15-43 Софтуерна версия

##### Диапазон:

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

##### Функция:

Показва комбинираната версия на софтуера (или „версия на пакета“), която включва софтуера на захранването и софтуера на управлението.

## 4.4 Списъци с параметри

### Промени по време на работа

„TRUE“ (ИСТИНА) означава, че параметърът може да се променя, докато честотният преобразувател работи, а „FALSE“ (НЕИСТИНА) означава, че той трябва да спре, преди да бъде направена промяна.



**Настройка 4**

„Настройка за всички“: параметрите могат да се задават поотделно за всяка от четирите настройки, т. е. един отделен параметър може да има четири различни стойности.

„Настройка 1“: стойността на данните ще е еднаква във всички настройки.

**Индекс на преобразуване**

Това число се отнася за цифра на преобразуване, която се ползва при запис или четене в или от честотния преобразувател.

|                          |     |      |         |        |       |      |     |    |   |     |      |       |        |         |          |
|--------------------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| <b>Индекс на преобр.</b> | 100 | 67   | 6       | 5      | 4     | 3    | 2   | 1  | 0 | -1  | -2   | -3    | -4     | -5      | -6       |
| <b>Коеф. на преобр.</b>  | 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 8                           | 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 честотния преобразувател* за допълнителна информация относно типовете данни 33, 35 и 54.

Параметрите за честотния преобразувател са групирани в различни групи параметри за лесно избиране на правилните параметри за оптимална работа на честотния преобразувател.

0-xx Параметри за работа и дисплей за основни настройки на честотния преобразувател

1-xx Параметри за товар и електродвигател – включват всички параметри, свързани с товара и електродвигателя

2-xx Параметри за спирачка

3-xx Параметри за еталони и рампа – включват функцията DigiPot

4-xx Предупреждения за предел; параметри за задаване на пределни стойности и предупреждения

5-xx Цифрови входове и изходи – включват органи за управление на релета

6-xx Цифрови входове и изходи

7-xx Органи за управление; параметри за задаване на управление на скорост и процеси

8-xx Параметри за комуникации и опции за задаване на параметрите за RS485 USB портове на FC.

9-xx Параметри на Profibus

10-xx Параметри на DeviceNet и CAN Fieldbus

13-xx Параметри за управление на интелигентна логика

14-xx Параметри за специални функции

15-xx Параметри за информация за задвижвания

16-xx Параметри за показания

17-xx Параметри за опции енкодер

32-xx Основни параметри на MCO 305

33-xx Допълнителни параметри на MCO 305

34-xx Параметри на показанията на данните на MCO

# 4

#### 4.4.1 0-\*\* Операция/дисплей

| Пар. №                         | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране  | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------------------------------|--|---------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>0-0* Основни настройки</b>  |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-01                           | Език                                   | [0] Английски             | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-02                           | Единица скорост ел.мотор               | [0] Об./мин.              | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 0-03                           | Регионални настройки                   | [0] Международни          | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 0-04                           | Работно състояние включване (ръчно)    | [1] Прин.стоп, етал.=стар | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>0-1* Обр.-настройка</b>     |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-10                           | Активна настройка                      | [1] Настройка 1           | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-11                           | Редактиране на настройката             | [1] Настройка 1           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-12                           | Гази настройка свързана с              | [0] Не е свързано         | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 0-13                           | Показание: Свързани настройки          | 0 N/A                     | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| 0-14                           | Показание: Редактиране настройки/канал | 0 N/A                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| <b>0-2* Дисплей LCP</b>        |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-20                           | Ред 1.1 на дисплея дребен              | 1617                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 0-21                           | Ред 1.2 на дисплея дребен              | 1614                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 0-22                           | Ред 1.3 на дисплея дребен              | 1610                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 0-23                           | Ред 2 на дисплея едър                  | 1613                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 0-24                           | Ред 3 на дисплея едър                  | 1602                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 0-25                           | Могото лично меню                      | ExpressionLimit           | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt16 |
| <b>0-3* LCP показ.по избор</b> |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-30                           | Ед-ца за показание, деф. потребител    | [0] Няма                  | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-31                           | Мин.ст-ст показание, деф. потребител   | 0.00 CustomReadoutUnit    | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int32  |
| 0-32                           | Макс.ст-ст показ. деф.потр.            | 100.00 CustomReadoutUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int32  |
| <b>0-4* Клавиатура LCP</b>     |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-40                           | [Hand on] бутон на LCP                 | null                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-41                           | [Off] бутон на LCP                     | null                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-42                           | [Auto on] бутон на LCP                 | null                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-43                           | [Reset] бутон на LCP                   | null                      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>0-5* Копиране/съхран.</b>   |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-50                           | LCP копиране                           | [0] Без копиране          | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 0-51                           | Копиране настройка                     | [0] Без копиране          | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| <b>0-6* Парола</b>             |  |                           |             |                |                              |                         |        |
| 0-60                           | Парола за главното меню                | 100 N/A                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 0-61                           | Достъп до главното меню без парола     | [0] Пълн достъп           | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-65                           | Парола за бързото меню                 | 200 N/A                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 0-66                           | Достъп до бързото меню без парола      | [0] Пълн достъп           | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 0-67                           | Bus Password Access                    | 0 N/A                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt16 |

## 4.4.2 1-\*\*-Товар/Ел.мотор

| Пар. №                          | Описание на параметъра                  | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|---|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>1-0* Общи настройки</b>      |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-00                            | Режим на конфигурация                   | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-01                            | Принцип на управление на ел.мотора      | null                     | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 1-02                            | Поток с изт. обр.връзка ел.мот.         | [1] 24V енкодер          | All set-ups | x              | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 1-03                            | Характеристики на момента               | [0] Постоянен момент     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-04                            | Режим на претоварване                   | [0] Висок въртящ момент  | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 1-05                            | Конфигурация локален режим              | [2] Като конфиг. 1-00    | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>1-1* Избор на ел.мотор</b>   |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-10                            | Конструкция на ел.мотора                | [0] Асинхронен           | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| <b>1-2* Данни ел.мотор</b>      |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-20                            | Мощност на ел.мотора [kW]               | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 1                       | Uint32 |
| 1-21                            | Мощност на ел.мотора [HP]               | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Uint32 |
| 1-22                            | Напрежение на ел.мотора                 | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 1-23                            | Честота на ел.мотора                    | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 1-24                            | Ток на ел.мотора                        | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Uint32 |
| 1-25                            | Номинална скорост на ел.мотора          | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 67                      | Uint16 |
| 1-26                            | Непр. ном. момент ел.мотор              | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Uint32 |
| 1-29                            | Автоматична адаптация ел.мотор (АМА)    | [0] Изключено            | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| <b>1-3* Разш.данни ел.мотор</b> |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-30                            | Съпротивление на статора (Rs)           | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-31                            | Съпротивление на ротора (Rr)            | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-33                            | Реактанс на утечка на статора (X1)      | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-34                            | Реактанс на утечка на ротора (X2)       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-35                            | Главен реактанс (Xh)                    | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-36                            | Устойчивост на загуби на желязо         | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Uint32 |
| 1-37                            | Индуктивно съпротивление на оста d (Ld) | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | FALSE                        | -4                      | Int32  |
| 1-39                            | Полюси на ел.мотора                     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8  |
| 1-40                            | Обратен EMF при 1000 об./мин.           | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 1-41                            | Изместване въгл ел.мотор                | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int16  |
| <b>1-5* Незав. настр.товар</b>  |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-50                            | Намагнет. ел.мотор при нулева скорост   | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 1-51                            | Норм. намагнет. мин.скорост [об./мин.]  | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 1-52                            | Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]        | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 1-53                            | Честота преместване модел               | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | FALSE                        | -1                      | Uint16 |
| 1-55                            | U/f характеристика - U                  | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 1-56                            | U/f характеристика - F                  | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |

| Пар. №                         | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------------------------------|--|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>1-6* Завис.настр. товар</b> |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-60                           | Компенсация при товар с ниска скорост  | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 1-61                           | Компенсация при товар висока скорост   | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 1-62                           | Компенсация на хлъзгане                | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 1-63                           | Времоконтантата компенсация хлъзгане   | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 1-64                           | Резонансно затихване                   | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 1-65                           | Времоконтантата резонансно затихване   | 5 ms                     | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint8  |
| 1-66                           | Мин. ток при ниска скорост             | 100 %                    | All set-ups | x              | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 1-67                           | Тип товар                              | [0] Пасивен товар        | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-68                           | Минимална инерция                      | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 1-69                           | Максимална инерция                     | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| <b>1-7* Настройки старт</b>    |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-71                           | Забавяне на старта                     | 0.0 s                    | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint8  |
| 1-72                           | Пускова функция                        | [2] Инерция/забавяне     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-73                           | Летящ старт                            | [0] Забранено            | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 1-74                           | Пускова скорост [об./мин.]             | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 1-75                           | Пускова скорост [Hz]                   | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 1-76                           | Пусков ток                             | 0.00 A                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| <b>1-8* Настройки спиране</b>  |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-80                           | Функция при спиране                    | [0] Движ.по ин.          | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-81                           | Мин.скорост функция спиране [об./мин.] | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 1-82                           | Мин.скорост функция спиране [Hz]       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 1-83                           | Функция прецизен стоп                  | [0] Прец. бързо спиране  | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 1-84                           | Стойност брояч прецизен стоп           | 100000 N/A               | All set-ups | x              | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 1-85                           | Прец.спиране комп.закъсн.по скорост    | 10 ms                    | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint8  |
| <b>1-9* Темпер. ел.мотор</b>   |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 1-90                           | Термична защита на ел.мотора           | [0] Без защита           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-91                           | Външен вентилатор на ел.мотора         | [0] №                    | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint16 |
| 1-93                           | Ресурс термистор                       | [0] Няма                 | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-95                           | Тип КТУ сензор                         | [0] КТУ сензор 1         | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-96                           | КТУ термисторен ресурс                 | [0] Няма                 | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 1-97                           | КТУ прагово ниво                       | 80 °C                    | 1 set-up    | x              | TRUE                         | 100                     | Uint16 |

## 4.4.3 2-\*\* Спирачки

| Пар. №                         | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране     | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------------------------------|--|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>2-0* DC-спирачка</b>        |  |                              |             |                |                              |                         |        |
| 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 вкл. DC спирачка[об./мин.]     | ExpressionLimit              | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 2-04                           | Скорост на включване DC спирачка [Hz]  | ExpressionLimit              | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| <b>2-1* Енерг. функц.спир.</b> |  |                              |             |                |                              |                         |        |
| 2-10                           | Спирачна функция                       | null                         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 2-11                           | Спирачен резистор (омов)               | ExpressionLimit              | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 2-12                           | Пределна мощност на спиране (kW)       | ExpressionLimit              | 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  |
| 2-16                           | АС спирачка макс. ток                  | 100.0 %                      | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint32 |
| 2-17                           | Управление свръхнапрежение             | [0] Забранено                | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>2-2* Механ. спирачка</b>    |  |                              |             |                |                              |                         |        |
| 2-20                           | Ток на освобождаване на спирачка       | I <sub>max</sub> VLT (P1637) | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 2-21                           | Скорост активиране спирачка [об./мин.] | ExpressionLimit              | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 2-22                           | Скорост активиране спирачка [об./мин.] | ExpressionLimit              | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 2-23                           | Забавяне на активиране на спирачка     | 0.0 s                        | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint8  |
| 2-24                           | Stop Delay                             | 0.0 s                        | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint8  |
| 2-25                           | Brake Release Time                     | 0.20 s                       | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 2-26                           | Torque Ref                             | 0.00 %                       | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 2-27                           | Torque Ramp Time                       | 0.2 s                        | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint8  |
| 2-28                           | Gain Boost Factor                      | 1.00 N/A                     | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |

#### 4.4.4 3-\*\* Еталон / изменения

| Пар. №                        | Описание на параметъра                | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>3-0* Етал. ограничения</b> |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-00                          | Еталонен диапазон                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-01                          | Единица за зададена/обратна връзка    | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-02                          | Задание минимум                       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 3-03                          | Максимален еталон                     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 3-04                          | Еталонна функция                      | [0] Сума                 | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>3-1* Еталони</b>           |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-10                          | Зададен еталон                        | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 3-11                          | Скорост бавно подаване [Hz]           | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Ujnt16 |
| 3-12                          | Стойност на захващане/забавяне        | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 3-13                          | Еталонен обект                        | [0] Свързан ръчно/автом. | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-14                          | Зададен относителен еталон            | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int32  |
| 3-15                          | Еталонен ресурс 1                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-16                          | Еталонен ресурс 2                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-17                          | Еталонен ресурс 3                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-18                          | Относ. мащабиране еталонен ресурс     | [0] Няма функция         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-19                          | Скорост бавно подаване [об./мин.]     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Ujnt16 |
| <b>3-4* Изменение 1</b>       |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-40                          | Тип изменение 1                       | [0] Линеино              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-41                          | Изменение 1 време за повишаване       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt32 |
| 3-42                          | Изменение 1 време за понижаване       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt32 |
| 3-45                          | Рамп.вр. 1 S-рампа коэф.нач.ускор.    | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-46                          | Рамп.време1 S-рампа коэф.край.ускор.  | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-47                          | Рамп.вр. 1 S-рампа коэф.нач.забав.    | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-48                          | Рамп.вр. 1 S-рампа коэф.край.забав.   | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| <b>3-5* Изменение 2</b>       |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-50                          | Тип изменение 2                       | [0] Линеино              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 3-51                          | Изменение 2 време за повишаване       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt32 |
| 3-52                          | Изменение 2 време за понижаване       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt32 |
| 3-55                          | Рамп.вр. 2 S-рампа коэф.нач.ускор.    | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-56                          | Рамп.време 2 S-рампа коэф.край.ускор. | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-57                          | Рамп.вр. 2 S-рампа коэф.нач.забав.    | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 3-58                          | Рамп.вр. 2 S-рампа коэф.край.забав.   | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |

| Пар. №                       | Описание на параметъра                  | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|------------------------------|---|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>3-6* Изменение 3</b>      |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-60                         | Тип изменение 3                         | [0] Линеино              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 3-61                         | Изменение 3 време за повишаване         | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-62                         | Изменение 3 време за понижаване         | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-65                         | Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.ускор.      | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-66                         | Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.край.ускор.     | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-67                         | Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.нач.забав.      | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-68                         | Рамп.вр. 3 S-рампа коеф.край.забав.     | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| <b>3-7* Изменение 4</b>      |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-70                         | Тип изменение 4                         | [0] Линеино              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 3-71                         | Изменение 4 време за повишаване         | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-72                         | Изменение 4 време за понижаване         | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-75                         | Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.ускор.      | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-76                         | Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.край.ускор.     | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-77                         | Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.нач.забав.      | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-78                         | Рамп.вр. 4 S-рампа коеф.край.забав.     | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| <b>3-8* Други изменения</b>  |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-80                         | Време на изменение при преместване      | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-81                         | Време на изменение при бързо спиране    | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-82                         | Quick Stop Ramp Type                    | [0] Линеино              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 3-83                         | Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 3-84                         | Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End   | 50 %                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| <b>3-9* Цифров Pot.meter</b> |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 3-90                         | Размер на стъпката                      | 0.10 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 3-91                         | Време за изменение                      | 1.00 s                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 3-92                         | Възстановяване на захранването          | [0] Изключено            | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 3-93                         | Макс. ограничение                       | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 3-94                         | Мин. ограничение                        | -100 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 3-95                         | Заключение рампово време                | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | TimD   |



#### 4.4.5 4-\*\* Ограничения / Предупреждения

| Пар. №                          | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране          | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>4-1* Огран. ел.мотор</b>     |  |                                   |             |                |                              |                         |        |
| 4-10                            | Посока на скоростта на ел.мотора       | null                              | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 4-11                            | Долна граница скорост ел.м.[об./мин.]  | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-12                            | Долна граница скорост ел.м. [Hz]       | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 4-13                            | Горна граница скорост ел.м. [об./мин.] | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-14                            | Горна граница скорост ел.м. [Hz]       | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 4-16                            | Режим ел.мотор с огр. въртящ момент    | 100.0 %                           | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 4-17                            | Режим генератор с огр. въртящ момент   | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 4-18                            | Пределен ток                           | 132.0 Hz                          | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Uint32 |
| 4-19                            | Макс. изходна честота                  |                                   | All set-ups |                |                              |                         | Uint16 |
| <b>4-2* Огранич. фактори</b>    |  |                                   |             |                |                              |                         |        |
| 4-20                            | Източник коэф. гран. върт. момент      | [0] Няма функция                  | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 4-21                            | Източник коэф. ограничение скорост     | [0] Няма функция                  | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>4-3* Монит.о.вр.ел.мотор</b> |  |                                   |             |                |                              |                         |        |
| 4-30                            | Функция загуба обр. връзка ел.мотор    | [2] Изключване                    | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 4-31                            | Грешка скорост обр. връзка ел.мотор    | 300 RPM                           | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-32                            | Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор    | 0.05 s                            | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 4-34                            | Tracking Error Function                | [0] Disable                       | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 4-35                            | Tracking Error                         | 10 RPM                            | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-36                            | Tracking Error Timeout                 | 1.00 s                            | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 4-37                            | Tracking Error Ramping                 | 100 RPM                           | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-38                            | Tracking Error Ramping Timeout         | 1.00 s                            | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 4-39                            | Tracking Error After Ramping Timeout   | 5.00 s                            | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| <b>4-5* Предупр. настр.</b>     |  |                                   |             |                |                              |                         |        |
| 4-50                            | Предупреждение за недостатъчен ток     | 0.00 A                            | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 4-51                            | Предупреждение за превишен ток         | I <sub>max</sub> VLT (P1637)      | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 4-52                            | Предупреждение недостатъчна скорост    | 0 RPM                             | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-53                            | Предупреждение за превишена скорост    | outputSpeedHighLimit (P413)       | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-54                            | Предупреждение за мин. еталон          | -999999.999 N/A                   | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 4-55                            | Предупреждение за макс. еталон         | 999999.999 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 4-56                            | Предупреждение за мин. обр. връзка     | -999999.999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 4-57                            | Предупреждение за макс. обр. връзка    | 999999.999 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 4-58                            | Липсваща функция на фаза ел.мотор      | null                              | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>4-6* Скорост обхождане</b>   |  |                                   |             |                |                              |                         |        |
| 4-60                            | Скорост на обхождане от [об./мин.]     | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-61                            | Скорост на обхождане от [Hz]           | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 4-62                            | Скорост на обхождане до [об./мин.]     | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 4-63                            | Скорост на обхождане до [Hz]           | ExpressionLimit                   | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |

## 4.4.6 5-\*\* Цифров вход/изход

| Пар. №                       | Описание на параметъра                   | Стойност по подразбиране    | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|------------------------------|--|-----------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>5-0* Режим цифров В/И</b> |  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 5-00                         | Режим на цифров В/И                      | [0] PNP                     | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 5-01                         | Режим на клемата 27                      | [0] Вход                    | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-02                         | Режим на клемата 29                      | [0] Вход                    | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>5-1* Цифрови входове</b>  |  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 5-10                         | Цифров вход на клемата 18                | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-11                         | Цифров вход на клемата 19                | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-12                         | Цифров вход на клемата 27                | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-13                         | Цифров вход на клемата 29                | null                        | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-14                         | Цифров вход на клемата 32                | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-15                         | Цифров вход на клемата 33                | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-16                         | Цифров вход на клемата X30/2             | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-17                         | Цифров вход на клемата X30/3             | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-18                         | Цифров вход на клемата X30/4             | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-19                         | Terminal 37 Safe Stop                    | [1] Safe Stop Alarm         | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-20                         | Terminal X46/1 Digital Input             | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-21                         | Terminal X46/3 Digital Input             | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-22                         | Terminal X46/5 Digital Input             | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-23                         | Terminal X46/7 Digital Input             | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-24                         | Terminal X46/9 Digital Input             | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-25                         | Terminal X46/11 Digital Input            | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-26                         | Terminal X46/13 Digital Input            | [0] Няма операция           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>5-3* Цифрови изходи</b>   |  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 5-30                         | Цифров изход на клемата 27               | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-31                         | Цифров изход на клемата 29               | null                        | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-32                         | Цифр.изх. клемата X30/6 (MCB 101)        | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-33                         | Цифр.изх. клемата X30/7 (MCB 101)        | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>5-4* Релета</b>           |  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 5-40                         | Функция на релето                        | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 5-41                         | Забавено включване, реле                 | 0.01 s                      | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt16 |
| 5-42                         | Забавено изключване, реле                | 0.01 s                      | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Ujnt16 |
| <b>5-5* Импулсен вход</b>    |  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 5-50                         | Клемата 29 ниска честота                 | 100 Hz                      | All set-ups | x              | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 5-51                         | Клемата 29 висока честота                | 100 Hz                      | All set-ups | x              | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 5-52                         | Клемата 29 стойност мин.етал./обр.връзка | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | x              | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 5-53                         | Клемата 29 стойн. макс.етал./обр.връзка  | ExpressionLimit             | All set-ups | x              | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 5-54                         | Времеконстанта импулсен филтър № 29      | 100 ms                      | All set-ups | x              | FALSE                        | -3                      | Ujnt16 |
| 5-55                         | Клемата 33 ниска честота                 | 100 Hz                      | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 5-56                         | Клемата 33 висока честота                | 100 Hz                      | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 5-57                         | Клемата 33 стойност мин.етал./обр.връзка | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 5-58                         | Клемата 33 стойн. макс.етал./обр.връзка  | ExpressionLimit             | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 5-59                         | Времеконстанта импулсен филтър № 33      | 100 ms                      | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Ujnt16 |

| Пар. №                        | Описание на параметъра             | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>5-6* Импулсен изход</b>    |                                    |                          |             |                |                              |                         |        |
| 5-60                          | Клема 27 променлива импулсен изход | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 5-62                          | Импулсен изход макс. чест. 27      | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 5-63                          | Клема 29 променлива импулсен изход | null                     | All set-ups | x              | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 5-65                          | Импулсен изход макс. чест. 29      | ExpressionLimit          | All set-ups | x              | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 5-66                          | Кл. X30/6 пром. импулсен изх.      | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 5-68                          | Импулсен изход макс. чест. X30/6   | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| <b>5-7* 24V вход кодер</b>    |                                    |                          |             |                |                              |                         |        |
| 5-70                          | Клема 32/33 импулси за оборот      | 1024 N/A                 | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 5-71                          | Клема 32/33 посока кодер           | [0] По час. стрелка      | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| <b>5-9* Управл. от шината</b> |                                    |                          |             |                |                              |                         |        |
| 5-90                          | Цифрово и релейно упр. шина        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 5-93                          | Импулсен изход 27 управление шина  | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | N2     |
| 5-94                          | Импулсен изход 27 зададен таймаут  | 0.00 %                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 5-95                          | Импулсен изход 29 управление шина  | 0.00 %                   | All set-ups | x              | TRUE                         | -2                      | N2     |
| 5-96                          | Импулсен изход 29 зададен таймаут  | 0.00 %                   | 1 set-up    | x              | TRUE                         | -2                      | Uint16 |

## 4.4.7 6-\*\* Аналогов вход/изход

| Пар. №                         | Описание на параметъра                    | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>6-0* Режим аналогов В/И</b> |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 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  |
| <b>6-1* Аналогов вход 1</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-10                           | Клема 53 недостатъчно напрежение          | 0.07 V                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-11                           | Клема 53 превишено напрежение             | 10.00 V                  | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-12                           | Клема 53 недостатъчен ток                 | 0.14 mA                  | All set-ups |                | TRUE                         | -5                      | Int16  |
| 6-13                           | Клема 53 превишен ток                     | 20.00 mA                 | All set-ups |                | TRUE                         | -5                      | Int16  |
| 6-14                           | Клема 53 стойн. недост. етал./обр. връзка | 0 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-15                           | Клема 53 стойност прев. етал./обр. връзка | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-16                           | Клема 53 времеконстанта филтър            | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | UInt16 |
| <b>6-2* Аналогов вход 2</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-20                           | Клема 54 недостатъчно напрежение          | 0.07 V                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-21                           | Клема 54 превишено напрежение             | 10.00 V                  | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-22                           | Клема 54 недостатъчен ток                 | 0.14 mA                  | All set-ups |                | TRUE                         | -5                      | Int16  |
| 6-23                           | Клема 54 превишен ток                     | 20.00 mA                 | All set-ups |                | TRUE                         | -5                      | Int16  |
| 6-24                           | Клема 54 стойн. недост. етал./обр. връзка | 0 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-25                           | Клема 54 стойн. превиш. етал./обр. връзка | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-26                           | Клема 54 времеконстанта филтър            | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | UInt16 |
| <b>6-3* Аналогов вход 3</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-30                           | Клема X30/11 недост. напрежение           | 0.07 V                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-31                           | Клема X30/11 превишено напрежение         | 10.00 V                  | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-34                           | Кл. X30/11 мин/о.вр.                      | 0 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-35                           | Кл. X30/11 макс/о.вр.                     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-36                           | Клема X30/11 времеконстанта филтър        | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | UInt16 |
| <b>6-4* Аналогов вход 4</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-40                           | Клема X30/12 недост. напрежение           | 0.07 V                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-41                           | Клема X30/12 превишено напрежение         | 10.00 V                  | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-44                           | Кл. X30/12 мин/о.вр.                      | 0 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-45                           | Кл. X30/12 макс/о.вр.                     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 6-46                           | Клема X30/12 времеконстанта филтър        | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | UInt16 |
| <b>6-5* Аналогов изход 1</b>   |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-50                           | Изход на клема 42                         | null                     | 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  |
| 6-53                           | Клема 42 Изход управление шина            | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | N2     |
| 6-54                           | Клема 42 Изход зададен таймаут            | 0.00 %                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | -2                      | UInt16 |
| <b>6-6* Аналогов изход 2</b>   |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-60                           | Цифров изход на клема X30/8               | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | UInt8  |
| 6-61                           | Клема X30/8 мин. мащаб                    | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-62                           | Клема X30/8 макс. мащаб                   | 100.00 %                 | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| <b>6-7* Analog Output 3</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-70                           | Terminal X45/1 Output                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | UInt8  |
| 6-71                           | Terminal X45/1 Min. Scale                 | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-72                           | Terminal X45/1 Max. Scale                 | 100.00 %                 | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-73                           | Terminal X45/1 Bus Control                | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | N2     |
| 6-74                           | Terminal X45/1 Output Timeout Preset      | 0.00 %                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | -2                      | UInt16 |
| <b>6-8* Analog Output 4</b>    |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 6-80                           | Terminal X45/3 Output                     | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | UInt8  |
| 6-81                           | Terminal X45/3 Min. Scale                 | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-82                           | Terminal X45/3 Max. Scale                 | 100.00 %                 | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Int16  |
| 6-83                           | Terminal X45/3 Bus Control                | 0.00 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | N2     |
| 6-84                           | Terminal X45/3 Output Timeout Preset      | 0.00 %                   | 1 set-up    |                | TRUE                         | -2                      | UInt16 |

#### 4.4.8 7-\*\* Контролери

| Пар. №                                 | Описание на параметъра                  | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--|---|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>7-0* Скорост PID контр.</b>         |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-00                                   | Източник обр. връзка PID за скорост     | null                     | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 7-02                                   | Пропорционално усилване PID скорост     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint16 |
| 7-03                                   | Интегрално време на PID за скорост      | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -4                      | Uint32 |
| 7-04                                   | Диференциално време на PID за скорост   | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -4                      | Uint16 |
| 7-05                                   | Пределно диф. усилване на PID скорост   | 5.0 N/A                  | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 7-06                                   | Време на нискоч. филтър на PID скорост  | 10.0 ms                  | All set-ups |                | TRUE                         | -4                      | Uint16 |
| 7-07                                   | Speed PID Feedback Gear Ratio           | 1.0000 N/A               | All set-ups |                | FALSE                        | -4                      | Uint32 |
| 7-08                                   | Коефици. подаване напред PID скорост    | 0 %                      | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| <b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>            |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-12                                   | Torque PI Proportional Gain             | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 7-13                                   | Torque PI Integration Time              | 0.020 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint16 |
| <b>7-2* Обр. връзка контр.</b>         |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-20                                   | Ресурс обр. връзка 1 CL процес          | [0] Няма функция         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-22                                   | Ресурс обр. връзка 2 CL процес          | [0] Няма функция         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>7-3* Процес PID контр.</b>          |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-30                                   | Норм./инв. PID контролер на процес      | [0] Нормален             | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-31                                   | PID процес против възбуждане            | [1] Включено             | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-32                                   | Нач. стойност PID контролер процес      | 0 RPM                    | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint16 |
| 7-33                                   | Проп.усилване PID контролер на процес   | 0.01 N/A                 | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 7-34                                   | Интегрално време на PID процес          | 10000.00 s               | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 7-35                                   | Диференциално време на PID процес       | 0.00 s                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 7-36                                   | Пределно диф. усилване PID процес       | 5.0 N/A                  | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint16 |
| 7-38                                   | Коефици. подаване напред PID процес     | 0 %                      | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 7-39                                   | По зададена честотна лента              | 5 %                      | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| <b>7-4* Advanced Process PID Ctrl.</b> |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-40                                   | Process PID I-part Reset                | [0] №                    | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-41                                   | Process PID Output Neg. Clamp           | -100 %                   | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 7-42                                   | Process PID Output Pos. Clamp           | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 7-43                                   | Process PID Gain Scale at Min. Ref.     | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 7-44                                   | Process PID Gain Scale at Max. Ref.     | 100 %                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int16  |
| 7-45                                   | Process PID Feed Fwd Resource           | [0] Няма функция         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-46                                   | Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl. | [0] Нормален             | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-49                                   | Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.   | [0] Нормален             | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>7-5* Position PID Ctrl.</b>         |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 7-50                                   | Process PID Extended PID                | [1] Разрешено            | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 7-51                                   | Process PID Feed Fwd Gain               | 1.00 N/A                 | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| 7-52                                   | Process PID Feed Fwd Ramp up            | 0.01 s                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 7-53                                   | Process PID Feed Fwd Ramp down          | 0.01 s                   | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint32 |
| 7-56                                   | Process PID Ref. Filter Time            | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint16 |
| 7-57                                   | Process PID Fb. Filter Time             | 0.001 s                  | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint16 |

## 4.4.9 8-\*\*-\*\* Ком. и опции

| Пар. №                          | Описание на параметъра            | Стойност по подразбиране    | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>8-0* Общи настройки</b>      |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-01                            | Обект на управление               | [0] Цифров и упр. Дума      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-02                            | Източник контролна дума           | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-03                            | Час на таймаут упр. дума          | 1.0 s                       | 1 set-up    |                | TRUE                         | -1                      | Ujnt32 |
| 8-04                            | Функция таймаут упр. дума         | null                        | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-05                            | Функция край на таймаут           | [1] Възобнов. настройка     | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-06                            | Нулиране таймаут упр. дума        | [0] Да не се нулира         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-07                            | Диагностичен тригер               | [0] Забранено               | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>8-1* Настройки упр. дума</b> |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-10                            | Профил управляваща дума           | [0] FC профил               | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-13                            | Конфигурируема дума състояние STW | null                        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-14                            | Configurable Control Word STW     | [1] Profile default         | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>8-3* FC настройки порт</b>   |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-30                            | Протокол                          | [0] FC                      | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-31                            | Адрес                             | 1 N/A                       | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 8-32                            | Скорост в бодове FC порт          | null                        | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-33                            | Parity / Stop Bits                | [0] Even Parity, 1 Stop Bit | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-35                            | Мин. забавяне на реакция          | 10 ms                       | All set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Ujnt16 |
| 8-36                            | Макс. забавяне на реакция         | ExpressionLimit             | 1 set-up    |                | TRUE                         | -3                      | Ujnt16 |
| 8-37                            | Макс. забавяне между знаците      | ExpressionLimit             | 1 set-up    |                | TRUE                         | -5                      | Ujnt16 |
| <b>8-4* FC MS прот. задед.</b>  |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-40                            | Избор телеграма                   | [1] Стандартна телегр.1     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>8-5* Цифрово/шина</b>        |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-50                            | Избор на движение по инерция      | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-51                            | Избор на бърз стоп                | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-52                            | Избор на DC спиратка              | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-53                            | Избор старт                       | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-54                            | Избор реверсиране                 | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-55                            | Избиране настройка                | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 8-56                            | Избор зададен еталон              | [3] Логическо ИЛИ           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>8-8* FC Port Diagnostics</b> |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-80                            | Bus Message Count                 | 0 N/A                       | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 8-81                            | Bus Error Count                   | 0 N/A                       | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 8-82                            | Slave Messages Rcvd               | 0 N/A                       | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| 8-83                            | Slave Error Count                 | 0 N/A                       | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| <b>8-9* Преместване шина</b>    |                                   |                             |             |                |                              |                         |        |
| 8-90                            | Скорост преместване шина 1        | 100 RPM                     | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Ujnt16 |
| 8-91                            | Скорост на преместване на шина 2  | 200 RPM                     | All set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Ujnt16 |

#### 4.4.10 9-\*\* Profibus

| Пар. № | Описание на параметъра             | Стойност по подразбиране     | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------|------------------------------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| 9-00   | Точка на задаване                  | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-07   | Действителна стойност              | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-15   | Конфигурация на РСД запис          | ExpressionLimit              | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Uint16 |
| 9-16   | Конфигурация на РСД четене         | ExpressionLimit              | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Uint16 |
| 9-18   | Адрес на възел                     | 126 N/A                      | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 9-22   | Избор телеграма                    | [108] PPO 8                  | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 9-23   | Параметри за сигнали               | 0                            | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint16 |
| 9-27   | Редактиране на параметър           | [1] Разрешено                | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Uint16 |
| 9-28   | Управление на процес               | [1] Разреш. главен цикъл     | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 9-31   | Safe Address                       | 0 N/A                        | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-44   | Брояч съобщения за неизправност    | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-45   | Невалиден код                      | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-47   | Неизправност номер                 | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-52   | Брояч неизправни ситуации          | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-53   | Дума за предупреждение на Profibus | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-63   | Действителна скорост в бодове      | [255] Не е нам. бод. скорост | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 9-64   | Идентификация на устройство        | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 9-65   | Профил номер                       | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 9-67   | Управляваща дума 1                 | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | V2     |
| 9-68   | Дума за състояние 1                | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | V2     |
| 9-71   | Съхран. стойности данни Profibus   | [0] Изключено                | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 9-72   | Profibus Нулиране Задвижване       | [0] Няма действие            | 1 set-up    |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 9-80   | Дефинирани параметри (1)           | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-81   | Дефинирани параметри (2)           | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-82   | Дефинирани параметри (3)           | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-83   | Дефинирани параметри (4)           | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-84   | Дефинирани параметри (5)           | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-90   | Променени параметри (1)            | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-91   | Променени параметри (2)            | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-92   | Променени параметри (3)            | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-93   | Променени параметри (4)            | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-94   | Променени параметри (5)            | 0 N/A                        | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 9-99   | Profibus Revision Counter          | 0 N/A                        | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |

## 4.4.11 10-\*\* SAN полева шина

| Пар. №                        | Описание на параметъра                  | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-------------------------------|---|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>10-0* Общи настройки</b>   |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 10-00                         | SAN протокол                            | null                     | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 10-01                         | Избор на скорост в бодове               | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 10-02                         | MAS ID                                  | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 10-05                         | Показание брояч грешки при предаване    | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 10-06                         | Показание брояч грешки при приемане     | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 10-07                         | Показание брояч изключване на шината    | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| <b>10-1* DeviceNet</b>        |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 10-10                         | Избор на тип технологични данни         | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 10-11                         | Запис на конфиг. на технологични данни  | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 10-12                         | Четене на конфиг. технологични данни    | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 10-13                         | Параметър за предупредение              | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt16 |
| 10-14                         | Еталон мрежа                            | [0] Изключено            | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 10-15                         | Управление мрежа                        | [0] Изключено            | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| <b>10-2* COS филтри</b>       |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 10-20                         | COS филтър 1                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| 10-21                         | COS филтър 2                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| 10-22                         | COS филтър 3                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| 10-23                         | COS филтър 4                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| <b>10-3* Достъп до парам.</b> |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 10-30                         | Индекс в масив                          | 0 N/A                    | 2 set-ups   |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt8  |
| 10-31                         | Съхраняване на данни за стойности       | [0] Изключено            | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 10-32                         | Корекция в DeviceNet                    | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt16 |
| 10-33                         | Съхраняване винаги                      | [0] Изключено            | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |
| 10-34                         | DeviceNet продукт код                   | ExpressionLimit          | 1 set-up    |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt16 |
| 10-39                         | Параметри на DeviceNet F                | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Ujnt32 |
| <b>10-5* SANорен</b>          |   |                          |             |                |                              |                         |        |
| 10-50                         | Запис на конфиг. на технологични данни. | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |
| 10-51                         | Четене конфиг. технолог. данни          | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt16 |



#### 4.4.12 13-\*\* Интелиг. логика

| Пар. №                         | Описание на параметъра       | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип   |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|-------|
| <b>13-0* SLC настройки</b>     |                              |                          |             |                |                              |                         |       |
| 13-00                          | Режим SL контролер           | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-01                          | Старт събитие                | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-02                          | Сноп събитие                 | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-03                          | Нулиране SLC                 | [0] Да не се нулира SLC  | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| <b>13-1* Компаратори</b>       |                              |                          |             |                |                              |                         |       |
| 13-10                          | Операнд на компаратора       | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-11                          | Оператор на компаратора      | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-12                          | Стойност на компаратора      | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -3                      | Int32 |
| <b>13-2* Таймери</b>           |                              |                          |             |                |                              |                         |       |
| 13-20                          | Таймер SL контролер          | ExpressionLimit          | 1 set-up    |                | TRUE                         | -3                      | TimD  |
| <b>13-4* Логически правила</b> |                              |                          |             |                |                              |                         |       |
| 13-40                          | Логическо правило Булев 1    | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-41                          | Логическо правило Оператор 1 | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-42                          | Логическо правило Булев 2    | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-43                          | Логическо правило Оператор 2 | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-44                          | Логическо правило Булев 3    | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| <b>13-5* Състояния</b>         |                              |                          |             |                |                              |                         |       |
| 13-51                          | Събитие SL контролер         | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |
| 13-52                          | Действие SL контролер        | null                     | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8 |

## 4.4.13 14-\* Специални функции

| Пар. №                          | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|--|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>14-0* Превкл. инвертор</b>   |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-00                           | Схема на превключване                  | [1] SFAVM                | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-01                           | Честота на превключване                | null                     | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-03                           | Премодулиране                          | [1] Включено             | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 14-04                           | PWM случайно                           | [0] Изключено            | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>14-1* Мрежа вкл/изкл</b>     |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-10                           | Отказ на мрежата                       | [0] Няма функция         | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 14-11                           | Мрежово напр. при отказ на мрежата     | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 14-12                           | Функция при дисбаланс на мрежата       | [0] Изключване           | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-13                           | Mains Failure Ster Factor              | 1.0 N/A                  | All set-ups |                | TRUE                         | -1                      | Uint8  |
| <b>14-2* Нулиране изкл.</b>     |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-20                           | Режим на нулиране                      | [0] Manual reset         | 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 работа      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-23                           | Настройка кодов тип                    | null                     | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 14-24                           | Trip Delay at Current Limit            | 60 s                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 14-25                           | Забавяне изключване при огр.вурт.мом.  | 60 s                     | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 14-26                           | Заб. изкл. неизпр. инвертор            | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 14-28                           | Производствени настройки               | [0] Няма действие        | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-29                           | Службен код                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| <b>14-3* Упр. разделен ток</b>  |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-30                           | Контр. разделен ток, пропорц.усилване  | 100 %                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 14-31                           | Контр. разделен ток, време интегриране | 0.020 s                  | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Uint16 |
| 14-32                           | Current Lim Ctri, Filter Time          | 1.0 ms                   | All set-ups |                | TRUE                         | -4                      | Uint16 |
| <b>14-4* Оптимизир. енергия</b> |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-40                           | VT ниво                                | 66 %                     | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8  |
| 14-41                           | AEO минимално намагнетизиране          | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 14-42                           | Минимална AEO честота                  | 10 Hz                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 14-43                           | Косинус фи ел.мотор                    | ExpressionLimit          | All set-ups |                | TRUE                         | -2                      | Uint16 |
| <b>14-5* Околна среда</b>       |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-50                           | RFI филтър                             | [1] Включено             | 1 set-up    | x              | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 14-52                           | Управление вентилатор                  | [0] Авто                 | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-53                           | Наблюдение вентилатор                  | [1] Предупреждение       | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 14-55                           | Изходен филтър                         | [0] Без филтър           | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 14-56                           | Capacitance Output Filter              | 2.0 uF                   | All set-ups |                | FALSE                        | -7                      | Uint16 |
| 14-57                           | Inductance Output Filter               | 7.000 mH                 | All set-ups |                | FALSE                        | -6                      | Uint16 |
| 14-59                           | Actual Number of Inverter Units        | ExpressionLimit          | 1 set-up    |                | FALSE                        | 0                       | Uint8  |
| <b>14-7* Compatibility</b>      |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-72                           | VLT Alarm Word                         | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 14-73                           | VLT Warning Word                       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 14-74                           | VLT Ext. Status Word                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| <b>14-8* Options</b>            |  |                          |             |                |                              |                         |        |
| 14-80                           | Option Supplied by External 24VDC      | [1] Да                   | 2 set-ups   |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |

#### 4.4.14 15-\* \* Инфо задвижване

| Пар. №                          | Описание на параметъра                | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип        |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>15-0* Работни данни</b>      |                                       |                          |             |                |                              |                         |            |
| 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 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32     |
| 15-04                           | Превишена температура                 | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16     |
| 15-05                           | Превишено напрежение                  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16     |
| 15-06                           | Нулиране брояч на kWh                 | [0] Да не се нулира      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8      |
| 15-07                           | Нулиране на брояч за работни часове   | [0] Да не се нулира      | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8      |
| <b>15-1* Настройки регистър</b> |                                       |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-10                           | Източник на регистрация               | 0                        | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Uint16     |
| 15-11                           | Интервал на регистриране              | ExpressionLimit          | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -3                      | TimD       |
| 15-12                           | Пусково събитие                       | [0] Фалшиво              | 1 set-up    |                | TRUE                         | -                       | Uint8      |
| 15-13                           | Режим на регистриране                 | [0] Регистриране винати  | 2 set-ups   |                | TRUE                         | -                       | Uint8      |
| 15-14                           | Проби преди пуск                      | 50 N/A                   | 2 set-ups   |                | TRUE                         | 0                       | Uint8      |
| <b>15-2* Хронол. регистър</b>   |                                       |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-20                           | Хронологичен регистър: събитие        | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8      |
| 15-21                           | Хронологичен регистър: стойност       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32     |
| 15-22                           | Хронологичен регистър: време          | 0 ms                     | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Uint32     |
| <b>15-3* Регистър неизпр.</b>   |                                       |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-30                           | Регистър неизправности: код на грешка | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8      |
| 15-31                           | Регистър неизправности: стойност      | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int16      |
| 15-32                           | Регистър неизправности: време         | 0 s                      | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32     |
| <b>15-4* Идент. задвижване</b>  |                                       |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-40                           | FC тип                                | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[6]  |
| 15-41                           | Захранваща секция                     | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-42                           | Напрежение                            | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-43                           | Софтуерна версия                      | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[5]  |
| 15-44                           | Последователност поръчан тип код      | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[40] |
| 15-45                           | Последователност на текущия тип код   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[40] |
| 15-46                           | № на поръчка за чест. преобразувател  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[8]  |
| 15-47                           | № за поръчка на захранваща карта      | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[8]  |
| 15-48                           | ИД № на LCP                           | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-49                           | Управляваща карта ид. софтуер         | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-50                           | Захранваща карта ид. софтуер          | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-51                           | Сериен номер честотен преобразувател  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[10] |
| 15-53                           | Сериен номер захранваща карта         | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[19] |

| Пар. №                      | Описание на параметъра           | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип        |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>15-6* Идент. опции</b>   |                                  |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-60                       | Опцията монтирана                | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[30] |
| 15-61                       | Софтуерна версия опция           | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-62                       | № поръчка опция                  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[8]  |
| 15-63                       | Сериен № опция                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[18] |
| 15-70                       | Опция в слот А                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[30] |
| 15-71                       | Софтуерна версия опция в слот А  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-72                       | Опция в слот В                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[30] |
| 15-73                       | Софтуерна версия опция в слот В  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-74                       | Опция в слот С0                  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[30] |
| 15-75                       | Софтуерна версия опция в слот С0 | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| 15-76                       | Опция в слот С1                  | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[30] |
| 15-77                       | Софтуерна версия опция в слот С1 | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[20] |
| <b>15-9* Инф. параметри</b> |                                  |                          |             |                |                              |                         |            |
| 15-92                       | Дефинирани параметри             | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uuint16    |
| 15-93                       | Модифицирани параметри           | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uuint16    |
| 15-98                       | Drive Identification             | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | VisStr[40] |
| 15-99                       | Мета-данни на параметрите        | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uuint16    |

#### 4.4.15 16-\*\* Показания данни

| Пар. №                            | Описание на параметъра           | Стойност по подразбиране    | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>16-0* Общо състояние</b>       |                                  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 16-00                             | Управляваща дума                 | 0 N/A                       | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | V2     |
| 16-01                             | Еталон [единица]                 | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-02                             | Еталон %                         | 0.0 %                       | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Int16  |
| 16-03                             | Дума на състоянието              | 0 N/A                       | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | V2     |
| 16-05                             | Главна действителна стойност [%] | 0.00 %                      | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | N2     |
| 16-09                             | Показание по избор               | 0.00 CustomReadoutUnit      | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Int32  |
| <b>16-1* Състояние ел.мотор</b>   |                                  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 16-10                             | Мощност [kW]                     | 0.00 kW                     | All set-ups |                | FALSE                        | 1                       | Int32  |
| 16-11                             | Мощност [hp]                     | 0.00 hp                     | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Int32  |
| 16-12                             | Напрежение на ел.мотора          | 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 ел.мотора                 | 0.00 A                      | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Int32  |
| 16-15                             | Честота [%]                      | 0.00 %                      | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | N2     |
| 16-16                             | Въртящ момент [Nm]               | 0.0 Nm                      | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Int16  |
| 16-17                             | Скорост [об./мин.]               | 0 RPM                       | All set-ups |                | FALSE                        | 67                      | Int32  |
| 16-18                             | Термична ел.мотор                | 0 %                         | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8  |
| 16-19                             | Температура на сензора КТУ       | 0 °C                        | All set-ups |                | FALSE                        | 100                     | Int16  |
| 16-20                             | Въгл ел.мотор                    | 0 N/A                       | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 16-22                             | Въртящ момент [%]                | 0 %                         | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int16  |
| 16-25                             | Torque [Nm] High                 | 0.0 Nm                      | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Int32  |
| <b>16-3* Съст. задвижване</b>     |                                  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 16-30                             | Напрежение на DC 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                             | Обр. ном. ток                    | ExpressionLimit             | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Uint32 |
| 16-37                             | Обр. макс. ток                   | ExpressionLimit             | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Uint32 |
| 16-38                             | Състояние на SL контролер        | 0 N/A                       | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint8  |
| 16-39                             | Температура контролна карта      | 0 °C                        | All set-ups |                | FALSE                        | 100                     | Uint8  |
| 16-40                             | Буфер за регистриране пълн       | [0] №                       | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>16-5* Еталон и обр. връзка</b> |                                  |                             |             |                |                              |                         |        |
| 16-50                             | Външен еталон                    | 0.0 N/A                     | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Int16  |
| 16-51                             | Импулсен еталон                  | 0.0 N/A                     | All set-ups |                | FALSE                        | -1                      | Int16  |
| 16-52                             | Обратна връзка [единица]         | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-53                             | Еталон Digi Pot                  | 0.00 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | -2                      | Int16  |

| Пар. №                          | Описание на параметъра               | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>16-6* Входи и изходи</b>     |                                      |                          |             |                |                              |                         |        |
| 16-60                           | Цифров вход:                         | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint16 |
| 16-61                           | Настройка превключвател на клемма 53 | [0] Ток                  | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 16-62                           | Аналогов вход 53                     | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-63                           | Настройка превключвател на клемма 54 | [0] Ток                  | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 16-64                           | Аналогов вход 54                     | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-65                           | Аналогов изход 42 [mA]               | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int16  |
| 16-66                           | Цифров изход [дв.]                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int16  |
| 16-67                           | Чест. вход № 29 [Hz]                 | 0 N/A                    | All set-ups | x              | FALSE                        | 0                       | Int32  |
| 16-68                           | Чест. вход № 33 [Hz]                 | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int32  |
| 16-69                           | Импулсен изход № 27 [Hz]             | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int32  |
| 16-70                           | Импулсен изход № 29 [Hz]             | 0 N/A                    | All set-ups | x              | FALSE                        | 0                       | Int32  |
| 16-71                           | Релеен изход [дв.]                   | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Int16  |
| 16-72                           | Брояч А                              | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 16-73                           | Брояч В                              | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 16-74                           | Брояч прецизен стоп                  | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 16-75                           | Аналогов вход X30/11                 | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-76                           | Аналогов вход X30/12                 | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int32  |
| 16-77                           | Аналогов изход X30/8 [mA]            | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int16  |
| 16-78                           | Analog Out X45/1 [mA]                | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int16  |
| 16-79                           | Analog Out X45/3 [mA]                | 0.000 N/A                | All set-ups |                | FALSE                        | -3                      | Int16  |
| <b>16-8* Fieldbus и FC порт</b> |                                      |                          |             |                |                              |                         |        |
| 16-80                           | Fieldbus CTW 1                       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | V2     |
| 16-82                           | Fieldbus REF 1                       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | N2     |
| 16-84                           | Ком. опция STW                       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | V2     |
| 16-85                           | FC порт CTW 1                        | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | V2     |
| 16-86                           | FC порт REF 1                        | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | N2     |
| <b>16-9* Диагн. показания</b>   |                                      |                          |             |                |                              |                         |        |
| 16-90                           | Дума за аларма                       | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 16-91                           | Дума за аларма 2                     | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 16-92                           | Дума за предупреждение               | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 16-93                           | Дума за предупреждение 2             | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 16-94                           | Дума за външно състояние             | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |

#### 4.4.16 17-\* \* Обр. връзка ел. мотор

| Пар. №                          | Описание на параметъра                | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>17-1* Инт. инкр. енкодер</b> |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 17-10                           | Тип сигнал                            | [1] RS422 (5V TTL)       | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 17-11                           | Разделителна способност (PPR)         | 1024 N/A                 | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt16 |
| <b>17-2* Инт. абс. енкодер</b>  |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 17-20                           | Избор на протокол                     | [0] Няма                 | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 17-21                           | Разделителна способност (позиции/об.) | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt32 |
| 17-24                           | Дължина данни SSI                     | 13 N/A                   | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt8  |
| 17-25                           | Тактова честота                       | ExpressionLimit          | All set-ups |                | FALSE                        | 3                       | Ujnt16 |
| 17-26                           | Формат данни SSI                      | [0] Сив код              | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 17-34                           | Бодова честота HIPERFACE              | [4] 9600                 | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| <b>17-5* Интерфейс резолвер</b> |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 17-50                           | Полюси                                | 2 N/A                    | 1 set-up    |                | FALSE                        | 0                       | Ujnt8  |
| 17-51                           | Входно напрежение                     | 7.0 V                    | 1 set-up    |                | FALSE                        | -1                      | Ujnt8  |
| 17-52                           | Входна честота                        | 10.0 kHz                 | 1 set-up    |                | FALSE                        | 2                       | Ujnt8  |
| 17-53                           | Съотношение на трансформация          | 0.5 N/A                  | 1 set-up    |                | FALSE                        | -1                      | Ujnt8  |
| 17-59                           | Интерфейс резолвер                    | [0] Забранено            | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| <b>17-6* Контрол и прилож.</b>  |                                       |                          |             |                |                              |                         |        |
| 17-60                           | Посока обратна връзка                 | [0] По час. стрелка      | All set-ups |                | FALSE                        | -                       | Ujnt8  |
| 17-61                           | Наблюдение сигнал обратна връзка      | [1] Предупреждение       | All set-ups |                | TRUE                         | -                       | Ujnt8  |

## 4.4.17 32-\* \* MCO осн.настройки

| Пар. №                         | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране | 4-set-up  | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|--------------------------------|--|--------------------------|-----------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>32-0* Енкодер 2</b>         |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-00                          | Тип инкрементален сигнал               | [1] RS422 (5V TTL)       | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-01                          | Инкрементална резолюция                | 1024 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-02                          | Абсолютен протокол                     | [0] Няма                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-03                          | Абсолютна резолюция                    | 8192 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-05                          | Абсолютна дължина данни енкодер        | 25 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 32-06                          | Абсолютна такт. честота енкодер        | 262,000 kHz              | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-07                          | Абсолютно генер. такт. честота енкодер | [1] Включено             | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-08                          | Абсолютна дължина кабел енкодер        | 0 m                      | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 32-09                          | Наблюдение енкодер                     | [0] Off                  | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-10                          | Посока на въртене                      | [1] Няма действие        | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-11                          | Знаменател потр. единица               | 1 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-12                          | Числител потр. единица                 | 1 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| <b>32-3* Енкодер 1</b>         |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-30                          | Тип инкрементален сигнал               | [1] RS422 (5V TTL)       | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-31                          | Инкрементална резолюция                | 1024 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-32                          | Абсолютен протокол                     | [0] Няма                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-33                          | Абсолютна резолюция                    | 8192 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-35                          | Абсолютна дължина данни енкодер        | 25 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 32-36                          | Абсолютна такт. честота енкодер        | 262,000 kHz              | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-37                          | Абсолютно генер. такт. честота енкодер | [1] Включено             | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-38                          | Абсолютна дължина кабел енкодер        | 0 m                      | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 32-39                          | Наблюдение енкодер                     | [0] Off                  | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-40                          | Преброяване енкодер                    | [1] Включено             | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>32-5* Feedback Source</b>   |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-50                          | Source Slave                           | [2] Encoder 2            | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-51                          | MCO 302 Last Will                      | [1] Trip                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>32-6* PID контролер</b>     |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-60                          | Пропорционален коефициент              | 30 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-61                          | Производен коефициент                  | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-62                          | Интегрален фактор                      | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-63                          | Стойност огран. за интегрална сума     | 1000 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 32-64                          | Честотна лента PID                     | 1000 N/A                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 32-65                          | Скорост подаване напред                | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-66                          | Ускорение подаване напред              | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-67                          | Макс. допустима грешка позиция         | 20000 N/A                | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-68                          | Поведение на подчинен при реверс       | [0] Реверсиране позвол.  | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-69                          | Време задание за PID управление        | 1 ms                     | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint16 |
| 32-70                          | Време сканиране за генератор профили   | 1 ms                     | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint8  |
| 32-71                          | Размер упр. прозорец (активирание)     | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-72                          | Размер упр. прозорец (деактивирание)   | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| <b>32-8* Скорост/Ускорение</b> |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-80                          | Максимална скорост (енкодер)           | 1500 RPM                 | 2 set-ups |                | TRUE                         | 67                      | Uint32 |
| 32-81                          | Най-кратко изменение                   | 1,000 s                  | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint32 |
| 32-82                          | Тип изменение                          | [0] Линеино              | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 32-83                          | Скалиране по скорост                   | 100 N/A                  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-84                          | Скорост по подразб.                    | 50 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 32-85                          | Ускорение по подразб.                  | 50 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| <b>32-9* Development</b>       |  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 32-90                          | Debug Source                           | [0] Controlcard          | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |



#### 4.4.18 33-\*\*-\*\* МСО разш. настройки

| Пар. №                            | Описание на параметъра                 | Стойност по подразбиране                     | 4-set-up  | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-----------------------------------|--|--|-----------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>33-0* Движ. към начало</b>     |  |  |           |                |                              |                         |        |
| 33-00                             | Принудено НАЧАЛО                       |  |           |                |                              |                         | Uint8  |
| 33-01                             | Изместване нул. т. от нач. позиция     | [0] Непринудено начало<br>0 N/A              | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Int32  |
| 33-02                             | Измен. за движение в начало            | 10 N/A                                       | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-03                             | Скорост движение в начало              | 10 N/A                                       | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-04                             | Поведение при движение в начало        | [0] Реверс и индекс                          | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>33-1* Синхронизация</b>        |  |  |           |                |                              |                         |        |
| 33-10                             | Коэф. синхронизация главен (Г:П)       | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-11                             | Коэф. синхронизация подчинен (Г:П)     | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-12                             | Изместена позиция за синхронизация     | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-13                             | Прозорец точност за синхр. позиция     | 1000 N/A                                     | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-14                             | Относ. ограничение по скорост подчинен | 0 %  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint8  |
| 33-15                             | Номер на маркер за главен              | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 33-16                             | Номер на маркер за подчинен            | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 33-17                             | Разстояние маркер главен               | 4096 N/A                                     | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-18                             | Разстояние маркер подчинен             | 4096 N/A                                     | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-19                             | Тип маркер главен                      | [0] Енкодер Z полож.<br>[0] Енкодер Z полож. | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-20                             | Тип маркер подчинен                    | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-21                             | Прозорец толеранс маркер главен        | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-22                             | Прозорец толеранс маркер подчинен      | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-23                             | Поведение при пуск за синхр. маркер    | [0] Пускова функция 1<br>10 N/A              | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint16 |
| 33-24                             | Номер на маркер за грешка              | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 33-25                             | Номер на маркер за готов               | 0 us   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -6                      | Uint16 |
| 33-26                             | Филтър на скоростта                    | 0 ms   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint32 |
| 33-27                             | Време на филтър изместване             | 0 ms   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-28                             | Конфигурация маркерен филтър           | [0] Маркерен филтър 1                        | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-29                             | Време на филтър за маркерен филтър     | 0 ms   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Int32  |
| 33-30                             | Максимална корекция маркер             | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint32 |
| 33-31                             | Тип синхронизация                      | [0] Стандартен                               | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>33-4* Обработ. ограничения</b> |  |  |           |                |                              |                         |        |
| 33-40                             | Поведение превкл. гранич. край         | [0] Обръщ. обработ. грешки                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-41                             | Отриц. кр. ограничение софтуер         | -500000 N/A                                  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-42                             | Полож. кр. ограничение софтуер         | 500000 N/A                                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 33-43                             | Отриц. кр. ограничение софтуер активно | [0] Неактивен                                | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-44                             | Полож. кр. ограничение софтуер активно | [0] Неактивен                                | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-45                             | Време в прозорец цел                   | 0 ms   | 2 set-ups |                | TRUE                         | -3                      | Uint8  |
| 33-46                             | Стойност орган. прозорец цел           | 1 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 33-47                             | Размер прозорец цел                    | 0 N/A  | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |

| Пар. №                          | Описание на параметъра           | Стойност по подразбиране | 4-set-up  | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>33-5* В/И конфигурация</b>   |                                  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 33-50                           | Цифров вход на клема X57/1       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-51                           | Цифров вход на клема X57/2       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-52                           | Цифров вход на клема X57/3       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-53                           | Цифров вход на клема X57/4       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-54                           | Цифров вход на клема X57/5       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-55                           | Цифров вход на клема X57/6       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-56                           | Цифров вход на клема X57/7       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-57                           | Цифров вход на клема X57/8       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-58                           | Цифров вход на клема X57/9       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-59                           | Цифров вход на клема X57/10      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-60                           | Режим на клема X59/1 и X59/2     | [1] Изход                | 2 set-ups |                | FALSE                        | -                       | Uint8  |
| 33-61                           | Цифров вход на клема X59/1       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-62                           | Цифров вход на клема X59/2       | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-63                           | Цифров изход на клема X59/1      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-64                           | Цифров изход на клема X59/2      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-65                           | Цифров изход на клема X59/3      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-66                           | Цифров изход на клема X59/4      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-67                           | Цифров изход на клема X59/5      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-68                           | Цифров изход на клема X59/6      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-69                           | Цифров изход на клема X59/7      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-70                           | Цифров изход на клема X59/8      | [0] Няма функция         | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| <b>33-8* Глобални параметри</b> |                                  |                          |           |                |                              |                         |        |
| 33-80                           | Номер на активирана програма     | -1 N/A                   | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int8   |
| 33-81                           | Състояние включване              | [1] Ел.мотор включен     | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-82                           | Наблюдение съст. на задвижването | [1] Включено             | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-83                           | Поведение след грешка            | [0] По инерция           | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-84                           | Поведение след прек.             | [0] Управляем стоп       | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-85                           | MCO, захранван от външно 24VDC   | [0] №                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-86                           | Terminal at alarm                | [0] Relay 1              | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-87                           | Terminal state at alarm          | [0] Do nothing           | 2 set-ups |                | TRUE                         | -                       | Uint8  |
| 33-88                           | Status word at alarm             | 0 N/A                    | 2 set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |

#### 4.4.19 34-\*\* MCO показ. данни

| Пар. №                        | Описание на параметъра     | Стойност по подразбиране | 4-set-up    | Само за FC 302 | Промяна през време на работа | Индекс на преобразуване | Тип    |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| <b>34-0* Пар. запис PCD</b>   |                            |                          |             |                |                              |                         |        |
| 34-01                         | PCD 1 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-02                         | PCD 2 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-03                         | PCD 3 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-04                         | PCD 4 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-05                         | PCD 5 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-06                         | PCD 6 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-07                         | PCD 7 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-08                         | PCD 8 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-09                         | PCD 9 запис в MCO          | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-10                         | PCD 10 запис в MCO         | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| <b>34-2* Пар. четене PCD</b>  |                            |                          |             |                |                              |                         |        |
| 34-21                         | PCD 1 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-22                         | PCD 2 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-23                         | PCD 3 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-24                         | PCD 4 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-25                         | PCD 5 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-26                         | PCD 6 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-27                         | PCD 7 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-28                         | PCD 8 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-29                         | PCD 9 четене от MCO        | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-30                         | PCD 10 четене от MCO       | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| <b>34-4* Входи и изходи</b>   |                            |                          |             |                |                              |                         |        |
| 34-40                         | Цифрови входи              | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-41                         | Цифрови изходи             | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| <b>34-5* Данни процес</b>     |                            |                          |             |                |                              |                         |        |
| 34-50                         | Текуща позиция             | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-51                         | Командвана позиция         | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-52                         | Текуща позиция главен      | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-53                         | Позиция на подчинен индекс | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-54                         | Позиция на главен индекс   | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-55                         | Позиция на крива           | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-56                         | Грешка при проследяване    | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-57                         | Грешка при синхронизация   | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-58                         | Текуща скорост             | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-59                         | Текуща скорост главен      | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-60                         | Състояние на синхронизация | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-61                         | Състояние ос               | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-62                         | Състояние на програмата    | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Int32  |
| 34-64                         | MCO 302 Status             | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| 34-65                         | MCO 302 Control            | 0 N/A                    | All set-ups |                | TRUE                         | 0                       | Uint16 |
| <b>34-7* Диагн. показания</b> |                            |                          |             |                |                              |                         |        |
| 34-70                         | MCO аларма дума 1          | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |
| 34-71                         | MCO аларма дума 2          | 0 N/A                    | All set-ups |                | FALSE                        | 0                       | Uint32 |

**5**

## 5 Общи спецификации

### 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: 525-690 V ±10%                                   |
| Честота захранване   | 50/60 Hz   |
| Максимално временно мрежово дефазиране                             | 3,0% от номиналното захранващо напрежение                |
| Реален фактор на мощността (λ)                                     | ≥ 0,9 от номинала при номинален товар                    |
| Коефициент на мощност (cos φ)                                      | близък до единица (> 0,98)                               |
| Включване на входно захранване L1, L2, L3 (включвания) ≤ 7,5 kW    | максимум 2 пъти/мин.                                     |
| Превключване по входно захранване L1, L2, L3 (включвания) 11-75 kW | максимум 1 път/мин.                                      |
| Превключване по входно захранване L1, L2, L3 (включвания) ≥ 90 kW  | максимум 1 път / 2 мин.                                  |
| Операционна среда в съответствие с EN60664-1                       | категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2 |

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100 000 симетрични ампера ефективна стойност, макс. 240/500/600/690 V.

### Изход на електродвигателя (U, V, W):

|  |   |
|--|---|
| Изходно напрежение                             | 0 - 100% от захранващото напрежение         |
| Изходна честота (0,25-75 kW)                   | FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz |
| Изходна честота (90-1000 kW)                   | 0 - 800* Hz                                 |
| Изходна честота в режим поток (само за FC 302) | 0 - 300 Hz                                  |
| Превключване по изход                          | Неограничено                                |
| Времена на изменение                           | 0,01 - 3600 сек.                            |

\* Зависи от напрежението и мощността

### Характеристики на момента:

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Пусков въртящ момент (постоянен въртящ момент)          | максимум 160% за 60 сек.*  |
| Пусков въртящ момент                                    | максимум 180% до 0,5 сек.* |
| Въртящ момент на претоварване (постоянен въртящ момент) | максимум 160% за 60 сек.*  |
| Пусков въртящ момент (променлив въртящ момент)          | максимум 110% за 60 сек.*  |
| Въртящ момент на претоварване (променлив въртящ момент) | максимум 110% за 60 сек.   |

\*Процентът се отнася до номиналния въртящ момент.

### Цифрови входове:

|   |   |
|---|---|
| Програмируеми цифрови входове                       | FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)                         |
| Клема номер   | 18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33, |
| Логика  | PNP или NPN   |
| Ниво на напрежението                                | 0 - 24 V DC   |
| Ниво на напрежението, логическа „0“ PNP             | < 5 V постояннопотоково                               |
| Ниво на напрежението, логическа „1“ PNP             | > 10 V постояннопотоково                              |
| Ниво на напрежение, логическа „0“ NPN <sup>2)</sup> | > 19 V постоянно                                      |
| Ниво на напрежение, логическа „1“ NPN <sup>2)</sup> | < 14 V постоянно                                      |
| Максимално напрежение на входа                      | 28 V DC   |
| Обхват на импулсната честота                        | 0 - 110 kHz   |
| (Цикъл на импулсите) Мин. ширина на импулс          | 4,5 ms  |
| Input resistance, Ri                                | прибл. 4 kΩ   |

Клема за безопасно спиране 37<sup>3)</sup> (клема 37 е с фиксирана PNP логика):

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Ниво на напрежението                    | 0 - 24 V DC             |
| Ниво на напрежението, логическа „0“ PNP | < 4 V постояннотоково   |
| Ниво на напрежението, логическа „1“ PNP | > 20 V постояннотоково  |
| Номинален входен ток при 24 V           | 50 mA средноквадратично |
| Номинален входен ток при 20 V           | 60 mA средноквадратично |
| Входно капацитивно съпротивление        | 400 nF                  |

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) Освен входна клема за безопасно спиране 37.

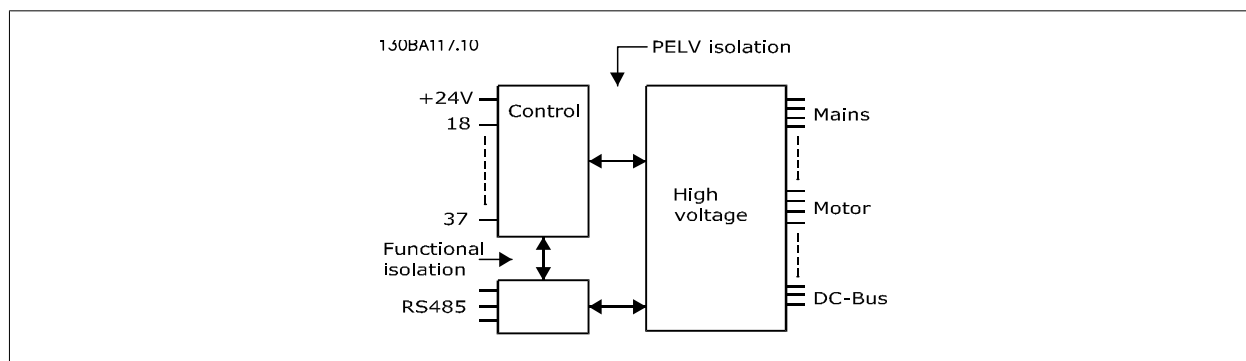
3) Клема 37 е достъпна само в FC 302 и FC 301 A1 с безопасно спиране. Тя може да се използва само като вход за безопасно спиране. Клема 37 е подходяща за инсталации категория 3, в съответствие с EN 954-1 (безопасно спиране в съответствие с категория 0 EN 60204-1), както се изисква от Директивата за машиностроене на ЕС 98/37/ЕО. Клема 37 и функцията Безопасно спиране са проектирани в съответствие с EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 и EN 954-1. За правилното и безопасно използване на функцията за безопасно спиране спазвайте съответната информация и инструкциите в Наръчника по проектиране .

4) Само за FC 302

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) |
| Input resistance, Ri                         | прибл. 10 kΩ  |
| Макс. напрежение                             | ± 20 V  |
| Токов режим                                  | Превключвател S201/превключвател S202 = ВКЛ (I)       |
| Ниво на тока                                 | 0/4 до 20 mA (мащабируемо)                            |
| Input resistance, Ri                         | прибл. 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 клемата импулс/кодер             | 29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup> |
| Макс. честота на клемата 29, 32, 33       | 110 kHz (с двукратно управление)  |
| Макс. честота на клемата 29, 32, 33       | 5 kHz (отворен колектор)  |
| Мин. честота на клемата 29, 32, 33        | 4 Hz  |
| Ниво на напрежението                      | Вижте раздела за „Цифров вход“  |
| Максимално напрежение на входа            | 28 V DC   |
| Input resistance, Ri                      | прибл. 4 kΩ   |
| Входна точност на импулсите (0,1 - 1 kHz) | Максимална грешка 0,1% от пълната скала                                   |
| Входна точност на кодера (1 -110 kHz)     | Максимална грешка: 0,05% от пълната скала                                 |

Импулсните входове и входовете на енкодера (клемите 29, 32, 33) са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клемите за високо напрежение.

1) само FC 302

2) Импулсните входове са 29 и 33

3) Входове на енкодера: 32 = A импулсен вход 33 = B

Цифров изход:

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Програмируеми цифрови/импулсни изходи         | 2                                  |
| Клема номер                                   | 27, 29 <sup>1)</sup>               |
| Ниво на напрежението на цифров/импулсен изход | 0 - 24 V                           |
| Макс. изходен ток (дрейн или сорс)            | 40 mA                              |
| Макс. товар на честотния изход                | 1 kΩ                               |
| 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                    | Макс грешка: 0,1% от пълната скала |
| Разделителна способност на честотните изходи  | 12 бита                            |

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

Цифровият изход е галванично изолиран от захранващото напрежение (PELV) и другите клемите 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 GND - аналогов изход            | 500 Ω                                    |
| Точност на аналоговия изход                 | Максимална грешка: 0,5% от пълната скала |
| Разделителна способност на аналоговия изход | 12 бита                                  |

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

Управляваща карта, изход 24 V DC:

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Клема номер        | 12, 13                         |
| Изходно напрежение | 24 V +1, -3 V                  |
| 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.

Платка за управление, 10 V– изход:

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 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 клемите 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 клемите 68 и 69      |

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

Управляваща платка, USB серийна комуникация:

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| USB стандарт | 1.1 (пълноскоростен)           |
| USB куплунг  | USB куплунг тип B „устройство“ |

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

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

*USB заземителната връзка не е галванично изолирана от защитното заземяване. За връзка към компютър използвайте само такава от изолиран лаптоп към USB съединителя на задвижването на честотния преобразувател.*

Релейни изходи:

|  |  |
|--|--|
| Програмируеми релейни изходи   | FC 301 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 302 всички kW: 2                 |
| Реле 01 Клема номер  | 1-3 (изключване), 1-2 (включване)                        |
| Макс. крайно натоварване (променливотоково-1) <sup>1)</sup> на 1-3 (NC), 1-2 (NO) (съпротивителен товар)                 | 240 V AC, 2 A  |
| Макс. крайно натоварване (променливотоково-15) <sup>1)</sup> (индуктивен товар при cosφ 0,4)                             | 240 V променливо, 0,2 A                                  |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-1) <sup>1)</sup> на 1-2 (NO), 1-3 (NC) (съпротивителен товар)                  | 60 V постоянно, 1 A                                      |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-13) <sup>1)</sup> (индуктивен товар)   | 24 V постоянно, 0,1 A                                    |
| Реле 02 (само FC 302) Клема номер  | 4-6 (изключване), 4-5 (включване)                        |
| Макс. крайно натоварване (AC-1) <sup>1)</sup> на 4-5 (NO) (съпротивителен товар) <sup>2)3)</sup> Свръхнапрежение кат. II | 400 V~, 2 A  |
| Макс. крайно натоварване (променливотоково-15) <sup>1)</sup> на 4-5 (NO) (индуктивен товар при cosφ 0,4)                 | 240 V променливо, 0,2 A                                  |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-1) <sup>1)</sup> на 4-5 (NO) (съпротивителен товар)                            | 80 V постоянно, 2 A                                      |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-13) <sup>1)</sup> на 4-5 (NO) (индуктивен товар)                               | 24 V постоянно, 0,1 A                                    |
| Макс. крайно натоварване (променливотоково-1) <sup>1)</sup> на 4-6 (NC) (съпротивителен товар)                           | 240 V AC, 2 A  |
| Макс. крайно натоварване (променливотоково-15) <sup>1)</sup> при 4-6 (NC) (индуктивен товар при cosφ 0,4)                | 240 V променливо, 0,2 A                                  |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-1) <sup>1)</sup> на 4-6 (NC) (съпротивителен товар)                            | 50 V пост., 2 A  |
| Макс. крайно натоварване (постояннотоково-13) <sup>1)</sup> на 4-6 (NC) (индуктивен товар)                               | 24 V постоянно, 0,1 A                                    |
| Макс. товар на клемите на 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)   | 24 V- 10 mA, 24 V~ 20 mA                                 |
| Операционна среда в съответствие с EN 60664-1  | категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2 |

1) IEC 60947 част 4 и 5

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

2) Свръхнапрежение категория II

3) UL приложения 300 V ~ 2A

Дължини и напречни сечения на кабелите за управление\*:

|   |   |
|---|---|
| Макс. дължина на кабела на електродвигателя, екраниран  | FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m |
| Макс. дължина на кабела на електродвигателя, неекраниран  | FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300 m |
| Максимално напречно сечение на управляващите клеми, гъвкав/твърд проводник без протектори на края на кабела   | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG                     |
| Максимално напречно сечение на управляващите клеми, гъвкав проводник с протектори на края на кабела           | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG                       |
| Максимално напречно сечение на управляващите клеми, гъвкав проводник с протектори на края на кабела и пръстен | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG                     |
| Минимално напречно сечение на управляващите клеми   | 0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG                    |

\* Силови кабели, вижте таблиците в раздел „Електрически данни“ на наръчника по проектиране



За повече информация вижте раздела *Електрически данни* в Ръководството за проектиране на VLT AutomationDrive, MG.33.BX.YY.

Работни показатели на управляващата карта:

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Интервал на сканиране   | FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms           |
| Управляващи характеристики:   |                                       |
| Разделителна способност на изходната честота при 0 - 1000 Hz  | +/- 0.003 Hz                          |
| Точност на повторение на <i>Прецизен старт/стоп</i> (клеми 18, 19)  | ≤± 0,1 msec                           |
| Време за реакция на системата (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)  | ≤ 2 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.: грешка ±8 об/мин  |
| Точност на скоростта (затворен кръг), зависи от разделителната способност на устройството за обратна връзка | 0 -6000 об./мин.: грешка ±0,15 об/мин |

*Всички управляващи характеристики се базират на 4-полюсен асинхронен електромотор*

Параметри на средата:

|  |  |
|--|--|
| Корпус   | IP 20 <sup>1)</sup> / тип 1, IP 21 <sup>2)</sup> / тип 1, IP 55/ тип 12, IP 66 |
| Вибрационен тест                                       | 1,0 g  |
| Макс. относителна влажност                             | 5% - 93% (IEC 721-3-3; Клас 3К3 (без кондензация) по време на работа           |
| Агресивна среда (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S тест | клас Kd  |
| Температура на околната среда <sup>3)</sup>            | Макс. 50 °C (24-часов среден максимум 45 °C)                                   |

1) Само за ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

2) При набор обвивка за ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

3) Занижаване на номиналните данни за висока температура на околната среда, вижте 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 без занижаване                            | 1000 m          |

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

|   |  |
|---|--|
| Стандарти на електромагнитна съвместимост, излъчване  | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011<br>EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,  |
| Стандарти на електромагнитна съвместимост, защитеност | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

*Вижте раздела за специални условия в Ръководството за проектиране AF-650 GP.*

Защита и характеристики:

- Електронно-термична защита на електродвигателя срещу претоварване.
- Следенето на температурата на радиатора гарантира, че честотният преобразувател се изключва при превишена температура, определена предварително. Температурата на претоварване не може да се върне в начално положение, докато температурата на радиатора е под стойностите, посочени в таблиците на следващите страници (Указание – тези температури може да са различни при различни размери на захранване, размери на рамки, категории на обвивки и др.).
- Честотният преобразувател е защитен срещу късо съединение на клемите на електродвигателя U, V, W.
- Ако липсва мрежова фаза, честотният преобразувател се изключва или издава предупреждение (в зависимост от товара).
- 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 непрекъснато проверява за критични нива на вътрешната температура, ток на натоварване, превишено напрежение в междинната верига и недостатъчни скорости на електродвигателя. Като реакция на критично ниво честотният преобразувател може да регулира честотата на превключване и/или да променя модела на превключване, за да осигури работни показатели на задвижването.

**6**

## 6 Отстраняване на неизправности

### 6.1.1 Предупреждения/Съобщения за аларма

Предупреждение или аларма се сигнализира със съответен светодиода на лицевата част на честотния преобразувател и се показва с код на дисплея.

Предупреждението остава активно, докато причината за него не бъде отстранена. При определени обстоятелства работата на електродвигателя може да продължава. Съобщенията за предупреждение може да бъдат от критична важност, но това не е задължително.

В случай на аларма честотният преобразувател се изключва. След като причината за тях е отстранена, алармите трябва да се нулират, за да започне работата отново.

**Това може да се направи по три начина:**

1. С използване на бутона за управление [RESET] на таблото за управление LCP.
2. Чрез цифров входен сигнал с функция „нулиране“.
3. По серийна комуникация или допълнителна полева бус шина.



**Внимание!**

След ръчно нулиране с помощта на бутона [RESET] на LCP трябва да се натисне бутонът [AUTO ON], за да се пусне отново електродвигателят.

Ако дадена аларма не може да се нулира, може да се дължи на факта, че не е отстранена причината или алармата е блокирана от изключване (вижте също таблицата на следващата страница).

Аларми, които са блокирани от изключване, предлагат допълнителна защита, което означава, че мрежовото захранване трябва да се изключи, за да се нулира алармата. След повторното му включване, честотният преобразувател вече не е блокиран и може да се нулира, както е описано по-горе, след като причината е отстранена.

Аларми, които не са блокирани от изключване, може да се нулират и с функцията автоматично нулиране в пар. 14-20 *Режим на нулиране* (Предупреждение: възможно е автоматично възобновяване на работата!)

Ако дадено предупреждение и аларма са показани срещу определен код в таблицата на следващата страница, това означава, че или възниква предупреждение преди аларма, или можете да укажете дали това е предупреждение или аларма, които да се показват за дадена неизправност.

Това е възможно например в пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора*. След аларма или изключване електродвигателят извършва движение по инерция, а алармата и предупреждението мигат. След отстраняване на проблема продължава да мига само алармата, докато честотният преобразувател бъде нулиран.

| №. | Описание                                       | Предупреждение | Аларма/изключване | Аларма/блокиране от изключване | Параметър Еталон  |
|----|--|----------------|-------------------|--------------------------------|---|
| 1  | Под 10 V                                       | X              |                   |                                |   |
| 2  | Грешка ниска фаза                              | (X)            | (X)               |                                | пар. 6-01 <i>Функция таймаут нула на фазата</i>                           |
| 3  | Няма електромотор                              | (X)            |                   |                                | пар. 1-80 <i>Функция при спиране</i>                                      |
| 4  | Загуба мрежова фаза                            | (X)            | (X)               | (X)                            | пар. 14-12 <i>Функция при дисбаланс на мрежата</i>                        |
| 5  | Повишено напрежение DC връзка                  | X              |                   |                                |   |
| 6  | Понижено напрежение DC връзка                  | X              |                   |                                |   |
| 7  | Свърхнапр. DC                                  | X              | X                 |                                |   |
| 8  | Свърхниско напрежение DC                       | X              | X                 |                                |   |
| 9  | Инвертор претоварен                            | X              | X                 |                                |   |
| 10 | Електродвигател ETR превишава температурата    | (X)            | (X)               |                                | пар.1-90 <i>Термична защита на ел.мотора</i>                              |
| 11 | Прегряване термистор електромотор              | (X)            | (X)               |                                | пар.1-90 <i>Термична защита на ел.мотора</i>                              |
| 12 | Пределен момент                                | X              | X                 |                                |   |
| 13 | Свърхток                                       | X              | X                 | X                              |   |
| 14 | Неизпр.земя                                    | X              | X                 | X                              |   |
| 15 | Несъответствие на хардуера                     |                | X                 | X                              |   |
| 16 | Късо съединение                                |                | X                 | X                              |   |
| 17 | Таймаут на управляващата дума                  | (X)            | (X)               |                                | пар. 8-04 <i>Функция таймаут упр. дума</i>                                |
| 22 | Повд. мех. спирачка                            |                |                   |                                |   |
| 23 | Неизправност на вътрешния вентилатор           | X              |                   |                                |   |
| 24 | Неизправност на външния вентилатор             | X              |                   |                                | пар. 14-53 <i>Наблюдение вентилатор</i>                                   |
| 25 | Късо съединение спирачен резистор              | X              |                   |                                |   |
| 26 | Пределна мощност спирачен резистор             | (X)            | (X)               |                                | пар.2-13 <i>Следене на мощността на спиране</i>                           |
| 27 | Късо съединение спирачен прекъсвач             | X              | X                 |                                |   |
| 28 | Проверка спирачка                              | (X)            | (X)               |                                | пар.2-15 <i>Проверка спирачка</i>   |
| 29 | Темп. радиатор                                 | X              | X                 | X                              |   |
| 30 | Фаза U електромотор липсва                     | (X)            | (X)               | (X)                            | пар. 4-58 <i>Липсваща функция на фаза ел.мотор</i>                        |
| 31 | Фаза V електромотор липсва                     | (X)            | (X)               | (X)                            | пар. 4-58 <i>Липсваща функция на фаза ел.мотор</i>                        |
| 32 | Фаза W електромотор липсва                     | (X)            | (X)               | (X)                            | пар. 4-58 <i>Липсваща функция на фаза ел.мотор</i>                        |
| 33 | Пуск.неизпр.                                   |                | X                 | X                              |   |
| 34 | Неизправност в комуникацията – полева бус шина | X              | X                 |                                |   |
| 36 | Отказ на мрежата                               | X              | X                 |                                |   |
| 38 | Вътрешна неизправност                          |                | X                 | X                              |   |
| 39 | Сензор на радиатора                            |                | X                 | X                              |   |
| 40 | Претоварване на клемата 27 – цифров изход      | (X)            |                   |                                | пар.5-00 <i>Режим на цифров В/И</i> , пар.5-01 <i>Режим на клемата 27</i> |
| 41 | Претоварване на клемата 29 – цифров изход      | (X)            |                   |                                | пар.5-00 <i>Режим на цифров В/И</i> , пар.5-02 <i>Режим на клемата 29</i> |
| 42 | Претоварване на клемата X30/6 на цифров изход  | (X)            |                   |                                | пар. 5-32 <i>Цифр.изх. клемата X30/6 (МСВ 101)</i>                        |
| 42 | Претоварване на клемата X30/7 на цифров изход  | (X)            |                   |                                | пар. 5-33 <i>Цифр.изх. клемата X30/7 (МСВ 101)</i>                        |
| 46 | Pwr. card supply                               |                | 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 на АМА                   |                | X                 |                                |   |
| 51 | АМА: проверете $U_{ном}$ и $I_{ном}$           |                | X                 |                                |   |
| 52 | АМА: нисък $I_{ном}$                           |                | X                 |                                |   |
| 53 | АМА: твърде голям електродвигател              |                | X                 |                                |   |

Таблица 6.1: Списък на кодове на аларма/предупреждение

| No.     | Описание  | Предупреждение | Аларма/изключване | Аларма/блокиране от изключване | Параметър Еталон                                     |
|---------|---|----------------|-------------------|--------------------------------|--|
| 54      | АМА твърде малък електродвигател                            |                | X                 |                                |  |
| 55      | АМА: параметър извън обхвата                                |                | X                 |                                |  |
| 56      | АМА: прекъсване от потребителя                              |                | X                 |                                |  |
| 57      | АМА: таймаут  |                | X                 |                                |  |
| 58      | АМА: вътрешна неизправност                                  | X              | X                 |                                |  |
| 59      | Пределен ток  | X              |                   |                                |  |
| 61      | Грешка проследяване   | (X)            | (X)               |                                | пар. 4-30 <i>Функция загуба обр. връзка ел.мотор</i> |
| 62      | Исходна честота при максимален предел                       | X              |                   |                                |  |
| 63      | Недостатъчна механична спирачка                             |                | (X)               |                                | пар.2-20 <i>Ток на освобождаване на спирачка</i>     |
| 64      | Ограничение на напрежението                                 | X              |                   |                                |  |
| 65      | Прегряване управляваща платка                               | X              | X                 | X                              |  |
| 66      | Недостатъчна температура радиатор                           | X              |                   |                                |  |
| 67      | Променена е конфигурацията на опция                         |                | X                 |                                |  |
| 68      | Безопасен стоп  | (X)            | (X) <sup>1)</sup> |                                | пар. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>               |
| 69      | Темп. упр. карта  |                | X                 | X                              |  |
| 70      | Недопустима конфигурация на ЧП                              |                |                   | X                              |  |
| 71      | PTC 1 Safe Stop   | X              | X <sup>1)</sup>   |                                | пар. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>               |
| 72      | Опасна неизправност   |                |                   | X <sup>1)</sup>                | пар. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>               |
| 73      | Автоматично рестартиране при безопасно спиране              |                |                   |                                |  |
| 77      | Режим намалена мощност                                      | X              |                   |                                | пар. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>    |
| 79      | Неразрешена конфигурация на PS                              |                | X                 | X                              |  |
| 80      | Задвижването е инициализирано на стойността по подразбиране |                | X                 |                                |  |
| 81      | CSIV corrupt  |                |                   |                                |  |
| 82      | CSIV parameter error  |                |                   |                                |  |
| 85      | Profibus/Profisafe Error                                    |                |                   |                                |  |
| 90      | Загуба в енкодер  | (X)            | (X)               |                                | пар. 17-61 <i>Наблюдение сигнал обратна връзка</i>   |
| 91      | Неправилни настройки на аналогов вход 54                    |                |                   | X                              | S202   |
| 100-199 | Вижте Инструкциите за експлоатация за MCO 305               |                |                   |                                |  |
| 243     | IGBT спирачка   | X              | X                 |                                |  |
| 244     | Темп. радиатор  | X              | X                 | X                              |  |
| 245     | Сензор на радиатора   |                | X                 | X                              |  |
| 246     | Захранване на захранващата карта                            |                | X                 | X                              |  |
| 247     | Темп. упр. карта  |                | X                 | X                              |  |
| 248     | Неразрешена конфигурация на PS                              |                | X                 | X                              |  |
| 250     | Нова резервна част  |                |                   | X                              | пар. 14-23 <i>Настройка кодов тип</i>                |
| 251     | Нов типов код   |                | X                 | X                              |  |

Таблица 6.2: Списък на кодове на аларма/предупреждение

(X) Зависи от параметър

1) Не може да се нулира автоматично от пар. 14-20 *Режим на нулиране*

Изключване е действието, когато се е появила аларма. След изключване електродвигателят ще се движи по инерция и може да се нулира с натискане на бутона за нулиране или чрез цифрово подадено нулиране (пар. 5-1\* [1]). Предизвикването на алармата събитие не може да повреди честотния преобразувател или да предизвика опасни състояния. Блокировката при изключване е действие при аларма, която може да повреди честотния преобразувател или свързаните с него части. Ситуация „блокировка при изключване“ може да се нулира само с включване и изключване на захранването.

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

| Дума за аларма Разширена дума на състоянието |          |            |                              |  |                               |                          |                               |
|--|----------|------------|------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Бит  | Шестн.   | Дес.       | Дума за аларма               | Дума за аларма 2                         | Дума за предупреждение        | Дума за предупреждение 2 | Разширена дума на състоянието |
| 0  | 00000001 | 1          | Проверка спирачка            | Служебно изключване, четене/запис        | Проверка спирачка             |                          | С рампа                       |
| 1  | 00000002 | 2          | Темп. упр. карта             | Служебно изключване (запазено)           | Темп. упр. карта              |                          | АМА работи                    |
| 2  | 00000004 | 4          | Неизпр.земя                  | Служебно изключване, типов код/рез. част | Неизпр.земя                   |                          | Старт CW/CCW                  |
| 3  | 00000008 | 8          | Темп. упр. карта             | Служебно изключване (запазено)           | Темп. упр. карта              |                          | Забавяне                      |
| 4  | 00000010 | 16         | контр. дума ТО               | Служебно изключване (запазено)           | контр. дума ТО                |                          | Захващане                     |
| 5  | 00000020 | 32         | Свърхток                     |  | Свърхток                      |                          | Обр. връзка превишена         |
| 6  | 00000040 | 64         | Граница въртящ момент        |  | Граница въртящ момент         |                          | Обр. връзка недостатъчна      |
| 7  | 00000080 | 128        | Прев.терм.ел.м.              |  | Прев.терм.ел.м.               |                          | Изх. ток превишен             |
| 8  | 00000100 | 256        | Прев.ETR ел.м.               |  | Прев.ETR ел.м.                |                          | Изх. ток недостатъчен         |
| 9  | 00000200 | 512        | Инвертор прет.               |  | Инвертор прет.г               |                          | Изх.честота превишена         |
| 10   | 00000400 | 1024       | DC нед.напр.                 |  | DC нед.напр.                  |                          | Изходна честота недост.       |
| 11   | 00000800 | 2048       | DC прев.напр.                |  | DC прев.напр.                 |                          | Успешна проверка спирачка     |
| 12   | 00001000 | 4096       | Късо съединение              |  | DC нед.напр.                  |                          | Спиране макс.                 |
| 13   | 00002000 | 8192       | Пуск.неизпр.                 |  | DC прев.напр.                 |                          | Спиране                       |
| 14   | 00004000 | 16384      | Загуба фаз. мр.              |  | Загуба фаз. мр.               |                          | Скорост извън обхват          |
| 15   | 00008000 | 32768      | АМА неуспешна                |  | Няма ел.мотор                 |                          | OVC активно                   |
| 16   | 00010000 | 65536      | Грешка нулиране фаза         |  | Грешка нулиране фаза          |                          | АС спирачка                   |
| 17   | 00020000 | 131072     | Вътрешна неизправност        | КТУ грешка                               | Недостатъчно 10V              | КТУ Предупр.             | Заклучване по време на парола |
| 18   | 00040000 | 262144     | Претоварване спирачка        | Грешка вентилатори                       | Претоварване спирачка         | Предупр. вентилатори     | Защита с парола               |
| 19   | 00080000 | 524288     | Загуба U фаза                | ЕСВ грешка                               | Спирачен резистор             | ЕСВ предупр.             |                               |
| 20   | 00100000 | 1048576    | Загуба V фаза                |  | IGBT спирачка                 |                          |                               |
| 21   | 00200000 | 2097152    | Загуба W фаза                |  | Ограничение по скорост        |                          |                               |
| 22   | 00400000 | 4194304    | Неизпр. Fieldbus             |  | Неизпр. Fieldbus              |                          | Не се използва                |
| 23   | 00800000 | 8388608    | Недостатъчно захранване 24 V |  | Недостатъчно захранване 24 V  |                          | Не се използва                |
| 24   | 01000000 | 16777216   | Отказ на мрежата             |  | Отказ на мрежата              |                          | Не се използва                |
| 25   | 02000000 | 33554432   | Недостатъчно захранване 1,8V |  | Пределен ток                  |                          | Не се използва                |
| 26   | 04000000 | 67108864   | Спирачен резистор            |  | Ниска температура             |                          | Не се използва                |
| 27   | 08000000 | 134217728  | IGBT спирачка                |  | Ограничение на напрежението   |                          | Не се използва                |
| 28   | 10000000 | 268435456  | Промяна опция                |  | Загуба кодер                  |                          | Не се използва                |
| 29   | 20000000 | 536870912  | Задв.инициал.                |  | Пред. изх.чест.               |                          | Не се използва                |
| 30   | 40000000 | 1073741824 | Безопасен стоп (A68)         | PTC 1 Safe Stop (A71)                    | Безопасен стоп (W68)          | PTC 1 Safe Stop (W71)    | Не се използва                |
| 31   | 80000000 | 2147483648 | Недост. мех. спирачка        | Опасна неизправност (A72)                | Разширена дума на състоянието |                          | Не се използва                |

Таблица 6.3: Описание на Дума за аларма, Дума за предупреждение и Разширена дума на състоянието

Думите за аларма, думите за предупреждение и разширените думи за състоянието могат да се прочетат чрез серийната шина и опцията полева шина за диагностика. Вижте също пар. 16-94 *Дума външно състояние*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, недостатъчно 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:**

Сигналът на клемма 53 или 54 е под 50% от стойността, зададена съответно в пар. 6-10 *Клемма 53 недостатъчно напрежение*, пар. 6-12 *Клемма 53 недостатъчен ток*, пар. 6-20 *Клемма 54 недостатъчно напрежение* или пар. 6-22 *Клемма 54 недостатъчен ток*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 3, няма електродвигател:**

Няма електродвигателя, 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 кондензаторна батерия:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, недостатъчно напрежение кондензаторна батерия:**

Напрежението на междинната верига (постоянно) 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 рамповото време
- Активирайте функциите в пар.2-10 *Спирачна функция*
- Увеличаване пар. 14-26 *Заб. изкл. неизпр. инвертор*

| Пределни на аларма/предупреждение:                         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|
|  | 3 x 200 | 3 x 380 | 3 x 525 |
|  | - 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 |
| Свръхнапрежение  | 410     | 855     | 975     |

Установеното напрежение е напрежението на междинната верига на честотния преобразувател с толеранс ± 5%. Съответното мрежово напрежение е напрежението на междинната верига (кондензаторна батерия), разделено на 1,35.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 8, свръхниско напрежение DC**

Ако напрежението на междинната верига (постоянно) спадне под предела „предупреждение за понижено напрежение“ (вижте 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, вижте главата *Общи спецификации*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 9, претоварване на инвертора:**

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. 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, превишена температура на ETR:**

Според електронната термична защита (ETR) електродвигателят е твърде горещ. Можете да изберете дали честотният преобразувател да издава предупреждение, или аларма, когато броячът достигне 100% пар.1-90 *Термична защита на ел.мотора*. Неизправността се състои в това, че електродвигателят е претоварен с над 100% за твърде продължително време. Проверете дали пар. 1-24 *Ток на ел.мотора* на електродвигателя е зададен правилно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 11, прегряване термистор електродвигател:**

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 *Термична защита на ел.мотора*. 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 ползва КТУ сензор, проверете дали клемма 54 и 55 са правилно свързани.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 12, пределен момент:**

Въртящият момент е по-висок от стойността в пар. 4-16 *Режим ел.мотор с огр. въртящ момент* (при работа на електродвигател) или въртящият момент е по-висок от стойността в пар. 4-17 *Режим генератор с огр. въртящ момент* (при работа в режим на регенериране).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 13, свръхток:**

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 електродвигателя може да се върти и дали размерът на електродвигателя съответства на честотния преобразувател. Ако е избрано разширеноуправление на механичната спирачка, изключването може да се възстанови външно.

**АЛАРМА 14, неизправност заземяване:**

Има разреждане от изходните фази към земя – или в кабела между честотния преобразувател и електродвигателя, или в самия електродвигател.

Изключете честотния преобразувател и отстранете неизправността в заземяването.

**АЛАРМА 15, непълен хардуер:**

Поставена опция не може да се обработи от съществуващата контролна платка (хардуер или софтуер)

**АЛАРМА 16, късо съединение**

Има късо съединение в електродвигателя или в клемите на електродвигателя.

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 *Функция таймаут упр. дума* НЕ е зададен на *ИЗКЛ*.

Ако пар. 8-04 *Функция таймаут упр. дума* е зададен на *Спиране и Изключване*, ще се издаде предупреждение и честотният преобразувател ще понижи обороти, докато се изключи, като издаде аларма. пар. 8-03 *Час на таймаут упр. дума* може евентуално да се увеличи.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, неизправност на вътрешния вентилатор:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, неизправност на външния вентилатор:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, късо съединение спирачен резистор:**

Спирачният 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 заменете спирачния резистор (вижте пар.2-15 *Проверка спирачка*).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 26, пределна мощност спирачен резистор:**

Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята като процент, като средна стойност за последните 120 секунди, на база стойността на съпротивлението на спирачния резистор (пар. 2-11 *Спирачен резистор (омов)*) и напрежението на междинната верига. Предупреждението е активно, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от 90%. Ако за пар.2-13 *Следене на мощността на спиране* е избрано *Изключено* [2], честотният преобразувател изключва и издава тази аларма, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от 100%.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 27, неизправност спирачен прекъсвач:**

Спирачният 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 спирачният 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.

Тази аларма/предупреждение може да възникне и при прегряване на спирачния резистор. Клеми от 104 до 106 действат като спирачен резистор. За входове Klixon вижте раздела „Температурен превключвател на спирачния резистор“.



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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 28, неуспешна проверка на спирачката:**

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

**АЛАРМА 29, прегряване задвижване:**

Ако обвивката е IP 20 или IP 21/тип 1,, температурата на изключване на радиатора е 95 °C ±5 °C. Температурната неизправност не може да се нулира, докато температурата на радиатора е под 70°C ± 5°C.

**Неизправността може да бъде:**

- Твърде висока околна температура
- Твърде дълъг кабел на електродвигателя

**АЛАРМА 30, фаза U ел.мотор липсва:**

Фаза U на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя липсва.

Изключете честотния преобразувател и проверете фаза U на електродвигателя.

**АЛАРМА 31, фаза V ел.мотор липсва:**

Фаза V на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя липсва.

Изключете честотния преобразувател и проверете фаза V на електродвигателя.

**АЛАРМА 32, фаза W ел.мотор липсва:**

Фаза W на електродвигателя между честотния преобразувател и електродвигателя липсва.

Изключете честотния преобразувател и проверете фаза W на електродвигателя.

**АЛАРМА 33, пускова неизправност:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 34, неизправност комуникации полева бус шина:**

Полевата бус шина на картата на опцията за комуникация не работи както трябва. Проверете параметрите, свързани с модула, и се уверете, че модулът е поставен правилно в слот A на задвижването.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 36, отказ мрежа:**

Това предупреждение/аларма е активно само ако захранващото напрежение към честотния преобразувател се загуби и пар. 14-10 *Отказ на мрежата* НЕ е зададен на *ИЗКЛ*. Възможно коригиране: проверете предпазителите към честотния преобразувател

**АЛАРМА 38, вътрешна неизправност:**

При тази аларма може да е необходимо да се обърнете към своя доставчик на Danfoss. Някои типични съобщения за аларма:

0 Серийният порт не може да се инициализира. Серийна неизправност на хардуера  
256 Данните в EEPROM на захранването са дефектни или остарели.



|          |   |
|----------|---|
| 512      | Данните в EEPROM на управляващата платка са дефектни или остарели.  |
| 513      | Изтекло е времето на комуникация при четене на EEPROM данни   |
| 514      | Изтекло е времето на комуникация при четене на EEPROM данни   |
| 515      | Управлението, ориентирано към приложения, не може да разпознае данните в EEPROM   |
| 516      | Не може да се записва в EEPROM, защото протича команда за запис   |
| 517      | Командата за запис е с изтекло време на изчакване   |
| 518      | Неизправност в EEPROM   |
| 519      | Липсващи или невалидни данни в баркода в EEPROM 1024 – 1279 CAN телеграма не може да се изпрати. (1027 означава възможна повреда в хардуера)  |
| 1281     | Изтекло време на изчакване на флаш паметта на цифровия сигнален процесор  |
| 1282     | Несъответствие на версията на софтуера на хранването на микропроцесора  |
| 1283     | Несъответствие на версията на данните в EEPROM на хранването  |
| 1284     | Не може да се прочете версията на софтуера на цифровия сигнален процесор  |
| 1299     | Софтуерът на опция в слот А е остарял   |
| 1300     | Софтуерът на опция в слот В е остарял   |
| 1311     | Софтуерът на опция в слот С0 е остарял  |
| 1312     | Софтуерът на опция в слот С1 е остарял  |
| 1315     | Софтуерът на опция в слот А не се поддържа (не е позволен)  |
| 1316     | Софтуерът на опция в слот В не се поддържа (не е позволен)  |
| 1317     | Софтуерът на опция в слот С0 не се поддържа (не е позволен)   |
| 1318     | Софтуерът на опция в слот С1 не се поддържа (не е позволен)   |
| 1536     | Регистрирано е изключение в управлението, ориентирано към приложения. Информация за отстраняване на грешки, записана на LCP   |
| 1792     | Проследяващата програма на DSP е активна. Отстраняване на грешки в данни на хранващата част, данните за управление, ориентирано към електродвигателя, не се прехвърлят правилно                 |
| 2049     | Данните на хранването са рестартирани   |
| 2315     | Липсва версия на софтуера в хранващия блок  |
| 2816     | Препълване на стека в модула на управляващата платка  |
| 2817     | Бавни задачи на планирането   |
| 2818     | Бърз задачи   |
| 2819     | Нишка на параметрите  |
| 2820     | Препълване на стека на LCP  |
| 2821     | Препълване на серийния порт   |
| 2822     | Препълване на USB порта   |
| 3072-512 | Стойност на параметър е извън границите си. Изпълнете инициализация. Номер на параметъра, предизвикал алармата: извадете кода от 3072. Напр. код на грешка 3238: 3238-3072 = 166 е извън лимита |
| 5123     | Опция в слот А: Хардуерът е несъвместим с хардуера на управляващата платка  |
| 5124     | Опция в слот В: Хардуерът е несъвместим с хардуера на управляващата платка  |
| 5125     | Опция в слот С0: Хардуерът е несъвместим с хардуера на управляващата платка   |
| 5126     | Опция в слот С1: Хардуерът е несъвместим с хардуера на управляващата платка   |
| 5376-623 | Недостиг памет  |
| 1        |   |

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, претоварване на клема 27 – цифров изход**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, претоварване на клема 29 – цифров изход:**

Проверете товара, свързан към клема 29, или отстранете късото съединение. Проверете пар.5-00 *Режим на цифров В/И* и пар. 5-02 *Режим на клема 29*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, претоварване на клема X30/6 – цифров изход:**

Проверете товара, свързан към X30/6, или отстранете късото съединение. Проверете пар. 5-32 *Цифр.изх. клема X30/6 (МСВ 101)*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, претоварване на клема X30/7 – цифров изход:**

Проверете товара, свързан към X30/7, или отстранете късото съединение. Проверете пар. 5-33 *Цифр.изх. клема X30/7 (МСВ 101)*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, недостатъчно захранване 24 V:**

Външното резервно захранване 24 V постоянно напрежение 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:**

Скоростта не е в рамките на специфицирания диапазон в пар. 4-11 *Долна граница скорост ел.м.[об./мин.]* и пар. 4-13 *Горна граница скорост ел.м. [об./мин.]*.

**АЛАРМА 50, неуспешно калибриране на АМА:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

**АЛАРМА 51, АМА: проверете Upom и Inom:**

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

**АЛАРМА 52, АМА: нисък Inom:**

Токът на електродвигателя е твърде нисък. Проверете настройките.

**АЛАРМА 53, АМА: твърде голям електродвигател:**

Електродвигателят е твърде голям и АМА не може да се извърши.

**АЛАРМА 54, АМА: твърде малък електродвигател:**

Електродвигателят е твърде малък и АМА не може да се извърши.

**АЛАРМА 55, АМА: параметър извън обхвата:**

Стойностите на параметрите на електродвигателя, открити от електродвигателя, са извън допустимия диапазон.

**АЛАРМА 56, АМА: прекъсване от потребителя:**

АМА е била прекъсната от потребителя.

**АЛАРМА 57, АМА: таймаут:**

Опитайте се да стартирате АМА отново няколко пъти, докато АМА се извърши. Имайте предвид, че при неколкостепенни пускания електродвигателят 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, АМА: вътрешна неизправност:**

Обърнете се към своя доставчик на Danfoss.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, пределен ток:**

Токът е по-висок от стойността в пар. 4-18 *Пределен ток*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 61, грешка проследяване:**

Грешка между изчислената скорост и измерената скорост от устройството за обратна връзка. Настройката за функция предупреждение/аларма/забрана е в пар. 4-30 *Функция загуба обр. връзка ел.мотор*. Приета настройка за грешка в пар. 4-31 *Грешка скорост обр. връзка ел.мотор* и настройката за допустимото време на грешката в пар. 4-32 *Таймаут загуба обр. връзка ел.мотор*. По време на процедура за пускане в действие функцията може да бъде ефективна.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, изходна честота при максимален предел:**

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

**АЛАРМА 63, недостатъчна механична спирачка:**

Действителният ток на електродвигателя не е превишил тока „освождаване на спирачка“ в рамките на прозореца от време „Забявяне на пуска“.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, пределно напрежение:**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АЛАРМА 65, прегряване на управляващата карта:**

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 опция е променена:**

Една или повече опции са били добавени, или извадени след последното изключване.

**АЛАРМА 68, безопасен стоп:**

Активирано е безопасно спиране. За да възстановите нормалната работа, подайте 24 V постоянно напрежение на T-37, след това изпратете сигнал нулиране (чрез шината, цифров В/И или с натискане на [RESET]).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 68, безопасен стоп:**

Активирано е безопасно спиране. Нормалната работа се подновява, когато безопасният стоп се забрани. Предупреждение: автоматичен рестарт!

**АЛАРМА 70, Недопустима конфигурация на ЧП:**

Съществуващото съчетание на контролерна платка и захранваща платка е недопустимо.

**АЛАРМА 71, Безопасно спиране на РТС 1:**

Безопасен стоп е активиран от термисторна карта MCB 112 РТС (електродвигателят е твърде топъл). Нормалната работа може да се поднови, когато MCB 112 отново подаде 24 V DC на клемата 37 (когато температурата на електродвигателя достигне приемливо ниво) и когато цифровият вход от MCB 112 се дезактивира. Когато това се случи, трябва да се изпрати сигнал за нулиране (чрез шината, цифров В/И или с натискане на [RESET]).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 71, Безопасно спиране на РТС 1 :**

Безопасен стоп е активиран от термисторна карта MCB 112 РТС (електродвигателят е твърде топъл). Нормалната работа може да се поднови, когато MCB 112 отново подаде 24 V DC на клемата 37 (когато температурата на електродвигателя достигне приемливо ниво) и когато цифровият вход от MCB 112 се дезактивира. Предупреждение: автоматичен рестарт.

**АЛАРМА 72, опасна неизправност:**

Безопасен стоп с блокиране от изключване. Неочаквани нива на сигнала за безопасен стоп и цифров вход от термисторна карта MCB 112 РТС.

**АЛАРМА 80, Задвижването е инициализирано на стойност по подразбиране:**

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

**АЛАРМА 90, загуба енкодер:**

Проверете връзката към опцията енкодер и евентуално заменете MCB 102.

**АЛАРМА 91, неправилни настройки на аналогов вход 54:**

Превключвател S202 трябва да се зададе в положение ИЗКЛ. (вход по напрежение), когато има КТУ сензор, свързан към клемата 54 – аналогов вход.

**АЛАРМА 250, нова рез. част:**

Захранването на захранващия блок в режим на превключване е заменено. Типовият код на честотния преобразувател трябва да се възстанови в EEPROM. Изберете правилния тип код в пар. 14-23 *Настройка кодов тип* според табелката на устройството. Не забравяйте да изберете „Запис в EEPROM“ за завършване.

**АЛАРМА 251, Нов тип код:**

Честотният преобразувател има нов тип код.

## Индекс

### 1

|     |    |
|-----|----|
| 101 | 38 |
| 102 | 37 |

### A

|     |    |
|-----|----|
| Ama | 33 |
|-----|----|

### B

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Brake Release Time 2-25 | 52 |
|-------------------------|----|

### D

|           |   |
|-----------|---|
| Devicenet | 3 |
|-----------|---|

### E

|     |     |
|-----|-----|
| Etr | 103 |
|-----|-----|

### G

|                        |    |
|------------------------|----|
| Gain Boost Factor 2-28 | 52 |
|------------------------|----|

### I

|              |   |
|--------------|---|
| Ip21 / Тип 1 | 3 |
|--------------|---|

### K

|            |     |
|------------|-----|
| Kty Сензор | 103 |
|------------|-----|

### L

|                   |    |
|-------------------|----|
| Lcp Копиране 0-50 | 44 |
|-------------------|----|

### M

|        |   |
|--------|---|
| Mct 10 | 3 |
|--------|---|

### P

|          |   |
|----------|---|
| Profibus | 3 |
|----------|---|

### R

|                  |    |
|------------------|----|
| Rfi Филтър 14-50 | 64 |
|------------------|----|

### S

|                 |    |
|-----------------|----|
| Stop Delay 2-24 | 51 |
|-----------------|----|

### T

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Torque Ramp Time 2-27 | 52 |
| Torque Ref 2-26       | 52 |

### A

|   |    |
|---|----|
| Автоматична Адаптация Ел.мотор (ama) 1-29 | 42 |
| Автоматичното Адаптиране Към Мотора (ama) | 33 |
| Аналогов Изход                            | 95 |
| Аналогови Входи                           | 94 |

### Б

|                   |   |
|-------------------|---|
| Безопасно Спиране | 9 |
|-------------------|---|

**Г**

|                  |    |
|------------------|----|
| Графичен Дисплей | 37 |
|------------------|----|

**Д**

|   |    |
|---|----|
| Данните От Табелката С Наименование На Електродвигателя | 33 |
| Достъп До Клемите На Управлението                       | 26 |
| Дължини И Напречни Сечения На Кабелите                  | 96 |
| Дължини И Напречни Сечения На Кабелите (продължение)    | 97 |

**Е**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Единица Скорост Ел.мотор 0-02 | 44     |
| Език 0-01                     | 40     |
| Езиков Пакет 1                | 40     |
| Езиков Пакет 2                | 40     |
| Езиков Пакет 3                | 40     |
| Езиков Пакет 4                | 40     |
| Екранирани/армирани           | 31     |
| Електрически Клеми            | 30     |
| Електрическо Инсталиране      | 27, 30 |
| Електронно Термично Реле      | 47     |
| Еталонен Ресурс 1 3-15        | 53     |
| Еталонен Ресурс 2 3-16        | 53     |
| Еталонен Ресурс 3 3-17        | 54     |

**З**

|   |        |
|---|--------|
| Забавяне На Активиране На Спирачка 2-23 | 51     |
| Зададен Еталон 3-10                     | 52     |
| Зададено Напрежение Чрез Потенциометър  | 29     |
| Задание Минимум 3-02                    | 43     |
| Задание На Потенциометъра               | 29     |
| Захващане                               | 58     |
| Защита И Характеристики                 | 97     |
| Защита На Електродвигателя              | 45, 97 |

**И**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Изменение 1 Време За Повишаване 3-41 | 43 |
| Изменение 1 Време За Понижаване 3-42 | 43 |
| Изход На Електродвигателя            | 93 |
| Изходни Работни Показатели (и, V, W) | 93 |
| Импулсни/кодирани Входи              | 95 |
| Импулсно Пускане/спирание            | 28 |
| Инсталиране Едно До Друго.           | 14 |
| Инструкция За Изхвърляне             | 5  |

**К**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Кабели За Управление   | 30  |
| Кабелите За Управление | 31  |
| Кондензаторна Батерия  | 103 |
| Контролен Списък       | 11  |

**Л**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Локален Панел За Управление | 38 |
|-----------------------------|----|

**М**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Максимален Еталон 3-03          | 43  |
| Междинната Верига               | 103 |
| Механичен Монтаж                | 14  |
| Механични Размери               | 11  |
| Монтаж На Проходен Панел        | 15  |
| [Мощност На Ел.мотора Kw] 1-20  | 40  |
| Мрежово Захранване (I1, L2, L3) | 93  |

## Н

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Напрежение На Ел.мотора 1-22        | 41 |
| Настройки По Подразбиране           | 64 |
| Несъответствие С UI                 | 23 |
| Нива На Производителност На Вала.   | 3  |
| Ниво На Напрежението                | 93 |
| Номинална Скорост На Ел.мотора 1-25 | 41 |

## О

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Общо Предупреждение               | 8   |
| Одобрения                         | 4   |
| Опцията За Комуникация            | 104 |
| Основното Реактивно Съпротивление | 42  |
| Охлаждане                         | 45  |

## П

|  |    |
|--|----|
| Паралелно Съвързване На Електродвигатели               | 35 |
| Параметри На Средата                                   | 97 |
| Платка За Управление, +10 V– Изход                     | 95 |
| Постояннотоково Подсигуряване                          | 3  |
| Превключватели S201, S202 И S801                       | 32 |
| Пределна Мощност На Спиране (kw) 2-12                  | 48 |
| Предпазители   | 23 |
| Предупреждения   | 99 |
| Премахване На Отслабените Места За Допълнителни Кабели | 16 |
| Проверка Спирачка 2-15                                 | 49 |
| Пускане Без Надзор                                     | 8  |
| Пускане/спиране  | 28 |

## Р

|  |    |
|--|----|
| Работни Показатели На Управляващата Карта      | 97 |
| Развързващата Пластина                         | 20 |
| Реактивното Съпротивление На Утечка На Статора | 42 |
| Режим На Експлоатация 14-22                    | 63 |
| Режим На Клема 27 5-01                         | 54 |
| Режим На Клема 29 5-02                         | 54 |
| Режим На Претоварване 1-04                     | 45 |
| Режим На Цифров В/и 5-00                       | 54 |
| Релейни Изходи                                 | 59 |
| Релейни Изходи                                 | 96 |
| Ремонтни Работи                                | 8  |

## С

|   |        |
|---|--------|
| Светодиоди                                  | 37, 38 |
| Свързване Към Мрежата                       | 17     |
| Свързване На Електродвигателя               | 20     |
| Серийна Комуникация                         | 95     |
| Символи                                     | 4      |
| Синусоидален Филтър                         | 23     |
| [Скорост Активиране Спирачка Об./мин.] 2-21 | 51     |
| [Скорост Активиране Спирачка Об./мин.] 2-22 | 51     |
| [Скорост Бавно Подаване Hz] 3-11            | 53     |
| Следене На Мощността На Спиране 2-13        | 49     |
| Софтуерна Версия 15-43                      | 64     |
| Спирачен Резистор (омов) 2-11               | 48     |
| Спирачна Функция 2-10                       | 48     |
| Срещу Късо Съединение                       | 23     |
| Съкращения                                  | 5      |
| Съобщения За Аларма                         | 99     |
| Съобщения За Състоянието                    | 37     |

**T**

|  |        |
|--|--------|
| Табелката С Наименованието На Електродвигателя | 33     |
| Термистор                                      | 45     |
| Термистор Източник 1-93                        | 48     |
| Термична Защита На Ел.мотора                   | 36, 45 |
| Техника На Безопасност                         | 7      |
| Ток На Ел.мотора 1-24                          | 41     |
| Ток На Освобождаване На Спирачка 2-20          | 51     |
| Ток На Утечка                                  | 8      |

**У**

|  |     |
|--|-----|
| Управление На Механична Спирачка             | 35  |
| Управление На Механичната Спирачка           | 103 |
| Управляваща Карта, Изход 24 V Dc             | 95  |
| Управляваща Карта, Серийна Комуникация Rs485 | 95  |
| Управляваща Платка, Usb Серийна Комуникация  | 96  |
| Управляващи Клеми                            | 27  |
| Ускоряване/забавяне                          | 29  |
| Условия На Охлаждане                         | 14  |
| Устройство С Остатъчен Ток                   | 8   |

**Ф**

|                        |    |
|------------------------|----|
| Функция На Релето 5-40 | 61 |
|------------------------|----|

**Х**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Характеристики На Моента 1-03 | 44, 93 |
| Характеристики На Управление  | 97     |

**Ц**

|                |    |
|----------------|----|
| Цифров Дисплей | 38 |
| Цифров Изход   | 95 |
| Цифрови Входи: | 93 |

**Ч**

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Честота На Ел.мотора 1-23 | 41 |
|---------------------------|----|