



**ИНВЕРТОР**

**ФРИКРОЛ -CS80**

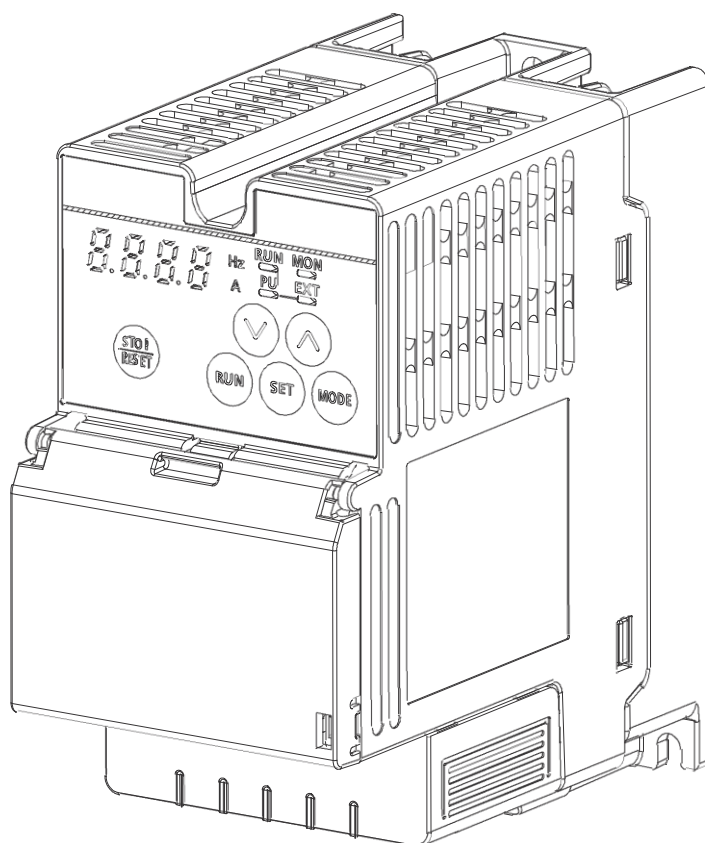
**ИНСТРУКЦИЯ ЗА**

**ЕКСПЛОАТАЦИЯ (ПОДРОБНА)**

---

**FR-CS84-012 до 295**

**FR-CS82S-025 до 100**



Инструкции за безопасност . . . . .	6
-------------------------------------	---

## **Глава 1 ВЪВЕДЕНИЕ . . . . . 12**

1.1 Проверка на продукта и аксесоарите . . . . .	13
1.2 Наименование на компонентите . . . . .	14
1.3 За свързаните ръководства . . . . .	14

## **Глава 2 МОНТАЖ И ОКАБЕЛЯВАНЕ . . . . . 16**

2.1 Периферни устройства . . . . .	16
2.1.1 Инвертор и периферни устройства . . . . .	16
2.1.2 Периферни устройства . . . . .	18
2.2 Сваляне и поставяне на капака на окабеляването . . . . .	20
2.3 Инсталиране на инвертор и дизайн на кутията . . . . .	23
2.3.1 Инсталационна среда за инвертор . . . . .	23
2.3.2 Размер на топлината, генерирана от инвертор . . . . .	25
2.3.3 Типове системи за охлаждане на вътрешността на инвертора . . . . .	26
2.3.4 Инсталиране на инвертор . . . . .	27
2.4 Схема на свързване на терминалите . . . . .	29
2.5 Силов терминал . . . . .	31
2.5.1 Подробности за клемите на главния кръг . . . . .	31
2.5.2 Разпределение на клемите на главните кръгови клемни, окабеляване на захранващия блок и мотора . . . . .	31
2.5.3 Приложими кабели и дължина на окабеляването . . . . .	32
2.5.4 Предпазни мерки за заземяване (заземяване) . . . . .	33
2.6 Вериги за управление . . . . .	35
2.6.1 Детайли за терминалите на веригите за управление . . . . .	35
2.6.2 Логика на управление (sink/source) . . . . .	36
2.6.3 Окабеляване на веригите за управление . . . . .	38
2.6.4 Предпазни мерки при окабеляване . . . . .	40
2.7 Комуникационни конектори и терминали . . . . .	41
2.7.1 PU конектор . . . . .	41
2.8 Свързване на отделни опционални устройства . . . . .	42
2.8.1 Свързване на спирачка (FR-BU2) . . . . .	42
2.8.2 Свързване на мощен преобразовател на фактора на мощността (FR-HC2) . . . . .	44
2.8.3 Свързване на общ конвертор за регенерация на мощност (FR-CV) . . . . .	45

## **Глава 3 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНВЕРТОР . . . . . 48**

3.1 Електромагнитни смущения (ЕМИ) и токове на утечка . . . . .	48
---	----

3.1.1	Токове на утечка и мерки за противодействие . . . . .	48
3.1.2	Противодействия срещу генерирани от инвертора EMI . . . . .	50
<b>3.2</b>	<b>Хармоници в захранването . . . . .</b>	<b>53</b>
3.2.1	Хармоници в захранването. . . . .	53
3.2.2	Насоки за потискане на хармониците в Япония. . . . .	53
<b>3.3</b>	<b>Инсталиране на реактор. . . . .</b>	<b>57</b>
<b>3.4</b>	<b>Изключване на захранването и магнитен контактор (MC). . . . .</b>	<b>58</b>
<b>3.5</b>	<b>Противодействие срещу влошаване на изолацията на мотора от клас 400 V . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>3.6</b>	<b>Контрол преди започване на работа. . . . .</b>	<b>60</b>
<b>3.7</b>	<b>Система за предотвратяване на неизправности, която използва инвертора . . . . .</b>	<b>62</b>

## **Глава 4 ОСНОВНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ . . . . . 66**

<b>4.1</b>	<b>Работен панел . . . . .</b>	<b>66</b>
4.1.1	Компоненти на панела за управление. . . . .	66
4.1.2	Основна операции на панела за управление. . . . .	67
4.1.3	Цифрови символи и техните съответни печатни еквиваленти. . . . .	68
4.1.4	Промяна на стойността на параметъра . . . . .	69
<b>4.2</b>	<b>Мониторинг на инвертора . . . . .</b>	<b>70</b>
4.2.1	Наблюдение на изходния ток или изходното напрежение . . . . .	70

## **Глава 5 Параметри. . . . . 72**

<b>5.1</b>	<b>Списък на параметрите . . . . .</b>	<b>72</b>
5.1.1	Списък на параметрите (по номер на параметъра) . . . . .	72
5.1.2	Използване на функционалния групов номер за идентификация на параметрите. . . . .	79
5.1.3	Списък на параметрите (по функционален номер). . . . .	81
<b>5.2</b>	<b>Метод за контрол . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>5.3</b>	<b>(E) Параметри за настройка на околната среда. . . . .</b>	<b>85</b>
5.3.1	Нулиране/Откриване на изключено PU/стоп PU stop . . . . .	85
5.3.2	Избор на езика на екрана на PU . . . . .	87
5.3.3	Управление на бипкането . . . . .	87
5.3.4	Настройка на контраста на PU . . . . .	88
5.3.5	Избор на бутон за посока на въртене . . . . .	88
5.3.6	Избор на функция за лесна настройка на честотата/ избор на бутон за заключване . . . . .	88
5.3.7	Избор на праметър за записване. . . . .	89
5.3.8	Парола . . . . .	90
5.3.9	PWM носеща честота и Soft-PWM управлениеI . . . . .	92
<b>5.4</b>	<b>(F) Изор на време и модел за ускорение/забавяне . . . . .</b>	<b>93</b>
5.4.1	Настройване на времето за ускорение и забавяне. . . . .	93
5.4.2	Модел за ускоряване / забавяне. . . . .	95
5.4.3	Функция за дистанционна настройка . . . . .	96

5.4.4	Стартова честота . . . . .	99
<b>5.5</b>	<b>(D) Команда за работа и команда за честота . . . . .</b>	<b>100</b>
5.5.1	Избор на режима на работа . . . . .	100
5.5.2	Пускане на инвертора в режим на работа в мрежа при включено захранване . . . . .	104
5.5.3	Команден интерфейс / източник на команда за старт и за честота по време на комуникационна операция . . . . .	105
5.5.4	Избор за предотвратяване на обръщането . . . . .	108
5.5.5	Работа с JOG . . . . .	108
5.5.6	Работа с многостепенна настройка . . . . .	109
<b>5.6</b>	<b>(H) Параметър на защитната функция . . . . .</b>	<b>112</b>
5.6.1	Защита от прегряване на двигателя (електронно термично O/L реле) . . . . .	112
5.6.2	Откриването на неизправност към земя при стартиране . . . . .	114
5.6.3	Избор на активиране/деактивиране откриването на неизправност на изхода на инвертора . . . . .	114
5.6.4	Избор на активиране/деактивиране на откриване на ниско напрежение . . . . .	115
5.6.5	Избор на защита срещу загуба на фаза I / O . . . . .	115
5.6.6	Функция за повторен опит . . . . .	115
5.6.7	Ограничаване на изходната честота (максимална / минимална честота) . . . . .	117
5.6.8	Избягване резонанс на машината (скок на честотата) . . . . .	118
5.6.9	Операция за предотвратяване на срив . . . . .	119
<b>5.7</b>	<b>(M) Елемент и изходен сигнал за мониторинг . . . . .</b>	<b>124</b>
5.7.1	Избор на елемент за мониторинг на операционния панел или чрез комуникация . . . . .	124
5.7.2	Избор на функция на изходния терминал . . . . .	126
5.7.3	Откриване на честотата на изхода . . . . .	129
5.7.4	Функция за откриване на изходен ток . . . . .	129
<b>5.8</b>	<b>(T) Параметри на многофункционални входни клеми . . . . .</b>	<b>131</b>
5.8.1	Избор на аналогов вход . . . . .	131
5.8.2	Ниво на реакция на аналогов вход и отстраняване на шума . . . . .	134
5.8.3	Честота на настройка на напрежението (тока) отклонение и усилване . . . . .	134
5.8.4	Проверка на токов вход на аналогов вход . . . . .	139
5.8.5	Избор на функция на входния терминал . . . . .	142
5.8.6	Изключване на изхода на инвертора . . . . .	143
5.8.7	Избор на стартиране на сигнала . . . . .	145
<b>5.9</b>	<b>(C) Постоянни параметри на двигателя . . . . .</b>	<b>147</b>
5.9.1	Приложен двигател . . . . .	147
5.9.2	Офлайн автонастройка . . . . .	147
<b>5.10</b>	<b>(A) Параметри на приложението . . . . .</b>	<b>151</b>
5.10.1	Функция за движение . . . . .	151
5.10.2	PID контрол . . . . .	152
5.10.3	Автоматично рестартиране след моментално прекъсване на захранването . . . . .	159
5.10.4	Функция за забавяне на времето за спиране на захранването . . . . .	160
<b>5.11</b>	<b>(N) Операционни параметри на комуникацията . . . . .</b>	<b>163</b>
5.11.1	Окабеляване и конфигуриране на PU конектор . . . . .	163
5.11.2	Първоначална настройка на операция чрез комуникация . . . . .	165
5.11.3	Начална настройка и спецификации на комуникацията RS-485 . . . . .	168
5.11.4	Инверторен протокол Mitsubishi (комуникация по компютърна връзка . . . . .	169
5.11.5	Комуникационна спецификация MODBUS RTU . . . . .	182
<b>5.12</b>	<b>(G) Контролни параметри . . . . .</b>	<b>193</b>
5.12.1	Ръчно увеличаване на въртящия момент . . . . .	193
5.12.2	Напрежение на базовата честота . . . . .	194
5.12.3	Управление на енергоспестяването . . . . .	195
5.12.4	Настройка на 3 точки V/F . . . . .	195
5.12.5	DC спирачка . . . . .	197
5.12.6	Избор на стоп . . . . .	198

5.12.7	Функция за избягване на регенерация. . . . .	199
5.12.8	Повишено забавяне на магнитната възбуждане . . . . .	200
5.12.9	Компенсация на приплъзване. . . . .	202
5.13	Изчистване на параметър / Изчистване на всички параметри . . . . .	203

5.14	Проверка на параметрите, променени от началната им стойност (списък). . . . .	204
------	---	-----

## **Глава 6 ЗАЩИТНИ ФУНКЦИИ. . . . . 206**

6.1	Индикация за инверторна повреда . . . . .	206
-----	---	-----

6.2	Метод за изчистване на защитните функции . . . . .	207
-----	--	-----

6.3	Проверете и изчистете историята на повредата. . . . .	208
-----	---	-----

6.4	Списък на индикациите за неизправности. . . . .	210
-----	---	-----

6.5	Причини и коригиращи действия . . . . .	211
-----	---	-----

6.6	Проверете първо, когато имате проблеми. . . . .	219
-----	---	-----

6.6.1	Моторът не се стартира . . . . .	219
-------	----------------------------------	-----

6.6.2	Моторът или машината имат необичайни акустични шумове . . . . .	222
-------	---	-----

6.6.3	Двигателят загрява необичайно . . . . .	222
-------	---	-----

6.6.4	Двигателят се върти в обратна посока . . . . .	222
-------	--	-----

6.6.5	Скоростта значително се различава от настройката . . . . .	223
-------	--	-----

6.6.6	Ускорението / забавянето не е гладко . . . . .	223
-------	--	-----

6.6.7	Скоростта варира по време на работа . . . . .	224
-------	---	-----

6.6.8	Режимът на работа не се променя правилно . . . . .	224
-------	--	-----

6.6.9	Токът на двигателя е твърде голям. . . . .	225
-------	--	-----

6.6.10	Скоростта не се ускорява. . . . .	225
--------	-----------------------------------	-----

6.6.11	Не може да се запише настройката на параметъра. . . . .	226
--------	---	-----

## **Глава 7 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА ПОДДРЪЖКА И ИНСПЕКЦИЯ. . . . . 228**

7.1	Инспекционен елемент. . . . .	228
-----	-------------------------------	-----

7.1.1	Ежедневна проверка. . . . .	228
-------	-----------------------------	-----

7.1.2	Периодична проверка. . . . .	228
-------	------------------------------	-----

7.1.3	Ежедневна и периодична проверка. . . . .	228
-------	--	-----

7.1.4	Проверка на инверторни и конверторни модули . . . . .	230
-------	---	-----

7.1.5	Почистване . . . . .	231
-------	----------------------	-----

7.1.6	Продължителност на живот . . . . .	231
-------	------------------------------------	-----

7.2	Измерване на напрежения, токове и мощности на главната верига. . . . .	232
-----	--	-----

7.2.1	Измерване на мощност . . . . .	234
-------	--------------------------------	-----

7.2.2	Измерване на напрежения и използване на НТ. . . . .	234
-------	---	-----

7.2.3	Измерване на токове . . . . .	235
-------	-------------------------------	-----

7.2.4	Използване на ТТ и трансдуктор. . . . .	235
-------	---	-----

7.2.5	Измерване на фактора на входната мощност на инвертора . . . . .	235
-------	---	-----

7.2.6	Измерване на изходното напрежение на преобразувателя (между изводите Р и N) . . . . .	235
-------	---	-----

7.2.7	Изпитване на изолационно съпротивление с използване на мегагер . . . . .	236
-------	--	-----

7.2.8	Изпитване под налягане. . . . .	236
-------	---------------------------------	-----

<b>Глава 8</b>	<b>СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	<b>238</b>
8.1	Класификация на инверторите	238
8.2	Общи спецификации	239
8.3	Чертежи с габаритни размери	241
8.3.1	Чертежи с габаритни размери на инвертори	241

# Инструкции за безопасност

Благодарим Ви за избора на Мицубиши Електрик инвертор. Тази инструкция за експлоатация (подробна) предоставя подробни инструкции за разширени настройки на серия FREQROL-CS80 инвертори. Неправилното боравене може да причини неочаквана грешка. Преди да използвате този продукт, внимателно прочетете тази инструкция за експлоатация (подробна) и печатни инструкции, доставяни с този продукт за да се гарантира правилното му използване. Не се опитвайте да инсталирате, експлоатирате, поддържате или инспектирате този продукт, докато не сте прочели наръчните и приложени документи внимателно. Да не се използва този продукт, докато нямате пълно познаване на механизма за продукта, информация за безопасност и инструкциите.

Монтаж, експлоатация, поддръжка и контрол трябва да се извършват от квалифициран персонал. Тук, квалифициран персонал означава лице, което отговаря на следните условия:

- Лице, което притежава удостоверение във връзка с работа с електрическия уред, или човек получил правилното инженерно обучение. Такова обучение може да бъде на разположение в местния офис на Mitsubishi Electric. Обърнете се към вашия местен офис продажби за графици и локации.

- Лице, което имат достъп до оперативни наръчни за защитните устройства (например, лека завеса) свързан към системата за контрол на безопасността, или човек, който е чел тези наръчни старателно и запознал себе си с устройствата.




Предупреждение за ПРЕДПАЗЛИВОСТ. Неправилното боравене може да доведе до опасни условия, което от своя страна води до смърт или тежко нараняване



Неправилно боравене може да доведе до опасни условия, които водят до средна или лека травма, или може да причини само материални щети.

Обърнете внимание, че дори ниво

 **CAUTION** („Внимание“) може да доведе до сериозни последици в зависимост от

условията. Не забравяйте да следвате инструкциите на двете нива, тъй като те са критични за безопасността на персонала..

## Предотвратяване на токов удар

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не отстранявайте предния капак или капака на окабеляването докато е включено захранването на инвертора и не пускайте в работа инвертора с свален преден капак или капак на окабеляването, защото откритите високоволтови терминали или захранващата част на веригите могат да бъдат докоснати. В противен случай можете да получите токов удар.

Дори ако захранването е ИЗКЛЮЧЕНО, не отстранявайте предния капак с изключение на случаите на окабеляване или периодична проверка, защото вътрешността на инвертора може да е под напрежение. В противен случай можете да получите електрически шок.

Преди окабеляване или проверка, проверете дали LED дисплей на работния панел е OFF (изключен). Всяко лице, което е замесено в окабеляването или инспекция на инвертора трябва да изчака 10 минути или дори повече, след като захранването е прекъснато и трябва да провери, дали няма никакво остатъчно напрежение с помощта на тестер или нещо подобно. Кондензаторът е зареден с високо напрежение за известно време след спиране на захранването, и това е опасно.

Инверторът трябва да бъдат заземен. Заземяването трябва да съответства на изискванията на националните и местните норми и електрически стандарти за безопасност (IEC секция 250, IEC 61140 клас 1 и други приложими стандарти). Неутрална точка (заземяване) на захранването трябва да се използва, за да бъде съвместим със EN стандарт.

Всяко лице, което е замесено в окабеляване или проверка на този продукт трябва да е напълно компетентен да извършва тази работа.

Тялото (кутията) на инвертора трябва да бъде монтирана преди окабеляването. В противен случай може да получите токов удар или да бъдете наранен.

Основни операции трябва да се извърши със сухи ръце за предотвратяване на токов удар. В противен случай можете да получите токов удар.

Не подлагайте кабелите на драскане, прекомерно огъване, тежки товари или прищипване. В противен случай можете да получите токов удар.

Не докосвайте печатната платка или дръжка на кабелите с мокри ръце. В противен случай можете да получите токов удар.

## Предотвратяване на пожари

### ВНИМАНИЕ

Инверторът трябва да бъде инсталиран на негорима стена без никакви преходни отвори, така че никой да не може да докосва радиатора и другите елементи на задната страна на инвертора. Инсталиране на или близо до запалителни материали може да предизвика пожар.

Ако инверторът е дефектен, захранването му трябва да се изключи. Продължително притичане на голям ток може да предизвика пожар.

Не свързвайте резистор директно на DC терминалите P/+ и N/-. Това може да предизвика пожар.

Не забравяйте да изпълнявате ежедневни и периодични проверки, посочени в инструкцията за употреба. Ако този продукт се използва без всякакви проверки могат да настъпят повреда, счупване, или може да възникне пожар.

## Предотвратяването на наранявания

### ВНИМАНИЕ

Напрежението, приложени към всеки терминал трябва да бъде както е посочено в инструкцията за употреба. В противен случай може да възникне разрушаване, щети и т.н.

Кабели трябва да бъдат свързани към правилните изводи. В противен случай може да възникне разрушаване, щети и т.н. Полярност (+ и -) трябва да бъде вярна. В противен случай разрушаване, щети и т.н. може да възникне.

Не докосвайте инвертор докато захранването е включено и за известно време след изключването му, тъй като той ще бъде изключително горещ. Докосване на устройството може да причини изгаряне.



## Допълнителни инструкции

Следващите инструкции също трябва да се спазват. Ако продуктът се използва неправилно, това може да предизвика неочаквани повреди, нараняване или токов удар.

### ВНИМАНИЕ

#### Транспортиране и инсталиране

Всяко лице, което отваря пакет с помощта на остър предмет, като нож или резец, трябва да носи ръкавици за предотвратяване на наранявания, причинени от ръба на острия предмет.

Продуктът трябва да бъдат транспортирани по начин, който съответства на теглото му. Неспазването на това може да доведе до наранявания.

Не поставяйте каквито и да е тежки обекти върху продукта.

Не слагайте една върху друга повече кутии, съдържащи продукти повече от препоръчвания брой.

При носене на продукта, не трябва да го държите за предния капак. Това може да предизвика падане или повреда на продукта.

По време на инсталацията трябва да се внимава да не изпуснете инвертора, защото това може да причини наранявания.

Продуктът трябва да бъде инсталиран на онази повърхност, която може да издържа теглото му.

Не инсталирайте продукта върху гореща повърхност.

Ориентацията на инвертора при инсталация трябва да бъде вярна.

Инверторът трябва да бъде инсталиран на здрава повърхност осигурен с винтове, така че да не падне.

Не инсталирайте или не работете с инвертор, ако той е повреден или има липсващи части.

Чужди проводими обекти трябва да бъдат предпазени от въвеждане на инвертора. Това включва винтове и метални фрагменти или други лесно запалими вещества като масло.

Тъй като инвертор е прецизен инструмент, не го изпускайте и не го подлагайте на удари.

Температурата на околния въздух трябва да е между  $-10$  и  $+40$  °C \* 1 (без замръзване). В противен случай инвертора може да се повреди.

Околната влажност трябва да бъде 95 % RH или по-малко (без кондензация) за инвертор. В противен случай инвертора може да се повреди. (Вижте за подробности страницата 23.)

Температурата на временно съхранение (приложим за кратко време като времето за транспортиране) трябва да бъде между  $-20$  и  $65$  °C. В противен случай инвертора може да се повреди.

Инверторът трябва да се използва в помещение (без корозивни газове, възпламеними газове, нефтена мъгла, прах и мръсотия). В противен случай инвертора може да се повреди.

Инверторът трябва да бъдат използвани на височина до 2500 m или по-малко, с  $5,9$  m/s<sup>2</sup> или по-малко вибрации при 10 до 55 Hz (в посоки на X, Y, Z оси). В противен случай инвертора може да се повреди. (За инсталиране на надморска височина над 1000 m, помислете за 3 % намаляване на номиналния ток за всеки 500 m увеличение на надморската височина. Вижте страницата 23 за подробности.)

Ако базирани на халоген материали (флуор, хлор, бром, йод, т.н.), включена в фумиганти за стерилизиране или дезинфекция на дървените опаковки, проникне в продукта, продуктът може да се повреди. Не допускате остатъчни опушващи компоненти да проникнат в продукта, когато той се опакова, или използвайте алтернативна стерилизация или метод на обеззаразяване (топлина дезинфекция и др.). Обърнете внимание, че стерилизация на дезинфекция на дървени пакет трябва да се извърши преди опаковане на продукта.

#### Окабеляване

Не инсталирайте кондензатор за корекция на фактора на мощността, арестер или филтър за радиосмущения на изхода на инвертора. Тези устройства монтирани на страната на изхода на инвертора могат да прегреят или изгорят.

Изхода на инвертора (изходните клеми U, V, W) трябва да бъде правилно свързан към мотора. Иначе моторът ще върти обратно.

#### Тестови операции

Преди започване на тестовите операции, потвърдете или настройте параметрите. Неспазването на това може да доведе до това някои машини да правят неочаквани движения.

\* 1..... 40 до 50° C (не замразяване) Номиналният ток намалява с 15 %.

---

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

---

### Използване

Всички лица трябва да стоят настрана от мотора или машините, когато функцията "опитай отново" или „автоматичното рестартиране след мигновен неуспех“ е зададена на инвертора, при което двигателя или машина ще се рестартира внезапно след като инвертора е отказал или е настъпила моментна мощностна грешка. Тя може да се случи в зависимост от настройките на функцията, при които инвертора не спира работата си, дори когато е натиснат клавиш STOP/RESET на операционния панел. За да се подготви за него, се предоставя отделна верига и прекъсвач (да изключите захранването на инвертора, или да се приложи механичната спирачка и т.н.) за аварийно спиране.

Не забравяйте да включите OFF (STF/STR) сигналът преди да изчистите сигнала за отказ, тъй като инверторът ще рестартира веднага двигателя след изчистване на сигнала за отказ.

Използвайте само трифазен асинхронен двигател като товар на този продукт. Връзката на други електрически съоръжения с инвертора може да повреди оборудването.

Не правете изменения в продукта.

Не отстранявайте части от продукта, за които в наръчниците с инструкции не е разрешено да бъдат премахнати. Това може да доведе до отказ или повреда на продукта

---

## ВНИМАНИЕ

---

### Използване

Функцията на електронното термично O/L реле не може да не бъде достатъчна за защита на мотора от прегряване. Препоръчително е да инсталирате външно термично реле за защита от прегряване.

Не използвайте магнитен контактор откъм входа на инвертора за честото стартиране/спиране на инвертора. В противен случай живота на инвертора намалява.

Използвайте филтър или други средства за намаляване на електромагнитните смущения за другото електронно оборудване, използвано в близост до инвертора.

Трябва да бъдат взети подходящи мерки за подтискане на хармониците. В противен случай хармониците в енергийните системи, генерирани от инвертора може да доведат до прегряване/повреда на кондензаторите за корекция на фактора на мощността или генератора.

За клас 400 V моторни задвижвания от инвертор използвайте мотори със подсилена изолация или предприемете мерки за подтискане на импулсното напрежение. В противен случай импулсно напрежение, което се дължи на константите на линията може да възникне на терминалите на мотора, влошавайки изолацията му.

Тъй като всички параметри се възват към своите първоначални стойности след функцията изчисти параметъра или изчисти всички параметри, необходимите параметри за операция на инвертора, трябва да се определят отново преди операцията да се стартира.

Инверторът може лесно да бъде за настроен за високоскоростна експлоатация. Ето защо обмислете всички неща, свързани с операцията, като изпълнението на мотора и оборудване в една система преди промяна на настройката.

Преди да стартирате инвертор, който е бил съхраняван и не е бил експлоатиран за дълъг период, извършете проверка и тестова операция.

За да избегнете повреда на продукта поради статично електричество, статично електричество в тялото ви трябва да бъде разредено преди да докоснете продукта.

### Аварийно спиране

Гарантиране на безопасността, каквато е аварийната спирачка трябва да се предвиди за устройства или оборудване в една система за предотвратяване на опасни условия в случай на повреда в инвертора.

Ако прекъсвач откъм входа на инвертор е изключен, трябва да се проверяват кабелите за повреда (като късо съединение) и вътрешните части на инвертор за щети и др. Идентифицирайте и отстранете причината за изключването преди да възстановите изключилия прекъсвач (преди прилагането отново на захранване на инвертора).

Когато някоя защитна функция е активирана, предприемете подходящи корективни действия преди да възстановите инвертора да продължи операцията.

### Поддръжка, проверка и замяна на части

Не извършвайте измерване на изолационното съпротивление с мегере върху веригата за управление на инвертора. Това ще предизвика повреда.

### Обезвреждане

Продуктът трябва да се третира като промишлен отпадък.

---

---

## Общи инструкции

---

С цел яснота, илюстрациите в това ръководство може да се изчертани при свалени капаци или предпазни средства. Проверете и гарантирайте, че всички капац и предпазни средства са инсталирани правилно преди да започнете работа.

---

# ГЛАВА 1 ВЪВЕДЕНИЕ

1.1	Проверка на продукта и аксесоарите.....	13
1.2	Имена на компонентите .....	14
1.3	За сързаните ръководства .....	14

# 1 ВЪВЕДЕНИЕ

Съдържанието, описано в тази глава, трябва да се прочете преди да използвате този продукт. Винаги четете инструкциите преди употреба.

## Съкращения

Единица	Описание
Контролен панел	Контролен панел с който е оборудван инвертора
Единица параметър	Единица параметър (FR-PU07)
PU	Контролен панел върху инвертора / панел на повърхността на обшивката (FR-PA07) / LCD контролен панел (FR- LU08) / единица параметър
Инвертор	Мицубиши Електрик FREQROL-CS80 серия инвертор
Pr.	Номер на параметъра (Номер, определен за функция)
PU операция	Работа с използване на PU (контролен панел/единица параметър)
Външна операция	Работа с използване на сигнал в управляващата верига
Комбинирана операция	Комбинирана работа с използване на PU (контролния панел/параметър) и външна
Мицубиши Електрик стандартен мотор	SF-JR
Мицубиши Електрик мотор с постоянен въртящ момент	Мотор Mitsubishi Electric с постоянен ток SF-HRCASF-HRCA

## Запазена марка

- Microsoft и Visual C++ и са регистрирани търговски марки на Microsoft Corporation в Съединените щати и други страни
- MODBUS е регистрирана търговска марка на SCHNEIDER ELECTRIC САЩ, Inc.
- Други компании и имена на продукти тук са търговски марки и регистрирани търговски марки на съответните им собственици.

## Бележки на описания в тази инструкция за експлоатация

- Схемите на свързване в тази инструкция са показани с логиката на управление от входните терминали като основна логика, освен ако не е посочено друго. (За логиката на управление вижте страница 36.)

## Насоки за потискане на хармоници

- Всички модели на инвертори, използвани от конкретни потребители, са обхванати от "Насоките за хармонично потискане" за потребители, които получават високо напрежение или специално високо напрежение "(За подробности, вижте стр. 53.)

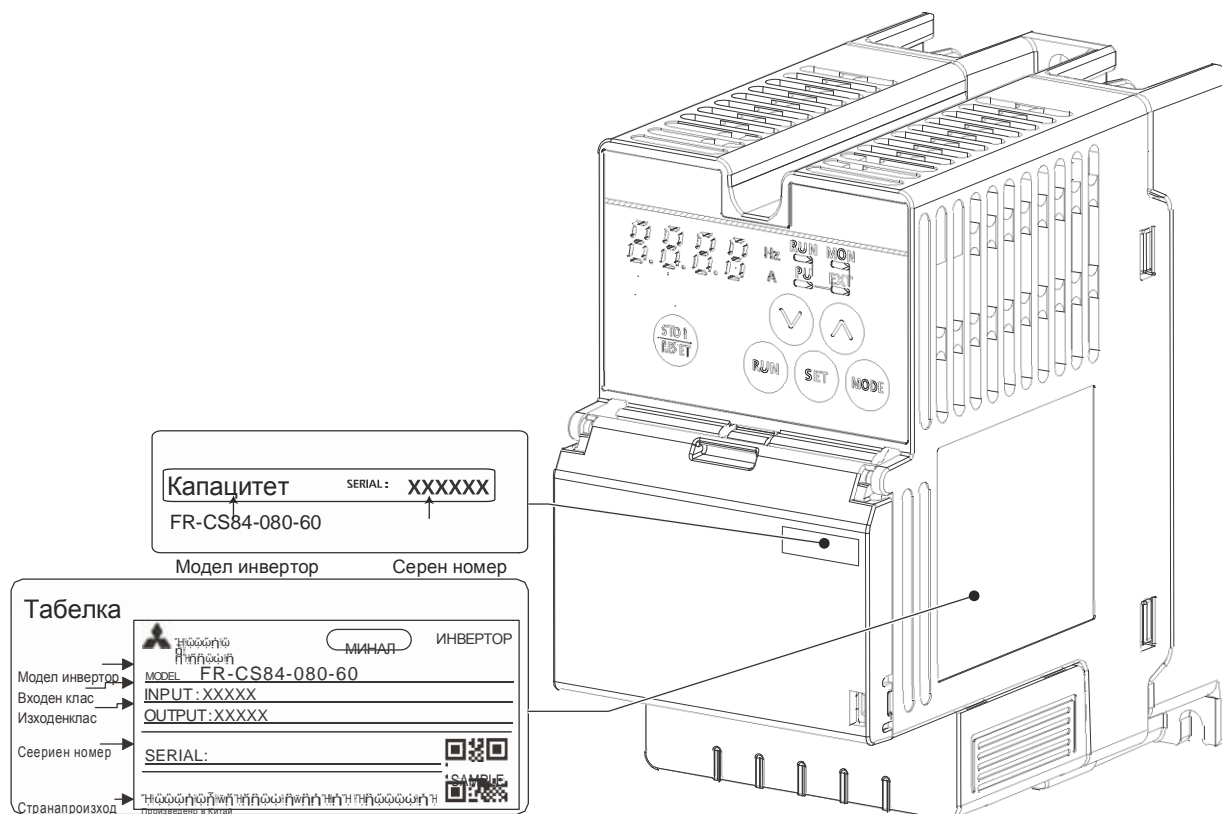
# 1.1 Проверка на продукта и аксесоарите

Разопакувайте продукта и проверете табелката и капацитета на инвертора да се уверите, че моделът съответства на поръчката и продуктът е непокътнат.

## Модел инвертор

FR-CS 8 4  - 080 -60

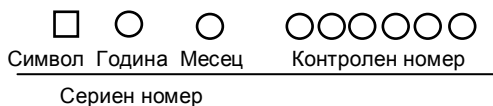
Символ	Напреженов клас	Символ	Напрежение	Символ	Описание	Символ	Покритие на платката
2	200 V клас	Няма	Трифазен	012 до 295	номинален ток (A)	-60	(съгласно IEC60721-3-3 3C2/3S2) C
4	400 V клас	S	Еднофазен				



## Как да се чете серийния номер

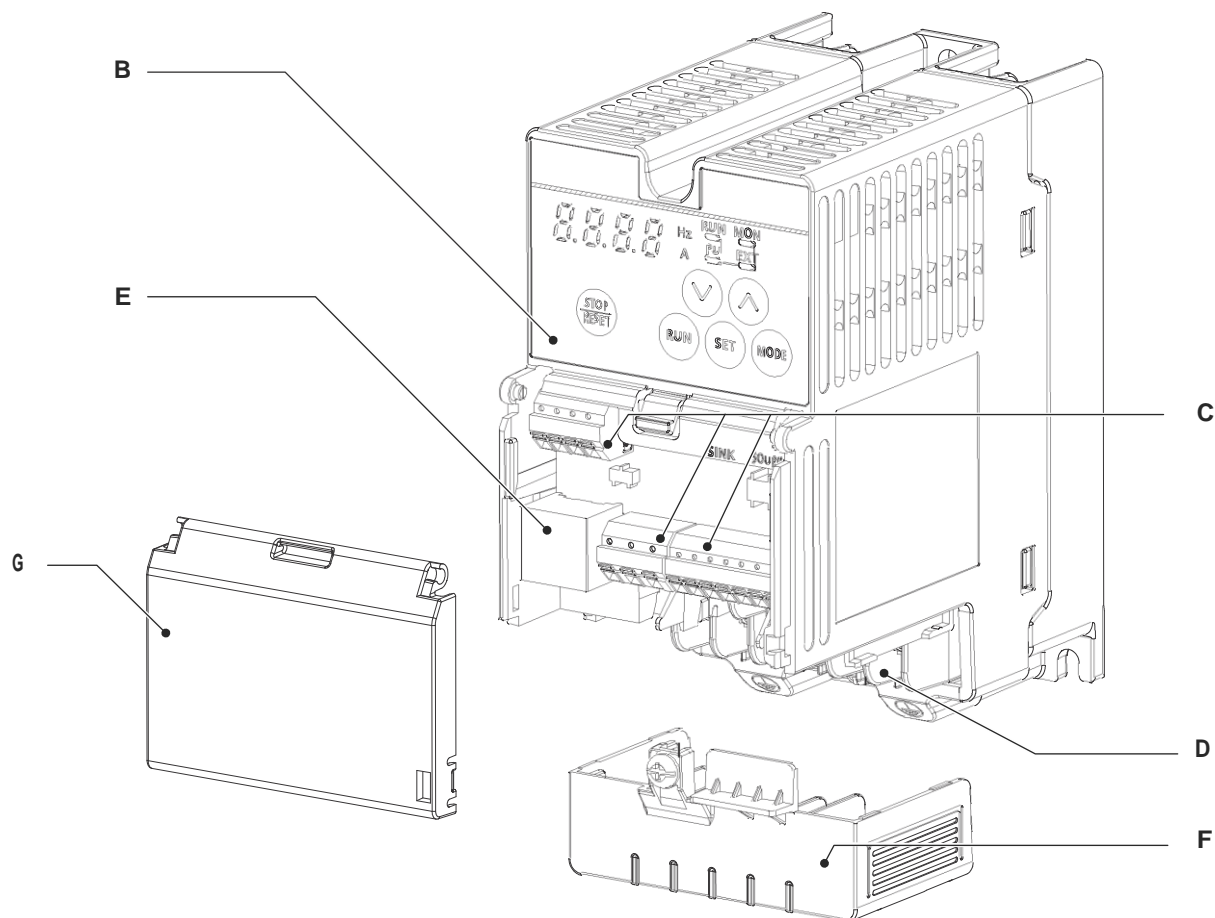
Серийният номер се състои от един символ, два знака, посочващи годината на производство и месеца и шест знака, посочващи контролния номер.

Последната цифра на годината на производство е посочено като символ за година на производство, а за месеца се използват от 1 до 9, и X (октомври), Y (ноември), и Z (декември).



## 1.2 Наименование на компонентите

Имената на компонентите са следните.



Означе-ние	Име	Описание	Справка на стр.
(a)	Панел за управление	Управление и контрол на инвертора.	41
(b)	Клемен блок на управл. вериги	Свързва кабелите за управляващата верига	35
(c)	Клемен блок на главния кръг	Свързва кабелите за основната верига.	31
(d)	PU компютър	Свързва операционния панел или единицата параметри. Този съединител позволява и комуникацията RS-485.	41
(e)	Капак на окабеляването	Това покритие е сваляемо, без да се изключват кабелите	20
(f)	Преден капак	Отворете капака за окабеляване. Не отстранявайте капака.	20

## 1.3 За свързаните ръководства

Ръководството, свързано с FR-CS80, е както следва.

Име на ръководството	Номер на ръководството
FREQROL-CS80 Инструкции и предпазни мерки при употреба на инвертори	IB-0600720

## ГЛАВА 2

МОНТАЖ И  
ОКАБЕЛЯВАНЕ

2.1	Периферни устройства.....	16
2.2	Сваляне и повторно инсталиране на капака на окабеляването.....	20
2.3	Монтаж на инвертора и дизайна на корпуса.....	23
2.4	Схеми на свързване на терминала.....	29
2.5	Клеми на главния кръг.....	31
2.6	Схема на управление.....	35
2.7	Комуникационни съединители и терминали.....	41
2.8	Свързване на отделни опционални устройства.....	42

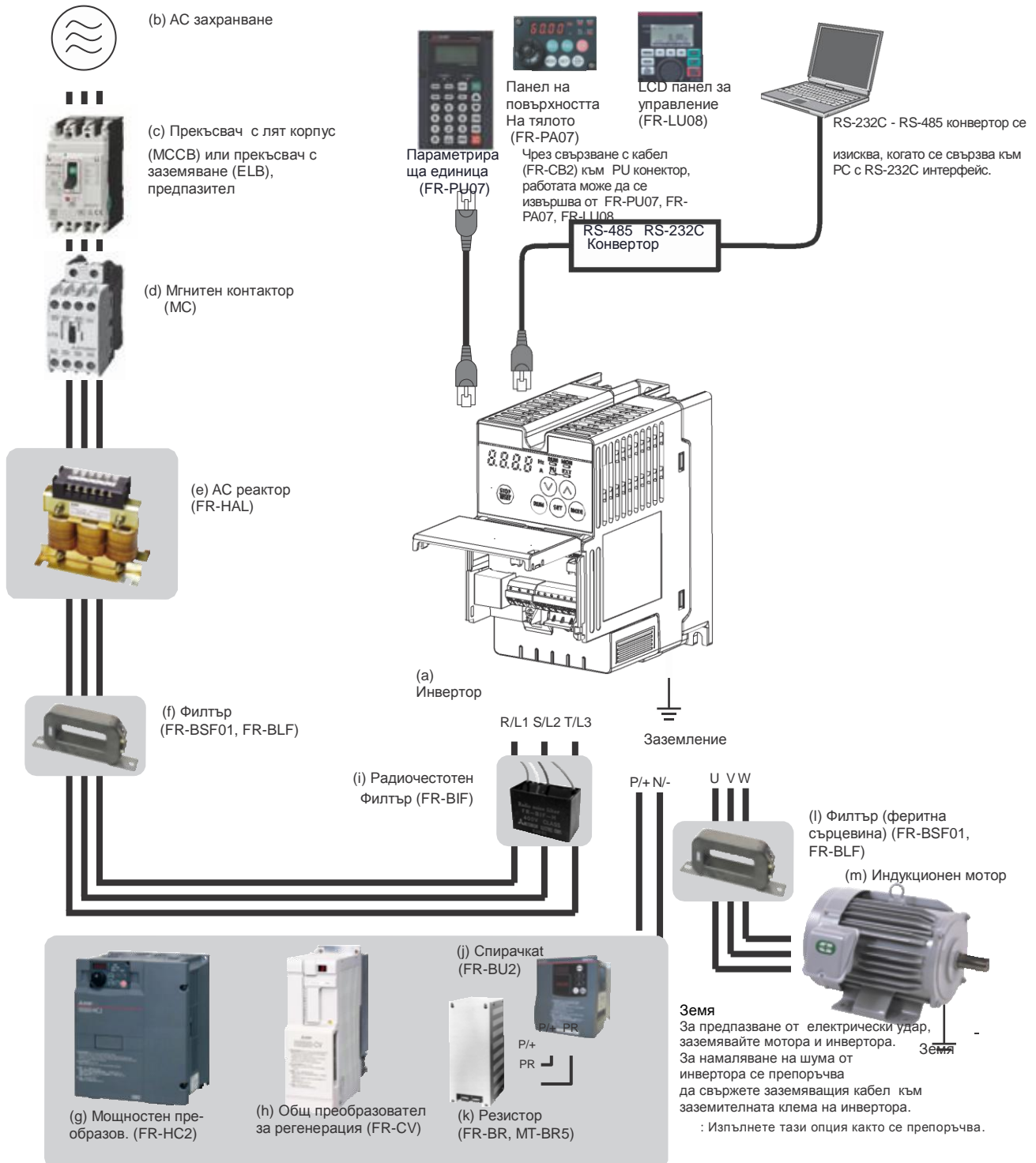


# 2 МОНТАЖ И ОКАБЕЛЯВАНЕ

Тази глава обяснява инсталирането и окабеляването на този продукт. Винаги четете инструкциите преди употреба.

## 2.1 Периферни устройства

### 2.1.1 Инвертор и периферни устройства



Символ	Наименование	Общо описание	Вижте на стр.
(a)	Инвертор (FREQROL-CS80)	Животът на инвертора се влияе от температурата на околния въздух. Температурата на околния въздух трябва да бъде възможно ниска, в рамките на допустимия диапазон. Това важи особено, когато инвертора е инсталиран в затворено пространство. Неправилна инсталация може да доведе до увреждане на инвертора. Кабелите на веригите за управление и сигнали трябва да се държат далеч от кабелите на силовата верига за да се предпазят от смущения.	23, 29
(b)	АС захранване	Трябва да бъде в рамките на допустимата мощност съгласно спецификациите за доставка на инвертора.	238
(c)	Прекъсвач с лят корпус, прекъсвач със заземител (ELB), или предпазител	Трябва да се подбират внимателно с оглед на пусковия ток в момента на включване на инвертора.	18
(d)	Магнитен контактор (MC)	Инсталирайте контактор за да се гарантира безопасността. Не използвайте този контактор за да стартирате и спирате инвертора. Това ще съкрати живота на инвертора.	58
(e)	АС реактор (FR-HAL)	Инсталирайте реактор за да потиска хармониците и да подобри фактора на мощността. АС реактор (FR-HAL) (опция) се изисква при инсталиране на инвертор близо до мощна електроснабдителна система (500 kVA или повече). При такава система инверторът може да се повредени, ако не използвате реактор. Изберете реактор съобразно захранваните моторни мощности.	57
(f)	Филтър (FR-BLF)	Инсталирайте филтър за намаляване на електромагнитния шум, генериран от инвертора. Филтърът е ефективен в диапазона от 0,5 до 5 MHz. Проводник трябва да бъде навит максимално четири пъти.	50
(g)	Мощностен преобразовател (FR-HC2)	Подтиска значително хармониците в захранването. Инсталирайте го когато се изисква.	44
(h)	Общ преобразовател за регенерация (FR-CV)	Осигурява голям спирачен капацитет. Инсталирайте, когато се изисква.	45
(i)	Радиочестотен филтър (FR-BIF)	Инсталирайте такъв за намаляване на радио шума.	—
(j)	Спирачка (FR-BU2)	Позволява да се получи оптимално регенеративна спирачна способност. Инсталирайте това когато се изисква.	42
(k)	Резистор (FR-BR)		
(l)	Филтър (феритна сърцевина) (FR-BSF01, FR- BLF)	Инсталирайте го за намаляване на електромагнитния шум, генериран от инвертора. Филтърът е ефективен в диапазона от около 0,5 до 5 MHz. Проводник трябва да бъде навит максимално четири пъти.	—
(m)	Индукционен мотор	Свържете мотор с късосъединен ротор.	—

### Бележки

- За предотвратяване на токов удар, винаги заземявайте мотора и инвертора.
- Не поставяйт кондензатор за корекция на фактора на мощността или арестер или филтър от кондензаторен тип на изхода на инвертора. Това ще предизвика изключване на инвертора или повреда на кондензатора или арестера. Ако някое от горните устройства е свързано, веднага го премахнете. Когато инсталирате прекъсвач с лят корпус на изхода на инвертора, обърнете се към производителя на на прекъсвача.
- Електромагнитни смущения  
На входа/изхода (главната верига) на инвертора са налични височестотни компоненти, които могат да пречат на комуникационни устройства (например АМ радиостанции) използва близо до инвертора. В такъв случай инсталирайте показания като опция радиочестотен филтър FR - BIF (за използване само на страна вход) или филтърът FR-BSF01 или FR- BIF да намалите смущенията. (Вижте страница 52).
- За подробности за опции и периферни устройства, обърнете се към съответната инструкция за експлоатация.

## 2.1.2 Периферни устройства

Проверете модела на инвертора, който сте закупили. Съответните периферни устройства трябва да бъдат избрани съобразно неговия капацитет. Вижте таблицата по-долу за подготовка за избор на съответните периферни устройства.

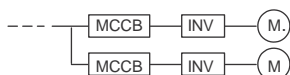
### Прекъсвач с лят корпус/ прекъсвач със заземтел

- Това е една матрица, показваща номиналният ток на прекъсвач с лят корпус (MCCB) или прекъсвач със заземяване (ELB) (NF или NV тип) според избрания инвертор.

Напрежение	Модел инвертор	Без реактор за подобряване на фактора на мощността	С реактор за подобряване на фактора на мощността
Три фази клас 400 V	FR-CS84-012	5 A	5 A
	FR-CS84-022	5 A	5 A
	FR-CS84-036	10 A	10 A
	FR-CS84-050	15 A	10 A
	FR-CS84-080	20 A	15 A
	FR-CS84-120	30 A	20 A
	FR-CS84-160	30 A	30 A
	FR-CS84-230	50 A	40 A
	FR-CS84-295	60 A	50 A
Една фаза клас 200V	FR-CS82S-025	10 A	5 A
	FR-CS82S-042	15 A	10 A
	FR-CS82S-070	30 A	15 A
	FR-CS82S-100	40 A	30 A

#### NOTE

- Изберете MCCB според капацитета на захранването.
- Инсталирайте един MCCB на инвертор. При използване в Съединените щати или Канада, осигурете подходящия UL и cUL от изброените предпазители, който е подходящ за защита на бобината. (Обърнете се към инструкциите FREQROL-CS80 и предупрежденията за използване на инверторите.)



- Когато капацитетът на инвертора е по-голям от мощността на двигателя, изберете MCCB магнитен контактор според модела инвертор и изберете кабели и реактори според изхода на двигателя.
- Когато прекъсвачът на страната на входа на инвертора се задейства, проверете за неизправност на кабела (късо съединение), повреда на вътрешните части на инвертора и др. Преди да включите захранването на прекъсвача, причината за изключването на изхода трябва да бъде идентифицирана и премахната.

## Магнитен контактор във входната линия на инвертора

- Това е една матрица, показваща името на модела на Мицубиши магнитни контактори, които могат да бъдат инсталирани във входната линия на инвертор, според избрания инвертор.

Напрежение	Модел инвертор	Без реактор за подобряване на фактора на мощността	С реактор за подобряване на фактора на мощността
Три фазен клас 400 V	FR-CS84-012	S-T10	S-T10
	FR-CS84-022	S-T10	S-T10
	FR-CS84-036	S-T10	S-T10
	FR-CS84-050	S-T10	S-T10
	FR-CS84-080	S-T10	S-T10
	FR-CS84-120	S-T21	S-T12
	FR-CS84-160	S-T21	S-T21
	FR-CS84-230	S-T21	S-T21
Едно фазен клас 200V	FR-CS82S-025	S-T10	S-T10
	FR-CS82S-042	S-T10	S-T10
	FR-CS82S-070	S-T10	S-T10
	FR-CS82S-100	S-T10	S-T10

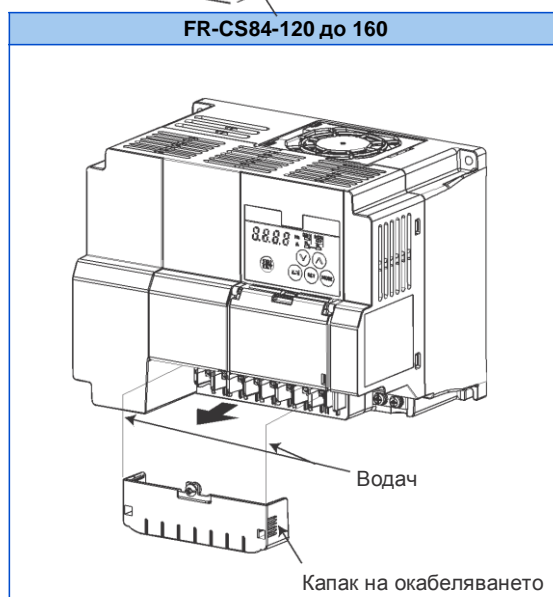
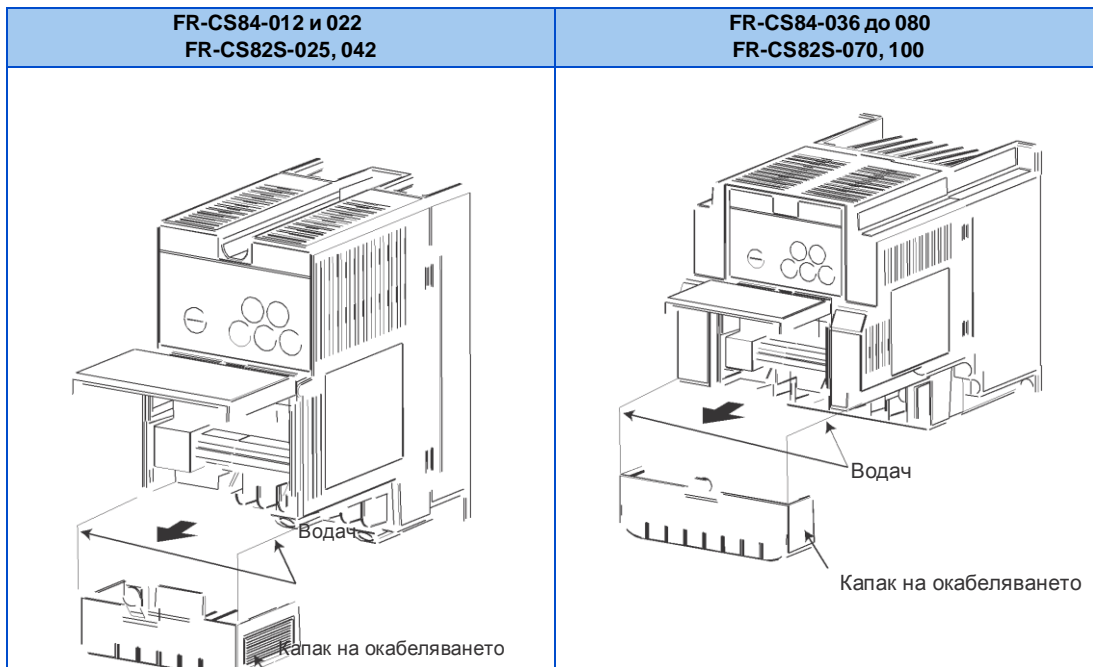
### Бележки

- Матрицата показва магнитни контактори, подбрани според стандартите на японската електрическа асоциация на производителите (JEM стандарти) за AC-1 клас. Електрическа трайност на магнитните контактори е 500 000 пъти. Когато магнитен контактор (МК) се използва за аварийно спиране по време на движението, електрическа трайност е 25 пъти. Ако използвате МК за аварийно спиране по време на управление на моторни задвижвания, изберете МК за входния ток на инвертора според номиналния ток по JEM 1038 стандарт за AC-3 клас. Когато инсталирате МК в изходящата линия на инвертора, за да преминете към операция на търговско-захранване докато задвижвате общопроемишлен мотор, изберете МК за номиналния ток на мотора според номиналния по JEM 1038 стандарти за AC-3 клас.
- Когато капацитетът на инвертора е по-голям от капацитета на мотора, изберете MCCB и магнитни контактор според модела инвертор и изберете кабели и реактори според моторния извод.
- Когато прекъсвача на входа на инвертора изключи, проверете за късо съединение на кабелите, увреждане на вътрешните части на инвертор и др. Причината за изключване трябва да бъде идентифициран и отстранена преди да включите прекъсвача.

## 2.2 Сваляне и поставяне на капака на окабеляването

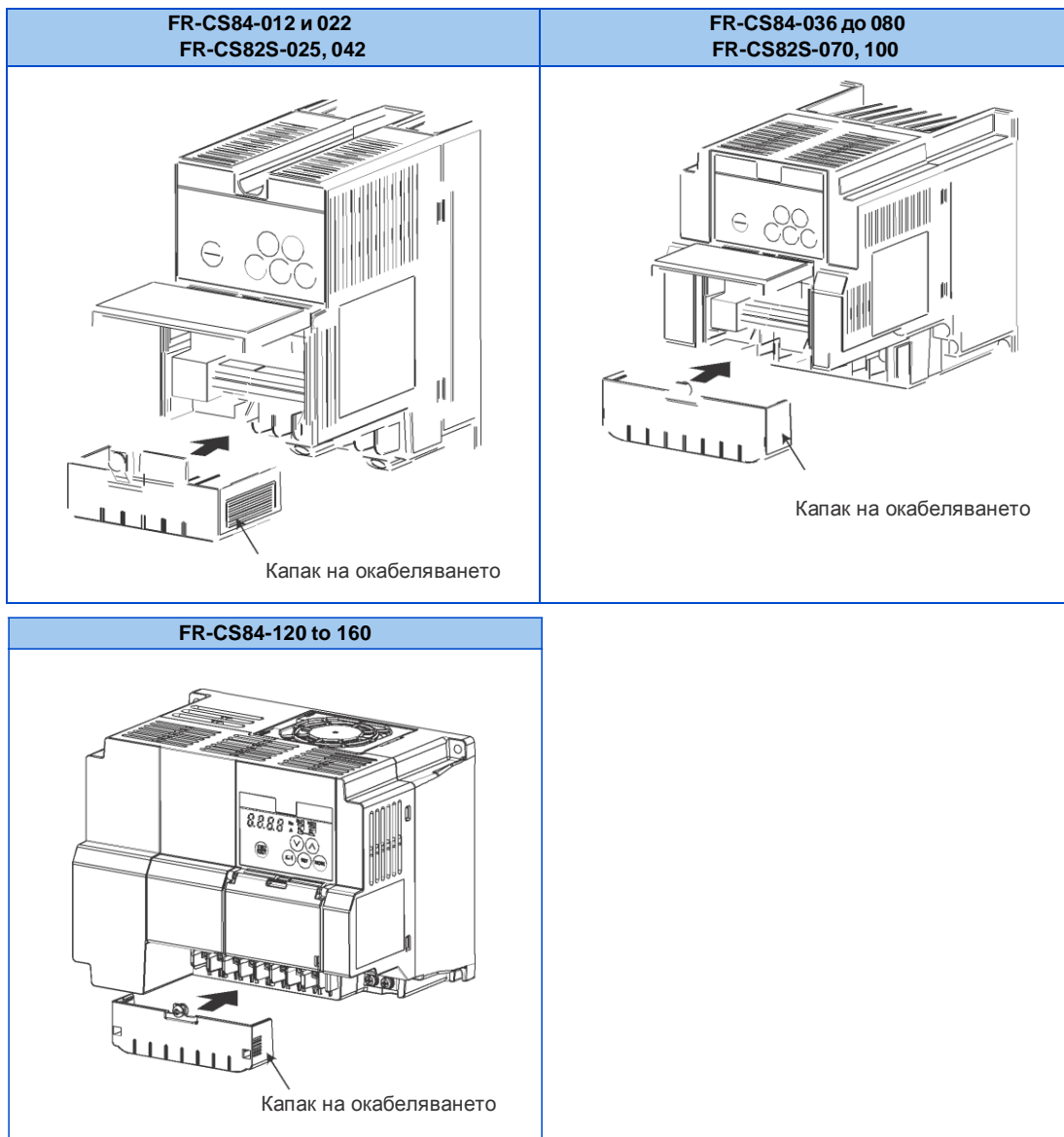
### Сваляне на капака за FR-CS84-160 или по-малки и FR-CS82S инвертори

За да свалите капака на окабеляването, разхлабете монтажния винт на капака и го издърпайте. За FR-CS84-012 до 080 или FR-CS82S инвертор отворете предния капак за да издърпате капака на окабеляването.



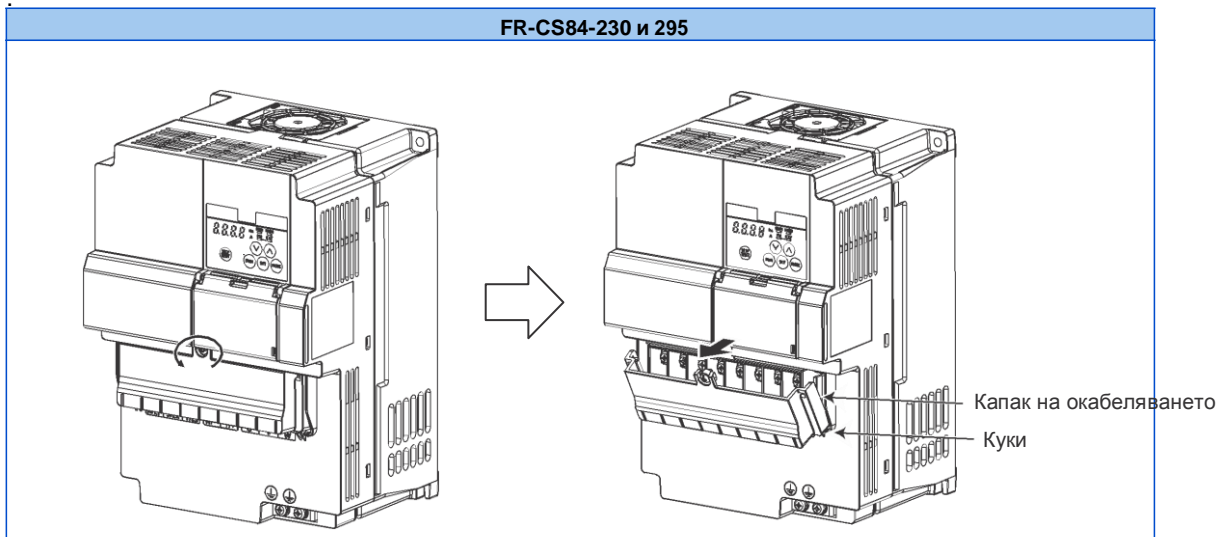
## Монтаж на капака за FR-CS84-160 и по-малки и FR-CS82S инвертори

За да поставите повторно капака на окабеляването, поставете капака в инвертора като ползвате съответните водачи. Закрепете капака с монтажния болт.



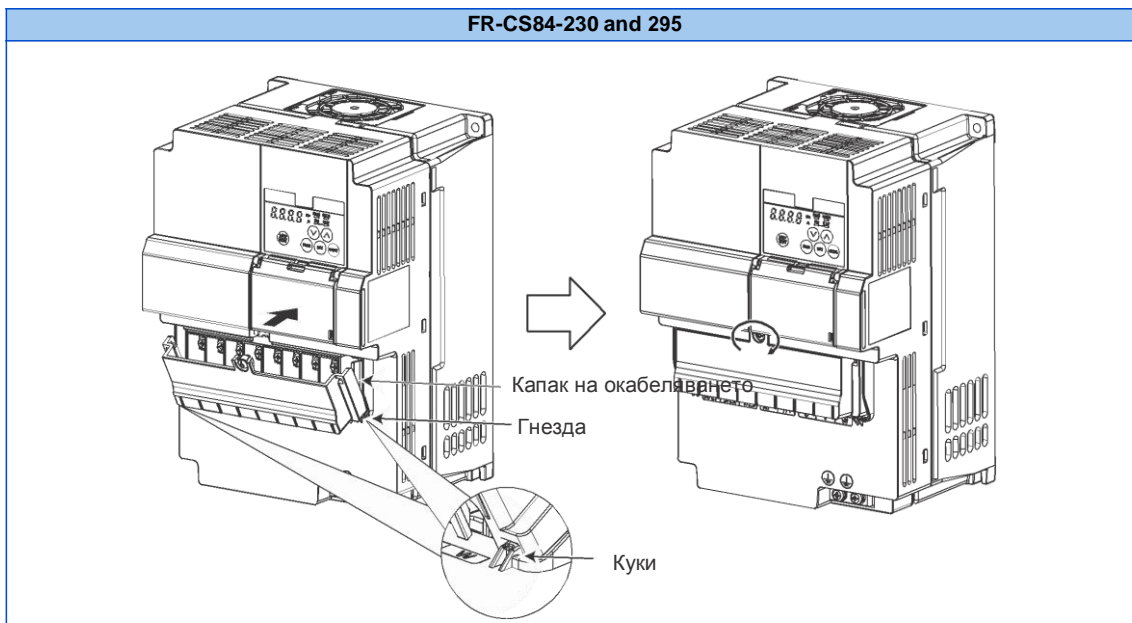
## Отстраняване на капака за FR-CS84-230 или по-големи инвертори

За да премахнете капака на окабеляване, разхлабете монтажния винт на капака. Докато държите куците на инвертора, издърпайте и свалете капака.



## Монтаж за FR-CS84-230 или по-малки и FR-CS82S инвертори

Поставете в двете гнезда на дъното на капака куците на инвертора и го затворете. Закрепете капака с болта за монтаж.




## 2.3 Инсталиране на инвертор и дизайн на кутията

Когато се проектира или произвежда кутия за инвертор, се определят структурата, размера и разположението на устройството на корпуса, като се вземе предвид условията, като генериране на топлина на съдържащите се устройства и работната среда. Инверторния блок използва много полупроводникови устройства. За да се осигури висока надеждност и дълъг период на експлоатация, използвайте инвертора в околната среда, която напълно отговаря на спецификациите на оборудването.

### 2.3.1 Инсталационна среда за инвертор

В следващата таблица са изброени стандартните спецификации на инсталационната среда на инвертора. Използването на инвертора в среда, която не отговаря на условията, влошава производителността, скъсява живота и причинява повреда. Обърнете внимание на следните точки и вземете подходящи мерки.

#### Стандартни спецификации на инсталационната среда на инвертора

Елемент	Описание	
Температура на околния въздух	-10 to +40°C (без замръзване) <sup>*1</sup>	
Влажност	С покритие на платката (клас 3C2 / 3S2 в IEC 60721-3-3): 95% или по-малко (без кондензация)	
Температ.на съхранение	-20 to +65°C <sup>*2</sup>	
Атмосфера	Вътре (без корозивни газове, запалими газове, маслена мъгла, прах и мръсотия)	
Надморска височина	2500 m или по-ниско <sup>*3</sup>	
Вибрации	5.9 m/s <sup>2</sup> или помалко при 10 до 55 Hz (направление по X, Y, Z оси)	

\*1 -40 до 50°C (без замръзване) при номинален ток намален с 15%.

\*2 Температура, приложима за кратко време, например при транзит.

\*3 За инсталацията на надморска височина над 1000 m, помислете за 3% намаление на номиналния ток на 500 метра увеличение на надморската височина.

### Температура

Допустимата околна температура на въздуха на инвертора е между -10 и + 40 ° C. Винаги използвайте инвертора в този температурен диапазон. Работата извън този диапазон значително ще съкрати експлоатационния живот на полупроводниците, частите, кондензаторите и други. Вземете следните мерки, за да запазите околната температура на въздуха на инвертора в рамките на зададения диапазон.

#### Мерки срещу висока температура

- Използвайте система за принудителна вентилация или подобна охладителна система. (Вижте стр. 26.)
- Монтирайте корпуса в климатизирана електрическа камера.
- Блокирайте директната слънчева светлина.
- Осигурете екран или подобна преграда, за да избегнете директно излагане на излъчена топлина и вятър от топлинен източник.
- Вентилирайте добре зоната около корпуса.

#### Мерки срещу ниска температура

- Осигурете отоплител в корпуса.
- Не изключвайте инвертора от захранване. (Изключете стартовия сигнал на инвертора.)

#### Внезапни температурни промени

- Изберете място за монтаж, където температурата не се промени изведнъж.
- Избягвайте да инсталирате инвертора близо до изхода за въздух от климатика.
- Ако температурните промени се причиняват от отваряне / затваряне на врата, поставете инвертора далеч от вратата.

#### Бележка

- За количеството топлина, генерирано от инверторния блок, вижте страницата 25.



## Влажност

Инверторът работи в атмосферен въздух, обикновено с влажност до 95% с покритие на платката. Твърде високата влажност ще създаде проблеми с намалената изолация и корозия на металите. От друга страна, твърде ниската влажност може да причини пространствена електрическа повреда. Условието на влажност за гарантирано изолационно разстояние, определени в стандарта JEM 1103 "Изолационни разстояние в оборудване за управление", са от 45 до 85%.

### Мерки срещу висока влажност

- Направете затворено пространство и му осигурете хигроскопичен агент.
- Осигурете сух въздух в корпуса отвън.
- Осигурете отоплител в корпуса.

### Мерки срещу ниска влажност

Въздух с подходяща влажност може да бъде вкаран в корпуса отвън. Също така, когато инсталирате или инспектирате уреда, разрежете статичното електричество от тялото си предварително и не докосвайте с частите и елементите на схемите.

### Мерки против кондензация

Кондензацията може да възникне, ако настъпи често спиране, внезапно промени на температурата в камерата или внезапно се промени температурата на външния въздух.

Кондензацията причинява такива неизправности, като намалена изолация и корозия.

- Вземете мерки срещу висока влажност.
- Не изключвайте инвертора. (Изключете стартовия сигнал на инвертора.)

## Прах, мръсотия, маслена мъгла

Прахът и мръсотията ще причинят такива неизправности, като лоши контакти, намалена изолация и ефект на влошено охлаждане, дължащи се на абсорбирането от влагата натрупан прах и мръсотия и повишаване на температурата в помещението поради запушен филтър. В атмосфера, където проводящият прах се разпръсква, прахът и мръсотията ще причинят неизправности като, влошена изолация и късо съединение за кратко време. Тъй като маслената мъгла причинява подобни условия, е необходимо да се предприемат адекватни мерки.

### Противодействие

- Поставете инвертора в напълно затворена кутия.
- Вземете мерки, ако температурата в помещението се повиши. (Вижте стр. 26.)
- Изчистване на въздуха.

Вкарвайте чист въздух отвън под налягане, за да направите въздушното налягане в корпуса по-високо от външното въздушно налягане.

## Корозивен газ, увреждане от сол

Ако инверторът е изложен на разяждащ газ или на сол близо до бряг, елементите и частите на печатната платка ще корозират или при релетата и превключвателите ще се получи лош контакт.

На такива места вземете мерките, посочени в предходния параграф.

## Експлозивни, запалими газове

Тъй като инверторът не е устойчив на взрив, той трябва да се намира във взривобезопасен корпус. На места, където може да бъде причинена експлозия от експлозивен газ, прах или мръсотия, инвертора не може да се използва, освен ако кутията му не е в съответствие с указанията и е преминала специално посочени тестове. Това прави такава кутия скъпа (включително тестовите такси). Най-добрият начин е да избегнете инсталирането на такива места и да инсталирате инвертора на безопасно място.

## Надморска височина

Използвайте инвертора на надморска височина до 2500 м. За използване на надморска височина над 1000 м, помислете за 3% намаление на номиналния ток на 500 метра увеличение на надморската височина.

Ако се използва на по-високо място, вероятно е разределеният въздух да намали охлаждащия ефект и ниското налягане на въздуха ще влоши диелектричната якост.

## Вибрации, удар

Вибрационната устойчивост на инвертора е до  $5,9 \text{ m/s}^2$  при честота от 10 до 55 Hz и амплитуда 1 mm за посоките на осите X, Y, Z. Прилагането на вибрации и удари за дълго време може да разхлаби структурите и да доведе до лоши контакти на съединителите, дори ако тези вибрации и удари са в рамките на зададените стойности.

Особено когато въздействията се прилагат многократно, трябва да се внимава, тъй като такива въздействия могат да нарушат монтажното закрепване на инвертора.

### Противодействие

- Осигурете камерата с гумени изолатори за вибрации.
- Укрепване на конструкцията, за да се предотврати резонансът на корпуса.
- Монтирайте корпуса далеч от източници на вибрации.

## 2.3.2 Размер на топлината, генерирана от инвертор

### Инсталиране на радиатор вътре в камерата

Когато радиатора е инсталиран вътре в камерата, размерът на топлината, генерирана от инвертора е показана в следната таблица.

Напрежение	Модел инвертор	Размер на генерираната топлина (W)
Трифазен клас 400 V	FR-CS84-012	15
	FR-CS84-022	25
	FR-CS84-036	50
	FR-CS84-050	75
	FR-CS84-080	120
	FR-CS84-120	140
	FR-CS84-160	190
	FR-CS84-230	425
	FR-CS84-295	480
Еднофазен клас 200V	FR-CS82S-025	25
	FR-CS82S-042	40
	FR-CS82S-070	70
	FR-CS82S-100	95

#### Бележка

- Посоченото генерираното количество топлинна енергия е при условие, че изходният ток е номиналния ток на инвертора, напрежението на захранването е 440 V (400 V клас) и носещата честота е 2 kHz.

## 2.3.3 Видове охладителни системи за инвертор

От помещението в което се намира инвертора, топлината на инвертора и друго оборудване (трансформатори, лампи, резистори и др.) и входящата топлина, като директна слънчева светлина, трябва да се разсейват, за да се поддържа температурата в кутията на инвертора по-ниска от допустимите температури за оборудването в него.

Охлаждащите системи се класифицират по следния начин по метода на изчисляване на охлаждането:

- Охлаждане чрез естествено разсейване на топлина от повърхността на кутията (напълно затворен тип)
- Охлаждане чрез радиатор (алуминиева перка и т.н.)
- Охлаждане чрез вентилация (принудителна вентилация, тип тръбна вентилация)
- Охлаждане чрез топлообменник или охладител (топлинна тръба, охладител и т.н.)

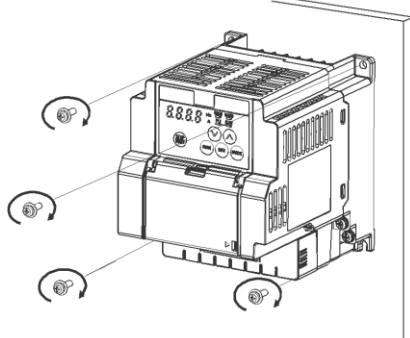
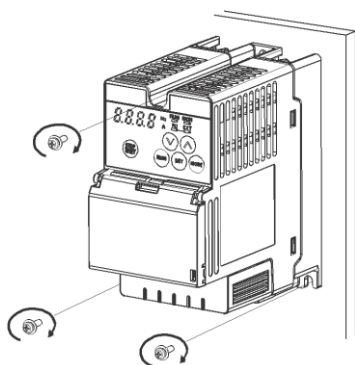
Охладителна система		Структура на помещението	Коментар
Естествено охлаждане	Естествена вентилация (затворен тип в камерата)		Тази система е с ниска цена и обикновено се използва, но размерът на камерата се увеличава с увеличаване на капацитета на инвертора. Тази система е за относително малък капацитет.
	Естествена вентилация (напълно затворен тип)		Като напълно затворен тип, тази система е най-подходяща за враждебна среда с прах, мръсотия, маслена мъгла и др. Размерът на камерата се увеличава в зависимост от капацитета на инвертора
Принудително охлаждане	Радиатор за охлаждане		Тази система има ограничения за позицията и площта на радиатора. Тази система е за относително малък капацитет.
	Принудителна вентилация		Тази система е предназначена за обща вътрешна инсталация. Това е подходящо за намаляване на обема и намаляване на разходите и често се използва
	Топлинна тръба		Това е напълно затворено за ограничаване на загражденията.

## 2.3.4 Инсталиране на инвертор

### Разполагане на инвертора

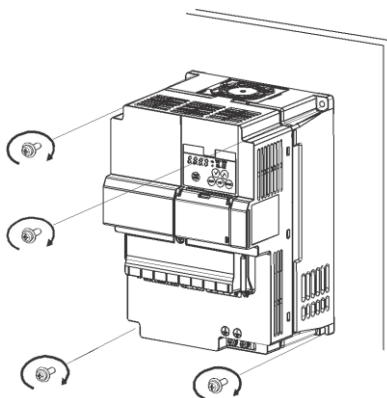
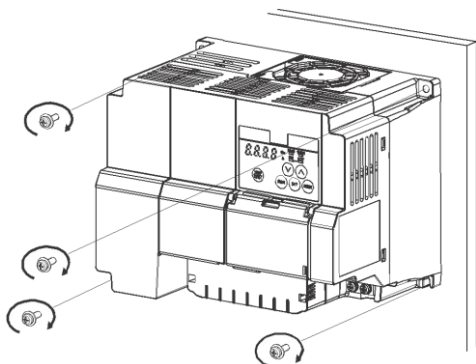
FR-CS84-012, 022  
FR-CS82S-025, 042

FR-CS84-036 to 080  
FR-CS82S-070, 100

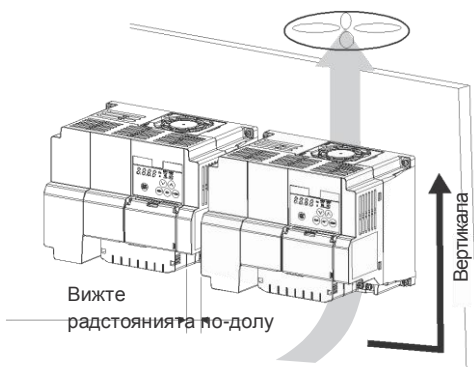


FR-CS84-120, 160

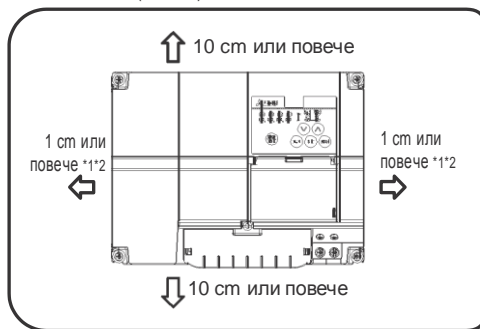
FR-CS84-230, 295



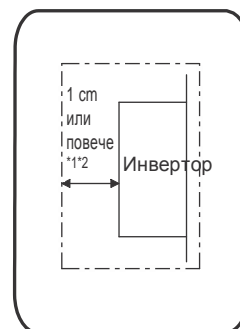
- Монтирайте инвертора на здрава повърхност с винтове.
- Оставете достатъчно свободни пространства и вземете мерки за охлаждане.
- Избягвайте места, където инверторът е подложен на пряка слънчева светлина, висока температура и висока влажност.
- Инсталирайте инвертора на незапалима повърхност на стената.
- При включване на няколко инвертора в корпус, инсталирайте ги паралелно като охладителна мярка.
- За разсейване на топлината и поддръжка, осигурете свободно пространство между инвертора и другите устройства или повърхността на корпуса. Свободното пространство под инвертора се изисква като пространство за проводници, а свободното пространство над инвертора се изисква като пространство за разсейване на топлината.
- Инсталирайте инвертора на стената без отвори, за да предотвратите изтичането на охлаждащия въздух.



Разстояния (челно)



Разстояния (странично)



\*1 FR-CS84-120 или по-малък, да позволят разстояние от 5 cm или повече.

\* 2 При използване на инверторите при околна температура на въздуха от 40 ° C или по-ниска, инверторите могат да бъдат монтирани в близост (0 cm разстояние).

## Инсталационна ориентация на инвертора

Инсталирайте инвертора на стена, както е посочено. Не го монтирайте хоризонтално или по никакъв друг начин.

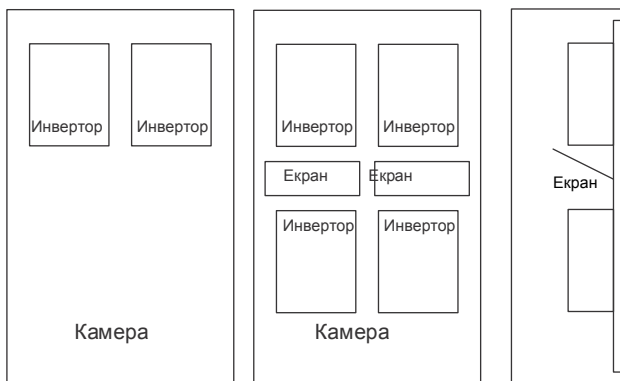
## Над инвертора

Топлото се издухва от вътрешността на инвертора чрез малък вентилатор, вграден в устройството. Всяко оборудване, поставено над инвертора, трябва да е топлоустойчиво.

## Монтаж на множество инвертори

Когато няколко инвертора са поставени в една и съща кутия, обикновено ги подреждате хоризонтално, както е показано на фигура (а). Когато е неизбежно да се подреждат вертикално, за да се сведе до минимум пространството, трябва да се вземат мерки, за да се осигурят екрани, тъй като топлината от долните инвертори може да повиши температурите в горните инвертори, причинявайки повреди на инвертора.

Когато монтирате няколко инвертора, трябва да внимавате да не се повиши температурата на въздуха на инвертора над позволената стойност, като осигурите вентилация и увеличите размера на камерата.



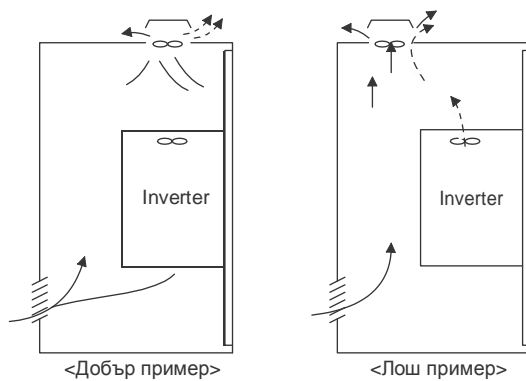
(а) Хоризонтално подреждане

(b) Вертикално подреждане

Подреждане на няколко инвертора

## Подреждане на вентилатор и инвертор

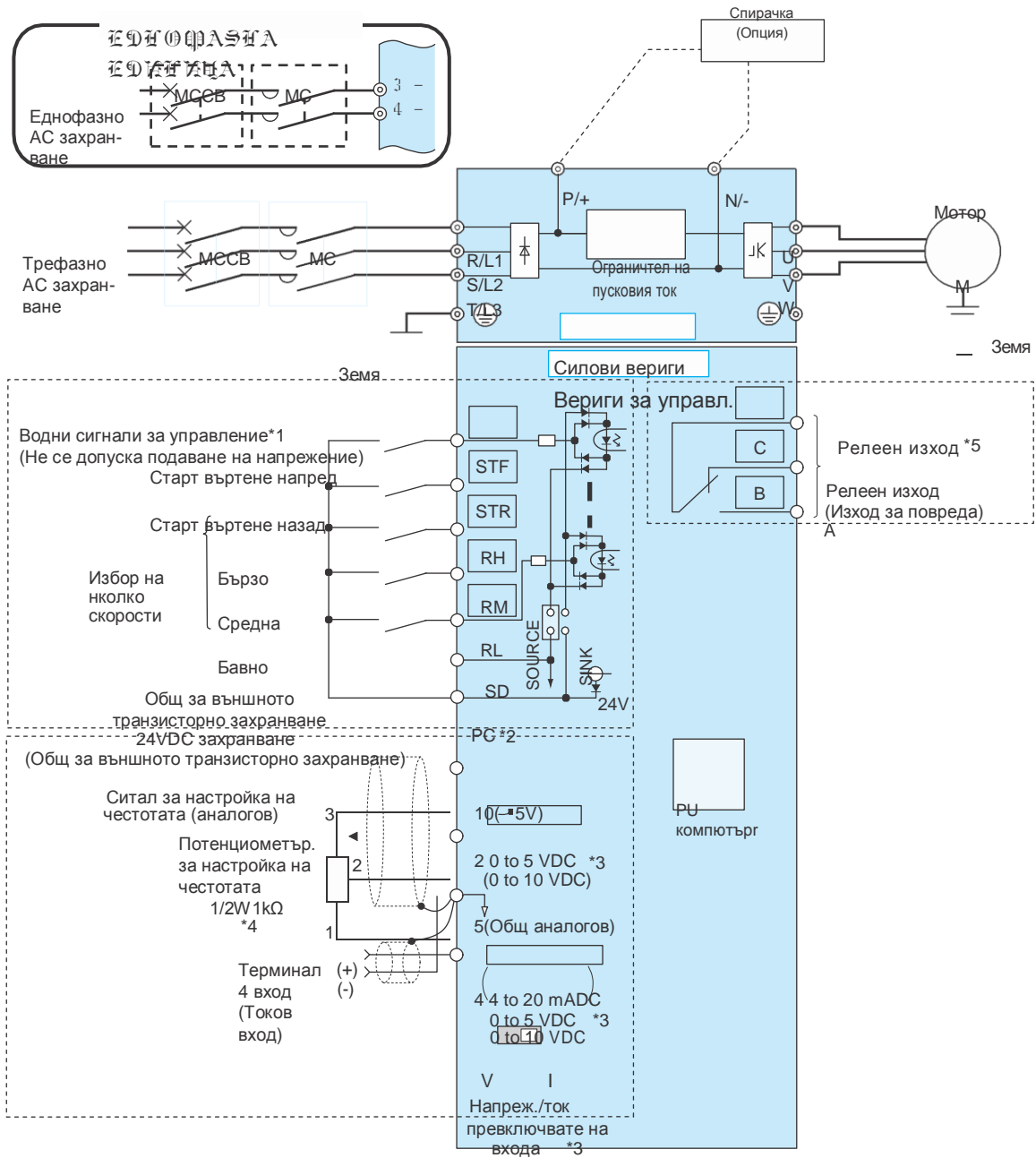
Топлината, генерирана в инвертора, се изсмуква от долната част на уреда като топъл въздух от охладителния вентилатор. Когато инсталирате вентилационен вентилатор за тази топлина, определете мястото на монтиране на вентилатора след като напълно анализирате въздушния поток. (Въздухът преминава през зони с ниско съпротивление. Направете екрани за засмукване и насочване на въздушния поток така, че да изложите инвертора на потока на студения въздух.)



Разполагане на вентилатора и инвертора

## 2.4 Схеми на свързване на терминалите

- Означение на терминала  
 ⊙ Терминал от силовите вериги  
 ○ Терминал от веригите за управление




- \*1 Сигналят, зададен към всеки от тези терминали, може да бъде променен на нулиращ сигнал, като се използва функцията за задаване на сигнали на входните клеми (Параграф 178 до параграф.182). (Вижте стр. 142).
- \*2 За да използвате терминали PC и SD за захранване с напрежение 24 VDC, проверете кабелите за неправилно свързване на тези клеми.
- \*3 Спецификацията на входа на терминала може да се променя чрез превключване (Параграф.73, параграф.267). За да въведете напрежение през клемата 4, задайте превключвателя за напрежение / ток в положение "V". За да въведете ток (4 до 20 mA), задайте го в положение "I" (първоначална настройка).
- \*4 Препоръчва се да използвате потенциометър 2 W 1 kΩ, когато смяна на честотата е честа.
- \*5 Функцията на тези клеми може да бъде променена чрез настройка на изходния терминал (Pg.195). (Вж. стр. 126).

## Бележки

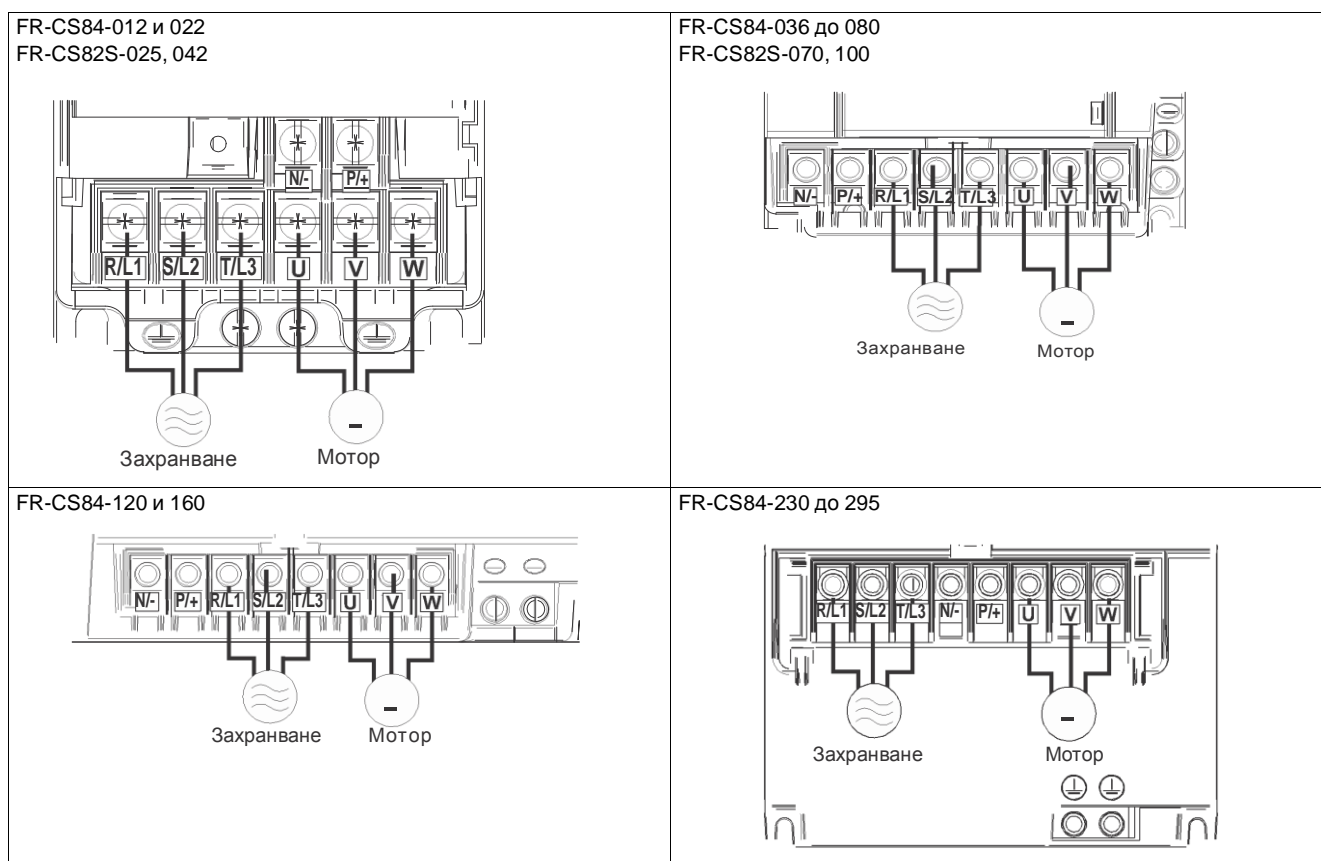
- За да предотвратите неизправност в резултат на смущения, дръжте сигналните кабели на 10 см или повече от захранващите кабели. Също така, дръжте кабелите на силовата верига отделно за вход и отделно за изход.
- След окабеляване не трябва да оставате изрезки от проводници в инвертора. Изрезките от кабелите може да предизвикат аларма, повреда или неизправност. Винаги дръжте инвертора чист. При пробиване на монтажни отвори в корпус и другаде, внимавайте да не допуснете стружки и други чужди тела да влязат в инвертора.
- Настройте правилно превключвателя за напрежение / ток. Неправилната настройка може да причини повреда или неизправност.
- Мощността на монофазен модул е трифазен 200V.

## 2.5 Терминали на силовата верига

### 2.5.1 Детайли на силовите терминали

Символ на терминала	Наименование на терминала	Описание на функцията на терминала	Виж стр.
R/L1, S/L2, T/L3	AC захранване	Свържете тези клеми с захранващата мрежа. Не свързвайте нищо към тези терминали, когато използвате мощен преобразувател на фактора на мощността (FR-HC2) или общ преобразувател на регенерация на мощност (FR-CV).	—
U, V, W	Изход от инвертора	Свържете трифазен мотор с ротор на късо към тези клеми.	—
P/+, N/-	Изводи за спирачка	Свържете спирачния модул (FR-BU2), мощен преобразувател на фактора на мощността (FR-CV) или мощен преобразувател на фактора на мощността (FR-HC2) към тези клеми.	42
	Земя	За заземяване на инверторното шаси. Уверете се, че инвертора е заземен.	33

### 2.5.2 Разпределение на силовите клеми, окабеляване на захранването и мотора



#### Бележки

- Уверете се, че силовите кабели са свързани към R / L1, S / L2 и T / L3. Инвертора FR-CS82S не е оборудван с терминал T / L3. (Фазата не трябва да се съгласува.) Никога не свързвайте захранващия кабел към U, V и W на инвертора. Това ще повреди инвертора.
- Свържете мотора към U, V и W. (Фазите трябва да бъдат съвпадащи.)

### 2.5.3 Приложими кабели и дължина на окабеляването



Изберете препоръчителния размер на кабела, за да сте сигурни, че падът на напрежението ще бъде 2% или по-малко. Ако разстоянието за окабеляване между инвертора и двигателя е дълго, спадът на напрежението в главната верига ще доведе до намаляване на въртящия момент на двигателя, особено при ниска скорост.

Следната таблица показва пример за избор на дължина на окабеляването от 20 м.

• Трифазен клас 400 V

Приложим модел инвертор FR-CS84-[]	Размер на винта на терминала <sup>5</sup>	Момент на притягане N·m	Кримпван терминал		Размери на кабелите							
					HIV кабели, etc. (mm <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>			AWG/MCM <sup>2</sup>		PVC кабели, etc. (mm <sup>2</sup> ) <sup>4</sup>		
			R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	Заземяващ кабел	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	Заземяващ кабел
012, 022	M4	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
036 to 080	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
120	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	3.5	12	14	4	2.5	4
160	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
230	M4	2.5	8-5	8-5	8	8	5.5	8	8	10	6	10
295	M4	2.5	8-5	8-5	8	8	5.5	8	8	10	10	10

• Еднофазен клас 200V

Приложим модел инвертор FR-CS82S-[]	Размер на винта на терминала <sup>5</sup>	Момент на притягане N·m	Кримпван терминал		Размери на кабелите							
					HIV кабели, etc. (mm <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>			AWG/MCM <sup>2</sup>		PVC кабели, etc. (mm <sup>2</sup> ) <sup>4</sup>		
			R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	Заземяващ кабел	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3 <sup>3</sup>	U, V, W	Заземяващ кабел
025, 042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
070	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
100	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	3.5	12	14	4	2.5	4

\*1 Това е размерът на кабел с непрекъсната максимално допустима температура от 75 ° C (HIV кабел (термоустойчива PVC изолация от клас 600 V) и др.). Предполага се, че температурата на въздуха е около 50 ° C или по-ниска и разстоянието на окабеляването е 20 m или по-късо.

\*2 Това е размерът на кабела с продължителна максимална допустима температура от 75 ° C (кабел THHW). Предполага се, че околната температура на въздуха е 40 ° C или по-ниска и разстоянието на окабеляването е 20 m или по-късо. (Пример за избор, главно за използване в Съединените щати.)

\*3 При използване на монофазен модел, силовите терминали са R / L1 и S / L2.

\*4 Това е размерът на кабел с постоянна максимална допустима температура от 70 ° C (PVC кабел). Предполага се, че околната температура на въздуха е 40 ° C или по-ниска и разстоянието на окабеляването е 20 m или по-късо. (Пример за избор главно за използване в Европа.)

\*5 Показва размера на винта за изводите R / L1, S / L2, T / L3, U, V, W, P / + и N / - и клемата за заземяване.

Намаляването на напрежението на линията може да се изчисли по следната формула:

$$\text{Намаляване на напрежението на линията [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{съпротивление на жилото m}\Omega / \text{m} \times \text{разстояние на окабеляване [m]} \times \text{ток [A]}}{1000}$$

Използвайте кабел с по-голям диаметър, когато разстоянието на окабеляването е дълго или когато желаете да намалите спада на напрежението (намаление на въртящия момент) в диапазона на ниските скорости.

## Бележки

- Затегнете винта на клемата до определения въртящ момент. Винт, който е бил затегнат твърде слабо, може да причини късо съединение или неизправност. Винт, който е бил затегнат твърде силно, може да причини късо съединение или неизправност, дължащи се на счупване на уреда.
- Използвайте кримпвинни клеми с изолационни втулки за захранване на захранващия блок и мотора

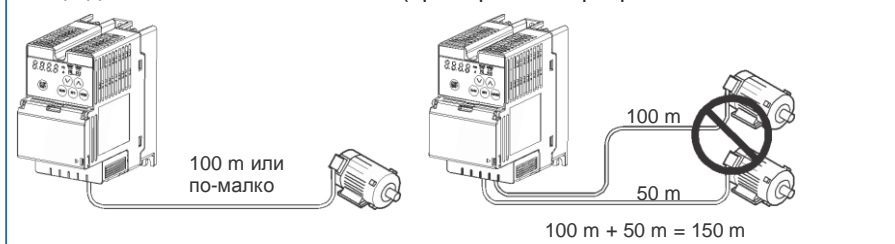
## Обща дължина на окабеляването

### С индукционния мотор

Свържете един или повече двигатели с общо предназначение в рамките на общата дължина на окабеляването, показана в следващата таблица.

Тип кабел	Модел FR-CS84-[]									Модел FR-CS82S-[]			
	012	022	036	050	080	120	160	230	295	025	042	070	100
Неекраниран	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m	100 m	100 m	100 m	100 m	50 m	50 m	50 m	50 m
Екраниран	25 m	25 m	50 m	50 m	50 m	100 m	100 m	100 m	100 m	25 m	25 m	50 m	50 m

Обща дължина на окабеляването (пример за инвертор от клас 400 V - FR-CS84-120 или по-висок)



При задвижване на двигател 400 V от инвертор, може да възникне пренапрежение при клемите на двигателя, което може да се дължи на константите на окабеляването, и то да доведе до влошаване на изолацията на двигателя. В този случай вземете една от следните мерки.

- Използвайте "мотор с усилена изолация", задвижван от инвертор 400 V и задайте честота на Pr.72 PWM според дължината на окабеляването.

Кабел с дължина 50 m или по-малко	Кабел с дължина от 50 до 100 m
Всяка настройка	8 (8 kHz) или по-малко

### Бележки

- Специално за окабеляване на дълги разстояния инверторът може да бъде повлиян от зареждащ ток, причинен от нестабилни capacitети на окабеляването, което води до активиране на защита срещу свръхток, неизправност на операцията за ограничаване на тока на бързо реагиране или дори до неизправност на инвертора. Възможно е също да причини неизправност на оборудването, свързано на страната на изхода на инвертора. Ако функцията за ограничаване на тока за бързо реагиране не работи, деактивирайте тази функция. (Вижте Pr.156 Избор на операция за предотвратяване на срив на стр. 119.)
- За подробности относно избор на честотата на PWM, вижте стр. 92.
- Вижте стр. 59 за задвижване на двигател от 400 V от инвертора..

## 2.5.4 Защитни мерки за заземяване

Винаги заземявайте двигателя и инвертора.

### Цел на заземяването

Обикновено електрическото устройство има заземителен терминал, който трябва да бъде свързан със земята преди употреба на устройството.

Електрическата верига обикновено е изолирана с изолационен материал и е затворена. Невъзможно е обаче да се произвежда изолационен материал, който да може напълно да изключи изтичане ток, и всъщност лек ток се влива в корпуса. Целта на заземяването на електрическата апаратура е да се предотврати попадането под токов удар от този утечен ток, когато го някой докоснете корпуса на апаратурата.

За да се избегне влиянието на външни смущения, това заземяване е важно за аудио оборудване, сензори, компютри и други апарати, които обработват сигнали от ниско ниво или работят много бързо.

### Методи за заземяване

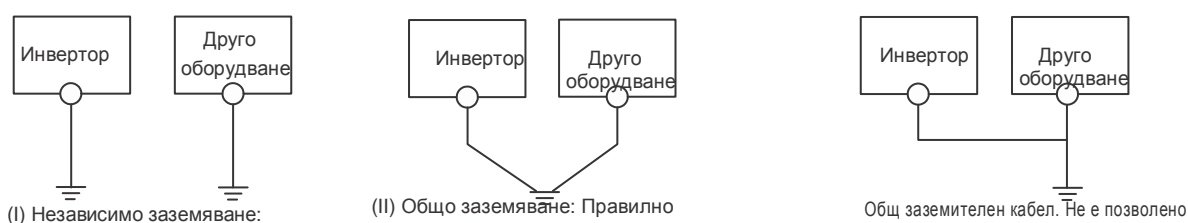
Както е описано по-горе, заземяването е класифицирано като тип предотвратяване на електрически удар и тип предотвратяване на неизправност, повлияна от смущения. Следователно тези два вида трябва да бъдат ясно разграничени и трябва да се направи следната работа, за да се предотврати изтичането на ток, както и извеждането на височестотните компоненти от инвертора в заземителното устройство за предотвратяване на неизправности:

- Когато е възможно, използвайте независимо заземяване на инвертора. Ако не е налице самостоятелно заземяване фиг. (I), използвайте фиг. (II) общо заземяване, където инверторът е свързан с другото оборудване на заземителна точка. Не използвайте кабела за заземяване на другия уред за заземяване на инвертора, както е показано на фиг.(III).

В заземяващите кабели на инвертора и периферните устройства протича теч на утечка, съдържащ много компоненти с висока честота. Поради това инверторът трябва да бъде заземен отделно от чувствителните към ЕМІ устройства. В една висока сграда може да е ефективно да се използва заземяването (заземяване) на ЕМІ, което се свързва с рамка от желязна структура, и тип заземяване за защита от токов удар със самостоятелно заземяване заедно. - Заземяването трябва да отговаря на изискванията на националните и местните разпоредби за безопасност и електрически кодекси. (Раздел NEC 250, IEC 536 клас 1 и други приложими стандарти). Трябва да се използва неутрално заземено захранване, за да отговаря на стандарта EN.

- Използвайте възможно най-дебелите заземяващи кабели. Заземяващият кабел трябва да бъде равен или по-дебел от размера, посочен в таблицата на стр. 32
- Заземителната точка трябва да бъде възможно най-близо до инвертора, а дължината на заземяващия проводник трябва да е възможно най-къса.

Прокарайте кабела за заземяване колкото е възможно по-далече от I/O окабеляването на оборудването, чувствително към шумове и изтичане и поставяне в паралел и на минималното разстояние.



#### Бележка

- За да отговаря на Директивата на ЕС (Директивата за ниско напрежение), направете справка в **FREQROL-CS80 Инструкция и предупреждения за използване на инвертори.**

## 2.6 Вериги за управление

### 2.6.1 Детайли за терминалите на веригите за управление

#### Входни сигнали

Символ на терминала	Име на терминала	Описание на функцията на терминала		Спецификация	Виж стр.
STF	Старт въртене напред	Включете сигнала STF, за да започнете въртене напред и го изключете, за да спрете въртенето.	Когато STF и STR сигналите са включени едновременно, се дава командата stop.	Входно съпротивление: 4,7 kΩ, напрежение при отворени контакти: 21 до 26 VDC, ток при затворен контакт: от 4 до 6 mADC	145
STR	Старт въртене назад	Включете сигнала STR, за да започнете въртене назад и го изключете, за да спрете въртенето.			
RH RM RL	Избиране на скорост	Многостепенната скорост може да бъде избрана в зависимост от комбинацията от RH, RM и RL сигнали			
SD	Общ за входните контакти (sink)	Общ терминала за входните контакти (sink логика).		—	—
	Общ за външните транзистори (източник)	Многостепенната скорост може да бъде избрана в зависимост от комбинацията от RH, RM и RL сигнали			
	24 VDC общ за захранването	Обща клема за захранването 24 VDC (терминал PC), изолиран от терминал 5			
PC	Външен транзистор общ (sink)	Свържете този терминал към общия извод на захранващия източник, на транзисторен изход (отворен колектор изход), като например програмируем контролер, в sink логика, за да избегнете неизправности при нежелан ток.		Захранване: 22 до 26.5 VDC, допустимо токово натоварване: 30 mA	37
	Общ контактен вход (източник)	Общ терминал за въвеждане на контакт (логика на източника)			
	24 VDC захранване	Може да се използва като 24 VDC 30 mA захранване.			
10	Захранване за регулиране на честотата	Използва се като захранване за външно устройство, като например потенциометър за настройка на честотата или цифров панел.		5 VDC (±0.2 VDC), допустимо токово натоварване: 10 mA	131
2	Настройване на честотата (напрежение)	Въвеждането на 0 до 5 VDC (или 0 до 10 VDC) осигурява максималната изходяща честота при 5 V (или 10 V), като вход и изход са пропорционални. Използвайте Pr.73 за превключване между вход 0 до 5 VDC (начална настройка) и 0 до 10 VDC. * 1		Входно съпротивление: 10 kΩ (± 1 kΩ), Максимално допустимо напрежение: 20 VDC За токовия вход, входно съпротивление: 249 Ω (± 5 Ω), Допустим максимален ток: 30 mA.	131
4	Настройване на честотата (ток)	Въвеждането на 4 до 20 mADC (или 0 до 5 V, 0 до 10 V) осигурява максималната изходяща честота при 20 mA и прави пропорционален вход и изход. Този входен сигнал е валиден само когато сигналът на AU е включен (входът на терминала 2 е невалиден). Използвайте Pr.267, за да превключвате между входове 4 до 20 mA (първоначална настройка), 0 до 5 VDC и 0 до 10 VDC. Задайте входния превключвател на напрежение / ток в положение "V", за да изберете напрежение (0 до 5 V / 0 до 10 V).			
5	Общ за настройка на честотата	Обща терминал за въвеждане на сигнал за честотата (чрез клема 2 или 4). Не заземявайте.		—	131

\*1 Настройте Pr.73 и Pr.267 и превключвателя за напрежение/ток правилно, след това въведете аналогов сигнал в съответствие с настройката.

Прилагането на напрежение когато превключвателя за напрежение/ток е в положение "I" (избор на токов вход) или прилагане на ток когато превключвателя е в положение "V" (избран е вход за напрежение) може да причини повреда на компонента на инвертора или аналоговите схеми на изходните устройства. (За подробности, вижте стр. 131.)

## Изходен сигнал

Тип	Символ на терминала	Име на терминала	Описание на функцията на терминала	Спецификация	Виж Стр.
Реле	A, B, C	Релеен изход (изход за повреда)	1 превключващ контакт, който показва, че защитната функция на инвертора е активирана и изходното напрежение е спряно. Повреда: отворена верига между клемите B и C (затворена между клемите A и C). Нормално: затворена верига между клемите B и C (отворна между A и C)	Капацитет на контакта: 30 VAC, 0.3 A, (фактор на мощността = 0.4), 30 VDC, 0.3 A	126

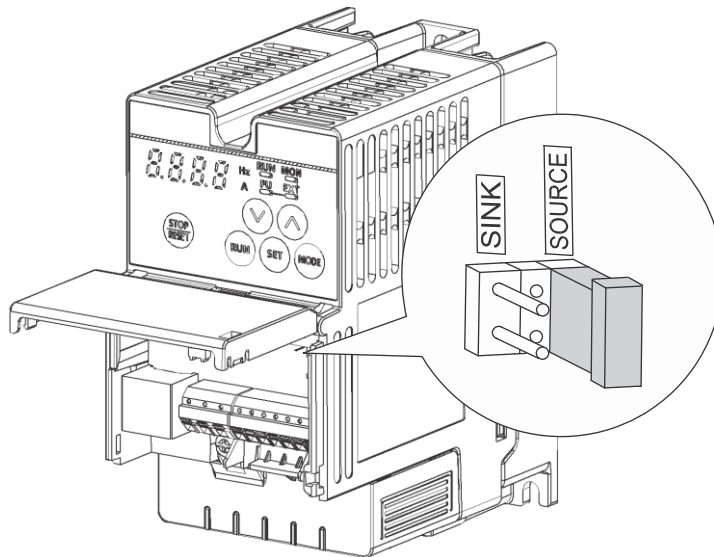
## Комуникация

Тип	Символ на терминала	Име на терминала	Описание на функцията на терминала	Виж Стр.
RS-485	—	PU конектор	PU конекторът поддържа комуникацията RS-485. Съответстващ стандарт: EIA-485 (RS-485) Формат на предаване: Multi drop link Скорост на комуникация: от 4800 до 115200 bps Дължина на окабеляването: 500 м	163

## 2.6.2 Промяна на логиката на управление (sink/source)

Превключете управляващата логика на входните сигнали, ако е необходимо.

За да смените логика на управление, променете позицията на джъмперния съединител на платката за управление. Свържете съединителя към конектора на желаната контролна логика.



### Бележки

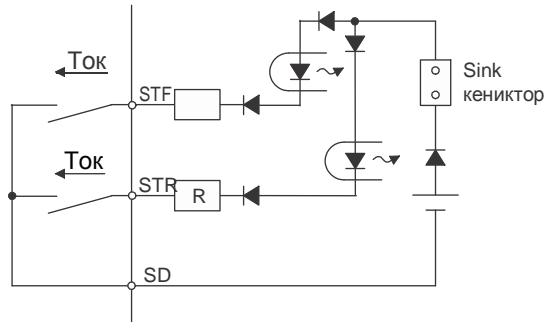
- Уверете се, че джъмперния съединител е инсталиран правилно.
- Никога не променяйте логиката на управление, докато захранването е включено.

## Sink логика and source логика

- При **sink** логиката, сигналът се включва, когато токът изтича от съответния клемата за въвеждане на сигнал. Клемата SD е обща за входните сигнали за наличие на контакт.
- При **source** логиката, сигналът се включва, когато токът влиза в съответния терминал за вход на сигнала. При тази логика PC клемата е обща за входните сигнали за контакт.

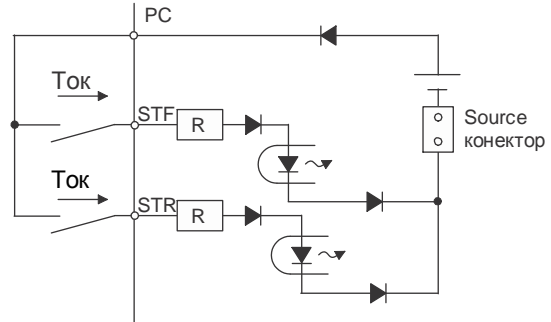
- Посока на тока по отношение на входния сигнал, когато е избрана sink логиката

Sink логика



- Посока на тока по отношение на входния сигнал, когато е избрана логиката source

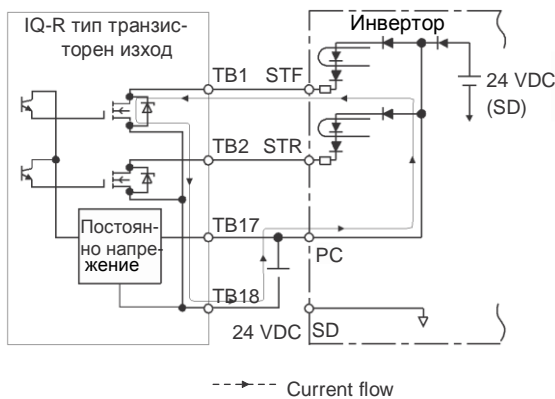
Source логика



- Когато се използва външно захранване за транзисторен изход

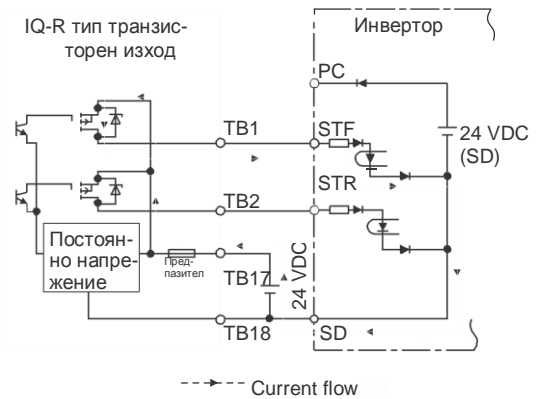
### Sink логика

Използвайте терминалът PC като общ терминал и изпълнете окабеляването както следва. (Не свързвайте клемата SD на инвертора с клемата от 0 V за външното захранване. При използване на клемите PC-SD като 24 VDC захранване, не монтирайте външно захранване паралелно с инвертора. Ако това се направи ще се причини неизправност в инвертора, поради нежелани токове.)



### Source логика

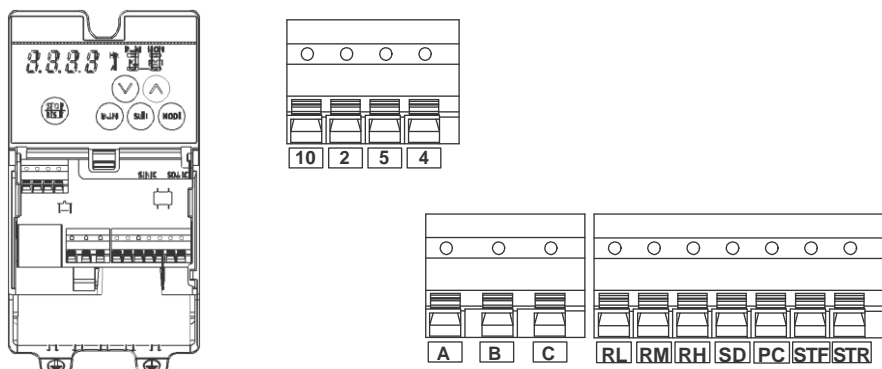
Използвайте клемата SD като общ терминал и изпълнете окабеляването както следва. (Не свързвайте PC терминала на инвертора с клемата от +24 V за външното захранване. Когато използвате терминали PC-SD като захранване с напрежение 24 VDC, не инсталирайте външно захранване паралелно с инвертора. Ако това се направи може да причините неизправност в инвертора, поради нежелана токове.)



## 2.6.3 Окабеляване на управляващите вериги

### Оформление на терминала на управляващия кръг

• Препоръчан кабел: 0.3 до 0.75 mm<sup>2</sup>



### Метод на окабеляване

#### Свързване на захранването

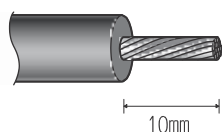
За окабеляване на управляващата верига, свалете обвивката на кабел, и го ползвайте с накрайник. При един проводник свалете обвивката и го ползвайте директно.

Пъхнете накрайника или оголения край на кабела в гнездото на терминала.

1. Свалете обвивката на посочената по долу дължина. Ако дължината на оголената част от кабела е твърде голяма, може да се получи късо съединение със съседни проводници. Ако дължината е твърде къса, кабелите може да излязат.

Свържете оголената част на кабела след като го усучите за да се предпази от разхлабване. Освен това не го калайдисвайте.

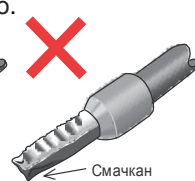
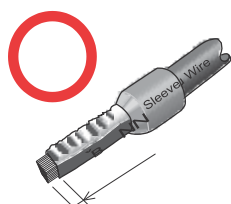
Дължина на оголената част на кабела



2. Пресоване на накрайник

Поставете проводника в накрайника и проверете дали кабела излиза на около 0 до 0,5 мм отпред

Проверете състоянието на накрайника след пресоване (кримпване). Не използвайте накрайник, при които кримпването е неподходящо, или лицето е повредено.



Проводника не е вкаран докрай в накрайника

Накрайниците са налични в търговската мрежа (от февруари 2017)

- Phoenix Contact Co., Ltd.

Размер на кабила (mm <sup>2</sup> )	Ferrule terminal model			Име на преса за кримпване
	С изолационен ръкав	Без изолационен ръкав	За UL кабели <sup>1*</sup>	
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB	
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25, 1.5	AI 1, 5-10BK	A 1, 5-10	AI 1,5-10BK/1000GB <sup>2*</sup>	
0.75 (два-проводника)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—	

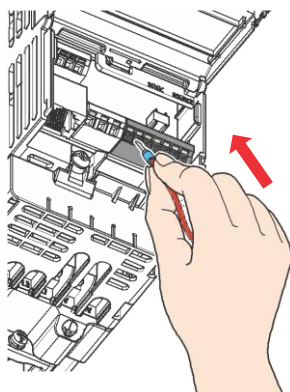
\*1 Накрайник с изолационна втулка съвместим с MTW проводници, които имат дебела изолация.

\*2 Приложим за терминали A1, B1, C1, A2, B2, C2.

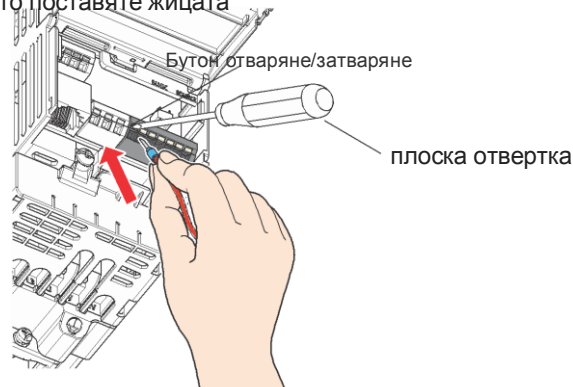
- Продукти на фирмата NICHIFU Co., Ltd.

Размер на кабела (mm <sup>2</sup> )	Номер на накрайника	Номер на изолационната шапка	Номер на клещите за кримпване
0.3 до 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

### 3. Пъхнете проводника във отвора.



Когато използвате само един проводник или многожилни проводници без накрайник, натиснете бутона за отваряне/затваряне надолу с плоска отвертка, докато поставите жицата

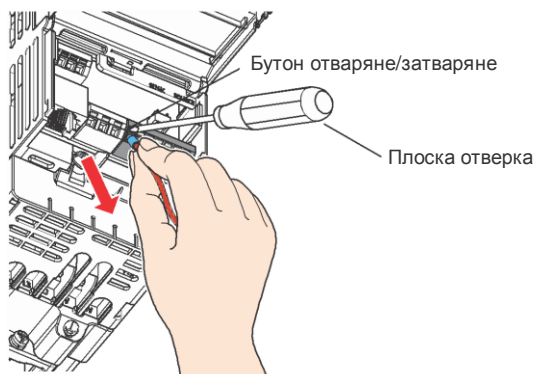


#### Бележки

- При използване на многожилни проводници без накрайник, завъртете достатъчно за да избегнете къси съединения с близки клеми или проводници.
- Поставете плоската отвертка вертикално към бутона за отваряне/затваряне. В случай, че върхът на острието се изплъзне, това може да причини повреда или нараняване на инвертора.

### Сваляне на кабел

Издърпайте кабела докато натискате бутона за отваряне/затваряне надолу с плоска отвертка.



#### Бележки

- Издърпването на жицата без да натискате бутона за отваряне / затваряне надолу, може да повреди блока на клемите.
- Използвайте малка плоска отвертка (дебелина на върха: 0,4 мм / ширина на върха: 2,5 мм). Ако използвате плоска отвертка с тесен връх, може да повредите терминалния блок.
- Поставете плоската отвертка вертикално до бутона за отваряне/затваряне. В случай, че върхът на отверката се изплъзне, това може да причини повреда или нараняване на инвертора.

## Общи терминали на управляващата верига (SD, PC, 5)

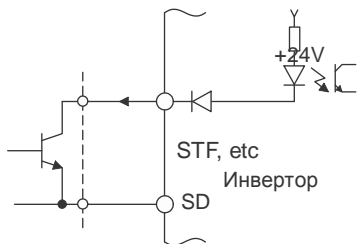
- Клема SD (sink логика) и клема 5 са общи терминали (0 V) за входни сигнали (всички общи терминали са изолирани един от друг). Не свързвайте земята (земята) с тези терминали. Избягвайте свързването на терминала SD с клема 5 (когато е избрана sink логиката).
- В sink логиката клемата SD е общ терминал за контактните входни клеми (STF, STR, RH, RM, RL). Отворената колекторна верига е изолирана от схемата за вътрешно управление чрез оптична двойка (светодиод-опто транзистор).
- В source логиката терминалът PC е общ терминал за контактните входни клеми (STF, STR, RH, RM, RL). Отворената колекторна верига е изолирана от схемата за вътрешно управление чрез оптодвойка.



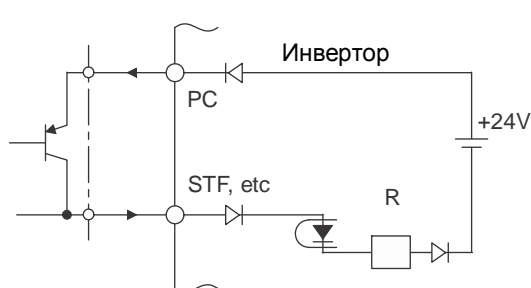
- Клема 5 е обща клема за въвеждане на сигнал за настройка на честотата (чрез клема 2 или 4). Той трябва да бъде защитен от външни смущения с помощта на екраниран или усукан кабел.

## Входни сигнали от безконтактни превключватели

Контактните входни клеми на инвертора (STF, STR, RH, RM, RL) могат да се управляват с помощта на транзистор вместо контакт, както е показано по-долу.



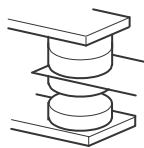
Вход за външен сигнал, използващ транзистор (sink логика)



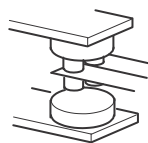
Вход за външен сигнал, използващ транзистор (source логика)

### 2.6.4 Предпазни мерки при окабеляване

- Препоръчва се да се използва кабел от 0,3 до 0,75 мм<sup>2</sup> за свързване към клемите на управляващата верига.
- Дължината на окабеляването трябва да бъде най-много 30 м.
- Използвайте два или повече паралелни включени микро-сигнални контакта или двойни контакти, за да предотвратите контактни неизправности, когато използвате контактни входове, тъй като входните сигнали на управляващата верига са микро-токове.



Микро сигнален контакт



Двоен контакт

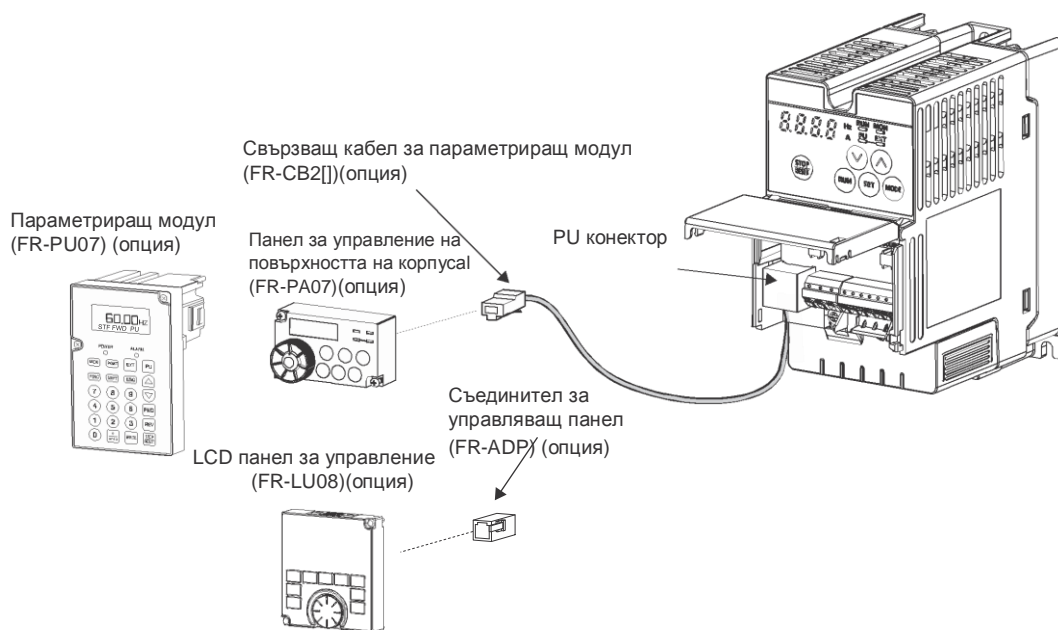
- За да попречите на ЕМІ, използвайте екранирани или усукани кабели за клемите на управляващите вериги и ги поставяйте далеч от главните и силови вериги (включително веригата за релета 200 V). За кабелите, свързани към клемите на управляващия кръг, свържете техните щитове към общия терминал на съответната управляваща верига. При свързване на външно захранване към РС терминал обаче, свържете екрана на захранващия кабел към отрицателния полюс на външното захранване. Не заземявайте екрана директно към корпуса и т.н.
- Винаги прилагайте напрежение към повредените изходни клеми (А, В, С) през релейна бобина, лампа и др.

## 2.7 Комуникационни съединители и терминали

### 2.7.1 PU конектор

#### Монтиране на панела за управление или параметриращия модул на повърхността на корпуса

- Разполагането с панел за управление или параметриращ модул на повърхността на корпуса е удобно. С помощта на свързващ кабел, панелът за управление или параметриращия модул могат да бъдат монтирани на повърхността на кутията и да бъдат свързани към инвертора. Използвайте опцията FR-CB2 [], или конектори и кабели, които се предлагат на пазара. (За монтиране на допълнителния LCD панел за управление (FR-LU08) е необходим допълнителен конектор (FR-ADP).) Пъхнете сигурно единия край на свързващия кабел, докато стоперите го фиксират.



#### Бележки

- Вижте следващата таблица, когато изработването на кабела е от страна на потребителя. Общата дължина на кабела трябва да е до 20 м.
- Търговски продукти (считано от февруари 2015 г.)

Продукт	Модел	Производител
Комуникационен кабел	SGLPEV-T (Cat5e/300 m) 24AWG × 4P	Mitsubishi Cable Industries, Ltd.
RJ-45 конектор	5-554720-3	Tyco Electronics

## Комуникационна операция

- Използването на PU конектора като компютърна мрежова връзка позволява комуникация с персонален компютър и т.н. Когато PU конекторът е свързан с персонален, FA или друг компютър чрез комуникационен кабел, потребителската програма може да работи, за да следи инвертора или да чете и да запише параметрите. Комуникацията може да се извърши с инверторния протокол на Mitsubishi (работа с компютърна връзка). За подробности вижте стр. 163

## 2.8 Свързване на отделни опционални устройства

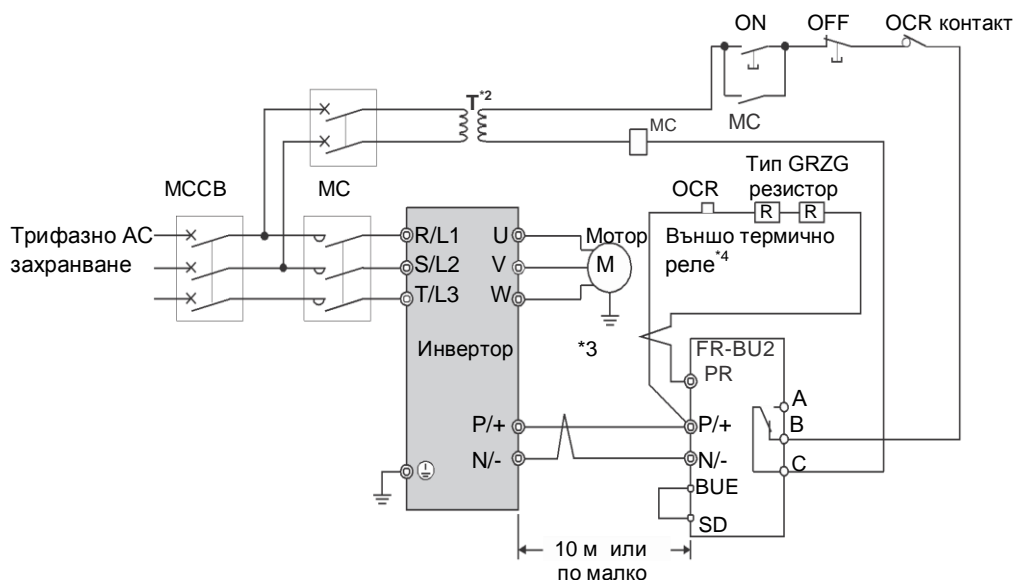
Инверторът приема различни варианти на опционални устройства според нуждите.

Неправилното свързване ще доведе до повреда на инвертора или инцидент. Свържете внимателно и управлявайте опционалното устройство в съответствие с Ръководството за експлоатация на съответното опционално устройство.

## 2.8.1 Свързване на спирачен модул (FR-BU2)

Свържете спирачката (FR-BU2 (H)) както следва, за да подобрите способността за спиране.

### Пример за свързване с резистор тип GRZG



\*1 При окабеляване се уверете, че символите на клемите (P/+, N/-) съответстват на страната на инвертора и на страната на спирачката (FR-BU2). (Неправилната връзка ще повреди инвертора и спирачката.)

\*2 Когато захранването е клас 400 V, инсталирайте стъпков трансформатор.

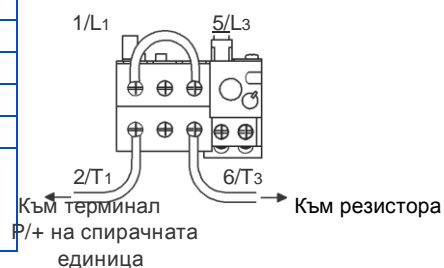
\*3 Разстоянието между кабела, спирачката (FR-BU2) и разрядния резистор трябва да бъде в рамките на 5 м. Дори когато кабелът е усукан, дължината на окабеляването трябва да бъде до 10 м.

\*4 Препоръчително е да инсталирате външно термично реле, за да предотвратите преграждане на резистора.

\*5 Обърнете се към ръководството за експлоатация на FR-BU2 за начина на свързване на резистора.

- Препоръчително външно термично реле

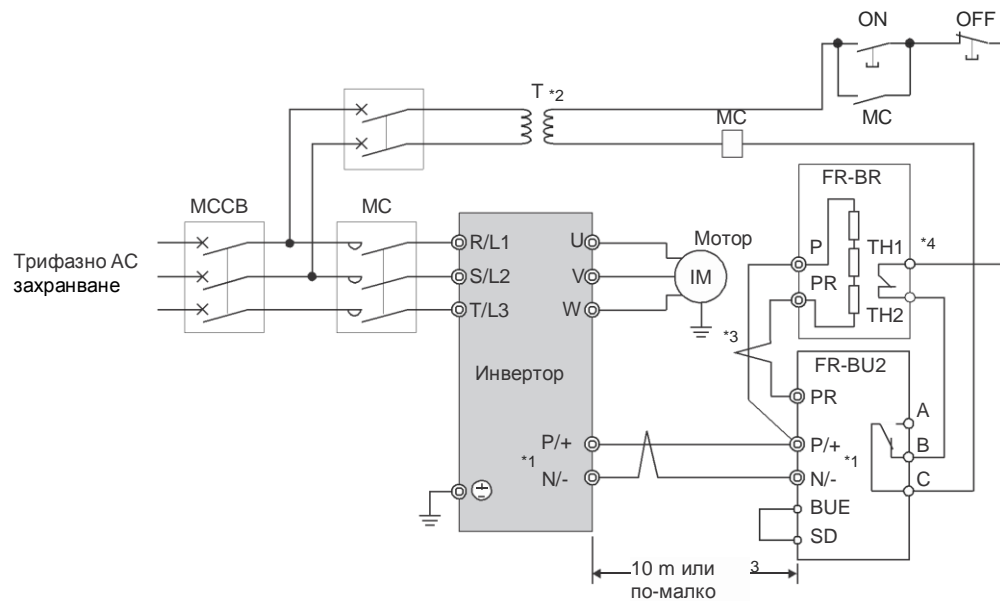
Спирачна единица	Резистор	Препоръчително външно термично
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω (един)	ТН-Т25-1.3А
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω (три в серия)	ТН-Т25-3.6А
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω (четири в серия)	ТН-Т25-6.6А
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω (шест в серия)	ТН-Т25-11А
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (шест в серия)	ТН-Т25-3.6А
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω (осем в серия)	ТН-Т25-6.6А
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω (дванайсет в серия)	ТН-Т25 11А



#### Бележки

- Задайте "1" в Pr.0 - Избор на режим на спиране в FR-BU2, за да използвате резистор от типа GRZG.

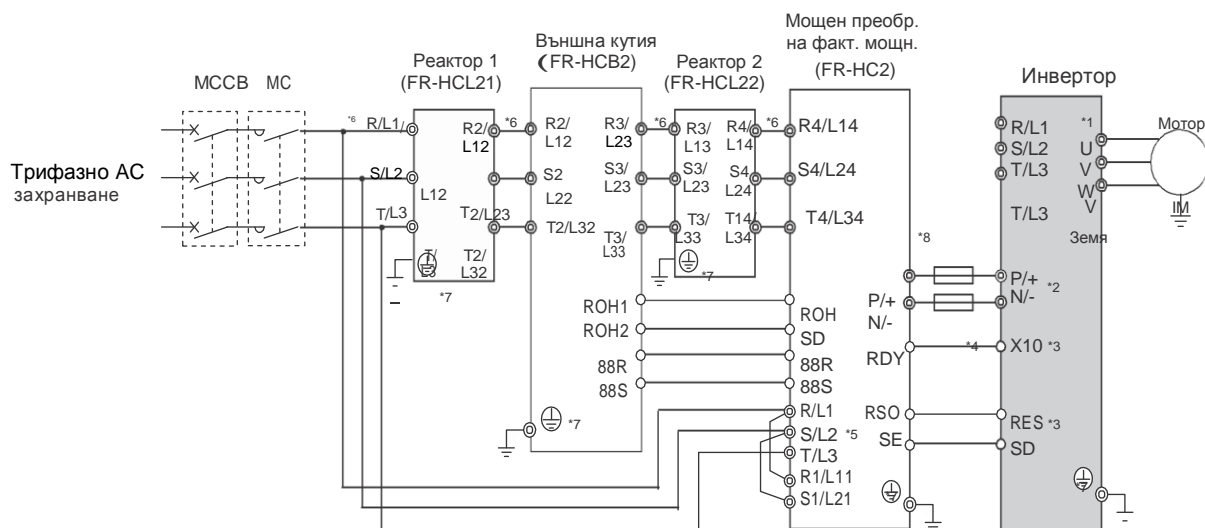
## Пример за свързване с резисторното устройство FR-BR- (H)



- \*1 Когато окабелявате, уверете се, че символа на клемата (P/+, N/-) съответства от страната на инвертора и от страната на спирачката (FR-BU2). (Неправилната връзка ще повреди инвертора и спирачката.)
- \*2 Когато захранването е 400 V, инсталирайте стъпков трансформатор.
- \*3 Разстоянието на проводниците между инвертора, спирачката (FR-BU2) и резисторното устройство (FR-BR) трябва да бъде в рамките на 5 м. Дори и когато кабелът е усукан, дължината на окабеляването трябва да бъде до 10 м.
- \*4 Контактът между TH1 и TH2 е затворен в нормално състояние и е отворен при неизправност.

## 2.8.2 Свързване на преобразовател на фактор на мощността (FR- HC2)

Когато свързвате преобразователя на фактора на мощност (FR-HC2) за потискане на хармониците, изпълнете правилно окабеляването както следва. Неправилното свързване ще повреди преобразователя и инвертора.



\*1 Не свързвайте нищо със захранващите клеми (R/L1, S/L2, T/L3). Неправилната връзка ще повреди инвертора.

\* 2 Не инсталирайте MCCB през клеми P/+ и N/- (между клеми P и P/+ или между клеми N и N/-). Свързването на противоположния полюс на клеми N/- и P/+ ще повреди инвертора.

\* 3 Използвайте Pg.178 до Pg.182 (избор на функция на входния терминал), за да присвоите терминалите, използвани за сигнала X10 или RES сигнала. (Вижте стр. 142).

\* 4 Винаги свързвайте терминала RDY на FR-HC2 към терминал, на който е зададен сигналът X10 или сигналът MRS на инвертора. Винаги свързвайте клемата SE на FR-HC2 към клемата SD на инвертора. Несвързването на тези клеми може да повреди FR-HC2.

\* 5 Винаги свързвайте клемите R/L1, S/L2 и T/L3 на FR-HC2 с електрозахранването. Работата на инвертора, без да те да са свързани, ще повреди FR-HC2.

\* 6 Не инсталирайте MCCB или MC през терминалите (R/L1, S/L2, T/L3) на реактора 1 и терминалите (R4/L14, S4/L24, T4/L34) на FR-HC2. Това нарушава правилната работа.

\* 7 Защитете чрез заземяване през заземителния терминал.

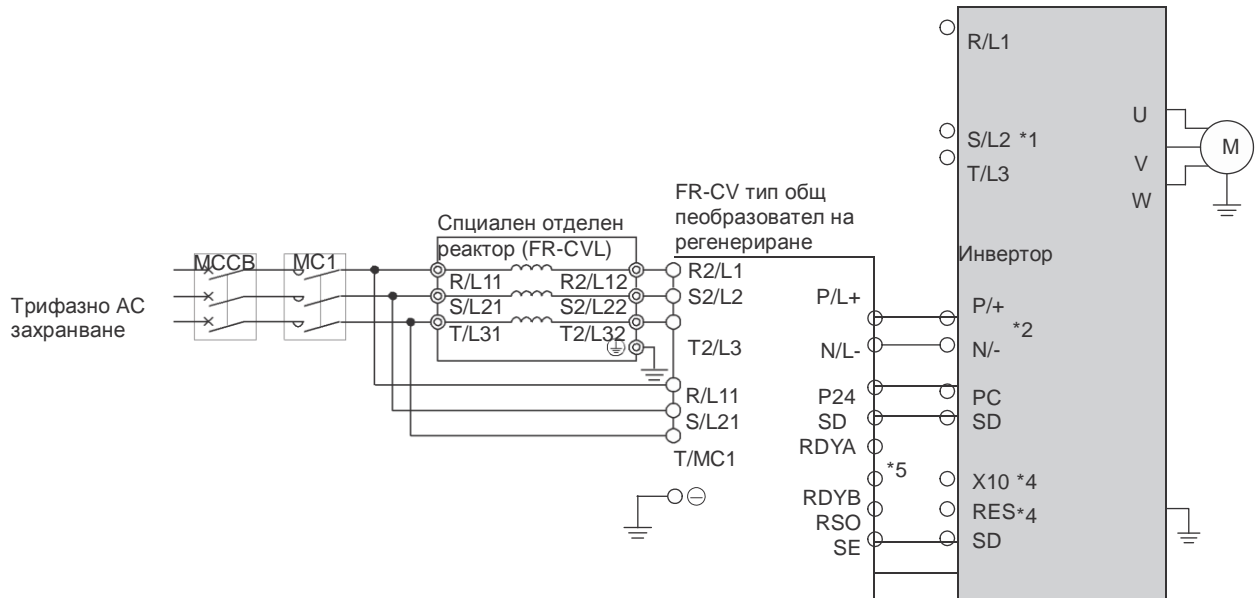
\* 8 Препоръчва се инсталиране на предпазител. (Вижте ръководството за експлоатация на FR-HC2.)

### Бележки

- Фазите на напрежението на клеми R/L1, S/L2 и T/L3 и фазите на напрежение на клеми R4/L14, S4/L24 и T4/L34 трябва да бъдат съответстват.
- Логиката на управление (sink логика/ source логика) на мощния преобразователя на фактор на мощността и на инвертора трябва да съответства. (Вижте страница 36).

## 2.8.3 Свързване на общ конвертор за регенерация на мощност (FR-CV)

Когато окабелявате за свързване на общия преобразувател на регенериране на мощност (FR-CV) към инвертора се уверете, че символите на клемите (P/+, N/-) на инвертора съответства на общия преобразувател за регенериране на мощност.



\*1 Не свързвайте нищо със захранващите клеми (R/L1, S/L2, T/L3). Неправилната връзка ще повреди инвертора.

\* 2 Не инсталирайте MCCB през клеми P/+ и N/- (между клеми P/L+ и P/+ или между N/L- и N/-). Свързването на противоположния полюс на клеми N/- и P/+ ще повреди инвертора.

\* 3 Уверете се, че сте свързали захранването и клемите R/L11, S/L21 и T/MC1. Работата на инвертора, без да се свържете с него, ще повреди общия преобразувател на регенерирането на мощност.

\* 4 Използвайте Pr.178 за Pr.182 (избор на функция на входния терминал), за да зададете терминалите, използвани за сигнала X10 или RES сигнала. (Вижте стр. 142).

\* 5 Винаги свързвайте терминала RDY на FR-HC2 с терминал, на който е зададен сигналът X10 или сигналът MRS на инвертора. Винаги свързвайте клемата SE на фрезата FR-HC2 към клемата SD на инвертора. Несвързването на тези клеми може да повреди FR-CV

### Бележки

- Фазите на напрежението на клеми R/L11, S/L21 и T/MC1 и фазите на напрежение на клеми R2/L1, S2/L2 и T2/L3 трябва да бъдат съчетани.
- Използвайте sink логиката, когато е свързана FR-CV. Не може да се свърже, когато се избере source логиката (фабрична настройка).
- Не свързвайте реактор с постоянен ток (FR-HEL) към инвертора, когато е свързан FR-CV

# БЕЛЕЖКИ

# ГЛАВА 3

## ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНВЕРТОР

3.1	Електромагнитни смущения (EMI) и токове на утечка .....	48
3.2	Хармоници в захранването.....	53
3.3	Монтаж на реактор .....	57
3.4	Изключване на захранването и магнитен контактор (MC).....	58
3.5	Противодействия срещу влошаване на изолация на мотор клас 400 V.....	59
3.6	Контрол преди започване на работа.....	60
3.7	Система за предотвратяване на неизправности, която използва инвертора .....	62



# 3 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНВЕРТОР

Тази глава обяснява предпазните мерки за използване на този продукт. Винаги четете инструкциите преди употреба.

## 3.1 Електромагнитни смущения (EMI) и токове на утечка

### 3.1.1 Токове на утечка и противодействащи мерки

Между I/O кабелите на инвертора и другите кабели и заземяване и двигателя, през който протича ток съществува капацитет. Тъй като стойността му зависи от статичните капацитети, носещата честота и т.н., работата със смущения при повишената носеща честота на инвертора ще увеличи тока на утечка. Затова вземете следните мерки за противодействие. Изберете прекъсвача за токов удар съобразно неговия номинален ток на чувствителност, независимо от настройката на носещата честота.

#### Токове на утечка към земя

Токовете на утечка могат да текат не само в собствената линия на инвертора, но и в други линии през заземяващия кабел и др. Тези токове на утечка могат да предизвикат ненужна изключване на автоматични прекъсвачи и релета за утечка.

#### Противодействие

- Ако настройката на носещата честота е висока, намалете настройката **Pr.72 PWM** за избор на честота. Забележете, че шумът на мотора нараства. Имайте предвид, че изборът на **Pr.240 Soft-PWM** за избор прави звука безобиден.
- Чрез използване на прекъсвачи за защита от токови утечки, предназначена за подтискане на хармоници и пренапрежение в собствените линии на инвертора и други линии, операцията може да се извърши с висока носещата честота (с нисък шум).

#### Бележки

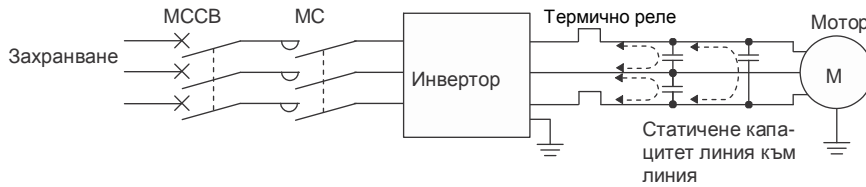
- Дългите кабели ще увеличат тока на утечка.
- Високият капацитет на двигателя ще увеличи тока на утечка. Токът на утечка на клас 400 V е по-голям от този на клас 200 V.

#### Токови утечки от линия към линия

Хармоничните токове на утечка течащи в статичните капацитети между изходните кабели на инвертора може да задействат външно термичното реле ненужно. Когато дължината на проводника е дълга (50 m или повече) за моделите с малък капацитет от клас 400 V, външното термично реле е вероятно да сработва ненужно, тъй като съотношението на тока на утечка към номиналния ток на мотора се увеличава.

#### Пример за ток на утечка между линия към линия (клас 400 V)

Мощност на мотора (kW)	Номинален ток (A)	Ток на утечка (mA)		Състояние
		Дължина на кабела 50 m	Дължина на кабела 100 m	
0.4	1.1	620	1000	• Мотор: SF-JR 4P • Носеща честота: 14.5 kHz • Кабел: 2 mm <sup>2</sup> , 4 жилен • Гумиран кабел
0.75	1.9	680	1060	
1.5	3.5	740	1120	
2.2	4.1	800	1180	
3.7	6.4	880	1260	
5.5	9.7	980	1360	
7.5	12.8	1070	1450	



Път на тока на утечка линия към линия

### Противодействие

- Използвайте Pr.9 електронно термично O / L реле.
- Ако настройката на носещата честота е висока, намалете настройката с **Pr.72 PWM** за избор на честота.

Имайте предвид, че изборът на **Pr.240 Soft-PWM** прави смущенията безобидни.

За да се гарантира, че моторът е защитен срещу утечки от линия до линия, се препоръчва да се използва температурен датчик за директно откриване на температурата на двигателя.

### Инсталиране и избор на прекъсвач с лят корпус

Инсталирайте прекъсвач с лят корпус (MCCB) на страната на захранването, за да защитите окабеляването от страната на входа на инвертора. Изберете MCCB според фактора на мощността на входа на инвертора, който зависи от захранващото напрежение, честотата на изхода и натоварването. Особено за напълно електромагнитни MCCB трябва да се избере малко по-голям капацитет, тъй като неговата характеристика на работа варира в зависимост от хармоничните токове. (Проверете в данните на съответния прекъсвач.) Като прекъсвач за токове на утечка към земя използвайте прекъсвач на Mitsubishi, предназначен за хармоници и потискане на пренапряжения.

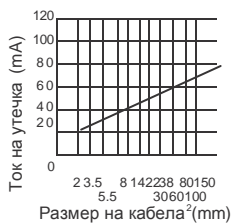
### Избор на номинален ток на чувствителност на прекъсвач за утечка към земя

При използване на прекъсвач за утечки към земя в инверторния кръг, изберете неговия номинален ток на чувствителност, както следва, независимо от носещата честота на PWM.

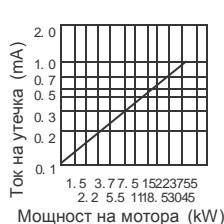
- Прекъсвач, предназначен за хармоници и пренапрежение. Номинален ток на чувствителност  $I_{\Delta n} \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + I_{g2} + I_{gm})$
  - Стандартен прекъсвач
- Номинален ток на чувствителност  $I_{\Delta n} \geq 10 \times \{I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})\}$

- $I_{g1}, I_{g2}$ : Течове на утечка в проводниците по време на електрозахранване  
 $I_{gn}$ : Теч на утечка в филтъра за смущения на инвертора  
 $I_{gm}$ : Ток на утечка ток на мотора при работа с електрозахранване  
 $I_{gi}$ : Ток на утечка на иа инверторния блок: Leakage current of inverter unit

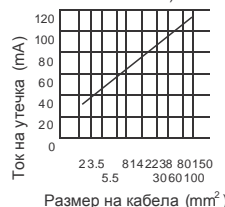
Пример на за ток на утечка в кабел с дължина 1km по време на захранване, когато CV кабела е поставен в метална тръба (200 V 60 Hz)



Пример за токов удар на трифазен индукционен двигател по време на търговско захранване (200 V, 60 Hz)



Пример на за ток на утечка в кабел с дължина 1km по време на захранване, когато CV кабела е поставен в метална тръба (Три фази три проводника свързване в триъгълник 400 V 60 Hz)

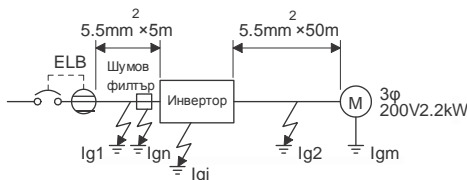


Пример за ток на утечка от трифазен мотор по време на търговска дейност захранване



За свръзване, токът на утечка и около 1/3 от посочения по-горе.

### Пример



Тема	Прекъсвач за хармоници и пренапрежение	Стандартна спиратка
Ток на утечка $I_{g1}$ (mA)	$33 \times \frac{5 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = 0,17$	
Ток на утечка $I_{gn}$ (mA)	0 (без филтър за смущения)	
Ток на утечка $I_{gi}$ (mA)	1	
Ток на утечка $I_{g2}$ (mA)	$33 \times \frac{50 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = 1,65$	
Ток на утечка от мотора $I_{gm}$ (mA)	0.18	
Общ ток на утечка (mA)	3.00	6.66
Номинален ток на чувствителност (mA) ( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

- Монтирайте прекъсвача за защита от смущения (ELB) от страната на входа на инвертора.
  - В случаите на заземена неутрал, токът на чувствителност е затъмнен срещу неизправност към земя в страната на изхода на инвертора. Заземяването трябва да отговаря на изискванията на националните и местните разпоредби за безопасност и електрически стандарти. (Раздел NEC 250, IEC 61140 клас 1 и други приложими стандарти)
  - Когато прекъсвачът е инсталиран на изходната страна на инвертора, той може ненужно да се задейства от хармоници дори ако ефективната им стойност е в рейтинга.
- В този случай не инсталирайте прекъсвач, тъй като вихровият ток и загубата от хистерезис ще се увеличат, което ще доведе до повишаване на температурата.
- Следните модели са стандартни прекъсвачи: BV-C1, BC-V, NVB, NV-L, NV-G2N, NV-G3NA, NV-2F, реле за утечка към земя (с изключение на NV-ZHA), и NV с AA неутрален проводник за защита от отворена фаза. Другите модели са предназначени за хармоници и подтискане на пренапрежение: NV-C / NV-S / MN серия, NV30-FA, NV50-FA, BV-C2, алармен прекъсвач за утечка (NF-Z), NV-ZHA и NV-H.

## 3.1.2 Противодействия срещу генерираните от инвертора EMI

Някои електромагнитни шумове навлизат в инвертора, за да причинят неизправност на инвертора, а други се излъчват от инвертора, за да причинят неизправност на периферните устройства. Макар че инверторът е проектиран да има висока имунитетна ефективност, той обработва сигнали от ниско ниво, така че изисква следните основни техники. Тъй като инверторът насича изхода при висока носещата честота, това може да генерира електромагнитни шумове. Ако тези електромагнитни шумове причиняват неизправност на периферните устройства и трябва да се предприемат противодействия на EMI за потискане на шумовете. Тези техники се различават леко в зависимост от пътя на EMI.

### Основни техники

- Не поставяйте силовите кабели (I/O кабели) и сигналните кабели на инвертора успоредно един на друг и не ги обединявайте в един сноп.
- Използвайте екранирани кабели с усукана двойка за кабелите за свързване и управление на сигнала на детектора и свържете обвивката на екранираните кабели към клемата SD.
- Заземяване на инвертора, двигателя и т.н. в една точка.

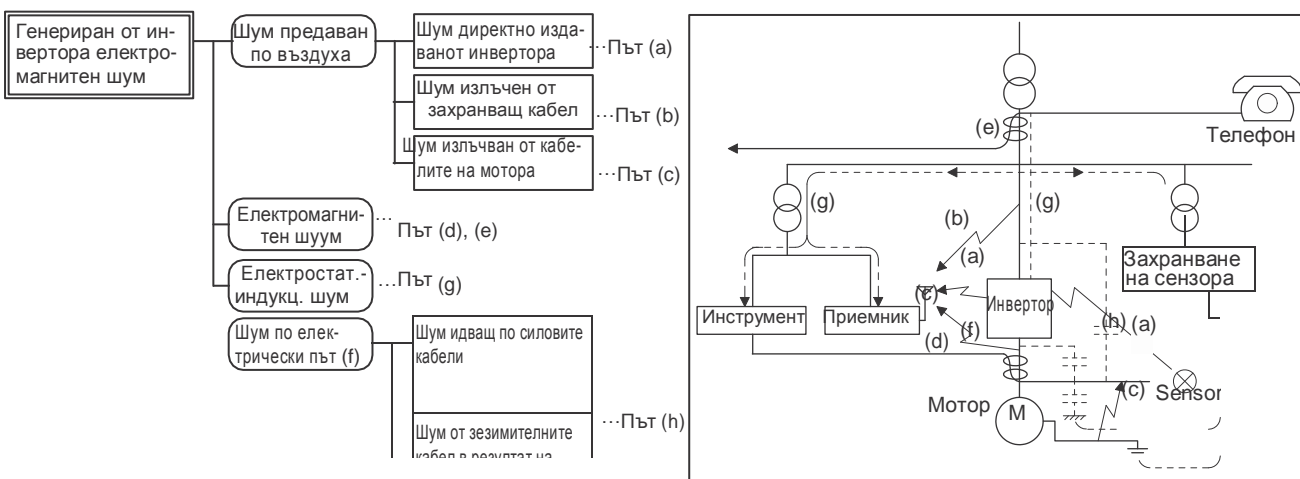
### Техники за намаляване на електромагнитните шумове, които навлизат и причиняват неизправност на инвертора (контрамерки EMI)

Когато в близост до инвертора са инсталирани устройства, които генерират много електромагнитни шумове (които използват магнитни контактори, електромагнитни спирачки, много релета) и инверторът може да се повреди поради електромагнитни шумове, трябва да се вземат следните противодействия:

- Осигурете защита срещу пренапрежение на устройства, генериращи много електромагнитни шумове за потискане на електромагнитните шумове.
- Инсталирайте филтри за линейни данни за сигналните кабели (вижте стр. 52).
- Заземяване на щитовете на кабелите за свързване на детектори и кабели за управляващи сигнали с метал кабелна скоба.

## Техники за намаляване на електромагнитните шумове, които се излъчват от инвертора и могат да причинят неизправност на периферните устройства (EMI контрамерки)

Шумовете, генерирани от инвертора, до голяма степен се класифицират като, излъчвани от кабелите, свързани към главните схеми на инвертора (I/O), излъчвани електромагнитно и електростатично към сигналните кабели на периферните устройства в близост до главното захранване на електрическата верига и тези предавани през кабелите за захранването



Път на разпространение на шума	Противодействие
(a), (b), (c)	<p>Когато се използват устройства, които обработват сигнали от ниско ниво и могат да се повредят поради електромагнитни шумове, напр. инструментите, приемниците и сензорите, които се намират в корпуса на инвертора или когато техните сигнални кабели се движат близо до инвертора, устройствата могат да се повредят поради електромагнитни шумове, размножаващи се по въздуха. Трябва да се предприемат следните мерки за противодействие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инсталирайте лесно повреждащите се устройства възможно най-далече от инвертора.</li> <li>• Поставете чувствит. сигнални кабели колкото е възможно по-далеч от инвертора и неговите I/O кабели</li> <li>• Не поставяйте един до друг със сигналните и силови кабели (I/O кабели на инвертора) и не ги обединяв.</li> <li>• Поставете филтър за шум на линията в изхода, който да потиска излъчвания шум от кабелите.</li> <li>• Използвайте екранирани кабели за сигнални кабели и захранващи кабели и ги поставете в отделни метални канали за да създадете допълнителен ефект</li> </ul>
(d), (e), (f)	<p>Когато сигналните кабели се изпълняват успоредно или заедно със силовите кабели, магнитни и статични индукционни шумове могат да се разпространяват към сигналните кабели, за да причинят неизправност на устройствата и трябва да се предприемат следните мерки за противодействие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инсталирайте чувствителните устройства възможно най-далече от инвертора.</li> <li>• Поставете чувствителните сигнални кабели колкото е възможно по-далеч от инвертора и неговите I/O кабели.</li> <li>• Не поставяйте успоредно един до друг сигналните и силови кабели (I/O кабели на инвертора) и не ги обединявайте.</li> <li>• Използвайте екранирани кабели като сигнални кабели и захранващи кабели и ги поставяйте в отделни метални кабелни канали, за да създадете допълнителен ефект на защита.</li> </ul>
(g)	<p>Когато захранванията на периферните устройства са свързани към захранването на инвертора в една и съща линия, шумовете, генерирани от инвертора, могат да преминат обратно през кабелите на захранващия кабел, за да причинят неизправност на устройствата и трябва да се предприемат следните контрамерки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инсталирайте филтъра за шума на линиите (FR-BLF или FR-BSF01) към захранващите кабели (изходните кабели) на инвертора.</li> </ul>
(h)	<p>Когато веригата от затворен контур е образувана чрез свързване на окабеляването на периферното устройство към инвертора, то течовете могат да текат през заземителния кабел на инвертора, за да причинят неизправност на устройството. В този случай изключването на заземителния кабел от устройството може да спре повредата на устройството.</p>

## Филтър за линията за данни

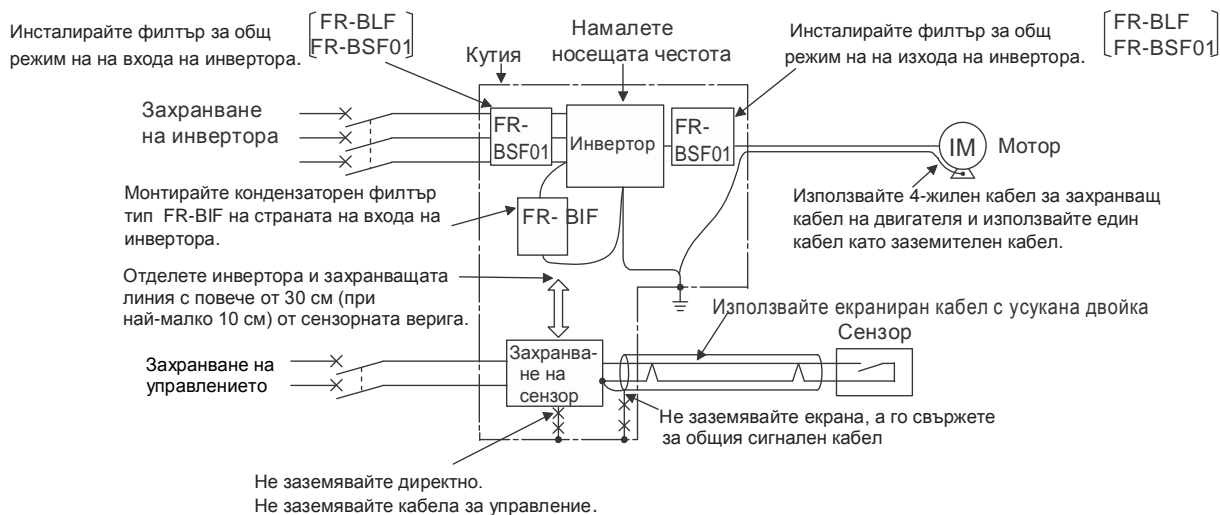
Филтърът за линейни данни е ефективен като EMI противодействие. Осигурете филтър за данни на кабела на детектора и т.н.

- Търговски достъпен филтър за данни: ZCAT3035-1330 (от TDK), ESD-SR-250 (от NEC TOKIN)
- Пример за спецификация (ZCAT3035-1330 от TDK)

Параметър	Описание	
Импеданс (Ω)	10 до 100 MHz	80
	100 до 500 MHz	150
Габаритни размери (mm)	<p>Technical drawing of the data line filter. It shows a top view with dimensions 39 ± 1 mm (total width) and 34 ± 1 mm (inner width). A side view shows a diameter of φ13 ± 1 mm and a height of φ30 ± 1 mm. Labels include 'Кабелна фиксираща скоба' (Cable fixing bracket), 'Име на продукта' (Product name), and 'Партиден номер' (Part number). A TDK logo is also present.</p>	

Стойностите на импеданса по-горе са референтни стойности, а не гарантирани стойности.

## Пример за противодействие на EMI



### NOTE

- За спазване на директивата за EMC в ЕС, направете справка с инструкциите и предупрежденията за използване на инверторите FREQROL-CS80..

## 3.2 Хармоници в захранването

### 3.2.1 Хармоници в захранването

Инверторът може да генерира хармоници в захранващия блок от преобразователната си верига и да повлияе на генератора на мощност, коректора на коефициента на мощността и т.н. Хармоните в захранването са различни от шума и утечките в източника. Вземете следните техники за противодействие.

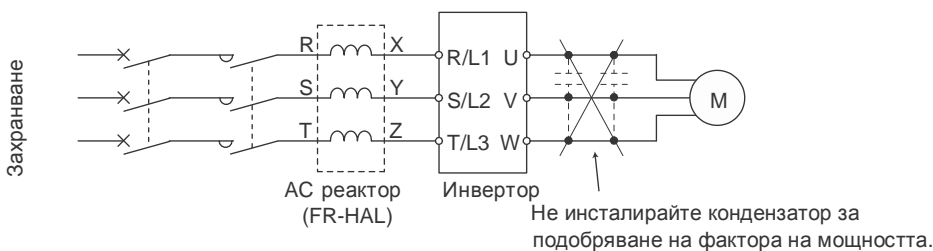
- Различия между хармоници и шумове

Параметър	Хармоници	Шум
Честота	Обикновено от 40-ти до 50-ти хармоник или по-малко (3 kHz или по-малко).	Висока честота (10 kHz до 1 GHz).
Местоположение	Електрически канал импеданс на мощност	Пространство, разстояние, кабелен път.
Количествено определяне	Възможно е теоретично изчисление	Случайно появяване, трудно количествено определяне
Генерирана сума	Почти пропорционално на натоварването.	Променени с промените на нивото на тока. (Нараства с увеличаване на скоростта на превключване)
Защитен имунитет на оборудването	Определя се от стандарта на оборудването.	Различни в зависимост от спецификациите на производителя.
Противодействие	Осигурете реактор.	Увеличете разстоянието

- Противодействие

Хармоничният ток, генериран от инвертора на входната страна, се различава в зависимост от различните условия, като например импеданса на електрическата мрежа, независимо дали се използва реактор или не, и изходната честота и изходящия ток от страната на натоварване.

За изходната честота и изходния ток разбираме, че това трябва да се изчислява при условията на номинално натоварване и при максимална работна честота..



#### Бележки

- Кондензаторът за подобряване на фактора на мощността и потискане на пренапрежението на изходната страна на инвертора може да се прегрява или поврежда от хармоничните компоненти на изхода на инвертора. Също така, тъй като в инвертора протича прекомерен ток, може да се активира защита от пренапрежение. Не свързвайте кондензатор и прекъсвач от страната на изхода на инвертора, когато двигателят се задвижва от инвертора. За подобряване на фактора на мощността инсталирайте реактор на входната страна на инвертора.

### 3.2.2 Насоки за потискане на хармониците в Япония

Инверторите имат преобразователна секция (токоизправителна верига) и генерират хармоничен ток.

Хармоничните токове протичат от инвертора до точката за приемане на енергия през силов трансформатор.

Създадени са насоки за защита на други потребители от тези изходящи хармонични токове.

Трифазните спецификации за вход от 200 V с мощност от 3,7 kW или по-малко са били обхванати от "Насоките за хармонично потискане на домакинските уреди и продуктите с общо предназначение" а други модели са обхванати от "Насоките за потискане на хармониците за потребители, които получават високо напрежение или специално високо напрежение". Транзисторният инвертор обаче е изключен от целевите продукти, обхванати от "Насоките за хармонично потискане на домакинските уреди и продуктите с общо предназначение" през януари 2004 г., а "Насоки за потискане на хармониците на домакински уреди и продукти с общо предназначение" беше отменен на 6 септември, 2004 г.

Целият капацитет и всички модели инвертори с общо предназначение, използвани от конкретни потребители, понастоящем са обхванати от "Насоките за потискане на хармониците за потребители, които получават високо напрежение или специално високо напрежение" (наричани по-долу "специфичните насоки за потребителите").

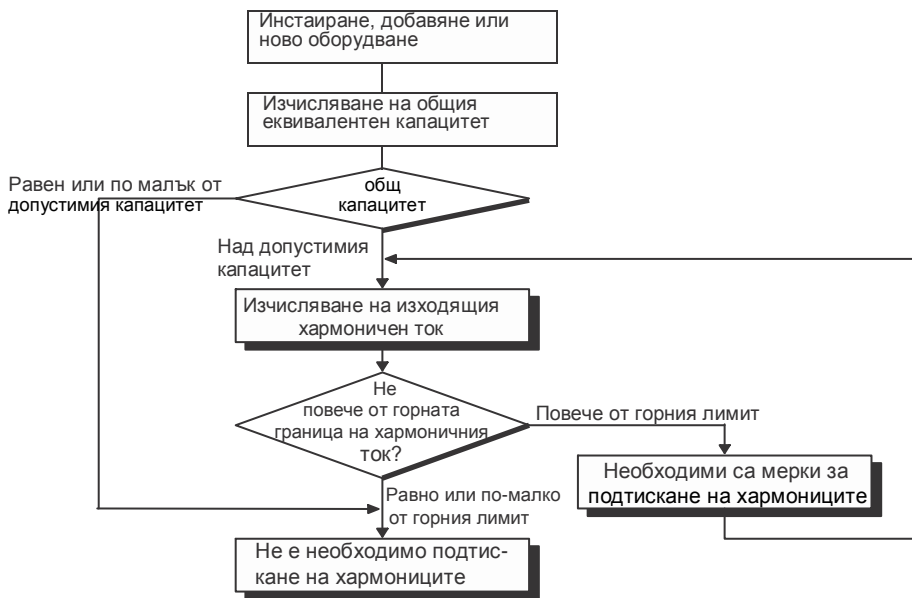
- "Специфични насоки за потребителите"

Настоящите насоки определят максималните хармонични токове, излизащи от потребителите на високоволтови или особено високоволтови приемници, които ще инсталират, добавят или подменят генериращо хармоници оборудване. Ако някоя от максималните стойности е превишена, тези насоки изискват потребителят да предприеме определени мерки за потискане.

- Максимални стойности на изходящите хармонични токове на 1 kW консумирана мощност

Получена мощност	5-ти	7-ми	11-ти	13-ти	17-ти	19-ти	23-ти	На 23-я
6.6 kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22 kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33 kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

### Прилагане на специфичните насоки за потребителите



### Коефициент на преобразуване

Класификация	Тип на веригата		Коефициент на преобразуване $K_i$
	Трифазен мост (изглаждащ кондензатор)	Без реактор	$K_{31} = 3.4$
		C реактор (страна AC)	$K_{32} = 1.8$
		C реактор (страна DC)	$K_{33} = 1.8$
		C реактори (страна AC, DC)	$K_{34} = 1.4$
4	Еднофазен мост (изглаждащ кондензатор, двойно корегиране на напрежението)	Без реактор	$K_{41} = 2.3$
		C реактор (страна AC)	$K_{42} = 0.35$
	Еднофазен мост (изглаждащ кондензатор, корегиране на пълна вълна)	Без реактор	$K_{43} = 2.9$
		C реактор (страна AC)	$K_{44} = 1.3$
	Самовъзбуждащ се трифазен мост	Когато се ползва мощен конвертор на фактора на мощност	$K_5 = 0$

### Еквивалентен лимит на капацитета

Получена мощност	Препоръчван сапацитет
6.6 kV	50 kVA
22/33 kV	300 kVA
66 kV or more	2000 kVA

### Хармонично съдържание (когато основният ток се счита за 100%)

	Реактор	5t	7t	11th	13th	17th	19t	23r	25th
Трифазен мост (изглаждащ кондензатор)	Не се ползва	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
	Ползва се (страна AC)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
	Ползва се (страна DC)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
	Ползва се (страни AC, DC)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
Еднофазен мост (изглаждащ кондензатор, двойно коригиране на напрежението)	Не се ползва	50	24	5.1	4.0	1.5	1.4	—	—
	Ползва се (страна AC)	6.0	3.9	1.6	1.2	0.6	0.1	—	—
Еднофазен мост (изглаждащ кондензатор, коригиране на пълна вълна)	Не се ползва	60	33.5	6.1	6.4	2.6	2.7	1.5	1.5
	Ползва се (страна AC)	31.9	8.3	3.8	3.0	1.7	1.4	1.0	0.7



## Изчисляване на еквивалентен капацитет P0 на генериращо хармоници оборудване

"Еквивалентен капацитет" е капацитетът на 6-импулсен конвертор, преобразуван от капацитета на генериращо хармонични оборудване на потребителя, и се изчислява по следното уравнение. Ако сумата от еквивалентните мощности е по-висока от границата (вижте списъка на еквивалентните ограничения на капацитета), хармониците трябва да бъдат изчислени от уравнението в следващата подпозиция.

$$P_0 = \sum (K_i \times P_i) \text{ [kVA]}$$

K<sub>i</sub>: Коефициент на преобразуване (вижте списъка на коефициентите на преобразуване.)

P<sub>i</sub>: Номинална мощност на оборудването, генериращо хармоници \* 1 [kVA] \*1 [kVA]

i: Номер, показващ типа преобразуваща верига

\*1 Номинален капацитет: Определен е от капацитета на приложения мотор и се намира в таблицата "Номинални мощности и изходящи хармонични токове на инверторни двигатели". Използваната тук номинална мощност се използва за изчисляване на генерираната хармонична стойност и се различава от капацитета на захранване, необходим за действителното инверторно задвижване.

## Изчисляване на изходящия хармоничен ток

Изходящ хармоничен ток = ток от основната вълна (преобразувана стойност от полученото напрежение) × съотношението за работа × хармонично съдържание

- Съотношение на работа: фактически коефициент на натоварване × време на работа за 30 минути
- Хармонично съдържание: вижте списъка с хармоничното съдържание.

## Номинални мощности и изходящи хармонични токове на инверторни двигатели

"QQMJDBC MF NPUPS L8	'VOEBNFOUBM XBWF DVSSFOU "		'VOEBNFOUBM XBWF DVSSFOU DPOWFSUFE GSPN L7 N"	3BUFE DBQBDJUZ L7"	0VUHPJOH IBSNPOJD DVSSFOU DPOWFSUFE GSPN L7 N" /P SFB DUPS PQFSBUJPO SBUJP							
	7	7			UI	UI	UI	UI	UI	UI	SE	UI
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16

## Определяне дали е необходимо противодействие

Необходимо е противодействие на хармоници, ако е изпълнено следното условие: изходящ хармоничен ток > максимална стойност за 1 kW контрактна мощност × договорна мощност.

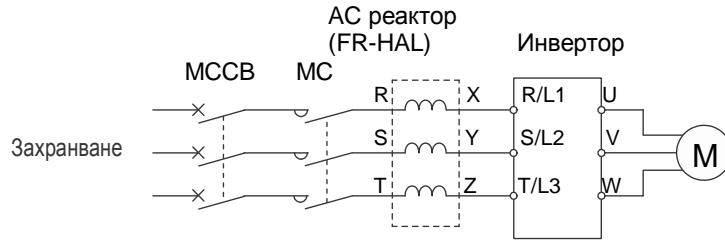
## Техники за потискане на хармониката

№	Мярка	Описание
1	Инсталиране на реактор (FR-HAL)	Инсталирайте AC реактор (FR-HAL) от страната AC на инвертора, за да потискате изходящите хармонични токове.
2	Мощен преобразовател на фактора на мощността (FR-HC2)	Този преобразовател оформя вълновата форма на тока в синусоидална форма, като превключва веригата на токоизправителя (модула на преобразователя) с транзистори. По този начин значително се потиска генерираната хармонична стойност. Свържете го с DC зоната на инвертора. Използвайте конвертора с висок фактор на мощността (FR-HC2) с аксесоарите, които са стандартни.
3	Инсталиране на кондензатор за подобряване на фактора на мощността	Когато се използва с реактор, свързан в серия, мощният корекционен кондензатор на фактора на мощността може да поеме хармоничните токове.
4	Работа с няколко трансформатора	Когато са инсталирани два трансформатора с разлика във фазовия ъгъл от 30 ° в Y и Δ връзка или Δ и Δ, комбинацията от двата трансформатора е еквивалентна на 12-фазен токоизправител, намалявайки хармоничните токове в значителна степен.
5	Пасивен филтър (AC филтър)	Кондензатор и реактор се използват заедно за намаляване на импедансите при определени честоти. Хармоничните токове се очаква да се абсорбират значително чрез тази техника.
6	Активен филтър	Този филтър разпознава тока в схема, генерираща хармоничен ток и генерира хармоничен ток, еквивалентен на разликата между този ток и фундаменталния ток на вълната за потискане на хармоничния ток в точката на откриване. Хармоничните токове се очаква да се абсорбират значително чрез тази техника.

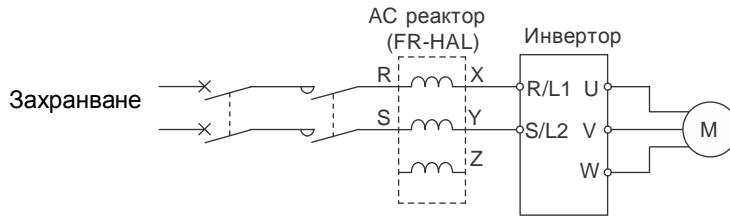
## 3.3 Инсталиране на реактор

Когато инверторът е свързан близо до силовия трансформатор с голям капацитет (500 kVA или повече) или когато трябва да се включи кондензатор за корекция на фактора на мощността, може да настъпи прекомерен максимален ток във веригата на захранващия блок, който да повреди веригата на преобразувателя. За да предотвратите това, винаги инсталирайте AC реактор (FR-HAL), който е наличен като опция.

- Трифазен вход



- Еднофазен вход



## 3.4 Изключване на захранването и магнитен контактор (MC)

### Магнитен контактор на входа на инвертора (MC)

На страната на входа на инвертора се препоръчва да се посави MC за следните цели. (Вижте глава 18 за избор.)

- За да изключите инвертора от захранването при активиране на защитна функция или при неизправност на задвижващата система (аварийно спиране и т.н.).

Например MC предпазва от прегряване или изгаряне на спирачния резистор, когато топлинният капацитет на резистора е недостатъчен или регенериращият транзистор на спирачките е повреден при кратко включване на допълнителен спирачен резистор.

- За да предотвратите катастрофата поради автоматичното рестартиране при възстановяване на мощността след спиране на инвертора, причинено от прекъсване на захранването.

- Да се отдели инверторът от електрозахранването, за да се осигури безопасна поддръжка и инспекция.

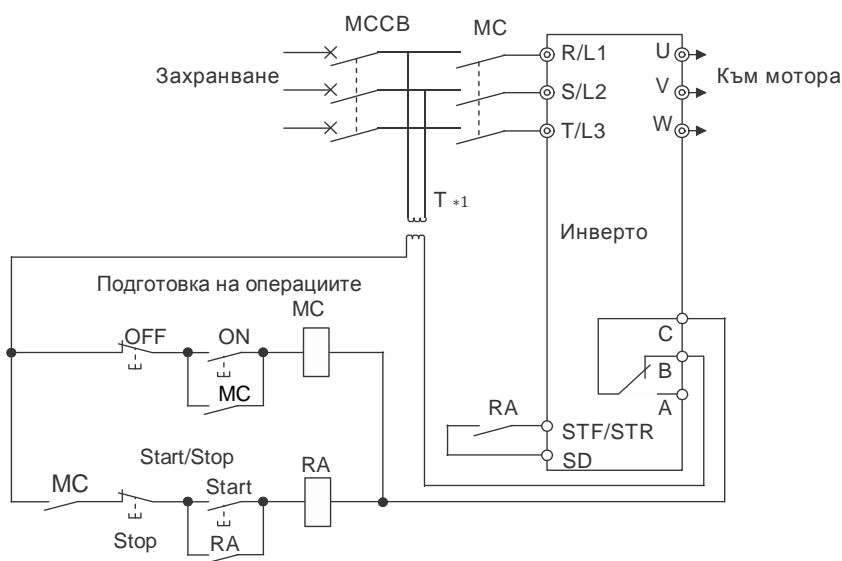
За да използвате MC за извършване на аварийно спиране по време на работа, изберете MC чрез прилагане на тока на входния инвертор към номиналния ток, определен в клас JEM1038-AC-3.

#### Бележки

- Тъй като пусковите се токове при включване на захранване ще съкратят живота на веригата на преобразувателя (животът е около 500 000 пъти), трябва да се избягват честите стартирания и спиранията с магнитния контактор. Включвайте и изключвайте стартовия (STF / STR) сигнал за включване или спиране на инвертора от веригата за управление на стартирането на инвертора.

- Пример за верига start/stop на инвертор

Както е показано на следващата фигура, винаги използвайте стартовия сигнал (включване или изключване на сигнала STF / STR), за да извършите старт или стоп.



\*1 Когато захранването е 400 V, инсталирайте понижаващ трансформатор.

### Работа с магнитния контактор на изходната страна на инвертора

Включване и изключване на магнитния контактор между инвертора и двигателя трябва да става само когато инверторът и моторът са спрени. Когато магнитният контактор се включи, докато инверторът работи, защита от претоварване на инвертора ще се активира. Когато поставите MCs за използване за търговското захранване, превключвайте MCs след като инвертора и двигателя са спряли.

## 3.5 Противодействие срещу влошаване на моторна изолация клас 400 V

При инвертора тип PWM се генерира пренапрежение, зависещо от напреженията на окабеляване в моторните терминали. Особено в клас 400 V мотори, пренапрежението може да доведе до влошаване на изолацията. Когато двигателят от клас 400 V се задвижва от инвертор, помислете за следните мерки за противодействие:

### Контрамерки (с индукционен двигател) :

Препоръчва се да се вземе едно от следните мерки за противодействие

### Коригиране на изолацията на двигателя и ограничаване на носещата честота на PWM според дължината на окабеляването

За мотор от клас 400 V , използвайте мотор с повишена изолация. По-конкретно,

- Поръчайте "инверторно задвижван мотор с повишен клас на изолация клас 400 V".
- За специализиран мотор, като мотор с постоянен въртящ момент и ниски вибрации, ползвайте "инверторно задвижван специален мотор".
- Настройте **Pr.72 PWM избиране на честотата**, както е показано по-долу в съответствие с дължината на кабела.

	Дължина на кабела	
	По къс от 50 m	50 до 100 m
<b>Pr.72 PWM избиране на честотата</b>	Всякава честота	8 (8 kHz) или по-ниска

### Потискане на пренапрежението от страната на инвертора

- Свържете филтър за потискане на напрежението (FR-ASF-H / FR-BMF-H) към изходната страна на инвертора.

#### Бележки

- За подробности относно филтъра за потискане на пренапрежение (FR-ASF-H / FR-BMF-H), вижте инструкциите за всяка опция.

## 3.6 Контрол преди пускане в експлоатация

Серийният инвертор FREQROL-CS80 е високо надежден продукт, но неправилната работа на периферните вериги или начинът на работа / манипулация може да съкрати живота на продукта или да го повреди. Преди да започнете работа, винаги проверявайте отново следните точки.

Точка за проверка	Противодействие	Виж стр.	Проверено от:
Кимпваните клеми са изолирани.	Използвайте кримпвани клеми с изолационни втулки за захранване на захранващия блок и мотора.	—	
Захранващите кабели (клеми R/L1, S/L2, T/L3) и мотора (клеми U, V, W) са правилно свързани.	Прилагането на захранването към изходните клеми (U, V, W) на инвертора ще повреди инвертора. Никога не извършвайте такава окабеляване.	31	
От времето на окабеляване не са останали никакви изрезки на проводници.	Изрезките от кабелите може да предизвикат аларма, повреда или неизправност. Винаги дръжте инвертора чист. При пробиване на монтажни отвори в корпус и др., внимавайте да не допускат стружки и други чужди тела да влязат в инвертора.	—	
Кабелът на основния кръг е правилно избран.	Използвайте подходяща преса за кабели, за да понижите спада на напрежението до 2% или по-малко. Ако разстоянието на между инвертора и двигателя е дълго, спадът на напрежението в главната верига ще доведе до намаляване на въртящия момент на двигателя, особено по време на ниска честота на изхода.	32	
Общата дължина на окабеляването е в определени граници.	Дръжте общата дължина на кабелите в определените граници. При окабеляването на дълги разстояния, зареждането на токове поради капацитет в окабеляването може да се забави реакциите по ограничаване на тока и да предизвика неизправност на оборудването на страната на изхода на инвертора. Обърнете внимание на общата дължина на окабеляването.	32	
Предприемат се мерки за противодействие срещу EMI	Входно/изходната (главната) верига на инвертора излъчва високочестотни компоненти, които могат да повлияят на комуникационните устройства (като радиостанции AM), използвани в близост до инвертора. В такъв случай инсталирайте опционалния филтър за радио шум FR-BIF (само за използване от страната на входа) или допълнителния шумов филтър FR-BSF01 или FR-BLF, за да сведете до минимум смущенията	52	
На изходната страна на инвертора няма инсталиран кондензатор за корекция на фактора на мощността, потискащ пренапрежението или инсталиран радиочетотен филтър	Ако направите това, ще се изключи изхода на инвертора или ще повредите кондензатора или устройството за потискане на пренапрежения. Ако някое от горепосочените устройства е свързано, незабавно го извадете.	—	
При извършване на проверка или преинсталиране на използван продукт, операторът е изчакал достатъчно дълго след изключване на захранването	За кратко време след изключване на захранването, остава високо напрежение в кондензатора за изглаждане и това е опасно. Преди да извършите проверка, изчакайте 10 минути или по-дълго, след като захранването се изключи, след това потвърдете, че напрежението в главните кръгове клеми P/+ и N/- на инвертора е достатъчно ниско, използвайки тестер и т.н.	—	
На изходната страна на инвертора няма възникване на късо съединение или заземяване.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Грешна верига или заземяване на изходната страна на инвертора може да повреди модула на инвертора.</li> <li>Проверете напълно съпротивлението на изолацията на веригата преди работа с инвертора, тъй като повтарящите се къси съединения, причинени от неадекватност на периферните кръгове или повреда в земята, причинена от неадекватност на електрическата мрежа или намалено съпротивление на моторното изолиране, могат да повредят модула на инвертора.</li> <li>Напълно проверявайте изолацията на земята (заземяване) и фазово-фазовата изолация на изходната страна на инвертора преди захранване. Особено за стар двигател или за използване в атмосфера на враждебност, проверете съпротивлението на изолацията на двигателя и др.</li> </ul>	—	
Веригата не е конфигурирана да използва контактор на входа на инвертора за често включване / спиране на инвертора.	Тъй като повтарящите се пускови токове при включване на захранване ON ще съкратят живота на преобразователната верига, трябва да се избягват чести стартирания и спираня с магнитния контактор. Включете или изключете стартовия сигнал на инвертора (STF / STR) за включване или спиране на инвертора.	58	
Напрежението, приложено към I / O сигналните вериги на инвертора, е в рамките на спецификациите.	Прилагането на напрежение, по-високо от допустимото напрежение към I/O сигналните вериги на инвертора или срещуположна полярност, може да повреди I/O устройствата. Особено проверявайте окабеляването, за да предотвратите неправилно свързване на потенциометъра за настройка на скоростта към клеми 10 и 5.	35	

Точка за проверка	Противодействие	Виж стр.	Провер.
Когато се използва електронният байпас, се осигуряват електрически и механични блокировки между електронните устройства байпас и контакторите MC1 и MC2..	<p>При използване на превключваща схема, както е показано по-долу, блокирането поради неправилно конфигурирана последователност или електрическа дъга, възникнала при превключване, може да позволи да навлезе нежелан ток и да повреди инвертора. Неправилното включване също може да повреди инвертора.</p> <p>При превключване захранването, когато е възникнала повреда като например късо съединение на изхода между контактор MC2 и мотора, повредата може да се разпростре и по-нататък. Ако е възникнала повреда между MC2 и мотора, трябва да се осигури защитна схема, като например използването на входен сигнал за ОН.</p>	—	
Предоставено е противодействие за възстановяване на мощността след прекъсване на захранването.	Ако машината не трябва да се рестартира, когато захранването се възстанови след прекъсване, осигурете MC на входната страна на инвертора и също така съставете последователност, която няма да позволи да се включи стартовия сигнал. Ако стартовият сигнал остане включен след прекъсване на захранването, инверторът автоматично ще се рестартира веднага след възстановяването на захранването.	—	
На входната страна на инвертора е монтиран магнитен контактор (MC)	<p>На входната страна на инвертора свържете MC за следните цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• За да изключите инвертора от захранването при активиране на защитна функция или при неизправност на задвижващата система (аварийно спиране и т.н.).</li> <li>• За да предотвратите катастрофа поради автоматичното рестартиране при възстановяване на захранването след спиране на инвертора, причинено от прекъсване на захранването.</li> <li>• Да се отдели инверторът от захранването, за да се осигури безопасна поддръжка и инспекция.</li> </ul> <p>За да използвате MC за извършване на аварийно спиране по време на работа, изберете MC чрез прилагане на тока на входа на инвертора към номиналния ток, определен в JEM Клас 1038-AC-3.</p>	58	
Контакторът на изхода на инвертора е правилно	Превключвайте магнитния контактор между инвертора и двигателя само когато инверторът и моторът са спрени.	58	
За сигналите за настройка на честотата се осигурява EMI противодействие. изисквания.	<p>Ако електромагнитният шум, генериран от инвертора, предизвиква колебания на сигнала за настройка на честотата и скоростта на въртене на двигателя бъде нестабилна, когато сменят скоростта на двигателя с аналогови сигнали, са ефективни следните противодействащи мерки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не поставяйте успоредно на сигналните и силови кабели (I/O кабели на инвертора) един с друг и не ги обвързвайте.</li> <li>• Пускайте сигналните кабели колкото е възможно по-далече от захранващите кабели (инверторните I/O кабели).</li> <li>• Използвайте екранирани кабели.</li> <li>• Инсталирайте филтър за линията за данни към сигналния кабел (пример: ZCAT3035-1330 от TDK).</li> </ul>	50	
Предлага се противодействие за операции по претоварване.	При извършване на чести стартирания/спираня от инвертора, повишаването/понижаването на температурата на транзисторния елемент на инвертора се повтаря поради повторения поток от голям ток, скъсявайки живота от топлинна умора. Тъй като топлинната умора е свързана с количеството на тока, животът може да бъде увеличен чрез намаляване на тока при заключено състояние, стартов ток и т.н. Редуцираният ток може да удължи експлоатационния живот, но може също да причини недостиг на въртящ момент, което води до повреда при стартиране. Добавянето на марж към тока може да премахне такова състояние. За индукционен мотор използвайте инвертор с по-голям капацитет (до два реда).	—	
Спецификациите и класификацията съответстват	Уверете се, че спецификациите и класификацията съответстват на системните изисквания.	238	
Предприемат се предпазни мерки се срещу електрическа корозия на лагера на двигателя.	<p>Когато двигателят се задвижва от инвертора, на вала на двигателя се генерира аксиално напрежение, което в редки случаи може да причини електрическа корозия на лагера в зависимост от окабеляването, натоварването, условията на работа на двигателя или специфичните на инверторните настройки (висока носещата честота, използване на кондензаторен филтър). Следващите примери показват контрамерки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Намалете носещата честота.</li> <li>• Отстранете кондензаторния филтър.</li> <li>• Осигурете общ дросел на изхода на инвертора. (Това е ефективно независимо от използването на кондензаторен филтър.)</li> </ul> <p>* 1 Кондензаторен филтър на Mitsubishi Electric: FR-BIF, SF [], FR-E5NF- [], FR-S5NFSA []</p> <p>* 2 Препоръчителен дросел за съвременен режим: FT-3KM F серия F</p> <p>Фиксирани режими на шумоизолация на фирма FINEMET®, произведени от Hitachi Metals, Ltd. Финметет е регистрирана търговска марка на Hitachi Metals, Ltd.</p>	—	

## 3.7 Система за предотвратяване на неизправности, която използва инвертора

Когато се установи повреда от защитната функция, се извежда сигнал за неизправност. Въпреки това сигналът за неизправност може да не се извежда при възникване на някои неизправности на инвертора, например когато веригата за откриване на повреда или веригата за изходен сигнал се повредят и т.н. Въпреки че Mitsubishi осигурява най-качествените продукти, осигурете блокировка, която използва изходни сигнали на инвертора за предотвратяване на аварии, като повреда на машината, когато инверторът по някаква причина се повреди. Също така помислете за конфигурация, при която системата да се изключва при неизправност от външната страна на инвертора, без да се използва инвертора, дори ако инверторът е повреден.

### Метод за блокиране, който използва изходните сигнали на състоянието на инвертора

By combining the inverter output signals to provide an interlock as shown below, an inverter failure can be detected.

№	Метод на блокиране	Метод на проверка	Използван сигнал	Стр.
a	Работа със защитната функция на инвертора	Проверка на функционирането на алармен контакт. Грешка в схемата откриване чрез отрицателна логика..	Сигнал за повреда (ALM)	128
b	Работно състояние	Проверка на сигнала за готовност за работа	Сигнал за готовн. за работа (RY)	127
c	Инверторът работи	Логическа проверка на стартовия сигнал и сигнала за движение	Старт (STF или STR) сигнал Сигнал работа (RUN)	127, 145
d	Инверторът работи	Логическа проверка на стартовия сигнал и изходния ток.	Стартов сигнал (STF или STR) Сигнал на изходен ток (Y12)	129, 145

- Когато използвате различни сигнали, направете справка в следната таблица и присвойте функциите на **Pr.195** (Избор на функция на изходния терминал).

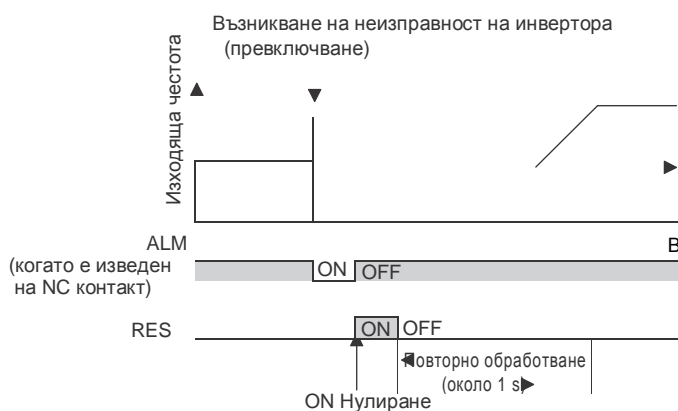
Изходен сигнал	Настройка Pr.195	
	Позитивна логика	Негативна логика
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

#### Бележки

- Промяна на присвояването на клемите с помощта на **Pr.195 Избор на функцията на изхода на терминала** може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

### Проверка от изхода на сигнала за повреда на инвертора ... (a)

Когато защитната функция на инвертора е активирана и изходът на инвертора е изключен, извежда се сигналът за грешка (ALM). (ALM сигналът се присвоява на изводи А, В и С в първоначалната настройка). С този сигнал проверете дали инверторът работи правилно. Освен това може да се зададе отрицателна логика. (ON, когато инверторът е нормален, OFF, когато възникне неизправността.)

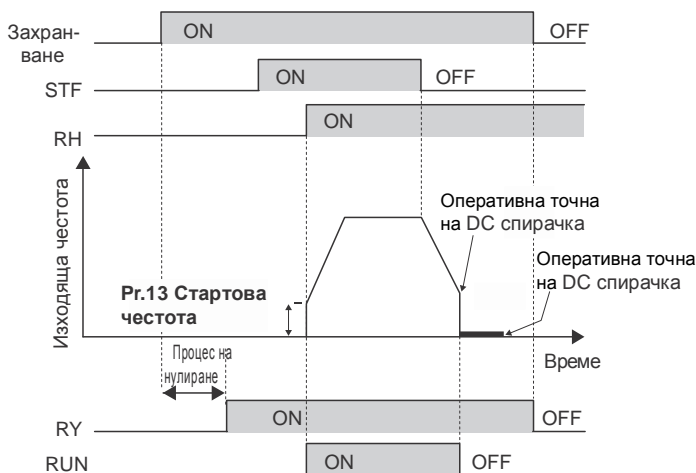


### Проверка на работния статус на инвертора чрез изходния сигнал от инвертора готов за работа от инвертора ... (b)

Сигналът за готовност за работа с инвертора (RY) се извежда, когато захранването на инвертора е включено и инверторът започва да работи. Проверете дали RY сигналът се извежда след включване на инвертора..

## Проверка на състоянието на инвертора чрез въвеждане на сигнал за стартиране към инвертора и чрез инверторен изходен сигнал от инвертора ... (в)

Сигналът за работа на инвертора (RUN) се извежда, когато инверторът работи. Проверете дали изходният сигнал RUN се извежда, докато сигналът за старт (сигналът STF / STR за команда за завъртане напред/назад) се подава към инвертора. Дори когато сигналът за стартиране е изключен, сигналът RUN се запазва, докато инверторът спре двигателя. За логическата проверка конфигурирайте последователност, като се има предвид времето на забавяне на инвертора.



## Проверка на състоянието на работа на двигателя чрез входния сигнал на стартовия сигнал към инвертора и от изходния сигнал за изходен сигнал от инвертора ... г)

Сигналът за детекция на изходен ток (Y12) се извежда, когато инверторът работи и токът постъпва в двигателя. Проверете дали сигналът Y12 се извежда, докато сигналът за старт (сигналът STF / STR за команда за въртене напред/назад) е въведен в инвертора. Сигналът Y12 първоначално е зададен за изход при 150% номинален ток на инвертора. Настройте нивото на около 20%, като не използвате натоварващия ток на двигателя, като препратка към **Pr.150 Ниво на откриване на изходен ток**.

Подобно на сигнала на стартиращия инвертор (RUN), дори след като сигналът за стартиране е изключен, сигналът Y12 се запазва, докато инверторът направи спиране на двигателя. За логическата проверка конфигурирайте последователност, отчитайки времето за забавяне на инвертора.

## Метод на архивиране, който не използва инвертора

Дори ако блокировката е осигурена с сигнала за състоянието на инвертора, в зависимост от състоянието на повреда на самия инвертор не е осигурено достатъчно предпазно закъснение. Например, ако CPU на инвертора се повреди в системата, блокирана с повреда на преобразувателя, старт и RUN сигнали, сигналът за повреда няма да се изведат и сигналът RUN ще се задържи, защото процесорът на инвертора е изключен.

Осигурете детектор за скорост, за да откриете скоростта на двигателя и детектора на тока, за да откриете тока на двигателя и да разгледате резервната система, като проверите, както е описано по-долу, според степента на важност на системата.

### Стартов сигнал и актуална проверка на работата

Проверете движението на двигателя и тока на мотора, докато стартовият сигнал се подава към инвертора, като сравнявате стартовия сигнал с инвертора и отчетената скорост от детектора на скоростта или отчетения ток от токовия детектор. Имайте предвид, че токът протича през двигателя, докато моторът спре напълно, дори след като сигналът за стартиране на инвертора е изключен. За логическата проверка конфигурирайте последователност, отчитайки времето за забавяне на инвертора. Освен това се препоръчва да проверите трифазния ток, когато използвате токовия детектор.



### Команда за скорост и действителна проверка на работата

Проверете за разминаване между действителната скорост и командата за скорост, като сравнявате командата за скоростта на инвертора и скоростта, установена от детектора на скоростта.



## ГЛАВА 4

## ОСНОВНА РАБОТА

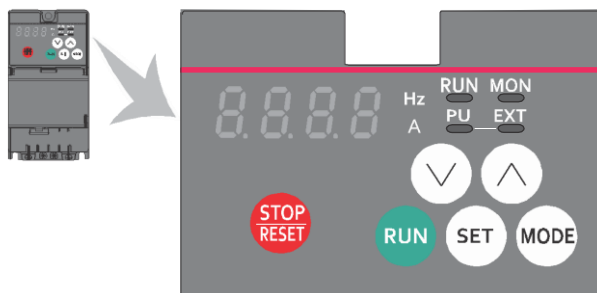
4.1	Панел за управление.....	66
4.2	Мониторинг на инвертора.....	70

# 4 ОСНОВНА РАБОТА

Тази глава обяснява основната работа на този продукт. Винаги четете инструкциите преди употреба.

## 4.1 Панел за управление

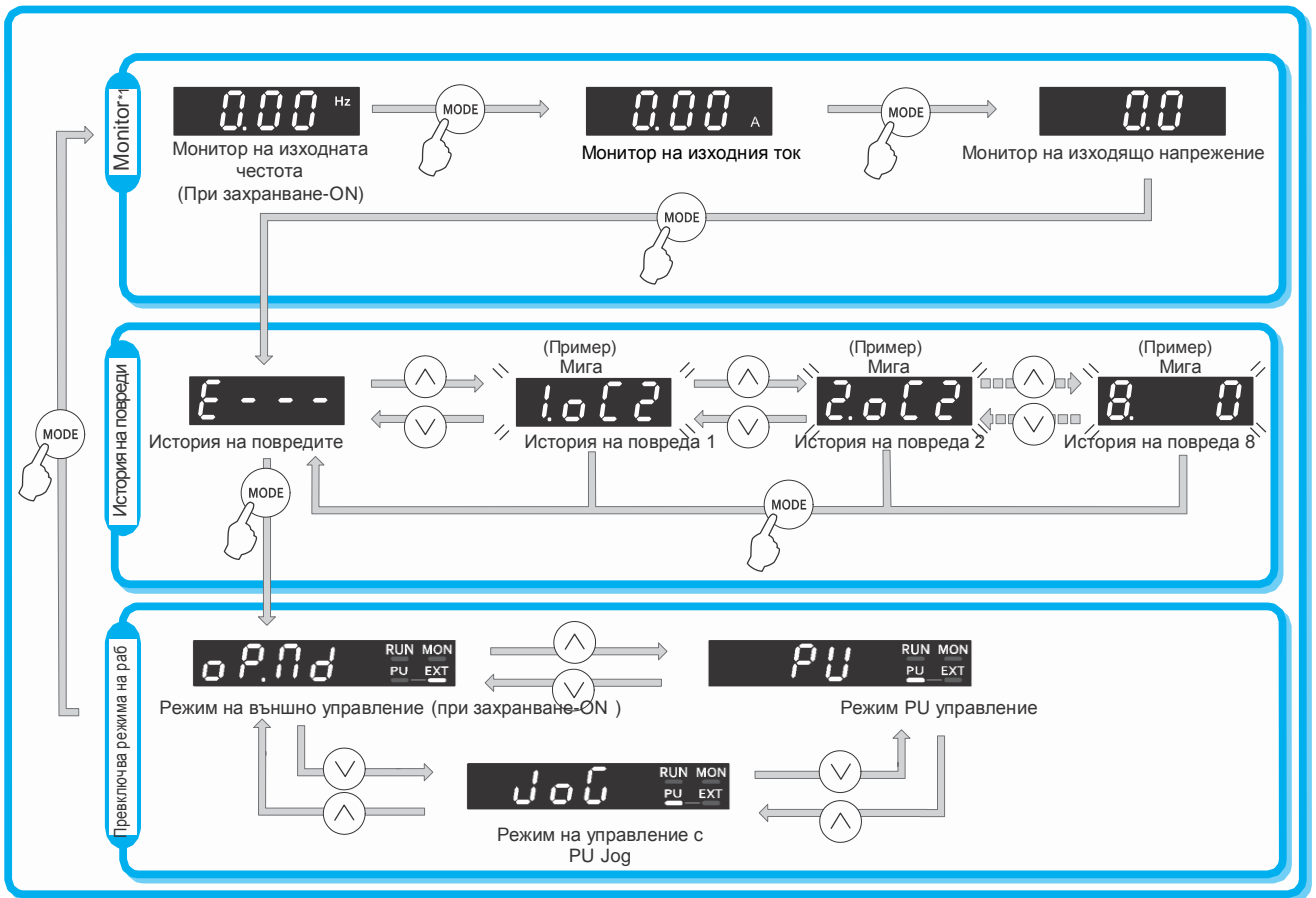
### 4.1.1 Компоненти на панела за управление



№	Външен вид	Име	Описание
(a)		Светодиоден индикатор за режима на работа на инвертора	PU: ON, когато инверторът работи в режим PU. EXT: ON, когато инверторът работи в режим на външна работа. (ON, когато инверторът в първоначалната настройка е включен.) PU и EXT: ON, когато инверторът работи в комбиниран външен/PU режим. PU и EXT мигат: Мигат, когато инверторът работи в режим на работа в мрежата
(b)		LED индикатор за режим на операц. панел	ON, когато операционният панел е в режим на монитор. Бързо мига двукратно, докато се активира защитната функция.
(c)		Индикатор за състоянието на инвертора	ON или мига по време на работа на инвертора. ON: По време на въртене напред Мига бавно: По време на обратно въртене Мига бързо: Работата е деактивирана, въпреки че е дадена командата за старт.
(d)		Unit indicator	Hz: ON, когато се наблюдава действителната честота. (Мига, когато се следи зададената честота.) A: ON, когато се контролира токът.
(e)		Дисплей на монитора (4- LED цифри)	Показва цифрова стойност на елемент от монитора, като честота или номер на параметър. (Елементите на монитора могат да се променят в съответствие с настройките от Pg.774 до Pg.778)
(f)		STOP/RESET бутон	Спира команди за работа./ Използва се за нулиране на инвертора, когато е активирана защитната функция.
(i)		UP/DOWN бутони	Използва се за промяна на настройката на честотата или параметъра и др. Следните операции също са възможни: • Показване на настоящата настройка по време на калибриране • Показване на номер на запис за неизправност в историята на грешките
(j)		MODE бутон	Превключва екрана на монитора в режим на монитор. Като държите този клавиш за 2 секунди всеки бутон на контролния панел става неактивен (заключва се),. Функцията за заключване на клавишите е деактивирана, когато <b>Pr.161 = "0"</b> (начална стойност)". Задържането на този клавиш за една секунда показва началния екран. (По време на нормална работа на инвертора ще се появи като първи екран в режим на монитор; по време на ненормална работа той ще се появи като първи екран в режима на история на грешките. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Извежда честота — Извежда ток — Извежда напрежение — История на повредите — Певключ. режима на работа</p> <p>↑</p> </div>
(k)		SET бутон	Потвърждава всеки избор. Натискането на този клавиш в режим, различен от режима за настройка на параметрите, ще покаже настройките на параметрите.
(l)		RUN бутон	Използва се, за да се даде началната команда на инвертора. Посоката на въртене зависи от настройката 1S

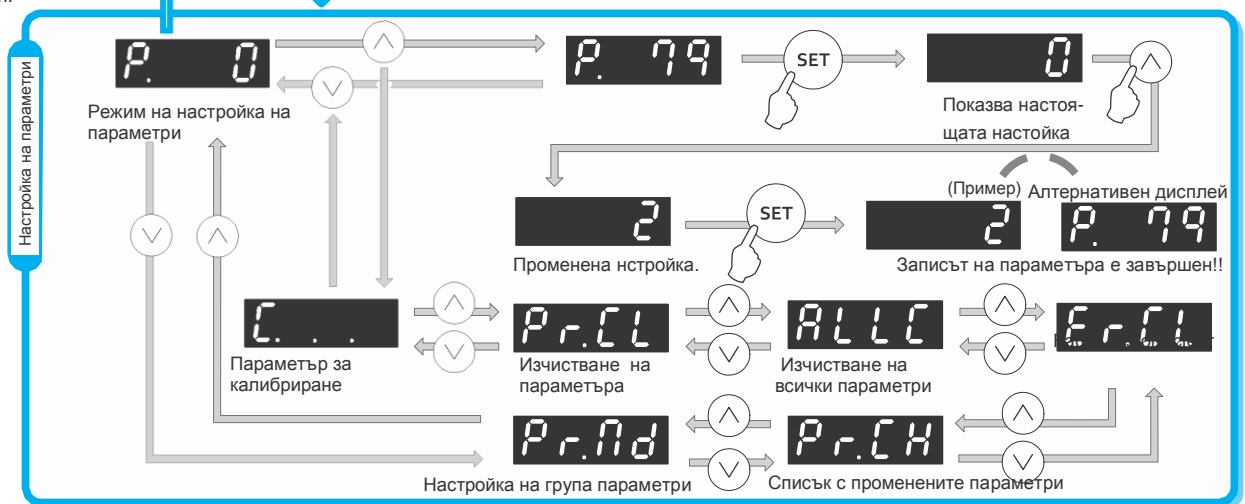
## 4.1.2 Основна работа на панела за управление

### Основна работа



Натискането на бутон MODE докато на екрана е "P. 0" и се връщате към мониторингния екран.

Натискането на бутона SET докато е някой от посочените по-горе екрани и ще се премине към екран за настройка на параметрите.



\* 1 Елементите на монитора могат да бъдат променени. (Вж. Стр. 124.)

\* 2 За подробности относно всяка неизправност вижте стр. 211.

\* 3 Във всеки дисплей за запис на неизправности се показва "0" вместо индикацията за неизправности, когато няма запис на неизправности.

\* 4 За подробности относно режимите на работа, вижте стр. 100.

\* 5 "P. 0" ще се появи, ако натиснете бутон MODE по време на настройката на параметрите

## Режим на настройка на параметрите

В режима за настройка на параметрите се задават функциите на инвертора (параметрите). Следващата таблица обяснява показанията в режима за настройка на параметрите.

ИНДИКАЦИЯ НА РАБОТНИЯ ПАНЕЛ	ИМЕ НА ФУНКЦИЯТА	ОПИСАНИЕ	Виж стр.
<i>P</i>	Режим на настройка на параметрите	При този режим зададената стойност на показания номер на параметъра се прочита или променя.	69
<i>P r CL</i>	Изчистване на параметър	Изчиства и нулира настройките на параметрите до началните стойности. Параметрите на калибрирането и параметрите за автоматична настройка на офлайн настройка не се изчистват	203
<i>ALLC</i>	Изчистване на всички параметри	Изчиства и нулира настройките на параметрите до началните стойности. Параметрите на калибрирането и параметрите за автоматична настройка на офлайн настройката също са изчистени.	203
<i>E r CL</i>	Изчистване на историята на повредите	Изтрива историята на грешките.	208
<i>P r CH</i>	Списък за промяна на началната стойност	Показва параметрите, които са променени от първоначалните им настройки.	204
<i>P r Pd</i>	Настройка на група параметри	Показва номерата на параметрите по групи функции..	79

### 4.1.3 Цифрови символи и техните съответни печатни еквиваленти


Цифровите знаци, показвани на операцияния панел, са както следва.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>C</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
<i>o</i>	<i>P</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>S</i>	<i>T</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>




# 4.1.4 Промяна на стойността на параметъра

Промяна на настройката на Pr.1 Максимална честота.

## Работна процедура






1. Включете захранването на инвертора  
Работният панел е в режим на мониторинг.
2. Изберете режим на избор на параметър  
Натиснете  да изберете режим на избор на параметър.

### 3. Избор на параметър

Натиснете  или  показва P. 1 (Pr.1). Натис.  Да прочетете настоящата стойност "1200" (начална стойност) се появява.





### 4. Промяна на стойността на настройката

Натиснете  или  да промените стойността "5000". Натиснете  за въвеждане "5000" и "P. 1" се показва номера на параметъра..

- Натиснете  или  за друг номер на параметър.
- Натиснете  отново за да се покаже стойността на неговата настройка.
- Натиснете  два пъти да се покаже следващия параметър.
-  Задръжте този бутон натиснат за една секунда за да върнете дисплея към първия екран на режим мониторинг. (първоначално зададен в първия екран елемент на мониторинг е честотата).

## Бележки

- Ако условието за запис на параметри не е изпълнено, на LCD дисплея се появява грешка при запис на параметри. (Вижте стр. 211.)

Индикация за грешка	Описание
	Грешка при запис на параметър
	Запис на грешка по време на работа
	Грешка при калибрирането
	Грешка при означението на режима

- Когато Pr.77 Избор на параметър за записване = "2 (начална стойност)", промяната на настройките на параметрите е налице само докато инверторът е спрян и е в PU режим на работа. За да активирате промяната на параметрите, докато инверторът работи или в друг режим на работа, различен от режима на PU, променете настройката Pr.77. (Вж. Стр. 89.)

## 4.2 Мониторинг на инвертора

---

### 4.2.1 Наблюдение на изходния ток или изходното напрежение




#### Бележки



Натиснете бутон **MODE** в режим на монитор, за да превключите дисплея между три екрани за наблюдение (изходната честота, изходен ток и изходно напрежение са първоначално зададени съответно на първия, втория и третия екран).

---

#### Работна процедура

- 1.**  Натиснете **MODE** по време на работа на инвертора за наблюдение на изходната честота. Индикаторът [Hz] се включва.
- 2.**  Натиснете **MODE** за наблюдение на изходния ток. Тази операция е валидна по време на работа или спиране при всеки работен режим. Индикаторът [A] се включва.
- 3.**  Натиснете **MODE** за наблюдение на изходното напрежение.

#### Бележки

- Други елементи, като изходна мощност или зададена честота, също могат да бъдат наблюдавани. Използвайте Pr.774 Избор на монитор на работния панел 1 до Pr.776 Избор на монитор на операционен панел 3, за да смените елемента на монитора. (Вж. Стр. 124.)



# ГЛАВА 5      ПАРАМЕТРИ

5.1	Списък на параметрите.....	72
5.2	Метод за контрол.....	84
5.3	(E) Параметри на настройка на средата.....	85
5.4	(F) Настройка на време на ускорение / забавяне и модел на ускорение / забавяне.....	93
5.5	(D) Команда за работа и команда за честотата.....	100
5.6	(H) Параметър на защитната функция.....	112
5.7	(M) Елемент и изходен сигнал за мониторинг.....	124
5.8	(T) Многофункционални параметри на входния терминал.....	131
5.9	(C) Константни параметри на двигателя.....	147
5.10	(A) Параметри на приложение.....	151
5.11	(N) Параметри на комуникационната операция.....	163
5.12	(G) Контролни параметри.....	193
5.13	Изчистване на параметрите / Изчистване на всички параметри.....	203
5.14	Проверка на параметрите, променени от първоначалните им стойности (списък на първоначалните промени). ....	204



# 5 ПАРАМЕТРИ

Тази глава обяснява настройката на функциите за използване на този продукт. Винаги четете инструкциите преди употреба. Следните маркировки се използват за обозначаване на контролите. (Параметрите без марка са валидни за всички контроли.)

Маркировка	Метод за контрол	Приложен мотор
	V/F контрол	Трифазен индукционен мотор
	Контрол на магнитен поток с общо	

## 5.1 Списък на параметри

### 5.1.1 Списък на параметри (по номер на параметър)

За проста работа с променлива скорост на инвертора първоначалните стойности на параметрите могат да се използват както са. Задайте необходимите параметри, за да спазите натоварването и оперативните спецификации. Настройката, промяната и проверката на параметрите могат да се направят на операционния панел.

#### Бележки

- Промяната на настройките на параметрите може да бъде ограничена при някои операционни състояния. Използвайте Pg.77 Избор на параметър за запис за да промените настройката.

	Параметър (Pg.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента
Основна функция	0	G000	Начален въртящ момент	0 до 30%	0.1%	6%*1	193	
						4%*1		
						3%*1		
						2%*1		
	1	H400	Максимална честота	0 до 120 Hz	0.01 Hz	120 Hz	117	
	2	H401	Минимална честота	0 до 120 Hz	0.01 Hz	0 Hz	117	
	3	G001	Основна честота	10 до 400	0.01 Hz	50 Hz	194	
	4	D301	Настройка на няколко скорости (висока скорост)	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	109	
	5	D302	Настройка на няколко скорости (средна скорост)	0 до 400 Hz	0.01 Hz	30 Hz	109	
	6	D303	Настройка на няколко скорости (ниска скорост)	0 до 400 Hz	0.01 Hz	10 Hz	109	
DC спирачка	7	F010	Време за ускорение	0 до 3600 s	0.1 s	5 s*2	93	
						10 s*2		
						15 s*2		
	8	F011	Време за забавяне	0 до 3600 s	0.1 s	5 s*2	93	
						10 s*2		
						15 s*2		
9	H000	Електронно термично O / L реле	0 до 500 A	0.01 A	Inverter rated current	112, 147		
10	G100	Честота на работа на DC спирачка	0 до 120 Hz	0.01 Hz	3 Hz	197		
11	G101	Време за работа с DC спирачка	0 до 10 s	0.1 s	0.5 s	197		
—	12	G110	Работно напрежение на DC спирачка	0 до 30%	0.1%	4%*3	197	
						2%*4		
—	13	F102	Честота на стартиране	0 до 60 Hz	0.01 Hz	0.5 Hz	99	

	Параметър (Pr.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента
JOG операции	15	D200	Jog честота	0 до 400 Hz	0.01 Hz	5 Hz	108	
	16	F002	Jog ускорение / забавяне на времето	0 до 3600 s	0.1 s	0.5 s	108	
—	17	T720	Избор на вход за MRS	0, 2, 4	1	0	143	
—	18	H402	Висока скорост на максимална честота	120 до 400 Hz	0.01 Hz	120 Hz	117	
—	19	G002	Референтна честота на ускоряване / забавяне	0 до 1000 V, 8888, 9999	0.1 V	8888	194	
Време на ускоряване/ забавяне	20	F000	Референтна честота на ускоряване / забавяне	1 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	93	
	22	H500	Ниво на операция за предотвратяване на срыв	0 до 200%	0.1%	150%	119	
Защита от срыв	23	H610	Ниво на операция за предотвратяване на срыв с компенсиращ фактор при двойна скорост	0 до 200%, 9999	0.1%	9999	119	
	24 to 27	D304 до D307	Настройка на много скорости (скорост 4 до скорост 7)	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	109	
—	29	F100	Избор на модел за ускоряване / забавяне	0, 2	1	0	95	
—	30	E300	Избор на регенеративна функция	0, 2	1	0	159	
Скок честотата	31	H420	Скок на честотата 1A	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
	32	H421	Скок на честотата 1B	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
	33	H422	Скок на честотата 2A	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
	34	H423	Скок на честотата 2B	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
	35	H424	Скок на честотата 3A	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
	36	H425	Скок на честотата 3B	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	118	
—	40	E202	Избор на посока на въртене на клавиша RUN	0, 1	1	0	88	
Откриване честота	41	M441	Чувствителност до честота	0 до 100%	0.1%	10%	129	
	42	M442	Откриване на честотата на изхода	0 до 400 Hz	0.01 Hz	6 Hz	129	
	43	M443	Откриване на честотата на изхода за обратна ротация	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	129	
Втора функция	44	F020	Второ време ускорение/забавяне	0 до 3600 s	0.1 s	5 s <sup>*2</sup> 10 s <sup>*2</sup> 15 s <sup>*2</sup>	93	
	45	F021	Второ време на забавяне	0 до 3600 s, 9999	0.1 s	9999	93	
Автом. рестарт	57	A702	Рестартир на времето за забавяне	0, 0.1 до 5 s, 9999	0.1 s	9999	159	
	58	A703	Рестартир на времето за cushion	0 до 60 s	0.1 s	1 s	159	
—	59	F101	Избор на дистанционна	0 до 3	1	0	96	
—	60	G030	Избор на управление на	0, 9	1	0	195	

	Параметър (Pr.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента
—	65	H300	Повторен опит за избор	0 до 5	1	0	115	
—	66	H611	Предотвратяване на срыв с намаляване на начална честота	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	119	
Повторно	67	H301	Брой опити при възникване на повреда	0 до 10, 101 до 110	1	0	115	
	68	H302	Повторно време изчакване	0.1 до 600 s	0.1 s	1 s	115	
	69	H303	Повторно изтрив дисплея	0	1	0	115	
—	71	C100	Приложен мотор	0 до 2	1	0	147, 147	
—	72	E600	Избор на PWM честота	2 до 12	1	2	92	
—	73	T000	Избор на аналогов вход	0, 1, 10, 11	1	1	131	
—	74	T002	Времето на филтър на входа е постоянно	0 до 8	1	1	134	
—	75	—	Възстановяване на избор / изключване на PU детекция / избор на PU спиране	0 до 3, 14 до 17	1	14	85	
		E100	Възстанов. на селекцията	0, 1		0		
		E101	Изключв. на PU откриване			1		
		E102	Избор на PU спиране					
—	77	E400	Избор на парам. за запис	0 до 2	1	2	89	
—	78	D020	Предотвратяване на обръщане на посоката	0 до 2	1	0	108	
—	79	D000	Избор на режим на работа	0 до 4	1	0	100, 104	
Моторна константа	80	C101	Мощност на мотора	0.2 до 15 kW, 9999	0.01 kW	9999	147	
	82	C125	Ток на възбужд. на мотора	0 до 500 A, 9999	0.01 A	9999	147	
	90	C120	Моторна константа (R1)	0 до 50 Ω, 9999	0.001 Ω	9999	147	
	96	C110	Автоматична настройка настройка / статус	0, 1	1	0	147	
Регулируеми точки V / F	100	G040	V/F1 (първа честота)	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	195	
	101	G041	V/F1 (1 честотно напрежение)	0 до 1000 V	0.1 V	0 V	195	
	102	G042	V/F2 (втора честота)	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	195	
	103	G043	V/F2 (2 честотно напрежение)	0 до 1000 V	0.1 V	0 V	195	
	104	G044	V/F3 (трета честота)	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	195	
	105	G045	V/F3 (3 честотно напрежение)	0 до 1000 V	0.1 V	0 V	195	
PU връзка за комуникация	117	N020	PU номер на комуникационната станция	0 до 31(0 до 247)	1	0	168	
	118	N021	PU комуникационна скорост	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	1	192	168	
	119	—	PU комуникационна stop bit дължина, дължина на данните	0, 1, 10, 11	1	1	168	
		N022	PU дължина на комуникационните данни	0, 1		0		
		N023	PU stop bit дължина	0, 1		1		
	120	N024	PU проверка на комуникационния паритет	0 до 2	1	2	168	
	121	N025	PU комуникационно повторно броене	0 до 10, 9999	1	1	168	
	122	N026	Време на интервалите на PU комуникацията	0, 0.1 до 999.8 s, 9999	0.1 s	0	168	
	123	N027	Настр. На времето за чакане на PU комуникацията	0 до 150 ms, 9999	1 ms	9999	168	
124	N028	PU комуникация CR/LF селекция	0 до 2	1	1	168		
—	125	T022	Честотен терминал 2 настройка на усилването	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	134	
—	126	T042	Честотен терминал 2 настройка на усилването	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	134	

## 74 5. ПАРАМЕТРИ

### 5.1 Списък на параметрите

	Параметър (Pg.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента	
PID операции	127	A612	PID автомат. контрол на превключ. на честотата	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	152		
	128	A610	PID избор на действие	0, 20, 21	1	0	152		
	129	A613	PID пропорцион. лента	0.1 до 1000%, 9999	0.1%	100%	152		
	130	A614	PID интегрално време	0.1 до 3600 s, 9999	0.1 s	1 s	152		
	131	A601	PID горна граница	0 до 100%, 9999	0.1%	9999	152		
	132	A602	PID долна граница	0 до 100%, 9999	0.1%	9999	152		
	133	A611	PID зададена точка	0 до 100%, 9999	0.01%	9999	152		
	134	A615	PID диференциално време	0.01 до 10 s, 9999	0.01 s	9999	152		
PU	145	E103	PU избор на езика на дисплея	0 до 7	1	1	87		
Отчитане на тока	150	M460	Ниво на откриване на изходния ток	0 до 200%	0.1%	150%	129		
	151	M461	Време за забавяне на сигнала за откриване на изходен ток	0 до 10 s	0.1 s	0 s	129		
I	156	H501	Избор на операция за предотвр. на спирането	0 до 31, 100, 101	1	0	119		
I	157	M430	Таймер за изходен сигнал за OL	0 до 25 s, 9999	0.1 s	0 s	119		
I	161	E200	Настройка на честотата/ избор функц. за заключване на клавиатурата	0, 1, 10, 11	1	0	88		
Автомат.рестарт	165	A710	Ниво на операция за за рестартиране на предотвратяване на срыв.	0 до 200%	0.1%	150%	159		
	167	M464	Избор на операция за откриване на изходен ток	0, 1	1	0	129		
Отчитане на тока	168	E000 E080	Параметри за настройка от производителя. Не настройвайте.						
	I	169							E001 E081
Изчестване на кумулат. стойност на монитора	170	M020	Изчестване на енергията	0, 10, 9999	1	9999	124		
	171	M030	Изчестване на работния часовник	0, 9999	1	9999	124		

	Параметър (Pr.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента	
Избор функция на входен терминал	178	T700	Избор на функцията на терминал STF	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 60, 62, 9999	1	60	142		
	179	T701	Избор на функцията на терминал STR	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 61, 62, 9999	1	61	142		
	180	T702	Избор на функцията на терминал RL	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 62, 9999	1	0	142		
	181	T703	Избор на функцията на терминал RM		1	1	142		
	182	T704	Избор на функцията на терминал RH		1	2	142		
Избор функция на изходен терминал	190	M400	Избор на функцията на терминал NET Y0	0, 1, 3, 4, 8, 11, 12, 14 до 16, 26, 46, 47, 64, 70, 91, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 108, 111, 112, 114 до 116, 126, 146, 147, 164, 170, 191, 198, 199, 9999	1	0	126		
	191	M401	Избор на функцията на терминал NET Y1		1	1	126		
	192	M402	Избор на функцията на терминал NET Y2		1	3	126		
	193	M403	Избор на функцията на терминал NET Y3		1	9999	126		
	194	M404	Избор на функцията на терминал NET Y4		1	4	126		
	195	M405	Избор на функцията на терминал ABC		1	99	126		
Настройка скорости	232 до 239	D308 до D315	Настройка за много скорости (скорост от 8 до скорост 15)	0 до 400 Hz, 9999	0.01 Hz	9999	109		
—	240	E601	Избор на операция Soft-PWM	0, 1, 10, 11	1	1	92		
Компенсация хлъзгане	245	G203	Рейтинг на приплъзване	0 до 50%, 9999	0.01%	9999	202		
	246	G204	Константа за време за компенсиране на приплъзването	0.01 до 10 s	0.01 s	0.5 s	202		
	247	G205	Constant-power range slip compensation	0, 9999	1	9999	202		
—	249	H101	Откр. неизправност към земя при стартиране	0, 1	1	1	114		
—	250	G106	Спиране на селекцията	0 до 100 s, 1000 до 1100 s, 8888, 9999	0.1 s	9999	198		
—	251	H200	Избор на защита за загуба на изходна фаза	0, 1	1	1	115		
Спиране на захранване	261	A730	Спиране на захранването	0 до 2	1	0	160		
	—	267	T001	Избор на входен терминал 4	0 до 2	1	0	131	
—	269	E023	Параметър за настройка на производителя. Не настройвайте						
Парола	296	E410	Паролата за ниво на заключване	1 до 6, 101 до 106, 9999	1	9999	90		
	297	E411	Пароли заключване / отключване	(0 до 5), 1000 до 9998, 9999	1	9999	90		

## 76 5. ПАРАМЕТРИ

### 5.1 Списък на параметрите

	Параметър (Pg.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента	
RS-485 комуникация	338	D010	Източник на команда за комуникационна работа	0, 1	1	0	105		
	339	D011	Източник на команда за скорост на комуникацията	0 до 2	1	0	105		
	340	D001	Избор режим на стартиране на комуникацията	0, 1, 10	1	0	104		
	342	N001	Избор на комуникационна EEPROM за запис	0, 1	1	0	165		
	343	N080	Брояч на грешките при комуникацията	—	1	0	182		
—	502	N013	Избор на режим на спиране при грешка в комуникацията	0 до 2	1	0	165		
—	520	E415	Параметър за настройка на производителя. Не настройвайте						
Комуникация	549	N000	Избор на протокол	0, 1	1	0	165		
	551	D013	Избор на източник на команда за работа с режим PU	2, 4, 9999	1	9999	105		
	573	A680	Проверка вход 4 mA	1 до 3, 9999	1	9999	139		
PID контрол	575	A621	Време за откриване на прекъсване на изхода	0 до 3600 s, 9999	0.1 s	1 s	152		
	576	A622	Ниво на откриване на прекъсването на изхода	0 до 400 Hz	0.01 Hz	0 Hz	152		
	577	A623	Ниво на прекъсването на изход	900 до 1100%	0.1%	1000%	152		
Баристри	592	A300	Избор функция "Траверс"	0 до 2	1	0	151		
	593	A301	Максим. амплитудна сума	0 до 25%	0.1%	10%	151		
	594	A302	Кол. на компенсацията на амплитудата при спиране	0 до 50%	0.1%	10%	151		
	595	A303	Колич. компенсация на амплитудата при ускорение	0 до 50%	0.1%	10%	151		
	596	A304	Амплит. време за ускорение	0.1 до 3600 s	0.1 s	5 s	151		
	597	A305	Амплит. време за забавяне	0.1 до 3600 s	0.1 s	5 s	151		
—	598	H105	Активиране / деактивиране на функц. ниско нарежение	0, 1	1	1	115		
—	611	F003	Време за ускорен. рестарт	0 до 3600 s, 9999	0.1 s	9999	159		
—	631	H104	Активир./деактивиране на селекцията за неизправност в изхода на инвертора	0, 1	1	1	114		
Повишено забавяне магнитн. възбуждане	660	G130	Намаляване на скоростта повишавяне на магнитно възбуждане	0, 1	1	0	200		
	661	G131	Максимално увеличение на скоростта на възбуждане	0 до 40%, 9999	0.1%	9999	200		
	662	G132	Увеличено ниво на тока на магнитното възбуждане	0 до 200%	0.1%	100%	200		
—	665	G125	Увеличение на честотата за избягване регенерирането	0 до 200%	0.1%	100%	199		
Мониторинг	774	M101	Избор на монитор на операционен панел 1	1 до 3, 5, 8, 10, 14, 20, 23 до 25, 52 до 55, 61, 62, 100	1	1	124		
	775	M102	Избор на монитор на операционен панел 2		1	2	124		
	776	M103	Избор на монитор на операционен панел 3		1	3	124		
—	778	T054	4 mA филтър за въвеждане на данни	0 до 10 s	0.01 s	0 s	139		
Защит. функции	872 <sup>*5</sup>	H201	Защита от загуба на входна фаза	0, 1	1	1	115		

	Параметър (Pr.)	Група параметри	Име	Граници на настройка	Минимално нарастване на настройката	Първоначална стойност	Виж стр.	Настройка от клиента
Избягване на регенерирането	882	G120	Операция за избягване на регенериране	0 до 2	1	0	199	
	883	G121	Ниво на операция за избягване на регенерирането	300 до 800 V	0.1 V	400 VDC <sup>*6</sup> 780 VDC <sup>*7</sup>	199	
	885	G123	Честотна гранична стойност за избягване на регенерирането	0 до 10 Hz, 9999	0.01 Hz	6 Hz	199	
	886	G124	Увел. на напрежението при избягване регенерирането	0 до 200%	0.1%	100%	199	
Калибрационни параметри	C2 (902) <sup>*8</sup>	T200	Честота на терминала 2 наклон на честотата	0 до 400 Hz	0.01 Hz	0 Hz	134	
	C3 (902) <sup>*8</sup>	T201	Честота на терминала 2 отклонение	0 до 300%	0.1%	0%	134	
	125 (903) <sup>*8</sup>	T202	Честота на терминала 2 догонване на честотата	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	134	
	C4 (903) <sup>*8</sup>	T203	Честота на терминала 2 получена	0 до 300%	0.1%	100%	134	
	C5 (904) <sup>*8</sup>	T400	Честота на терминала 4 наклон на честотата	0 до 400 Hz	0.01 Hz	0 Hz	134	
	C6 (904) <sup>*8</sup>	T401	Честота на терминала 4 отклонение	0 до 300%	0.1%	20%	134	
	126 (905) <sup>*8</sup>	T402	Честота на терминала 4 догонване на честотата	0 до 400 Hz	0.01 Hz	50 Hz	134	
	C7 (905) <sup>*8</sup>	T403	Честота на терминала 4 получена	0 до 300%	0.1%	100%	134	
PU	990	E104	PU контролен зумер	0, 1	1	1	87	
	991	E105	PU настройка на контраста	0 до 63	1	58	88	
Изчистване	Pr.CL		Изчистване на параметър	(0), 1	1	0	203	
	ALLC		Изчиств. на всички парам.	(0), 1	1	0	203	
	Er.CL		Изчист. история на грешки	(0), 1	1	0	208	
—	Pr.CH		Списък пром.нач.стойност	—	1	0	204	
—	Pr.MD		Настр. групови параметри	(0), 1, 2	1	0	79	

\*1 Различни в зависимост от капацитета.

6%: FR-CS84-022 или по малък, FR-CS82S-042 или по малък

4%: FR-CS84-036 до FR-CS84-080, FR-CS82S-070, FR-CS82S-100

3%: FR-CS84-120 и FR-CS84-160

2%: FR-CS84-230 или по-голям

\*2 Различни в зависимост от капацитета

5 s: FR-CS84-080 или по малък,

10 s: FR-CS84-120 и FR-CS84-160, FR-CS82S-042 или по малък

15 s: FR-CS84-230 или по-голям

\*3 Диапазон на настройка или начална стойност за FR-CS84-160 или по-малък и FR-CS82S-100 или по-малък.

\*4 Диапазонът на настройка или началната стойност за FR-CS84-230 или по-голям.

\*5 Предлага се само за трифазен модел за входяща мощност.

\*6 Стойността на клас 200 V.

\*7 Стойността на клас 400 V

\*8 Номерът на параметъра в скоби е използваният (показан) на LCD панела за управление и параметъриращата единица.

## 5.1.2 Използване на номера на група функции за идентифициране на параметри








Идентификационният номер на параметъра, показан на PU, може да се превключи от номера на параметъра към номера на група функции. Тъй като параметрите се групират по функция и се показват от групата, свързаните параметри могат да се задават непрекъснато в даден момент.

### Промяна на идентификационния номер на параметъра към номера на група функции

Pr.MD настройка	Описание
0	Настройката на идентификационния номер на параметъра остава същата като последната настройка
1	Номерът на параметъра се използва за идентифициране на параметрите и се показва в цифров ред.
2	Номерът на функционалната група се използва за идентифициране на параметрите и се показва в буквено-цифров ред.

5

#### Работна процедура

1. Включване на захранването на инвертора  
Работният панел е в режим на монитор.
2. Избиране режима за настройка на параметрите  
Натиснете,  за да изберете режима за настройка на параметрите.
3. Избиране на параметър  
Натиснете  или  докато се появи " Pr.Md " (Настройка на параметър на групата).  
Натиснете  за да потвърдите избора. Ще се появи настройката 0 "(начална стойност)"
4. Избиране номера на използваната функционалната група  
Натиснете  или  за да промените зададената стойност на " 2 " (номер на група функции).  
Натиснете  за да изберете настройката за параметрите на групата. " 2 " и " Pr.Md " се показват последователно, след като настройката е завършена.




## Избиране на параметър по номер на група функции, за да промените настройката му

Тук е показва процедурата за промяна на настройката на P.H400 (Pr.1) Максимална честота.




### Работна процедура

**1.** Включване на захранването на инвертора  
Работният панел е в режим на монитор.

**2.** Избиране на режима за настройка на параметрите




Натиснете,  за да изберете режима за настройка на параметрите.

**3.** Активиране на избор на функционална група




Натиснете  или  до "H . ." се появи (Парам. на защит. функция). Натиснете , за потвърждение.

"H - - -" което показва, че операционният панел е готов за избор на номер в групата „Параметър в групата на защитната функция“.

**4.** Избиране на параметър

Натиснете  или  до "H400" се появи (P.H400 Максим. честота). Натисн.  за поява на настояща стойност "1200" (начална стойност) на дисплея.

**5.** Промяна на стойността на настройката

Натиснете  или  за да промените зададената стойност на "60.00". Натиснете,  за да

потвърдите избора. "60.00" и "H400" се показват последователно, след като настройката е завършена

## 5.1.3 Списък на параметрите (по функционални групи)

### Е: Параметри за настройка на околната среда

Параметри на работната среда на инвертора.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
E000	168	За производителя. Не настройвайте.	
E001	169	За производителя. Не настройвайте.	
E023	269	За производителя. Не настройвайте.	
E080	168	За производителя. Не настройвайте.	
E081	169	За производителя. Не настройвайте.	
E100	75	Възстановява селекцията	85
E101	75	PU изключва детекция	85
E102	75	PU стоп	85
E103	145	PU език на дисплея	87
E104	990	PU зум контрол	87
E105	991	PU настройка на контраста	88
E200	161	Настройка на честота / функция заключване на клавиатурата	88
E202	40	Избор на клавиши за посока на въртене	88
E300	30	Избор на функция за регенерация	159
E400	77	Избор на параметър за запис	89
E410	296	Ниво на парола за заключване	90
E411	297	Парола заключва/изключване	90
E415	520	За производителя. Не настройвайте.	
E600	72	Избор на PWM честота	92
E601	240	Избор на операция Soft-PWM	92

### Ф: Параметри за настройка на времето за ускоряване / забавяне и модела на ускоряване / забавяне

Параметри на характеристиките на двигателното ускорение / забавяне.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
F000	20	Референтна честота на ускоряване / забавяне	93
F002	16	Jog време за ускорение / забавяне на движението	108
F003	611	Време на ускор. при рестарт	159
F010	7	Време за ускорение	93
F011	8	Време за забавяне	93
F020	44	Второ ускорение / забавяне на времето	93
F021	45	Второ време на забавяне	93
F100	29	Избор на схема за ускоряване / забавяне	95
F101	59	Избор на дистанционна	96
F102	13	Честота на стартиране	99

### D: Параметри за задаване на команда за работа и команда за честота

Параметри за задаване на командния източник към инвертора, честотата на въртене на двигателя и въртящия момент.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
D000	79	Избор на режим на работа	100, 104
D001	340	Избор на режим на стартиране на комуникацията	104
D010	338	Комуникационен източник на команда за работа	105
D011	339	Източник на команда за скорост на комуникацията	105
D013	551	Избор на източник на команда за работа в режима PU	105
D020	78	Избор за предотвратяване на обръщане на ротацията	108
D200	15	Честота Jog	108
D301	4	Многостепенна настройка на скоростта (висока скорост)	109
D302	5	Многостепенна настройка на скоростта (средна скорост)	109
D303	6	Многостепенна настройка на скоростта (ниска скорост)	109
D304 to D307	24 до 27	Многоскоростна настройка (скорост 4 до скорост 7)	109
D308 to D315	232 до 239	Многоскоростна настройка (скорост 8 до скорост 15)	109

### H: Protective function parameter

Parameters to protect the motor and the inverter.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
H000	9	Електронно термично O / L реле	112, 147
H101	249	Откривате неизправности към земя при стартиране	114
H104	631	Открива неизправност на изхода на инвертора да/не	114
H105	598	Откриването на ниско напрежение да/не	115
H200	251	Избор на защита за загуба на изходна фаза	115
H201	872	Избор на защита за загуба на входна фаза	115
H300	65	Повторен опит за избор	115
H301	67	Брой опити при възникване на повреда	115
H302	68	Време на изчакане за нов опит	115
H303	69	Изтриване от дисплея повтор.	115
H400	1	Максимална честота	117
H401	2	Минимална честота	117
H402	18	Висока скорост на максимална честота	117
H420	31	Честотен скок 1А	118
H421	32	Честотен скок 1Б	118

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
H422	33	Честотен скок 2А	118
H423	34	Честотен скок 2Б	118
H424	35	Честотен скок 3А	118
H425	36	Честотен скок 3Б	118
H500	22	Ниво на операция за предотвратяване на срыв	119
H501	156	Избор на операция за предотвратяване на спирането	119
H610	23	Коеф. на компенс. на нивото на операция за предотвратяв. на спирането при двойна скорост	119
H611	66	Старт. честота за намаляване на операцията за спирането	119

## М: Мониторинг и неговият изходен сигнал

Параметри на настройките за мониторинг, за да се провери експлоатационното състояние на инвертора и изходните сигнали за мониторинга.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
M020	170	Изчистване на електромера	124
M030	171	Изчистване на часовника	124
M101	774	Избор на монитор на операционен панел 1	124
M102	775	Избор на монитор на операционен панел 2	124
M103	776	Избор на монитор на операционен панел 3	124
M400	190	Избор на функцията на терминала NET Y0	126
M401	191	Избор на функцията на терминала NET Y1	126
M402	192	Избор на функцията на терминала NET Y2	126
M403	193	Избор на функцията на терминала NET Y3	126
M404	194	Избор на функцията на терминала NET Y4	126
M405	195	Избор на функцията на терминала ABC	126
M430	157	Таймер за изход. сигнал за OL	119
M441	41	Чувствителност до честота	129
M442	42	Открив. честотата на изхода	129
M443	43	Откриване на честотата на изхода за обратна ротация	129
M460	150	Ниво откриване на изходен ток	129
M461	151	Време за забавяне на сигнала за откриване на изходен ток	129
M464	167	Избор на операция за откриване на изходен ток	129

## Т: Многофункционални параметри на входния терминал

Параметри за настройка на входните терминали, чрез които команди се предават на инвертора..

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
T000	73	Избор на аналогов вход	131
T001	267	Избор на входен терминал 4	131
T002	74	Конст. време на вход. филтър	134
T022	125	Честота на усилване на честотата на терминал 2	134
T042	126	Настройка на нарастване на честотата на Терминал 4	134
T054	778	4 mA филтър въвеждане данни	139
T200	C2 (902)	Честота на терминала 2 наклон на честотата	134
T201	C3 (902)	Честота на терминала 2 отклонение	134
T202	125 (903)	Честота на терминала 2 догонване на честотата	134
T203	C4 (903)	Честота на терминала 2 получена	134
T400	C5 (904)	Честота на терминала 4 наклон на честотата	134
T401	C6 (904)	Честота на терминала 4 Отклонение	134
T402	126 (905)	Честота на терминала 4 догонване на честотата	134
T403	C7 (905)	Честота на терминала 4 получена	134
T700	178	Избор на функцията на терминала STF	142
T701	179	Избор на функцията на терминала STR	142
T702	180	Функция на терминал RL	142
T703	181	Функция на терминал RM	142
T704	182	Функция на терминал RH	142
T720	17	Избор на вход за MRS	143

## С: Константни параметри на мотора

Параметри на приложената настройка на двигателя.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
S100	71	Приложен мотор	147, 147
S101	80	Мощност на мотора	147
S110	96	Съст. автоматична настройка	147
S120	90	Моторна константа (R1)	147
S125	82	Ток на възбуждане на мотора	147

## А: Параметри за приложения

Параметри за настройка на специфични приложения

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
A300	592	Избор на функция Траверс	151
A301	593	Максимална амплитудна сума	151

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
A302	594	Колич. на компенсацията на амплитудата при спиране	151
A303	595	Колич. компенсация на амплитудата при ускорение	151
A304	596	Амплит. време за ускорение	151
A305	597	Амплит. време за забавяне	151
A601	131	PID горна граница	152
A602	132	PID долна граница	152
A610	128	Избор на PID действие	152
A611	133	Точка на действие на PID	152
A612	127	PID контролна честота на автоматично превключване	152
A613	129	PID пропорц честотна лента	152
A614	130	PID интегрално време	152
A615	134	PID диференциално време	152
A621	575	Време за откриване на прекъсване на изхода	152
A622	576	Ниво на откриване на прекъсването на изхода	152
A623	577	Ниво на прекъсване на прекъсването на изхода	152
A680	573	4 mA избор вход за проверка	139
A702	57	Рестарт време забавяне	159
A703	58	Рестарт.време омекотяване	159
A710	165	Ниво на операция за предотвр. спирането за рестартиране	159
A730	261	Избор спиране на захранва.	160

## N: Параметри на

### комуникационната операция

Параметри за настройка на комуникационната операция, като комуникационните спецификации или работни характеристики

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
N000	549	Избор на протокол	165
N001	342	Избор на комуникационен EEPROM за запис	165
N013	502	Избор на режим на спиране при грешка в комуникацията	165
N020	117	PU номер на комуникационната станция	168
N021	118	PU комуникационна скорост	168
N022	119	PU дълж. на комуникационните	168
N023	119	PU дължина за спиране на битовите	168
N024	120	PU проверка на ПИ за комуникация	168
N025	121	PU опит отново за комуникац.	168
N026	122	PU Продължителност на проверка за комуникация	168
N027	123	PU Време на ичакване за PU комуникация	168

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
N028	124	PU селекция на комуникация CR / LF	168
N080	343	Брой решките при комуникация	182

## G: Контролни параметри

Параметри за контрол на мотора.

Групов парам.	Парам.	Име	Виж стр.
G000	0	Увелич на въртящия момент	193
G001	3	Основна честота	194
G002	19	Базово честотно напрежение	194
G030	60	Избор за управление на пестенето на енергия	195
G040	100	V / F1 (първа честота)	195
G041	101	V / F1 (първо честотно напрех.)	195
G042	102	V / F2 (втора честота)	195
G043	103	V / F2 (второ честотно напрежение)	195
G044	104	V / F3 (трета честота)	195
G045	105	V / F3 (трето честотно напрех.)	195
G100	10	Честота на работа на DC спирачката	197
G101	11	Време за работа с DC спирачката	197
G106	250	Спиране на селекцията	198
G110	12	Работно напрежение на DC спирачката	197
G120	882	Избор на операция за избягване на регенериране	199
G121	883	Ниво на операция за избягване на регенерирането	199
G123	885	Гранична стойност на честотата на компенсациите за избягване на регенерирането	199
G124	886	Нарастване напрежениета при избягване на регенерирането	199
G125	665	Нарастване честотата при избягване на регенерирането	199
G130	660	Избор на операции при повишено забавяне на магнитното възбуждане	200
G131	661	Скорост на увелич.възбуждане	200
G132	662	Увеличено ниво на тока на магнитното възбуждане	200
G203	245	Номинално приплъзване	202
G204	246	Константа за време за компенсиране на приплъзването	202
G205	247	Избор на компенсация при постоянна мощност	202

\* 1 Номерът на параметъра в скоби е използваният на LCD панела за управление или параметриращия блок.

## 5.2 Метод за контрол

---

Контролът V / F (начална настройка) и управлението на вектора на магнитния поток с общо предназначение се предлагат с този инвертор.

### V/F сконтрол

Инверторът контролира изходната честота (F) и изходното напрежение (V), така че съотношението честота към напрежение (V / F) да се запази постоянно, когато честотата се променя.

### Управление на вектора на магнитния поток с общо предназначение

Инверторът при този метод на управление компенсира изходното напрежение, за да осигури на двигателя ток, който отговаря на въртящия момент на товара. Този механизъм на управление води до подобряване на въртящия момент на двигателя при ниски скорости. Изходната честота също е компенсирана (компенсацията на хлъзгането се извършва) чрез задаване на параметри за компенсиране на приплъзване (Pr.245 до Pr.247), за да се доведе действителната скорост на двигателя по-близо до зададената скорост. Този метод за управление е полезен, когато е налице дълбоко вариране на товара.

#### Бележки

- Управлението на векторния магнитен поток с общо предназначение изисква следните условия. Ако условията не са изпълнени, изберете V / F control. В противен случай могат да възникнат неизправности като недостатъчен въртящ момент, неравномерно въртене.
  - Номиналният ток на мотора трябва да бъде равен или по-малък от номиналния ток на инвертора. (Трябва да е с 0,4 kW или по-висока.)  
Ако обаче се използва мотор със съществено нисък номинален ток в сравнение с номиналния ток на инвертора, точността на въртене и въртящия момент може да се влоши поради вълните на въртящия момент и т.н. Като отправна точка, изберете двигател с номинален ток, който е с 40% или повече от номиналния ток на инвертора.
  - Настройте Pr.82 и Pr.90 правилно според двигателя, който ще използвате. Извършва се едномоторна работа (един мотор с един инвертор).
  - Дължината на кабелите от инвертора до мотора е 30 m или по-малко. (Когато дължината на кабелите надвиши 30 m, извършете офлайн автоматична настройка с инсталираните проводници.)
-

## 5.3 (E) Параметри за настройка на околната среда


Предназначение	Параметър за задаване			Виж стр.
За да зададете лимит за функцията за нулиране. За да изключите изхода, ако операционният панел се изключи. Задействане на спирането на спирачката на операционния панел.	Нулиране на избор / откриване на прекъснато PU / PU Спиране на избора	P.E100 to P.E102	Pr.75	85
За да изберете езика на дисплея или на параметриращата единица	Избор на език за показване на PU	P.E103	Pr.145	87
За управление на зумер (звук сигнал) на параметриращата единица или LCD панел	PU зуум контрол	P.E104	Pr.990	87
За да регулирате контраста на LCD или на параметриращото устройство	PU настройка на контраста	P.E105	Pr.991	88
За да изберете командата за посоката на въртене, която да бъде присвоена на клавиша RUN на операционния панел	Избор на посока на въртене на клавиша RUN	P.E202	Pr.40	88
За да зададете честотата с помощта на клавиша UP / DOWN на контролния панел. За да деактивирате операционния панел.	Избор на операционен панел за избор	P.E200	Pr.161	88
За да се предотврати пренаписването на параметри	Избор на параметър за забрана на	P.E400	Pr.77	89
За да ограничите достъпа до параметри с парола	Парола	P.E410, P.E411	Pr.296, Pr.297	90
За да намалите шума на двигателя и EMI	Промяна на носещата честота на PWM	P.E600, P.E601	Pr.72, Pr.240	92

### 5.3.1 Нулиране / Откриване на изключено PU / стоп от PU

Приемане на командата за нулиране, работата на инвертора в случай на откриване че PU (операционен панел / параметрираемо устройство) е изключено, и кога може да бъде приета командата stop от PU (функцията PU stop).

Pr.	Наименование	Начална стойност	Настройка	Описание
75	Нулиране / Откриване на изключено PU / стоп от PU	14	0 до 3, 14 до 17	При първоначалната настройка командата за нулиране може винаги да бъде въведена, работата продължава, когато PU е изключен и функцията стоп PU е активирана във всеки работен режим.
E100	Команд за нулиране	0	0	Командата за нулиране винаги може да бъде въведена.
			1	Командата за нулиране може да се въведе само когато е активирана защитната функция.
E101	Откриване на изключено PU	0	0	Работата продължава дори когато PU е изключено.
			1	Изходът на инвертора се изключва, когато PU е изключен.
E102	Избор на спиране от PU	0	0	Само в режим на работа PU инверторът спира чрез натискане на бутон STOP на PU.
			1	Инверторът спира чрез натискане на бутон STOP на PU във всеки работен режим - PU, External или Network.

Параметрите по-горе не се връщат към първоначалните им стойности, дори ако се изпълнят функциите „изчистване на параметър“ или „изчистване на всички параметри“.

Настройка на Pr.75	Нулиране	Откриване на изключено PU	PU stop selection
0	Възстановяване на селекцията	Работата продължава дори когато PU е изключен	Инверторът сваля оборотите до спиране, само когато е натиснат бутон (стоп/нулиране) в PU режим на работа.
1	Командата за нулиране може да се въведе само когато е активирана защитната функция.		
2	Командата за нулиране винаги може да бъде въведена.	Изходът на инвертора е изключен, когато PU е изключен.	
3	Командата за нулиране може да се въведе само когато е активирана защитната функция.		
<b>14 (начално)</b>	<b>Командата за нулиране винаги може да бъде въведена.</b>	Работата продължава дори когато PU е изключен	Инверторът сваля оборотите до спиране, когато е натиснат някой от работните режими на PU, външно управление или управление по мрежа.
15	Командата за нулиране може да се въведе само когато е активирана защитната функция		
16	Командата за нулиране винаги може да бъде въведена	Изходът на инвертора е изключен, когато PU е изключен.	
17	Командата за нулиране може да се въведе само когато е активирана защитната функция.		

### БЕЛЕЖК

- Когато сигналът RES се подава по време на работа, моторът спира, тъй като инверторът нулира, изключва изхода. Също така, са изчистени кумулативните стойности на електронното термично реле за O / L и регенеративната спирачна функция.
- Командата за нулиране чрез натискане на клавиша Reset на PU може да се въведе само когато защитната функция е активирана, независимо от настройката Pr.75



## Откриване на изключено PU (P.E101)

- Ако инверторът установи, че операцияният панел на повърхността на кутията (FR-PA07) / LCD панела за управление (FR-LU08) / устройството за параметриране (FR-PU07) е изключен от инвертора за 1 секунда или повече, докато Pr.75 = 3, 16 или 17", се извежда индикация "E.PUE" (гешка - PU е изключено) и изходът на инвертора се изключва.


### Бележки

- Когато FR-PA07 / LU08 / PU07 се изключи, когато преди това е захранването е било включено, изходът не се изключва.
- За да рестартирате инвертора, потвърдете, че FR-PA07 / LU08 / PU07 е свързан преди нулиране.
- Ако FR-PA07 / LU08 / PU07 е изключен по време на PU JOG работа, докато Pr.75 = "0, 1, 14 или 15" (работата продължава дори когато PU е изключен), инверторът сваля оборотите до спиране.
- По време на комуникация чрез RS-485 чрез PU конектор, настройката за избор на нулиране и избор на PU спиране е разрешена, но настройката за изключено PU детекция е деактивирана. (Комуникацията се проверява според настройката на Pr.122 PU комуникационен интервал за проверка.)

## Избор на PU стоп (P.E102)


- Функцията PU спиране (сваляне на скоростта до спиране от инвертора чрез натискане на  (бутон stop/reset) е разрешено във всеки работен режим - PU, външно или мрежа при Pr.75 = "14 до 17".
- Когато инверторът е спрял чрез функцията PU stop, индикацията "PS" се показва на PU. Не се предоставя изход за неизправност.
- Когато Pr.75 = "0 до 3", свалянето на оборотите до спиране от инвертора чрез натискане на  (бутон stop/reset) е разрешено само в режим на работа на PU.

## Бележки



- Когато е натиснат  (бутон stop/reset) на контролния панел в режим на работа с PU, когато Pr.551 PU е избран в режим на източник команда = "9999 (начална стойност)" и FR-PA07 / LU08 / PU07 е свързан към PU съединителя на инвертора, инверторът е спрял и индикацията "PS" се показва на операцияния панел.

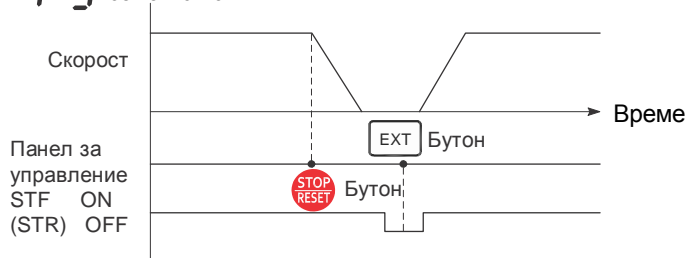
## Как да рестартирам инвертора, който е спрял с натискане на на PU в режим външно управление (как да нулирате повредата на PU спирачката (PS))

- За да нулирате неизправността на PU спирането, като използвате контролния панел

1. След завършване на намаляване на скоростта до спиране, изключете сигнала STF или STR.
2. Натиснете  и "PS" се изчиства.  
(когато Pr.79 Избор на режим на работа = "2" or "3")

- За да нулирате неизправност на PU спиране с помощта на FR-PU07 / PA07 / LU08

1. След завършване на намаляване на скоростта до спиране, изключете сигнала STF или STR.
2. Натиснете  и  се изчиства



Пример за спиране / рестартиране при външно управление

- Инверторът може да бъде рестартиран чрез връщане на захранването или връщане към RES сигнала.

## Бележки

- Дори когато е избран Pr.250 Избор на спиране ≠ "9999" и е избрано спиране по инерция, функцията PU спиране, изпълнена в режим на външно управление, не осигурява спиране по инерция, а принудително намаляване на скоростта до спиране.

## 5.3.2 Избор на език за показване на PU

Можете да превключите езика на дисплея на параметриращото устройство (FR-PU07) на друг.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
145 E103	Избор на език за показване на PU	1	0	Японски
			1	Английски
			2	Немски
			3	Френски
			4	Испански
			5	Италиански
			6	Шведски
			7	Финландски

## 5.3.3 Управление на бипкането

Бутонът за управление на бипкането (зумер) на (LCD) на панела за управление (FR-LU08) или на параметриращото устройство може да се включи / изключи.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
990 E104	PU управление на зумера	1	0	Beep (buzzer) is OFF.
			1	Beep (buzzer) is ON.



## NOTE

- When with buzzer is set, the buzzer sounds if an inverter fault occurs.

### 5.3.4 PU настройка на контраста

Може да се извърши настройка на контраста на дисплея на LCD панела за управление (FR-LU08) и на параметриращото устройство (FR-PU07). Намаляването на стойността на настройката намалява контраста.

Pr.	Име	Начална	Диапазон на настройка	Описание
991 E105	PU настройка на контраста	58	0 до 63	0: Нисък → 63: Висок

Горният параметър се показва като параметър в режим само когато са свързани LCD панел за управление (FR-LU08) и параметриращото устройство (FR-PU07).

### 5.3.5 Клавиш RUN, избор на посоката на въртене

Този параметър се използва, за да се определи посоката, в която двигателят ще се върти, когато се натисне клавишът RUN на панела за управление.

Pr.	Име	Начална	Диапазон на настройка	Описание
40 E202	Клавиш RUN избор на посоката на въртене	0	0	Напред
			1	Назад

### 5.3.6 Избор на функция за лесно набиране на честотата / избор на функция за заключване на клавиатурата

Стойността за настройка на честотата може лесно да се промени, като се натисне  $\wedge$  или  $\vee$  върху панела за управление. Работата с бутоните на панела за управление може да бъде деактивирана.

Pr.	И м	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
161 E200	Настройка на честотата / избор на функция за заключване на клавиатурата	0	0	Лесна настройка на честотата функцията е изключена.	Функцията за заключване
			1	Лесна настройка на честотата функцията е разрешена.	на бутоните е деактивирана
			10	Лесна настройка на честотата функцията е изключена.	Функцията за заключване
			11	Лесна настройка на честотата функцията е разрешена.	на бутоните е активирана

Настройте честотата, като натиснете  $\wedge$  или  $\vee$


- Честотата може лесно да се настрои чрез просто натискане на  $\wedge$  или на  $\vee$  на панела за управление по време на работа.  $\text{SET}$  не трябва да се натиска, за да влезете в настройката. (За да проверите обичайния метод за настройка, вижте стр. 69.)

## Бележки


- Ако дисплеят се промени от мигане "50.00" на "0.00", стойността на настройка на Pr.161 може да не е "1".
- Новата честота се запазва като зададена честота в EEPROM за 10 секунди след като настройката е завършена.
- Когато честотата е зададена чрез натискане  $\wedge$  или  $\vee$  честотата на изход достига до зададената стойност на Pr.1 **Максимална честота**. Имайте предвид коя стойност е зададена в Pr.1 и настройте настройката Pr.1 според приложението.

### Деактивиране на клавишите на контролния панел (чрез натискане на клавиша MODE за 2 секунди)

- Клавишите на контролния панел могат да бъдат деактивирани, за да се предотвратят промените в параметрите, неочакваните стартове или честотните промени.
- Задайте Pr.161 на "10 или 11" и след това натиснете  $\text{MODE}$  за 2 секунди, за да деактивирате клавишите (функцията за заключване на клавишите е настроена да бъде разрешена).

- Когато клавишите станат неактивни "Hold" се появява за момент върху панела за управление. Ако опитвате да изолзвате клавишите, докато те са деактивирани, се появява "Hold". (Ако няма натискане на бутон за 2 секунди дисплеят се връща към екрана за наблюдение.)
- За да активирате отново клавишите, натиснете  за 2 секунди.

### Бележки

- Дори когато клавишите са деактивирани, мониторът и  са активни.
- PU стоп не може да бъде възстановено чрез клавиши, докато функцията за заключване на клавишите е активирана

### « Параметри отнасящи се до »

Pr.1 Максимална честота □ стр. 117

## 5.3.7 Избор на режим за записване на параметри

Независимо дали може да се активира параметърът или не, може да бъде избран. Използвайте тази функция, за да предотвратите пренаписването на стойностите на параметрите при неправилна работа.

Pr.	И	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
77 E400	Избор на режим за записване параметри	0	0	Записът на параметрите е разрешен само по време на спрян инвертор.
			1	Записът на параметрите е деактивиран.
			2	Записването на параметри е разрешено във всеки работен режим, независимо от статуса на операцията.

- Pr.77 може да бъде настроен по всяко време, независимо от режима на работа или състоянието на операцията. (Настройването чрез комуникация не е налице.)

### Записване на параметри е разрешен само при спрян инвертор (Pr.77 = "0 (начална стойност)")

- Параметрите могат да се записват само по време на спрян инвертор в режим на работа на PU.
- Следните параметри винаги могат да се записват независимо от режима на работа или състоянието на работа.

Pr.	Име
4 to 6	(Многостепенна настройка за висока, средна или ниска скорост)
22	Ниво на предотвратяване на срыв
24 to 27	(Настройка на скорост от 4 до скорост 7)
72	Избор на PWM честота
75	Възстановяване селекцията / Откриване на изключено PU / Избор PU stop
77	Избор режим за записване на параметрите
79	Избор на режим на работа
129	PID пропорционална честотна лента
130	PID интегрално време
133	Зададена точка на действие на PID

Pr.	Име
134	PID диференциално време
232 to 239	(Настройка на скорост от 8 до скорост 15)
240	Избор на операция Soft-PWM
296, 297	(Настройка на паролата)
340	Избор на режим на стартиране на комуникацията
551	Избор на източник на команда за работа с режима PU
774 to 776	(Избор на елемент от монитора на операционен панел
990	PU зум контрол
991	PU настройка на контраста

\* 1 Писането по време на работа е разрешено в режим на PU работа, но е изключено в режим Външна работа.

\* 2 Писането по време на работа е деактивирано. За да промените настройката на параметъра, спрете операцията.

### Записът на параметрите е деактивиран (Pr.77 = "1")

- Записът на параметрите, изчистването на параметрите и изчистването на всички параметри са деактивирани. (Четенето на параметър е разрешено.)
- Следните параметри могат да бъдат записани дори ако Pr.77 = "1"

Pr.	Име
22	Ниво за предотвратяване на срыв
75	Възстановяване на избор / Откриване отказ на PU / PU спиране на селекцията
77	Избор режим за записване на параметрите

Pr.	Име
79	Избор на режим на работа
296	Ниво на заключване на паролата
297	Заключване / отключване на паролите

\*1 Писането по време на работа е деактивирано. За да промените настройката на параметъра, спрете операцията.

## Записването на параметри е разрешено дори по време на работа (Pr.77 = "2")

- Параметрите винаги могат да бъдат записани.
- По време на работа не могат да се напишат следните параметри, дори ако Pr.77 = "2". За да промените настройката на параметъра, спрете операцията.

Pr.	Име
23	Фактор за компенсация на ниво при двойна скорост за предотвратяване срив
60	Избор управление за пестене на енергия
66	Намаляване на стартова честота за предотвратяване на срив
71	Приложен мотор
79	Избор на режим на работа
80	Мощност на двигателя
82	Ток на възбуждане на двигателя

Pr.	Име
90	(Константа на двигателя)
96	Настройка/състояние на автоматична настройка
178 to 182	(Избор на функция на входния терминал)
195	(Избор на функцията на изходния терминал)
261	Избор на спиране на захранването
598	Избор на активиране/деактивиране на откриването на ниско напрежение
660 to 662	(Увеличаване на забавянето на магнитното възбуждане)

### 5.3.8 Парола

Задаването на 4-цифрена парола може да ограничи достъпа до параметрите (четене / писане).

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон	Описание
296 E410	Парола за ниво на заключване	9999	1 до 6, 101 до 106	Активирана защита с парола. Задава ограничение за достъп (четене/писане) на параметри, блокирани с парола, позволява писането на Pr.297
			9999	Деактивирана защита с парола. (Писането на Pr.297 е забранено.)
297 E411	Парола за отключване и заключване	9999	1000 до 9998	Въведете 4-цифрена парола за заключване на параметрите или въведете валидна парола, за да отключите заключените параметри
			(0 до 5)	Брой неуспешните опити за въвеждане на парола. (чете се само след при заключени параметри) и когато Pr.296 = "101 до 106". Ако Pr.296 = "1 до 6", отчитането е фиксирано на "0"
			(9999)	"9999" се показва, когато е активирана защитата с парола (Pr.296 ≠ "9999"), но параметрите са отключени или когато функцията за защита с парола е деактивирана (Pr.296 = "9999").

\*1 Въпреки че "0 или 9999" може да бъде въведен в Pr.297 от PU, различен от оперативния панел, стойността е невалидна. (Дисплеят не може да бъде променен.)

### Ниво на ограничение за четене / запис на параметрите (Pr.296)

• Нивото на ограничение на достъпа (четене / запис) до параметрите в режим на работа на PU или режим NET операция може да бъде избрано с Pr.296.

Настройка на Pr.296	Достъп до параметрите в PU режим на работа		Достъп до параметрите в NET режим на работа	
	Четене	Писане	Четене	Писане
9999	○	○	○	○
1, 101	○	✗	○	✗
2, 102	○	✗	○	○
3, 103	○	○	○	✗
4, 104	✗	✗	✗	✗
5, 105	✗	✗	○	○
6, 106	○	○	✗	✗

○: Възможно, ✗: Невъзможно

\*1 Параметрите, които се влияят от настройката на Pr.77 Избор на параметър за записване, не се допускат дори в случаите, когато се показва "○".

\*2 Достъп до параметрите от командния източник в режим на PU (PU е първоначалната настройка). (За избор на източник на команда за режим на работа на PU, вижте стр. 105.)

\*3 Достъп до параметрите от командния източник в режима NET. (За избора на източника на командата за режим на работа NET, вижте страница 105.)

### Заключване на параметри с парола (Pr.296, Pr.297)

• Процедурата за заключване на параметри с парола е както следва.

1. Задайте нивото на ограничение за четене / запис на параметрите, за да активирате защитата с парола. (Задайте стойност, различна от "9999" в Pr.296.)

Настройка на Pr.296	Допустим брой опити за въвеждане на парола	Прочетено от Pr.297
1 до 6	Неограничено	Винаги 0
101 до 106	Ограничен до 5 пъти	Брой неуспешни опити за парола (от 0 до 5)

\*1 Ако въведете невалидна парола 5 пъти докато някоя от "101 до 106" е зададена в Pr.296, паролата ще бъде заключена след това (заключените параметри не могат да бъдат отключени дори с валидната парола). За нулиране на паролата е необходимо изчистване на всички параметри. (В този случай параметрите се връщат към първоначалните им стойности.)

2. Напишете четирицифрено число (1000 до 9998) на Pr.297 като парола (писането е деактивирано, когато Pr.296 = "9999"). След като паролата е зададена, параметрите са заключени и достъпът (четене / писане) до параметрите е ограничен при зададеното ниво в Pr.296, докато въведете валидна парола, за да отключите заключените параметри.

#### Бележки

- След като е зададена парола, прочитането на Pr.297 винаги е от "0 до 5".
- "LoLd" се появява при опит за четене / писане на параметър, защитен с парола.
- Дори ако е зададена парола, параметрите, които се записват от инвертора, като например параметрите, свързани с проверката на живота на частите на инвертора, се презаписват според нуждите.
- Дори ако е зададена парола, настройката на контраста Pr.991 PU може да бъде прочетена / написана, когато параметризиращият блок (FR-PU07) е свързан.

5

## Отключването на заключените параметри (Pr.296, Pr.297)

- Има два начина за отключване на заключените параметри.
- Въведете паролата в Pr.297. Когато въведете валидна парола, заключените параметри могат да бъдат отключени. При въвеждане на невалидна парола се появява индикация за грешка и параметрите не могат да бъдат отключени. Ако въведете невалидна парола 5 пъти, докато някоя от "101 до 106" е зададена в Pr.296, заключените параметри не могат да бъдат отключени след това, дори и при валидна парола (паролата е заключена).
- Изпълнете изчистване на всички параметри.

#### Бележки

- Ако паролата е забравена, тя може да бъде нулирана, като се извърши изчистване на всички параметри, но останалите параметри също се нулират.
- По време на работата на инвертора не може да се извърши изчистване на всички параметри.
- Когато използвате FR Configurator2 в режим PU, не въвеждайте "4, 5, 104 или 105" (параметърното четене е деактивирано) в Pr.296. Работата на инвертора, използвайки FR Configurator2, може да не се извърши правилно.
- Средствата за нулиране на паролата се променят в зависимост от изпращането на командата за нулиране (от PU или чрез комуникация RS-485).

	PU	RS-485 комуникация
Изчистване на всички параметри	○	○
Изчистване на параметър	✘	✘

- : Паролата за нулиране е активирана, ✘: Паролата за нулиране е неактивирана
- За информация как да извършите Изчистване на параметър или Изчистване на всички параметри с параметризиращото устройство, вижте ръководството за експлоатация на параметризиращото устройство. (За операционния панел вижте стр. 203. За комуникация RS-485, използвайки протокола на инвертора Mitsubishi, вижте стр. 169.)

## Достъп до параметри според състоянието на паролата

Параметър		Защита с парола е деактивирана / параметрите са отключени		Параметрите са заключени	Паролата е заключена
		Pr.296 = 9999 Pr.297 = 9999 (само четене)	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 = 9999 (само четене)	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 = което и да е от 0 до 4 (само четене)	Pr.296 = което и да е от 101 to 106 Pr.297 = 5 (само четене)
Pr.296	Четене	○	○	○	○
	Писане	○	○	✘	✘
Pr.297	Четене	○	○	○	○
	Писане	✘	○	○	○
Pr.CLR – изчисляване на параметър (Писане)		○	○	✘	✘
ALL.C – изчисляване на всички параметри (Писане)		○	○	○	○
Pr.CPY Копиране на параметър (Писане)		○	○	✘	✘

○: Позволено, ✘: Невъзможно

\*1 Не може да се извърши изчисляване на всички параметри по време на работата на инвертора.

\*2 Въвеждането на парола е възможно, но паролата за заключване не може да бъде отключена или нулирана дори с валидната парола.

### Бележки

- Когато в Pr.296 е зададено "4, 5, 104 или 105" и е зададена парола, Pr.15 JOG честотата не е посочена в параметриращото устройство (FR-PU07).
- Когато паролата е зададена и параметрите са заключени, копирането на параметъра не може да се извърши чрез операционния панел или параметриращото устройство.

### «Параметри отнасящи се до»

Pr.77 Избор на параметър за писане  [page 89](#)

Pr.551 Избор на източник на команда за работа в режим PU  [page 105](#)

## 5.3.9 Носеща честота PWM и Soft-PWM работа

Звукът на двигателя може да се промени.

Pr.	Име	Първоначална стойност	Диапазон на настройка	Описание
72 E600	Избор на PWM честота	2	2 до 12	Носещата честота на PWM може да бъде променена. Стойността на настройката представлява честотата в kHz.
240 E601	Избор на Soft-PWM работа	1	0	Управлението на Soft-PWM е деактивирано..
			1	Управление на Soft-PWM е активирано.
			10	Управлението на Soft-PWM е деактивирано (Управление Soft-PWM в нискоскоростния диапазон е активиран).
			11	Управление на Soft-PWM е активирано (Soft-PWM контрол в нискоскоростния диапазон е активиран).

### Промяна на носещата честота на PWM (Pr.72)

- Носещата честота PWM на инвертора може да бъде променена.
- Промяната на носещата честота на PWM може да бъде ефективна, за да се избегне резонансната честота на механичната система или мотора като противодействие срещу EMI, генерирани от инвертора, или за намаляване на тока на утечка, причинен от PWM превключване.

### Управление Soft-PWM (Pr.240)

- Управлението Soft-PWM е функция, която променя шума на двигателя от метален звук в безобиден, сложен тон.
- Настройка Pr.240 = "1 или 11" дава възможност за управление на Soft-PWM.
- Настройка Pr.240 "10 или 11" позволява управлението на Soft-PWM в нискоскоростния диапазон.
- За да активирате контрола Soft-PWM, задайте Pr.72 до 5 kHz или по-малко

## 5.4 (F) Задаване на времената и модела за ускорение / забавяне

Цел	Параметър, който трябва да зададете			Виж страница
Да настроите времето за ускорение /забавяне на мотора .	Време за ускоряване / забавяне	P.F000, P.F002, P.F003, P.F010, P.F011, P.F020, P.F021	Pr.7, Pr.8, Pr.16, Pr.20, Pr.44, Pr.45, Pr.611	93
Задаване на модела за ускорение / забавяне, подходящ за приложението.	Модел на ускорение / забавяне	P.F100	Pr.29	95
За да управлявате гладкото превключване на скоростта през терминал	Функция за дистанционно настройване	P.F101	Pr.59	96
За да зададете честотата на стартиране	Честота на стартиране	P.F102	Pr.13	99

5

### 5.4.1 Настройване на времето за ускорение и забавяне

Следните параметри се използват за задаване на време на ускорение / забавяне на двигателя.

Задайте по-голяма стойност за по-бавно ускорение / забавяне и по-малка стойност за по-бързо ускорение / забавяне.

За времето на ускоряване при автоматично рестартиране след моментално прекъсване на захранването вижте **Pr.611 Време на ускорение при рестартиране** (стр. 159).

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
<b>20</b> <b>F000</b>	Референтна честота на ускоряване / забавяне	50 Hz	1 до 400 Hz	Задайте честотата, която е основата на времето за ускорение / забавяне. Като време на ускоряване / забавяне задайте времето за промяна на честотата от състояние на спиране до <b>Pr.20</b> .
<b>16</b> <b>F002</b>	Време за Jog ускорение / забавяне	0.5 s	0 до 3600 s	Задайте времето за ускорение / забавяне за работа с JOG (от състояние на спрял до <b>Pr.20</b> ). Вижте стр. 108.
<b>611</b> <b>F003</b>	Време на ускорение при рестартиране	9999	0 до 3600 s, 9999	Задайте време за ускоряване при рестартиране (от състояние на спрял до <b>Pr.20</b> ). Когато е зададено "9999", стандартното време на ускорение (например <b>Pr.7</b> ) се прилага като време за ускорение при рестартиране. Вижте стр. 159.
<b>7</b> <b>F010</b>	Време за ускорение	5 s	0 до 3600 s	Задайте времето за ускорение на мотора (от състояние на спрял до <b>Pr.20</b> ).
		10 s <sup>*2</sup>		
		15 s <sup>*3</sup>		
<b>8</b> <b>F011</b>	Време за забавяне	5 s <sup>*1</sup>	0 до 3600 s	Задайте време за забавяне на двигателя (от <b>Pr.20</b> до състояние на спрял).
		10 s <sup>*2</sup>		
		15 s <sup>*3</sup>		
<b>44</b> <b>F020</b>	Второ време на ускоряване / забавяне	5 s	0 до 3600 s	Задайте времето за ускоряване / забавяне, когато RT сигналът е включен.
		10 s <sup>*2</sup>		
		15 s <sup>*3</sup>		
<b>45</b> <b>F021</b>	Второ време на забавяне	9999	0 до 3600 s	Задайте времето за забавяне, когато RT сигналът е включен.
			9999	

\*1 Началната стойност за FR-CS84-080 или по-ниска и FR-CS82S-100 или по-ниска.

\*2 Първоначалната стойност за FR-CS84-120 и FR-CS84-160.

\*3 Началната стойност за FR-CS84-230 или по-висока

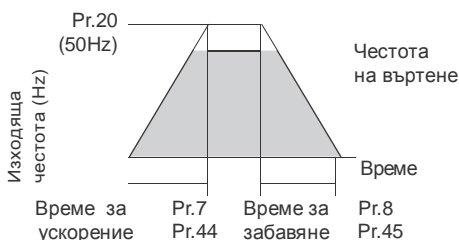
## Настройка на времето за ускорение (Pr.7, Pr.20)

- Използвайте **Pr.7 Веме на ускорение**, за да настроите времето за ускорение, необходимо за достигане на **Pr.20 Референтна честота на ускорение / забавяне** от състояние на спръл.
- Задайте времето за ускорение съгласно следната формула.

Настройка на времето за ускорение =  $\text{Pr.20} \times \text{Време на ускорение от състояние на спръл до максимална честота} / (\text{максимална честота} - \text{Pr.13})$

- Например, се извършва следното изчисление за намиране на настройката за **Pr.7** при увеличаване на изходната честота до максималната честота от 40 Hz за 10 секунди с **Pr.20 = 50 Hz** (начална стойност) и **Pr.13 = 0.5 Hz**.

$$\text{Pr.7} = 50 \text{ Hz} \times 10 \text{ s} / (40 \text{ Hz} - 0.5 \text{ Hz}) \approx 12.1 \text{ s}$$



## Настройка на времето за забавяне (Pr.8, Pr.20)

- Използвайте **Pr.8 Скорост на забавяне**, за да настроите времето за забавяне, необходимо за достигане на състояние на спръл от **Референтна честота на ускорение / забавяне**.
- Задайте времето за забавяне според следната формула

Скорост на забавяне =  $\text{Pr.20} \times \text{време на забавяне от максимална честота до спиране} / (\text{максимална честота} - \text{Pr.10})$

- Например, следното изчисление се използва за намиране на настройката за **Pr.8** при намаляване на изходната честота от максималната честота от 50 Hz за 10 s с **Pr.20 = 120 Hz** и **Pr.10 = 3 Hz**.

$$\text{Pr.8} = 120 \text{ Hz} \times 10 \text{ s} / (40 \text{ Hz} - 3 \text{ Hz}) \approx 25.5 \text{ s}$$

### Бележки

- Ако е настроено времето за ускорение / забавяне, действителното време на ускоряване / забавяне на двигателя не може да бъде по-кратко от най-краткото време на ускорение / забавяне, определено от механичната система J (момент на инерция) и въртящия момент на двигателя.
- Ако настройката Pr.20 е променена, настройките Pr.125 и Pr.126 (честота на усилване на сигнала за настройка на честотата) не се променят. Задайте Pr.125 и Pr.126, за да коригирате печалбите.

## Настройване на множество времена на ускоряване / забавяне (RT сигнал, Pr.44, Pr.45)

- Pr.44 и Pr.45 са валидни, когато RT сигналът е включен.
- Когато е зададено "9999" в Pr.45, времето за намаляване на скоростта става равно на времето за ускорение (Pr.44).

### Бележки

- Референтната честота при ускоряване / забавяне зависи от настройката на Pr.29 Диаграма на ускорение / забавяне. (Вижте стр. 95.)
- RT сигналът може да бъде зададен на входния терминал чрез задаване на Pr.178 на Pr.182 (Избор на функция на входния терминал). Промяната на задаването на терминала може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.
- Задайте "3" във всеки от Pr.178 до Pr.182 (избор на функция на входния терминал), за да присвоите RT сигнала към друг терминал

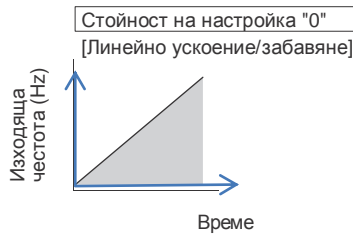
## 5.4.2 Модел на ускорение / забавяне

Моделът за ускоряване / забавяне може да се настрои според приложението.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
29 F100	Избор на модел за ускоряване / забавяне	0	0	Линейно ускорение / забавяне
			2	S-образен модел на ускорение / забавяне B

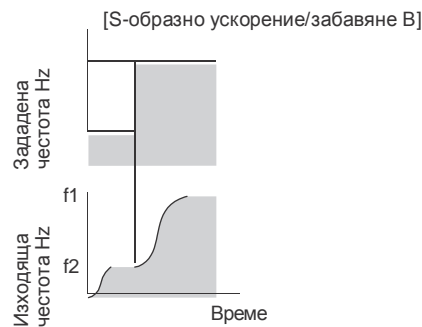
### Линейно ускорение / забавяне (Pr.29 = "0" начална стойност)

• Когато честотата се променя за ускорение, забавяне и др. по време на работа на инвертора, честотата на изхода се променя линейно (линейно ускорение / забавяне), за да достигне зададената честота, без да натоварва двигателя и инвертора. Линейното ускорение / забавяне има еднакъв наклон на честотата / времето.



### S-образен модел на ускорение / забавяне B (Pr.29 = "2")

• Той е полезен за предотвратяване на струпване на купчини, например на конвейер. Ускорението / забавянето на S-образния модел B може да намали удара по време на ускоряване / забавяне чрез ускоряване / забавяне, докато се поддържа S-образна схема от настоящата честота (f2) към целевата честота (f1)



#### Бележка

- Когато RT сигналът се включи по време на ускорение или забавяне, когато е разрешен S-образния модел, в същия момент моделът на ускорение или забавяне се променя на линеен.



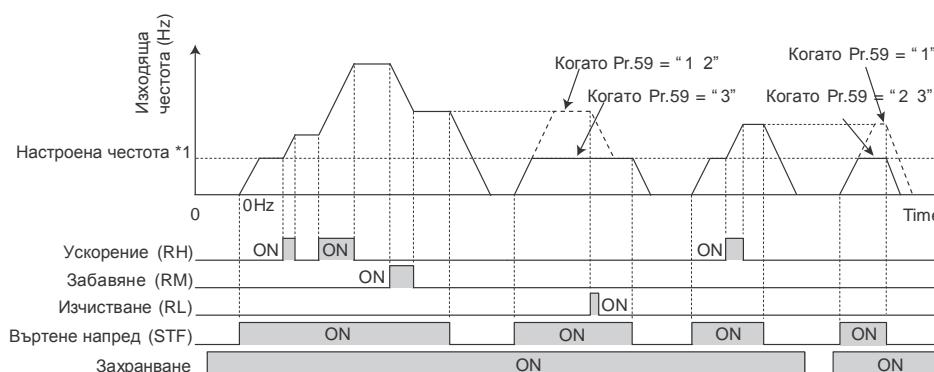
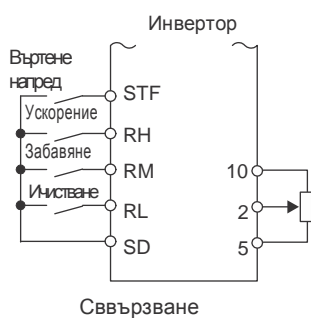
## 5.4.3 Функция за дистанционно настройване

Дори ако операционният панел е разположен далеч от корпуса, могат да се използват контактни сигнали за непрекъсната работа с променлива скорост, без да се използват аналогови сигнали.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание		
				RH, RM, RL сигнална функция	Запаметяване на настройката за честотата	Намаляване до честотата, по-ниска от зададената честота
59 F101	Избор на дистанционна функция	0	0	Настройка за много скорости	—	Не е наличен
			1	Отдалечено настройване	Показва	
			2	Отдалечено настройване	Не се използва	
			3	Отдалечено настройване	Не се използва (Завъртането на STF / STR OFF изчиства отдалечено зададената честота.)	

### Функция за дистанционно настройване

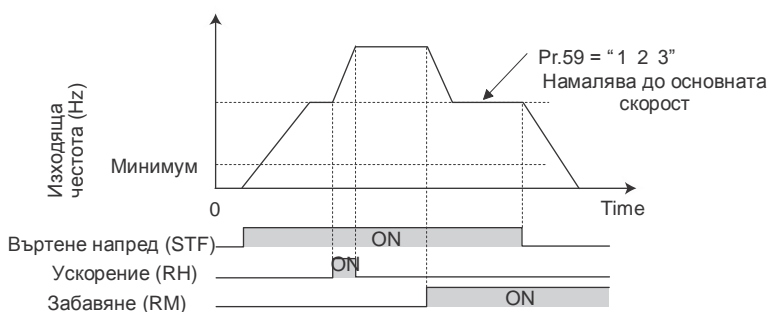
- Използвайте **Pr.59**, за да активирате / деактивирате функцията за дистанционно настройване и да активирате / деактивирате функцията за съхранение на честотата по време на дистанционно настройване.
- Когато **Pr.59** ≠ "0" (функцията за дистанционна настройка е валидна), функциите на RH, RM и RL сигналите се променят до ускорение (RH), забавяне (RM) и изчистване (RL).



\*1 Външна честота на работа (различна от много скорост) или честота на работа на PU

### Операция за ускоряване / забавяне

- Когато сигналът за ускорение (RH) е включен, зададената честота се увеличава. Повишената скорост в този момент се определя от настройката на **Pr.44 Второ време на ускоряване / забавяне**. Изключването на сигнала за RH спира увеличаването на зададената честота и въртене на двигателя на честотата по достигането до това време.
- Когато сигналът за забавяне (RM) е включен, зададената честота намалява. Намалената скорост в този момент се определя от настройката на **Pr.45 Второ време на ускорение / забавяне**. Когато **Pr.45 = "9999"**, скоростта на забавяне е същата като настройката на **Pr.44**. Изключването на RM сигнала спира намаляването на зададената честота и задвижването на мотора остава при честотата по това време.



- Докато RT сигналът е изключен, **Pr.44 Второ време на ускорение / забавяне** и **Pr.45 Времето за второ забавяне** се използва като зададено време за ускоряване / забавяне на честотата при включване на сигнала за ускоряване / забавяне. Ако настройките **Pr.7** и **Pr.8** са по-дълги, се прилага времето за ускоряване / забавяне, зададено от **Pr.7** и **Pr.8**.  
Докато RT сигналът е включен, настройките **Pr.44** и **Pr.45** се използват като време на ускоряване / забавяне независимо от **Pr.7** и **Pr.8** настройки.

## Честота на изхода

- По време на Външно управление, дистанционно зададената честота, зададена с RH и RM сигнали, се прибавя към входа на терминала 4 и честотата на външния режим на работа (PU режим на работа при **Pr.79** = "3" (външна и PU комбинирана работа)) настройка на няколко скорости.
- По време на работа с PU, дистанционно зададената честота, зададена с RH и RM сигнал, се добавя към честотата на работа на PU

## Запаметяване на настройките за честота

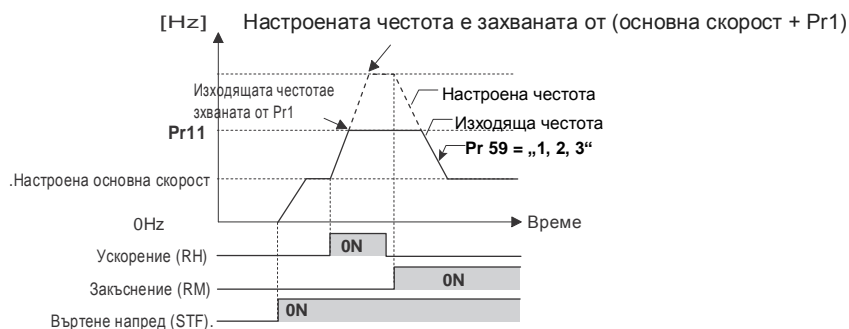
- Когато **Pr.59** = "1", дистанционно зададената честота (честотата, зададена чрез RH / RM работа) се запаметява в паметта (EEPROM). Когато захранването се изключи веднъж, след това се включи, операцията се възобновява с запаметената зададена честота.
- Когато **Pr.59** = "2 или 3", зададената честота не се съхранява, така че при включване на захранването отново след изключване, дистанционно зададената честота става 0 Hz.
- Дистанционно зададената честота се запаметява в точката, когато стартовият сигнал (STF или STR) се изключва. Дистанционно зададената честота се запаметява всяка минута след изключване (ON) на RH и RM сигнали. Всяка минута честотата се презаписва в EEPROM, ако последната честота е различна от предишната, когато сравняваме двете. Това не може да бъде написано с RL сигнали.

- Когато превключвате стартовия сигнал от ON в положение OFF или често променяте честотата чрез RH или RM сигнал, задайте функцията за съхранение на стойност за настройка на честотата (write to EEPROM) невалидна (**Pr.59** = "2 или 3"). Ако функцията за съхранение на стойност за настройка на честотата е валидна (**Pr.59** = "1"), честотата се записва често в EEPROM и това ще съкрати живота на EEPROM.

## Изчистване на настройките

- Когато **Pr.59** = "1 или 2" и сигнал за изчистване (RL) е включен, дистанционно зададената честота се изчиства. Когато **Pr.59** = "3" и сигналът STF или STR е изключен, дистанционно зададената честота се изчиства.

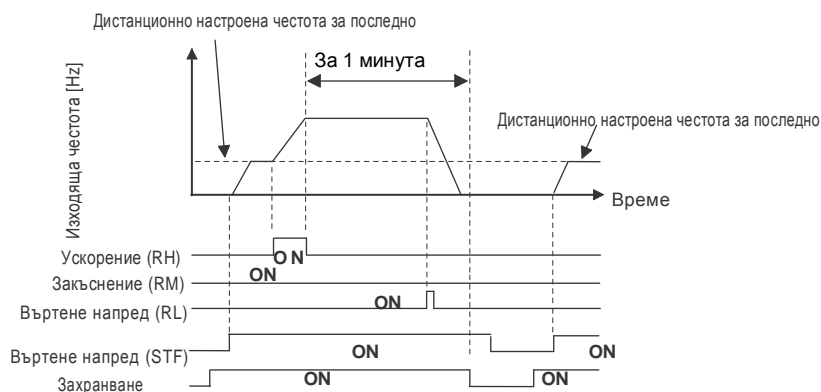
- Обхватът на сигнала за ускорение (RH), който може да се променя чрез ускорение (RH), е от 0 до максималната честота (Pr.1 или настройка на Pr.18). Имайте предвид, че максималната стойност на зададената честота е (основна скорост + максимална честота).



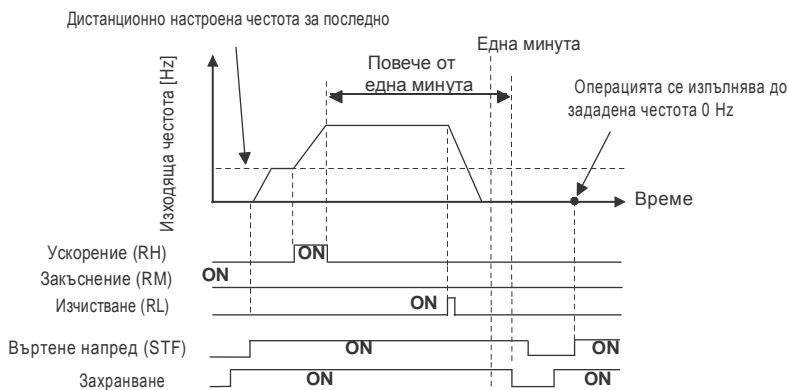
- Дори ако стартовият сигнал (STF или STR) е изключен, включването на сигнала RH или RM променя предварително зададената честота.
- Сигналят RH, RM или RL може да бъде зададен на входния терминал чрез задаване на Pr.178 of Pr.182 (Избор на функция на входния терминал). Промяната на задаването на терминала може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.
- Инверторът може да се използва в режим на мрежова работа.
- Функцията за дистанционно настройване е невалидна по време на работа с JOG и PID управление.
- Функцията за многостепенна работа е невалидна, когато е избрана функция за дистанционно настройване

**Настроена честота е "0".**

- Дори когато дистанционно зададената честота се изчиства чрез включване на сигнала RL (изчистване) след изключване (включване) на двата сигнала RH и RM, инверторът работи на дистанционно зададената честота, запазена при последната операция, ако захранването се повтори, преди да е изминала една минута от изключването (включването) на двата сигнала RH и RM.



- Когато дистанционно зададената честота се изчишти чрез включване на сигнала RL (изчистване) след изключване (включване) на двата сигнала RH и RM, инверторът работи на отдалечено зададената честотата преди сигнала за изчистване на честотата, ако захранването се приложи захранване отново преди да изтече една минута след като сте изключили (включили) двата сигнала RH и RM.



**ВНИМАНИЕ**

- Когато използвате функцията за дистанционно настройване, задайте отново максималната честота според машината.

## 5.4.4 Честота на стартиране

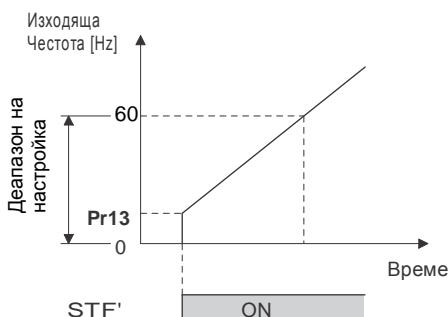
Възможно е да зададете стартовата честота.

Задайте тази функция, когато е необходим стартов въртящ момент или ако задвижването на двигателя в началото се нуждае от изглаждане..

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
13 F102	Стартова честота	0.5 Hz	0 до 60 Hz	Задайте честотата на стартиране, при която се включва стартовият сигнал.

### Настройка на честотата на стартиране (Pr.13)

- Честотата при стартиране може да бъде зададена в диапазона от 0 до 60 Hz.



#### Бележки

- Инверторът не стартира, ако сигналът за настройка на честотата е по-нисък от този на Pr.13. Например, докато Pr.13 = 5 Hz, изходът на инвертора започва, когато сигналът за настройка на честотата достигне 5 Hz.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

- Имайте предвид, че когато Pr.13 е настроен на стойност, равна или по-ниска от Pr.2 Minimum frequency, просто включване на стартовия сигнал задвижва мотора при честотата, зададена в Pr.2, дори ако командната честота не е дадена..

## 5.5 (D) Команда за работа и команда за честота

Цел	Параметър за настройка			Виж стр.
Да изберете режима на работа	Избор на режим на работа	P.D000	Pr.79	100
Да стартирате инвертора в режим на работа в мрежа при включване на захранването	Избор на режим на стартиране на комуникацията	P.D000, P.D001	Pr.79, Pr.340	104
Да изберете командния източник по време на комуникационната операция	Източници за управление и управление на скоростта по време на комуникационната операция, избор на команден източник	P.D010, P.D011, P.D013	Pr.338, Pr.339, Pr.551	105
Да предотвратите въртенето на двигателя обратно	Избор за предотвратяване на обръщане на ротацията	P.D020	Pr.78	108
Да извършите JOG (inching) операция	JOG операция	P.D200, P.F002	Pr.15, Pr.16	108
Да контролирате честотата с комбинации от терминали	Много-скоростна работа	P.D301 to P.D315	Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239	109



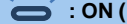






















### 5.5.1 Избор на режим на работа

Изберете режима на работа на инвертора.

Режимът може да се променя при операции, използващи външни сигнали (Външна работа), работа от ПУ като оперативен панел или параметриращо устройство (PU операция), комбинирана работа на PU операция и Външна работа (външна / PU комбинирана работа) и операция в мрежа.

P	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
79 D000	Избор на режим на работа	0	0 до 4	Избор на режима на работа.

Следната таблица показва валидни и невалидни команди във всеки режим на работа..

Настройка на Pr.79	Описание	LED дисплей  : OFF  : ON  : ON (blinking)		Виж Стр.		
0 (начална стойност)	Външен / PU режим на превключване. Режимът на работа на инвертора може да се превключва между тях PU и външни. При включено захранване, инверторът е в режим Външна работа.	Режим на работа с PU   Външен режим на работа   Мрежов режим на работа  		103		
1	Фиксиран режимът на работа на PU	Режим на работа	Команда за честота	Команда за стар	Режим на работа с PU  	104
		Вход от операционния панел или от параметриращото устройство	Вход от операционния панел или от параметриращото устройство	 на работния панел или  или  на параметриращото устройство		
2	Фиксиран външен режим на работа. Операцията може да бъде извършена чрез превключване между външен и мрежов режим на работа	Външен входен сигнал (чрез клемата 2 или 4, за работа с JOG или за функцията за избор на няколко скорости и т.н.)	Външен входен сигнал (чрез терминал STF или STR)	Външен режим на работа   Мрежов режим на работа  	103	
3	Комбиниран външен / PU режим на работа 1	Вход от операционния панел или от параметриращото устройство или от външния входен сигнал (чрез клемата 4 или за функцията за избор на няколко скорости,	Външен входен сигнал (чрез терминал STF или STR)	Комбиниран външен / PU режим на работа  	104	
4	Комбиниран външен / PU режим на работа 2	Външен входен сигнал (чрез клемата 2 или 4, за работа с JOG или за функцията за избор на няколко скорости и т.н.)	 на операционния панел или  или  на параметриращото устройство	 	104	

\*1 Приоритетите на честотните команди, докато Pr.79 = "3" са "Много-скоростно управление (RL / RM / RH / REX)> PID управление (X14)> аналогов вход на терминал 4 (AU)> цифров вход от контролния панел "

## Основни положения на режима на работа

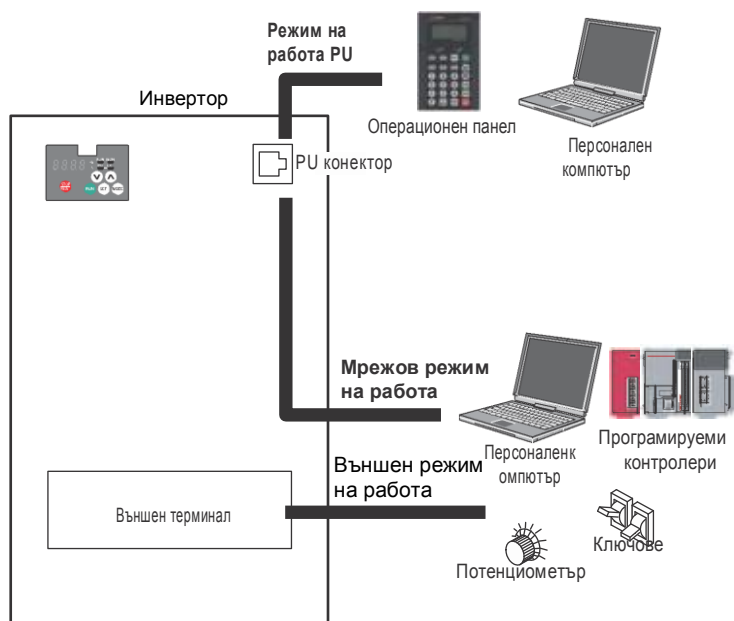
- Режимът на работа определя източника на началната команда и честотната команда за инвертора.
- По принцип има следните режими на работа.

**Външен режим на работа:** За подаване на начална команда и честотна команда с външен потенциометър или превключватели, които са свързани към терминала на управляващата верига.


**Режим на работа с PU:** За подаване на команда за старт и честота от PU или чрез RS-485 комуникация чрез PU конектора.

**Мрежов режим на работа:** За даване на команда за старт и команда за честота чрез комуникация чрез PU конектор. (**NET режим на работа**)

- Режимът на работа може да бъде избран от контролния панел или с кода на комуникационната инструкция.



### Бележки

- Има избор от две настройки, "3" и "4", за комбиниран външен режим / PU. Методът на стартиране се различава в зависимост от стойността на настройката.
- Функцията PU спиране (спиране на операцията чрез натискане  на панела за управление или на параметриращото устройство) първоначално е разрешена във всеки режим на работа, както и в режим PU. (Вижте **Pr.75 Нулиране на избор / Откриване на изключване на PU / Избор на PU спиране** на стр. 85)

## Избор на режим на работа

Позовавайки се на следната таблица, изберете основните настройки на параметрите или окабеляване на терминалите, свързани с режима на работа.

Метод за въвеждане на команда за стартиране	Метод за настройка на честотата	Входен терминал	Настройка на параметрите	Метод на работа
Вход с външния сигнал (чрез терминал STF / STR)	Въвеждане с външен сигнал (чрез клеми 2, 4 или JOG или използване на функцията за избор на няколко скорости и т.н.)	Клема STF (за въртене напред) / STR (за обратна ротация) (виж страница 145), терминал 2 (аналогов), 4 (аналогов), RL, RM, RH, JOG и т.н.	<b>Pr.79 = "2"</b> (Фиксиран режим на външна работа)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Включете сигнал за настройка на честотата</li> <li>Команда за стартиране: Включете сигнала STF / STR</li> </ul>
	Вход от PU (цифрова настройка)	Клема STF (за въртене напред) / STR (за обратна ротация) (виж стр. 145.)	<b>Pr.79 = "3"</b> (Комбиниран външен / PU режим на работа 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Цифрова настройка</li> <li>Команда за стартиране: Включете сигнала STF / STR</li> </ul>
	Вход чрез комуникация (чрез PU конектора)	Клема STF (за въртене напред) / STR (за обратна ротация) (виж страница 145), терминали за комуникация RS-485	<b>Pr.338 = "1"</b> <b>Pr.340 = "1 или 2"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Предаване на команда за честота чрез комуникация.</li> <li>Команда за стартиране: Включете сигнала STF / STR</li> </ul>
Вход от PU	Въвеждане с външен сигнал (чрез клеми 2, 4 или JOG или използване на функцията за избор на няколко скорости и т.н.)	Терминал 2 (аналогов), 4 (аналогов), RL, RM, RH, JOG и др.	<b>Pr.79 = "4"</b> (Комбиниран външен / PU режим на работа 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Включете сигнал за настройка на честотата</li> <li>Команда за стартиране: Натиснете клавиша RUN / FWD / REV</li> </ul>
	Вход от PU (цифрова настройка)	—	<b>Pr.79 = "1"</b> (Фиксиран режим на работа с PU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Цифрова настройка</li> <li>Команда за стартиране: Натиснете клавиша RUN / FWD / REV</li> </ul>
Вход чрез комуникация (чрез PU конектора)	Въвеждане с външен сигнал (чрез клеми 2, 4 или JOG или използване на функцията за избор на няколко скорости и т.н.)	Терминали за комуникация RS-485, терминал 2 (аналогов), 4 (аналогов), RL, RM, RH, JOG и т.н.	<b>Pr.339 = "1"</b> <b>Pr.340 = "1 или 2"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Включете сигнал за настройка на честотата</li> <li>Команда за стартиране: Предаване на стартова команда чрез комуникация</li> </ul>
	Вход от PU (цифрова настройка)	Не е наличен		
	Вход чрез комуникация (чрез PU конектора)	—	<b>Pr.340 = "1 или 2"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка на честотата: Предаване на команда за честота чрез комуникация.</li> <li>Команда за стартиране: Предаване на стартова команда чрез комуникация</li> </ul>

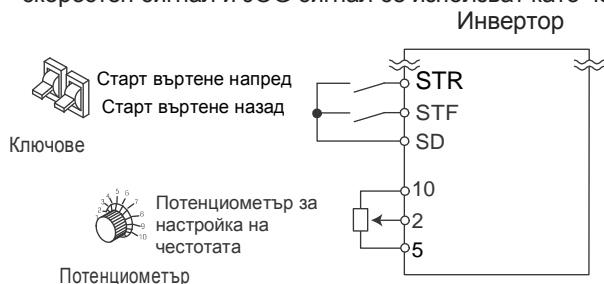
5

## Режим на външна работа (Pr.79 = "0" (начална стойност) или "2")

- Изберете режима Външна работа, когато командата за стартиране и командата за честотата се подават от потенциометър за настройка на честотата, стартов прекъсвач и т.н., които се доставят външно и са свързани към клемите на управляващия кръг на инвертора.
- Като цяло промяната на параметрите не може да се извърши в режим на външна работа. (Някои параметри могат да бъдат променени. Вижте **Pr.77** на стр. 89.)
- Когато Pr.79 = "0 или 2", инверторът се включва в режим Външна работа при включване. (За да стартирате инвертора в Режим на работа в мрежа, вижте стр. 104.)
- Когато рядко се налага промяна на параметрите, настройката "2" установява режима на работа в режим на външна работа.



- Сигналът STF и STR се използва като команда за старт и напрежението към клеми 2 и 4, токов сигнал, много-скоростен сигнал и JOG сигнал се използват като честотна команда.



## Режим на работа с PU (Pr.79 = "1")

- Изберете режима на работа с PU, когато прилагате команди за старт и скорост само с помощта на клавишите на PU. Също така изберете режима на работа на PU, за да работите чрез комуникация чрез PU конектора.
- Когато Pr.79 = "1", инверторът се включва в режим PU при включване на захранването. Режимът не може да бъде променен в друг режим на работа.

## Комбинирана режим PU / външна работа 1 (Pr.79 = "3")

- Изберете комбиниран режим PU / външна работа 1, когато давате команда за честота от операционния панел или от параметриращото устройство и давате начална команда с външните стартови превключватели.
- Задайте "3" в Pr.79. Режимът не може да бъде променен в друг режим на работа.
- Когато се зададе честотна команда от външния сигнал чрез настройка на няколко скорости, тя има по-висок приоритет от командата за честота от PU. Също така, когато AU е настроено на "ON", командният сигнал се извежда през терминал 4.

## Комбинирана режим PU / външна работа 2 (Pr.79 = "4")

- Изберете комбиниран режим PU / външна работа 2, когато давате команда за честота от външния потенциометър или много-скоростен и JOG сигнали и давате начална команда чрез клавишната операция на операционния панел или на параметриращото устройство..
- Задайте "4" в Pr.79. Режимът не може да бъде променен в други режими на работа

### «Параметри,отнасящи се до»

Pr.15 Jog честота  стр. 108

Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до 27, Pr.232 до Pr.239 (Много-скоростна работа)  стр. 109

Pr.75 Нулиране на избор/откриване на изключено PU/избор на PU стоп  стр. 85

Pr.161 Настройка на честота/избор на заключване на клавиатурата  стр. 88

Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)  стр. 142

Pr.340 Избор на режим на стартиране на комуникацията  стр. 104

## 5.5.2 Пускане на инвертора в режим на работа на мрежата при включване на захранването

Когато захранването е включено или когато захранването се включи след мигновено прекъсване на захранването, инверторът може да бъде стартиран в режим на работа в мрежата.

След като инверторът стартира в режим на работа в мрежата, писането на параметри и работата могат да бъдат командвани от програми. Задайте този режим за комуникация чрез PU конектора.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
<b>79</b> <b>D000</b>	Избор на режим на работа	0	0 до 4	Изберете режима на работа. (Вижте стр. 100.)
<b>340</b> <b>D001</b>	Избор на режим на стартиране на комуникацията	0	0	Инверторът се включва в режим на работа, избран от Pr.79.
			1	Инверторът се включва в режим на работа в мрежата.
			10	Инверторът се включва в режим на работа в мрежата. Режимът на работа може да бъде променен на операционния панел между режима PU и режима на работа в мрежа.

## Избор на режим на работа за включване на захранването (Pr.340)

- В зависимост от настройките Pr.79 и Pr.340, режимът на работа при включване се променя, както следва:

Настройка Pr.340	Настройка Pr.79	Режим на работа при захранване, при възстановяване захранването или след нулиране	Превключване на режима на работа
0 (начална стойност)	0 (начална стойност)	Режим на външна работа	Превключването между външните, PU и мрежов (NET) режими на работа е активно.
	1	PU режима на работа	Режимът на работа на PU е фиксиран
	2	Режим на външна работа	Превключването между външен режими и мрежов режим на работа е активно. Превключването към режима на работа на PU е деактивирано.
	3, 4	Комбиниран външен / PU режим на работа	Превключването на режима на работа е деактивирано
1	0	Мрежов режим на работа	Същото като Pr.340 = "0"
	1	PU режима на работа	
	2	Мрежов режим на работа	
	3, 4	Комбиниран външен / PU режим на работа	
10	0	Мрежов режим на работа	Превключването между режим PU и мрежов е разрешено.
	1	PU режима на работа	Същото като Pr.340 = "0".
	2	Мрежов режим на работа	Мрежов режим на работа е фиксиран
	3, 4	Комбиниран външен / PU режим на работа	Същото като Pr.340 = "0".

\*1 Режимът на работа не може да бъде променен директно между режима на работа на PU и режима на работа в мрежа.

«[Параметри отнасящи се до](#)»

Pr.79 Избор на режим на работа □ стр. 100

### 5.5.3 Командния интерфейс / източник за започване на команда и честотна команда по време на комуникационна операция

Команди за старт и честота могат да се подават чрез PU конектора, като се използват външни сигнали. Командният интерфейс / източник, активиран в режима на PU, също може да бъде избран..

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
338 D010	Комуникационен източник на команда за работа	0	0	Командата за стартиране се дава чрез комуникация по време на комуникационната операция.
			1	Командата за стартиране се дава, като се използват външните сигнали по време на комуникационната операция.
339 D011	Източник на команда за скорост на комуникацията	0	0	Командата за настройка на честотата (скоростта) се дава чрез комуникация по време на комуникационната операция.
			1	Командата за настройка на честотата (скоростта), като се използват външните сигнали по време на комуникационната операция.
			2	Командата за настройка на честотата може да се използва с помощта на външни сигнали (чрез терминал 4) или чрез комуникация, а командата, използвана с помощта на външни сигнали, има по-висок приоритет. (Командата през терминал 2 е деактивирана.)
551 D013	Избор на източник на команда за работа в режим PU	9999	2	ПУ конекторът е командният интерфейс, активиран в PU режим на работа.
			4	Панелът за управление е командният източник, активиран в PU режим на работа.
			9999	Автоматично откриване на PU конектора. Обикновено операционният панел е командният източник. Когато PU е свързан към PU конектора, командният източник се превключва към PU.

### Избиране на командния интерфейс / източник, разрешен в режим на работа на PU (Pr.551)

- Командният интерфейс / източник, разрешен в режим на PU, може да бъде избран между PU конектора и операционния панел.

- Променената стойност се прилага след следващото нулиране на захранването или рестартиране на инвертора.

## Контролируемост чрез комуникация

Команден интерфейс	Състояние (настройка на Pr.551)	Позиция	Контролируемост във всеки работен режим				
			PU операция	Външна операция	Комбинирана външна / PU операция 1 (Pr.79 = "3")	Комбинирана външна / PU операция 2 (Pr.79 = "4")	Мрежова (NET) операция
PU конектор чрез RS-485 комуникация	2 (PU конектор) или 9999 (автоматично откриване на PU конектора)	Команда работа (старт)	○	×	×	○	×
		Команда работа (стоп)	○	Δ	Δ	○	Δ
		Настройка честотата	○	×	○	×	×
		Мониторинг	○	○	○	○	○
		Запис на параметър	○	×	○	○	×
		Четене на параметър	○	○	○	○	○
		Рестарт на инвертора	○	○	○	○	○
	4	Команда работа (старт)	×	×	×	×	×
		Команда работа (стоп)	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
		Настройка честотата	×	×	×	×	×
		Мониторинг	○	○	○	○	○
		Запис на параметър	×	×	×	×	×
		Четене на параметър	○	○	○	○	○
		Рестарт на инвертора	○	○	○	○	○
Клема на външния управляващ кръг	—	Рестарт на инвертора	○	○	○	○	○
		Команда работа (старт, стоп)	×	○	○	×	×
		Настройка честотата	×	○	×	○	×

○: Активно, ×: Неактивно, Δ: Частично активно

\* 1 Инверторът работи в съответствие с настройките на **Pr.338 Комуникационен източник за команда за работа** и **Pr.339 Комуникационен източник за скорост на комуникация**. (Вижте стр. 105.)

\* 2 Само функцията PU stop е активирана. Индикацията "PS" се показва на PU при спиране от функцията PU stop. Инверторът работи в съответствие с настройката **Pr.75 Нулиране на избор/ Откриване на изключено PU / PU спиране**. (Вижте стр. 85.)

\* 3 Записването на някои параметри може да бъде деактивирано в зависимост от настройката на **Pr.77 Избор на параметър за запис** и работно състояние. (Вж. Стр. 89.)

\* 4 Някои параметри са активирани за запис независимо от режима на работа и източникът на команди е разрешен / деактивиран. Писането също е активирано, когато Pr.77 = "2" (вижте стр. 89). Изчистването на параметрите е забранено.

## Работа, когато възникне комуникационна грешка

Тип на повредата	Състояние (Настройка на Pr.551)	Работа във всеки режим на работа при възникване на грешки				
		Работа в PU режим	Външен режим на работа	Комбиниран външен / PU режим на работа 1 (Pr.79 = "3")	Комбиниран външен / PU режим на работа 2 (Pr.79 = "4")	Мрежов (NET) режим на работа
Грешка в инвертора	—	Стоп				
Разединяване на PU конектора	2 (PU конектор) 9999 (автоматично разпознаване)	Стоп/продължава				
	4	Стоп/продължава				
Комуникационна грешка при PU конектор	2 (PU конектор)	Стоп/продължава	Продължава		Стоп/продължава	Продължава
	4	Продължава				

\* 1 Избираем с **Pr.75 Нулиране на избор / Откриване на изключено PU / PU спиране**.

\* 2 Избираем с **Pr.122 PU интервал за проверка на комуникацията**.

\* 3 В режим на работа с PU JOG работата винаги спира, когато PU е изключен. Работата при възникване на PU прекъсване на връзката (E.PUE) е както е зададено в **Pr.75 Нулиране на избор / Откриване на изключено PU / PU спиране**.

## Избор на команден интерфейс, активиран в режим на работа в мрежа (Pr.338, Pr.339)

- Изборът на команден интерфейс е необходим за следните две команди: командата за работа, използваща стартовите сигнали и сигналите, свързани с избора на функции на инвертора, и командата за скоростта, използваща сигнали, свързани с настройката на честотата.
- Следващата таблица показва команден интерфейс, активиран в режим на работа в мрежа: външен терминал или PU конектор за комуникация.

Избор на интерфейс за управление	Настройка Pr.338 (Източник на командите за работа в режим комуникация)		0: NET			1: EXT			Забележки	
	Настройка Pr.339 (Източник на команди за скорост на комуникация)		0: NET	1: EXT	2: EXT	0: NET	1: EXT	2: EX		
Уникална функция (специфична за терминалите функция)	Команда за текуща честота, предоставена чрез комуникация		NET	—	NET	NET	—	NET		
	Терминал 2		—	EXT	—	—	EXT	—		
	Терминал 4		—	EXT	—	—	EXT	—		
Функция за избор на терминал	Настройка на Pr.178 до Pr.182	0	RL	Команда за работа с ниска скорост / дистанционна настройка (настройка за изчистване) / Избор за спиране при контакт 0		NET	EXT	NET	EXT	Когато Pr.59 = "0": много- скорости, когато Pr.59 ≠ "0": дистанционно
		1	RM	Средната скорост команда за работа/ дистанционна настройка (забавяне)		NET	EXT	NET	EXT	
		2	RH	Висока скорост команда за работа / дистанционна настройка (ускорение)		NET	EXT	NET	EXT	
		3	RT	Избор на втората функция/ избор на контакт 1 за спри-тръгни.		NET		EXT		
		4	AU	Избор на входен терминал 4		—	Комбинирано	—	Комбинирано	
		5	JOG	Избор на операция JOG		—		EXT		
		7	OH	Външен термичен релейен вход		EXT				
		8	REX	15-скоростна селекция		NET	EXT	NET	EXT	Когато Pr.59 = "0": много- скорости
		10	X10	Включване на инвертора		EXT				
		14	X14	PID контрол валиден		NET	EXT	NET	EXT	
		24	MRS	Изключване на изхода		Комбинирано		EXT		
				PU оперативно блокиране		EXT				
		25	STP (STOP)	Стартиране селекцията за самозадържане		—		EXT		
		37	X37	Избор на функция "Траверс"		NET		EXT		
60	STF	Команда за завъртане напред		NET		EXT				
61	STR	Команда за въртене назад		NET		EXT				
62	RES	Рестартиране на инвертора		EXT						

[Обяснение на символите използвани в таблицата]

**EXT:** Външният терминал е единственият разрешен команден интерфейс.

**NET:** PU конекторът (за комуникация) е единственият разрешен команден интерфейс.

**Комбиниран:** Всеки интерфейс (външен терминал или PU конектор) е разрешен.

—: И двата интерфейса (външен терминал и PU конектор) са изключени.

### Бележки

- Командният интерфейс / източник за комуникация зависи от настройката на Pr.551.
- Настройките на **Pr.338** и **Pr.339** могат да се променят, докато инверторът работи, когато **Pr.77** = "2". Имайте предвид, че промяната на настройката се прилага след спиране на инвертора. Докато инверторът е спрял, източникът на командата за команда за операция за комуникация и командата за скорост на комуникация преди промяна на настройката са валидни.

## 5.5.4 Избор за предотвратяване на обръщането

Тази функция може да предотврати повреда при обратното въртене в резултат на неправилно въвеждане на стартовия сигнал.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
78 D020	Избор за предотвратяване на обръщане на ротацията	0	0	Възможно е въртене напред и назад
			1	Обратното завъртане е забранено
			2	Завъртането напред е забранено

- Задайте този параметър, за да ограничите въртенето на двигателя само в една посока.
- Този параметър е валиден за всички бутони за обратна въртене и въртене напред на операцияния панел и на параметриращото устройство, стартовите сигнали (STF, STR сигнали) чрез външни клеми и команди за завъртане напред и назад чрез комуникация

## 5.5.5 Работа с JOG

Възможно е да се настрои честотата и времето за ускорение / забавяне при работа с JOG. Работата с JOG е възможна както при външна работа, така и при PU.

Работата с JOG може да се използва за позициониране на конвейера, тестване и др.

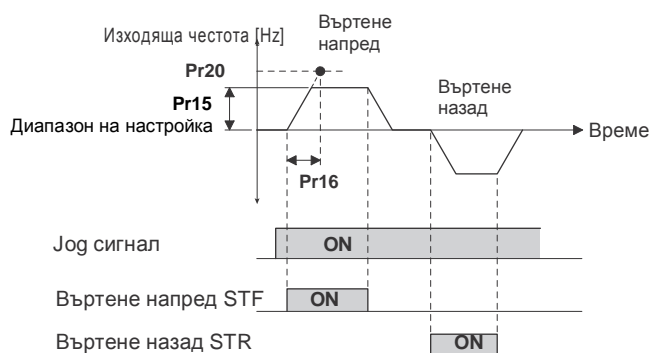
Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
15 D200	Честота на Jog	5 Hz	0 to 400 Hz	Задайте честотата по време на работа с JOG.
16 F002	Jog ускорение / забавяне на времето	0.5 s	0 to 3600 s	Задайте време на ускорение / забавяне на двигателя по време на работа с JOG. За времето на ускоряване / забавяне задайте време до установена в Pr.20 честота на достигане на честотата на ускоряване / забавяне. Времето за ускоряване / забавяне не може да бъде зададено отделно.

\* 1 Първоначалната стойност на Pr.20 е зададена на 50 Hz.

### Работа с JOG, използвайки външните сигнали



- Работата може да се стартира и спира от стартовите сигнали (STF и STR сигнали), когато JOG (Jog) сигналът е включен.
- Използвайте времето за ускоряване / забавяне на Jog (Pr.16), за да настроите времето за ускоряване / забавяне по време на работа с JOG.
- За всеки сигнал вижте следната таблица и задайте функцията с помощта на Pr.178 до Pr.189 (Избор на функция на входния терминал)

Входен сигнал	Настройка на Pr.178 до Pr.182
JOG	5



### Работа с JOG, използвайки PU

- Когато операцияния панел или параметриращото устройство е в режим на работа JOG, моторът работи само при натискане на клавиш за старт.

- Референтната честота при ускорение / забавяне зависи от настройката на **Pr.29 Избор на модел за ускорение / забавяне**. (Вижте стр. 95.)
- Настройката **Pr.15** трябва да бъде равна или по-висока от настройката на **Pr.13 Стартова честота**.
- Сигналят JOG може да бъде зададен на входния терминал чрез задаване на **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**. Промяната на задаването на терминала може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.
- Когато **Pr.79 Избор на режим на работа = "4"**, операцията JOG започва / спира с едно натискане на  /  на операционния панел.
- Операцията JOG, използваща PU, е деактивирана, когато Pr.79 = "3".

«**Параметри отнасящи се до**»

- Pr.13** Честота на стартиране  стр. **99**  
**Pr.20** Референтна честота на ускорението / забавянето, **Pr.21** Увеличаване на времето за ускоряване / забавяне  **page 93**  
**Pr.29** Избор на модел за ускоряване / забавяне  **page 95**  
**Pr.79** Избор на режим на работа  **page 100**  
**Pr.178 to Pr.182** (избор на функция на входния терминал)  **page 142**

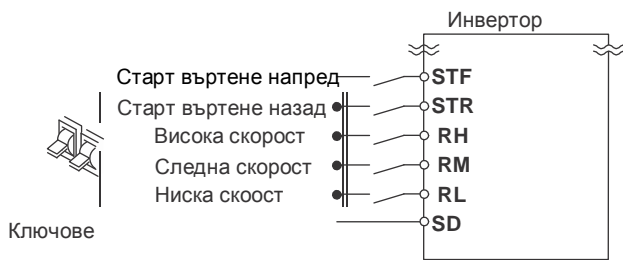
## 5.5.6 Работа с многоскоростна настройка

Използвайте тези параметри за промяна на предварително зададените скорости на работа с терминалите. Скоростите са предварително зададени с параметри. Всяка скорост може да бъде избрана чрез просто включване / изключване на сигналите за контакт (RH, RM, RL и REX сигнали).

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
<b>28</b> <b>D300</b>	Избор на компенсация за многократна скорост	0	0	Без компенсация
			1	С компенсация
<b>4</b> <b>D301</b>	Многоскоростна настройка (висока скорост)	50 Hz	0 to 400 Hz	Задава честотата, когато RH е включено
<b>5</b> <b>D302</b>	Многоскоростна настройка (средна скорост)	30 Hz	0 to 400 Hz	Задава честотата, когато RM е включено
<b>6</b> <b>D303</b>	Многоскоростна настройка (ниска скорост)	10 Hz	0 to 400 Hz	Задава честотата, когато RL е включено
<b>24</b> <b>D304</b>	Многоскоростна настройка (скорост 4)	9999	0 to 400 Hz, 9999	Честотата от 4-та до 15-та скорост може да бъде зададена в зависимост от комбинацията от RH, RM, RL и REX сигнали. 9999: Не е избрано
<b>25</b> <b>D305</b>	Многоскоростна настройка (скорост 5)			
<b>26</b> <b>D306</b>	Многоскоростна настройка (скорост 6)			
<b>27</b> <b>D307</b>	Многоскоростна настройка (скорост 7)			
<b>232</b> <b>D308</b>	Многоскоростна настройка (скорост 8)			
<b>233</b> <b>D309</b>	Многоскоростна настройка (скорост 9)			
<b>234</b> <b>D310</b>	Многоскоростна настройка (скорост 10)			
<b>235</b> <b>D311</b>	Многоскоростна настройка (скорост 11)			
<b>236</b> <b>D312</b>	Многоскоростна настройка (скорост 12)			
<b>237</b> <b>D313</b>	Многоскоростна настройка (скорост 13)			
<b>238</b> <b>D314</b>	Многоскоростна настройка (скорост 14)			
<b>239</b> <b>D315</b>	Многоскоростна настройка (скорост 15)			

## Настройка за много скорости (Pr.4 до Pr.6)

• Инверторът работи при честоти, зададени в **Pr.4**, когато RH сигналът е включен, **Pr.5**, когато RM сигналът е включен и **Pr.6**, когато RL сигналът е включен.



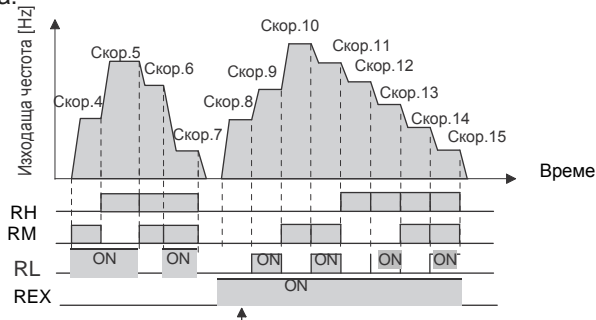
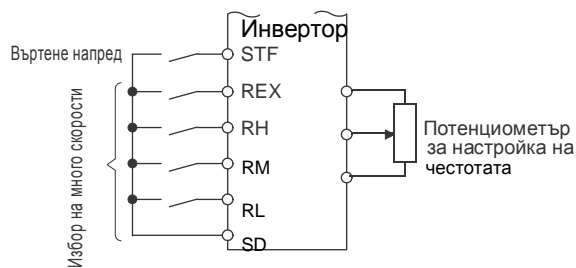
### Бележки

- При първоначалната настройка, ако два или повече скоростни превключвателя (сигнали) са включени едновременно, приоритет се дава на превключвателя (сигнала) за по-ниската скорост. Например, когато RH и RM сигналите се включат, RM сигналът (**Pr.5**) има по-висок приоритет.
- Сигналите RH, RM и RL се присвояват на терминалите RH, RM и RL в първоначалното състояние. Настройте "0 (RL)", "1 (RM)" и "2 (RH)" в който и да е от **Pr.178** до **Pr.182** (избор на входен терминал).

## Многоскоростна настройка за 4-та скорост или повече (Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239)

Честотата от 4-та скорост до 15-та скорост може да бъде зададена в зависимост от комбинацията от RH, RM, RL и REX сигнали. Задайте честотите на движение в Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239. (В първоначалния си статут, 4-тата до 15-та скорост са невалидни.)

• За терминала, използван за вход за сигнали на REX, задайте "8" в който и да е от Pr.178 до Pr.182 (избор на функция на входния терминал), за да зададете функцията.



\* 1 Когато RH, RM и RL сигналите са изключени и REX сигналът е включен, докато Pr.232 Много скоростна настройка (скорост 8) = "9999", инверторът работи при честотата, зададена в Pr.6.

### Бележки

- Приоритетът на честотните команди, дадени от външните сигнали, са "JOG операция > многоскоростна работа > терминал 4 аналогов вход > въвеждане на импулсна верига > аналогов вход на терминал 2" (За подробности относно честотните команди, зададени чрез аналогов вход, вижте стр. 134.)
- Настройката за много скорости за 4-та скорост или повече е разрешена в Външен режим или комбиниран режим PU/Външен режим на работа (когато Pr.79 = "3 или 4").
- Многоскоростните параметри могат да се задават и по време на работа с PU или Външна работа.
- Настройките на Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239 не са приоритетни.
- Когато се избира Pr.99 Избор на дистанционна функция  $\neq$  "0", настройката за много скорости е деактивирана, тъй като RH, RM и RL сигналите се използват за дистанционно настройване.
- Използвайте Pr.73 Избор на аналогов вход, за да изберете характеристиката на клемата 2 (клемата за вход на компенсационно напрежение (0 до  $\pm 5$  V / 0 до  $\pm 10$  V)).
- Промяната на присвояването на клемите използвайки Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

### «Параметри отнасящи се до»

- Pr.15 Jog честота  стр. 108  
 Pr.59 Избор на функция за дистанционно управление  стр. 96  
 Pr.73 Избор на аналогов вход  стр. 131  
 Pr.79 Избор на режим на работа  стр. 100  
 Pr.178 to Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)  стр. 142



## 5.6 (H) Параметър на защитната функция

Цел	Параметър, който трябва да зададете			Виж страница
За да предпазите мотора от прегряване	Електронно термично O / L	P.H000	Pr.9	112
За да откриете повреда към земя при стартиране	Откривате неизправности към земя при стартиране	P.H101	Pr.249	114
За да забраните функцията за защита срещу загуба на фаза I / O	Загуба на фаза I / O	P.H200, P.H201	Pr.251, Pr.872	115
За да стартирате отново, чрез функцията за повторен опит, когато защитната функция е активирана	Опитай отново	P.H300 до P.H303	Pr.65, Pr.67 до Pr.69	115
Задаване на горната и долната граница на изходната честота	Максимална / минимална честота	P.H400 до P.H402	Pr.1, Pr.2, Pr.18	117
Да се работи с избягване на резонанс	Честотен скок	P.H420 до P.H425	Pr.31 до Pr.36	118
За да ограничите изходния ток, така че защитната функция на инвертора да не се активира	Предотвратяване на срив	P.H500, P.H501, P.H610, P.H611, P.M430	Pr.22, Pr.23, Pr.66, Pr.156, Pr.157	119

### 5.6.1 Защита от прегряване на двигателя (електронно термично O / L реле)

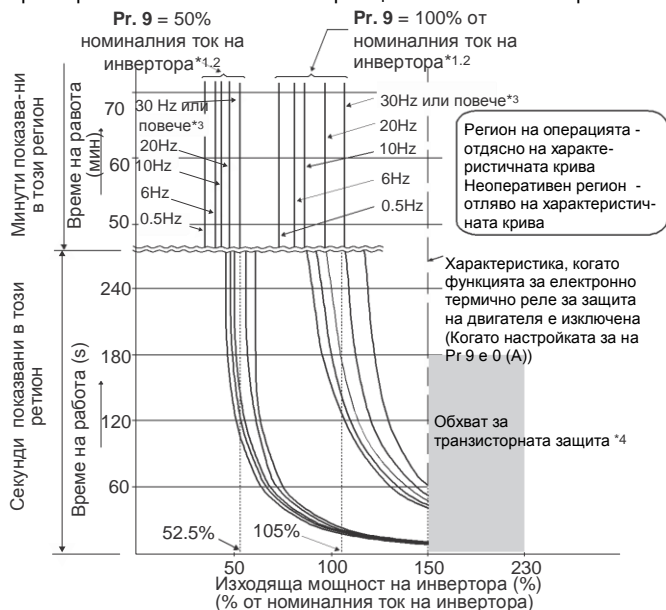
Задайте тока на електронно термично O / L реле за функцията защита на двигателя от прегряване. Тази настройка осигуряват оптимална защитна характеристика, като се има предвид ниската охлаждаща способност на двигателя при ниска скорост на работа

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
9 H000	Електронно термично O/L реле	Номинален ток на инвертора	0 до 500 A	Задайте номиналния ток на двигателя.

#### Електронно термично O / L релейно действие, характерно за индукционния двигател (Pr.9)

- Тази функция установява претоварване (прегряване) на двигателя и изключва изхода на инвертора чрез спиране на работата на транзистора на страната на изхода на инвертора.
- Задайте номиналния ток на мотора (A) в Pr.9 Електронно термично O / L реле. (Ако моторът има както 50 Hz, така и 60 Hz и Pr.3 Базовата честота е настроена на 60 Hz, настройте на 1,1 пъти от номиналния ток на мотора на 60 Hz.)
- Задайте "0" в Pr.9, за да избегнете активирането на функцията за електронно термично превключване O / L в случаи, например при използване на външно термично реле за двигателя.  
(Обърнете внимание, че се активира защитата на транзистора на изхода на инвертора (E.THT))

- При използване на двигател с постоянен ток на Mitsubishi Electric задайте "1" в Pr.71 Приложен мотор. (Тази настройка дава възможност на 100% характеристика на постоянния въртящ момент в нискоскоростния обхват.)



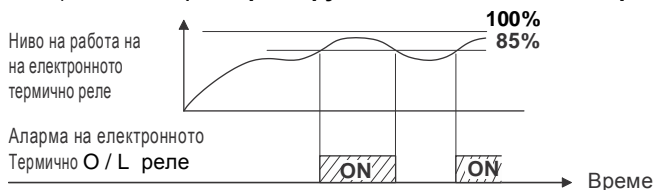
- \* 1 При задаване на Pr.9 на стойност (стойност на тока) от 50% от номиналния ток на инвертора
- \* 2 Стойността % обозначава процента на номиналния ток на инвертора. Това не е процентното отношение към номиналния ток на мотора.
- \* 3 Когато настроите функцията за електронно термично реле, предназначена за мотор с постоянен въртящ момент на Mitsubishi Electric, тази характеристична крива се прилага за работа при 6 Hz или по-висока. (За избор на характеристиките на работа вижте стр. 147.)
- \* 4 Защитата на транзистора се активира в зависимост от температурата на радиатора. Защитата може да бъде активирана дори при по-малко от 150% в зависимост от условията на работа.

### Бележки

- Вътрешната натрупана топлинна стойност на релето за електронно термично охлаждане се връща към първоначалната стойност чрез изключване на захранването на инвертора или нулиране на входния сигнал. Избягвайте ненужното нулиране и изключване на захранването.
- Инсталирайте външно термично реле (OCR) между инвертора и двигателите, за да работите с няколко двигателя, многополюсен мотор или специален мотор с един инвертор. При настройка на външно термично реле, имайте предвид, че токът, указан на табелката с данни за двигателя, се влияе от тока на утечка от линия към линия. (Виждете стр. 48.) Охлаждащият ефект на мотора пада по време на работа при ниска скорост. Използвайте термична защита или мотор с вграден термистор.
- Защитната характеристика на релето за електронно термично охлаждане се изменя, когато има голяма разлика в капацитета между инвертора и двигателя и когато зададената стойност е малка. В този случай използвайте външно термично реле.
- Специализираните двигатели не могат да бъдат защитени от електронно термично реле за O / L. Използвайте външно термично реле.
- Релето за термична O / L защита на транзистора се активира по-рано, когато се увеличи настройката на Pr.72 Избор на PWM честота

## Електронна термично O / L реле предупредителна аларма (ТН) и предупредителен сигнал (ТНР сигнал)

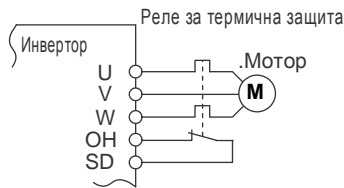
- Ако натрупаната електронна топлинна стойност достигне 85% от настройката на Pr.9, се извежда предупредителна функция (ТН) на електронната термична O / L релейна функция и се извежда сигнал за предупреждение (ТНР) на електронно термично реле (O / L). Ако стойността достигне 100% от настройката Pr.9, се активира функцията на електронно термично преключване O / L (E.THM / E.THT), за да изключи изхода на инвертора. Изходът на инвертора не се изключва с дисплея ТН.
- За терминала, използван за сигнала ТНР, задайте функцията като настроите "8 (положителна логика) или 108 (отрицателна логика)" в Pr.195 (Избор на функцията на изходния терминал)



### Бележки

Промяната на присвояването на клемите с помощта на Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал) може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал

## Външен вход за термично реле (ОН сигнал, Е.ОНТ)



Диаграма на входа за външно термично реле

- Входен сигнал за външно термично реле (ОН) се използва, когато се използва външното термично реле или вградения в двигателя термичен предпазител, за да се предпази двигателят от прегряване.
- Когато термичното реле е активирано, изходът на инвертора се изключва от външната термична релейна операция (Е.ОНТ).
- За терминала, използван за въвеждане на сигнал за ОН, задайте "7" в който и да е от **Pr.178 до Pr.182 (избор на функция на входния терминал)**, за да зададете функцията.

### Бележки

- Промяната на присвояването на клемите с **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)** може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

### «Параметри отнасящи се до»

Pr.71 Приложен мотор  стр. 147

Pr.72 Избор на PWM честота  стр. 92

Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входните терминали)  стр. 142

Pr.195 (Избор на функция на изходните терминали)  стр. 126

## 5.6.2 Откриване неизправности към земя при стартиране

Изберете дали да стартирате откриването на неизправности към земя при стартиране. Когато е разрешено, откриването на неизправности към земя се извършва веднага след въвеждане на сигнал за стартиране към инвертора.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
249 H101	Откриване на повреда към земя при стартиране	1	0	Без откриване на повреда към земя при стартиране
			1	Без откриване на повреда към земя при стартиране

- Ако при стартиране се установи повреда на земя при Pr.249 = "1", се появява претоварване към земя (E.GF) и изходът се изключва. (Вж. Стр. 217.)
- Настройката Pr.249 е активирана по време на V / F управление и управление с векторна магнитна лента с общо предназначение.

### Бележки

- Тъй като откриването се извършва при стартиране, изходът се забавя за прикл. 20 ms при всеки старт.
- Използвайте Pr.249 за активиране / деактивиране на откриването на повреда към земя при стартиране на работа. По време на работа се откриват неизправности към земят, независимо от настройката на Pr.249

## 5.6.3 Избор разрешаване/забранява на откриване на неизправност на инвертора

Възникнали повреди от страна на изхода на инвертора (страна на товара) по време на работа (неизправност на изхода на инвертора (E.E10)) могат да бъдат откривани.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
631 H104	Откриване на неизправност на изхода на инвертора	1	0	Забранено откриването на повреда на изхода
			1	Разрешено откриването на повреда на изхода

- Когато настройката на **Pr.72 Избор на PWM честота** е висока, разрешете откриването на неизправност към земя при стартиране.

## 5.6.4 Избор на активира / деактивиране на откриване на ниско напрежение

Възможно е да бъде открита неизправност, причинена от нестабилно напрежение на захранването (ниско напрежение (E.UVT)).

Pr.	Име	Начална	Диапазон на	Описание
598 H105	Активира/деактивиране откриване на ниско напрежение	1	0	Откриване на ниско напрежение деактивирано
			1	Откриване на ниско напрежение активирано

## 5.6.5 Избор на дащата I/O от загуба на фаза

Функцията за защита срещу загуба на изходна фаза, която спира изхода на инвертора, ако една от трите фази (U, V, W) от изходната страна на инвертора (страна натоварване) се загуби, може да бъде деактивирана.

Функцията за защита срещу загуба на входната фаза на страната на входа на инвертора (R / L1, S / L2, T / L3) може да бъде разрешена.

Pr.	Име	Начална	Диапазон на	Описание
251 H200	Избор на защита за загуба на изходна фаза	1	0	Без защита от загуба на изходна фаза
			1	Със защита от загуба на изходна фаза
872 H201	Избор на защита за загуба на входна фаза	1	0	Без защита срещу загуба на входна фаза
			1	Със защита на входната загуба

### Избор на защита срещу загуба на изходна фаза (Pr.251)

- Когато Pr.251 е настроен на "0", защитата за загуба на изходна фаза (E.LF) става невалидна.

### Защита срещу загуба на входна фаза (Pr.872)

- Когато Pr.872 е настроен на "1", защитата на входната фаза (E.ILF) се активира, ако една от трите фази бъде открита да бъде загубена за 1 секунда непрекъснато.

#### Бележки

- При свързване на няколко двигателя загубата на изходна фаза не може да бъде открита, ако окабеляване на един мотор губи фаза.
- Ако товарът е малък или по време на спиране, загубата на фаза не може да бъде открита, тъй като детекцията се извършва въз основа на колебанията в напрежението на шината. Силно небалансиран фазово-фазово напрежение на трифазното захранване може също да доведе до загуба на защита от входна фаза (E.ILF).
- Ако се загуби входна фаза, докато на Pr 872 е зададена "1" (с защита срещу загуба на входна фаза) и Pr.261 ≠ "0" (разрешената функция за прекъсване на мощността), моторът забавя до спиране, без да извежда защитата за загуба на входна фаза (E.ILF).
- Ако загубата на входната фаза продължи дълго време, животът на конвертора и кондензаторът на инвертора стават по-кратки.

#### « Праметри отнасящи се одс »»

Pr.261 Избор на стоп на захранването  стр. 160

## 5.6.6 Функция за повторно включване

Тази функция позволява на инвертора да се рестартира при активиране на защитната функция (индикация за неизправност). Възможно е също така да бъде избрана опцията за създаване на защитни функции.

Когато се избере автоматичното рестартиране след моментна функция за прекъсване на електрозахранването (Pr.57 Рестартиране на време за задържане ≠ 9999), операцията по рестартиране се извършва и след операция по повторен опит, както и след мигновено прекъсване на захранването. (За рестартиране вижте стр. 159.)

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
65 H300	Повторно включване	0	0 до 5	Може да бъде избрана грешка при повторен опит
67 H301	Брой на опитите след поява на повреда	0	0	Няма операция по повторен опит
			1 до 10	Задайте броя на повторенията при възникване на грешка. При операцията по повторен опит не се осигурява изход за неизправност.
			101 до 110	Задайте броя на повторенията при възникване на грешка. (Стойността на настройката минус 100 е броят на повторенията.) По време на операцията за повторен опит се осигурява изход за неизправност..
68 H302	Време за изчакване преди включване	1 s	0.1 до 600 s	Задайте време за изчакване от възникване на повреда на повторен опит.
69 H303	Изтриване на показването на дисплея	0	0	Изчистете броя на рестартиранятията.

## Настройване на функцията за повторно включване (Pr.67, Pr.68)

• Когато защитната функция на инвертора сработи (индикация за грешка), функцията за повторен опит автоматично отменя (нулира) защитната функция след определеното в **Pr.68** време. Функцията за повторен опит след това рестартира операцията от стартовата честота.

• Пробна експлоатация се извършва при **Pr.67** ≠ "0". Задайте броя на повторенията при активиране на защитната функция в **Pr.67**.

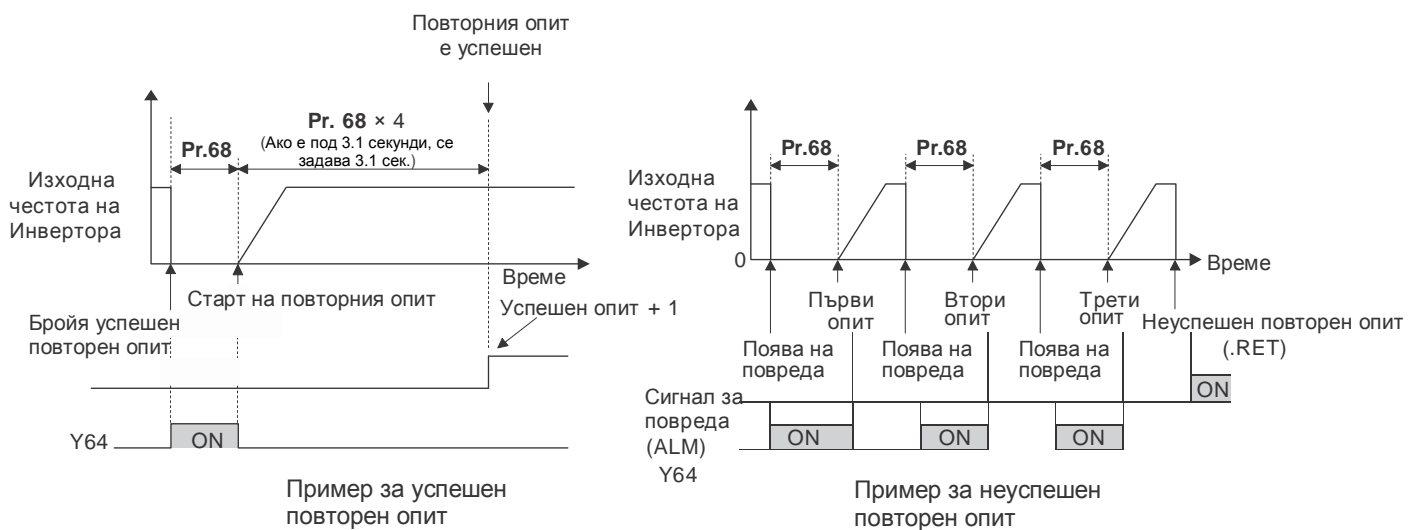
Настройка на Pr.67	Изход при повреда при операция по повторен	Брой повторни опити
0	—	Няма функция за повторен опит
1 до 10	Не е наличен	1 до 10 пъти
101 до 110	На разположение	1 до 10 пъти

- Когато последователните повторени опита станат повече от броя пъти, зададени в **Pr.67**, възниква излишък от преброяване (E.RET) и изходът на инвертора се изключва. (Вижте примера за повторна повреда.)
- Използвайте **Pr.68**, за да настроите времето за изчакване от активиране на защитната функция до повторен опит в диапазона от 0,1 до 600 секунди.
- По време на операция за повторен опит сигналът Повторен опит (Y64) е включен. За сигнала Y64 задайте "64 (положителна логика)" или "164 (отрицателна логика)" в **Pr.195 (Избор на функцията на изходния терминал)**, за да зададете функцията.

## Проверка на броя на повторното включване (Pr.69)

• Четенето на стойността на Pr.69 осигурява кумулативния брой успешни времена за рестартиране, направени от повторенията. Броят на повторни операции (стойност Pr.69) се увеличава с 1 всеки път, когато опитът за повторен опит е успешен. Повтарянето се счита за успешно, когато нормалната операция се рестартира и продължава без никакви други грешки в рамките на времето, зададено в **Pr.68**, умножено по четири (най-малко 3,1 секунди). (Когато опитът е повторен, кумулативният брой на повторните неуспехи се изчиства.)

• Писането "0" в **Pr.69** изчиства кумулативния брой.



## Избиране на неизправности за повторно включване (Pr.65)

• Чрез **Pr.65** може да се избере повредите, които допускат повторен опит. Не се прави повторно включване за неизправности, които не са показани. (За детайлите за неизправности, вижте стр. 211.) • показва грешките, избрани за повторен опит.

Грешка за повторен опит	Настройка на Pr.65						Грешка за повторен опит	Настройка на Pr.65						
	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	
E.OC1	•	•		•	•	•	E. GF	•					•	
E.OC2	•	•		•	•		E. 10	•					•	
E.OC3	•	•		•	•	•	E.ILF	•					•	
E.OV1	•		•	•	•		E.OHT	•						
E.OV2	•		•	•	•		E.OLT	•					•	
E.OV3	•		•	•	•		E. PE	•					•	
E.THM	•						E.CDO	•					•	
E.THT	•						E.LCI	•					•	

### Бележки

- Използвайте функцията за повторно опериране, само когато операцията може да бъде възстановена след възстановяване на активирането на защитната функция. Извършването на повторен опит срещу защитната функция, която се активира от неизвестно състояние, ще доведе до повреда на инвертора и двигателя. Идентифицирайте и премахнете причината за активирането на защитната функция, преди да започнете отново работата.
- Ако функцията за повторно опериране работи по време на PU операции, оперативните условия (ротация напред / назад) се запаметяват и операциите се възобновяват след повторното нулиране.
- Само детайлите за грешката за първата повреда, възникнала по време на опита за повторен опит, се съхраняват в историята на грешките.
- Когато възникне грешка в устройството за съхранение на параметри (E.PE) и не е възможно четенето на параметрите, свързани с функцията за обратно повикване, операцията не може да се използва отново.
- Промяната на присвояването на клемите с помощта на **Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)** може да повлияе на останалите функции. Настройте параметрите след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

### « Параметри отнасящи се до »

Pr.57 Рестартиран на времето за забавяне □ стр 159

## 5.6.7 Ограничаване на изходната честота (максимална / минимална честота)

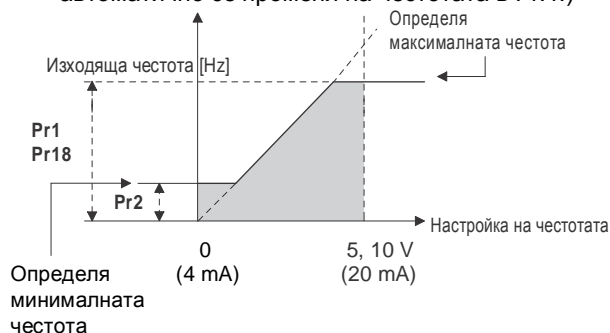
Скоростта на мотора може да бъде ограничена. Задайте горните и долните граници на изходната честота.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
1 H400	Максимална честота	120 Hz	0 до 120 Hz	Задайте горната граница на изходната честота.
2 H401	Минимална честота	0 Hz	0 до 120 Hz	Задайте долната граница на изходната честота.
18 H402	Висока скорост на максимална честота	120 Hz	120 до 400 Hz	Задайте, когато работите на 120 Hz или по-висока

### Задайте максималната честота

• Използвайте **Pr.1 Максимална честота** за задаване на максималната изходяща честота. Ако стойността на дадената честотна команда е по-висока от настройката **Pr.1**, изходната честота се фиксира при максималната честота (не превишава настройката **Pr.1**)

- За да работите на честота по-висока от 120 Hz, регулирайте горната граница на изходната честота с Pr.18 Максимална честота на висока скорост. (Когато честотата е зададена в Pr.18, настройката Pr.1 автоматично се променя на честотата, зададена в Pr.18. Също така, когато честотата е зададена в Pr.1, настройката Pr.18 автоматично се променя на честотата в Pr.1.)



## Задайте минимална честота (Pr.2)

- Използвайте **Pr.2 Минимална честота** за задаване на минималната честота на изхода.
- Ако стойността на дадената честотна команда е по-ниска от настройката **Pr.2**, изходната честота се фиксира при минимална честота (не пада под настройката на **Pr.2**).

### Бележки

- За да работите с честота по-висока от 60 Hz, като използвате аналогови сигнали за настройка на честотата, променете настройката **Pr.125 (Pr.126) (усилване на честотата)**. Просто промяната на настройките на **Pr.1** и **Pr.18** не дава възможност за работа с честота по-висока от 60 Hz.
- Когато **Pr.15 Jog честотата** е по-малка от **Pr.2**, настройката **Pr.15** има предимство.
- Ако честота на прескачане, която надвишава **Pr.1 (Pr.18)** е зададена за скок на честотата, настройката за максимална честота е зададената честота. Ако честотата на прескачане е по-малка от настройката на **Pr.2**, честотата на прескачане е зададената честота. (Настроената честота може да бъде равна или по-ниска от минималната честота.) Когато се активира предотвратяването на срив за намаляване на изходната честота, изходната честота може да спадне до Pr.2 или по-ниска.

### ⚠ ВНИМАНИЕ

- Имайте предвид, че когато **Pr2** е настроена на стойност, равна или по-висока от настройката **Pr13 стартова честота**, просто включване на стартовия сигнал управлява мотора при честотата, зададена в **Pr2**, дори ако командната честота не е дадена.

#### «Параметри отнасящи се до»

Pr.13 Стартова честота □ [стр. 99](#)

Pr.15 Jog честота □ [стр. 108](#)

Pr.125 Честота на усилване на Терминал 2, Pr.126 Честота на усилване на Терминал 4 □ [стр. 134](#)

## 5.6.8 Избягване на точки на резонанс на машината (скок на честотата)

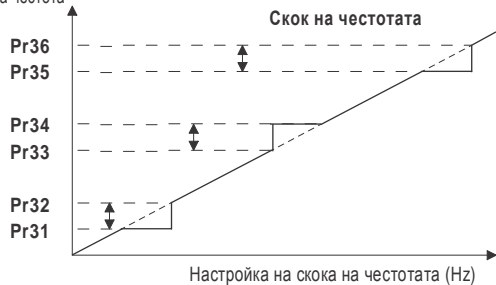
Когато е желателно да се избегне резонанс, който се дължи на естествената честота на механична система, тези параметри позволяват резонансните честоти да се прескачат

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
31 H420	Скок на честотата 1A	9999	0 to 400 Hz, 9999	Честотите се променят в диапазона от 1A до 1B, 2A до 2B и 3A до 3B. 9999: Функцията е деактивирана
32 H421	Скок на честотата 1B			
33 H422	Скок на честотата 2A			
34 H423	Скок на честотата 2B			
35 H424	Скок на честотата 3A			
36 H425	Скок на честотата 3B			

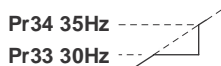
## Честотен скок (Pr.31 до Pr.36)

- Може да се задават до три зони, като честотите на прескачане са настроени на горната или долната точка на всяка област.
- Настройките на честотните скокове 1A, 2A и 3A са точките на скок и операцията се извършва при тези честоти в зоните на скока.

Настроена честота след скока на честота



Пример 1) За да се фиксира честотата до 30 Hz в диапазона от 30 Hz до 35 Hz, задайте 35 Hz в Pr.34 и 30 Hz в Pr.33.



Пример 2) За да промените честотата на 35 Hz в диапазона от 30 Hz до 35 Hz, задайте 35 Hz в Pr.33 и 30 Hz в Pr.34



### «Параметри отнасящи се до»

Pr.1 Максимална честота, Pr.2 Минимална честота, Pr.18 Висока скорост на максимална честота □ стр. 117

## 5.6.9 Операция за предотвратяване на срыв

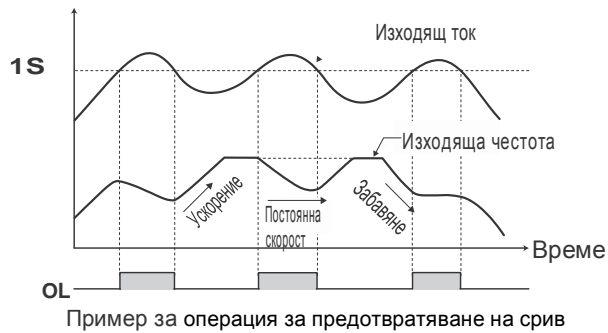
Тази функция следи изходния ток и автоматично променя изходната честота, за да предотврати изключването на инвертора поради претоварване, пренапрежение и др. Може също така да ограничи работата на функцията за ограничаване на тока и тази за бързото реагиране на тока по време на ускоряване / забавяне и задвижване / регенериране.

- Предотвратяване на спирането: Ако изходящият ток надвиши нивото на операция за предотвратяване на срыв, изходната честота на инвертора се променя автоматично, за да се намали изходящия ток.
- Ограничение на тока за бързо реагиране: Ако токът превиши пределната стойност, изходът на инвертора се изключва, за да се избегне свръхток.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
22 H500	Ниво на операция за предотвратяване на срыв	150%	0	Предотвратяването на спирането е деактивирано..
			0.1 до 200%	Задайте текущата граница, при която започва операцията за предотвратяване на срыв.
156 H501	Избор на операция за предотвратяване на срыв	0	0 до 31, 100, 101	Активирайте / деактивирайте операцията за предотвратяване на срыв и операцията за ограничаване на тока на бързо реагиране.
23 H610	Коефициент на компенсация на нивото на операция за предотвратяване на срыв при двойна скорост	9999	0 до 200%	Нивото на работа за срыв може да бъде намалено за работа с номинална честота или по-висока.
			9999	Работата за предотвратяване на спирането е изключена при двойна скорост.
66 H611	Стартова честота за намаляване на операцията за предотвратяване на срыв	50 Hz	0 до 400 Hz	Задайте честотата, при която започва намаляването на нивото на операция за спиране.
157 M430	Таймер за изходен сигнал за OL	0 s	0 до 25 s	Задайте началното време на изходния сигнал на OL, когато е активирана предотвратяването на срыв.
			9999	Няма изходен сигнал за OL.



## Настройка на нивото на операция за предотвратяване на срыв (Pr.22)



За **Pr 22** **Ниво на операция за предотвратяване на срыв**, задайте съотношението на изходящия ток към номиналния ток на инвертора, при който е активирана операцията за предотвратяване на срыв. Обикновено това трябва да бъде определено на 150% (начална стойност).

- Прекъсването на срива спира ускорението (намалява скоростта) по време на ускорението, забавя спирането при постоянна скорост и спира отрицателното ускорение при спиране
- Когато се извършва операция по предотвратяване на срыв, се предава сигнал за предупреждение за претоварване (OL)

### Бележки

- Продължителното състояние на претоварване може да активира защитна функция, като прекъсване на претоварването на двигателя (функция E.TM).
- Когато Pr.156 е настроен да активира границата на тока за бързо реагиране (начална стойност), настройката **Pr.22** не трябва да надвишава 170%. В противен случай въртящият момент може да е недостатъчен.

## Деактивирането на операцията за предотвратяване на срыв и ограничението на тока на бързо реагиране в зависимост от условията на работа (Пр.156)

• Отнасяйки се към следната таблица за да активирате / деактивирате операцията за предотвратяване на срыв и операцията за ограничаване на тока на бързо реагиране, както и настройте изходен сигнал на OL.

Настройка на Pr.156	Ограничаване на тока за бързо реагиране ○: активирани ●: деактивирани	Избор на операция за предотвратяване на спирането ○: активирани ●: деактивирани			OL изходен сигнал ○: активирани *1 ●: деактивирани
		Укорение	Постоянна скорост	Закъснение	
0 (начална стойност)	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	—*2
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	—*2
100*3	Силово движение	○	○	○	○
	Регенеративно движение	●	●	●	—*2
101*3	Силово движение	○	○	○	○
	Регенеративно движение	●	●	●	—*2

\*1 Когато се избере "спиране на операцията при изход на сигнала OL ", на изхода се извежда неизправност (спиране поради прекъсване на задържането) и операция спира.

\* 2 OL сигналът или E.OLT не се извеждат, тъй като ограничението на тока на бързо реагиране и предотвратяването на срыв не работят.

\* 3 Задаваните стойности "100, 101" могат да бъдат индивидуално зададени за задвижване на двигателя и регенериране. Стойността на настройка "101" забранява ограничението на тока на бързо реагиране по време на задвижването.

E.OLT

### Бележки

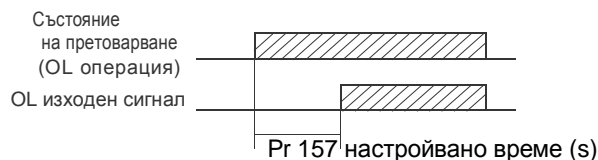
• Когато товарът е тежък или времето за ускоряване / забавяне е кратко, предотвратява се спиране и не може да се извърши ускорение / забавяне според зададеното време. Настройте **Pr.156** и нивото на операция за предотвратяване на срыв до оптималните стойности.

• За приложения с асансьор, направете настройки, за да деактивирате ограничението за ток на бързо реагиране. В противен случай въртящият момент може да е недостатъчен, причинявайки натоварването да падне.

## Регулирането на сигнала за предотвратяване на срыв и времето за извеждане (OL сигнал, Pr.157)

- Ако изходния ток превиши нивото за предотвратяване на срыв и се активира предотвратяването на срыв, сигналът за предупреждение за претоварване (OL) се включва за 100 ms или повече. Изходният сигнал се изключва, когато изходящият ток спадне до нивото на операция за предотвратяване на срыв или по-малко.
- Таймерът за изходен сигнал Pr.157 OL може да се използва, за да се определи дали да се изведе OL сигналът веднага или да се изведе след определен период от време.
- Тази функция работи и по време на операция за избягване на регенериране ("OLU пренапреженов срыв").

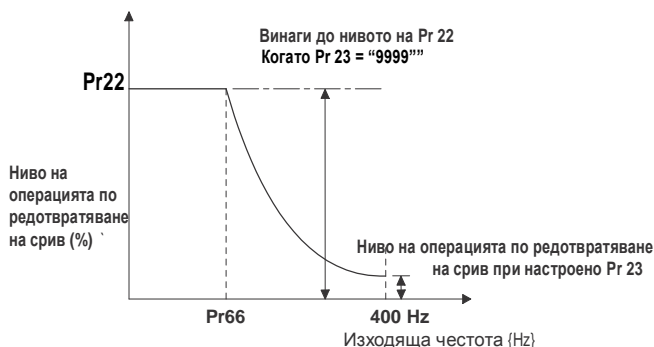
Настройка на Pr.157	Описание
0 (начална стойност)	Извеждане веднага.
0.1 до 25	Извеждане след определено време (s)
9999	Няма извеждане



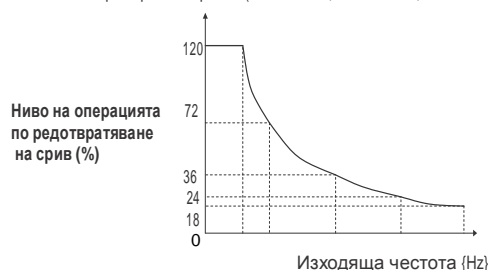
### Бележки

- За сигнала OL задайте "3 (положителна логика)" или "103 (отрицателна логика)" в Pr.195 (Избор на функцията на изходния терминал), за да зададете функцията.
- Ако операцията за предотвратяване на срыв понижи изходящата честота на 0,5 Hz и запази нивото за 3 секунди, спирането за предотвратяване на срыв (E.OLT) се активира, за да изключи изхода на инвертора.
- Промяната на присвояването на клемите с помощта на **Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)** може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

## Настройка за работа при предотвратяване на срыв във високочестотния диапазон (Pr.22, Pr.23, Pr.66)



Примерна настройка (Pr22=120%, Pr23=100%, Pr66=60Hz)



- При работа при номинална честота на двигателя или по-висока, не може да се направи ускорение, тъй като токът на двигателя не се увеличава. Също така, когато работите във високочестотния обхват, токът, протичащ към заключения мотор, става по-малък от номиналния изходен ток на инвертора. Дори ако моторът е спрял, защитната функция не работи (OL). В такъв случай нивото на предотвратяване на срыв може да бъде намалено във високочестотния обхват, за да се подобрят характеристиките на двигателя. Това е полезно при работа до високи скорости, като например при използване на центрофуга. Обикновено настройте **Pr.66 на стартовата честота за намаляване на скоростта на работа с 60 Hz** и **Pr.23 коефициент на компенсация на нивото на операция за предотвратяване на срыв на двойна скорост до 100%**.
- Формула за изчисление за ниво на операция за предотвратяване на срыв

$$\text{Ниво на операцията по предотвратяване на срыв в областта на високите скорости} = A + B \times \left[ \frac{\text{Pr.22} - A}{\text{Pr.22} - B} \right] \times \left[ \frac{\text{Pr.23} - 100}{-100} \right]$$

$$\text{Където, } A = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{\text{Изходяща честота (Hz)}}, \quad B = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{400\text{Hz}}$$

- Когато **Pr.23 = "9999"** (начална стойност), нивото на операцията по предотвратяване на срыв е постоянно при ниво на **Pr.22** до 400 Hz.

«**Параметри отнасящи се до**»

Pr.195 (Избор на функция на изходящите терминали) □ [стр 126](#)

## 5.7 (M) Елемент и изходен сигнал за мониторинг

Цел	Параметри за настройка			Виж страница
За да промените наблюдавания елемент на панела за управление и на параметъра	Изборът на елемент от монитора на контролния панел Кумулативната стойност на монитора е ясна	P.M020, P.M030, P.M100 to P.M103	Pr.170, Pr.171, Pr.774 до Pr.776	124
За да зададете функции на изходите терминали	Избор на функцията на изходния терминал	P.M405	Pr.195	126
За откриване на изходната честота	Чувствителност до честота Откриване на честотата на изхода Откриване на ниска скорост	P.M440 до P.M443	Pr.41 до Pr.43	129
За откриване на изходен ток	Откриване на изходен ток	P.M460, P.M461, P.M464	Pr.150, Pr.151, Pr.167	129

### 5.7.1 Избор на елемент за мониторинг на операционен панел или чрез комуникация

Елементът за мониторинг, който да се показва на операционния панел или на параметриращото устройство, може да бъде избран.

Пр.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
774 M101	Избор на монитор на операционен панел 1	1	1 до 3, 5, 8, 10, 14, 20, 23 to 25, 52 to 55, 61, 62, 100	Всеки от първоначалните елементи, наблюдавани на операционния панел или на параметриращото устройство в режим на монитор (изходна честота, изходен ток и изходно напрежение), може да се превключи на потребителски обозначен елемент.
775 M102	Избор на монитор на операционен панел 2	2		
776 M103	Избор на монитор на операционен панел 3	3		
170 M020	Изчистване на електромера	9999	0	Задайте "0", за да изчистите електромера.
			10	Задайте "10", за да следите кумулативната мощност в диапазона от 0 до 9999 kWh чрез комуникация.
			9999	Задайте "9999", за да следите кумулативната мощност в диапазона от 0 до 65535 kWh чрез комуникация.
171 M030	Изчистване на работният часовник	9999	0	Задайте "0", за да изчистите брояча на работния часове.
			9999	Отчитането винаги е 9999. Нищо не се променя, когато "9999" е зададено.

#### Списъка с елементи на монитора (Pr.774 до Pr.776)

- Използвайте Pr.774 до Pr.776, за да изберете елементи за наблюдение на PU.
- Вижте таблицата по-долу, за да намерите стойността на настройката за всяко наблюдение. (Елементите, маркирани с "-", не могат да бъдат избрани. Кръгът в колоната [-] показва, че е налице индикацията за отрицателни подписани номера.)

Елемент на мониторинг	Единица на нарастване	PU монитор Pr.774 до Pr.776	RS-485 комуникационен специализиран монитор (шестнадесетичен)	MODBUS RTU монитор в реално време	Описание
Честота на изхода (скорост)	0.01 Hz	1/100	H01	40201	Извежда се изходната честота на инвертора.
Изходен ток	0.01 A	2	H02	40202	Извежда се текущата ефективна стойност на изходния инвертор.
Изходно напрежение	0.1 V	3	H03	40203	Извежда се изходното напрежение на инвертора.
Индикация за повреда	—	—	—	—	Всяка от последните 8 грешки се показва
Зададена честота / настройка на скоростта	0.01 Hz	5	H05	40205	На дисплея се показва зададената честота.
Изходно напрежение на конвертора	0.1 V	8	H08	40208	Показва се стойността на напрежението на шина DC.
Фактор на натоварване на електронно термично O/L реле	0.1%	10	H0A	40210	Кумулативна стойност на температурата на двигателя се показва, като се има предвид нивото на топлинна работа като 100%.

Елемент на мониторинг	Единица на нарастване	PU монитор Pr.774 до Pr.776	RS-485 комуникационен специализиран монитор (шестнадесетичен)	MODBUS RTU монитор в реално време	Описание
Изходяща мощност	0.01 kW	14	H0E	40214	Извежда се мощността на изходната страна на инвертора.
Кумулативно време на захранване	1 h	20	H14	40220	Извежда се кумулативното време на захранване от момента на доставката на инвертора.
Действително време за работа	1 h	23	H17	40223	Показва се кумулативното време на работа.
Фактор на натоварване на мотора	0.1%	24	H18	40224	Изходната стойност на тока се показва като процент, като се има предвид, че номиналната стойност на тока на инвертора е 100%. Отчитане (%) = настояща стойност на тока на изхода / номинална стойност на тока на инвертора × 100
Кумулативна енергия	0.01 kWh	25	H19	40225	Извежда се кумулативната енергия, базирана на наблюдаваната изходна мощност. Използвайте Pr.170, за да го нулирате.
PID зададена точка	0.1%	52	H34	40252	Настроената точка, измерената стойност или отклонението по време на PID контролната операция се показва. (Вж. Стр. 156.)
PID измерена стойност	0.1%	53	H35	40253	
PID отклонение	0.1%	54	H36	40254	
Статус на входния терминал	—	55	H0F	40215	Извежда се състоянието ON / OFF на входните клеми на инвертора.
Статус на изходния терминал	—		H10	40216	Извежда се състоянието ON / OFF на изходните клеми на инвертора.
Фактор на топлинния товар на двигателя	0.1%	61	H3D	40261	Натрупаната топлинна стойност на моторното O/L реле се показва. Задействането за претоварване на двигателя (функцията за електронно термично O/L реле) (E.THM) възниква при 100%. Натрупаната топлинна стойност на инверторното термично O / L реле се показва.
Фактор на топлинния товар на инвертора	0.1%	62	H3E	40262	Изключването на претоварване от инвертора (функцията за електронно термично превключване на оборотите) (E.THT) възниква при 100%.

\* 1 Кумулативното време на захранване и действителното време на работа се натрупват от 0 до 65535 часа, след това се изчистват и се натрупват отново от 0.

\* 2 Действителното време на работа не се увеличава, ако кумулативното време на работа преди изключване е по-малко от един час.

\* 3 На параметъра (FR-PU07) се показва "kW"

\* 4 Изходният ток се счита за 0 A, когато токът е по-малък от зададеното ниво (5% от номиналния ток на инвертора). Следователно всяко отчитане на изходен ток и изходна мощност може да покаже "0", ако се използва двигател с твърде малък капацитет, който противоречи на капацитета на инвертора и изходният ток спадне под зададената стойност.

\* 5 Данните за битовите за състоянието на входния терминал са както следва. (1: състояние ON, 0: OFF състояние на терминал на инвертора. "-" означава неопределен

b15										b0						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RH	RM	RL	-	-	STR	STF

\* 6 Детайлите на битовите за състоянието на изходния терминал са както следва. (1: състояние ON, 0: OFF състояние на терминал на инвертора. "-" означава неопределена (нула) стойност.)

b15										b0						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ABC	-	-	-	-	-	-

\* 7 Променените стойности се запазват дори при възникване на неизправност на инвертора. Повторното задаване изчиства запазените стойности.

\* 8 Настройката на параметъра не е достъпна за задаване на елемента като основен елемент от монитора на LCD панела за управление (FR-LU08) или на параметър (FR-PU07). Използвайте функцията на монитора на FR-LU08 или FR-PU07 за настройка.

## Дисплей на монитора за панела за управление (Pr.774 до Pr.776)

• Елементът на монитора, който ще се показва, се настройва с Pr.774 за първия екран, Pr.775 за втория екран и Pr.776 за третия екран.

### Бележки

• На контролния панел светва индикаторът "Hz", докато се извежда изходната честота, докато "Hz" мига, когато се покаже зададената честота.

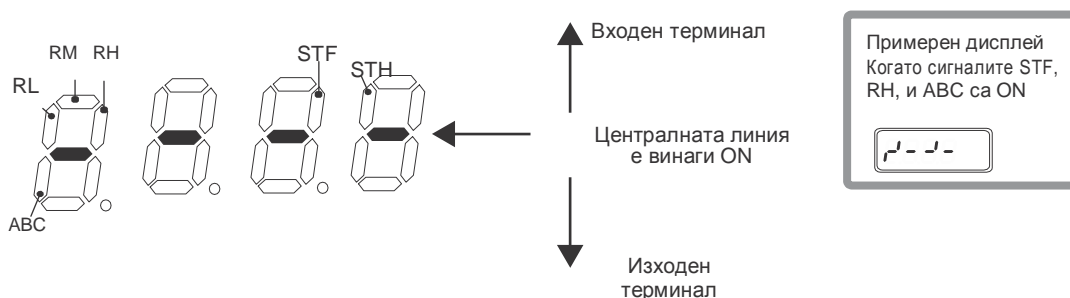
## Мониторинг I / O терминали на панела за управление (Pr.774 до Pr.776)

• Когато Pr.774 до Pr.776 = "55", състоянието на I / O терминалите може да бъде наблюдавано от операционния панел.

- Светодиодът е включен, когато терминалът е ВКЛЮЧЕН, а светодиодът е ИЗКЛЮЧЕН, когато терминалът е ИЗКЛЮЧЕН. Централната линия на светодиода е винаги ON.

Настройка на Pr.774 до Pr.776	Елемент за монитор	Монитор
55	Състоянието на I / O терминала	Показва състоянието на I / O терминала ON / OFF на инвертора.

- На I / O терминалния монитор горните светодиоди показват състоянието на входния терминал, а долните светодиоди показват състоянието на изходния терминал.



## 5.7.2 Избор на функцията на изходния терминал

Използвайте следните параметри, за да промените функциите, присвоени на релейните изходни клеми.

Pr.	Име	Начална стойност	Име на сигнала	Диапазон на
<b>190</b> <b>M400</b>	NET Y0 избор на терминални функции	0	NET Y0 (Инвертора работи)	0, 1, 3, 4, 8, 11, 12, 14 до 16, 26, 46, 47, 64, 70, 91, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 108, 111, 112, 114 до 116, 126, 146, 147, 164, 170, 191, 198, 199, 9999
<b>191</b> <b>M401</b>	NET Y1 избор на терминални функции		NET Y1 (До честота)	
<b>192</b> <b>M402</b>	NET Y2 избор на терминални функции		NET Y3 Предупреждение при претоварване	
<b>193</b> <b>M403</b>	NET Y3 избор на терминални функции		Няма функция	
<b>194</b> <b>M404</b>	NET Y4 избор на терминални функции		NET Y4 (открива честотата на изхода)	
<b>195</b> <b>M405</b>	ABC избор на терминални функции	99	ALM (повреда)	

### Списък на изходните сигнали

- Функцията, описана по-долу, може да бъде зададена на всеки изходен терминал.
- Обърнете се към следната таблица и задайте параметрите. (0 до 99: положителна логика, 100 до 199: отрицателна логика)

Настройка		Име на сигнала	Функция	Операция	Свързани параметри	Виж стр.
Полож. логика	Отрицат. логика					
0	100	RUN	Инверторът работи	Извежда се по време на работа, когато честотата на изхода на инвертора достигне <b>Pr.13 Честота на стартиране или по-висока.</b>	—	127
1	101	SU	До честота	Извежда се при изходната честота	<b>Pr.41</b>	129
3	103	OL	Предупреждение за претоварване	Извежда се, докато функционира функцията за предотвратяване на срыв.	<b>Pr.22, Pr.23,</b>	119
4	104	FU	Откриване на честотата на изхода	Извежда се, когато изходната честота достигне честотата, зададена в <b>Pr.42 (Pr.43 по време на обратна ротация)</b> или по-висока.	<b>Pr.42, Pr.43</b>	129
8	108	THP	Предварителна аларма за електронно термично O / L реле	Извежда се, когато кумулативната термична стойност на термичната реле O / L достигне 85% от нивото на задействане. (Електронната термична O/L релейна защита (E.THT / E.THM) се активира, когато стойността достигне 100%.) зададена в <b>Pr.42 (Pr.43 по време на обратна ротация)</b> или по-висока.	<b>Pr.9</b>	112
11	111	RY	Инвертора е готова за работа	Извежда се, когато процесът на нулиране приключи след захранването на инвертора или когато инверторът е готов за стартиране на работа със стартов сигнал ВКЛ. или по време на работа.	—	127

Настройка		Име на сигнала	Функция	Операция	Свързани параметри	Виж стр.
Полож. логика	Отрицат. логика					
12	112	Y12	Откриване на изходен ток	Извежда се, когато изходният ток е по-висок от настройката <b>Pr.150</b> за времето, зададено в <b>Pr.151</b> или по-дълго.	<b>Pr.150, Pr.151</b>	129
14	114	FDN	PID долна граница	Извежда се, когато стойността на входа е по-ниска от долната граница, зададена за PID контрола.	<b>Pr.127 to Pr.134, Pr.575 to Pr.577</b>	152
15	115	FUP	PID горна граница	Извежда се, когато стойността на входа е по-висока от горната граница, зададена за PID контрола.		
16	116	RL	PID изход за въртене напред / назад	Извежда се при работа с въртене напред в режим на PID управление.		
26	126	FIN	Предварителна аларма за прегряване на радиатора	Извежда се, когато температурата на радиатора се повиши до 85% от температурата, при която се активира защитната функция на прегряването на радиатора.	—	216
46	146	Y46	При забавяне при възникване на отказ на електрозахранване	Извежда се, когато е активирана функцията за закъснение на захранването. (Изходът на сигнала се запазва, докато функцията не спре.)	<b>Pr.261</b>	160
47	147	PID	По време на PID контрола е активиран	Изведено по време на PID контролната операция.	<b>Pr.127 to Pr.134, Pr.575 to Pr.577</b>	152
64	164	Y64	По време на повторението	Извежда се по време на операция по повторен опит.	<b>Pr.65 to Pr.69</b>	115
70	170	SLEEP	PID прекъсване на изхода	Изведено е, докато функцията за изходно окачване на PID е активирана.	<b>Pr.127 to Pr.134, Pr.575 to Pr.577</b>	152
91	191	Y91	Изход за неизправност 3 (сигнал за изключване на захранването)	Извежда се, когато възникне неизправност поради неизправност в схемата на инвертора или повреда в свързването.	—	128
98	198	LF	Аларма	Извежда се, когато настъпи аларма (предупреждение за аларма или предупреждение за грешка в комуникацията)	<b>Pr.121</b>	165
99	199	ALM	Повреда	Извежда се, когато се активира защитната функция на инвертора, за да спре изхода (когато възникне повреда). Изходът на сигнала спира, когато започне нулиране на инвертора.	—	128

\* 1 Обърнете внимание, че промяната на честотата с аналогов сигнал или бутоните UP / DOWN на контролния панел може да включи и изключи сигнала до честота (SU). Това състояние се случва в зависимост от скоростта и времето на промяна на скоростта, определена от настройката на времето за ускоряване / забавяне. (Промяната на състоянието на сигнала не се получава, когато времето за ускоряване / забавяне е зададено на 0 секунди.)

#### Бележки

- Една функция може да бъде присвоена на повече от един терминал.
- Терминалът става подходящ, когато функцията се активира чрез задаване на параметър "0 до 99", докато терминалът става непроектиран, когато функцията е активирана чрез задаване на "100 до 199".
- Промяната на присвояването на клемите с помощта на Pr.190 до Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал) може да повлияе на останалите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.
- Не налагайте сигнала на клемите А, В и С, които често променят състоянието си между ON и OFF. В противен случай животът на релейния контакт може да бъде съкратен.

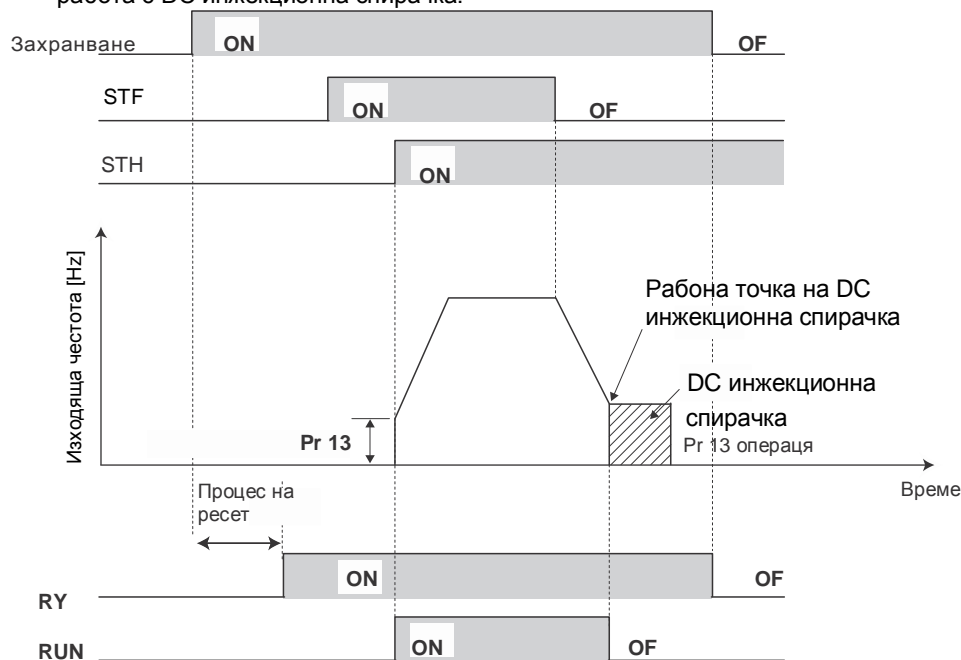
## Индикатор за готовност за работа на инвертора (RY) и сигнал за движение на инвертора (RUN)

### Работа под V / F управление и векторно управление с магнитен поток с общо предназначение

- Когато инверторът е готов за работа, сигналът за готовност за работа на инвертора (RY) се включва (и остава включен по време на работа).



- Когато изходната честота на инвертора достигне настройката на Pr.13 честота на стартиране или по-висока, сигналът на инвертора (RUN) се включва. Сигналите са изключени, докато инверторът е спрян или по време на работа с DC инжекционна спирачка.



- Състоянието на включване / изключване на всеки сигнал в зависимост от състоянието на инвертора е показано в матрицата по-долу.

Изходен сигнал	Стоп на стартовия сигнал (спрян инвертор)	ON (включване) на стартов сигнал (спрян инвертор)	ON (включване) на стартов сигнал (инвертора работи)	По време на работа с DC спирачка система	Изключване на изхода на инвертора	Автоматично рестартиране след мигновено прекъсване на захранването		
						По време на движение по инерция		Инверторът работи след рестарт
						Старт сигнал ON	Старт сигнал OFF	
RY	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	

\* 1 Сигналът е изключен по време на прекъсване на захранването или ниско напрежение.

\* 2 Това означава състоянието по време на поява на повреда или докато сигналът на MRS е включен и т.н.

## Сигнал за повреда (ALM)

- Сигналът за неизправност (ALM) се извежда, когато се активира защитна функция на инвертора. **Fault (ALM) signal**



## Вход MC сигнал за изключване (Y91)

- Изходът на сигнала за повреда 3 (Y91) се извежда, когато възникне повреда, причинена от веригата на инвертора или повреда в свързането.
- За да използвате сигнала Y91, задайте "91 (положителна логика) или 191 (отрицателна логика)" в **Pr.195 (Избор на функцията на изходния терминал)**, за да присвоите функцията към изходния терминал.

- Следва списъкът на грешките, които извеждат сигнала Y91. (За подробностите за грешката вижте стр. 211.).

Записване на грешки
Повреда във веригата с лимита на стартовия ток (E.IOH)
Грешка на процесора (E.CPU)
Грешка на устройството за съхранение на параметри (E.PE)
Грешка на устройството за съхранение на параметри (E.PE2)
Повреда към земя от външната верига (E.GF)
Загуба на изходна фаза (E.LF)

«**Параметри отнасящи се до**»

Pr.13 Стартова честота □ стр. 99

### 5.7.3 Откриване на честотата на изхода

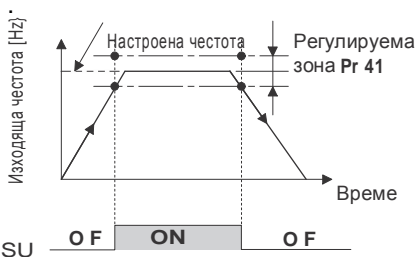
Ако се установи честотата на изходния инвертор, която достига определена стойност, се извежда съответният сигнал.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
41 M441	Чувствителност до честота	10%	0 to 100%	Задайте нивото, на което се включва SU сигналът.
42 M442	Откриване на честотата на изхода	6 Hz	0 to 400 Hz	Задайте честотата, при която се включва FU сигналът.
43 M443	Откриване на честотата на изхода за обратна ротация	9999	0 to 400 Hz 9999	Задайте честотата, при която FU сигналът се включва само докато двигателят се върти в обратна посока. Същото като настройката на Pr.42.

5

#### Задаване на зоната за уведомяване че изходната честота е достигнала до зададената точка (SU сигнал, Pr.41)

- Сигналът за честота (SU) се извежда, когато изходната честота достигне зададената честота.
- Стойността Pr.41 може да се регулира в диапазона  $\pm 1\%$  до  $\pm 100\%$ , като се има предвид зададената честота като 100%.
- Може да е полезно да използвате този сигнал, за да започнете работа със свързано оборудване, след като проверите дали е достигната зададената честота.



«**Параметри отнасящи се до**»

Pr.195 (Избор на функция на изходните терминали) □ стр. 126

### 5.7.4 Функция за откриване на изходен ток

Ако по време на работа се установи ток на изхода на инвертора, който достига определена стойност, съответният сигнал се извежда през изходен терминал.

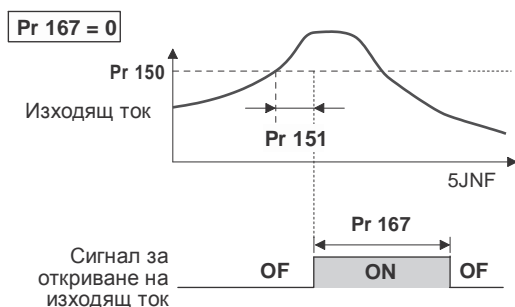
Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
150 M460	Ниво на откриване на изходен ток	150%	0 до 400%	Задайте нивото на откриване на тока на изхода. Помислете за стойността на номиналния ток на инвертора като 100%.
151 M461	Време за забавяне на сигнала за откриване на изходен ток	0 s	0 до 10 s	Задайте времето за откриване на изходен ток. Въведете времето за забавяне между времето, когато изходящият ток достигне зададения ток или по-висок и времето, когато се извежда сигналът за детекция на изходен ток (Y12).
167 M464	Избор на операция за откриване на изходен ток	0	0, 1	Изберете работата на инвертора в момента, когато сигналът Y12 се включи.

#### Откриване на изходен ток (Y12 сигнал, Pr.150, Pr.151, Pr.167)

- Функцията за откриване на токов изход е полезна за откриване на претоварване..

- Ако изходът на инвертора по време на работа на инвертора остане по-висок от настройката на **Pr.150** за времето, зададено в **Pr.151** или по-дълго, сигналът за детекция на изходен ток (Y12) се извежда от отворения колектор на инвертора или от изходния терминал на релето.
- Настройте **Pr.167 = "1"**, докато сигналът Y12 е включен да не причинява неизправността E.CDO. Настройката Pr.167 става валидна след като сигналът Y12 се изключи.
- За сигнал Y12 задайте "12 (положителна логика) или 112 (отрицателна логика)" в **Pr.195** (Избор на функцията на изходния терминал), за да зададете функцията на изходния терминал.
- Използвайте **Pr.167**, за да изберете работата на инвертора в момента, когато Y12 сигналът се включи, дали да изключите изхода или да продължите операцията

Настройка на Pr.167	Когато сигналът Y12 е включен
0 (начална стойност)	Работата продължава.
1	Работата спира с грешката (E.CDO).



«**Параметри отнасящи се до**»

Автоматична настройка извън линия  [стр. 147](#)

Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)  [стр. 126](#)

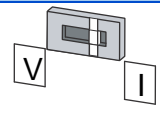
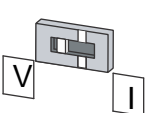
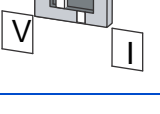
## 5.8 (Т) Многофункционални параметри на входния терминал

Цел	Параметри за настройка			Виж стр.
За да обърнете посоката на въртене с избора на напрежение / ток на аналогов вход (клеми 2 и 4)	Избор на аналогов вход	P.T000, P.T001	Pr.73, Pr.267	131
За да премахнете шума на аналоговите входи	Филтър за аналогов вход	P.T002	Pr.74	134
За да регулирате на аналоговата входна честота / напрежение (ток)	Напрежение за настройка на честотата	P.T200 до P.T203, P.T400 до P.T403	Pr.125, Pr.126, C2 до C7 (Pr.902 до Pr.905)	134
За да продължите да работите при загуба на так на аналогов вход	4 mA проверка на входа	P.A680, P.T054	Pr.573, Pr.778	139
За да зададете функции на входните терминали	Избор на функция на входния терминал	P.T700 до P.T704	Pr.178 до Pr.182	142
За да промените спецификацията (NO / NC контакт) на входните сигнали	Избор на входен сигнал за изход (MRS)	P.T720	Pr.17	143
За да зададете команди за стартиране и препращане / пренасочване към различни сигнали	Избор на стартов сигнал (STF / STR) за работа	P.G106	Pr.250	145

5

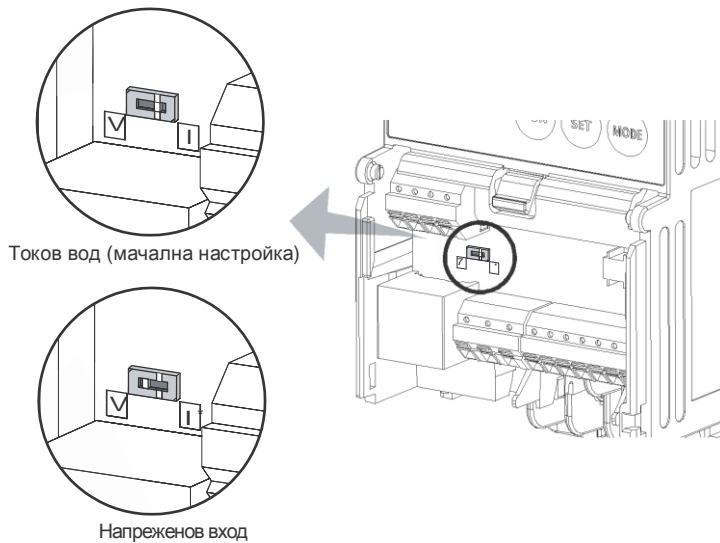
### 5.8.1 Избор на аналогов вход

Функциите за превключване на спецификациите на аналоговия вход, функцията за превключване, ротация напред / назад по полярността на входния сигнал са избираеми.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
73 T000	Избор на аналогов вход	1	0	Вход на терминал 2, 0 до 10	Реверсивната операция е деактивирана.
			1	Вход на терминал, 0 до 5 V	
			10	Вход на терминал, 0 до 10 V	Реверсивната операция е активирана..
			11	Вход на терминал, 0 до 5 V	
267 T001	Избор на входен терминал 4	0		Превключвател на напрежение / ток	Описание
			0		Вход на терминал 4, 4 до 20 mA
			1		Вход на терминал 4, 0 to 5 V
	2		Вход на терминал 4, 0 to 10 V		

## Избор на спецификация на аналогов вход

- За терминал 4, използван за аналогов вход, могат да се избират напреженов вход (0 до 5 V, 0 до 10 V) и токов вход (0 до 20 mA). За да промените входната спецификация, променете настройката **Pr.73 (Pr.267)** и превключвателя за избор на вход напрежение / ток.



Състояние на превключвателя		Спецификация на входа	Входен терминал	Номинална спецификация
Превключвател	I	Токов вход (начална настройка)	Терминал 4	За напрежение, входното съпротивление е $10 \pm 1 \text{ k}\Omega$ , а максималното допустимо напрежение е 20 VDC. За токовия вход съпротивлението на входа е $249 \Omega (\pm 5 \Omega)$ и максималният допустим ток е 30 mA
	V	Напреженов вход		

- Променете настройката на превключвателя за избор на вход напрежение / ток, за да промените номиналната спецификация на клемата 4.
- Настройте Pr.73 (Pr.267) и превключвателя за избор на вход напрежение / ток според входа на аналоговия сигнал. Неправилните настройки, показани в следващата таблица, причиняват повреда. Инверторът не работи правилно с други неправилни настройки.

Настройки предизвикващи повреда		Операция
Настройка на превключвателя	Подадено на входния терминал	
I (Токов вход)	Напрежение на входния терминал	Причинява повреда на аналоговия изход на външно устройство (поради увеличените натоварвания на изходния сигнален кръг на външното устройство).
V (Напреженов вход)	Ток на входния терминал	Причинява повреда на входния кръг в инвертора (поради увеличената мощност в аналоговия изходен сигнал на външно устройство).

Задайте **Pr.73** и превключвателя за избор на вход напрежение / ток съгласно следната таблица.

Настройка на Pr.73	Терминал 2	Превключвател 1	Обратим поляритет
0	0 до 10 V	OFF	Не е приложено (състояние, при което не се приема сигнал за команда за честотна отрицателна полярност)
1 (начална настройка)	0 до 5 V	OFF	
10	0 до 10 V	OFF	Приложимо
11	0 до 5 V	OFF	

\* 1 Показва се основната настройка на скоростта.

- Когато сигналът за избор на вход на терминал 4 (AU) е включен, терминал 4 се използва за задаване на скоростта. В този случай терминал 2 не се използва за задаване на скоростта.
- Задайте Pr.267 и превключвателя за избор на вход напрежение / ток съгласно следната таблица.

Настройка на Pr.267	Терминал 4	Превключвател 2
0 (начална стойност)	4 до 20 mA	I
1	0 до 5 V	V
2	0 до 10 V	V

## Бележки

- За да активирате терминал 4, включете сигнала на AU..
- Задайте параметрите и настройките на превключвателите така, че да са съгласувани. Неправилната настройка може да доведе до повреда, неизправност или неизправност.
- Използвайте **Pr.125 (Pr.126) (усилване на честотата)**, за да промените максималната изходяща честота на входа на командното напрежение (ток) на максималната изходна честота. По това време командното напрежение (ток) не е необходимо да бъде въведено. Времето за ускоряване / забавяне е показано като наклон нагоре / надолу към референтната честота на ускоряване/забавяне. Времето за ускоряване / забавяне не се влияе от промяната в настройката на Pr.73.
- Винаги калибрирайте входа, след като промените входния сигнал за напрежение/ток с **Pr.73 (Pr.267)** и превключвател за избор на входа за напрежение/ток..

## Работа с аналогово входно напрежение

- За сигнала за настройка на честотата въведете 0 до 5 VDC (или 0 до 10 VDC) между клеми 2 и 5. Входът 5 V (10 V) е максималната изходяща честота.
- Захранването 5 V (10 V) може да се въведе или чрез използване на вътрешното захранване, или чрез външно захранване. Вътрешното захранване е 5 VDC изход между клеми 10 и 5.

Терминал	Вътрешно напрежение на захранващия източник на	Разделителна способност за настройка на честотата	Pr.73 (входно напрежение на терминал 2)
10	5 VDC	0.060 Hz / 60 Hz	0 до 5 VDC вход

- За да подадете вход 10 VDC към терминал 2, задайте "0 или 10" в **Pr.73**. (Началната стойност е от 0 до 5 V.)
- Настройте "1 (0 до 5 VDC) или 2 (0 до 10 VDC)" в **Pr.267** и завъртете "V" превключвателя за избор на вход напрежение / ток към входното напрежение през клемата 4. Включването на AU сигнала активира терминал 4 за вход. Използвайте външно захранване.

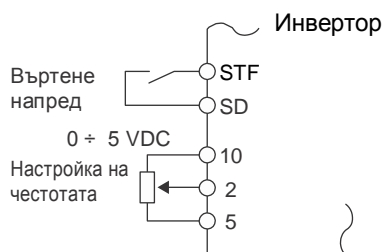


Схема на свързване използвайки терминал 2 (0 – 5 VDC)

## Бележки

- Дължината на кабелите за свързване на клеми 10, 2 и 5 трябва да бъде максимум 30 m.

## Работа с аналогов входен ток

- За постоянно регулиране на налягането или температурата с вентилатори, помпи или други устройства автоматичната работа се осъществява чрез задаване на изходния сигнал на регулатора 4 до 20 mA DC между клеми 4 и 5.
- За да използвате терминал 4, сигналът на AU трябва да бъде включен

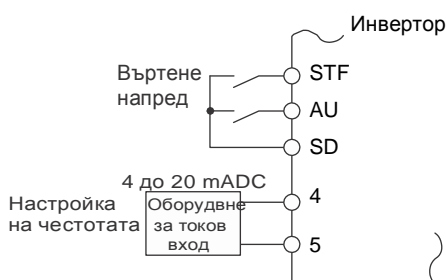
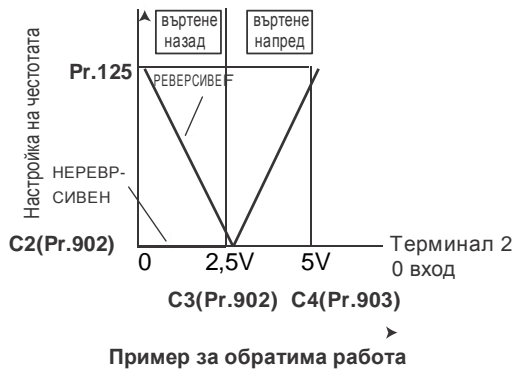


Схема на свързване, използвайки терминал 4 (4 до 20 mA DC)

## Извършване на въртене напред / назад с аналогов вход (полярно обратима работа)

- Настройката "10" в Pr.73 позволява полярно обратимата работа.
- Setting "10" in Pr.73 enables the polarity reversible operation.



### «Параметри отнасящи се до»

Pr.22 Ниво на операция за предотвратяване на срив  [стр. 119](#)

Pr.125 Настройка на честотата на терминала 2 честота на нарастване Pr.126 Настройка на честотата на терминала 4 честота на нарастване  [стр. 134](#)

## 5.8.2 Ниво на отговор на аналоговия вход и отстраняване на шума

Нивото на отговор и стабилността на командата за честота / въртящ момент, използваща аналоговия входен сигнал (клема 2 или 4), може да се регулира.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
74 T002	Времето на филтъра на входа е постоянно	1	0 to 8	Задайте времевата константа на първичния филтър за забавяне на командата за аналогово въвеждане Ако настройката е твърде голяма, отговорът става бавен.

### Константа на аналоговия вход (Pr.74)

- Използвайте този параметър, за да премахнете шума от веригата за настройка на честотата.
  - Увеличете константата на филтъра, ако операцията е нестабилна поради шум или други фактори.
- Ако настройката е твърде голяма, отговорът става бавен. (Времевата константа може да бъде между 0 и 8, което е около 5 ms до 1 сек.)

### «Параметри отнасящи се до»

Pr.73 Избор на аналогов вход  [стр. 131](#)

Pr.125, C2 до C4 (пристрастия и усилване на честотната настройка на терминала 2)  [стр. 134](#)

## 5.8.3 Регулиране на честотата напрежението (тока) намаляване и усилване

Магнитудът (наклона) на изходната честота може да бъде зададен по желание спрямо сигнала за настройка на честотата (0 до 5 VDC, 0 до 10 VDC или 4 до 20 mA)

Използвайте **Pr.73 Избор на аналогов вход (Pr.267 Избор на входен терминал 4)** и превключвателя за избор на вход напрежение / ток, за да превключвате между 0 до 5 VDC, 0 до 10 V и 0 до 20 mA. (Вижте стр. 131.)

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
<b>C2 (902)</b> <b>T200</b>	Настройка на честотата на клемата 2 начална честота	0 Hz	0 до 400 Hz	Задайте началната честота за вход на сигнала на терминала 2.
<b>C3 (902)</b> <b>T201</b>	Настройка на честотата на клемата 2 % на преобразуване на напрежение (ток)	0%	0 до 300%	Задайте началния % на преобразуване на напрежение (ток) в честота за входа на сигнала на терминала 2.
<b>125 (903)</b> <b>T202</b>	Настройка на честотата на клемата 2 крайна честота	50 Hz	0 до 400 Hz	Задайте крайната честота (максимална) за вход на сигнала на терминала 2.
<b>C4 (903)</b> <b>T203</b>	Настройка на честотата на клемата 2 % на преобразуване на напрежение (ток)	100%	0 до 300%	Задайте крайния % на преобразуване на напрежението (тока) в честота за вход на сигнала на терминал 2.
<b>C5 (904)</b> <b>T400</b>	Настройка на честотата на клемата 4 честота на отклонение	0 Hz	0 до 400 Hz	Задайте началната честота за вход на сигнала на терминал 4.
<b>C6 (904)</b> <b>T401</b>	Настройка на честотата на клемата 4 % на преобразуване на напрежение (ток)	20%	0 до 300%	Задайте началния % на преобразуване на напрежение (ток) в честота за входа на сигнала на терминала 4.
<b>126 (905)</b> <b>T402</b>	Настройка на честотата на клемата 4 крайна честота	50 Hz	0 до 400 Hz	Задайте крайната честота (максимална) за вход на сигнала на терминала 4.
<b>C7 (905)</b> <b>T403</b>	Настройка на честотата на клемата 4 % на преобразуване на напрежение (ток)	100%	0 до 300%	Задайте крайния % на преобразуване на напрежението (тока) в честота за вход на сигнала на терминал 4.

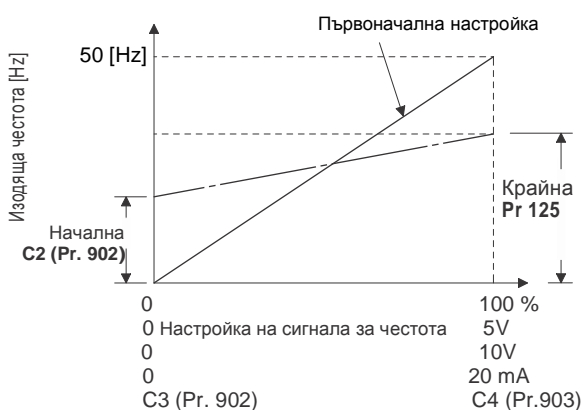
\* 1 Номерът на параметъра в скоби е този, който се използва с работния панел на LCD дисплея и с параметриращото устройство.

## За да промените честотата на максималния аналогов вход (Pr.125, Pr.126)

• Използвайте Pr.125 (Pr.126), за да промените настройката на честотата (усилване) за максималното аналогово входно напрежение (ток). (Настройките на C2 (Pr.902) до C7 (Pr.905) не трябва да се променят.)

## Калибриране на аналоговите входове (C2 (Pr.902) до C7 (Pr.905))

- Функциите "отклонение" и "усилване" служат за регулиране на връзката между зададен входен сигнал и изходната честота. Зададен входен сигнал е от 0 до 5 VDC, от 0 до 10 VDC, или 4 до 20 mA от външен вход за настройка на изходната честота.
- Задайте честотата на отклонение на входа на терминал 2 с помощта на C2 (Pr.902). (Първоначално е зададена на честотата 0 V.)
- Използвайте Pr.125, за да настроите изходната честота спрямо командното напрежение (ток), зададено чрез **Pr.73. Избор на аналогов вход**.
- Задайте отклонението на честотата на входа на терминал 4, като използвате C5 (Pr.904). (Първоначално е настроена на честотата 4 mA.)
- Използвайте Pr.126, за да настроите изходната честота на спрямо вход от 20 mA на тока на честотната команда (4 до 20 mA).



- Има три метода за регулиране на напрежението (тока) за настройка на честотата – начална/крайна. Регулиране чрез подаване на напрежение (ток) между клемите 2 и 5 (4 и 5), за да се настрои напрежението (тока) при начална/крайна честота. Стр. 136
- Регулиране чрез избор на напрежение (ток) при начална/крайна честота без подаване на напрежение (ток) между клемите 2 и 5 (4 и 5). Стр. 137
- Регулиране чрез промяна на честотата без регулиране на напрежението (тока). Стр. 138.



- Винаги калибрирайте входа след промяна на входния сигнал за напрежение / ток с Pr.73 (Pr.267) и превключвателя за избор на напрежение / ток.

## Метод за настройка на честотата чрез регулиране на напрежението (тока)


Регулиране чрез подаване на напрежение (ток) между клеми 2 и 5 (4 и 5) за настройка на напрежението (тока) при начална/крайна честота (пример за настройка на началната честота)

### Процедура на работа






**1.** Включете захранването на инвертора

Операционният панел е в режим на монитор.





**2.** Избор на режим за настройка на параметрите

Натиснете , за да изберете режим за настройка на параметрите.


**3.** Избор на параметри на калибриране



Натиснете  или , за да покажете "  . . . ". Натиснете , за да изведете "  - - - - ".

**4.** Избиране на номера на параметъра

Натиснете  или , за да се покаже "  4 " (C4 (Pr.903) Настройка на честотата на клема 2 - % на преобразуване на напрежение (ток) за клема 2, или "  7 " (C7 (Pr.905) Настройка на честотата на клема 4 - % на преобразуване на напрежение (ток) за клемата 4.

**5.** Дисплей за аналогово напрежение (ток)




Натиснете , за да покажете аналоговата стойност на напрежението (текущата стойност) (%), приложена към терминал 2 (4).






Не натискайте  или  преди калибрирането да приключи.

**6.** Прилагано напрежение (ток)

Приложете 5 V (20 mA). (Завъртете външния потенциометър, свързан между клеми 2 и 5 (клеми 4 и 5) в желана позиция.)

**7.** Завършване на настройката

Натиснете , за да потвърдите избора. Аналоговото напрежение (ток) % и "  4 " ("  7 ") се показват последователно.


- Натиснете  или , за да прочетете друг параметър.
- Натиснете , за да се върните "  - - - - " на дисплея.
- Натиснете  два пъти, за да се покаже следващият параметър

## Регулиране чрез избор на напрежение (ток) при начална/крайна честота без прилагане на напрежение (ток) между клеми 2 и 5 (4 и 5) (Пример за настройка на честотата на усилване)


### Процедура на работа

**1.** Включете захранването на инвертора  
Операционният панел е в режим на монитор.






**2.** Промяна на режима на работа

Натиснете , за да изберете режим на работа с PU. Индикаторът [PU] се включва.





**3.** Избор на режим за настройка на параметрите

Натиснете , за да изберете режим за настройка на параметрите. (Показва се номер на параметър, който е четен преди това.)


**4.** Избор на параметър за калибриране

Натиснете  или , за да се покаже "  . . ". Натиснете , за да изведете "  - - - ".



**5.** Избиране на номера на параметъра



Натиснете  или , за да се покаже "  4 " (C4 (Pr.903) Настройка на честотата на клема 2 - % на преобразуване на напрежение (ток) за клема 2, или "  " (C7 (Pr.905) Настройка на честотата на клема 4 - % на преобразуване на напрежение (ток) за клема 4..

**6.** Дисплей за аналогово напрежение (ток)




Натиснете , за да покажете аналоговата стойност на напрежението (текущата стойност) (%), приложена към терминал 2 (4).



**7.** Настройка на аналогово напрежение (ток)


Когато се натисне  или , се появява стойността на напрежението на усилване (текущата стойност) (%), зададена в момента на параметъра.


Натиснете  или , за да се покаже желаната стойност на напрежението на тока (%).

**8.** Завършване на настройката



Натиснете , за да потвърдите избора. Аналоговото напрежение (ток) % и "  4 " ("  7 ") се показват последователно.

• Натиснете  или , за да прочетете друг параметър.

• Натиснете , за да се върнете към "  - - - „ на дисплея.

• Натиснете  два пъти, за да се покаже следващият параметър.




#### Бележки

- Натиснете  или  след стъпка 6, за да проверите текущата настройка на начална/крайна честотата. Настройката не може да бъде проверена след стъпка 7.



## Настройка чрез промяна на честотата без регулиране на напрежението (ток) (Пример за промяна на крайната честотата на усилване от 60 Hz на 50 Hz)


### Начин на процесирание

#### 1. Избиране на параметъра

Натиснете  или , за да се покаже "P125" (Pr.125) за клемма 2, или "" (Pr.126) за клемма 4.  
Натиснете,  за да прочетете текущата зададена стойност. (60.00 Hz)

#### 2. Промяна на максималната честота

Натиснете  или , за да промените зададената стойност на "50.00". (50.00 Hz)

Натиснете , за да потвърдите избора. "50.00" и "P125" ("P126") се показват последователно.


#### 3. Избор на режим и елемент от монитора

Задръжте  натиснат, за да изберете режима на монитора, и променете елемента на монитора на честота.

#### 4. Старт

Включете стартовия превключвател (STF / STR сигнал) и завъртете потенциометъра за настройка на честотата по посока на часовниковата стрелка до края.  
Двигателят работи при 50 Hz.

### Бележки

- Ако стойностите на напрежението (тока) при начална и крайна честотата са твърде близо един до друг, може да се покаже грешка 
- Промяната на C4 (Pr.903) или C7 (Pr.905) (% на преобразуване на напрежение (ток)) няма да се промени Pr.20.
- За външна работа с параметриращото устройство (FR-PU07) вижте Ръководството за експлоатация на FR-PU07.
- За да настроите стойността на 120 Hz или по-висока, **Pr.18 Висока скорост максимална честота** трябва да бъде 120 Hz или по-висока. (Вижте страница 117.)
- Използвайте параметъра за калибриране **C2 (Pr.902)** или **C5 (Pr.904)**, за да настроите началната честота. (Вижте страница 135.)

### ВНИМАНИЕ

- Бъдете внимателни, когато настройвате стойност, различна от "0", като начална честотата при 0 V (0 mA). Дори ако командата за скорост не е зададена, просто включване на стартовия сигнал ще стартира двигателя на предварително зададената честота.

#### «Параметри отнасящи се до»»

Pr.1 Максимална честота, Pr.18 Висока скорост максимална честота  Стр. 117

Pr.20 Ускорение/забавяне референтна честота  Стр. 93

Pr.73 Избор на аналогов вход, Pr.267 Избор за вход клемма 4  Стр. 131

Pr.79 Избор на модел на работа  Стр. 100

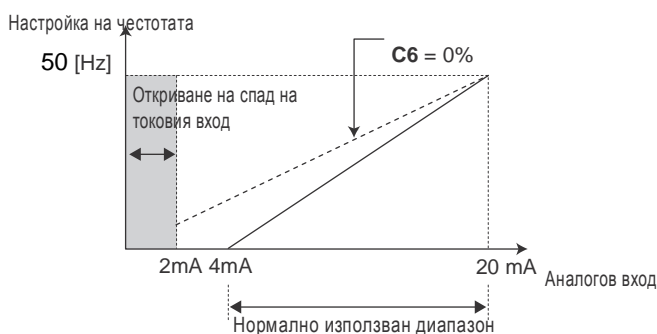
## 5.8.4 Проверка на токовия вход на аналогов входен терминал

Когато входът на тока е към аналоговия вход 4, входният ток може да се провери и операцията, когато входът падне под определеното ниво (аналогов токов вход се загуби) може да се избере. Операцията може да продължи дори когато аналогов токов вход се губи.

Пр	Име	Начална стойност	Диапазон за настройка	Описание
573 T052	избор проверка на 4 mA вход	9999	1	Работата продължава с изходна честота като тази преди загуба на тока на входа.
			2	Защитната функция E.LCl (4 mA входна грешка) се активира, когато се открие загубата на токов вход.
			3	Инвертора забавя мотора до стоп, когато се открие загуба на ток на входа. Защитната функция E.LCl (4 mA входна грешка) се активира след спиране на двигателя.
			9999	Няма текуща проверка на входа
778 T054	проверка на филтъра на 4 mA вход	0 s	0 to 10 s	Задайте времето за откриване на загуба на ток на входа.

### Състояние на загуба на аналогов входен ток (Pr.778)

- Когато токовият вход към клемата 4 продължи да бъде 2 mA или по-малко за период, определен в **Pr.778**, той се счита за загуба на аналогов токов вход и сигналът за аларма (LF) се включва. LF сигналът се изключва, когато токовият вход стане 3 mA или по-висок.
- За LF сигнал, задайте "98 (положителна логика) или 198 (отрицателна логика)" в **Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)**, за да зададете функцията.



\* 1 Когато Pr.573 ≠ "9999" и входа на терминал 4 са калибрирани на 2 mA или по-малко в C2 (Pr.902), операцията, зададена в Pr.573, се прилага към честотата на входа от 2 mA или по-малко ,

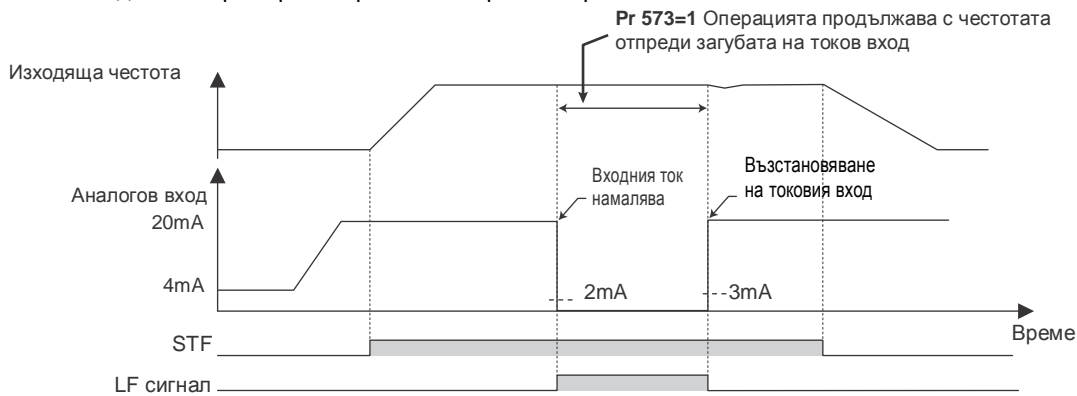
#### Бележки

- Промяната на предназначението на терминала чрез **Pr.195 (Избор на функция изходен терминал)** може да повлияе на другите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на терминала.

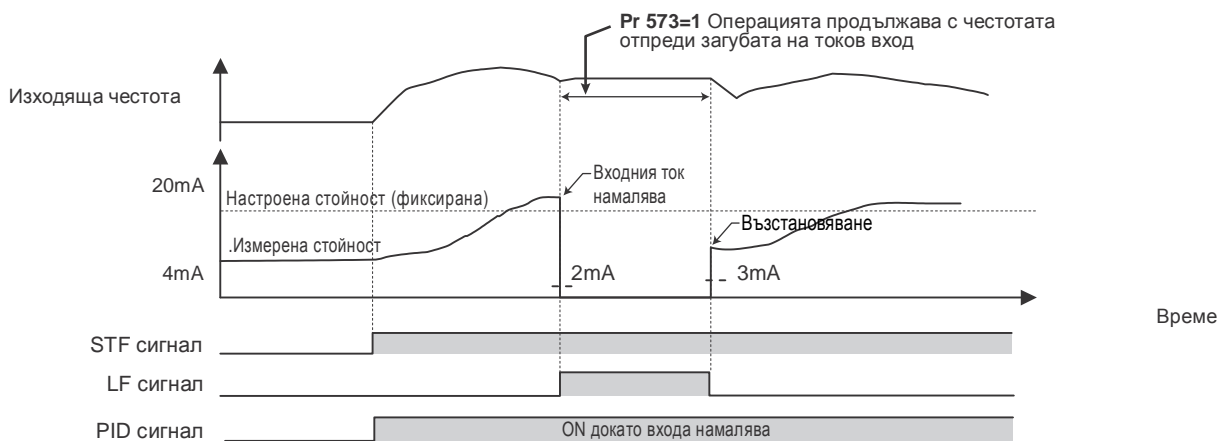
### Продължаващата операция, когато аналоговият токов вход е изгубен (Pr.573 = "1")

- Когато **Pr.573 = "1"**, операцията продължава на изходната честота която е била преди загуба на ток на входа.
- Когато командата за стартиране бъде изключена по време на загуба на входен ток, изходът на инвертора забавя двигателя незабавно и операцията не се рестартира, дори ако отново се въведе команда за старт.
- Когато токовият вход е възстановен, LF сигналът се изключва и работата се извършва според токовия вход.

- Следното е примерът за работа по време на работа отвън



- Следното е примерът за работа по време на работа на PID контрола (обратното действие).

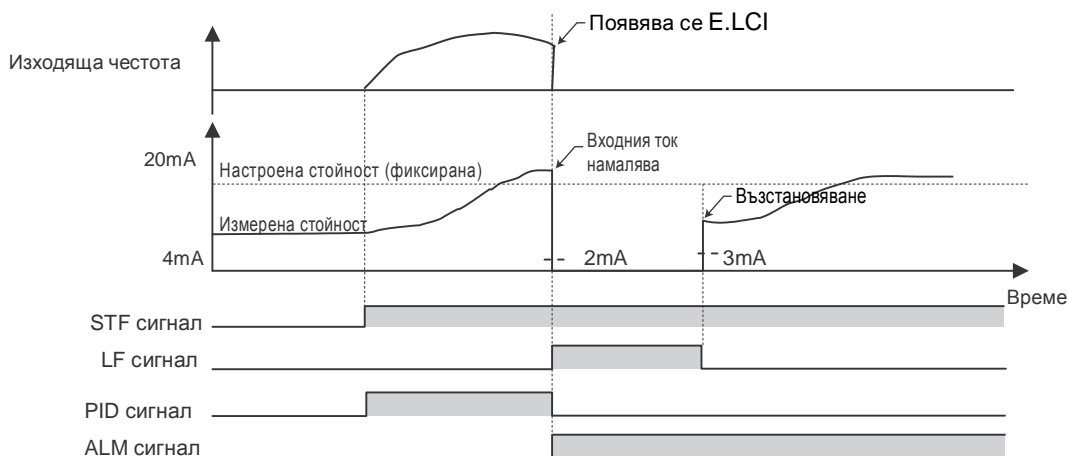


### Бележки

- Когато настройката е променена на непрекъсната работа (Pr.573 = "1") след загубата на входен ток, честотата преди загубата се счита за 0 Hz.

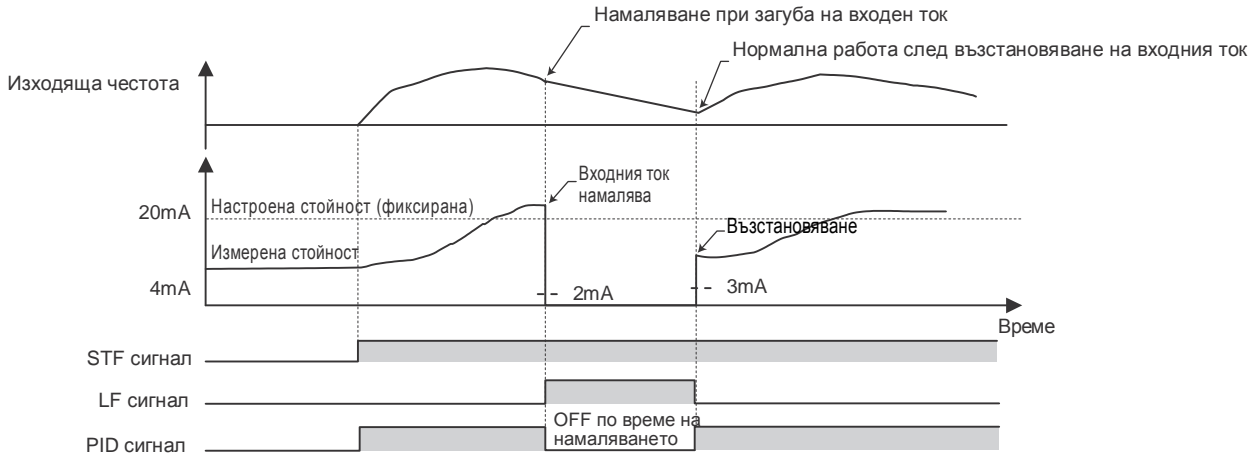
### Изход за грешка (Pr.573 = "2")

- Когато аналоговият токов вход стане 2 mA или по-нисък, защитната функция E.LCI (4 mA входна грешка) се активира и изходът се изключва.
- Следното е примерът за работа по време на работа на PID контрола (обратното действие).

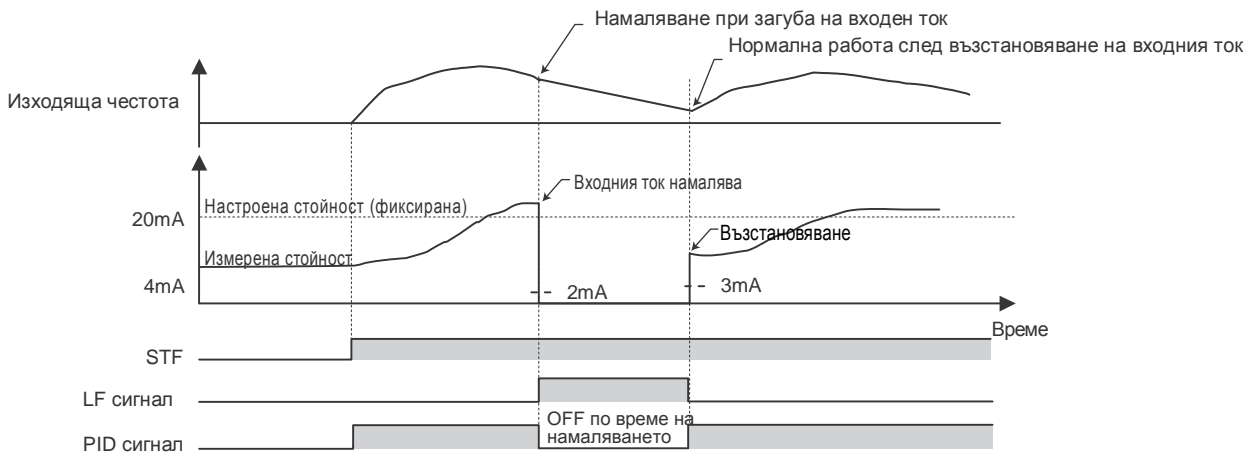


## Изход при повреда след намаляване до спиране (Pr.573 = "3")

- Когато входът на аналоговия ток стане 2 mA или по-нисък, инверторният изход забавя двигателя до стоп, след което се активира защитната функция E.LCI (4 mA входна грешка) и изходът се изключва.
- Когато аналоговият ток се възстанови по време на забавянето, двигателят се ускорява отново и работи в съответствие с токовия вход.
- Следното е примерът за работа по време на работа на PID контрола (обратното действие).



- Следното е примерът за работа, когато аналоговият входен ток се възстановява по време на забавяне под PID управление (обратно действие).



## Функции, свързани с проверка на тока на входа

Функция	Операция	Виж страница
Минимална честота	Когато операцията продължи, минималната честота е валидна дори и по време на загуба на токов вход.	117
Многоскоростна работа	Сигналят за многоскоростна настройка се приоритизира дори по време на загуба на ток на входа (моторът работи в зависимост от настройката за много скорости дори по време на непрекъсната работа на предварително определена честота или по време на забавяне до спиране). Когато сигналят за многоскоростна настройка се изключи, докато входният ток се загуби по време на многоскоростната работа, двигателят се спира до стоп, дори ако параметърът е настроен да продължи да работи, когато токът на входа е изгубен.	109
JOG операция	Операцията JOG се приоритизира дори и по време на загуба на ток на входа (работата на двигателя се превключва на работа JOB дори по време на непрекъсната работа на предварително определена честота или по време на спиране). Когато сигналят JOG се изключи, докато входният ток се загуби по време на операцията JOG, двигателят се спира до стоп, дори ако параметърът е настроен да продължи да работи, когато токът на входа е изгубен.	108
MRS сигнал	MRS сигналят се активира дори и по време на загуба на ток на входа (изходът се изключва чрез включване на MRS сигнала дори по време на непрекъсната работа на предварително определена честота или по време на забавяне до спиране).	143
Дистанционна настройка	Когато операцията, използваща функцията за дистанционна настройка, се промени на непрекъсната работа, след загуба на ток на входа, ускорението, забавянето и операциите за изчистване от дистанционната настройка се изключват. Операциите се активират след възстановяване на токовия вход.	96
Функция повторен опит	Когато защитната функция се активира по време на непрекъсната работа, след като текущият вход се загуби и функцията за повторен опит се използва успешно, операцията продължава без изчистване на честотната настройка.	115
Времева константа на входния филтър	За откриване на загуба на входа се използва токът преди прилагането на филтърното време. Токът след времето на филтъра се използва за непрекъсната работа на изходната честота преди загуба на входа.	139
PID контрол	Изчисляването на PID се спира по време на загуба на ток на входа. Въпреки това, PID контролът не е деактивиран (операцията не се връща към нормалното). Функцията за сън е приоритетна дори по време на загуба на ток. Когато условието за изчистване на функцията за сън е изпълнено по време на загуба на ток на входа, се възстановява непрекъснатата работа при предварително определена честота.	152
Спиране на захранването	Функцията за спиране на захранването е приоритетна, дори ако по време на прекъсване на захранването се открие загуба на ток. След спиране и повторно ускорение на захранването, операцията продължава на изходната честота преди входната загуба. Когато се избере защитната функция E.LCI, когато се загуби токовият вход, E.LCI се активира след спирането на тока..	160
Функция за движение	Преместването се извършва на базата на честотата дори при непрекъсната работа по време на загуба на токов вход.	151

«Параметри отнасящи се до»

Pr.73 Избор на аналогов вход, Pr.267 избор за вход Терминал 4 □ Стр. 131

### 5.8.5 Избор на функция на входния терминал

Използвайте следните параметри, за да изберете или промените функциите на входния терминал

Pr.	Име	Начална стойност	Начален сигнал	Диапазон на настройк
178 T700	STF терминал избор на функция	60	STF (команда за въртене напред)	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 60, 62, 9999
179 T701	STR терминал избор на функция	61	STR (команда за въртене назад)	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 61, 62, 9999
180 T702	RL терминал избор на функция	0	RL (команда за работа с ниска скорост)	0 до 5, 7, 8, 10, 14, 24, 25, 37, 62, 9999
181 T703	RM терминал избор на функция	1	RM (команда за работа със средна скорост)	
182 T704	RH терминал избор на функция	2	RH (команда за високоскоростна работа)	

#### Присвояване на функции на входния терминал

• Използвайте Pr.178 до Pr.182, за да зададете функциите на входните терминали

• Вижте таблицата по-долу и задайте параметрите.

Настройка	Име на сигнала	Функция	Свързани параметри	Виж страница	
0	RL	Pr.59 = 0 (начална стойност)	Команда за работа при ниска скорост	Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239	109
		Pr.59 ≠ 0	Отдалечена настройка (настройка изчистена)	Pr.59	96
1	RM	Pr.59 = 0 (начална стойност)	Команда за работа в средна скорост	Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239	109
		Pr.59 ≠ 0	Отдалечена настройка (забавяне)	Pr.59	96
2	RH	Pr.59 = 0 (начална стойност)	Команда за високоскоростна работа	Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239	109
		Pr.59 ≠ 0	Отдалечена настройка (ускорение)	Pr.59	96
3	RT	Избор на втора функция	Pr.44, Pr.45, и т.н.	93	
4	AU	Избор на вход от клема 4	Pr.267	131	
5	JOG	Избор на операция JOG	Pr.15, Pr.16	108	
7	OH	Вход за външно термично реле	Pr.9	112	
8	REX	15-степенна селекция (комбинация от три скорости RL, RM и RH)	Pr.4 до Pr.6, Pr.24 до Pr.27, Pr.232 до Pr.239	109	
10	X10	Разрешаване на инверторния ход (FR-HC2 / FR-CV връзка)	Pr.30	118	
14	X14	PID контрол валидиране	Pr.127 до Pr.134, Pr.575 до Pr.577	152	
24	MRS	Спиране на изхода	Pr.17	143	
25	STP (STOP)	Избор на начало на самостозадържане	Pr.250	145	
37	X37	Избор на бариерна функция	Pr.592 до Pr.597	151	
60	STF	Команда за въртене напред (зададена на STF извод Pr.178 само)	Pr.250	145	
61	STR	Команда за обратното въртене (назначена на STR-терминал Pr.179 само)	Pr.250	145	
62	RES	Нулиране на инвертора	Pr.75	85	
9999	—	Няма функция	—	—	

\* 1 Когато **Pr.59 Отдалечено избиране на функция** ≠ "0", функциите на RL, RM и RH сигналите се променят, както е показано в таблицата.

\* 2 Сигналят OH се активира, когато релейният контакт е отворен.

### Бележки

- Една и съща функция може да бъде зададена на два или повече терминала. В този случай логиката на терминалния вход е OR.
- Приоритетите на командите за скорост се дефинират както следва: JOG > многоскоростна настройка (RH, RM, RL, REX) > PID (X14).
- Когато не е зададен сигнал за включване на инверторния поток (X10), RT сигналят изпълнява същата функция.
- Същите терминали се използват за присвояване на настройка за няколко скорости (7 скорости) и дистанционна настройка. Настройката за много скорости и дистанционната настройка не могат да се задават отделно.
- Когато назначението на терминала се променя с **Pr.178 на Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**, окабеляването може да се обърка поради различно име на терминала и съдържание на сигнала, или може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

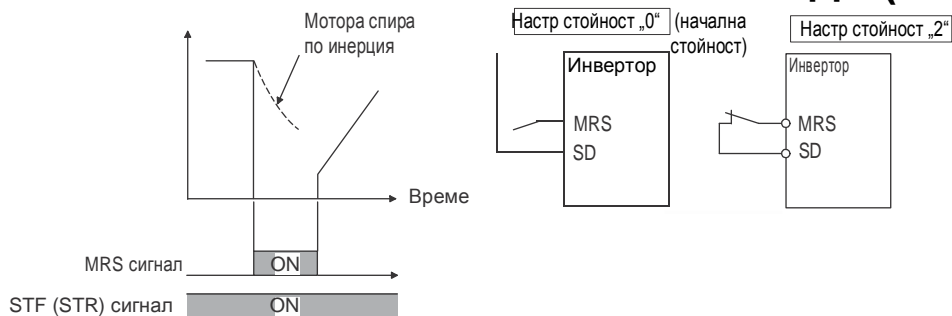
## 5.8.6 Изключване на изхода на инвертора

Изходът на инвертора може да бъде изключен с MRS сигнал. Логиката на MRS сигнала също може да бъде избрана.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
17 T720	Избор на MRS вход	0	0	Обикновено отворен вход
			2	Нормално затворен вход (спецификация на NC контакт)
			4	Външен терминал: Нормално затворен вход (спецификация на NC контакт) Комуникация: Нормално отворен вход



# Сигнал за изключване на изхода (MRS сигнал)



- Когато сигналът за спиране на изхода (MRS) се включи по време на работа на инвертора, изходът на инвертора незабавно се изключва.
- Времето за реакция на MRS сигнала е в рамките на 2 ms.
- MRS сигналът се използва в следните случаи.

Приложение	Описание
За да спрете двигателя с механична спирачка (напр. електромагнитна спирачка)	Изходът на инвертора се изключва, когато механичната спирачка работи.
За осигуряване на блокировка за деактивиране на работата на двигателя от инвертора	При включен MRS сигнал, двигателят не може да бъде задвижван от инвертора, дори ако стартовият сигнал се подава към инвертора.
За да спре двигателя по инерция до спрял	Когато сигналът за стартиране е изключен, инверторът забавя двигателя до стоп в предварително зададеното време на забавяне, но когато MRS сигналът е включен, моторът спира по инерция до стоп.

## Инверсия на логиката на MRS сигнала (Pr.17 = "2")

- Когато е настроено "2" в Pr.17, спецификацията на входа на MRS сигнала се променя на нормално затворен (NC контакт). Инверторът ще изключи изхода, когато MRS сигналът е включен (когато контактът е отворен).

## Задаване на различно действие за всеки входен сигнал MRS чрез комуникация и външен терминал (Pr.17 = "4")

- Когато Pr.17 = "4", входният сигнал на MRS от външен терминал е нормално затворен (контакт NC) и входният сигнал MRS от комуникацията е нормално отворен (NO контакт). Тази функция е полезна за извършване на операция чрез комуникация за запазване на състоянието ON на входния сигнал MRS от външния терминал.

Външен MRS	Комуникационен MRS	Настройка на Pr.17		
		0	2	4
OFF	OFF	Операц. е активирана	Изходът е изключен	Изходът е изключен
OFF	ON	Изходът е изключен	Изходът е изключен	Изходът е изключен
ON	OFF	Изходът е изключен	Изходът е изключен	Операц. е активирана
ON	ON	Изходът е изключен	Операц. е активирана	Изходът е изключен

### Бележки

- MRS сигналът се присвоява на терминал MRS в първоначалното състояние. Задайте "24" в който и да е от Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал), за да присвоите MRS сигнала към друг терминал.
- Когато използвате външен терминал за въвеждане на MRS сигнал, MRS сигналът изключва изхода във който и да е от режимите на работа.
- MRS сигналът е валиден независимо от това дали се въвежда през външния терминал или чрез мрежата, но когато MRS сигнал се използва като сигнал за включване на инверторния поток (X10), въвеждате сигнала през външния терминал.
- Когато назначението на терминала се променя с Pr.178 на Pr.182 (Избор на функция на входния терминал), окабеляването може да се обърка поради различно име на терминала и съдържание на сигнала, или може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

« Параметри, отнасящи се до »

Pr.178 to Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) □ Стр. 142

## 5.8.7 Избор на сигнала за стартиране

Може да се избере стартовия сигнал (STF / STR).

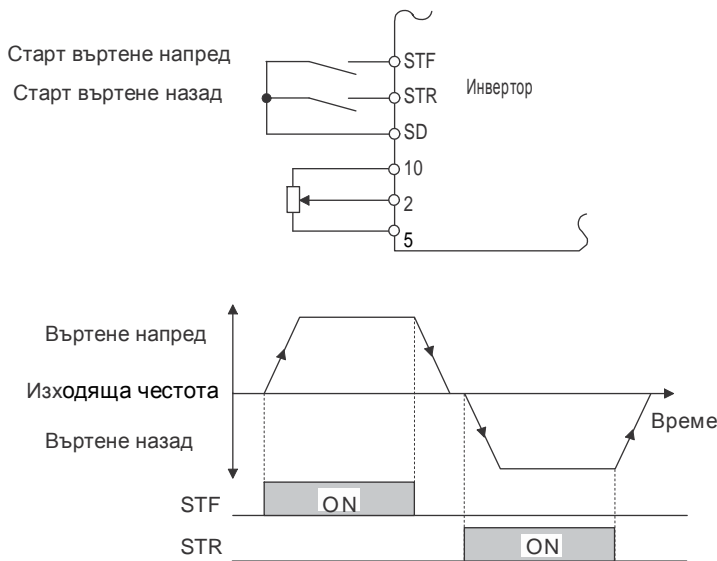
Изберете метода на спиране (спиране с забавяне или по инерция) при изключване на стартовия сигнал. Използвайте тази функция, за да спрете двигателя с механична спирачка при изключване на стартовия сигнал.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
				Стартов сигнал (STF/ STR)	Спиране (Виж страница 198)
250 G106	Избор на Стоп	9999	0 до 100	STF сигнал: Старт на въртене напред STR сигнал: Старт на въртене назад	Изходът на инвертора се изключва от 0 до 100 секунди след изключване на стартовия сигнал. Добавете 1000 към желан брой секунди като настройка на <b>Pr.250</b> , както се изисква от настройките на STF и STR сигналите.
			1000 до 1100	STF сигнал: Старт сигнал STR сигнал: Сигнал за въртене напред/назад	
			9999	STF сигнал: Старт на въртене напред STR сигнал: Старт на въртене назад	Двигателят се спира до спиране, когато стартовият сигнал е изключен.

5

### 2-проводен тип (STF сигнал, сигнал STR)

- На следната фигура е показана двупроводна връзка.
- Като начална настройка, сигналите за въртене напред / назад (STF / STR) действат както като начален, така и като стоп сигнал. Ще се активира или една от тях, и операцията ще следва този сигнал. Двигателят ще спре до спиране, когато и двата са изключени (или и двата са включени) по време на операцията.
- Честотата може да бъде зададена чрез въвеждане на 0 до 10 VDC между входните клеми 2 и 5 за настройка на скоростта или с **Pr.4 до Pr.6**. Многоскоростна настройка (висока скорост, средна скорост и ниска скорост). (За многоскоростна работа вижте стр. 109.)
- Чрез задаване на **Pr.250** = "1000 до 1100" входният сигнал на STF става команда за стартиране и входният сигнал STR става командата за напред / назад.



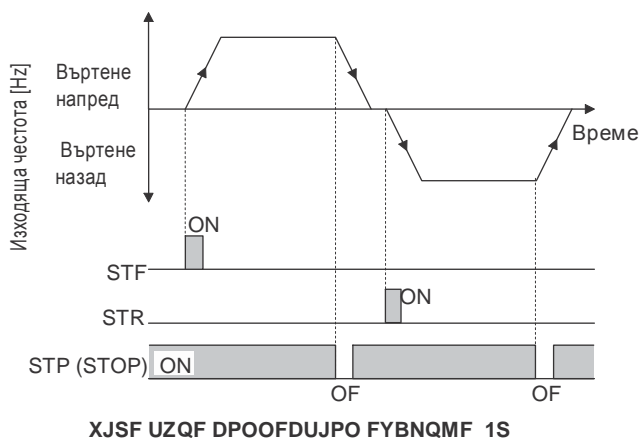
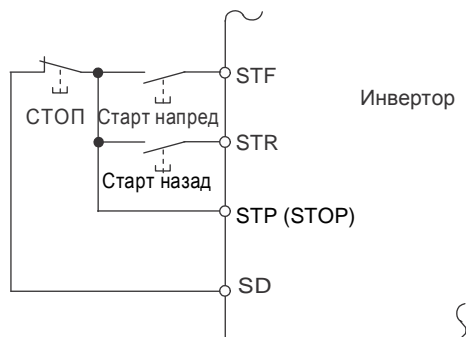
Пример за двупроводно свързване (Pr 250 = "9999")

#### Бележки

- Когато зададете **Pr.250** = "0 до 100, 1000 до 1100", двигателят ще спре до стоп, когато командата за стартиране бъде изключена. (Вижте страница 198.)
- STF и STR сигналите се възлагат на STF и STR терминалите в първоначално състояние. STF сигналът може да бъде присвоен на терминал STF само чрез **Pr.178 STF избиране на функцията на терминал**, а сигналът STR може да бъде зададен на терминал STR само чрез **Pr.179 STR избор на функция терминал**.

### 3-проводен тип (STF сигнал, STR сигнал, STP сигнал)

- Следващата фигура показва трижилната връзка.
- Функцията за задържане е активирана, когато STP (STOP) сигналът е включен. В такъв случай сигналът напред / назад се използва просто като начален сигнал.
- Дори ако стартовият сигнал (STF или STR) е включен и след това е изключен, командата за старт остава валидна и работата на двигателя продължава. За да промените посоката на въртене, включете еднократно сигнала STR (STF) и след това изключете.
- За да спрете двигателя на стоп, изключете еднократно сигнала STP (STOP).



#### Бележки

- Задайте "25" във всеки от Pr.178 до Pr.182, за да зададете STP (STOP) сигнал към друг терминал.
- Когато JOG операцията е активирана чрез включване на JOG сигнала, STOP сигналът ще бъде изключен.
- Дори когато изходът е спрял чрез включване на MRS сигнала, функцията за задържане не се отменя.

### Избор на старт сигнал

STF	STR	Настройка на Pr.250 и състояние на инвертора	
		0 до 100 s, 9999	1000 до 1100 s, 8888
OFF	OFF	Стоп	Стоп
OFF	ON	Въртене назад	
ON	OFF	Въртене напред	Въртене напред
ON	ON	Стоп	Въртене назад

#### «Параметри отнасящи се до»

Pr.4 до Pr.6 (Настройка на много скорости) □ Стр. 109  
 Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) □ Стр. 142

## 5.9 (C) Постоянни параметри на двигателя

Цел	Параметри за настройка			Виж стр.
За да изберете двигателя, който ще се използва	Приложен двигател	P.C100	Pr.71	147
За да се максимизира работата на асинхронния двигател	Офлайн автонастройка	P.C100, P.C101, P.C103, P.C110, P.C120, P.C125	Pr.9, Pr.71, Pr.80, Pr.82, Pr.90, Pr.96	147

### 5.9.1 Приложен двигател

Чрез задаване на използвания тип двигател може да се избере подходящата за двигателя мощност

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
71 C100	Приложен мотор	0	0 до 2	Чрез избор на двигател се задават топлинната характеристика и двигателната константа на всеки двигател.

### Setting the applied motor

- Refer to the following list and set the parameters according to the applied motor.

Pr.71	Motor	Electronic thermal O/L relay function	
		Standard	Constant-torque
0 (Pr.71 начална стойност)	Стандартен мотор	○	
1	Мотор с постоянен въртящ момент		○
2	Стандартен мотор Регулируеми 3 точки V / F (виж страница 195.)	○	

5

#### Бележки

- Независимо от настройката Pr.71, автоматичната настройка в офлайн режим може да се извърши според настройката / статуса на Pr.96 Auto tuning. (Вижте страница 147 за офлайн автонастройка.)

#### «Параметри отнасящи се до»

- Pr.0 Увеличаване на въртящия момент  Стр. 193
- Pr.12 Работно напрежение на спирачката за постоянен ток  Стр. 197
- Pr.96 Настройка / състояние на автоматичната настройка  Стр. 147
- Pr.100 to Pr.105 (регулируеми 3 точки V / F)  Стр. 195
- Pr.178 to Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)  Стр. 142

### 5.9.2 Офлайн автонастройка

#### GP\_MVFC

Офлайн автоматично настройване дава възможност за оптимална работа на двигателя.

- Под управлението на магнитния поток с общо предназначение, автоматичната настройка в офлайн режим осигурява оптимална работа на двигателите, дори когато разстоянието на окабеляването е дълго.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
71 C100	Приложен двигател	0	0 до 2	Чрез избор на двигател се задават топлинната характеристика и двигателната константа на всеки
80 C101	Мощност на двигателя	9999	0.2 до 15 kW 9999	Настройте използваната мощност.. V / F контрол
9 C103	Електронно термично O / L реле	Номинален ток на инвертора	0 до 500 A	Задайте номиналния ток на двигателя..
96 C110	Настройка / състояние на автоматичната настройка	0	0 1	Няма офлайн автонастройка Офлайн автоматичната настройка се извършва без завъртане
90 C120	Константа на двигателя (R1)	9999	0 до 50 Ω, 9999	Настройка на данни (Стойността, измерена чрез офлайн автонастройка, се задава автоматично.)
82 C125	Ток на възбуждане на двигателя	9999	0 до 500 A, 9999	9999: Използва се постоянната стойност на Mitsubishi Electric.

## Point

- Когато дължината на окабеляването между инвертора и двигателя е дълга (30 m или по-дълга като еталон), използвайте функцията за офлайн автоматично настройване, за да може двигателя да работи в оптимална характеристика на работа.
- Настройката е възможна, дори когато към двигателя е свързан товар.
- Четенето / записването на константи на двигателя, настроени чрез офлайн автонастройка, са активирани. Данни за автонастройка офлайн (константи на двигателя) може да се копира на друг инвертор с помощта на операционния панел.
- Състоянието на автоматичната настройка в офлайн режим може да бъде наблюдавано на операционния панел или с параметриращото устройство.

## Преди да извършите офлайн автонастройка

Проверете следните точки, преди да извършите офлайн автонастройка:

- В **Pr.80** се задава стойност, различна от "9999", и се избира векторно управление на магнитния поток с общо предназначение.
  - Свързан е двигател. (Проверете дали двигателят не се върти от външна сила по време на настройката.)
  - Изберете двигател с номинален ток, равен на или по-малък от номиналния ток на инвертора. (Мощността на двигателя трябва да бъде 0,4 kW или по-голяма.) Ако обаче се използва двигател със значително по-нисък номинален ток в сравнение с номиналния ток на инвертора, точността на скоростта и въртящия момент може да се влоши поради назъбване на въртящия момент и др. до около 40% от номиналния ток на инвертора.
  - Тунингът не е достъпен за двигател с високо приплъзване, високоскоростен двигател или специален двигател.
  - Максималната честота е 400 Hz.
  - Моторът може да се върти леко, дори ако е избрана офлайн автонастройка без завъртане на мотора (**Pr.96 Автоматична настройка / състояние = "1"**). (Лекото въртене на мотора не влияе на настройката.)
- Застопорете двигателя надеждно с механична спирачка или преди да го настроите се уверете, че той е безопасен, дори ако двигателят се върти. (Необходимо е да се внимава, особено при приложения с вертикално повдигане.)
- Офлайн автоматичната настройка не се извършва правилно, когато филтърът за подтискане на пренапрежението (FR-ASF-H / FR-BMF-H) е поставен между инвертора и двигателя. Уверете се, че сте го отстранили, преди да извършите настройка.

## Настройка

- За да извършите настройка, задайте следните параметри за двигателя.

Пръв мотор Pr.	Име	Начална стойност	Описание
80	Мощност на двигателя	9999 (V/F контрол)	Задайте мощност на двигателя (kW).
9	Електронно термично O / L реле	Номинален ток на инвертора	Задайте номиналния ток на двигателя (A).
71	Приложен двигател	0 (стандартен мотор)	Задайте този параметър според двигателя
96	Автоматичната настройка / статус	0	Задайте „1“. Настройката се извършва без завъртане на двигателя. (На този етап възниква възбудителен шум.)

## Извършване на настройка


### Point

- Преди да извършите настройка, проверете дисплея на монитора на операционния панел или параметриращото устройство дали инверторът е в състояние готов за настройка. Двигателят стартира чрез включване на командата за стартиране, докато настройката не е налична.

- В режим на работа с PU натиснете  на панела за управление.

За външна работа включете командата start (STF сигнал или сигнал STR). Настройката започва.

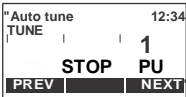

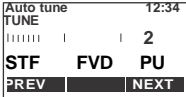

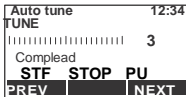

### Бележки


- Изпълнете необходимите условия за стартиране на инвертора, за да стартирате офлайн автонастройка. Например, спрете въвеждането на MRS сигнала.
- За да прекъснете настройката, използвайте MRS или RES сигнал или натиснете  на операционния панел. (Изключването на стартовия сигнал (сигнал STF или сигнал STR) също завършва настройката.)
- По време на офлайн автонастройка са валидни само следните I / O сигнали. (начална стойност).

Входен терминал: STF, STR

Изходен терминал: ABC

- По време на офлайн автонастройка не включвайте / изключвайте сигнала за избор на втора функция (RT). Автоматичната настройка няма да се извърши правилно.
- Настройката за автоматично настройване (Pr.96 Автоматична настройка / състояние = "1") ще направи невъзможно превъзбуждането.
- Тъй като сигналът (RUN), работещ с инвертора се включва при стартиране на настройката, е необходима предпазливост, особено когато е проектирана последователност, която освобождава механична спирачка от RUN сигнал.
- Когато се изпълнява офлайн автонастройка, въведете командата (RUN) за изпълнение след включване на захранването на основната верига (R / L1, S / L2, T / L3) на инвертора.
- По време на настройката, на мониторът на операционния панел се показва, както следва.


	Дисплей на параметр. устройство(FR-LU08)	Индикация на операционния панел
(1) Настройка		
(2) По време на конфигуриране		
(3) Нормално завършване		

- Когато офлайн автонастройката приключи, натиснете  по време на работа на панела за управление. За външна работа изключете стартовия сигнал (STF сигнал или сигнал STR). Тази операция нулира автонастройката офлайн и дисплеят на монитора се връща към нормалната индикация. (Без тази операция не може да се стартира следващата операция.)

#### Бележки

- Константите на двигателя, измерени веднъж по време на офлайн автонастройка, се съхраняват като параметри и техните данни се запазват, докато не се извърши автоматично автонастройка. Данните за настройка, обаче, се изчистват, когато се изпълни All parameter clear.
- Промяната на Pr.71 след завършване на настройката ще промени константата на двигателя.
- Ако автонастройката е прекъсната по грешка (виж таблицата по-долу), константи на двигателя не са зададени. Извършете рестартиране на инвертора и повторете настройката.

Показвана грешка	Грешка	Необходими мерки
8	Принуден край	Задайте "1" в Pr.96 и опитайте отново настройката.
9	Защитна функция на инвертора	Направете настройката отново.
91	Функцията за ограничаване на тока (предотвратяване на срив) е активирана.	Задайте по-дълго време на ускорение / забавяне. Настройте Pr.156 Избор на операция по предотвратяване на срив = "1".
92	Изходното напрежение на преобразувателя намалено до 75% от номиналн. напрежение.	Проверете колебанията на захранващото напрежение. Проверете настройката на Pr.3
93	Грешка при изчислението. Двигателят не е свързан.	Проверете настройките на Pr.3 и Pr.19. Проверете окабеляването на двигателя и извършете настройката отново.

- Когато настройката приключи принудително чрез натискане  или изключване на стартовия сигнал (STF или STR) по време на настройката, автономната настройка не се прекратява правилно. (Константи на двигателя не са зададени.). Извършете рестартиране на инвертора и повторете настройката.
- Когато номиналното захранване на двигателя е 200/220 V (400/440 V) 60 Hz, задайте номиналния ток на двигателя, умножен по 1.1 в Pr.9 Електронно термично O / L реле след завършване на настройката.
- За двигател с PTC термистор, термичен предпазител или друг термичен детектор, задайте "0" (защита от прегряване на двигателя чрез инвертор невалиден) в Pr.9, за да предпазите двигателя от прегряване.

## Бележки

- Моментно прекъсване на захранването, възникнало по време на настройка, ще доведе до грешка в настройката. След възстановяване на захранването инверторът започва нормална работа. Следователно, когато сигналът STF (STR) е включен, двигателят започва завъртане напред (назад).
- Всяка повреда, възникнала по време на настройката, се обработва както при нормална работа. Въпреки това, ако функцията за повторен опит е зададена, не се извършва повторен опит.
- Настроеният честотен монитор, показан по време на офлайн автонастройката, е 0 Hz.

## Промяна на константата на двигателя

- Константите на двигателя могат да се задават директно, когато константите на двигателя са известни предварително, или чрез използване на данните, измерени по време на офлайн автонастройка.

## NOTE

- Ако е зададена настройка "9999", данните за настройка ще бъдат невалидни.

### «Параметри отнасящи се до»

Pr.9 Електронно термично O/L реле  Стр. 112

Pr.71 Приложен мотор  Стр. 147

Pr.156 Избор на операция по предотвратяване на срыв  Стр. 119

Pr.178 to Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)  Стр. 142

Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)  Стр. 126

## 5.10 (A) Параметри на приложението

Цел	Параметър за настройване			Виж стр.
За да се засили или отслаби честотата при постоянен цикъл	Задвижване	P.A300 до P.A305	Pr.592 до Pr.597	151
За извършване на контрол на процеса, като например за обема на помпата или обема на въздуха	PID контрол	P.A601, P.A602, P.A610 до P.A615, P.A621	Pr.127 до Pr.134, Pr.575	152
За да продължите да работите при загуба на аналогов ток вход	Проверка на 4 mA вход	P.A680, P.A682	Pr.573, Pr.778	139
За да рестартирате, без да спрете двигателя при моментално прекъсване на захранването	Автоматичен рестарт след моментно прекъсване на захранването / функция за старт на асинхронни двигатели	P.A702, P.A703, P.A710, P.F003	Pr.57, Pr.58, Pr.165, Pr.611	159
За да оставите двигателя да спре при на моментното спиране на тока	Време за спиране на тока функция за забавяне до спиране	P.A730	Pr.261	160

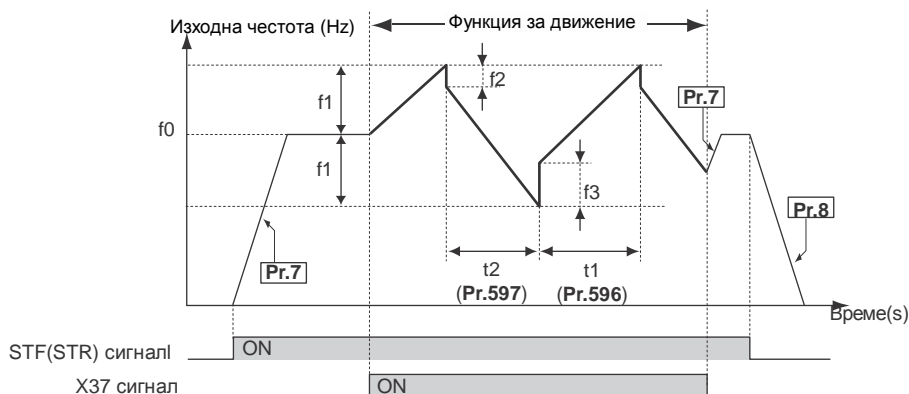
5

### 5.10.1 Функция за движение

Движение, при което има осцилираща честотата при постоянен цикъл.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
592 A300	Избор на функция за движение	0	0	Функция за движение е невалидна
			1	Функцията за движение е валидна само в режим на външно управление
			2	Функцията за движение е валидна независимо от режима на работа
593 A301	Максимална сума на амплитудата	10%	0 до 25%	Ниво на амплитуда по време на движение
594 A302	Размер на компенсация на амплитудата по време на забавяне	10%	0 до 50%	Размер на компенсация по време на инверсия на амплитудата (от ускорение до забавяне)
595 A303	Размер на компенсация на амплитудата по време на ускорението	10%	0 до 50%	Размер на компенсация по време на инверсия на амплитудата (от забавяне до ускорение)
596 A304	Време за ускорение на амплитудата	5 s	0.1 до 3600 s	Период на ускорение по време на движение
597 A305	Време за забавяне на амплитудата	5 s	0.1 до 3600 s	Период на забавяне по време на движение

- Настройката Pr.592 = "1 или 2" ще позволи **Pr.592 избор на функция за движение**.
- Присвояване на сигналът (X37) Избор на функция за движение към входния терминал позволява функцията за движение само когато сигналът X37 е включен. (Когато сигналът X37 не е зададен, функцията за движение е винаги на разположение.) За да въведете сигнал X37, задайте "37" във всеки от **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**, за да зададете функцията.



- $f_0$ : Задаване на честота
- $f_1$ : Амплитудното количество от зададената честота ( $f_0 \times \text{Pr.593} / 100$ )
- $f_2$ : Размер на компенсацията при преминаване от ускорение към забавяне ( $f_1 \times \text{Pr.594} / 100$ )
- $f_3$ : Размер на компенсацията при преминаване от забавяне към ускорение ( $f_1 \times \text{Pr.595} / 100$ )
- $t_1$ : Време от ускорението по време на движение (време от  $(f_0 - f_1)$  до  $(f_0 + f_1)$ ) (Pr.596)
- $t_2$ : Времето от отрицателното ускорение по време на движение (време от  $(f_0 + f_1)$  до  $(f_0 - f_1)$ ) (Pr.597)



- Двигателят ускорява до зададената честота  $f_0$  в съответствие с нормалното **Pr.7 време на ускорението** при включване на командата за старт (STF или STR).
- Когато изходната честота достигне  $f_0$  и сигналът X37 се включи, инверторът започва движение и ускорява до  $f_0 + f_1$ . Времето за ускорение по това време е в съответствие с настройката **Pr.596**. (Ако сигналът X37 се включи, преди изходната честота да достигне  $f_0$ , операцията по движение започва след като изходната честота достигне  $f_0$ .)
- След като инверторът ускори двигателя до  $f_0 + f_1$ , това се компенсира с  $f_2$  и двигателят се забавя до  $f_0 - f_1$ . Времето на забавяне по това време е в съответствие с настройката **Pr.597**.
- След като инверторът забави двигателя до  $f_0 - f_1$ , това се компенсира с  $f_3$  и двигателят отново се ускорява до  $f_0 + f_1$ .
- Когато сигналът X37 се изключи по време на движение, инверторът ускорява / намалява скоростта на мотора до  $f_0$  в съответствие с нормалното време за ускоряване / забавяне, зададено в **Pr.7 / Pr.8**. Ако командата за стартиране (STF или STR) бъде изключена по време на движение, инверторът забавя двигателя до стоп в съответствие с нормалното време за забавяне, зададено в **Pr.8**.

## Бележки

- Ако зададените честота ( $f_0$ ) и параметрите за операцията движение (Pr.592 до Pr.597) са променят по време на движение, това се приложи едва, след като изходната честота достигне  $f_0$ .
  - Ако изходната честота надвиши **Pr.1. Максимална честота** или **Pr.2 Минимална честота** по време на работа, изходната честота се фиксира на максималната / минималната честота, когато зададеният шаблон надвишава максималната / минималната честота.
  - Когато са избрани функцията за движение и S-образно ускорение / забавяне (**Pr.29** ≠ "0"), S-образното ускорение / забавяне се появява само в обхвата, работещ при нормално време на ускорение / забавяне (**Pr.7, Pr.8**). Ускорението / забавянето по време на движение се извършва линейно.
  - Ако предотвратяване на блокирането се активира по време на движение, движението спира и започва нормална работа. Когато операцията по предотвратяване на сриването приключи, инверторът ускорява / намалява до  $f_0$  при нормално време на ускорение / забавяне (**Pr.7, Pr.8**). След като изходната честота достигне  $f_0$ , операцията за движение започва отново.
  - Ако стойността на амплитудното компенсиращо ниво (**Pr.594, Pr.595**) е прекалено голяма, възниква пренапрежение или предотвратяване на срыв, и операцията не може да се извърши както е настроена.
  - Промяната на предназначението на терминала, като се използват **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**, може да повлияе на другите функции.
- Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

## «Параметри отнасящи се до»

Pr.3 Базова честота □ Стр 194

Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) □ Стр. 142

Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал) □ Стр. 126

## 5.10.2 PID контрол

Контрол на процеса като дебит, обем на въздуха или налягане са възможни на инвертора.

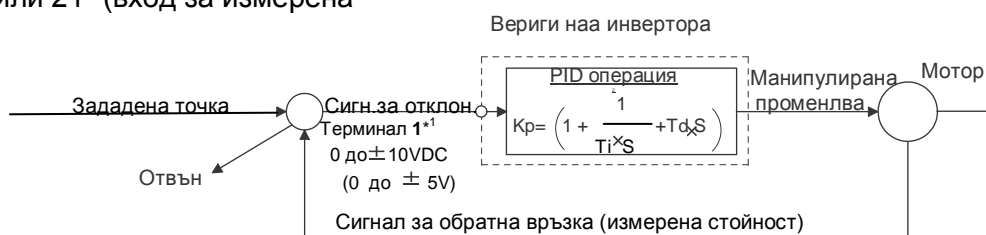
Системата за обратна връзка може да бъде конфигурирана и PID управлението може да се извърши с помощта на входния сигнал на терминала 2 или стойността на настройката на параметъра като зададената точка и входния сигнал на терминала 4 като стойност за обратна връзка.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
127 A612	PID автоматично превключване на честотата	9999	0 до 400 Hz	Задайте стойността, при която управлението се превключва автоматично
			9999	Функцията за автоматично превключване на PID контрола е изключена.
128 A610	PID Избор на действие	0	0, 20, 21	Изберете как да въведете стойността на отклонението, измерената стойност и зададената точка, както и действието напред и назад.
129 A613	PID пропорционална лента	100%	0.1 до 1000%	Ако е зададена тясна пропорционална лента (малка настройка на параметъра), манипулираното количество се променя значително чрез леки промени в измерената стойност. В резултат на това реакцията се подобрява с намаляването на пропорционалната лента, въпреки че стабилността се влошава. Усилване $K_p = 1$ / пропорционална лента
			9999	Пропорционалният контрол е изключен.
130 A614	PID интегрално време	1 s	0.1 до 3600 s	С въвеждането на стъпката на отклонение, това е времето ( $T_i$ ), използвано за получаване на същото манипулирано количество като пропорционална зона (P) само чрез интегрално (I) действие. Пристигането в зададената точка става по-бързо, колкото е по-кратко интегрираното време, въпреки че е по-вероятно да се извърши търсене.
			9999	Интегрираното управление е изключено.
131 A601	PID горна граница	9999	0 до 100%	Задайте горната граница. FUP сигналът се извежда, когато стойността на обратната връзка превиши тази настройка. Максималният вход (20 mA / 5 V / 10 V) на измерената стойност е еквивалентен на 100%.
			9999	Няма функция

Пр.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
132 A602	PID долна граница	9999	0 до 100%	Задайте долната граница. Сигналят FDN се извежда, когато измерената стойност падне под диапазона на настройка. Максимален вход (20 mA / 5 V / 10 V) на измерената стойност е еквивалентно на 100%.
			9999	Няма функция
133 A611	PID зададена точка на действие	9999	0 до 100%	Задайте зададената точка по време на PID контрола.
			9999	Зададена точка, зададена от Пр.128.
134 A615	PID диференциално време	9999	0.01 до 10 s	Вход с отклонена рампа, това е времето (Td), използвано за получаване на манипулираното количество само чрез пропорционално действие (P). Отговорът на промените в отклонението нараства значително с увеличаването на диференциалното време.
			9999	Диференциалното управление е изключено.

## Основна конфигурация на PID контрола

Пр.128 = "20 или 21" (вход за измерена стойност)



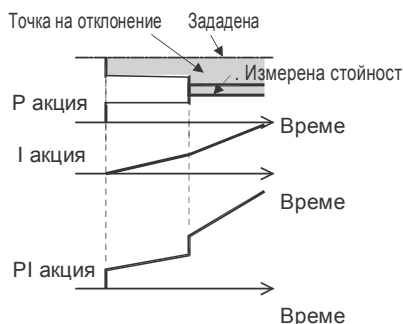
Кр: Константа на пропорционалност Ti: Интегрално време S: Оператор Td: Диференциално време

## Схема на PID действие

### PI действие

PI действието е комбинация от пропорционално действие (P) и интегрално действие (I) и прилага манипулирано количество в зависимост от размера на отклонението и прехода или промените във времето.

[Пример за действие, когато измерената стойност се променя по стъпка]

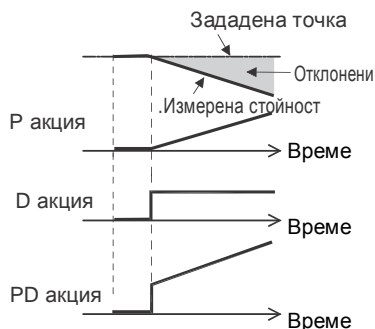


(Забележка) PI действието е резултат от събирането на P и I действия.

### PD действие

Действието на PD е комбинация от пропорционално действие (P) и диференциално действие (D) и се прилага манипулирано количество според скоростта на отклонението, за да се подобрят прекомерните характеристики.

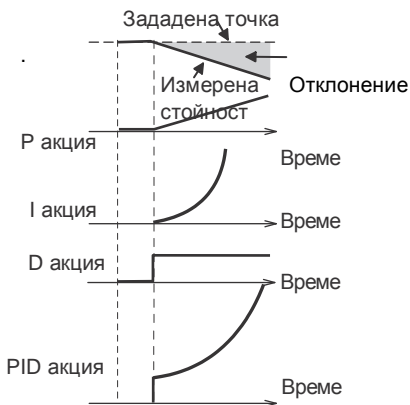
[Пример за действие, когато измерената стойност се променя пропорционално]



(Забележка) Действието на PD е резултат от събирането на P и D действия.

## PID действие

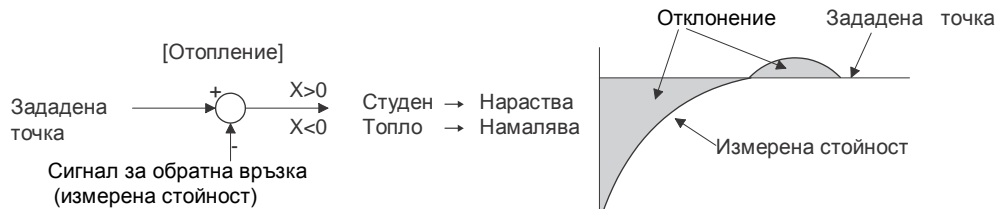
PID действие е комбинация от PI и PD действие, което позволява контрол, който включва съответните силни страни на тези действия



(Note) PID action is the result of all P, I and D actions being added together.

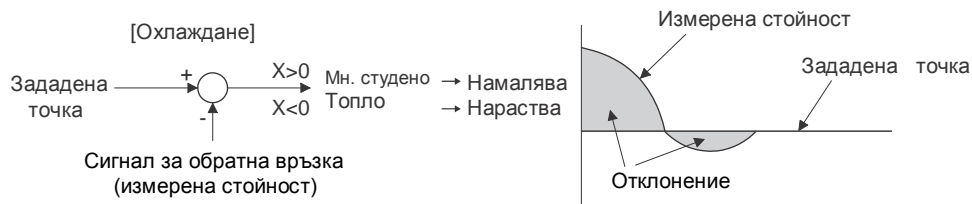
## Обратно действие

Когато отклонение  $X = (\text{зададена точка} - \text{измерена стойност})$  е плюс стойност, манипулираното количество (изходна честота) се увеличава и когато отклонението е минус, манипулираното количество се намалява.



## Право действие

Когато отклонение  $X = (\text{зададена точка} - \text{измерена стойност})$  е отрицателна стойност, манипулираното количество (изходна честота) се увеличава и когато отклонението е положителна стойност, манипулираното количество се намалява.

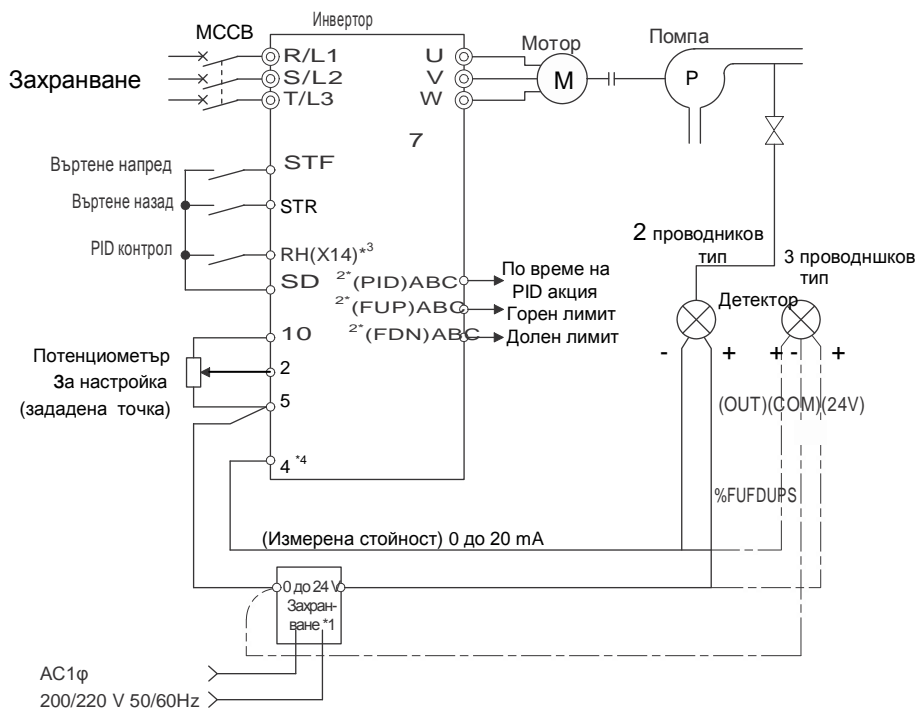


Връзка между отклонението и манипулираното количество (изходна честота)

Настройка на PID действие	Отклонение	
	Плюс	Минус
Обратно действие		
Право действие		

## Схема на свързване

- Sink логика
- 1S = "20"
- 1S = "99"



\* 1 Подгответе захранване, съответстващо на спецификациите на захранването на детектора.

\* 2 Терминалът на изходния сигнал, който ще се използва, се различава в зависимост от настройката на Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал).

\* 3 Терминалът на входния сигнал, който ще се използва, се различава в зависимост от настройката на Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал).

## Входно / изходни сигнали

- Задаването на валиден (X14) сигнал за управление на PID на входния извод от Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) позволява PID управление да се изпълнява само при включен сигнал X14. Когато сигналът X14 е изключен, нормалното протичане на инвертора се извършва без PID действие.
- Входен сигнал

Сигнал	Функция	Настройка на Pr.178 to Pr.182	Описание
X14	Валиден PID контрол	14	Когато този сигнал е присвоен на входния терминал, PID управлението се активира, когато този сигнал е включен.

- Изходен сигнал

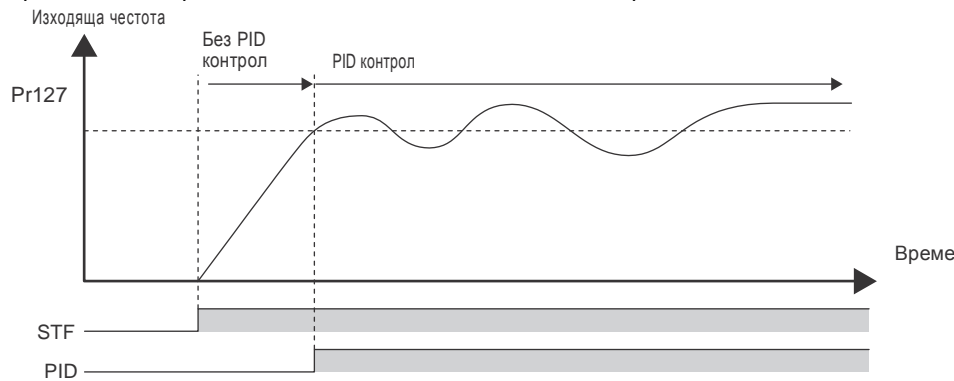
Сигнал	Функция	Настройка на Pr.195		Описание
		Позитивна логика	Негативна логика	
FUP	PID горна граница	15	115	Изход, когато измерената стойност на сигнала надвишава 1S 1 *% VQQFS MJNJU.
FDN	Долна граница на изхода	14	114	Изход, когато измерената стойност на сигнала падне под 1S 1 *% MPXFS MJNJU.
RL	PID изход за въртене напред / назад	16	116	"Hi" се извежда, когато изходното изображение на параметричната единица се върти напред (FWD), а "Low" (Ниско) се извежда, когато дисплеят се върти назад (REV) и спре (STOP).
PID	При активиране на PID контрола	47	147	Включва се по време на PID контрол.
SLEEP	Прекъсване на изхода на PID	70	170	Комплект 1S 0VUQVU JOUFSSVQUJPO EFUFDUJPO UJNF 9 "9999". Този сигнал се превръща ON, когато е активирана функцията за изключване на PID изхода.

### Бележки

- Промяната на функциите на терминала с Pr.178 до Pr.182 или Pr.195 може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

## PID автоматично превключване (Pr.127)

- Системата може да се стартира по-бързо чрез стартиране без активиран PID контрол.
- Когато е настроена автоматичната превключвателна честота на Pr.127 PID контрола, стартирането се извършва без PID управление, докато изходната честота достигне настройката Pr.127. След като PID управлението започне, PID управлението се продължава дори ако изходната честота падне до настройка Pr.127 или по-ниска.



## PID изходна функция за спиране (функция за заспиване) (SLEEP сигнал, Pr.575 до Pr.577)

- Когато състоянието, в което изходната честота след изчисляване на PID е по-малко от **Pr.576 Нивото на откриване на прекъсване на изхода** е продължило за времето, зададено в **Pr.575 Времето за откриване на прекъсвания на изхода** или по-дълго, включването на инвертора е спряно. Това позволява да се намали количеството енергия, консумирана в неефективния диапазон на ниските скорости.
- Когато отклонението (= зададена точка - измерена стойност) достигне нивото на изключване на изхода на PID изхода (настройка на Pr.577 - 1000%), докато функцията за изключване на изхода на PID е активирана, функцията за изключване на PID изхода се освобождава и PID контролната операция се рестартира автоматично.
- Може да се избере използването на Pr.554, за да се позволи на мотора да спре по инерция или да се спре принудително, когато се стартира операцията за заспиване.
- Докато функцията за изключване на PID изхода е активирана, се извежда сигнал за прекъсване на изхода на PID (SLEEP). През това време сигналът, работещ с инвертора (RUN), се изключва и сигналът за включен (PID) по време на PID контрола се включва.
- За терминала, използван за SLEEP сигнала, задайте "70 (положителна логика)" или "170 (отрицателна логика)" в **Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)**, за да зададете функцията.

## Функция PID монитор

- Тази функция показва зададената стойност на PID контрола, измерената стойност и отклонението на работния панел.
- На монитора на отклонението може да се покаже интегрална стойност, показваща отрицателен %. 0% се показва като 1000.
- Задайте стойност в **Pr.774 до Pr.776 (Избор на монитор на панела за управление)**, както следва.

Настройван параметър	Описание на монитора	Минимално увеличение	Обхват на монитора на операционния панел	Забележки
52	PID зададена точка	0.1%	0 до 100%	"0" се показва винаги, когато PID управлението се базира на входа за
53	PID измерено	0.1%	0 до 100%	
54	PID отклонение	0.1%	Настройката не е налична	Когато подписаната индикация е невалидна, посочените стойности са от "900%" до "1100%" на операционния панел. (0% се компенсира и се показва като "1000%.")

## Процедура за регулиране

- 1.** Активирайте PID контрола  
Когато Pr.128 ≠ "0", PID контролът е активиран
- 2.** Настройване на параметъра  
Регулирайте параметрите на PID контрола на Pr.127, Pr.129 до Pr.134, Pr.575 до Pr.577.

### 3. Настройка на терминала

Задайте I / O терминалите за PID управление. (Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал), Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал))

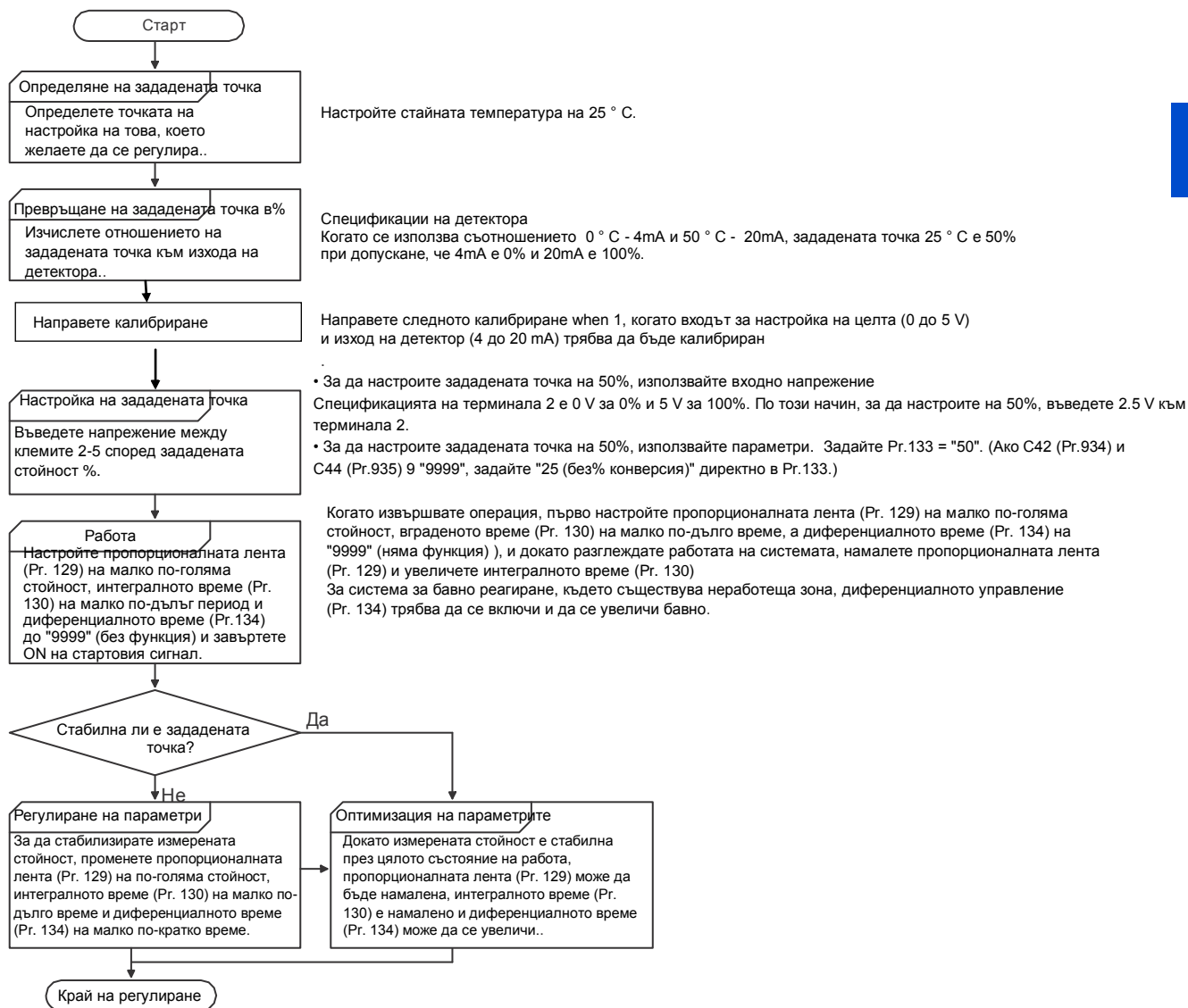
### 4. Включете X14 сигнала

Когато на входящия терминал е присвоен X14 сигнал, PID управлението се активира чрез включване на сигнала X14.

### 5. Експлоатация

## Пример за калибриране

(Регулирайте стайната температура до 25 ° C чрез PID контрол, използвайки детектор, който извежда 4 mA при 0 ° C и 20 mA при 50 ° C.)



\* 1 Когато е необходимо калибриране

Калибрирайте изхода на детектора и въведете зададената точка от Pr.125 и C2 (Pr.902) до C4 (Pr.903) за клемата 2, или Pr.126 и C5 (Pr.904) до C7 (Pr.905)

за терминал 4. (Вижте страница 134.)

Направете калибриране в режим на работа на PU по време на спиране на инвертора.

#### • Калибриране на входа на зададената точка

(Пример: За да въведете зададената точка на терминал 2)

1. Нагласете входа (например 0 V) на зададената точка 0% върху клемите 2 и 5.
2. Използвайте C2 (Pr.902), въведете честотата (например 0 Hz), която трябва да се изведе от инвертора, когато отклонението е 0%.
3. Използвайте C3 (Pr.902), настройте стойността на напрежението на 0%.
4. Приложете входа (например 5 V) на зададената точка на 100% върху клемите 2 и 5.

**5.** Използвайки Pr.125, въведете честотата (например 60 Hz), която трябва да се изведе от инвертора, когато отклонението е 100%.

**6.** Като използвате C4 (Pr.903), настройте стойността на напрежението на 100%

### Бележки

- Когато зададената стойност е настроена на Pr.133, честотата на настройка на C2 (Pr.902) е еквивалентна на 0%, а честотата на настройка на Pr.125 (Pr.903) е еквивалентна на 100%.

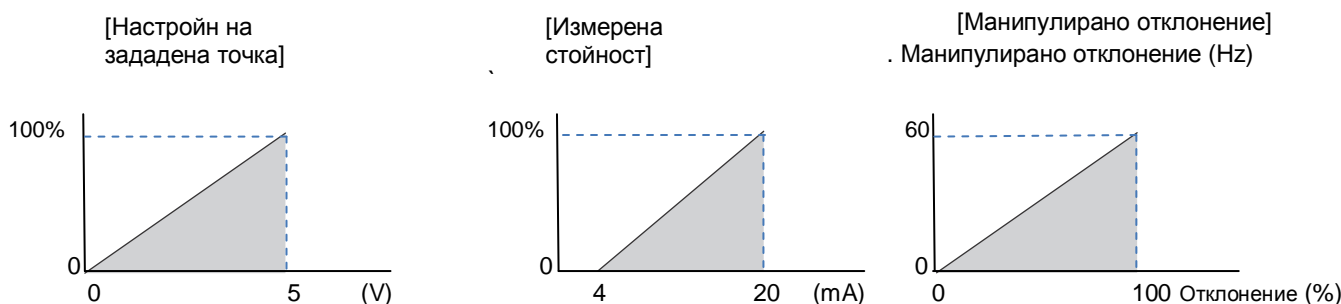
• Калибриране на входа на измерваната стойност

- 1.** Приложете на входа (например 4 mA) на измерената стойност 0% през клеми 4 и 5.
- 2.** Извършете калибрирането чрез C6 (Pr.904)
- 3.** Приложете входа (например 20 mA) на измерената стойност 100% върху клеми 4 и 5.
- 4.** Извършете калибрирането чрез C7 (Pr.905).

### Бележки

- Настройте честотите, зададени в C5 (Pr.904) и Pr.126 на всяка една от същите стойности, зададени в C2 (Pr.902) и Pr.125.

• Следващата фигура показва резултатите от извършеното по-горе калибриране.



### «Параметри отнасящи се до»

Pr.59 Избор на отдалечена функция □ Стр. 96

Pr.73 Избор на аналогов вход □ Стр. 131

Pr.79 Избор на режим на работа □ Стр. 100

Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) □ Стр. 142

Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал) □ Стр. 126

C2 (Pr.902) до C7 (Pr.905) Честота на настройка на напрежението (тока) отклонение/усилване □ Стр. 134

## 5.10.3 Автоматично рестартиране след моментално прекъсване на захранването

Инверторът може да се рестартира без спиране на работата на двигателя в следните ситуации:

- При мигновено прекъсване на захранването по време на работа на инвертора
- Когато моторът се движи в началото на движението

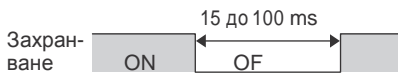
Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Description
30 E700	Избор на регенеративна функция	0	0, 1 2	Без рестартиране Без рестартиране
57 A702	Рестарт на времето за изчакване	9999	0 0.1 до 30 s 9999	Времето за изчакване се различава в зависимост от капацитета на инвертора..*1 Задайте времето за изчакване, след което инверторът да извърши рестартиране след възстановяване на захранването поради моментно прекъсване на захранването.. Без рестартиране
58 A703	Рестарт на времето за омекотяване	1 s	0 до 60 s	Настройте напрежението на времето за омекотяване за рестартиране
165 A710	Ниво за предотвратяване на срив за рестартиране	150%	0 до 400%	Настройте нивото на предотвратяване на срив при рестартиране при предположение, че номиналният ток на инвертора е 100%.
611 F003	Време на ускорение при рестартиране	9999	0 до 3600 s 9999	Задайте времето за ускорение, което е необходимо, за да достигнете ускорение Pr.20 /настройка на референтната честота на забавяне при рестартиране. Стандартното време за ускорение (например Pr.7) се прилага като време за ускорение при рестартиране.

\*1 Времето за изчакване, когато Pr.57 = "0" е показано по-долу.  
FR-CS84-036 или по-ниска, FR-CS82S-070 или по-ниска: 1 s  
FR-CS84-050 до FR-CS84-160, FR-CS82S-100: 2 s  
FR-CS84-230 или по-висока: 3 s

### Point

- За да работи инвертора с автоматичен рестарт след активиране на функцията за незабавно спиране на тока, проверете следното.
- Задайте "0" в Pr.57 Рестарт на времето за изчакване.

## Автоматично рестартиране след мигновено изключване на захранването



- Когато е избрана функцията автоматичното рестартиране след моментално спиране на тока, задвижването на мотора се възобновява при възстановяване на захранването след мигновено прекъсване или след мигновено понижаване на напрежение. (E.UVT не е активиран.)

## Автоматично рестартиране на MRS (X10) сигнала

- Операцията по рестартиране след възстановяване от изключване на изхода от сигнала MRS (X10) е както е показано в следващата таблица според настройката на Pr.30.

Настройка на Pr.30	Работа след възстановяване от изключване на изхода чрез сигнал MRS (X10)
2	Рестартирайте операцията (започвайки от скоростта на изчакване).
Друго освен горното	Старт от 1S 4UBSUJON GSF RVFODZ.

## Регулиране на времето за изчакване (Pr.57)

- Времето за изчакване е период от време преди започване на рестартирането.
- За да активирате рестартиращата операция, задайте "0" в Pr.57 Време за рестартиране на изчакване. Ако е настроено "0" в Pr.57, времето на изчакване автоматично се задава на следната стойност (единица: s). Обикновено тази настройка не пречи на работата на инвертора.

Три фазен 400 V клас FR-CS84-[]-60									Еднофазен 200 V клас FR-CS82S-[]-60			
012	022	036	050	080	120	160	230	295	025	042	070	100
1	1	1	2	2	2	2	3	3	1	1	1	2

- Работата на инвертора понякога е възпрепятствана от размера на инерционния момент (J) на натоварването или работната честота. Регулирайте това време за изчакване в диапазона от 0,1 s до 30 s, за да съответства на спецификацията на товара.

## Рестарт на времето за омекотяване (Pr.58)

- Времето за омекотяване е времето, необходимо за повишаване на напрежението до нивото, необходимо за посочената скорост..



- Обикновено двигателят работи с първоначалната стойност, каквато е. Въпреки това, регулирайте, за да отговаряте на момента на инерцията (J) на товара или размера на въртящия момент.

## Регулиране на рестартиращата работа (Pr.165, Pr.611)

- Нивото на операция за предотвратяване на срив при операция по рестартиране може да бъде зададено в Pr.165.
- Използвайки Pr.611, времето за ускоряване достига **Pr.20 Референтна честота на ускорение / забавяне** след настройка на операцията за рестартиране. Това може да бъде зададено индивидуално от нормалното време за ускорение.

### Бележки

- Промяната на предназначението на терминала, като се използват **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**, може да повлияе на другите функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.
- По време на рестартирането сигналите SU и FU не се извеждат. Тези сигнали се извеждат след преминаване на времето за рестартиране на възглавницата.

### «Параметри отнасящи се до»

Pr.7 Време за ускорение, Pr.21 Увеличаване на времето за ускорение/забавяне □ Стр. 93

Pr.13 Стартова честота □ Стр. 99

Pr.65, Pr.67 до Pr.69 (Функция повторен опит) □ Стр. 115

Pr.78 Избор за предотвратяване на обратно въртене □ Стр. 108

Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) □ Стр. 142

## 5.10.4 Функция за забавяне на времето за спиране на захранването

При мигновено отпадане на захранването или понижено напрежение моторът може да се забави до стоп или до зададената честота за повторно ускорение.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
261 A730	Избор на спиране на захранването	0	0	Функция за забавяне на времето за спиране на захранването е изключена
			1, 2	Функция за забавяне на времето за спиране на захранването е включена. Изберете действие при понижено напрежение или при прекъсване на захранването.

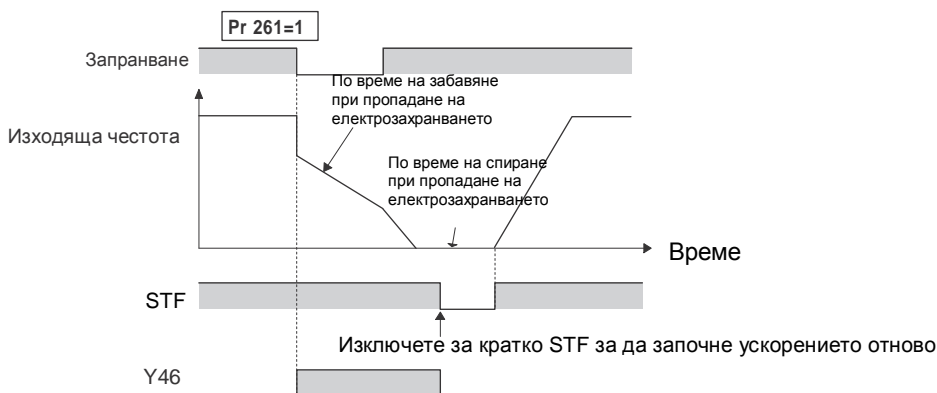
### Настройка на действие при понижено напрежение и прекъсване на захранването

- Настройте Pr.261, за да изберете действието при понижено напрежение и прекъсване на захранването..

Настройка на Pr.261	Действие при понижено напрежение и прекъсване на електрозахранването	Възстановяване на мощността по време на отрицателно ускорение при възникване на прекъсване на захранването
0	Изключване на изхода	—
1	Изходът се контролира за спиране на двигателя.	Изходът се контролира за спиране на двигателя
2		Re ускорение

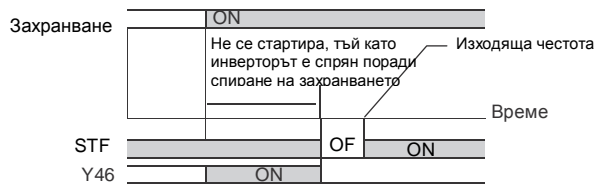
### Функция за спиране на спиранието на захранването (Pr.261 = "1")

- Дори и да се възстанови захранването по време на забавяне, предизвикано от спиране на тока, спиранието на забавянето продължава, след което инверторът остава спрян. За да рестартирате операцията, изключете стартовия сигнал и го включете отново.



## Бележки

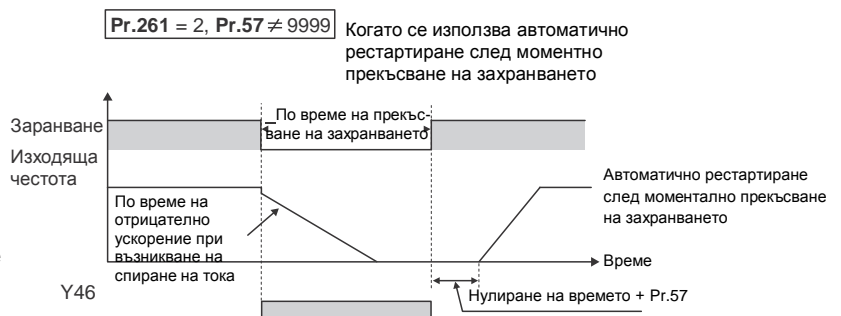
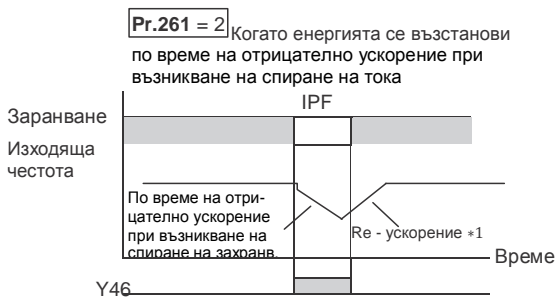
- Ако е избрано автоматично рестартиране след моментно прекъсване на захранването (Pr.57 Рестартирайте времето за изчакване "9999"), докато функцията за забавяне на спирането на тока е включена (Pr.261 = "1"), прекъсването на електрозахранването функция за забавяне на времето за спиране на захранването се изключва.
- Когато е активирана функцията за забавяне на времето за спиране на захранването до спиране (Pr.261 = "1"), инверторът не се стартира, дори и ако захранването е включено или реверсирането на инвертора се извършва със стартовия сигнал (STF / STR) ON. Изключете стартовия сигнал веднъж и след това отново го включете, за да започнете работата.



## Функция за непрекъсната работа при мигновено спиране на тока (Pr.261 = "2")

- Двигателят повторно ускорява до зададената честота, ако захранването се възстанови по време на забавяне, предизвикано от спиране на тока.
- Комбинирането с автоматичното рестартиране след функцията за мигновено отпадане на захранването дава възможност за забавяне при спиране на захранването и повторно ускоряване при възстановяване на захранването.

Ако захранването се възстанови след спиране на захранването, се изпълнява операция за рестартиране след избрано автоматично рестартиране след моментно прекъсване на захранването (Pr.57 9 "9999").



\* 1 Времето за ускорение зависи от Pr.7 (Pr.44).

## По време на забавяне поява на сигнал за прекъсване на захранването (Y46)

- След забавяне от спиране на захранването инверторът не се рестартира, въпреки че командата за стартиране е въведена. Проверете при наличието на отрицателното ускорение за възникване на сигнал за прекъсване на захранването (Y46).
- Y46 сигналът се включва по време на отрицателно ускорение при възникване на прекъсване на захранването и в състояние на стоп след спиране при възникване на прекъсване на захранването.
- За сигнал Y46, настройте "46 (положителна логика)" или "146 (отрицателна логика)" в Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал), за да присвоите функцията.

## Бележки

- Когато "2" е настроен на Pr.30 Избор на регенеративна функция (когато се използва FR-IC2 или FR-CV), функцията за забавяне на времето за спиране на тока е изключена при спиране на захранването.
- Функцията за спиране на времето при изключване на захранването е изключена при спиране или при изключване на прекъсвача.
- Сигналът Y46 се включва, ако е налице ниско напрежение, дори когато не е настъпило отрицателно ускорение при спиране на захранването. По тази причина сигнал Y46 понякога се извежда незабавно, когато захранването е изключено. Това не е грешка.
- Когато е избрана функцията за спиране на времето за забавяне при спряно захранване, защитата от понижено напрежение (E.UVT) е невалидна.
- Промяната на предназначението на терминала с помощта на Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал) или Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал) може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал.

## ВНИМАНИЕ

- Дори функция за спиране на времето при прекъсване на захранването да е настроена, някои натоварвания могат да доведат до изключване на инвертора и до спиране на мотора по инерция. Двигателят се спира, ако не получава достатъчна регенеративна мощност.

### «**Параметри отнасящи се до**»

**Pr.20** Базова честота на ускорение/забавяне  [Стр. 93](#)

**Pr.30** Избор на регенеративна функция  [Стр. 159](#)

**Pr.57** Рестарт на времето за движение по инерция  [Стр. 159](#)

**Pr.195** (Избор на функция на изходящите терминали)  [Стр. 126](#)

## 5.11 (N) Оперативни параметри на комуникацията

Цел	Параметри за настройка			Виж стр.
За да започнете работа чрез комуникация	Първоначална настройка на операцията чрез комуникация	P.N000, P.N001, P.N013	Pr.549, Pr.342, Pr.502	165
За да общувате чрез PU конектор	Първоначална настройка на комуникационната връзка на компютъра (PU конектор)	P.N020 до P.N028	Pr.117 до Pr.124	168

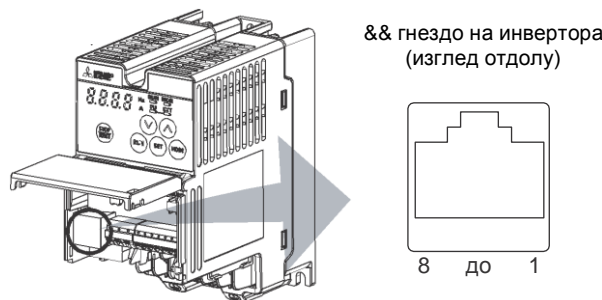
### 5.11.1 Окабеляване и конфигурация на PU конектор

5

Използването на PU конектора като порт за компютърна мрежа дава възможност за комуникация от персонален компютър и др.

Когато PU конекторът е свързан с персонален, FA или друг компютър чрез комуникационен кабел, потребителската програма може да изпълнява и наблюдава инвертора или да чете и записва параметри.

#### PU изводи за конектор



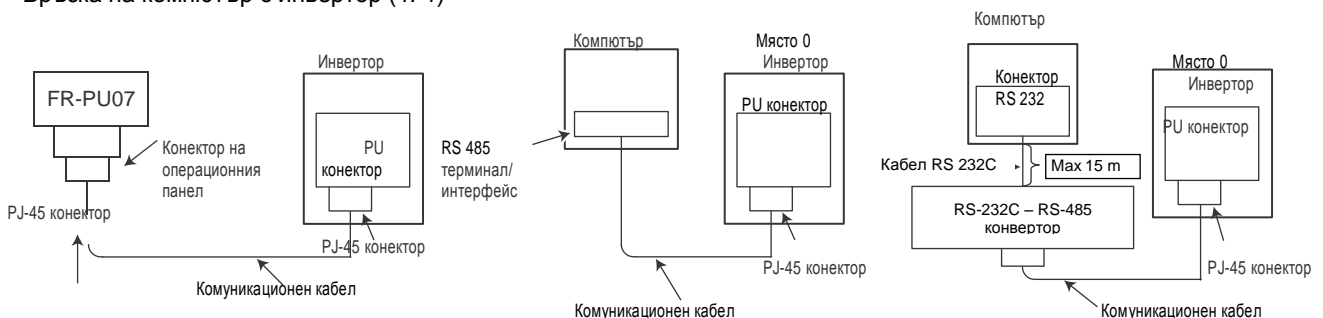
Номер на пина	Име	Описание
1	SG	Земя (свързана към клемма 5)
2	—	PU захранване
3	RDA	Инверторът получава +
4	SDB	Инверторът изпраща -
5	SDA	Инверторът изпраща +
6	RDB	Инверторът получава -
7	SG	Земя (свързана към клемма 5)
8	—	PU захранване

#### Бележки

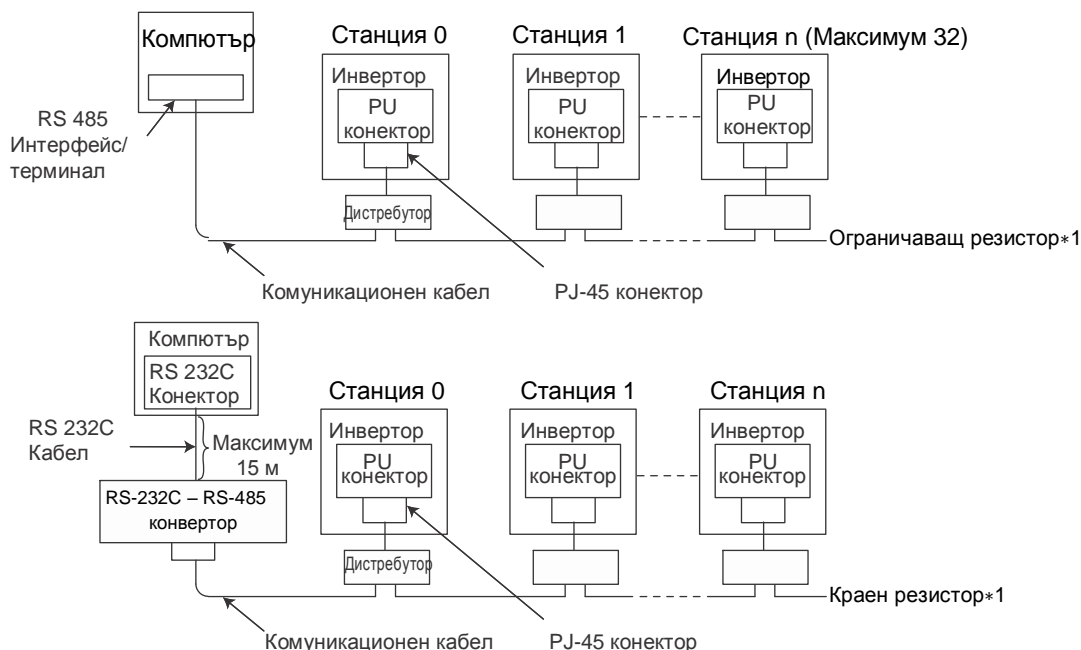
- Щифтове № 2 и 8 осигуряват захранване на ПУ. Не използвайте тези щифтове за комуникация RS-485.
- Не свързвайте PU конектора към LAN платката на компютъра, гнездото за модем FAX или телефонния модул на съединител. Продуктът може да се повреди поради разлики в електрическите спецификации.

### Окабеляване и конфигуриране на комуникационна система PU конектор

- Връзка на компютър с инвертор (1: 1)



- Комбинация от компютър и множество инвертори (1: n)



\* 1 Инверторите могат да бъдат засегнати от отражение в зависимост от скоростта на предаване или разстоянието за предаване. Ако това отражение пречи на комуникацията, осигурете краен резистор. Ако PU конекторът се използва за свързване, използвайте разпределител, тъй като крайният резистор не може да се монтира. Свържете крайния резистор към най-отдалечения от компютъра инвертор. (Краен резистор: 100 W)

### Бележки

- Свързващ кабел между компютър и инвертор  
Обърнете се към следното за свързващия кабел (конвертор RS-232C към RS-485) между компютъра с RS-232C интерфейс и инвертор. Търговски продукти (към февруари 2015 г.)

Модел	Производител
Вграден кабел с интерфейс DAFXIH-CAB (D-SUB25P за персонален компютър) DAFXIH-CABV (D-SUB9P за персонален компютър) + Кабел за преобразуване на конектори DINV-485CAB (за инвертор) * 2 Вграден интерфейс кабел, предназначен за инвертор DINV-CABV * 2	Diatrend Corp.

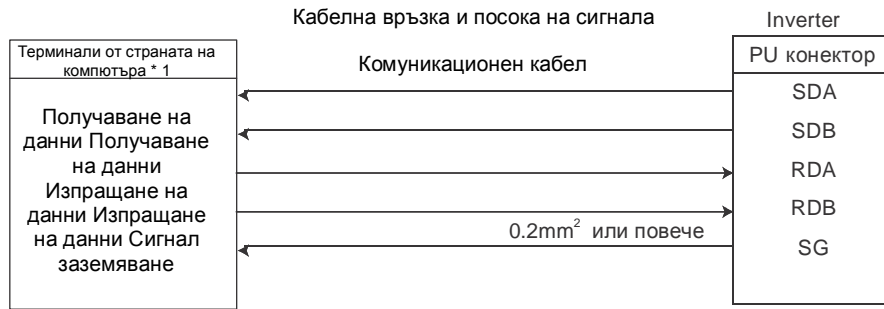
- \* 2 Кабелът за преобразуване не може да свърже множество инвертори. (Компютърът и инверторът са свързани в 1: 1 двойка.) Този продукт е RS-232C към RS-485 преобразуващ кабел, който има вграден конвертор. Не се изисква допълнителен кабел или конектор. За подробности за продукта се свържете с производителя.
- Обърнете се към следната таблица, когато произвеждате кабела от страната на потребителя.  
Търговски продукти (към февруари 2015 г.)

Име на продукта	Модел	Производител
Комуникационен кабел	SGLPEV-T (Кабел/300 m) 24AWG × 4P	Mitsubishi Cable Industries, Ltd.
RJ-45 конектор	5-554720-3	Tyco Electronics

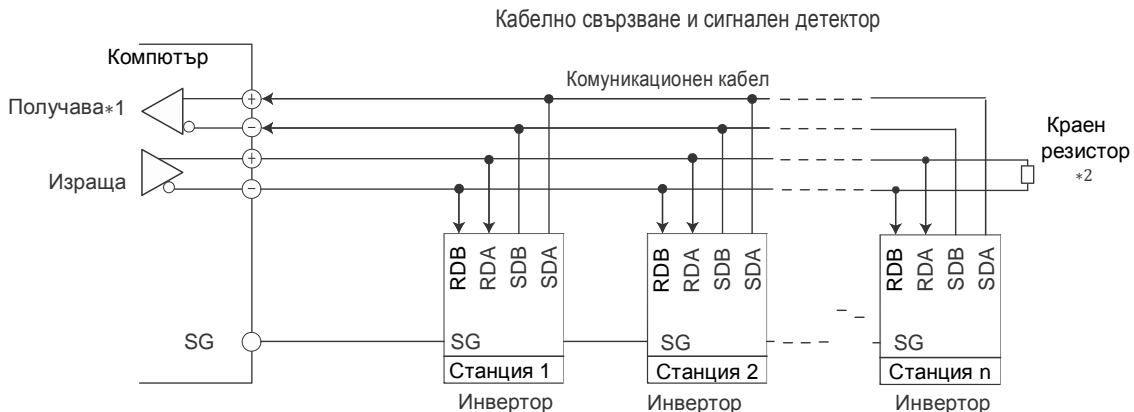
- \*3 Не използвайте щифтове № 2 и 8 на комуникационния кабел.

## Свързване между компютър и инвертор за RS-485 комуникация

- Свързване между компютър и инвертор за RS-485 комуникации



- С • Свързване между компютър и множество инвертори за комуникация RS-485

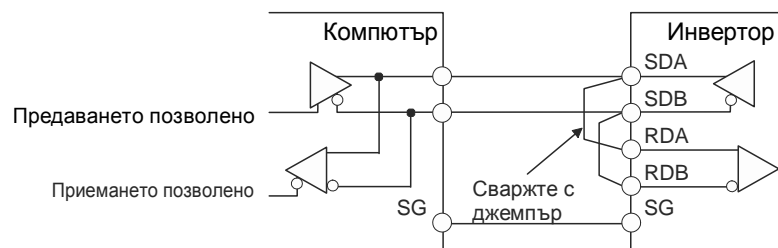


\* 1 Направете връзка в съответствие с инструкцията за употреба на компютъра, с който ще се използва. Проверете изцяло номерата на терминалите на компютъра, тъй като те варират в зависимост от модела.

\* 2 Инверторите могат да бъдат засегнати от отражение в зависимост от скоростта на предаване или от разстоянието за предаване. Ако това отражение пречи на комуникацията, осигурете краен резистор. Ако PU конекторът се използва за свързване, използвайте разпределител, тъй като крайният резистор не може да се монтира. Свържете крайния резистор към най-отдалечения от компютъра инвертор. (Краен резистор: 100 W)

### Двупроводна връзка

Ако компютърът е двупроводен, свързването на инвертора може да се промени на 2-проводен тип чрез инсталиране на джъмперни проводници между приемните щифтове и предавателните щифтове на PU конектора.



#### Бележки

- Трябва да се създаде програма, така че предаването да бъде забранено (състояние на приемане), когато компютърът не изпраща и приемането е забранено (състояние на изпращане) по време на изпращане, за да се предотврати получаването на собствени данни от компютъра.
- Кабелите с джъмперите трябва да бъдат възможно най-къси.

## 5.11.2 Първоначална настройка на операция чрез комуникация

Задайте операцията, когато инверторът работи чрез комуникация.

- Задайте RS-485 комуникационен протокол. (Mitsubishi инверторен протокол / MODBUS RTU протокол)
- Настройте действието при възникване на повреда или при писане на параметри.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
549 N000	Избор на протокол	0	0	Инверторен протокол на Mitsubishi (компютърна връзка)	
			1	Протокол MODBUS RTU	
342 N001	Комуникационен EEPROM избор за запис	0	0	Стойностите на параметрите, записани чрез комуникация, се записват в EEPROM и RAM.	
			1	Стойностите на параметрите, записани чрез комуникация, се записват в RAM.	
502 N013	Избор на режим на спиране при комуникационна грешка	0	0	Работа на инвертора при възникване на комуникационна грешка	Работата на инвертора след изчистване на комуникационна грешка
				Изход за изключване ALM изходен сигнал	Състоянието за спиране на изхода продължава.
			1	Изход за намаляване на скоростта и спиране на двигателя Изход ALM сигнал след спиране	Състоянието за спиране на изхода продължава.
			2	Изход за намаляване на скоростта и спиране на двигателя	Рестартиране

## Избор на запис EEPROM на комуникация (Pr.342)

- Устройството за съхранение на параметри може да се променя от EEPROM и RAM на RAM само за запис на параметър, извършен чрез PU конектора на инвертора. Използвайте тази функция, ако настройките на параметрите се променят често.
- Когато желаете често да промените стойностите на параметрите, настройте "1" в избора на запис в **Pr.342 Communication EEPROM**, за да запишете стойностите само в RAM. Животът на EEPROM ще бъде по-кратък, ако записът на параметър се извършва често с настройка непроменена от "0 (начална стойност)" (EEPROM запис).

### Бележки

- Изключване на захранването на инвертора изтрива променените настройки на параметрите, когато Pr.342 = "1 (запис само в RAM)". Следователно стойностите на параметрите при следващото включване на захранването са стойностите, които се съхраняват последно в EEPROM.
- Настройката на параметрите, записана в RAM, не може да бъде проверена на операционния панел. (Стойностите, показани на операционния панел са запаменените в EEPROM.)

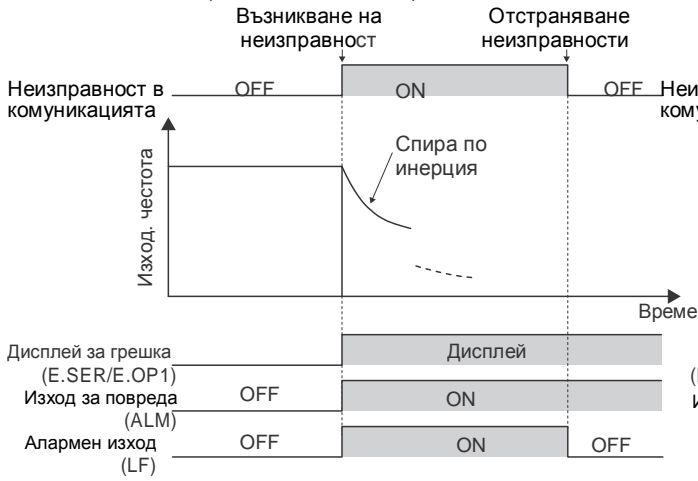
## Избор на операция при комуникационна грешка (Pr.502)

- Можете да изберете операцията на инвертора, когато възникне грешка в комуникационната линия по време на комуникация чрез PU конектор. Операцията е активна в режим на работа в мрежа.
- Изберете операцията за спиране при превишаване на броя на повторните опити (Pr.335, разрешено само когато е избран протокол на инвертора на Mitsubishi) или при откриване на загуба на сигнал (Pr.336, Pr.539).

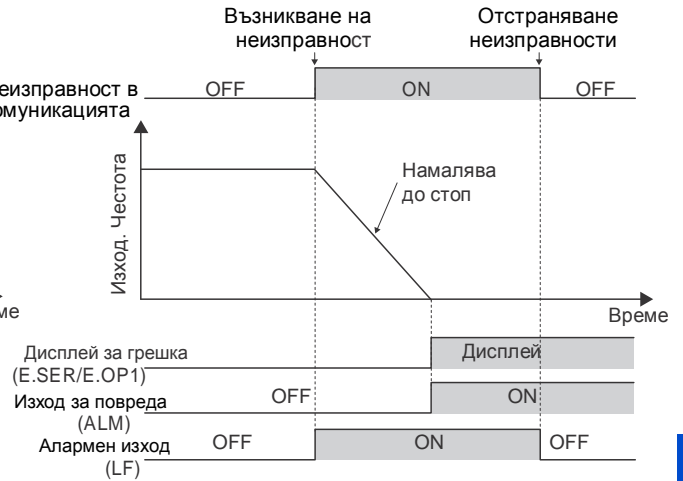
Тип повреда	Настройка на Pr.502	При възникване на повреда			При отстраняване на повреда		
		Операция	Индикация	Сигнал за повреда (ALM)	Операция	Индикация	Сигнал за повреда (ALM)
Комуникационна линия	0 (начална стойност)	Изход за изключване	"E.PUE"	ON	Състоянието за спиране на изхода продължава.	"E.PUE" остава на дисплея..	ON
	1	Изход за намаляване на скоростта и спиране на двигателя	"E.PUE"	ON след стоп	Рестарт	Нормално	OFF
	2			OFF			

- Следващите диаграми показват операции, когато възникне грешка в комуникационната линия.

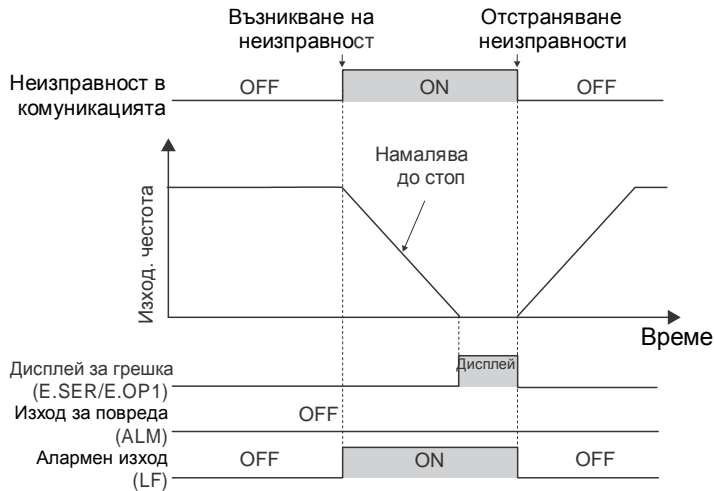
## Pr.502 = "0" (начална стойност)



## Pr.502 = "1"



## Pr.502 = "2"



## Pr.502 = "4"

## Бележки

- Изходът за неизправност показва сигнала за грешка (ALM) и изход за алармен бит.
- Когато изходът за неизправност е активиран, записите за неизправности се съхраняват в историята на грешките. (Записът за неизправност се записва в историята на грешките при изход за грешка.)
- Когато изходът за неизправност не е активиран, записът за неизправност се презаписва временно, но не се съхранява.
- След отстраняване на неизправността индикацията за неизправност се връща към нормалната индикация на монитора, а историята на неизправностите се връща към предишното състояние.
- Когато Pr.502 ≠ "0", нормалното време за забавяне (настройки като Pr.8, Pr.44 и Pr.45) се прилага като време за забавяне. Настройката на нормалното време за ускорение (настройки като Pr.7 и Pr.44) се прилага като време за ускорение за рестартиране.
- Когато Pr.502 = "2", инверторът работи с командата старт и командата за скорост, които са били използвани преди повреда.



## Превключване на режима на работа и режим на стартиране на комуникацията (Pr.79, Pr.340)

• Проверете следното, преди да превключите режима на работа. Инверторът е спрян.

И двата сигнала STF и STR са изключени.

Проверете дали **Pr.79 настройката за избор на режим** е правилна. (Проверете настройката на PU на инвертора.) (Вижте страница 100.)

• Може да се избере режим на работа при включване на захранването и при възстановяване от моментно прекъсване на захранването. Задайте стойност, различна от "0" в **Pr.340 избор на режим на стартиране на комуникацията**, за да изберете режим на работа в мрежа. (Вижте страница 104.)

• След като инверторът се стартира в режим на работа в мрежа, записът на параметър може да се управлява чрез мрежата.

### Бележки

- Променената стойност в **Pr.340** се прилага след следващото включване или рестартиране на инвертора.
- Настройката **Pr.340** може да бъде променена с PU в който и да е режим на работа.
- При настройка на стойност, различна от "0" в **Pr.340**, уверете се, че комуникационните настройки на инвертора са правилни.

### «Параметри отнасящи се до»»

Pr.7 Време за ускорение, Pr.8 Време за забавяне □ Стр. 93

Pr.79 Избор на режим на работа □ Стр. 100

Pr.340 Избор на режим за стартиране на комуникацията □ Стр. 104

Pr.551 Избор на източник за команда в режим PU □ Стр. 105

## 5.11.3 Начални настройки и спецификации на комуникацията RS-485

Използвайте следните параметри за извършване на необходимите настройки за комуникация между RS-485 между инвертора и персоналния компютър.

- Комуникацията се осъществява чрез PU конектора на инвертора.
- Настройка на параметри, мониторинг и др. може да се извърши с използване на инверторен протокол Mitsubishi или комуникационен протокол MODBUS RTU.
- За да се осъществи комуникация между персоналния компютър и инвертора, трябва предварително да се зададат спецификации за комуникация към инвертора. Предаването на данни не може да се извърши, ако първоначалните настройки не са направени или ако има някаква грешка в настройката.

## Параметри, свързани с комуникацията на PU конектора

Пр.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
117 N020	PU комуникация номер на станция	0	0 до 31	Посочете номера на инверторната станция. Въведете номерата на инверторните станции, когато два или повече инвертора са свързани към един персонален компютър.	
118 N021	PU комуникация скорост	192	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	Изберете скоростта на комуникация. Стойността на настройката × 100 е равна на скоростта на комуникация. Например, въведете 192, за да настроите скоростта на комуникация от 19200 bps.	
N022	PU комуникация дължина на данните	0	0	Дължина на данните 8 бита	
			1	Дължина на данните 7 бита	
N023	PU комуникация дължина на стоп	1	0	Дължина на стоп бита 1 бит	
			1	Дължина на стоп бита 2 бита	
119	PU комуникация дължина на стоп бита / дължина на данните	1	0	Дължина на стоп бита 1 бит	Дължина на данните 8 бита
			1	Дължина на стоп бита 2 бита	
			10	Дължина на стоп бита 1 бит	Дължина на данните 7 бита
			11	Дължина на стоп бита 2 бита	
120 N024	PU комуникация проверка за паритет	2	0	Без проверка за паритет	
			1	С проверка на паритета на нечетните числа	
			2	С проверка за паритет на четни числа	
121 N025	PU комуникация брой повторения	1	0 до 10	Задайте допустимия брой опити за неуспешно приемане на данни. Ако броят на последователните грешки надвишава допустимата стойност, изходът на инвертора ще бъде спряен.	
			9999	Изходът на инвертора няма да бъде изключен дори и при възникване на комуникационна грешка.	
122 N026	PU комуникация проверка на интервала от време	9999	0	Комуникацията на PU конектора е забранена.	
			0.1 до 999.8 s	Задайте интервала на проверката на комуникацията (откриване на загуба на сигнал) време Ако състоянието без комуникация продължи по-дълго от допустимото време, изходът на инвертора ще бъде изключен.	
			9999	Няма проверка на комуникацията (откриване на загуба на сигнал)	
123 N027	PU комуникация настройка на времето за изчакване	9999	0 до 150 ms	Задайте времето за изчакване между предаването на данни към инвертора и отговора.	
			9999	Задайте с комуникационни данни. Време за изчакване: настройка на данни × 10 ms	
124 N028	PU комуникация Избор на CR / LF	1	0	Без CR / LF	
			1	Със CR	
			2	Със CR / LF	

### Бележки

- Винаги рестартирайте инвертора след първоначалните настройки на параметрите. След промяна на параметрите, свързани с комуникацията, комуникацията не може да се осъществи, докато инверторът не се нулира.

## 5.11.4 Инверторен протокол на Mitsubishi (комуникация по компютърна връзка)

Настройка и наблюдение на параметрите и др. са възможни чрез използване на Mitsubishi инверторния протокол (комуникация по компютърна връзка) чрез PU конектора на инвертора.

## Комуникационни спецификации

• Спецификациите за комуникация са дадени по-долу.

Елемент	Описание	Свързан параметър	
Комуникационен протокол	Протокол Mitsubishi (компютърна връзка)	Pr 551	
Съответстващ стандарт	EIA-485 (RS-485)	-	
Брой свързващи устройства	1: N (макс. 32 единици), диапазонът на настройка на номера на станцията е 0 до 31..	Pr 117	
Скорост на комуникация	PU конектор	Избрана сред 4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200 bps	
Процедура за контрол	Асинхронен метод	-	
Метод на комуникация	Полудуплексна система	-	
Комуникационни спецификации	Символна система	ASCII (могат да бъдат избрани 7 бита или 8 бита)	Pr 119
	Старт бит	1 бит	-
	Стоп битова дължина	Могат да бъдат избрани 1 бит или 2 бита.	Pr 119
	Проверка паритета	Можете да изберете проверка (при четни или четни числа) или да не се извършва проверка.	Pr 120
	Проверка за грешка	Проверка на сумата на кода	-
	Терминатор	CR / LF (дали да се използва или да не се използва)	Pr 124
Настройка за забавяне на времето	Наличността на настройката се избира.	Pr 123	

## Процедура за комуникация

• Предаването на данни между компютъра и инвертора се извършва по следната процедура.

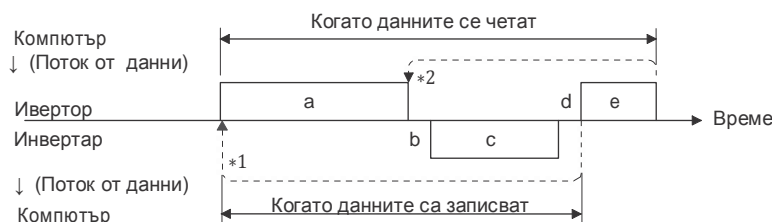
а) Данните за искане се изпращат от компютъра към инвертора. (Инверторът няма да изпраща данни, освен ако не се изисква.)

б) Време за изчакване на комуникацията

в) Инверторът изпраща данни за отговор на компютъра в отговор на заявката на компютъра.

г) Време за обработка на инверторни данни

д) Предава се отговор от компютъра в отговор на данни за отговор (в) на инвертора. (Дори ако (д) не е изпратено, последващата комуникация се прави правилно.)



\* 1 Ако е открита грешка в данните и трябва да се извърши повторен опит, изпълнете операцията за повторен опит с потребителската програма. Изходът на инвертора се изключва, ако броят на последователните повторения надвишава настройката на параметъра.

\* 2 При получаване на грешка в данните инверторът отново връща данните за отговор (с) на компютъра.

Изходът на инвертора се изключва, ако броят на последователните грешки в данните достигне или надвиши настройката на параметъра.

## Наличие / отсъствие на комуникация и типове формат на данни

• Комуникацията на данни между компютъра и инвертора се извършва в ASCII код (шестнадесетичен код).

- Присъствие / отсъствие на комуникация и форматите на данни са както следва.

Символ	Операция	Команда за операция	Честота на работа	Мулти команда	Парамет. се пише	Инверторът се нулира	Монитор	Парамет. се чете	
a	Комуникационната заявка се изпраща към инвертора в съответствие с потребителската програма в компютъра.	A, A1	A	A2	A	A	B	B	
b	Време за обработка на инверторни данни	Със	Със	Със	Със	Без	Със	Със	
c	Данни за отговор от инвертора (Данните се проверяват за грешка.)	Няма грешка *1 (Заявката е приета)	C	C	C1*3	C	C <sup>*2</sup>	E, E1, E2, E3	E
		Със грешка (Заявката е отхвърлена)	D	D	D	D	D <sup>*2</sup>	D	D
d	Време на забавяне на компютърната обработка	10 ms или повече							
e	Отговор от компютър в отговор на данни от отговор „с“. (Данни „с“ се проверява за грешка.)	Няма грешка *1 (без инверторна обработка)	Без	Без	Без (C)	Без	Без	Без (C)	Без (C)
		Със грешка (инверторът извежда „с“ отново.)	Без	Без	F	Без	Без	F	F

\* 1 В данните за заявката за комуникация от компютъра към инвертора се изисква също 10 ms или повече след „без грешка в данните (ACK)“. (Вижте страница 174.)

\* 2 Може да се избере отговор от инвертора към заявката за нулиране на инвертора. (Вижте страница 179.)

\* 3 При грешка при режим и грешка в обхвата на данните C1, данните съдържат код за грешка. Освен тези грешки, грешката се връща с формат D

- Формат за запис на данни

#### a. Заявка за комуникация данни от компютъра към инвертора

Формат	Брой знаци																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ *1	Номер на инверторн. Станция *2	Код на инструкцията			*3	Данни				Проверка на сумата		*4						
A1	ENQ *1	Номер на инверторн. Станция *2	Код на инструкцията			*3	Данни			Проверка на сумата		*4							
A2	ENQ *1	Номер на инверторн. Станция *2	Код на инструкцията			*3	Изпращ. на тип данни	Получ. на тип данни		Данни 1			Данни 2				Проверка на сумата		*4

#### С. Отговор на данни от инвертора към компютъра (не е открита грешка в данните)

Формат	Брой знаци																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK *1	Номер на инверторн. Станция *2		*4															
C1	STX *1	Номер на инверторн. Станция *2	Изпращ. на тип данни	Получ. на тип данни	Код на грешка 1	Код на грешка 2		Данни 1			Данни 2					ETX *1	Проверка на сумата		*4

#### С. Отговор на данни от инвертора към компютъра (открита е грешка в данните)

Формат	Брой знаци				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	Номер на инверторн. станция*2		Код на грешка	*4

\* 1 Показва контролен код.

\* 2 Определя номерата на инверторните станции в диапазона от H00 до H1F (станции от 0 до 31) в шестнадесетичен код.

\* 3 Когато **Pr.123** (настройка за закъснение по време) ≠ 9999, създайте данни за заявка за комуникация без забавяне във формата на данните. (Броят на знаците намалява с 1.)

\* 4 CR / LF код: Когато данните се предават от компютъра към инвертора, кодове CR (каретка) и LF (линейно подаване) автоматично се задават в края на група данни на някои компютри. В този случай настройката трябва да се извърши и на инвертора според компютъра. Дали CR и LF кодовете ще присъстват или отсъстват, може да се избере с помощта на **Pr.124** или **Pr.341** (избор CR / LF).

- Формат за четене на данни

а. Заявка за комуникация, данни от компютъра към инвертора

Формат	Брой знаци								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ *1	Номер на инверторна станция *2		Код на инструкцията			Проверка на сумата		*4

С. Отговор на данни от инвертора към компютъра (не е открита грешка в данните)

Формат	Брой знаци												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX *1	Номер на инверторна станция *2		Четене на данни				ETX *1	Проверка на сумата		*4		
E1	STX *1	Номер на инверторна станция *2		Четене на данни		ETX *1	Проверка на сумата		*4				
E2	STX *1	Номер на инверторна станция *2		Четене на данни					ETX *1	Проверка на сумата		*4	

Формат	Брой знаци											
	1	2	3	4 to				24	25	26	27	
E3	STX *1	Номер на инверторна станция *2		Четене на данни (Информация за модела на инвертора)				ETX *1	Проверка на сумата		*4	

С. Отговор на данни от инвертора към компютъра (открита е грешка в данните)

Формат	Брой знаци				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	Номер на инверторна станция *2		Код на грешка	*4

д. Предаване на данни от компютъра към инвертора при четене на данни

Формат	Брой знаци			
	1	2	3	4
С (Не е открита грешка в данните)	ACK *1	Номер на инверторна станция *2		*4
Ф (Открита е грешка в данните)	NAK *1	Номер на инверторна станция *2		*4

\* 1 Показва контролен код.

\* 2 Определя номерата на инверторните станции в диапазона от H00 до H1F (станции от 0 до 31) в шестнадесетичен код.

\* 3 Задайте времето на закъснение. Когато Pr.123 (настройка за закъснение по време) ≠ 9999, създайте заявка за комуникация на данни без закъснение във формата на данните. (Броят на знаците намалява с 1.)

\* 4 CR / LF код: Когато данните се предават от компютъра към инвертора, кодове CR (каретка) и LF (линейно подаване) автоматично се задават в края на група данни на някои компютри. В този случай настройката трябва да се извърши и на инвертора според компютъра. Дали CR и LF кодовете ще присъстват или отсъстват, може да се избере с помощта на Pr.124 или Pr.341 (избор CR / LF).

## Дефиниции на данни

• Контролен код

Име на сигнала	ASCII код	Описане
STX	H02	Начало на текста (начало на данните)
ETX	H03	Край на текста (Край на данните)
ENQ	H05	Запитване (искане за комуникация)
ACK	H06	Потвърждаване (Не е открита грешка в данните)
LF	H0A	Подаване на ред
CR	H0D	Връщане на каретата
NAK	H15	Отрицателно потвърждение (открита е грешка в данните)

• Номер на инверторна станция

Посочете номера на станцията на инвертора, който комуникира с компютъра.

• Код на инструкцията

Посочете заявката за обработка, например работа или наблюдение, дадени от компютъра на инвертора.

Следователно, инверторът може да се управлява и наблюдава по различни начини, като се посочи подходящо кода на инструкцията. (Вижте страница 179.)

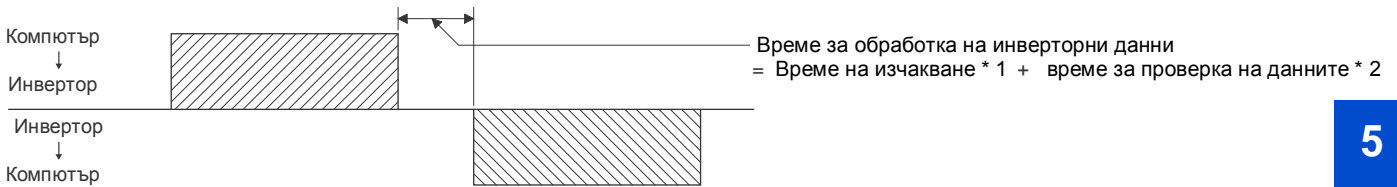
• Данни

Показва данни като честота и параметри, прехвърлени към и от инвертора. Определенията и обхватите на зададените данни се определят в съответствие с кодовете за инструкции. (Вижте страница 179.)

• Време за чакане

Посочете времето на изчакване между получаването на данни от инвертора от компютъра и предаването на данни за отговор. Задайте времето за изчакване в съответствие с времето за реакция на компютъра в диапазона от 0 до 150 ms в стъпки от 10 ms. (Например: 1 = 10 ms, 2 = 20 ms)

Когато Pr.123 (настройка за закъснение по време) ≠ 9999, създайте данни за заявка за комуникация без закъснение във формата на данните. (Броят на знаците намалява с 1.)



\* 1 Когато Pr.123 = "9999", времето закъснение (в милисекунди) е стойността на настройката на данните, умножена

по 10. Когато Pr.123 ≠ "9999", времето за закъснение е стойността, зададена в Pr.123.

\* 2 Времето е от 10 до 30 ms. То варира в зависимост от кода на инструкцията.

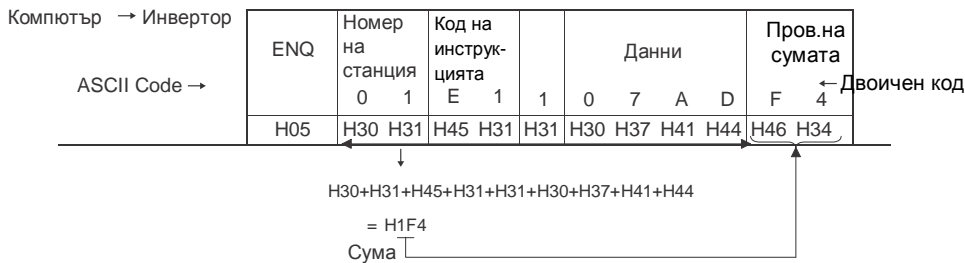
**Бележки**

- Времето за проверка на данните варира в зависимост от кода на инструкцията. (Вижте страница 174.)

• Код за проверка на сумата

Кодът за проверка на сумата е двуцифрен ASCII (шестнадесетичен), представящ долния 1 байт (8 бита) от сумата, получена от проверените ASCII данни.

(Пример 1)



\* Когато Pr.123 или Pr.337 (Настройка на времето за изчакване) ≠ "9999", създайте данните за комуникационно искане за данни без "време на изчакване" във формата на данните. (Броят на знаците намалява с 1.)

(Пример 2)



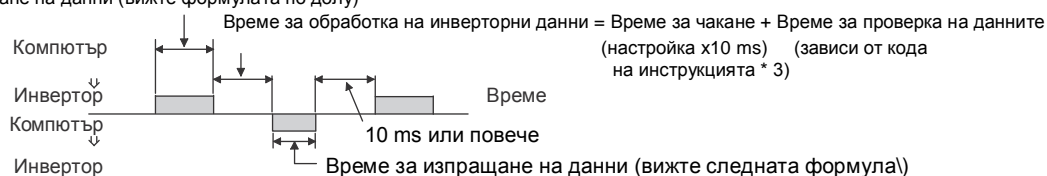
• Код на грешка

Ако в данните, получени от инвертора, се открие някаква грешка, нейната дефиниция за грешка се изпраща обратно на компютъра заедно с NAK кода.

Код на грешката	Елемент за грешка	Описание на грешката	Операция на инвертора
H0	Компютърна NAK грешка	Броят на грешките, които последователно са открити в данните за заявка за комуникация от компютъра, е по-голям от допустимия брой повторения.	Ако грешките възникнат последователно и превишават броя на допустимия брой повторения, изходът на инвертора ще бъде изключен (E.PUE). Извежда се LF сигналът.
H1	Грешка на паритет	Резултатът за проверка на паритета не отговаря на зададения паритет.	
H2	Грешка при проверка на сумата	Кодът за проверка на сумата в компютъра не съвпада с този на данните, получени от инвертора.	
H3	Грешка в протокола	Данните, получени от инвертора, имат граматична грешка. Или получаването на данни не е завършено в рамките на предварително определено време. CR или LF не са зададени в параметъра.	
H4	Грешка в рамкиране	Дължината на стоп бита се различава от първоначалната.	
H5	Грешка от превишаване	Нови данни са изпратени от компютъра, преди инверторът да завърши приемането на предходните данни.	
H6	—	—	—
H7	Грешка в символа	Полученият знак е невалиден (различен от 0 до 9, от А до F, контролен код).	Инверторът не приема получените данни. Изходът на инвертора обаче не се изключва.
H8	—	—	—
H9	—	—	—
HA	Грешка в режима	Записът на параметър е направен в друг режим, различен от режима на работа на компютърната връзка, когато не е избран източник на командата за работа или по време на работа на инвертора.	Инверторът не приема получените данни. Изходът на инвертора обаче не се изключва.
HB	Грешка в кода на инструкцията	Указаният код на инструкция не съществува.	
HC	Грешка в обхвата на данните	Посочени са невалидни данни за писане на параметри, настройка на работеща честота и др.	
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	Нормално (без грешка)	—	—

## Време за реакция

Време за изпращане на данни (вижте формулата по долу)



[ Формула за времето за предаване на данни ]

$$\frac{1}{\text{комуникационна скорост (bps)}} \times \text{Брой символи за данните} *1 \times \text{Комуникационни спецификации (Общ брой битове)} *2 = \text{времето за предаване на данни (s)}$$

\*1 Виж Стр. 170.

\*2 Комуникационни спецификации

Име	Брой битове	
Дължина на стоп-бита	1 bit 2 bits	
Дължина на данните	7 bits 8 bits	
Проверка за паритет	Със	1 bit
	Без	0

В допълнение към горепосоченото е необходим и 1 стартов бит.

Минимален брой общи битове: 9 бита

Максимален брой общи битове: 12 бита

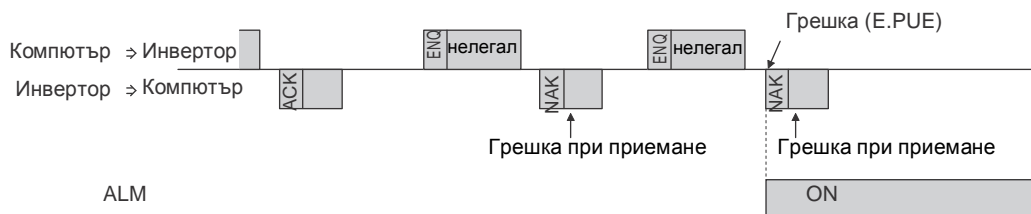
\* 3 Време за проверка на данните

Елемент	Време за проверка
Контрол, команда за управление, настройка на честотата (RAM)	По-малко от 12 ms
Параметър за четене / запис, настройка на честотата (EEPROM)	По-малко от 30 ms
Изтриване на параметър / Всички параметри се изчистват	По-малко от 5 сек
Команда Reset	Без отговор

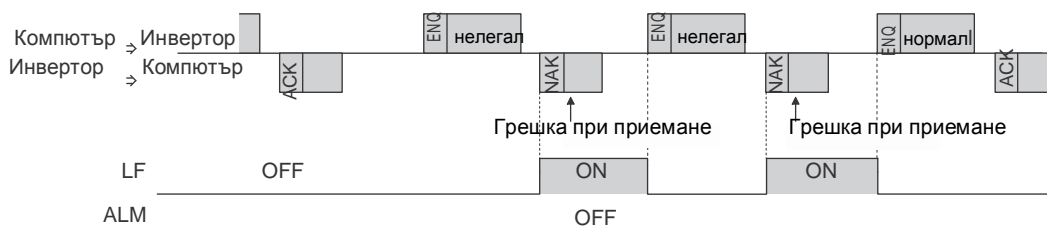
## Настройка на броеве за повторен опит (Pr.121, Pr.335)

- Задайте допустимия брой повторения при възникване на грешка при получаване на данни. (Вижте страница 173 за грешка при получаване на данни - повторен опит.)
- Когато последователно се появят грешки при получаване на данни и броят на повторенията надвишава допустимото число, се появява комуникационна грешка (PU конектор: E.PUE) и изходът на инвертора се изключва.
- При възникване на грешка при предаване на данни, когато е зададена настройка "9999", инверторът не изключва изходната мощност и извежда сигнал за аларма (LF). За да използвате LF сигнала, настройте "98 (положителна логика) или 198 (отрицателна логика)" в **Pr.195 (Избор на функция на изходния терминал)**, за да присвоите функцията към изходния терминал.

Пример: Комуникация от PU конектор, Pr. 121 = "1" (начална стойност)



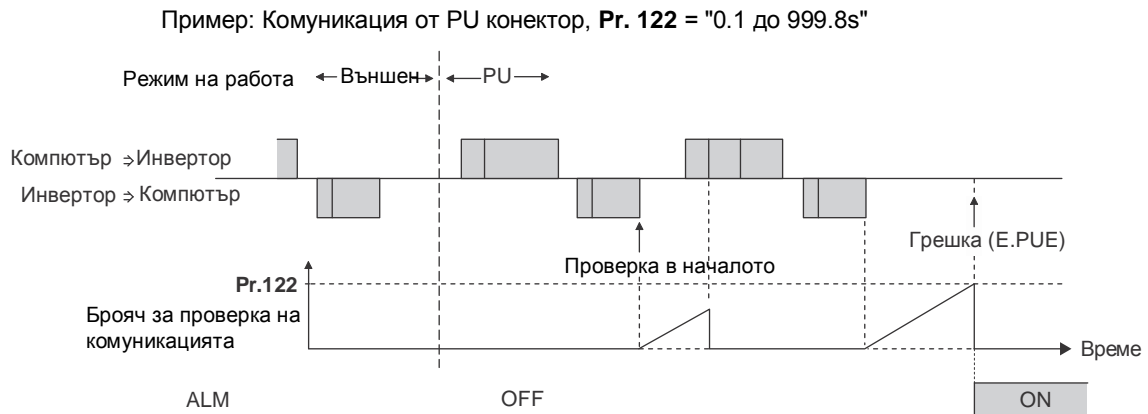
Пример: Комуникация от PU конектор, Pr. 121 = "9999"





## Откриване на загуба на сигнал (Pr.122)

- Ако се открие загуба на сигнал (комуникационен стоп) между инвертора и компютъра в резултат на откриване на загуба на сигнал, възниква комуникационна грешка (E.PUE) и изходът на инвертора ще бъде изключен.
- LF сигналът не се извежда при откриване на загуба на сигнал.
- Когато настройката е "9999", не се извършва проверка на комуникацията (откриване на загуба на сигнал).
- Когато настройката е "0", комуникацията чрез PU конектора не е възможна.
- Детекция на загуба на сигнал се прави, когато настройката е от "0.1 s до 999.8 s". За да се открие загубата на сигнал, е необходимо да изпратите данни (за подробности относно контролните кодове, вижте страница 172) от компютъра в рамките на интервала за проверка на комуникацията. (Инверторът прави проверка на комуникацията (изчистване на брояча за проверка на комуникацията) независимо от настройката на номера на станцията на данните, изпратени от главния оператор).
- За комуникация чрез PU конектор се проверява комуникацията при първата комуникация в PU операционен режим.



## Инструкции за програмиране

- Когато данните от компютъра имат грешка, инверторът не приема тези данни. Следователно, в потребителската програма, винаги поставяйте програма за повторен опит за грешка в данните.
- Цялата комуникация на данни, например стартиране на команда или мониторинг, се стартира, когато компютърът подаде заявка за комуникация. Инверторът не връща никакви данни без искането на компютъра. Следователно, проектирайте програмата така, че компютърът да дава искане за четене на данни за мониторинг и др., както се изисква.
- Пример на програма: За да превключите в режим на работа в мрежа

```

#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
    HANDLE          hCom;          // Communication handle
    DCB              hDcb;        // Structure for setting communication settings
    COMMTIMEOUTS    hTim;        // Structure for setting timeouts

    char            szTx[0x10];    // Send buffer
    char            szRx[0x10];    // Receive buffer
    char            szCommand[0x10]; // Command
    int              nTx,nRx;      // For storing buffer size
    int              nSum;         // For calculating sum code
    BOOL            bRet;
    int              nRet;
    int              i;

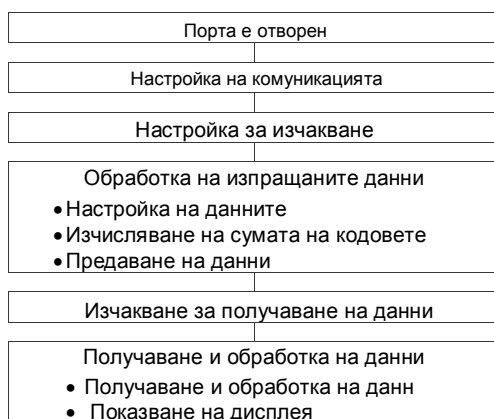
    // **** Open COM1 port ****
    hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
    if(hCom != NULL) {
        // **** Set COM1 port communication ****
        GetCommState(hCom,&hDcb); // Get current communication information
        hDcb.DCBLength = sizeof(DCB); // Structure size setting
        hDcb.BaudRate = 19200; // Communication speed = 19200 bps
        hDcb.ByteSize = 8; // Data length = 8 bits
        hDcb.Parity = 2; // Parity check at even numbers
        hDcb.StopBits = 2; // Stop bit = 2 bits
        bRet = SetCommState(hCom,&hDcb); // Setting of changed communication information
        if(bRet == TRUE) {
            // **** Set COM1 port timeout ****
            GetCommTimeouts(hCom,&hTim); // Get current timeout values
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000; // Write timeout 1 second
            hTim.ReadTotalTimeoutConstant = 1000; // Read timeout 1 second
            hTim.ReadTotalTimeoutConstantSetCommTimeouts(hCom,&hTim); // Setting of changed timeout values
            // **** Setting of command for switching the station number 1 inverter to the Network operation mode ****
            sprintf(szCommand,"01FB10000"); // Send data (NET operation write)
            nTx = strlen(szCommand); // Send data size
            // **** Generate sum code ****
            nSum = 0; // Initialize sum data
            for(i = 0;i < nTx;i++) {
                nSum += szCommand[i]; // Calculate sum code
                nSum &= (0xff); // Mask data
            }

            // **** Generate send data ****
            memset(szTx,0,sizeof(szTx)); // Initialize send buffer
            memset(szRx,0,sizeof(szRx)); // Initialize receive buffer
            sprintf(szTx,"%5s%02X",szCommand,nSum); // ENQ code + send data + sum code
            nTx = 1 + nTx + 2; // ENQ code + number of send data + number of sum codes

            nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
            // **** Send ****
            if(nRet != 0) {
                nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                // **** Receive ****
                if(nRet != 0) {
                    // **** Display receive data ****
                    for(i = 0;i < nRx;i++) {
                        printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]); // Output received data to console
                        // Display ASCII code in Hexadecimal! In case of 0, "30" is displayed.
                    }
                    printf("\n\r");
                }
            }
        }
        CloseHandle(hCom); // Close communication port
    }
}

```

## Обща диаграма



## ВНИМАНИЕ

- Винаги задавайте интервала за проверка на комуникацията преди започване на работа, за да предотвратите опасни условия.
- Комуникацията на данни не се стартира автоматично, а се прави само веднъж, когато компютърът подаде заявка за комуникация. Ако комуникацията е изключена по време на работа поради прекъсване на сигналния кабел и т.н., инверторът не може да бъде спряен. След изтичане на интервала за проверка на комуникацията, изходът на инвертора ще бъде изключен (E.PUE).  
Включете RES сигнала на инвертора или изключете захранването, за да спрете двигателя.
- Ако комуникацията е прекъсната поради прекъсване на сигналния кабел, повреда в компютъра и др., инверторът не открива такава неизправност. Това трябва да се отбележи изцяло.

## Настройка на елементи и задаване на данни

• След завършване на настройките на параметрите, задайте кодовете и данните за инструкциите, след това стартирайте комуникацията от компютъра, за да разрешите различни видове контрол на работата и мониторинг.

Операция	Четене/писане	Код на инструкцията	Описание на данните	Брой цифри на данните (формат)																										
Режим на работа	Четене	H7B	H0000: Работа в мрежа H0001: Външна операция, Външна операция (JOG операция) H0002: PU операция, външна / ПУ комбинирана работа, работа на PUJOG	4 цифри (B,E/D)																										
	Писане	HFB	H0000: Работа в мрежа H0001: Външна операция H0002: Работа на ПУ	4 цифри (A,C/D)																										
Монитор	Изходна честота	Четене	H6F	H0000 до HFFFF: Изходна честота в стъпки от 0.01 Hz	4 цифри (B,E/D)																									
	Изходен ток	Четене	H70	H0000 to HFFFF: Изходен ток (шестнадесетичен) Увеличения 0.01 A	4 цифри (B,E/D)																									
	Изходно напрежение.	Четене	H71	H0000 до HFFFF: Изходно напрежение (шестнадесетично) в стъпки от 0,1 V	4 цифри (B,E/D)																									
	Специален монитор	Четене	H72	H0000 до HFFFF: Наблюдавани данни, избрани в кода на инструкцията. HF3	4 цифри (B,E/D)																									
	Избор на No специалния монитор	Четене	H73	Данни за избор на монитор (виж страница 124 за подробности относно избор на номер)	2 цифри (B,E1/D)																									
		Писане	HF3		2 цифри (A1, C/D)																									
	Запис на неизправност	Четене	H74 до H77	<p>H0000 to HFFFF: Two latest fault records</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8 b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H74</td> <td style="text-align: center;">2-ра грешка в минало</td> <td style="text-align: center;">Последна грешка</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H75</td> <td style="text-align: center;">4-та грешка в минало</td> <td style="text-align: center;">3-та грешка в минало</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H76</td> <td style="text-align: center;">6-та грешка в минало</td> <td style="text-align: center;">5-та грешка в минало</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H77</td> <td style="text-align: center;">8-ма грешка в минало</td> <td style="text-align: center;">7-ма грешка в минало</td> </tr> </table> <p>Пример за показване на запис за неизправност (код на инструкция H74) С прочетените данни H30A0 (Последна грешка: THT) (Настояща грешка: OPT)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8 b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 0 1 1 0 0 0 0</td> <td style="text-align: center;">0 1 0 1 0 0 0 0</td> <td style="text-align: center;">0 0 0 0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">                 Последна грешка (H30)      Настояща грешка (HA0)             </td> </tr> </table> <p>Вижте страница 210 за подробности относно данните за четене на грешки.)</p>	b15	b8 b7	b0	H74	2-ра грешка в минало	Последна грешка	H75	4-та грешка в минало	3-та грешка в минало	H76	6-та грешка в минало	5-та грешка в минало	H77	8-ма грешка в минало	7-ма грешка в минало	b15	b8 b7	b0	0 0 1 1 0 0 0 0	0 1 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0	Последна грешка (H30)      Настояща грешка (HA0)				4 цифри (B,E/D)
	b15	b8 b7	b0																											
	H74	2-ра грешка в минало	Последна грешка																											
	H75	4-та грешка в минало	3-та грешка в минало																											
H76	6-та грешка в минало	5-та грешка в минало																												
H77	8-ма грешка в минало	7-ма грешка в минало																												
b15	b8 b7	b0																												
0 0 1 1 0 0 0 0	0 1 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0																												
Последна грешка (H30)      Настояща грешка (HA0)																														
Команда за операция (разширена)	Писане	HF9	Контролните входни команди, като например сигнала на командата за въртене напред (STF) и сигналът за команда за обратното въртене (STR), могат да бъдат зададени. (За подробности вижте страница 181.)	4 цифри (A,C/D)																										
Команда за операция	Писане	HFA		2 цифри (A1, C/D)																										
Монитор на състоянието на инвертора (удължен)	Четене	H79	Състоянията на изходните сигнали, като напр. изход за въртене напред, изход за обратното въртене и работа на инвертора (RUN), могат да бъдат наблюдавани. (За подробности вижте страница 181.)	4 цифри (B,E/D)																										
Монитор на състоянието на инверт.	Четене	H7A		2 цифри (B,E1/D)																										
Задайте честота (RAM)	Четене	H6D	Прочетете зададената честота от RAM или EEPROM. H0000 до HFFFF: Задайте честота в стъпки от 0,01 Hz	4 цифри (B,E/D)																										
Задайте честота (EEPROM)		H6E																												
Задайте честота (RAM)	Писане	HED	Запишете зададената честота в RAM или EEPROM. H0000 до H9C40 (0 до 400.00 Hz): честота в стъпки от 0.01 Hz За да промените зададената честота последователно, запишете данните в RAM на инвертора. (Код на инструкцията: HED)	4 цифри (A,C/D)																										
Задайте честота (RAM, EEPROM)		HEE																												

Операция	Четене/ писане	Код на инструк- цията	Описание на данните	Брой цифри на данните (формат)
Инверторът се нулира	Писане	HFD	H9696: Нулиране на инвертора. Тъй като инверторът се нулира в началото на комуникацията от компютъра, инверторът не може да изпрати обратно данни на компютъра.	4 цифри (A,C/D)
			H9966: Нулиране на инвертора. Когато данните се изпращат нормално, ACK се връща на компютъра, след което инверторът се нулира.	4 цифри (A, D)
Пакетно изчистване на записи за грешки	Писане	HF4	H9696: Пакетно изчистване на записи за неизправности	4 цифри (A,C/D)
Параметърът е изчистен Всички параметри са изчистени	Писане	HFC	Всички параметри се връщат към първоначалните стойности. Дали да се изчистят комуникационните параметри или не, може да се избере според данните. • Параметърът е изчистен H9696: Комуникационните параметри се изчистват. H5A5A: Комуникационните параметри не се изчистват. • Всички параметри са изчистени H9966: Комуникационните параметри се изчистват. H55AA: Комуникационните параметри не се изчистват За подробности относно това дали да изчистите параметрите, вижте стр. 386. Когато се извърши изчистване с H9696 или H9966, параметрите, свързани с комуникацията, също се връщат към първоначалните стойности. Когато възобновите операцията, задайте отново параметрите. Извършването на изчистване ще изчисти кода на инструкциите HEC, HF3 и HFF настройки. Само H9966 и H55AA (всички параметри изчистване) са валидни по време на заключването на паролата (вижте страница 90).	4 цифри (A,C/D)
Параметър	Четене	H00 до H63	Обърнете се към списъка с кодове за инструкции (на страница 386), за да прочетете / запишете настройките на параметрите, както е необходимо. Когато настройвате Pr.100 и по-късно, настройката за разширен параметър на връзката трябва да бъде зададена.	4 цифри (B,E/D)
	Писане	H80 до HE3		4 цифри (A,C/D)
Разширена настройка на параметрите на връзката	Четене	H7F	Настройките на параметрите се превключват според настройките от H00 до H09. За подробности относно настройките се обърнете към списъка с кодове за инструкции (на страница 386).	2 цифри (B,E1/D)
	Писане	HFF		2 цифри (A1, C/D)
Промяна на втория параметър (код на инструкцията HFF = 1, 9)	Четене	H6C	При настройка на параметрите за калибриране H00: Честота H01: Настройка на аналогова стойност H02: Вход за аналогова стойност от терминала	2 цифри (B,E1/D)
	Писане	HEC		2 цифри (A1, C/D)

\* 1 Вижте страница 170 за формата на данните (A, A1, A2, B, C, C1, D, E, E1, E2, E3 или F).

\* 2 Изключване на захранването при изчистване на параметри с H5A5A или H55AA връща настройките на комуникационните параметри към първоначалните настройки.

\* 3 Вижте следния списък с подробности за параметрите за калибриране.

\* 4 Честотата на усилване може да бъде записана и с помощта на **Pr.125** (код на инструкцията: H99) или **Pr.126** (код на инструкцията: H9A).

## Бележки

• Задайте 65520 (HFFF0) като стойност на параметър "8888" и 65535 (HFFFF) като "9999".

• За кодовете за инструкции HFF, HEC и HF3, техните стойности след като бъдат записани се задържат, но се изчистват до нула, когато се извърши рестартиране на инвертора или се извърши изчистване.

Пример) При четене на настройките C3 (**Pr.902**) и C6 (**Pr.904**) от инвертора на станция №0.

	Компютърът изпраща данни	Инверторът изпраща данни	Описание
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	"H01" се задава в параметъра за разширена връзка.
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	"H01" се задава във втората промяна на параметъра.
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	<b>C3 (Pr.902)</b> се чете. Прочетено е "0%"
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	<b>C6 (Pr.904)</b> се чете. Прочетено е "0%"

За да прочетете / запишете C3 (**Pr.902**) или C6 (**Pr.904**) след възстановяването на инвертора или изчистването на параметъра, изпълнете отново от (a).

## Списък на параметрите за калибриране

Pr.	Име	Кад на инструкцията		
		Чете	Пише	Разширен
C2 (902)	Настройка на честотата на клемата 2 честота на отклонение	5E	DE	1
C3 (902)	Настройка на честотата на клемата 2 отклонение	5E	DE	1
125 (903)	Настройка на честотата на клемата 2 честота на усилване	5F	DF	1
C4 (903)	Настройка на честотата на клемата 2 усилване	5F	DF	1
C5 (904)	Настройка на честотата на клемата 4 честота на отклонение	60	E0	1
C6 (904)	Настройка на честотата на клемата 4 отклонение	60	E0	1
126 (905)	Настройка на честотата на клемата 4 честота на усилване	61	E1	1
C7 (905)	Настройка на честотата на клемата 4 усилване	61	E1	1

## Команда за операция

Операция	Код на инструкция	Bit дължина	Описание	Пример																																			
Команда за операция	HFA	8 bits	b0: AU (избор на вход от терминал 4) b1: Команда за завъртане напред b2: Команда за въртене назад b3: RL (команда за работа с ниска скорост) b4: RM (команда за работа в средна скорост) b5: RH (команда за висока скорост) b6: Избор на втора функция b7: Стоп на изхода	<p>[Пример 1] H02 Въртане напред</p> <p>b7 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p>[Пример 2] H00 Стоп</p> <p>b7 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
0	0	0	0	0	0	1	0																																
0	0	0	0	0	0	0	0																																
Команда за операция (разширена)	HF9	16 bits	b0: AU (избор на вход от терминал 4) b1: Команда за завъртане напред b2: Команда за въртене назад b3: RL (команда за работа с ниска скорост) b4: RM (команда за работа в средна скорост) b5: RH (команда за висока скорост) b6: Избор на втора функция b7: Спиране на изхода b8 до b15: –	<p>[Пример 1] H0002 Превъртане напред</p> <p>b15 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p>[Пример 2] H0804 Обратна въртене при ниска скорост (Когато изборът на функция на клем. 182 RH е зададен на "0")</p> <p>b15 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																							
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																						

\* 1 Функцията, описана в скоби (), първоначално се присвоява на терминала. Функцията се променя в зависимост от настройката на **Pr.180 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)** (стр. 142).

\* 2 По време на комуникацията RS-485 чрез PU конектора могат да се използват само командите Въртене напред и Въртене назад.

## Монитор на състоянието на инвертора

Операция	Код на инструкция	Bit дължина	Описание	Пример																																		
Монитор на състоянието на инвертора	7A	8 bits	b0: NET Y0 до Y4 b1: NET Y0 до Y4 b2: NET Y0 до Y4 b3: NET Y0 до Y4 b4: NET Y0 до Y4 b5: – b6: FU (Откриване на изходна честота) b7: ABC (Грешка)	<p>[Пример 1] H02 По време въртене напред</p> <p>b7 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p>[Пример 2] H00 Стоп при поява на грешка</p> <p>b7 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0																		
0	0	0	0	0	0	1	0																															
0	0	0	0	0	0	0	0																															
Монитор на състоянието на инвертора (разширен)	H79	16 bits	b0: NET Y0 до Y4 b1: NET Y0 до Y4 b2: NET Y0 до Y4 b3: NET Y0 до Y4 b4: NET Y0 до Y4 b5: – b6: Откриване на изходна честота b7: ABC ( Грешка ) b8 до b14: – b15: Възникване на неизправност	<p>[Пример 1] H0002 По време въртене напред</p> <p>b15 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p>[Пример 2] H8080 Стоп при поява на грешка</p> <p>b15 b0</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																						
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0																						

\* 1 Функцията, описана в скоби (), първоначално се присвоява на терминала. Функцията се променя в зависимост от настройката на **Pr.190 до Pr.195 (Избор на функция изходен извод)**.

## 5.11.5 Комуникационна спецификация MODBUS RTU

Чрез комуникация, използвайки комуникационния протокол MODBUS RTU чрез PU конектора на инвертора, са достъпни работата на инвертора и настройката на параметрите.

Пр.	Име	Начална стъжност	Диапазон на настройка	Описание	
117 N020	PU комуникация номер на станция	0	0 до 31	Посочете номера на инверторната станция. Въведете номерата на инверторните станции, когато два или повече инвертора са свързани към един персонален компютър.	
118 N021	PU комуникация скорост	192	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	Изберете скоростта на комуникация. Стойността на настройката × 100 е равна на скоростта на комуникацията. Например, въведете 192, за да настроите скоростта на комуникация от 19200 bps.	
119	PU комуникация дължина на стоп бита / дължина на данните	1	0	Дължина на стоп бита 1 bit	Дължина на данните 8 bits
			1	Дължина на стоп бита 2 bits	
			10	Дължина на стоп бита 1 bit	Дължина на данните 7 bits
			11	Дължина на стоп бита 2 bits	
120 N024	PU комуникация проверка за паритет	2	0	Без проверка за паритет	
			1	С проверка на паритета на нечетните числа	
			2	С проверка за паритет на четни числа	
122 N026	PU комуникация проверка на интервала от време	9999	0	Комуникацията на PU конектора е забранена	
			0.1 до 999.8 s	Задайте интервал от време за проверката на комуникацията (откриване на загуба на сигнал) Ако състоянието без комуникация продължи по-дълго от допустимото време, изходът на инвертора ще бъде изключен.	
			9999	Няма проверка на комуникацията (откриване на загуба на сигнал)	
343 N080	Брой на грешките в съобщенията	0	—	Показва броя на грешките в комуникацията по време на MODBUS RTU комуникация. Само за четене.	
549 N000	Избор на протокол	0	0	Инверторен протокол на Mitsubishi (компютърна връзка)	
			1	Протокол MODBUS RTU	

### Бележки

- За да използвате протокола MODBUS RTU, задайте "1" в **Pr.549 избор на протокол**.
- Ако се осъществява комуникация MODBUS RTU от главната към адреса 0 (станция номер 0), данните се излъчват и инверторът не изпраща отговор на главния.
- Някои функции са изключени в комуникацията за излъчване. (Вижте страница 184.)

## Communication specifications

- The communication specifications are given below.

Тема	Описание	Свързан параметър	
Комуникационен протокол	Протокол MODBUS RTU	<b>Pr.549</b>	
Съответстващ стандарт	EIA-485 (RS-485)	-	
Брой свързващи устройства	1: N (максимум 32 единици), настройката е от 0 до 247 станции	<b>Pr.117</b>	
Скорост на комуникация	Избрана сред 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200 bps	<b>Pr.118</b>	
Процедура за контрол	Асинхронен метод	-	
Метод на комуникация	Полудуплексна система	-	
Спецификации на комуникацията	Символна система	Двоичен (фиксиран на 8 бита)	-
	Стартов бит	1 бит	-
	Дължина на стоп-бита	Изберете от следните три типа: Няма проверка за паритет, дължина на стоп-бита 2 бита	<b>Pr.120</b>
	Проверка за паритет	Проверка на нечетния паритет, дължина на стоп-бита 1 бит Дори проверка за паритет, дължина на стоп-бита 1 бит	
	Проверка на грешка	Проверка на CRC кода	-
Терминатор	Не е наличен	-	
Настр. забавяне на времето	Не е наличен	-	

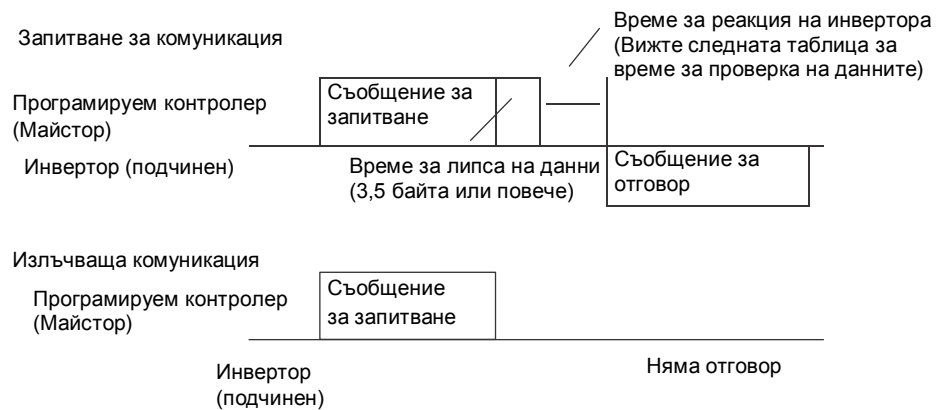
## За MODBUS

- Комуникационният протокол MODBUS е разработен от Modicon за програмируеми контролери.
- Протоколът MODBUS използва изключителни рамки за съобщения за извършване на серийна комуникация между главното и подчинените устройства. Тези изключителни рамки за съобщения са снабдени с особеност, наречена "функции", която позволява данните да се четат или пишат. Тези функции могат да се използват за четене или запис на параметри от инвертора, записване на входни команди към инвертора или проверка на работното състояние на инвертора, например. Този продукт класифицира данните на всеки инвертор в задържаща регистърна област (регистър адрес 40001 до 49999). Капитанът може да комуникира с инвертори (slaves) чрез достъп до предварително зададен регистър на адреси за държане.

### Бележки

- Има два серийни режима на предаване - режим ASCII (Американски стандартен код за обмен на информация) и режим RTU (дистанционен терминален блок). Този продукт обаче поддържа само режим RTU, който прехвърля 1 байта (8 бита). Също така, протоколът MODBUS дефинира само комуникационен протокол. Не са предвидени физически слоеве..

## Формат на съобщението



- Време за проверка на данните

Тема	Време за проверка
Контрол, команда за управление, настройка на честотата (RAM)	< 12 ms
Настройка на честотата на четене / запис на параметри (EEPROM)	< 30 ms
Настройка на честотата на четене / запис на параметри (EEPROM)	< 5 s
Команда Reset	Без отговор

- Запитване

Изпраща се съобщение до подчиненото устройство (инвертора), което има адреса, посочен от главния.

- Нормален отговор

След като е получена заявката от капитана, подчинения изпълнява функцията за заявка и връща съответния нормален отговор на капитана.

- Отговор за грешка

Когато неправомерният код на функцията, адресът или данните са получени от подчиненото устройство, отговорът за грешка се връща на капитана. Този отговор се добавя с код за грешка, който показва причината, поради която не може да бъде изпълнена заявката от главния изпълнител.

Този отговор не може да бъде върнат за грешки, открити от хардуера, грешка в кадъра и грешка в проверката на CRC.

- Излъчване

Капитанът може да излъчва съобщения до всички подчинени устройства чрез посочване на адрес 0. Всички подчинени устройства, които получават съобщение от главния изпълнител, трябва да изпълнят исканата функция. При този тип комуникация подчинените устройства не връщат отговор на капитана.

### Бележки

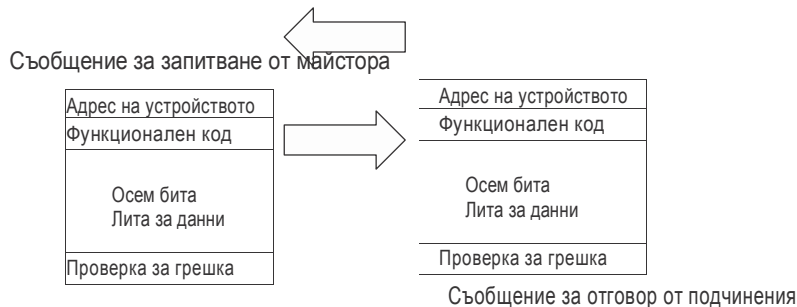
- По време на излъчвана комуникация, функциите се изпълняват независимо от зададения номер на инверторната станция (Pg.117).



## Рамка на съобщението (протокол)

- Комуникационен метод

По принцип, капитанът изпраща съобщение за запитване (запитване), а подчинените връщат съобщение за отговор (отговор). При нормална комуникация адресът на устройството и функционалният код се копират както са, а при погрешна комуникация (неправомерен функционален код или код за данни), бит 7 (= H80) на функционалния код се включва и кодът за грешка се задава на байтове данни.



Рамките на съобщенията съдържат четири полета за съобщения, показани на фигурите по-горе.

Подчиненото устройство разпознава данните за съобщенията като едно съобщение, когато преди и след данните е добавено време за данни без данни с дължина 3,5 символа (T1: начало / край).

- Подробности за протокола

Следната таблица обяснява четирите полета за съобщения.

Старт	Адрес	Функция	Данни	CRC проверка		Край
Старт	АДРЕС	ФУНКЦИЯ	ДАННИ	CRC ПРОВЕРКА	CRC ПРОВЕРКА	Край
T1	8 bits	8 bits	n × 8 bits	L 8 bits	H 8 bits	T1

Поле за съобщение	Описание
Поле за адрес	"0 до 247" може да бъде зададено в еднобайтово (8-битово) поле за дължина. Задайте "0", когато изпращате излъчвани съобщения (инструкции за всички адреси) и "1 до 247", за да изпращате съобщения до отделни подчинени устройства. Отговорът на подчинения също съдържа адреса, зададен от главния. Стойността, зададена в <b>Pr 117 Номер на комуникационната станция</b> , е адрес на подчинен..
Функционално поле	"1 до 255" може да бъде зададен като код на функцията в подадената еднобайтова (8-битова) дължина. Главното устройство задава функцията да бъде изпратена към подчиненото устройство като заявка, а подчиненото устройство изпълнява исканата операция. Вижте списъка с функционални кодове за подробности за поддържаните функционални кодове. Отговор за грешка се генерира, когато е зададен код на функция, различен от този в списъка с функционални кодове. Нормалният отговор от подчиненото устройство съдържа кода на функцията, зададен от главния. Отговорът за грешка съдържа H80 и кода на функцията.
Поле за данни	Форматът се променя според кода на функцията. Данните, например, включват броя на байтовете, номерата на байтовете и достъп до съдържанието на регистрите за задържане.
CRC поле за проверка	Откриват се грешки в рамката на полученото съобщение. В CRC проверката се откриват грешки и към съобщението се добавят данни за дължина от 2 байта. Когато CRC се добавя към съобщението, първо се добавят долните байтове на CRC, последвани от горните байтове. Стойността CRC се изчислява от подателя, който добавя CRC към съобщението. Приемникът преизчислява CRC по време на получаване на съобщението и сравнява резултатите от изчислението с действителната стойност, получена в полето за проверка на грешката. Ако двете стойности не съвпадат, резултатът се третира като грешка.

## Списък с функционални кодове

Име на функцията	Чете/ пише	Код	Описание	Излъч- ваща комуни- кация	Справочна страница за формата на съобщението
Прочетете регистъра за съхранение	Чете	H03	Данните на регистрите на стопанството се четат. Различните данни на инвертора могат да бъдат прочетени от MODBUS регистри. Променлива за околната среда на системата (стр. 190.) Монитор в реално време (виж стр. 124.) История на неизправностите (виж стр. 191.) Информационен монитор за модела (виж стр. 191.) Параметри на инвертора (виж стр. 191.)	Не е налично	<b>Стр. 185</b>
Предварително зададен единен регистър	Пише	H06	Данните се записват в регистър на стопанството. Данните могат да се записват в регистрите MODBUS за извеждане на инструкции към инвертора или задаване на параметри. Променлива за околната среда на системата (стр. 190.) Параметри на инвертора (виж страница 191.)	Налично	<b>Стр. 186</b>
Диагностика	Чете	H08	Функциите се диагностицират. (Само за проверка на комуникацията) Контрол на комуникацията може да бъде направен, тъй като съобщението за заявка е изпратено и съобщението за заявка се връща, тъй като е като обратното съобщение (функция на подфункционален код H00). Код на подфункция H00 (Данни за заявката за връщане)	Не е налично	<b>Стр. 186</b>
Предварително зададени множество регистри	Пише	H10	Данните се записват в няколко последователни регистри за задържане. Данните могат да се записват в последователни множество MODBUS регистри за извеждане на инструкции към инвертора или задаване на параметри. Променлива за околната среда на системата (виж страница 190.) Параметри на инвертора ( <b>Стр. 191.</b> )	Налично	<b>Стр. 187</b>
Прочетете регистъра за достъп до регистъра за съхранение	Чете	H46	Чете се броят на регистрите, които са били успешно достъпни от предишната комуникация. Поддържат се запитвания с функционални кодове H03 и H10. Номерът и началният адрес на регистрите за съхранение, до които е осъществен достъп предишното съобщение, се връщат. "0" се връща както за номера, така и за началния адрес за запитвания, различни от функционалния код H03 и H10.	Не е налично	<b>Стр. 188</b>

5

### Четене регистъра (четене на данни от регистрите за държане) (H03 или 03)

- Съобщение за запитване

а. Подчинен	б. Функция	в. Начален адрес		г. Брой проверки CRC		CRC проверка	
(8 bits)	H03 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Нормален отговор (Съобщение в отговор)

а. Подчинен	б. Функция	е. Брой битове	ф. Данни			CRC проверка	
(8 bits)	H03 (8 bits)	(8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	... (n × 16 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Настройка на съобщение за запитване

Съобщение		Описание
a	Адрес на подчиненото устройство	Задайте адреса, на който да изпращате съобщения. Разпространението не е възможно. (Невалидно, когато е зададен "0".)
b	Функция	Задайте H03.
c	Начален адрес	Задайте адреса на регистъра на задържане, от който да започнете да четете данните. Начален адрес = адрес на началния регистър (десетичен) - 40001 Например, когато се зададе начален адрес на регистър 0001, се четат данните от адресния регистър на стопанството 40002.
d	Брой на точките	Задайте броя на регистрите за четене на данни. Данните могат да се четат от до 125

- Съдържание на нормален отговор

Съобщение		Описание
e	Брой байтове	Диапазонът на настройка е от H02 до HFA (2 до 250). Два пъти е определен броят на показанията, посочени в (d).
f	Данни	Определя се количеството данни, посочено от (d). Данните за четене се извеждат Първи байтове, следвани от Lo bytes, и са подредени по следния начин: данни за начален адрес, данни за начален адрес + 1, данни за начален адрес + 2 и т.н.

Определя се количеството данни, посочено от (d). Данните за четене се извеждат Първи байтове, следвани от Lo bytes, и са подредени по следния начин: данни за начален адрес, данни за начален адрес + 1, данни за начален адрес + 2 и т.н.

## Пример) Отчетете стойностите на регистъра от 41004 (Pr.4) до 41006 (Pr.6) от подчинения адрес 17 (H11).

Съобщение за запитване

а. Подчинен адрес	б. Функция	Начален адрес		Брой на точките		CRC проверка	
H11 (8 bits)	H03 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEB (8 bits)	H00 (8 bits)	H03 (8 bits)	H77 (8 bits)	H2B (8 bits)

Нормален отговор (съобщение за отговор)

Адрес на подчин. устройство	Функция	Брой на байтовете	Данни						CRC проверка	
H11 (8 bits)	H03 (8 bits)	H06 (8 bits)	H17 (8 bits)	H70 (8 bits)	H0B (8 bits)	HB8 (8 bits)	H03 (8 bits)	HE8 (8 bits)	H2C (8 bits)	HE6 (8 bits)

Стойност за четене

Регистър 41004 (Pr.4): H1770 (60.00 Hz)

Регистър 41005 (Pr.5): H0BB8 (30.00 Hz)

Регистър 41006 (Pr.6): H03E8 (10.00 Hz)

## Предварително зададен единен регистър (запис на данни в регистрите за стопанство) (H06 или 06)

- Съдържанието на системните променливи на околната среда и параметрите на инвертора (виж стр. 189), които са присвоени на зоната на регистъра на стопанството, може да бъде записано.
- Съобщение за запитване

а. Адрес на подчинен	б. Функция	с. Адрес на регистъра		d. Предвар. зададени данн		CRC проверка	
(8 bits)	H06 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Нормален отговор (Съобщение за отговор)

а Адрес на подчинен	б. Функция	с. Адрес на регистъра		d. Предвар. зададени данн		CRC проверка	
(8 bits)	H06 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Настройка на съобщение за запитване

Съобщение		Описание
a	Адрес на подчинен	Задайте адреса, на който да изпращате съобщения. Настройката "0" дава възможност за комуникация при излъчване
b	Функция	Задайте H06
c	Адрес на регистъра	Задайте адреса на регистъра на задържане да запишете данни. Адрес на регистъра = адрес на регистъра на стопанството (десетичен) - 40001 Например, когато е зададен адрес 0001 на регистъра, данните се записват в регистърния адрес на стопанството 40002.
d	Предвар. зададени данн	Задайте данните да се записват в регистъра за задържане. Данните за запис са фиксирани на 2 байта

- Съдържание на нормален отговор

При нормален отговор съдържанието в отговора (от а до d, включително проверката на CRC) са същите като тези в съобщенията за заявки.

В случай на излъчена комуникация не се връща отговор.

## Пример) Напишете 60 Hz (H1770) до 40014 (работна честота RAM) на подчинения адрес 5 (H05).

Съобщение за запитване

Адрес на подчинен	Функция	Адрес на регистъра		Предвар. зададени данн		CRC проверка	
H05 (8 bits)	H06 (8 bits)	H00 (8 bits)	H0D (8 bits)	H17 (8 bits)	H70 (8 bits)	H17 (8 bits)	H99 (8 bits)

Нормален отговор (съобщение за отговор)

Същите данни като тези в съобщението за заявка

### NOTE

- При разпръсквателна комуникация не се генерира никакъв отговор, дори ако се изпълни заявка, така че когато се извърши следващата заявка, тя трябва да бъде направена след изчакване на времето за обработка на инверторните данни след изпълняването на предишната заявка.

## Диагностика (диагностика на функции) (H08 или 08)

- Контрол на комуникацията може да бъде направен, след като съобщението за заявка е изпратено и съобщението за заявка се връща, тъй като е като обратното съобщение (функция на подфункционален код H00). Код на подфункция H00 (Данни за заявката за връщане)

- Съобщение за запитване

a Адрес на подчинен	b. Функция	c. Подфункция		d. Данни		CRC проверка	
(8 bits)	H08 (8 bits)	H00 (8 bits)	H00 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Normal response (Response message)

a Адрес на подчинен	b. Функция	c. Подфункция		d. Данни		CRC проверка	
(8 bits)	H08 (8 bits)	H00 (8 bits)	H00 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Настройка на съобщение за запитване

Съобщение		Описание
a	Адрес на подчинен	Задайте адреса, на който да изпращате съобщения. Излъчване на комуникацията не е възможно. (Невалидно, когато е зададен "0".)
b	Функция	Задайте H08.
c	Подфункция	Задайте H0000.
d	Данни	Могат да се задават данни с дължина 2 байта. Диапазонът на настройка е H0000 до HFFFF..

- Съдържание на нормален отговор

При нормален отговор съдържанието в отговора (от a до d, включително проверката на CRC) са същите като тези в съобщенията за заявки.

### Бележки

- При разпръсквателна комуникация не се генерира никакъв отговор, дори ако се изпълни заявка, така че когато се извърши следващата заявка, тя трябва да бъде направена след изчакване на времето за обработка на инверторните данни след изпълняването на предишната заявка

## Предварително настроени множествени регистри (запис на данни в множество регистри за съхранение) (H10 или 16)

- Данните могат да се записват в множество регистри за съхранение.
- Съобщение за запитване

a Адрес на подчинен	b. Функция	c. Начален адрес		d. № на регистри		e. Брой на байтовете	f. Данни			CRC проверка	
(8 bits)	H10 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	(8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	(n × 2 × 8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Нормален отговор (съобщение за отговор)

a Адрес на подчинен	b. Функция	c. Начален адрес		d. № на регистри		CRC проверка	
(8 bits)	H10 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Настройка на съобщение за запитване

Съобщение		Описание
a	Адрес на подчин. устройство	Задайте адреса, на който да изпращате съобщения. Настройката "0" дава възможност за комуникация при излъчване.
b	Функция	Задайте H10
c	Начален адрес	Задайте адреса на регистъра на задържане, от който да започнете да пишете данните. Начален адрес = адрес на началния регистър (десетичен) - 40001 Например, когато е зададен начален адрес на регистър 0001, данните на регистърния адрес за съхранение 40002 се четат.
d	Брой регистри	Задайте броя на регистрите за съхраняване на данни. Данните могат да се записват до 125 регистъра.
e	Брой на байтове	Диапазонът на настройка е от H02 до HFA (2 до 250). Задайте двойно стойността, зададена с d.
f	Данни	Задайте количеството данни, зададено с d. Данните за запис са изходни Ni байтове, следвани от Lo bytes, и са подредени по следния начин: данни за начален адрес, данни за начален адрес + 1, данни за начален адрес + 2 и т.н.

- Съдържание на нормален отговор

При нормален отговор съдържанието в отговора (от а до d, включително проверката на CRC) са същите като тези в съобщенията за заявки.

Съобщение за запитване

Адрес на подчинен	Функция	Начален адрес		№ на регистри		Брой на байтовете	Данни				CRC проверка	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H04 (8 bits)	H00 (8 bits)	H05 (8 bits)	H00 (8 bits)	H0A (8 bits)	H86 (8 bits)	H3D (8 bits)

Нормален отговор (съобщение за отговор)

Адрес на подчинен	Функция	Начален адрес		№ на регистри		CRC проверка	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H22 (8 bits)	H61 (8 bits)

## Прочетете дневник за достъп на регистъра за съхранение (H46 или 70)

• Поддържат се заявки с функционални кодове H03 и H10. Номерът и началният адрес на регистрите за съхранение, до които е осъществен достъп предишното съобщение се връщат. "0" се връща както за номера, така и за началния адрес за заявки, различни от горните функционални кодове.

- Съобщение за запитване

а Адрес на подчинен	б. Функция	CRC проверка	
(8 bits)	H46 (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Нормален отговор (съобщение за отговор)

а Адрес на подчинен	б. Функция	с. Начален адрес		d. № на точки		CRC проверка	
(8 bits)	H46 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

- Настройка на съобщение за запитване

Съобщение		Описание
a	Адрес на подчинен	Задайте адреса, на който да изпращате съобщения. Разпространението не е възможно. (Невалидно, когато е зададен "0".)
b	Функция	Задайте H46

- Съдържание на нормален отговор

Съобщение		Описание
c	Начален адрес	Началният адрес на регистрирания холдинг, който е бил успешно осъществен, се връща. Начален адрес = адрес на началния регистър (десетичен) - 40001 Например, когато се върне началния адрес 0001, адресът на регистъра на стопанството, който е бил успешно осъществен е 40002.
d	№ на точки	Броят на регистрираните регистри, които са били успешно достъпни, се връща

## Пример) Прочетете началния адрес на успешния регистър и броя на успешните достъпи от подчинения адрес 25 (H19).

Съобщение за запитване

Адрес на подчинен	Функция	CRC проверка	
H19 (8 bits)	H46 (8 bits)	H8B (8 bits)	HD2 (8 bits)

Нормален отговор (съобщение за отговор)

Адрес на подчинен	Функция	Начален адрес		№ на точка		CRC проверка	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H22 (8 bits)	H61 (8 bits)

Броят на регистрите за задържане, които са били успешно достъпни, е върнат като две с начален адрес 41007 (Pr.7).

## Отговор за грешка

- Отговорът за грешка се връща, ако полученото от капитана съобщение на заявката съдържа незаконна функция, адрес или данни. Не се връща отговор за паритет, CRC, превишаване, кадринане и грешки при натоварване.

## Бележки

- Не се връща отговор и в случай на комуникация по радиото.

- Отговор за грешка (съобщение за отговор)

a. Адрес на подчинен	b. Функция	с. Код за изключение	CRC проверка	
(8 bits)	H80 + Function (8 bits)	(8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

	Съобщение	Описание
a	Адрес на подчинен	Задайте адреса, получен от главния.
b	Функция	Зададен е кодът на функцията, заявен от главния и H80.
c	Код за изключение	Кодовете в следната таблица са зададени.

- Списък с кодове за грешка

Код	Тема на грешката	Описание на грешката
01	Нелегална функция	Съобщението за запитване от капитана има функционален код, който не може да се обработва от подчиненото устройство.
02	Нелегален адрес на данни	Съобщението за заявка от капитана има адрес на регистъра, който не може да бъде управляван от подчиненото устройство. (Няма параметър, параметърът не може да бъде прочетен, параметърът не може да бъде записан)
03	Нелегална стойност на данните	Съобщението за запитване от капитана има данни, които не могат да се обработват от подчиненото устройство. (От обхвата на запис не е зададен режим, или е зададена друга грешка)

- \* 1 Отговор за грешка не се връща в следните случаи: а) код на функцията H03 (четене на данни от регистрите за задържане) Когато броят на регистрите е определен като един или повече и има един или повече регистри за съхранение, от които могат да се четат данни  
б) Код на функцията H10 (запис на данни в множество регистри за съхранение) Когато броят на регистрите е определен като един или повече и има един или повече регистъра за задържане, към които могат да бъдат записани данни.  
С други думи, когато се използва функционален код H03 или H10 и се осъществява достъп до множество регистри за съхранение, отговорът за грешка не се връща, дори ако се осъществява достъп до несъществуващ регистър на стопанството или регистър за държане, който не може да бъде прочетен или записан от / до.

## Бележки

- Отговор за грешка се връща, ако не съществува нито един от регистрираните регистри за съхранение. Когато достъпен регистър на стопанството не съществува, прочетената стойност е 0 и писмените данни са невалидни.

- Откриване на грешки в данните за съобщенията

Следните грешки се откриват в данните от съобщението от главния оператор. Изходът на инвертора не се изключва дори и при откриване на грешка.

Елементи за проверка на грешките

Елемент за грешка	Описание на грешката	Операция на инвертора
Грешка по паритет	Данните, получени от инвертора, се различават от зададения паритет (настройка Pr.120).	Когато възникне тази грешка, Pr.343 се увеличава с единица. Когато възникне тази грешка, LF сигналът се извежда.
Грешка в рамката	Данните, получени от инвертора, се различават от настройката на дължината на стопирация бит (Pr.120).	
Грешка от превишаване	Следващите данни са изпратени от капитана, преди инверторът да завърши приемането на предходните данни.	
Грешка в рамката на съобщението	Дължината на данните на рамката за съобщения се проверява и се генерира грешка, ако дължината на получените данни е по-малка от 4 байта..	
Грешка при проверката на CRC	Грешка се генерира, ако данните в рамката на съобщението не съвпадат с резултата от изчислението.	

## Бележки

- LF сигналът може да бъде присвоен на изходен терминал чрез настройка на който и да е от **Pr.190 на Pr.195 (Избор на функция на изходния извод)**. Промяната на предназначението на терминала може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал..

## MODBUS регистър

- По-долу са показани регистрите MODBUS за променливи на системната среда (четене / запис), елементи от монитора в реално време (четене), параметри (четене / запис), данни за историята на грешките (четене / запис) и елементи на монитор за информация за модела (прочетени).

- Променлива на системната среда

Регистри	Дефиниция	Чете / пише	Забележки
40002	Инверторът се нулира	Пише	Всяка стойност
40003	Параметърът е изчистен	Пише	Поставя H965A.
40004	Всички параметри са изчистени	Пише	Поставя H99AA.
40006	Параметърът е изчистен *1	Пише	Поставя H5A96.
40007	Всички параметри са изчистени *1	Пише	Поставя HAA99.
40009	Състояние на инвертора / команда за въвеждане на контрол управление *2	Чете / Пише	—
40010	Режим на работа / настройка на инвертора *3	Чете / Пише	—
40014	Работеща честота (RAM стойност)	Чете / Пише	—
40015	Работеща честота (EEPROM стойност)	Пише	—

- \*1 Настройките в комуникационните параметри не се изчистват
- \*2 Данните се записват като команда за управление. Данните се четат като инверторно състояние за четене.
- \*3 Данните се записват като режим на работа за писане. Данните се четат като състояние на режима на работа за четене..

- Състояние на инвертора / команда за въвеждане на контрол

Bit	Дефиниция	
	Команда за входен контрол	Състояние на инвертора
0	Спиране на командата	RUN (Инверторът работи) *5
1	Команда за въртене напред	Въртене напред
2	Команда за обратно въртене	Обратно въртене
3	RH (команда за високоскоростна работа) *4	SU (дагоре до честота) *5
4	RM (команда за работа със средна скорост) *4	OL (Предупреждение за претоварване) *5
5	RL (команда за работа с ниска скорост) *4	Няма функция
6	0	FU (откриване на изходна честота) *5
7	RT (Избор на втора функция) *4	ABC (Грешка) *5
8	AU (избор на вход от терминал 4) *4	0
9	0	0
10	MRS (Стоп на изхода) *4	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	Възникване на неизправност

\* 4 Първоначално на сигнала се присвоява функция, описана в скоби (). Функцията се променя в зависимост от настройката на **Pr.180 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)** (стр. 142). Сигналите, присвоени на входните терминали, могат да бъдат валидни или невалидни в режим на работа с NET. (Вижте страница 107.)

\* 5 Функцията, описана в скоби (), първоначално се присвоява на сигнала. Функцията се променя в зависимост от настройката на **Pr.195 (Избор на функция изходен извод)** (стр. 126).

- Режим на работа / настройка на инвертора

Режим	Прочети стойността	Напиши стойността
EXT	H0000	H0010
PU	H0001	H0011
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

\*6 Писането е налично в зависимост от настройките на **Pr.79** и **Pr.340**. За подробности вижте страница 104. Ограниченията във всеки режим на работа съответстват на спецификацията на компютърната връзка

- Монитор в реално време  
Вижте страница 124 за регистрационните номера и мониторните елементи на монитора в реално време.

• Параметри

Пр.	Регистър	Име	Чете/Пише	Забележка
0 до 999	41000 до 41999	Вижте списъка с параметри (страница стр. 72) за имена на параметри.	Чете/Пише	Номерът на параметъра + + 41000 е номер на регистъра
C2 (902)	41902	Настройка на честотата на клема 2 отклонение (честота)	Чете/Пише	
C3 (902)	42092	Настройка на честотата на клема 2 отклонение (аналогова стойност)	Чете/Пише	Аналогова стойност (%), зададена в C3 (902)
	43902	Настройка на честотата на клема 2 отклонение (аналогова стойност на терминала)	Чете	Аналогова стойност (%) на напрежението (тока), приложено към клема 2
125 (903)	41903	Настройка на честотата на клема 2 усилвени (честота)	Чете/Пише	
C4 (903)	42093	Настройка на честотата на клема 2 усилване (аналогова стойност)	Чете/Пише	Аналогова стойност (%), зададена в C4 (903)
	43903	Настройка на честотата на клема 2 усилване (аналогова стойност на терминала)	Чете	Аналогова стойност (%) на напрежението (тока), приложено към клема 2
C5 (904)	41904	Настройка на честотата на клема 4 отклонение (честота)	Чете/Пише	
C6 (904)	42094	Настройка на честотата на клема 4 отклонение (аналогова стойност)	Чете/Пише	Аналогова стойност (%), зададена в C6 (904)
	43904	Настройка на честотата на клема 4 отклонение (аналогова стойност на терминала)	Чете	Аналогова стойност (%) на тока (напрежение), приложена към клема 4
126 (905)	41905	Настройка на честотата на клема 4 усилване (честота)	Чете/Пише	
C7 (905)	42095	Настройка на честотата на клема 4 усилване (аналогова стойност)	Чете/Пише	Аналогова стойност (%), зададена в C7 (905)
	43905	Настройка на честотата на клема 4 усилване (аналогова стойност на терминала)	Чете	Аналогова стойност (%) на тока (напрежение), приложена към клема 4

5

• История на грешките

Регистър	Дефиниция	Чете/Пише	Забележки
40501	Запис за повреда 1	Чете/Пише	Като дължина от 2 байта, данните се съхраняват като H00. Обърнете се към най-ниския 1 байт за кода на грешката. (За подробности относно кодовете за грешки, вижте страница 210.) Извършването на запис чрез регистъра 40501 пакетно - изчиства историята на грешките. Задайте всяка стойност като данни.
40502	Запис за повреда 2	Чете	
40503	Запис за повреда 3	Чете	
40504	Запис за повреда 4	Чете	
40505	Запис за повреда 5	Чете	
40506	Запис за повреда 6	Чете	
40507	Запис за повреда 7	Чете	
40508	Запис за повреда 8	Чете	

• Профил на продукта

Регистър	Дефиниция	Чете/Пише	Забележки
44001	Модел (1-ви и 2-ри знаци)	Чете	Моделът на инвертора може да се чете в ASCII код. "H20" (празен код) е настроен за празно поле. Пример) FR-CS84: H46, H52, H2D, H43, H53, H38, H34
44002	Модел (3-ти и 4-ти знаци)	Чете	
44003	Модел (5-ти и 6-ти знаци)	Чете	
44004	Модел (7-ми и 8-ти знаци)	Чете	
44005	Модел (9-ти и 10-ти знаци)	Чете	
44006	Модел (11-ти и 12-ти знаци)	Чете	
44007	Модел (13-ти и 14-ти знаци)	Чете	
44008	Модел (15-ти и 16-ти знаци)	Чете	
44009	Модел (17-ти и 18-ти знаци)	Чете	
44010	Модел (19-ти и 20-ти знаци)	Чете	
44011	Капацитет (1-ви и 2-ри знаци)	Чете	Капацитетът на инверторния модел може да се прочете в ASCII код. Данните се отчитат с инкременти от 0.1 kW и кръгове до стъпки от 0.01 kW. "H20" (празен код) е настроен за празно поле. Пример) 0.75K: "7" (H20, H20, H20, H20, H20, H37)
44012	Капацитет (3-ти и 4-ти знаци)	Чете	
44013	Капацитет (-ти и 6-ти знаци)	Чете	

 Бележки

- Когато се чете 32-битова настройка на параметър или елемент от монитора и стойността за четене надвишава HFFFF, HFFFF се връща.



## Pr.343 Брояч на грешки в комуникацията

- Броят на грешките в комуникацията може да бъде проверен.

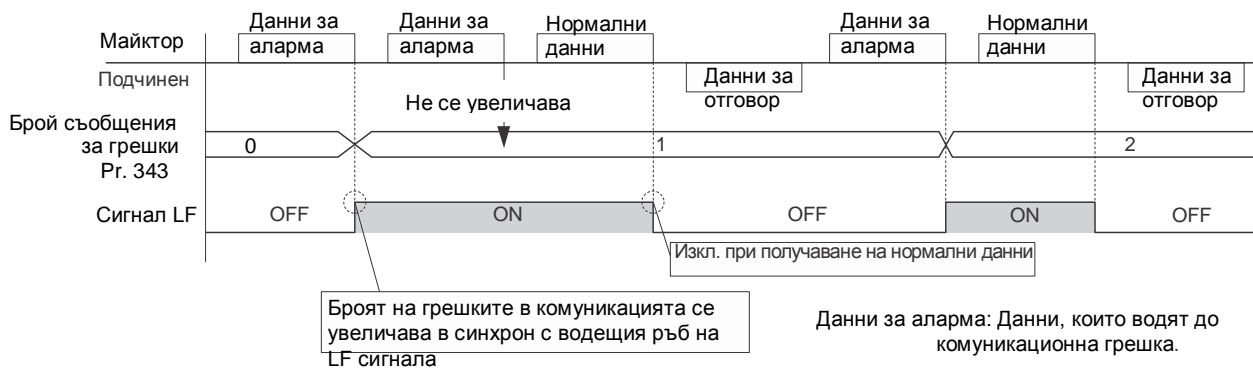
Параметър	Диапазон на настройка	Минимален диапазон на	Първоначална стойност
343	(Само за четене)	1	0

### Бележки

- Броят на грешките в комуникацията временно се съхранява в RAM паметта. Стойността не се съхранява в EEPROM и се изчиства до 0, когато захранването се нулира и инверторът се нулира.

## Изход за сигнал за аларма (LF) (съобщение за грешка в комуникацията)

- По време на комуникационна грешка сигналът за аларма (LF) се извежда на изхода на отворения колектор. Използвайте **Pr.195 (Избор на функция изходен терминал)**, за да зададете функцията.



### Бележки

- LF сигналът може да бъде зададен на изходния терминал чрез настройка на **Pr.195**. Промяната на предназначението на терминала може да повлияе на други функции. Задайте параметри след потвърждаване на функцията на всеки терминал

## 5.12 (G) Контролни параметри

Цел	Параметри за настройка		Виж стр.	
За да задаване ръчно началния въртящ момент	Ръчно усилване на въртящия момент	P.G000	Pr.0	193
За да зададете постоянна мощност	Базова честота, напрежение на базовата честота	P.G001, P.G002	Pr.3, Pr.19	194
За извършване на икономия на енергия	Енергоспестяваща операция	P.G030	Pr.60	195
Да се използва специален мотор	Регулируеми 3 точки V / F	P.C100, P.G040 to P.G045	Pr.71, Pr.100 до Pr.105	195
За регулиране на спирачния момент на двигателя	DC спирачка	P.G100 до P.G103	Pr.10 до Pr.12	197
За да спре двигателя о инерция	Избор на метод за спиране на двигателя	P.G106	Pr.250	198
За да се избегне свръхнапрежение поради регенеративно задвижване чрез автоматично регулиране на изходната честота	Функция за избягване на регенерацията	P.G120, P.G121, P.G123, P.G124, P.G125	Pr.882, Pr.883, Pr.885, Pr.886, Pr.665	199
За да намалите времето на забавяне на двигателя	Увеличено забавяне на магнитното възбуждане	P.G130 до P.G132	Pr.660 до Pr.662	200
За осигуряване на въртящия момент с ниска скорост чрез компенсиране на плъзгането на двигателя	Компенсация на приплъзване	P.G203 до P.G205	Pr.245 до Pr.247	202

5

### 5.12.1 Ръчно усилване на въртящия момент

V / F

Намаляването на напрежението в нискочестотния диапазон може да бъде компенсирано, подобрявайки намаляването на въртящия момент на двигателя в диапазона на ниските скорости.

- Моментът на двигателя в нискочестотния диапазон може да се регулира според натоварването, увеличавайки въртящия момент на двигателя при стартиране.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
0 G000	Усилване на въртящия момент	6% <sup>*1</sup>	0 до 30%	Настройте изходното напрежение при 0 Hz в%.
		4% <sup>*2</sup>		
		3% <sup>*3</sup>		
		2% <sup>*4</sup>		

\* 1 Началната стойност за FR-CS84-022 или по-ниска и FR-CS82S-042 или по-ниска.

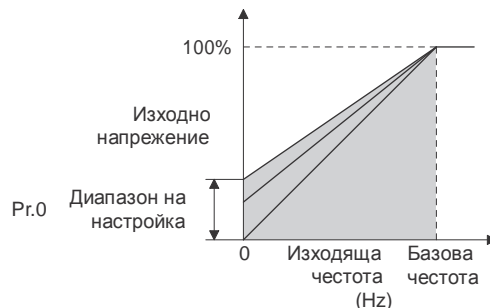
\* 2 Началната стойност за FR-CS84-036 до FR-CS84-080, FR-CS82S-070, FR-CS82S-100.

\* 3 Първоначалната стойност за FR-CS84-120 и FR-CS84-160.

\* 4 Началната стойност за FR-CS84-230 и FR-CS84-295.

#### Настройка на началния момент

- Ако Pr.19 напрежението на основната честота е 100%, настройте изходното напрежение от 0 Hz на Pr.0 в проценти.
- Регулирайте параметъра малко по малко (приблизително 0,5%) и потвърдете състоянието на двигателя всеки път. Двигателят може да прегрее, когато зададена стойността е твърде висока. Не използвайте повече от 10% като насока.



- Задайте по-голяма стойност, когато разстоянието между инвертора и двигателя е дълго или когато няма достатъчно въртящ момент на двигателя в диапазона на ниската скорост. Това може да причини претоварване, когато е прекалено голямо.
- Настройката за Pr.0 е разрешена само когато е избран контролът V / F.
- Когато се използва SF-PR двигател, изходният ток има тенденция да се увеличава в сравнение с случая, в който се използва SF-JR или SF-HR моторът. Когато защитната функция, като електронното термично O / L реле (E.THT, E.THM) или предотвратяването на срив (OLC, E.OLT) е активирана, регулирайте Pr.0 според товара.

«Параметри отнасящи се до»

Pr.3 Базова честота, Pr.19 Напрежение на базовата честота □ Стр. 194  
Pr.71 Приложен мотор □ Стр. 147

## 5.12.2 Напрежение на базовата честота

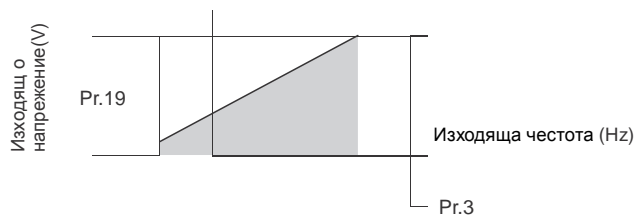
V / F

Използвайте тази функция, за да регулирате изходите на инвертора (напрежение, честота), за да съответстват на мощността на двигателя.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание
3 G001	Базова честота	50 Hz	10 до 400 Hz	Задайте честотата на номиналния въртящ момент на двигателя. (50/60 Hz)
19 G002	Напрежение на базовата честота	8888	0 до 1000 V	Задайте базовото напрежение.
			8888	95% от захранващото напрежение.
			9999	Същото като захранващото напрежение.

### Настройка на основната честота (Pr.3)

- Когато работите със стандартен двигател, обикновено задайте номиналната честота на двигателя в **Pr.3**.
- Основната честота.** Когато работата на двигателя изисква превключване към търговското електрозахранване, задайте честотата на захранване в **Pr.3**.
- Когато честотата, описана на табелката с номера на двигателя е само "50 Hz", се уверете, че е настроена на 50 Hz. Когато се настрои на 60 Hz, напрежението ще падне твърде много, което ще доведе до недостатъчен въртящ момент. В резултат на това изходът на инвертора може да бъде изключен поради претоварване.
  - Когато използвате двигателя с постоянния въртящ момент на Mitsubishi Electric, настройте **Pr.3** на 60 Hz.



- Задайте "3" във всеки от **Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция на входния терминал)**, за да зададете RT сигнал към друг терминал.

### Настройка на напрежение на базовата честота (Pr.19)

- Използвайте **Pr.19 Напрежение на базовата честота**, за да настроите основното напрежение (например номиналното напрежение на двигателя).
- Когато е зададена стойност, равна или по-ниска от напрежението на захранването, максималното изходно напрежение на инвертора е напрежението, зададено в **Pr.19**.
- **Pr.19** може да се използва в следните случаи:
  - Когато регенеративното въртене (непрекъсната регенерация и др.) се извършва често Изходното напрежение ще бъде по-високо от спецификацията по време на регенеративното въртене, което може да причини претоварване (E.OS □) чрез увеличаване на тока на двигателя.
  - При колебания в захранването или напрежението е високо Когато захранващото напрежение надвиши номиналното напрежение на двигателя, може да възникне колебание на скоростта на въртене или прегряване на двигателя поради прекомерния въртящ момент или увеличаване на тока на двигателя.

- При задаване на "2" (регулируеми 3 точки V / F) в **Pr.71 Приложен двигател**, "8888" или "9999" не може да се настрои в **Pr.19**.

«**Параметри атнасящи се до**»

Pr.29 Избор на модел за ускоряване/забавяне  **Стр. 95**

Pr.71 Приложен мотор  **Стр. 147**

## 5.12.3 Контрол на енергоспестяването

Инверторът автоматично ще изпълнява енергоспестяваща операция без да се задават детайлни параметри. Този контролен метод е подходящ за приложения като вентилатори и помпи..

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
<b>60</b> <b>G030</b>	Избор на енергоспестяващ контрол	0	0 9	Нормална операция.. Оптимално управление на възбудането.

5

### Оптимално управление на възбудането (Pr.60 = "9").

- Задайте "9" в Pr.60, за да изберете режим за управление на оптималното възбудане.
- Контролът за оптимално възбудане е метод за управление за определяне на изходното напрежение чрез контролиране на тока на възбудане, така че ефективността на двигателя да е максимална

## Бележки

- В режим на управление на оптималното възбудане не може да се очаква енергоспестяващ ефект, когато капацитетът на двигателя е изключително малък в сравнение с капацитета на инвертора или когато няколко двигателя са свързани към един инвертор.
- Когато е избран режим на управление на оптималното възбудане, времето за забавяне може да стане по-дълго от стойността на настройката. Също така, това може да причини по-често пренапрежение в сравнение с характеристиките на натоварване с постоянен въртящ момент, така че по-дълго задайте времето за забавяне.
- Когато двигателят е нестабилен по време на ускорение, настройте времето за ускорение по-дълго.

## 5.12.4 Регулируеми 3 точки V/F

**V / F**

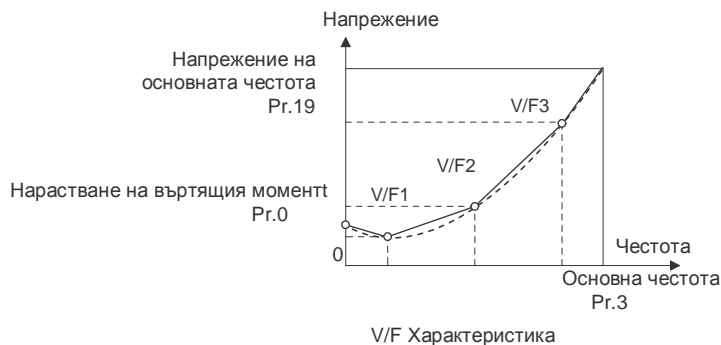
Чрез задаване на желаната V / F характеристика от старта до базовата честота или базовото напрежение с V / F контрол (честотно напрежение / честота) може да се генерира специален V / F модел.

Може да се настрои оптималният V / F модел, съответстващ на характеристиките на въртящия момент на съоръжението

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
<b>71</b> <b>C100</b>	Приложен двигател	0	2 Други	Стандартен двигател (като SF-JR) Регулируеми 3 точки V / F Вижте страница 147.
<b>100</b> <b>G040</b>	V/F1 (първа честота)	9999	0 до 400 Hz, 9999	Задайте всяка точка от V / F модела (честота, напрежение). 9999: Не поставяйте V / F.
<b>101</b> <b>G041</b>	V/F1 (първо честотно напрежение)	0 V	0 до 1000 V	
<b>102</b> <b>G042</b>	V/F2 (втора честота)	9999	0 до 400 Hz, 9999	
<b>103</b> <b>G043</b>	V/F2 (второ честотно напрежение)	0 V	0 до 1000 V	
<b>104</b> <b>G044</b>	V/F3 (трета честота)	9999	0 до 400 Hz, 9999	
<b>105</b> <b>G045</b>	V/F3 (трето честотно напрежение)	0 V	0 до 1000 V	

- Чрез предварително задаване на V / F1 (първото честотно напрежение / първа честота) на V / F3 параметри, може да се получи желаната V / F характеристика.
- За пример, с оборудването с голям коефициент на триене при статично триене и малък коефициент на динамично триене, голям въртящ момент е необходимо само при пускане, така че е настроен V / F модел, който ще повиши напрежението само в диапазона на ниските скорости.
- Процедура за настройка:

1. Задайте номиналното напрежение на двигателя в **Pr.19. Напрежение на базовата честота** (Няма функция при настройката "9999" или "8888".)
2. Настройте **Pr.71 Приложен двигател = "2"** (регулируем 3 точки V / F)..
3. Задайте честотата и напрежението, които трябва да бъдат настроени в **Pr.100 до Pr.105**



## ⚠ ВНИМАНИЕ

- Уверете се, че сте задали правилно параметрите според използвания двигател. Неправилната настройка може да причини прегряване на двигателя и изгаряне.

## 📌 Бележки

- Регулируемите 3 точки V / F се активират при V / F управление.
- Когато **Pr.19 Напрежение на базовата честота = "8888 или 9999"**, настройката на **Pr.71 = "2"** не е налична. За да настроите "2" в **Pr.71**, задайте номиналното напрежение на двигателя в **Pr.19**
- Грешка при забрана за запис " **Er 1** " се показва, когато една и съща честота се използва за множество точки.
- Задайте честота или напрежение за всяка точка от **Pr.100 до Pr.105** в обхвата на **Pr.3 Базовата честота** или **Pr.19 Напрежението на базовата честота**.
  - Когато **Pr.71 = "2"**, инверторът изчислява характеристиката на електронното термично O / L реле за стандартен двигател.
  - Чрез едновременното използване на **Pr.60 Избор на енергоспестяващ контрол** и регулируемите 3 точки V / F се очаква допълнителен енергоспестяващ ефект.

### « Параметри отнасящи се до »

- Pr.0 Увеличаване на въртящия момент  Стр. 193  
 Pr.3 Базова честота, Pr.19 Напрежение на базовата честота  Стр. 194  
 Pr.12 Работно напрежение на DC спирачката  Стр. 197  
 Pr.60 Избор на енергоспестяващ контрол  Стр. 195  
 Pr.71 Приложен мотор  Стр. 147

## 5.12.5 DC спирачка

- Регулирайте спирачния момент и времето, за да спрете двигателя с помощта на спирачката за постоянен ток. Чрез работата на спирачката с постоянен ток се подава постоянно напрежение към двигателя, за да се предотврати въртенето на вала на двигателя. Когато вала на двигателя се върти от външна сила, вала на двигателя не се връща в първоначалното си положение.

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
10 G100	DC спирачка честота на работа	3 Hz	0 до 120 Hz	Настройте работната честота на спирачката за постоянен ток.
11 G101	DC спирачка време на работа	0.5 s	0 0.1 до 10 s	Без спирачка за постоянен ток. Настройте времето за работа на спирачката за постоянен ток
12 G110	DC спирачка работно напрежение	4%	0 до 30%	Задайте напрежението на спирачката за постоянен ток (въртящ момент). Когато е настроено на "0", DC спирачката не се прилага.

### Настройка на работната честота (Pr.10)

- Задайте работната честота на DC спирачката в **Pr.10 DC работната честота на спирачката**, за да управлявате DC спирачката, докато изходната честота се забавя до зададената честота.
- Честотата на работа на DC спирачката за постоянен ток зависи от метода на спиране.

Метод на спиране	Настройвани на параметри	Честота на работа на DC спирачката
Натиснете бутона STOP на PU. Изключете STF / STR сигнала.	0.5 Hz или по-висока в <b>Pr.10</b>	Настройка <b>Pr.10</b>
	По-ниска от 0.5 Hz в <b>Pr.10</b> и 0.5 Hz или по-висока в <b>Pr.13</b>	0.5 Hz.
	По-ниска от 0.5 Hz в <b>Pr.10</b> и <b>Pr.13</b> .	Настройката в <b>Pr.10</b> или <b>Pr.13</b> , която е по-висока.
Задайте честота на 0 Hz	—	Настройка Pr.13 или 0,5 Hz, което от двете е по-ниско.

### Настройка на времето за работа (Pr.11)

- Настройте времето за работа на DC спирачката в Pr.11 Времето на работа на DC спирачката.
- Когато двигателят не спре поради голям товар (J), увеличете настройката, за да осигурите ефекта.
- Задействането на спирачката с постоянен ток не е налично, когато в Pr.11 е настроено "0". (Двигателят ще спре по инерция.)

### Настройка на работното напрежение (въртящ момент) (Pr.12)

- Настройте процента захранващото напрежение в **Pr.12 Напрежението работа на спирачката**.
- Задействането на DC спирачката не е налично, когато в **Pr.12** е настроено "0". (Двигателят ще спре по инерция)

#### Бележка

- Дори ако в Pr.12 е зададена по-голяма стойност, спирачният момент е ограничен, така че изходният ток да е в рамките на номиналния ток на инвертора.

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

- Монтирайте механична спирачка, за аварийно спиране или в случаите когато моторът е спрял за дълго време.



Pr.13 Стартова честота  Стр. 99  
Pr.71 Приложен мотор  Стр. 147  
Pr.80 Мощност на мотора  Стр. 147

## 5.12.6 Избор на спиране

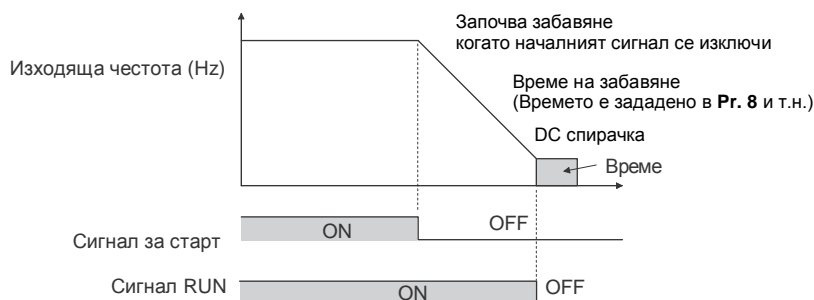
Изберете метода на спиране (спиране с намаление или спиране по инерция) при изключване на стартовия сигнал. Спиране по инерция може да се избере в случаите, при които двигателят се спира с механична спиращка при изключване на стартовия сигнал. Работата на стартовия сигнал (STF / STR) може да бъде избрана. (За избора на начален сигнал вижте стр. 145.)

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на настройка	Описание	
				Начален сигнал (STF / STR)	Спрете операция
250 G106	Избор на спиране	9999	0 до 100 s	STF сигнал: Старт на въртене напред STR сигнал: Старт на обратно въртене	Двигателят спира по инерция след изтичане на времето за настройка, когато стартовият сигнал е изключен..
			1000 до 1100 s	STF сигнал: Сигнал за старт STR сигнал: Сигнал за въртене напред / назад	Моторът спира до стоп след изтичане на (Pr.250 - 1000) секунди, когато стартовият сигнал е изключен.
			9999	STF сигнал: Старт въртене напред STR сигнал: Старт въртене назад	Двигателят се забавя до стоп, когато стартовият сигнал е изключен.

\* 1 За избор на начален сигнал, вижте страница 145.

### За да забавите двигателя на стоп

- Настройте Pr.250 = "9999 (начална стойност)".
- Двигателят се забавя до спиране, когато стартовият сигнал (STF / STR) е изключен.



### За да спре двигателя по инерция

- Задайте времето, необходимо за изключване на изхода след изключване на стартовия сигнал в Pr.250. Когато е зададено "1000 до 1100", изходът се изключва след изтичане на (Pr.250 - 1000) секунди.
- Изходът се изключва след изтичане на времето за настройка на Pr.250, когато стартовият сигнал е изключен. Двигателят спира по инерция.
- RUN сигналът се изключва, когато изходът е спрян.



#### Бележки

- Настройката за спиране се изключва, когато работят следните функции.  
Функция за спиране на спирането на тока (Pr.261)  
Стоп PU (Pr.75)  
Спиране на забавянето поради комуникационна грешка (Pr.502)
- Когато Pr.250 ≠ "9999", ускорението / забавянето се извършва в съответствие с командата за честота, докато изходът се изключи чрез изключване на стартовия сигнал.
- Когато сигналът за рестартиране се включи по време на излизане от движение на двигателя, операцията се възобновява на Pr.13 Стартова честота

- Pr.7 Време за ускорение, Pr.8 Време за забавяне □ Стр. 93  
 Pr.13 Стартова честота □ Стр. 99  
 Pr.75 Нулиране на избоа/откриване на изключено PU/избор на PU стоп □ Стр. 85  
 Pr.261 Избор на спиране на захранването при повреда □ Стр. 160  
 Pr.502 Избор на режим на спиране при грешка в комуникацията □ Стр. 165

## 5.12.7 Функция за избягване на регенерация

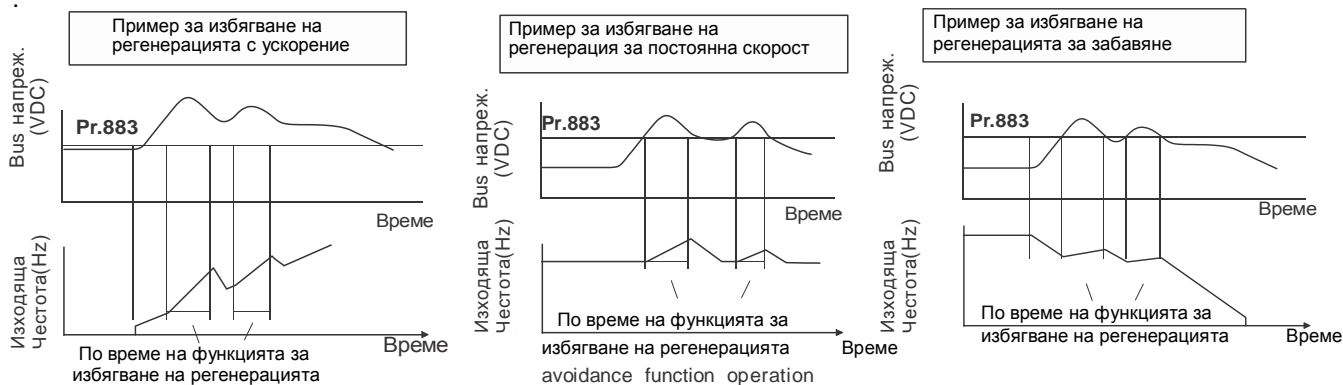
Регенеративният статус може да бъде открит и избегнат чрез повишаване на честотата.

• Работната честота се увеличава автоматично, за да се предотвратят регенеративните операции. Тази функция е полезна, когато товарът е принудително завъртян от друг вентилатор в канала

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание	
882 G120	Избор на операция за избягване на регенерация	0	0	Функцията за избягване на регенерацията е деактивирана.	
			1	Функцията за избягване на регенерацията винаги е активирана	
			2	Функцията за избягване на регенерацията е активирана само при работа с постоянна скорост.	
883 G121	Ниво на операция за избягване на регенерацията	200 V клас	400 VDC	300 до 800 V	Настройте нивото на напрежението на шината, за да работи операцията за избягване на регенерацията. Когато нивото на напрежението на шината е ниско, ще бъде трудно да се генерира грешка на пренапрежение, но действителното време на забавяне ще бъде по-дълго. Задайте стойността на настройката по-висока от стойността (захранващото напрежение × √2).
		400 V клас	780 VDC		
885 G123	Пределна стойност за честота на компенсация за избягване на регенерацията	6 Hz	0 до 10 Hz	Настройте граничната стойност за честотата да се повишава, когато е активирана функцията за избягване на регенерацията.	
			9999	Ограничението на честотата е деактивирано.	
886 G124	Получаване на напрежение за избягване на регенерацията	100%	0 до 200%	Регулирайте реакцията по време на операцията за избягване на регенерацията. Увеличаването на настройката подобрява реакцията при промяна на напрежението на шината. Изходната честота обаче може да стане нестабилна. Ако настройката на по-малка стойност в Pr.886 не потиска вибрациите, задайте по-малка стойност в Pr.665.	
665 G125	Увеличаване на честотата на избягване на регенерацията	100%	0 до 200%		

### Операция за избягване на регенерация (Pr.882, Pr.883)

- Когато регенеративното напрежение се увеличи, напрежението на DC шината ще се повиши, което може да доведе до свръхнапрежение (E.OV []). Състоянието на регенерация може да се избегне чрез откриване на това повишаване на напрежението на шината и повишаване на честотата, когато нивото на напрежението на шината надвиши **Pr.883 Нивото на операция за избягване на регенерацията**.
- Операцията за избягване на регенерацията може да се избере да работи постоянно или да работи само при постоянна скорост.
- Функцията за избягване на регенерацията е активирана чрез задаване на "1 или 2" в **Pr.882. Избор на операция за избягване на регенерация**



#### NOTE

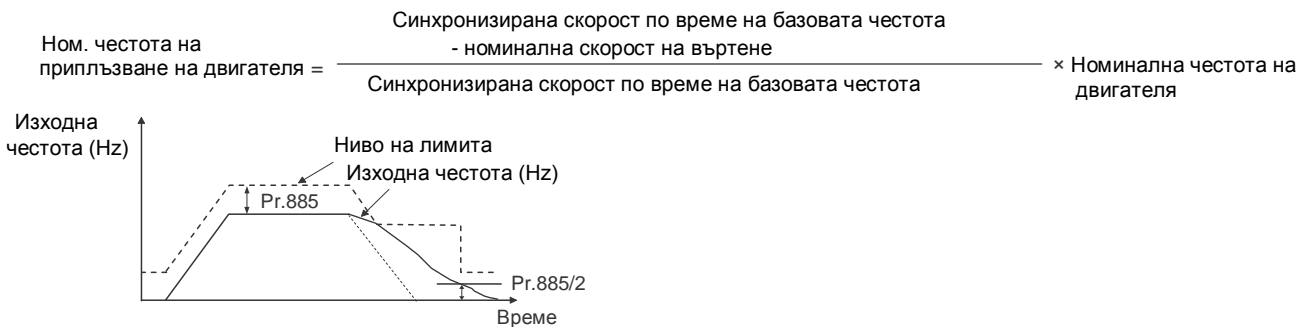
- Наклонът на честотата, която се повишава или намалява от операцията за избягване на регенерацията, ще се промени в зависимост от състоянието на регенерацията.
- Напрежението на DC шината на инвертора ще бъде приблизително √2 пъти от нормалното входно напрежение. Напрежението на шината е около 311 VDC (622 VDC), когато входното напрежение е 220 VAC (440 VAC). Въпреки това, тя може да варира в зависимост от вълновата форма на входното захранване.



- Уверете се, че настройката на **Pr.883** не е под нивото на напрежението на DC шината. Честотата ще се повишава с работата на функцията за избягване на регенерацията дори по време на работа, различна от регенеративната.
- Предотвратяването на срив (пренапрежение) (OLV) се активира само по време на забавяне, за да се предотврати намаляване на изходната честота. Функцията за избягване на регенерацията постоянно работи (**Pr.882** = "1") или работи само при постоянна скорост (**Pr.882** = "2") и повишава честотата в съответствие с количеството на регенерацията.
- Когато двигателят стане нестабилен поради работа на предотвратяването на срив (OLC) по време на операцията за избягване на регенерацията, увеличете времето на забавяне или намалете настройката на **Pr.883**.

## Ограничаване на честотата на операцията за избягване на регенерация (Pr.885)

- Възможно е да се определи ограничение на изходната честота, коригирана (увеличена) от операцията за избягване на регенерацията.
  - Ограничение на честотата е изходна честота (честота преди операцията за избягване на регенерация) + **Pr.885**
- Пределно допустима стойност за компенсиране на избягване на регенерация** при ускорение и постоянна скорост. По време на забавянето, когато честотата се увеличава поради операцията за избягване на регенерацията и надвишава граничната стойност, граничната стойност ще се запази, докато изходната честота се намали до половината от настройката на **Pr.885**.
- Когато честотата, която се е увеличила от операцията за избягване на регенерацията, надвиши **Pr.1 Максималната честота**, тя ще бъде ограничена до максималната честота.
  - Когато **Pr.885** = "9999", ограничението на честотата на компенсация за избягване на регенерацията е деактивирано.
  - Задайте честотата около честотата на плъзгане на мотора. Увеличете стойността на настройката, ако функцията за защита от пренапрежение (E.OV []) се активира в началото на забавянето



## Регулиране на операцията за избягване на регенерация (Pr.665, Pr.886)

- Ако честотата стане нестабилна по време на операция за избягване на регенерация, намалете настройката на **Pr.886**
- Повишаване на напрежение за избягване на регенерация.** От друга страна, ако възникне пренапрежение поради внезапна регенерация, увеличете настройката.
- Ако настройката на по-малка стойност в **Pr.886** не потиска вибрациите, задайте по-малка стойност в **Pr.665**
- Повишаване на честота за избягване на регенерацията.**

### Бележки

- По време на операцията за избягване на регенерацията се показва предотвратяването на срив (пренапрежение) "OLV" и извежда сигнал за предупреждение за претоварване (OL). Настройте операционния модел на изходен сигнал OL, като използвате **Pr.156** **Нивото на операция за предотвратяване на срив**. Задайте времетраенето на изхода на OL сигнала, като използвате **Pr.157** **OL таймер за изход на сигнал**.
- Предотвратяването на блокирането е разрешено дори и по време на операция по избягване на регенерацията.
- Функцията за избягване на регенерацията не може да намали действителното време за спиране на двигателя. Тъй като действителното време на забавяне се определя от производителността на регенеративната консумация на мощност, помислете за използване на регенериращ модул (FR-BU2, FR-CV, FR-HC2) за намаляване на времето на забавяне.
- Когато използвате устройство за регенериране (FR-BU2, FR-CV, FR-HC2), за да консумирате регенеративната мощност, задайте **Pr.882** = "0 (начална стойност)", за да изключите функцията за избягване на регенерацията. Когато се използва устройство за регенериране, за да се консумира регенеративната енергия при забавяне, настройте **Pr.882** = "2", за да активирате функцията за избягване на регенерацията само при постоянна скорост.

### «Параметри отнасящи се до»

**Pr.1** Максимална честота □ **Стр. 117**

**Pr.8** Време за забавяне □ **Стр. 93**

**Pr.22** Ниво на операцията за предотвратяване на срив □ **Стр. 119**

## 5.12.8 Повишено забавяне на магнитното възбуждане

Увеличете загубите в двигателя чрез увеличаване на магнитния поток по време на забавянето. Времето на забавяне може да бъде намалено чрез потискане на предотвратяването на срив (пренапрежение) (OLV).

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
660 G130	Повишена селекция на операцията за забавяне на магнитното възбуждане	0	0	Без увеличена функция за забавяне на магнитното възбуждане
			1	С увеличената функция на забавяне на магнитното възбуждане
661 G131	Скорост на увеличаване на магнитното възбуждане	9999	0 до 40%	Задайте увеличаване на възбуждането..
			9999	Скоростта на увеличаване на магнитното възбуждане е 10%.
662 G132	Повишено ниво на ток на магнитно възбуждане	100%	0 до 300%	Повишената магнитна скорост на възбуждане автоматично се понижава, когато изходният ток надвишава стойността на настройката по време на увеличено отрицателно ускорение на магнитното възбуждане..

## Настройка на повишена магнитна скорост на възбуждане (Pr.660, Pr.661)

- За да се даде възможност за увеличаване на отрицателното ускорение на магнитната възбуда, настройте "1" в Pr.660 **Повишена селекция на операцията за забавяне на магнитното възбуждане**.
- Задайте стойността на увеличаване на възбуждането в Pr.661 **Скорост на увеличаване на магнитното възбуждане**. Увеличеното забавяне на магнитното възбуждане е забранено, когато Pr.661 = "0".
- Когато напрежението на DC шината надвишава повишеното ниво на забавяне на магнитното възбуждане по време на забавянето, възбуждането се увеличава в съответствие с настройката в Pr.661

Инвертор	Повишено ниво на забавяне на магнитната възбуда
Клас 400 V	680 V

- При предотвратяване на срив (пренапрежение) по време на увеличената скорост на забавяне на магнитното възбуждане, увеличете времето на забавяне или повишете стойността на настройката на Pr.661. Когато възникне предотвратяване на срив (сврѣхток), увеличете времето за забавяне или намалете стойността на настройката на Pr.661.

### Бележки

- Увеличеното забавяне на магнитното възбуждане е изключено при следните условия: спиране на захранването, работа с FR-HC2 / FR-CV и оптимално управление на възбуждането.

## Функция за предотвратяване на сврѣхток (Pr.662)

- Повишената магнитна скорост на възбуждане се понижава автоматично, когато изходният ток надвишава нивото, установено в Pr.662 при повишено забавяне на магнитното възбуждане.
- Когато защитната функция на инвертора (E.OS [], E.THT) се активира поради увеличено отрицателно ускорение на магнитното възбуждане, регулирайте нивото, установено в Pr.662.
- Функцията за предотвратяване на сврѣхток е изключена, когато Pr.662 = "0".

### Бележки

- Когато нивото, установено в Pr.662, е повече от това, което е настроено в Pr.22 **Ниво на действие за предотвратяване на срив**, превантивната функция за претоварване се активира на нивото, зададено в Pr.22. (Нивото, определено в Pr.662 се прилага, когато Pr.22 = "0".)

### «« Параметри отнасящи се до »»

- Pr.22 Ниво на действие при предотвратяване на срив  Стр. 119  
Pr.30 Избор на регенеративна функция  Стр. 159  
Pr.60 Избор на контрол на енергоснабдяването  Стр. 195  
Pr.261 Прекъсване на спиране на захранването  Стр. 160

## 5.12.9 Компенсация на приплъзване

Приплъзване на двигателя се изчислява от изходния ток на инвертора, за да се поддържа константата въртенето на двигателя

Pr.	Име	Начална стойност	Диапазон на регулиране	Описание
245 G203	Номинално приплъзване	9999	0.01 до 50%	Задайте номиналното приплъзване на двигателя.
			0, 9999	Без компенсация за приплъзване
246 G204	Константа за компенсация на приплъзване	0.5 s	0.01 до 10 s	Задайте времето за отговор на компенсацията на приплъзване. Намаляването на стойността подобрява реакцията, но грешката на регенеративното

				пренапрежение (E.OV []) е по-вероятно да възникне с по-голяма инерция на товара.
<b>247</b> <b>G205</b>	Избор на компенсация на плъзгането за постоянен изход	9999	0	Няма компенсация на приплъзване в диапазона на постоянния изход (честотен диапазон по-висок от честотата, зададена в <b>Pr.3</b> ).
			9999	Компенсацията на приплъзване се извършва в диапазона на постоянна мощност.

- Изчислете номиналното приплъзване на двигателя и задайте стойността в Pr.245, за да се даде възможност за компенсация на плъзгане. Компенсацията на приплъзване не се извършва, когато Pr.245 = "0 или 9999".

$$\text{Номинално приплъзване} = \frac{\text{Синхронизирана скорост по време на базовата честота} - \text{номинална скорост на въртене}}{\text{Синхронизирана скорост по време на базовата честота}} \times 100 [\%]$$

#### NOTE

- Когато се извърши компенсация на приплъзване, изходната честота може да стане по-голяма от зададената честота. Задайте **Pr.1 Максимална честота** по-висока от зададената честота.
- Компенсацията на Slip ще бъде изключена при следните условия:  
Работа по предотвратяване на срыв (OLC, OLV), операция за избягване на регенерация, автоматична настройка

«1BSBNFUFST SFGFSSE U»

Pr.1 Максимална честота  Стр. 117

Pr.3 Базова честота  Стр. 194

## 5.13 Изчистване на параметрите / Изчистване на всички параметри


### NOTE

- Задайте "1" на **Pr.CL Изчисти параметър или Изчисти всички параметри**, за да инициализирате параметрите. (Параметрите не могат да бъдат изчистени, когато **Pr.77 Избор на параметър за запис** = "1".)
- Pr.CL не изтрива параметрите за калибриране или параметрите за избор на функция на терминала.
- Обърнете се към списъка с параметри на страница 386 за параметрите, които трябва да бъдат изчистени с тази операция.



### Работна процедура


**1.** Включване на захранването на инвертора  
Операционният панел е в режим на монитор.

**2.** Избор на режим за настройка на параметрите




Натиснете , за да изберете режим за настройка на параметрите.





**3.** Избиране на параметъра

Натиснете  или , за да покажете "Pr.CL" за изчистване на параметър или за "ALLC" за изчистване навсички параметри,

и натиснете . Показва се "0" (начална стойност).

**4.** Изчистване на параметъра

Натиснете  или  за да промените зададената стойност на "1". Натиснете , за да настроите "1".  
"Pr.CL" ("ALLC") се показват последователно след изчистване на параметрите.

- Натиснете  или , за да прочетете друг параметър.
- Натиснете , за да покажете отново настройката.
- Натиснете  два пъти, за да се покаже следващият параметър.

Настройка	Описание	
	Pr.CL Изчистване на параметър	ALLC Изчистване на всички параметри
0	Първоначално показване (параметрите не се изчистват.)	
1	Настройките на параметрите с изключение на параметрите за калибриране и параметрите на терминала се инициализират.	Настройките на всички параметри, включително параметрите за калибриране и параметрите за избор на функция на терминала, се инициализират.










### Бележки

- Спрете първо инвертора. Грешка при писане се появява, ако се опитате да изчистите параметъра, докато инверторът работи. За да се изчистят параметрите, инверторът трябва да бъде в режим на работа на PU, дори ако "2" е настроен на **Pr.77**.
- За наличието на операция Изчистване на параметър или Изчистване на всички параметри, вижте списъка с параметри на страница 386.

## 5.14 Проверка на параметрите с променени от първоначалните им стойности (първоначален списък с промяна на стойността)

Може да се покажат променените от първоначалните им стойности параметри.

### Операционна процедура

1. Включване на захранването на инвертора  
Операционният панел е в режим на монитор.
2. Избор на режим за настройка на параметрите  
Натиснете , за да изберете режим за настройка на параметрите. (Показва се номер на параметър четен преди това.)
3. Избиране на параметъра  
Натиснете  или , "Pr. CH" се появява (първоначален списък с промяна на стойността) и "Pr. - - -" се появява след натискане на .
4. Проверка на първоначалния списък с промяна на стойността  
Натиснете  или , за да се покажат номерата на параметрите, които са променени от първоначалната им стойност по ред
  - При натискане  с показан променен параметър започва процесът на промяна на параметъра. (Номерата на параметрите вече не се показват в списъка, когато се върнат към първоначалните им стойности.)  
Други променени параметри се появяват чрез натискане на  или .
  - Индикацията "Pr. - - -" се връща след като се покаже последният променен параметър.

### NOTE

- Параметрите за калибриране (C0 (Pr.900) до C7 (Pr.905)) не се показват, дори когато те са променени от първоначалните настройки.
- Възможно е също настройка на параметри, използвайки списъка с първоначалната промяна на стойността

## ГЛАВА 6

## ЗАЩИТНИ ФУНКЦИИ

6.1	Неизправност на инвертора и индикация .....	206
6.2	Метод за нулиране на защитните функции.....	207
6.3	Проверка и изчистване на историята на повредите .....	208
6.4	Списък на индикациите за неизправности .....	210
6.5	Причини и коригиращи действия.....	211
6.6	Първо проверете, когато имате проблем.....	219

# 6 ЗАЩИТНИ ФУНКЦИИ

Тази глава обяснява "ЗАЩИТНИТЕ ФУНКЦИИ", които работят в този продукт. Винаги прочетете инструкциите преди употреба.

## 6.1 Неизправност и индикация на инвертора

- Когато инверторът открие неизправност, в зависимост от естеството на повредата, PU показва съобщение за грешка или предупреждение, или е активира защитна функция за изключване на изхода на инвертора.
- Когато възникне някаква неизправност, извършете подходящо коригиращо действие, след това рестартирайте инвертора и продължете операцията. Рестартирането на операцията без нулиране може да повреди или повреди инвертора.
- Когато е активирана защитна функция, обърнете внимание на следното:

Елемент	Описание на продукта
Сигнал за грешка	Отварянето на магнитния контактор (MC), осигурен на входната страна на инвертора при възникване на неизправност, изключва контролната мощност на инвертора, поради което изходът за повреда няма да се запази.
Индикация за повреда	Когато е активирана защитна функция, PU показва индикация за неизправност.
Метод на рестартиране на операцията	Докато защитната функция е активирана, изходът на инвертора се запазва изключен. Нулирайте инвертора, за да рестартирате операцията.

- Индикаторните индикации за повреда или аларма са категоризирани както следва:

Показав елемент	Описание
Съобщение за грешка	Показва се съобщение за експлоатационна неизправност и повреда в настройката на PU. Изходът на инвертора не се изключва.
Предупреждение	Изходът на инвертора не се изключва дори когато се изведе предупреждение. Неспазването на подходящи мерки обаче ще доведе до грешка.
Аларма	Изходът на инвертора не се изключва. Сигналът за аларма (LF) може да бъде изведен и с настройка на параметър.
Неизправност	Активирана е защитна функция, изходът на инвертора е изключен и извежда сигнал Fault (ALM).


### Бележки

- Последните осем неизправности могат да бъдат показани на PU (история на повреди). (За операцията вижте стр. 208.)

## 6.2 Метод за рестартиране на защитните функции

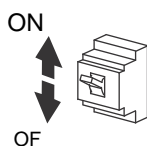
Рестартирайте инвертора, като изпълните някои от следните операции. Обърнете внимание, че акумулираната топлинна стойност на функцията на електронното термично реле и броят на повторните опити се изчистват (изтриват) чрез нулиране на инвертора.

Инверторът се възстановява за около 1 секунда след нулирането му.

- Натиснете  на операцияния панел за нулиране на инвертора. (Тази операция е валидна само когато е активирана защитна функция за неизправност. (Виж стр. 214 от Ръководството за неизправности.)).



- Изключете захранването веднъж, след това го включете отново.



- Включете Reset (RES) сигнала за 0.1 s или повече. (Ако RES сигналът се задъжи включен по-дълго, се появява "Err" (мига), за да покаже, че инверторът е в състояние на нулиране.)

### Бележки

- Преди нулирането на неизправността на инвертора трябва да се изключи стартовия сигнал. Рестартирането на неизправност на инвертора със включен стартовия сигнал ще доведе до внезапно тръгване на мотора.

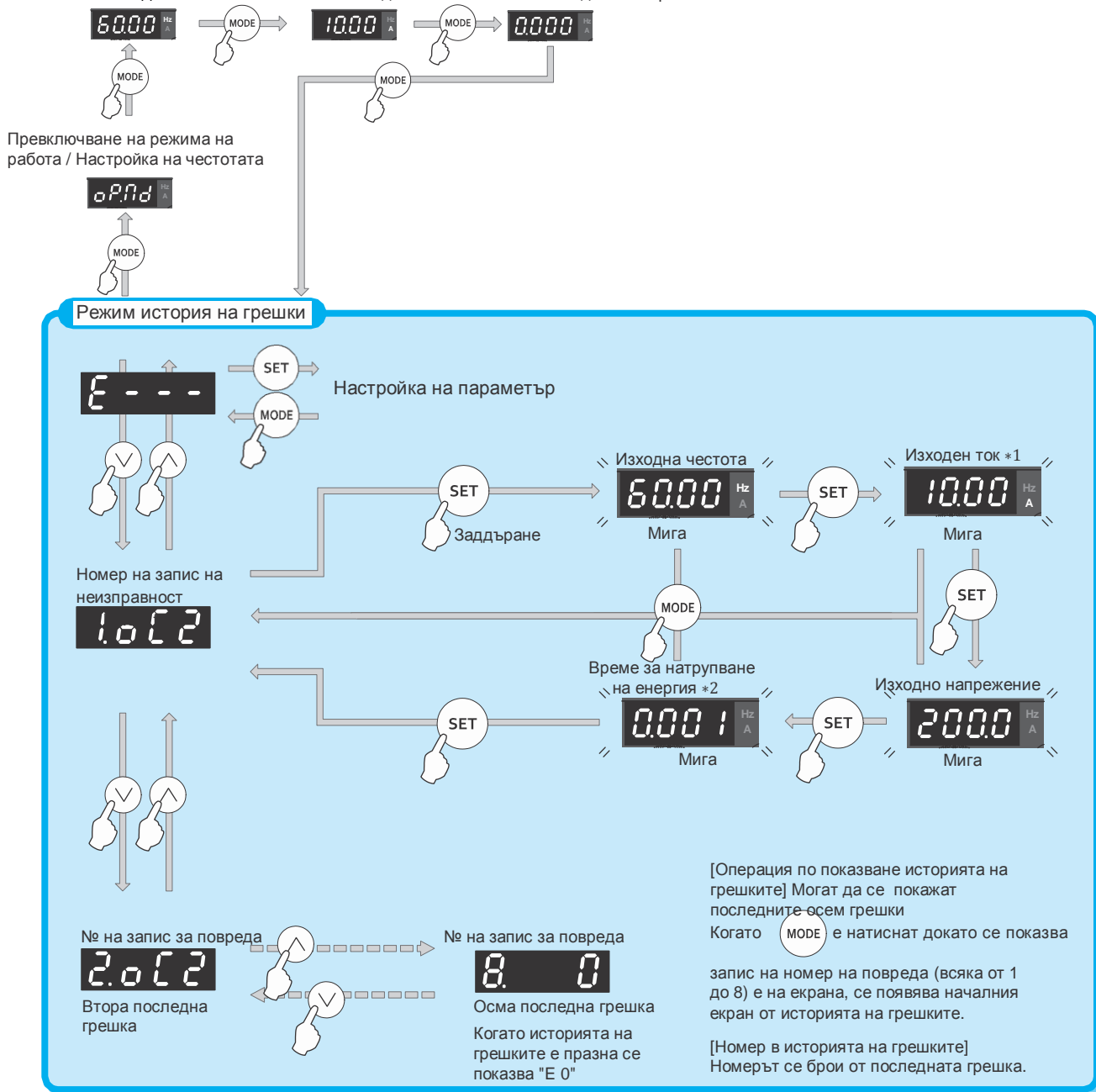


## 6.3 Проверка и изчистване на историята на повредите

ПУ съхранява последните 8 записа за неизправности, които се появяват, когато е активирана защитна функция (история на грешките).

### Проверка на историята на грешките

Показва изходната честота      Показва изходния ток      Показва изходното напрежение



\* 1 Когато се появи мигновен свръхтоков пик , наблюдаваната текуща стойност в историята на повредата може да бъде по-ниска от действителния в момента ток.

\* 2 Кумулативното време на зареждане и действителното време на работа се натрупват от 0 до 65535 часа, след това се изчистват и се натрупват отново от 0.


## Изчистване на историята на грешките

### Point




- Задайте **Er.CL** Изчистване на историята на грешките = "1", за да изчистите историята на грешките

### Операционна процедура

- 1.** Включване на захранването на инвертора  
Операционният панел е в режим на монитор.
- 2.** Избор на режим за настройка на параметрите

Натиснете  , за да изберете режим за настройка на параметрите. (Показаният номер на параметър е четеният преди това.)





- 3.** Избиране на номера на параметъра

Натиснете  или  докато се появи "Er.CL" (История на неизправностите). Натиснете  , за да прочетете текущата зададена стойност. Появява се "0" (начална стойност)".

- 4.** Изчистване историята на грешката

Натиснете  или  , за да промените зададената стойност на "1". Натиснете  , за да започне изчистване..

"1" и "Er.CL" се показват последователно след изчистване на параметрите..

- Натиснете  или  , за да прочетете друг параметър.
- Натиснете  , за да покажете отново настройката.
- Натиснете  два пъти, за да се покаже следващият параметър.

## 6.4 Списък на индикациите за неизправности

Ако показаното съобщение не съответства на някое от следните или ако имате някакъв друг проблем, свържете се с вашия търговски представител.

### Съобщение за грешка

- Показва се съобщение за експлоатационна грешка и повреда на настройката от PU. Изходът на инвертора не се изключва.

Индикация на панела	Име	Виж стр.
Hold	Заклучване на операционния панел	211
LoCd	Паролата е заключена	211
Er 1 до Er 4	Грешка при запис на параметър	211
Err	Грешка	212

### Внимание

- Изходът на инвертора не се изключва дори когато се изведе предупреждение. Неспазването на подходящи мерки обаче ще доведе до грешка

Индикация на панела	Име	Виж стр.
oLc	Предотвратяване на срыв (претоварване)	212
oLv	Предотвратяване на срыв (пренапрежение)	213
гН	Електронна термична O / L релейна аларма	213
рС	PU стоп	213
Uv	Ниско напрежение	213
иН	Пусков ток преграждане на резистор	213

### Нездравност

- Активирана е защитна функция, изходът на инвертора е изключен, и се извежда сигналът (ALM).

Индикация на панела	Име	Код на данни	Виж стр.
ЕoC 1	Претоварване по време на ускорение	16 (H10)	214
ЕoC 2	Претоварване при постоянна скорост	17 (H11)	214
ЕoC 3	Претоварване по време на забавяне или спиране	18 (H12)	214
Еou 1	Регенеративно пренапреженов пик при ускорение	32 (H20)	215
Еou 2	Регенеративно пренапреженов пик при постоянна скорост	33 (H21)	215
Еou 3	Регенеративно пренапрежение по време на забавяне или.	34 (H22)	215



Индикация на панела	Име	Код на данни	Виж стр.
ErHr	Инверторно претоварване (електронно термично O / L	48 (H30)	215
ErHn	Претоварване на двигателя (електронно термично O / L	49 (H31)	216
ErFn	Прегряване на радиатора	64 (H40)	216
EUvF	Ниско напрежение	81 (H51)	216
ErLF	Загуба на входната фаза	82 (H52)	
ErOLF	Спиране на предотвратяването на срыв	96 (H60)	217
ErGF	Неизправност към земя на страната на изхода, свръхток	128 (H80)	217
ErLF	Загуба на изходна фаза	129 (H81)	217
ErOHr	Сработило външно термично реле	144 (H90)	217
ErPE	Грешка на устройството за съхранение на параметри	176 (HB0)	217
ErPE2		179 (HB3)	
ErPUE	Изключване на ПУ	177 (HB1)	218
ErEr	Голям брой повторни опити	178 (HB2)	218
ErCPU	Грешка в CPU	192 (HC0)	218
ErES		245 (HF5)	
ErCdo	Откриване на аномален изходен ток	196 (HC4)	218
ErOH	Повреда в веригата за ограничение на пусковия ток	197 (HC5)	218
ErLC	Грешка в 4 mA вход	228 (HE4)	219
ErE 10	Грешка на изходна инвертора	250 (HFA)	219

Ако се появят грешки, различни от горните, свържете се с вашия търговски представител.

## 6.5 Причини коригиращи действия

### Съобщение за грешка

Показва се съобщение за оперативни проблеми. Изходът не се изключва.

Индикация на операционния панел	HOLD	Hold
Име	Заклучване на операционния панел	
Описание	Заклучване на панела. Само бутонът  (Stop/Reset) е активен. (Виж стр. 88.)	
Точка на проверка	-----	
Коригиращи действия	Натиснете  (Mode) за 2 секунди за да отключите панела.	

Индикация на операционния панел	LOCD	LoCd
Име	Заклучване на параметър	
Описание	Функцията за парола е активна. Дисплеят и настройката на параметрите са ограничени.	
Точка на проверка	-----	
Коригиращи действия	Въведете паролата в <b>Pr. 297 Парола за заключване/отключване</b> за да отключите защитата с парола. (Виж Стр. 90.)	

Индикация на операционния панел	Er 1	Er 1
Име	Грешка в записа	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опит за настройката на параметър, докато е деактивиран.</li> <li>• Диапазон на припокриване е настроен за скок на честотата..</li> <li>• За регулируемите 3 точки V / F е зададен диапазон на припокриване.</li> <li>• ПУ и инверторът не могат да осъществяват нормална комуникация.</li> </ul>	
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете настройката Pr.77. (Вижте страница 89.)</li> <li>• Проверете настройките на Pr.31 до Pr. 36 (скок на честотата). (Вижте страница 118.)</li> <li>• Проверете настройките на Pr. 100 до Pr. 105 (Регулируеми три точки V/F). (Виж стр. 195.)</li> <li>• Проверете свързването на PU и инвертора.</li> </ul>	

Индикация на операционния панел	Er2	Er 2
Име	Пишет грешка по време на работа	
Описание	Направен е опит за запис на параметър, докато <b>Pr.77 Избор на параметър за запис = "0"</b> .	
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали инверторът е спрял.</li> </ul>	
Коригиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• След като спрете операцията, задайте параметри.</li> <li>• Ако настроите <b>Pr.77 = "2"</b>, записът на параметър е активиран по време на работа. (Виж стр. 89.)</li> </ul>	

Индикация на операционния панел	Er3	Er 3
Име	Грешка при калибриране	
Описание	Отклонение от аналогов вход и стойността за калибриране на усилването са зададени твърде близо .	
Точка на проверка	Проверете настройките на параметрите за калибриране <b>C3 C4 C6 r C7</b> (функции за калибриране). (Виж страница 134.)	

Индикация на операционния панел	Er 4	Er 4
Име	Грешка при определяне на режима	
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка на параметри се прави в режим на работа External (външен) или NET (мрежа), когато <b>Pr.77 Избор на параметър за запис = "1"</b>.</li> <li>• Прави се запис на параметър, когато източникът на команда не е на операционния панел.</li> </ul>	
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали режимът на работа е режим на работа на PU.</li> <li>• Проверете дали настройката <b>Pr. 551 Избор на режим за управление</b> е правилна.</li> </ul>	
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• След като настроите "режим на работа на PU", задайте параметъра. (Вижте страница 100.)</li> <li>• Когато <b>Pr.77 = "2"</b>, записът на параметър е активен независимо от режима на работа. (Виж стр. 89.)</li> <li>• Задайте <b>Pr. 551 = "2"</b>. (Вижте страница 105.)</li> </ul>	

Индикация на операционния панел	Err.	Err
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигналът за RES се включва.</li> <li>• Тази грешка може да възникне, когато напрежението на входната страна на инвертора спадне.</li> </ul>	
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изключете RES сигнала.</li> <li>• Проверете напрежението на входната страна на инвертора.</li> </ul>	




## Внимание

Изходът не се изключва, когато е активирана защитна функция.

Индикация на операционния панел	OLC	oLC	FR-LU08 индикация	OL
Име	Предотвратяване на срив (претоварване)			
Описание		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когато изходният ток на инвертора се увеличи, се активира функцията за предотвратяване на срив.</li> <li>• Следващият раздел обяснява функцията за предотвратяване на срив (свързток).</li> </ul>		
	По време на ускорението	Когато изходният ток на инвертора надвиши нивото на предотвратяване на срив ( <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> и т.н.), тази функция спира увеличаването на честотата, докато токът не намалее, за да предотврати претоварване на инвертора. Когато токът се понижи под нивото на операция за предотвратяване на срив, тази функция отново увеличава честотата.		
	По време на работа с постоянна скорост	Когато изходният ток надвишава нивото на предотвратяване на срив ( <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> и т.н.), тази функция намалява честотата, докато токът на претоварване не намалее, за да предотврати претоварване на инвертора. Когато токът се понижи под нивото на операция за предотвратяване на срив, тази функция увеличава честотата до зададената стойност.		
	По време на отрицателното ускорение	Когато изходният ток на инвертора надвиши нивото на предотвратяване на срив ( <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> и т.н.), тази функция спира понижаването на честотата, докато токът на претоварване не намалее, за да предотврати претоварване на инвертора. Когато токът се понижи под нивото на операция за предотвратяване на срив, тази функция отново намалява честотата.		
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали настройката на <b>Pr. 0 Увеличаване на въртящия момент</b> не е твърде голяма.</li> <li>• Настройките на <b>Pr.7 Време за ускорение</b> и <b>Pr. 8 Време за забавяне</b> може да са твърде къси.</li> <li>• Проверете дали товарът не е прекалено тежък.</li> <li>• Проверете за повреди в периферните устройства.</li> <li>• Проверете дали <b>Pr. 1 Стартова честота</b> не е твърде голяма.</li> <li>• Проверете дали <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> е подходящ.</li> </ul>			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постепенно увеличавайте или намалявайте настройката на <b>Pr.0</b> с по 1% и едновременно проверявайте състоянието на двигателя. (Виж стр. 193.)</li> <li>• Задайте по-голяма стойност в <b>Pr.7</b> и <b>Pr. 8</b>. (Вижте страница 93.)</li> <li>• Намалете товара.</li> <li>• Опитайте с контрол на магнитния поток с общо предназначение.</li> <li>• Токът за предотвратяване на срив може да бъде настроен в <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b>. (Първоначалната стойност е 150%.) Времето за ускорение / забавяне може да се промени. Увеличете нивото на предотвратяване на срив с <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b>, или забранете предотвратяването на срив с <b>Pr.156 Избор на предотвратяване на срив</b>. (Използвайте <b>Pr.156</b>, за да зададете дали операцията да продължи или не при работа с OL.)</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	OLV	<i>oLv</i>	FR-LU08 индикация	oL
Име	Предотвратяване на срив (пренапрежение)			
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>При увеличаване на изход. напрежение се активира функцията за предотврат. на срив (пренапрежен.).</li> <li>Функцията за избягване на регенерацията се активира поради прекомерната регенеративна мощност на двигателя. (Вижте страница 199.)</li> <li>Следващият раздел обяснява функцията за предотвратяване на срив (пренапрежение).</li> </ul>			
	По време на отрицателното ускорение	Ако регенеративната мощност на двигателя надвиши способността за консумацията на енергия, тази функция спира да намалява честотата, за да предотврати пренапрежение. Веднага след като регенеративната мощност се намали, забавянето се възобновява.		
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за намаляване на скоростта.</li> <li>Пров. дали е активна ф-ята за избягване на регенерац. (Pr. 82, Pr. 83, Pr. 85, Pr. 86,). (Виж стр. 199.)</li> </ul>			
Корегиращи действия	Увеличете времето на намаляване на скоростта (забавяне) с помощта на Pr.8 Време за забавяне.			

Индикация на операционния панел	TH	<i>TH</i>	FR-LU08 индикация	TH
Име	Електронна термична O / L релейна аларма			
Описание	Появява се, ако кумулативната стойност на електронното термично O / L реле достига или надвишава 85% от зададеното ниво в <b>Pr.9 Електронно термично O / L реле</b> . Ако стойността достигне 100% от настройката <b>Pr.9</b> , настъпва претоварване на двигателя релето задейства и се появява (E.THМ).			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за голямо натоварване или внезапно ускорение.</li> <li>Проверете дали настройката <b>Pr.9</b> е подходяща. (Вижте страница 112.)</li> </ul>			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce the load and frequency of operation.</li> <li>Намалете натоварването и честотата на работа.</li> <li>Задайте подходяща стойност в <b>Pr.9</b> (Вижте страница 112.)</li> </ul>			


Индикация на операционния панел	PS	<i>PS</i>	FR-LU08 индикация	PS
Име	PU стоп			
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Двигателят е спрян, чрез  в режим, различен от режима на работа на PU. (За да актив.  в режим, различен от режима на работа на PU, задайте <b>Pr. 75 Избор на ресет/откриване на изключено PU/избор на PU стоп</b>. Виж стр. 85 за подробности.)</li> <li>Двигателят се спира от функцията за аварийно спиране.</li> </ul>			
Точка на проверка	Проверете дали двигат. е спрян чрез  натискането му на панела за управление..			
Корегиращи действия	Изключете сигнала за стартиране и превключете режима на работа на работа на PU.			


Индикация на операционния панел	Uv	<i>Uv</i>	FR-LU08 индикация	—
Име	Ниско напрежение			
Описание	Ако захранващото напрежение намалее, управляващата верига няма да изпълнява нормални функции. В допълнение, въртящият момент на двигателя ще бъде недостатъчен и/или топлинното производство ще се увеличи. За да предотвратите това, ако захранващото напрежение се понижи до около 115 VAC (230 VAC за клас 400 V) или по-ниско, тази функция изключва изхода на инвертора.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете дали захранващото напрежение е подходящо.</li> <li>Проверете дали се задвижващия мотор е с голям капацитет.</li> </ul>			
Корегиращи действия	Изследвайте устройствата на захранващата линия, например самия източник на захранване.			


Индикация на операционния панел	IN	<i>IN</i>	FR-LU08 индикация	—
Име	Прегряване на резистор за ограничаване на пусковия ток			
Описание	Ограничителният резистор на пусковия ток е PTC термистор. Съпротивлението на PTC термистора се увеличава, когато се повтаря ON/OFF на захранването. Когато съпротивлението е увеличено, се генерира огромна разлика между пиковото напрежение и напрежението на шината и разликата може да предизвика голям пусков ток. Причинява се пренапрежение и инверторът показва индикация за предупреждение.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете дали захранването ON / OFF не се повтаря често.</li> <li>Проверете дали ограничителната верига не е повредена.</li> </ul>			
Корегиращи действия	Конфигурирайте верига, в която честото включване / изключване на захранването не се повтаря. Ако проблемът продължава и след горната мярка, свържете се с вашия търговски представител.			

# Повреда

Когато е активирана защитна функция, изходът на инвертора се изключва и се извежда сигнал за повреда.

Индикация на операционния панел	E.OC1		FR-LU08 индикация	Overcurrent trip during acceleration
Име	Претоварване по време на ускорение			
Описание	Когато изходният ток на инвертора достигне или надвиши приблизително 200% от номиналния ток по време на ускорение, защитната верига се активира и изходът на инвертора			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за внезапно увеличение на скоростта.</li> <li>• Проверете дали времето за ускорение надолу е твърде дълго в приложението за повдигане.</li> <li>• Проверете за късо съединение в изхода.</li> <li>• Проверете дали настройката <b>Pr.3 Базова честота</b> не е 60 Hz, когато номиналната честота на двигателя е 50 Hz.</li> <li>• Проверете дали нивото на предотвратяване на срив е прекалено високо. Проверете дали операцията за ограничаване на тока за бързо реагиране е деактивирана.</li> <li>• Проверете дали регенеративното въртене не се извършва често. (Проверете дали изходното напрежение става по-голямо от V / F референтното напрежение при регенеративно задвижване и свръхток възниква поради увеличаване на тока на двигателя.)</li> </ul>			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте по-дълго време за ускоряване. (Съкратете времето за ускоряване надолу на асансьора.)</li> <li>• Ако "E.OC1" винаги се появява при стартиране, изключете двигателя веднъж и рестартирайте инвертора. Ако все още се показва "E.OC1", свържете се с вашия търговски представител.</li> <li>• Проверете кабелите, за да се уверите, че няма късо съединение.</li> <li>• Задайте 50 Hz в <b>Pr.3 Базова честота</b>. (Вижте страница 194.)</li> <li>• Намалете нивото на предотвратяване на срив. (Виж стр.119.)</li> <li>• Настройте базовото напрежение (номинално напрежение на двигателя и др.) в <b>Pr.19 Напрежение на базовата честота</b> (Вижте страница 194.)</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.OC2		FR-LU08 индикация	Overcurrent trip during constant speed
Име	Претоварване при постоянна скорост			
Описание	Когато изходният ток на инвертора достигне или надвиши приблизително 200% от номиналния ток при работа с постоянна скорост, защитната верига се активира и изходът на инвертора се изключва.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за внезапна смяна на товара.</li> <li>• Проверете за късо съединение в изхода.</li> <li>• Проверете дали нивото на предотвратяване на срив е прекалено високо. Проверете дали операцията за ограничаване на тока за бързо реагиране е деактивирана.</li> </ul>			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дръжте товара стабилен.</li> <li>• Проверете кабелите, за да се уверите, че няма късо съединение.</li> <li>• Намалете нивото на предотвратяване на срив. Активирайте операцията за ограничаване на тока с бърза реакция. (Вижте страница 119.)</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.OC3		FR-LU08 индикация	OC During Dec
Име	Претоварване по време на забавяне или спиране			
Описание	Когато изходният ток на инвертора достигне или надвиши приблизително 200% от номиналния ток по време на забавянето (различно от ускорението или постоянната скорост), защитната верига се активира и изходът на инвертора се изключва.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за намаляване на скоростта.</li> <li>• Проверете за късо съединение в изхода.</li> <li>• Проверете за твърде бърза работа на механичната спирачка на двигателя.</li> <li>• Проверете дали нивото на предотвратяване на срив е прекалено високо. Проверете дали операцията за ограничаване на тока за бързо реагиране е деактивирана.</li> </ul>			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте по-дълго време за забавяне.</li> <li>• Проверете кабелите, за да се уверите, че няма късо съединение.</li> <li>• Проверете работата на механичната спирачка.</li> <li>• Намалете нивото на предотвратяване на срив. Активирайте операцията за ограничаване на тока с бърза реакция. (Вижте страница 119.)</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.OV1	$E_{OV1}$	FR-LU08 индикация	OV During Acc
Име	Регенеративно пренапрежение при ускорение			
Описание	Ако регенеративната мощност причинява постоянно напрежение на вътрешния главен кръг на инвертора, за да достигне или надвиши зададената стойност, защитната верига се активира, за да спре изхода на инвертора. Веригата може също така да бъде активирана чрез пренапрежение,			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за твърде бавно ускорение. (напр. по време на ускорение надолу при вертикален товар)</li> <li>• Проверете <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> да не е настроен на ток без товар или по-нисък.</li> <li>• Проверете дали операцията за предотвратяване на срив често се активира при приложение с инерция на голям товар.</li> </ul>			
Коригиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте по-кратко време за ускорение.</li> <li>• Използвайте функцията за избягване на регенерацията (<b>Pr. 882, Pr. 883, Pr. 885, Pr. 886</b>) (виж стр. 199.)</li> <li>• Задайте стойност, по-голяма от тока без товар в <b>Pr.22</b>.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.OV2	$E_{OV2}$	FR-LU08 индикация	Steady spd OV
Име	Регенеративно пренапрежение при постоянна скорост			
Описание	Ако регенеративната мощност причинява постоянно напрежение на вътрешния кръг на инвертора, за да надвиши зададената стойност, защитната верига се активира, за да спре изхода на инвертора. Веригата може също да бъде активирана и от пренапрежение, генерирано в системата за захранване.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за внезапна смяна на товара.</li> <li>• Проверете <b>Pr.22 Ниво за предотвратяване на срив</b> да не е настроен на ток без товар или по-нисък.</li> <li>• Пров. дали предотвратяване на срив често се активира при приложение с инерция на голям товар.</li> <li>• Проверете дали времето за ускорение / забавяне не е твърде кратко.</li> </ul>			
Коригиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дръжте товара стабилен.</li> <li>• За избягване на регенерацията използвайте (<b>Pr. 882, Pr. 883, Pr. 885, Pr. 886</b>) (виж стр. 199.)</li> <li>• Използвайте спирачен механизъм или общ преобразувател за регенерация на мощност (FR-CV), както се изисква.</li> <li>• Задайте стойност, по-голяма от тока без товар в <b>Pr.22</b>.</li> <li>• Задайте по-дълго време за ускоряване / забавяне. (Под вектор на магнитния поток с общо предназначение, изходният въртящ момент може да бъде увеличен. Въпреки това, внезапното ускорение може да предизвика превишаване на скоростта, което води до поява на пренапрежение.)</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.OV3	$E_{OV3}$	FR-LU08 индикация	OV During Acc
Име	Регенеративно пренапрежение при спиране или спиране			
Описание	Ако регенеративната мощност причинява напрежение на вътрешния главен кръг на инвертора, за да надвиши зададената стойност, защитната верига се активира, за да спре изхода на инвертора. Веригата може да бъде активирана и чрез пренапрежение, генерирано в системата за захранване.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за намаляване на скоростта.</li> <li>• Операцията за предотвр. на срив често ли се активира при приложение с инерция на голям товар.</li> </ul>			
Коригиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте по-дълго време за забавяне. (Задайте времето, което съответства на инерцията на товара.)</li> <li>• Уверете се, че спирачния цикъл е по-дълъг.</li> <li>• Използвайте функцията за избягване на регенерацията (<b>Pr. 882, Pr. 883, Pr. 885, Pr. 886</b>) (виж стр.199.)</li> <li>• Използвайте спирачния блок или общия преобразувател на регенерацията на мощността (FR-CV).</li> <li>• Позволява повишено отрицателно ускорение на магнитното възбуждане</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.TNT	$E_{TNT}$	FR-LU08 индикация	Inv. Overload
Име	Инверторно претоварване (електронна термична O / L релейна функция) *1			
Описание	Ако температурата на транзисторните елементи надвиши нивото на защита, без претоварване (E.OS □), изходът на инвертора се спира. (Капацитет на претоварване 150% 60 s)			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали времето за ускорение / забавяне не е твърде кратко.</li> <li>• Проверете дали настройката за усилване на въртящия момент не е твърде голяма (малка).</li> <li>• Проверете настройката за избор на шаблон за натоварване подходяща ли е за модела на машината.</li> <li>• Проверете дали двигателят не се използва при претоварване..</li> </ul>			
Коригиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте по-дълго време за ускоряване / забавяне.</li> <li>• Регулirайте настройката за усилване на въртящия момент.</li> <li>• Задайте настройката за избор на шаблон за натоварване в зависимост от модела машината.</li> <li>• Намалете товара</li> </ul>			

\* 1 Нулирането на инвертора инициализира вътрешната кумулативна топлинна стойност на функцията на електронното термично реле.



Индикация на операционния панел	E.THM	<i>E T H M</i>	FR-LU08 индикация	Motor Ovrload
Име	Претоварване на двигателя (функция на електронно термично O / L реле) *2			
Описание	Функцията на електронно термично реле в инвертора открива прегряването на двигателя, което се дължи на претоварване или намалено охлаждане при работа с ниска скорост. Когато кумулативната топлинна стойност достигне 85% от настройката на <b>Pr.9 Електронно термично O / L реле</b> , се извежда предварителната аларма (ТН). Когато стойността достигне зададената стойност, защитната верига спира изхода на инвертора. Когато инверторът се използва за задвижване на специален двигател или няколко двигателя, електронното термично реле O / L не може да се използва. В такива случаи монтирайте външно термично реле на изходната страна на инвертора.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали двигателят не се използва при претоварване.</li> <li>• Проверете правилна ли е настройката на <b>Pr.71 Приложен мотор</b> за избор на двигател. (Виж стр. 147)</li> <li>• Проверете дали настройката за предотвратяване на срив е правилна.</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Намалете товара.</li> <li>• За мотор с постоянен въртящ момент, настройте в <b>Pr.71 Приложен мотор</b>.</li> <li>• Настройте съответно нивото на действие за предотвратяване на срив. (Виж стр. 119.)</li> </ul>			

\* 2 Нулирането на инвертора инициализира вътрешната кумулативна топлинна стойност на електронното термично реле.

Индикация на операционния панел	E.FIN	<i>E F I N</i>	FR-LU08 индикация	H/Sink O/Temp
Име	Прегряване на радиатора			
Описание	Когато радиаторът прегрее, температурният сензор се активира и изходът на инвертора се спира. Сигналят FIN може да се изведе, когато температурата достигне приблизително 85% от работната температура на защитата от прегряване на радиатора. За терминала, използван за сигналния изход FIN, задайте функцията, като зададете "26 (положителна логика) или 126 (отрицателна логика)" в <b>Pr.195 Избор на функция на изходен терминал</b> .(Виж стр. 126.)			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за твърде висока температура на околния въздух.</li> <li>• Проверете за запушване на радиатора.</li> <li>• Проверете дали охладителната система не е спряна.</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Задайте температурата на околния въздух в рамките на спецификациите.</li> <li>• Почистете радиатора.</li> <li>• Ако проблемът продължава, свържете се с вашия търговски представител.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.UVT	<i>E U V T</i>	FR-LU08 индикация	Under voltage
Име	Ниско напрежение			
Описание	Ако захранващото напрежение намалее, управляващата верига няма да изпълнява нормални функции. Въртящият момент на двигателя ще бъде недостатъчен и / или топлинното производство ще се увеличи. За да предотвратите това, ако захранващото напрежение се понижи до около 150 VAC (300 VAC за 400 V клас) или по-ниско, тази функция изключва изхода на инвертора. (Виж стр.159.)			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали се задвижва мотор с голям капацитет.</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете устройствата на захранващата линия, например самия източник на захранване.</li> <li>• Ако проблемът продължава, свържете се с вашия търговски представител.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.ILF	<i>E I L F</i>	FR-LU08 индикация	Input phase loss
Име	Загуба на входна фаза * 3			
Описание	Когато на <b>Pr.872 Изборът на защита за загуба на фаза</b> е избрано ("1") и една от фазите се загуби, изходът на инвертора се изключва. Той може да се изключи и ако междуфазното напрежение на трифазния източник на енергия стане до голяма степен небалансирано.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали се задвижва мотор с голям капацитет.</li> <li>• Проверете дали напрежението от фаза на фазата на трифазния вход не е силно небалансирано.</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свържете кабелите правилно.</li> <li>• Проверете настройката <b>Pr.872</b>.</li> </ul>			

\* 3 Предлага се само за трифазен модел на захранване.

Индикация на операционния панел	E.OLT	<i>EOLT</i>	FR-LU08 индикация	Stall Prev STP
Име	Спиране на предотвратяването на срив			
Описание	Ако изходната честота падне до 1 Hz чрез операция по предотвратяване на срив и остава за 3 секунди, се появява повреда (E.OLT) и инверторът се изключва.			
Точка на проверка	• Проверете дали двигателят не се използва при претоварване.			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Намалете товара.</li> <li>• Променете настройката <b>Pr.22</b>.</li> <li>• Проверете дали предупреждението е за предотвратяване на срив е (OLC) (претоварване) или е предупреждението за предотвратяване на срив (OLV) (пренапрежение).</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.GF	<i>EGF</i>	FR-LU08 индикация	Ground fault
Име	Повреда към земя на изхода			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако възникне свръхток към земя в резултат на повреда на изходната страна на инвертора (страна на товара). Дали защитната функция се използва или не е зададена с <b>Pr.249 Детекция на неизправности към земя при стартиране</b> .			
Точка на проверка	Проверете заземяването в двигателя и свързващия кабел.			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отстранете повредата на заземяването.</li> <li>• Проверете настройката <b>Pr.249</b>.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.LF	<i>ELF</i>	FR-LU08 индикация	Output phase loss
Име	Загуба на изходна фаза			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако една от трите фази (U, V, W) на изходната му страна се загуби. Дали функцията се използва, се задава с <b>Pr.251 Избор на защита от загубата на изходна фаза</b> .			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете кабелите. (Проверете дали двигателят работи нормално.)</li> <li>• Проверете дали кондензаторът на използвания мотор не е по-малък от този на инвертора..</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свържете кабелите правилно.</li> <li>• Проверете настройката на <b>Pr.251</b>.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.ONT	<i>EONT</i>	FR-LU08 индикация	Ext TH relay oper
Име	Работа на външно термично реле			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако външното термично реле, предвидено за защита от прегряване на двигателя или вътрешно термично реле в двигателя, и др. се включи. Тази функция е достъпна, когато "7" (ОН сигнал) е настроен във всеки от <b>Pr.178 до Pr.182 (Избор на вход на термичната функция)</b> . Тази функция не е налична в първоначалното състояние. (ОН сигнал не е зададен.)			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за прегряване на двигателя.</li> <li>• Проверете дали стойността "7" (ОН сигнал) е настроена правилно към някой от <b>Pr.178 до Pr.182 (Избор на вход на термичната функция)</b>.</li> </ul>			
Корегирани действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Намалете натоварването и работата.</li> <li>• Дори и релейните контакти да се нулират, инверторът няма да се рестартира, ако не се нулира.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.PE	<i>EPE</i>	FR-LU08 индикация	Corrupt Memory
	E.PE2	<i>EPE2</i>		PR storage alarm
Име	Грешка на устройството за съхранение на параметри			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако възникне повреда в запаметените параметри. (Грешка в EEPROM)			
Точка на проверка	Проверете за твърде много време за запис на параметрите.			
Корегирани действия	<p>Свържете се с вашия търговски представител.</p> <p>Когато извършвате често запис на параметри за комуникационни цели, задайте "1" в <b>Pr.342 Избор за запис на комуникация в EPROM</b> за активиране на RAM запис. Обърнете внимание, че записването в RAM се връща към първоначалното състояние при изключване на захранването.</p>			

Индикация на операционния панел	E.PUE	<i>EPUE</i>	FR-LU08 индикация	PU disconnection
Име	Изключване на ПУ			
Описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изходът на инвертора се изключва, ако връзката между инвертора и PU е прекъсната. Например PU се изключва, когато функция за откриване на изключено PU се активира с помощта на <b>Pr.75 Избор на Reset/откриване на изключено PU/избор на PU стоп</b>.</li> <li>Изходът на инвертора се изключва, ако възникнат последователно повече грешки в комуникацията от допустимото брой повторения, когато <b>Pr.121 Брой повторни опити за комуникация</b> ≠ "9999" по време на комуникацията по RS-485 чрез PU конектора.</li> <li>Изходът на инвертора се изключва, ако комуникацията е прекъсната в периода от време, зададен в <b>Pr.122 Проверка на времеинтервала в PU комуникацията</b> по време на комуникацията RS-485 чрез PU конектора.</li> </ul>			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете дали PU е свързан правилно.</li> <li>Проверете настройката <b>Pr.75</b>.</li> </ul>			
Корегиращи действия	Свържете PU надеждно.			

Индикация на операционния панел	E.RET	<i>E-ET</i>	FR-LU08 индикация	Retry count excess
Име	Голям брой повторни опити			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако операцията не може да се възобнови правилно в рамките на броя повторения, зададени в <b>Pr.67 Брой повторни опити при повреда</b> . Тази защитна функция е достъпна, когато е настроен <b>Pr.67</b> и не е налична при първоначалната настройка ( <b>Pr.67</b> = "0").			
Точка на проверка	Намерете причината за възникването на повредата.			
Корегиращи действия	Премахнете причината за неизправността, предшестваща тази индикация за неизправност.			

Индикация на операционния панел	E.CPU	<i>ECPU</i>	FR-LU08 индикация	CPU fault
	E.ES	<i>E ES</i>		Error S
Име	Повреда на CPU			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако възникне комуникационна грешка на вградения процесор.			
Точка на проверка	Проверете за устройства, които произвеждат излишни електрически шумове около инвертора.			
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вземете мерки срещу шумове, ако има устройства, които произвеждат прекомерни електрически шумове около инвертора.</li> <li>Свържете се с вашия търговски представител.</li> </ul>			

Индикация на операционния панел	E.CDO	<i>ECdo</i>	FR-LU08 индикация	OC detect level
Име	Откриване на аномален изходен ток			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, ако надвишава настройката <b>Pr.150 Откриване на ниво на изходящия ток</b> . Тази функция е активна, когато <b>Pr.167 Избор на откриване на изходящия ток</b> е зададено на "1." Първоначалната стойност на <b>Pr.167</b> = "0" и тази защитна функция не е налична.			
Точка на проверка	Проверете настройките на <b>Pr.150, Pr.151 Време за закъснение на сигнала за откриване на изходящия ток</b> и <b>Pr.167</b> . (Вижте страница 129.)			

Индикация на операционния панел	E.IOH	<i>E, OH</i>	FR-LU08 индикация	Inrush overheat
Име	Повреда при ограничаване на пусковия ток			
Описание	Изходът на инвертора се изключва, когато резисторът на ограничителния кръг на пусковия ток е прегрял. Ограничителният кръг на пусковия ток е дефектен.			
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете дали включване / изключване на захранването не се повтаря прекалено често.</li> <li>Проверете дали ограничителната верига не е повредена.</li> </ul>			
Корегиращи действия	Конфигурирайте верига, в която честото включване / изключване на захранването не се повтаря. Ако проблемът продължава, свържете се с вашия търговски представител.			

Индикация на операционния панел	E.LCI	FR-LU08 индикация	4mA input fault
Име	Грешка в 4 mA вход		
Описание	Изходът на инвертора се изключва, когато аналоговият входен ток е 2 mA или по-малко за времето, зададено в <b>Pr.778 Проверка на филтъра на 4 mA вход</b> . Тази функция е достъпна, когато <b>Pr.573 Избор на проверка на 4 mA вход</b> = "2 или 3". (Виж стр.139.) Тази функция не е налична в първоначално.		
Точка на проверка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете за прекъсване на свързването на аналоговия токов вход.</li> <li>• Проверете дали настройката <b>Pr.778</b> не е твърде къса.</li> </ul>		
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете кабелите на аналоговия токов вход.</li> <li>• Задайте по-голяма настройка на <b>Pr.778</b>.</li> </ul>		

Индикация на операционния панел	E.E10	FR-LU08 индикация	—
Име	Изходна грешка на инвертора		
Описание	Изходът на инвертора се изключва, когато възникне повреда на изходната страна и на в <b>Pr.631 Проверка за неизправности на изхода на инвертора</b> е зададена "1 (начална стойност)". Инверторът може да не е в състояние да открие грешки, когато носещата или работната честота са твърде високи.		
Точка на проверка	Проверете заземяването в двигателя и свързващия кабел.		
Корегиращи действия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отстранете повредата на заземяването.</li> <li>• Проверете настройката <b>Pr.631</b>.</li> </ul>		

\* 4 Налични за FR-CS84-160 или по-ниски или FR-CS82S.

#### NOTE

- Ако се активират защитни функции с индикация "Повреда" на FR-LU08 или FR-PU07, в историята на повредата на FR-LU08 или FR-PU07 се появява "ERR".
- Ако се появят грешки, различни от горните, свържете се с вашия търговски представител.





## 6.6 Когато имате проблеми проверете първо


### Point

- Ако след всяка проверка причината все още е неизвестна, препоръчва се да се инициализират параметрите, да се зададат необходимите стойности на параметрите и да проверите отново.

### 6.6.1 Двигателят не се стартира

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Главна верига	Не се прилага подходящо захранващо напрежение. (Дисплеят на операционния панел не е работи.)	Захранване на прекъсвач с лят корпус (МССВ), прекъсвача на ток на утечка (ELB) или магнитния контактор (MC).	—
		Проверете за намалено входно напрежение, загуба на входна фаза и окабеляване.	—
	Двигателят не е свързан правилно.	Проверете кабелите между инвертора и двигателя. Ако търговското захранване на инвертор е активно, проверете свързването на магнитния контактор (MC) между инвертора и двигателя.	31

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входни сигнали	Стартовият сигнал не се въвежда.	Проверете източника на командата за стартиране и въведете стартов сигнал. Режим PU:  Външен режим на работа: STF / STR сигнал	103
	И двата сигнала за старт на движение напред и назад (STF, STR) се въвеждат едновременно.	Включете само един от сигналите за завъртане напред и назад (STF или STR). Когато сигналите STF и STR се включват едновременно в първоначалната настройка, се дава команда за спиране.	35
	Командата за честота е нула. (Индикаторът [RUN] на работния панел мига.)	Проверете източника на командата за честотата и въведете командата за честотата.	103
	Сигналят за избор на вход на терминал 4 (AU) не е включен, когато терминал 4 се използва за настройка на честотата. (Индикаторът [RUN] на работния панел мига.)	Включете сигнала AU. Включването на сигнала AU активира вход на терминал 4.	131
	Сигналят за спиране на изхода (MRS) или сигналят за възстановяване на инвертора (RES) е включен. Индикаторът [RUN] на работния панел мига.)	Изключете MRS или RES сигнала. Инверторът стартира работата с дадена команда за старт и честотна команда след изключване на MRS или RES сигнал. Преди да изключите, осигурете безопасността.	35
	Неправилно инсталиран джъмпер за избор на sink или source логика на източника. (Индикаторът [RUN] на работния панел мига.)	Проверете дали конекторът за превключване на контролната логика е правилно поставен. Ако не е инсталиран правилно, входният сигнал не се разпознава.	36
	Превключвателят за входно напрежение / ток не е правилно зададен за аналогов входен сигнал (0 до 5 V, 0 до 10 V или 4 до 20 mA). (Индикаторът [RUN] на работния панел мига.)	Настройте <b>Pr.267 Избор за вход терминал 4</b> и превключвателят за вход на напрежение/ток правилно и след това въведете аналогов сигнал в съответствие с настройката.	131
	 Бутонът бе натиснат. (Индикацията на операционния панел е  (PS).)	По време на външен режим на работа проверете метода за рестартиране от  (входа стоп) на PU.	87, 213

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Настройка на параметрите	Настройката <b>Pr.0 Нарастване на въртящия момент</b> е неправилна, когато се използва V / F контрол.	Увеличете настройката <b>Pr.0</b> с 0,5% стъпки, докато наблюдавате въртенето на двигателя. Ако това няма значение, намалете настройката.	193
	<b>Pr.78 Избор на защита от обратно въртане</b> е настроен.	Проверете настройката на <b>Pr.78</b> . Задайте <b>Pr.78</b> , за да ограничите въртенето на двигателя само в една посока.	108
	Настройката на <b>Pr.79 Избор на режим на работа</b> е некоректна.	Изберете режима, подходящ за методите за въвеждане на командата за стартиране и командата за честота.	100
	Настройките на <b>(калибриращите параметри C2 до C7)</b> не са подходящи.	Проверете настройките на <b>(калибриращите параметри C2 до C7)</b>	134
	Настройката <b>Pr.13 Стартова честота</b> е по-голяма от работната честота.	Задайте работната честота по-висока от тази, зададена в <b>Pr.13</b> . Инверторът не се стартира, ако сигналът за настройка на честотата е по-нисък от този на <b>Pr.13</b> .	99, 93
	Нула се настройва при различни настройки на честотата (например при работа с много скорости). Спицеално при <b>Pr.1 Максимална честота</b> е нула.	Задайте честотната команда според приложението. Задайте <b>Pr.1</b> равна или по-висока от действителната използвана честота.	109, 117
	<b>Pr.15 Jog честота</b> е по-ниска от <b>Pr.13 Стартова честота</b> по време на <b>Jog</b> операция.	Настройката <b>Pr.15</b> трябва да е равна или по-висока от настройката <b>Pr.13</b> .	99, 108
	Режимът на работа и устройството за писане не съответстват.	Проверете <b>Pr.79 Избор на режим на работа</b> , <b>Pr.338 Източник на команда за комуникация</b> , <b>Pr.339 Източник на команда за комуникационна скорост</b> и <b>Pr.551 Източник на команда за режим на работа на PU</b> , и изберете режим на работа, подходящ за целта.	100, 105
	Изборът на стартовия сигнал се извършва от <b>Pr.250 Избор на стоп</b> .	Проверете настройката <b>Pr.250</b> и връзката на STF и STR сигнали.	145
	Двигателят се забавя до стоп, когато е избрана функцията стоп при прекъсване на захранването..	Когато се възстанови захранването, уверете се, че е безопасно и изключете стартовия сигнал веднъж, след това отново включете, за да рестартирате. Когато <b>Pr.261 Избор на стоп при прекъсване на захранването</b> = "2", двигателят автоматично се рестартира след възстановяване на захранването.	160
Извършва се автоматична настройка.	Когато автоматична настройка се прекрати,  натиснете клавиша на операционния панел при работа с PU. При External (работата отвън) изключете стартовия сигнал (STF или STR). Тази операция нулира авто настройката офлайн и дисплеят на монитора се връща към нормалната индикация. (Без тази операция не може да се стартира следващата операция.)	147	
Активира се автоматичното рестартиране след моментно спиране на тока или спиране на захранването. (Извършването на претоварване по време на загуба на входна фаза може да предизвика недостиг на напрежение, което може да доведе до откриване на прекъсване на захранването.)	Деактивирайте автоматичното рестартиране след функцията за моментно спиране на тока и функцията за спиране на захранването. Намалете товара. Увеличете времето за ускорение, ако функцията е била активирана по време на ускорението.	115, 159, 160	
Товар	Натоварването е твърде тежко.	Намалете товара.	—
	Валът е заключен.	Проверете машината (двигателя).	—

## 6.6.2 Двигателят или машината издават акустичен шум

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входен сигнал	Нарушение, дължащо се на ЕМИ, когато командата за честота или въртящ момент е подадена чрез аналогов вход 2 или 4.	Вземете мерки за противодействие на ЕМИ.	48
Настройка на параметър		Увеличете <b>Pr.74 Времеконстанта на входния филтър</b> , ако работа не се стабилизира от ЕМИ или други подобни.	134
Настройка на параметър	Не се генерират шумове на носещата честота (метални шумове).	В първоначалната настройка, <b>Pr.240 Избор на Soft-PWM</b> операция е активиран да променя шума на двигателя към неочакван сложен тон. Затова не се генерират шумове на носещата честота (метални шумове). Задайте 1S = "0", за да изключите тази функция.	92
	Настъпва резонанс. (изходна честота)	Настройте <b>Pr.31</b> до <b>Pr.36</b> (Честотен скок). Когато се желае да се избегне резонанс, дължащ се на естествената честота на механичната система, тези параметри позволяват да се прескачат резонансните честоти.	118
	Настъпва резонанс. (честота на превозвача)	Променете настройката <b>Pr.72 Избор на PWM честота</b> . Промяната на носещата PWM честота води до избягване на резонансната честота на механична система или двигателя.	92
	Автоматичната настройка не се извършва под управлението на магнитния поток с общо	Извършване на офлайн автонастройка	147
	Корекцията на усилването по време на PID контрол е недостатъчна.	За да стабилизирате измерената стойност, променете пропорционалната лента ( <b>Pr.129</b> ) до по-голяма стойност, интегралното време ( <b>Pr.130</b> ) до малко по-дълго време и диференциалното време ( <b>Pr.134</b> ) до малко по-кратко време. Проверете калибрирането на зададената и измерената стойност.	152
Други	Механично разхлабване	Настройте машината така, че да няма механично разхлабване.	—
	Свържете се с производителя на мотора.		
Мотор	Работа с загуба на изходна фаза.	Проверете окабеляването на двигателя.	—

## 6.6.3 Двигателят произвежда необичайно топлина

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Мотор	Вентилаторът на двигателя не работи. (Натрупа се е прах)	Почистете вентилатора на двигателя. Подобрете околната среда.	—
	Изоляцията на фаза към фаза на двигателя е недостатъчна.	Проверете изоляцията на двигателя.	—
Главна верига	Изходното напрежение на инвертора (U, V, W) е небалансирано.	Проверете изходното напрежение на инвертора. Проверете изоляцията на двигателя.	232
Настройка на параметър	Настройката на <b>Pr.71 Приложен мотор</b> е неправилна.	Проверете настройката <b>Pr.71 Приложен мотор</b> .	147
-	Токът на двигателя е прекалено голям	Вижте "6.6.11 Ток на двигателя е твърде голям".	225

## 6.6.4 Двигателят се върти в обратна посока

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Главна верига	Фазовата последователност на изходните клеми U, V и W е неправилна.	Свържете изходните терминали (клеми U, V и W) правилно.	31
Входен сигнал	Стартовите сигнали (STF и STR сигнали) са свързани неправилно.	Проверете връзката. (STF: въртене напред, STR: въртене назад)	35, 145
	Полярността на командата за честота е отрицателна по време на реверсивната работа на полярността, зададена от <b>Pr.73 Избор на аналогов вход</b> .	Проверете полярността на командата за честота..	131

## 6.6.5 Скоростта значително се различава от настройката

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входен сигнал	Сигналът за настройка на честотата е неправилен.	Измерете нивото на входния сигнал.	—
	Входните сигнални линии са засегнати от външен ЕМИ.	Вземете мерки за противодействие на ЕМИ, като например използване на екранирани проводници за входни сигнални линии.	50
Настройка на параметър	Настройките на <b>Pr.1 Максимална честота</b> , <b>Pr.2 Минимална честота</b> , <b>Pr.18 Максимална честота при висока скорост</b> и калибращите параметри <b>C2 до C7</b> не са добри.	Проверете настройките на <b>Pr.1</b> , <b>Pr.2</b> , и <b>Pr.18</b> .	117
		Проверете настройките на калибращите параметри <b>C2 до C7</b> .	134
	Настройки на <b>Pr.31 до Pr 36 1S (скок на честотата)</b> не са подходящи	Намалете обхвата на честотния скок.	118
Товар	Функцията за предотвратяване на срыв се активира поради тежък товар.	Намалете теглото на товара.	—
Настройка на параметър		Настройте <b>Pr.22 Ниво на операцията по педпазване от срыв</b> по-високо в зависимост от товара. (Ако <b>Pr.22</b> е прекалено висока, има вероятност от претоварване (Е.ОС [ ]).)	119
Мотор		Проверете капацитета на инвертора и двигателя.	—

## 6.6.6 Ускорението / забавянето не е гладко

6

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Настройка на параметър	Времето за ускорение / забавяне е твърде кратко.	Задайте по-дълго време на ускорение / забавяне.	93
	Настройката на усилването на въртящия момент (1S) е неправилна при V / F управлението, така че функцията за предотвратяване на срыв е активирана.	Увеличаване / намаляване на настройката на <b>Pr.0 Нарастване на въртящия момент</b> с 0.5% стъпки, така че да се предотврати сриването.	193
	Базовата честота не съответства на характеристиките на двигателя.	Под управление V / F, настройте <b>Pr.3 Базова честота</b> .	194
	Извършва се операция за.	Ако честотата стане нестабилна по време на операция за избягване на регенерация, намалете настройката на <b>Pr.886 Увеличаване на нарежението за избягване на регенерация</b> .	199
Товар	Функцията за предотвратяване на срыв се активира поради тежък товар.	Намалете товара.	—
Настройка на параметър		Настройте <b>Pr.22 Ниво на операцията по педпазване от срыв</b> по-високо в зависимост от товара. (Ако <b>Pr.22</b> е прекалено висока, има вероятност от претоварване (Е.ОС [ ]).)	119
Мотор		Проверете капацитета на инвертора и двигателя.	—



## 6.6.7 Скоростта варира по време на работа

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Товар	Товарът варира по време на операция.	Изберете управление на магнитния поток с общо предназначение.	—
Входен сигнал	Сигналът за настройка на честотата варира.	Проверете сигнала за настройка на честотата.	—
	Сигналът за настройка на честотата се влияе от ЕМИ.	Задайте филтъра на аналоговия вход с помощта на <b>Pr.74 Времеконстанта на входния филтър</b> .	134
		Вземете мерки за противодействие на ЕМИ, като например използване на екранирани проводници за входни сигнални линии.	50
	Възниква неизправност поради нежелания ток, генериран при свързването на транзисторния изходен модул.	Използвайте терминален за компютър (терминал SD при изходна логика) като общ терминал, за да предотвратите неизправност, причинена от нежелан ток.	37
Командният сигнал с много скорости е нестабилен.	Вземете контрамерки, за да потиснете на колебанието му.	—	
Настройка на параметър	Колебанията на захранващото напрежение са твърде големи.	Под V / F управление променете настройката на <b>Pr.19 Напрежение на базовата честота</b> (приблизително с 3%).	194
	Дължината на окабеляването надхвърля 30 m, когато се извършва векторно управление на магнитния поток с общо предназначение.	Извършвайте офлайн автонастройка	147
	Под V / F управление кабелите са прекалено дълги и възниква спад на напрежението.	Настройте <b>Pr.0 Нарастване на въртящия момент</b> , като увеличите с 0.5% стъпки за работа с ниска скорост.	193
		Промяна на управлението на магнитния поток с общо предназначение.	—
	Генерираните вибрации, например, когато структурната твърдост на товара е недостатъчна.	Деактивиране на функциите за автоматично управление, като функция за ограничаване на тока с бърза реакция, функция за избягване на регенерацията и контрол на магнитния поток с общо предназначение. За PID управление задайте по-малки стойности на <b>Pr.129 Пропорционална лента PID</b> и <b>Pr.130 PID интегрално време</b> . Намалете усилването на контрола, за да увеличите стабилността.	—
Променете настройката на <b>Pr.72 Избор на PWM честота</b> .		92	

## 6.6.8 Режимът на работа не се променя правилно

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входен сигнал	Стартовият сигнал (STF или STR) е включен.	Проверете дали сигналите STF и STR са изключени. Когато някой е включен, режимът на работа не може да се променя.	35, 145
Настройка на параметър	Настройката на <b>Pr.79 Избор на режим на работа</b> не е подходяща.	Когато настройката <b>Pr.79</b> е "0 (първоначална стойност)", инверторът се поставя във външен режим на работа при входно захранване и може да се превключи в режим на работа на PU. При други настройки (1 до 4) режимът на работа е съответно ограничен.	100
	Режимът на работа и устройството за писане не съответстват.	Проверете <b>Pr.79 Избор на режим на работа</b> , <b>Pr.338 Източник на команда за комуникация</b> , <b>Pr.339 Източник на команда за комуникационна скорост</b> и <b>Pr.551 Източник на команда за режим на работа на PU</b> и изберете режим на работа, подходящ за целта.	100, 105

## 6.6.9 Токът на двигателя е твърде голям

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Настройка на параметър	Настройката на усилването на въртящия момент ( <b>Pr.0</b> ) е неправилна при V / F управлението, така че функцията за предотвратяване на срив е активирана.	Увеличете / намалете стойността на настройката <b>Pr.0 Нарастване на въртящия момент</b> с 0,5% стъпки, така че да не се предотврати блокирането.	193
	Шаблонът V / F не е подходящ, когато се извършва V / F контрол. ( <b>Pr.3, Pr.19</b> )	Задайте номиналната честота на двигателя за <b>Pr.3 Базова честота</b> . Настройте <b>Pr.19 Напрежение на базовата честота</b> (например номиналното напрежение на двигателя).	194
	Функцията за предотвратяване на срив се активира поради тежък товар.	Настройте <b>Pr.22 Ниво на операцията по педпазване от срив</b> по-високо в зависимост от товара. (Ако <b>Pr.22</b> е прекалено висока, има вероятност от претоварване (E.OS []).) Проверете капацитета на инвертора и двигателя.	119 —
	Автоматичната настройка не се извършва под управлението на магнитния поток с общо предназначение.	Извършване на офлайн автонастройка	147

## 6.6.10 Скоростта не се ускорява

6

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входящ сигнал	Командата за стартиране или командата за честота е нестабилна.	Проверете дали командата за стартиране и командата за честота са правилни.	—
	Дължината на кабелите е твърде дълга за командата за аналогова честота, което води до спад на напрежението (тока).	Извършете отклонението и калибрирайте усилването за аналоговия вход.	134
	Входните сигнални линии са засегнати от външен ЕМИ.	Вземете мерки за противодействие на ЕМИ, като например използване на екранирани проводници за входни сигнални линии.	50
Настройка на параметър	Настройките на <b>Pr.1 Максимална честота, Pr.2 Минимална честота, Pr.18 Максимална честота при висока скорост</b> и калибриращите параметри <b>C2 до C7</b> не са подходящи	Проверете настройките на <b>Pr.1 и Pr.2</b> . За работа при 120 Hz или по-висока настройте <b>Pr.18 Максимална честота при висока скорост</b> GSFRVFODZ. Проверете настройките на калибриращите параметри <b>C2 до C7</b>	117 134
	Входната стойност на максималното напрежение (ток) не е зададена по време на работа отвън. ( <b>Pr.125, Pr.126, Pr.18</b> )	Проверете настройката на <b>Pr.125 Настройване на честотата на терминал 2 – нарастване на честотата</b> и <b>Pr.125 Настройване на честотата на терминал 4 – нарастване на честотата</b> . За работа при 120 Hz или по-висока стойност, настройте <b>Pr.18</b> .	117, 134
	Настройката на усилването на въртящия момент ( <b>Pr.0</b> ) е неправилна при V / F управлението, така че функцията за предотвратяване на срив е активирана.	Увеличете / намалете стойността на настройката <b>Pr.0 Нарастване на въртящия момент</b> с 0,5% стъпки, така че да се предотврати блокирането.	193
	Шаблонът V / F не е подходящ, когато се извършва V / F контрол. ( <b>Pr.3, Pr.19</b> )	Задайте номиналната честота на двигателя за <b>Pr.3 Базова честота</b> . Настройте <b>Pr.19 Напрежение на базовата честота</b> (например номиналното напрежение на двигателя).	194
	Функцията за предотвратяване на срив се активира поради тежък товар.	Намалете теглото на товара. Настройте <b>Pr.22 Ниво на операцията по педпазване от срив</b> по-високо в зависимост от товара. (Ако <b>Pr.22</b> е прекалено висока, има вероятност от претоварване (E.OS []).) Проверете капацитета на инвертора и двигателя.	— 119 —
	Автоматичната настройка не се извършва под управлението на магнитния поток с общо предназначение.	Извършване на офлайн автонастройка	147
	По време на PID управление изходната честота се управлява автоматично, така че измерената стойност да е равна на зададената точка.		152

## 6.6.11

Не може да се запише настройката на параметъра

Контролна точка	Възможна причина	Мерки	Виж стр.
Входящ сигнал	Операцията се извършва (сигналът STF или STR е включен).	Спрете операцията. Когато <b>Pr.77 Избор на запис на параметър</b> = "0 (начална стойност)", записът е разрешен само по време на спиране.	89
Настройка на параметър	Настройката на параметъра е направена във външен режим на работа.	Изберете режима на работа на PU. Или задайте <b>Pr.77 Избор на запис на параметър</b> = "2", за да разрешите запис на параметър независимо от режима на работа.	89, 100
	Параметърът за запис е забранен от настройката на <b>Pr.77 Избор на запис на параметър</b> .	Проверете настройката 1S.	89
	Режимът за заключване на клавишите е активиран от настройката на <b>Pr.161 Настройка на честота/избор на заключване на клавиатурата</b> .	Проверете настройката <b>Pr.161</b> .	88
	Режимът на работа и устройството за писане не съответстват.	Проверете <b>Pr.79, Pr.338, Pr.339 и Pr.551</b> и изберете режим на работа, подходящ за целта	100, 105

# CHAPTER 7 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА ПОДДРЪЖКА И ИНСПЕКЦИЯ

7.1	Елемент за проверка.....	228
7.2	Измерване на напрежения, токове и мощности на главната верига.....	232

# 7 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА ПОДДРЪЖКА И ИНСПЕКЦИЯ

Тази глава обяснява предпазните мерки за поддръжка и проверка на този продукт. Винаги прочетете инструкциите преди употреба.

## 7.1 Инспекционен елемент

Инверторът е статична единица, състояща се главно от полупроводникови устройства. Трябва да се извършва ежедневна проверка, за да се предотврати възникването на неизправност поради неблагоприятните ефекти на работната среда, като температура, влажност, прах, замърсяване и вибрации, промени в детайлите с време, експлоатационен живот и други фактори.

### Предпазни мерки за поддръжка и проверка

При достъп до инвертора за проверка, изчакайте поне 10 минути след изключване на захранването. След това се уверете, че напрежението в клемите на главната верига P / + и N / - на инвертора е не повече от 30 VDC с помощта на тестер и др.

### 7.1.1 Ежедневна проверка

По принцип проверете за следните неизправности по време на работа.

- Неизправност в работата на двигателя
- Неправилна инсталационна среда
- Неизправност на охладителната система
- Ненормални вибрации, ненормален шум
- Ненормално прегряване, обезцветяване

### 7.1.2 Периодична проверка

Проверете местата, недостъпни по време на работа и изискващи периодична проверка. Консултирайте се с нас за периодична проверка.

Проверете и почистете охладителната система:

Почистяване на въздушния филтър и др.

Проверете затягането и отново затегнете: винтовете и болтовете могат да се разхлабят поради вибрации, температурни промени и др. Проверете и ги затегнете. Затегнете ги според указания момент на затягане. (Виж стр. 32.)

Проверете проводниците и изолационните материали за корозия и повреда.

Измерете съпротивлението на изолацията.

Проверете и сменете релето.

### 7.1.3 Ежедневна и периодична проверка

Зона на инспекция	Инспекционен елемент	Описание	Интервал на проверка		Кориг. действ. при възникв.на повреда	Проверка от потреб.
			ежедневен	периодичен		
Общо	Заобикаляща среда	Проверете температурата на въздуха, влажността, замърсяването, корозивния газ, маслената мъгла и др.	○		Подобряване на околната среда.	
	Обща единица	Проверете за необичайни вибрации и шум.	○		Проверете мястото и отново затегнете.	
		Проверете за замърсявания, масла и други чужди материали.	○		Почистете.	
	Захранващо напрежение	Проверете дали напрежението на главната верига и напрежението на контролната верига са нормални	○		Проверете захранването.	

Зона на инспекция	Инспекционен елемент	Описание	Интервал на проверка		Кориг. действ. при възникв. на повреда	Проверка от потреб.
			ежедневен	периодичен		
Главни вериги	Общо	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете с мегер (между клемите на главната верига и клемата за заземяване).</li> <li>Проверете за хлабави винтове и болтове.</li> <li>Проверете за следи от прегряване на частите.</li> <li>Проверете за петна.</li> </ul>		○	Свържете се с производителя. Притегнете. Свържете се с производителя Почистете	
	Проводници и кабели	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете проводниците за повреди.</li> <li>Проверете кабелните обвивки за счупване и други (пукнатина, промяна на цвета и т.н.).</li> </ul>		○	Свържете се с производителя.	
	Трансформатор /реактор	Проверете за необичайна миризма и необичайно увеличаване на звука.			Спрете оборудването и се свържете с производителя.	
	Клемен блок	Проверете за повреди		○	Спрете оборудването и се свържете с производителя.	
	Алуминиев електролитен кондензатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за теч на течност.</li> <li>Проверете издатината на предпазния вентил и издутината.</li> </ul>		○	Свържете се с производителя.	
	Реле / контактор	Проверете дали работата е нормална и не се чува тракащ звук.		○		
	Резистор	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за наличие на пукнатини в резисторния изолатор.</li> <li>Проверете за прекъсване на кабела.</li> </ul>		○	Свържете се с производителя.	
Контролна верига	Проверка на работата	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за дисбаланс на изходното напрежение между фазите при работа само на инвертора.</li> <li>Проверете дали в защитните и дисплейните вериги не е открита неизправност в тест за последователна защита.</li> </ul>		○	Свържете се с производителя.	
	Защитна верига	Общо	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за необичайна миризма и промяна на цвета..</li> <li>Проверете за сериозно развитие на ръжда..</li> </ul>		○	Спрете оборудването и се свържете с производителя..
Пров. компоненти		Алум. електролитен конденз.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за течове в кондензатор и следи от деформации.</li> </ul>		○	Свържете се с производителя
Охлаждане	Охлаждащ	Проверете за петна..		○	Почистете.	
	Радиатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете за запушване.</li> <li>Проверете за петна</li> </ul>		○	Почистете.	
Дисплей	Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете дали дисплеят е нормален.</li> <li>Проверете за петна.</li> </ul>	○	○	Свържете се с производителя Почистете	
	Измервателен уред	Проверете дали четенето е нормално..	○		Спрете оборудването и се свържете с производителя..	
Товар Мотор	Проверка на работата	Проверете за вибрации и необичайно увеличаване на шума при работа.	○		Спрете оборудването и се свържете с производителя..	

\* 1 Масленият компонент използван за разсейване на топлината, използвана вътре в инвертора, може да изтече. Масленият компонент, обаче, не е запалим, корозивен, нито проводящ и не е вреден за хората. Избършете такъв петролен компонент.

\* 2 Препоръчва се да се инсталира устройство за следене на напрежението, за да се провери напрежението на захранването на инвертора.

\* 3 Препоръчва се цикъл на периодични проверки от една до две години. Въпреки това, тя се различава в зависимост от инсталационната среда.

Консултирайте се с нас за периодична проверка

### Бележки

- Използването на изтекъл, деформиран или влошен алуминиев електролитен кондензатор (както е показано в таблицата по-горе) може да доведе до спукване, счупване или пожар. Заменете такъв кондензатор без забавяне

## 7.1.4 Проверка на инвертора и конверторните модули

### Подготовка

- Изключете кабелите за външно захранване (R / L1, S / L2, T / L3) и кабелите на двигателя (U, V, W).
- Подгответе тестер за непрекъснатост. (За измерване на съпротивлението използвайте диапазона 100  $\Omega$ .)

### Метод за проверка

Променяйте полярността на тестера последователно на инверторните клеми R / L1, S / L2, T / L3, U, V, W, P / + и N / - , за да проверите електрическата непрекъснатост.

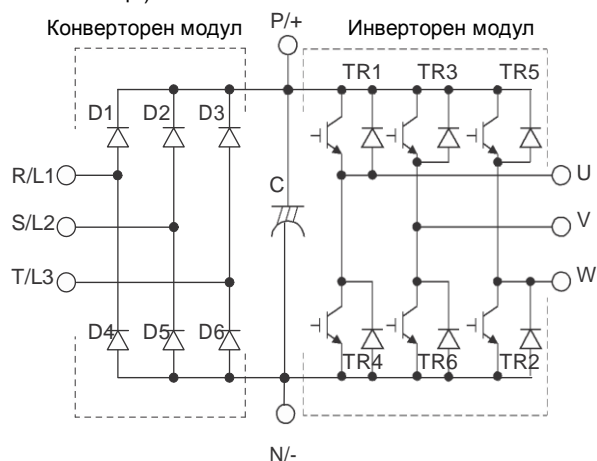
#### Бележки

- Преди измерване, проверете дали изглаждащият кондензатор е изтощен.
- В момент на електрическо прекъсване измерената стойност е почти  $\infty$ . Когато има моментна електрическа непрекъснатост, поради изглаждащия кондензатор, тестерът може да не покаже. По време на електрическата непрекъснатост измерената стойност е няколко  $\Omega$  до няколко десетки. Ако всички измерени стойности са почти еднакви, въпреки че тези стойности не са постоянни в зависимост от типа модул и тип тестер, модулите са без грешки.

### Номерата на устройствата и терминалите, които да се проверят

		Поляритет на тестера		Непрекъснатост		Поляритет на тестера		Непрекъснатост
		⊕	⊖			⊕	⊖	
Конверторен модул	D1	R/L1	P/+	No	D4	R/L1	N/-	No
		P/+	R/L1	Yes		N/-	R/L1	Yes
	D2	S/L2	P/+	No	D5	S/L2	N/-	No
		P/+	S/L2	Yes		N/-	S/L2	Yes
	D3	T/L3	P/+	No	D6	T/L3	N/-	No
		P/+	T/L3	Yes		N/-	T/L3	Yes
Инверторен модул	TR1	U	P/+	No	TR4	U	N/-	No
		P/+	U	Yes		N/-	U	Yes
	TR3	V	P/+	No	TR6	V	N/-	No
		P/+	V	Yes		N/-	V	Yes
	TR5	W	P/+	No	TR2	W	N/-	No
		P/+	W	Yes		N/-	W	Yes

(Ако приемем, че се използва аналогов тестер.)



## 7.1.5 Почистване

Винаги пускайте инвертора в чисто състояние.

Когато почиствате инвертора, внимателно избършете замърсените зони с мека кърпа, потопена в неутрален детергент или етанол.



- Не използвайте разтворители като ацетон, бензол, толуол и алкохол, тъй като това ще доведе до отлепване на повърхностната боя на инвертора.
- Тъй като дисплеят на PU и др. Е уязвим към перилен препарат и алкохол, избягвайте да ги използвате за почистване.

## 7.1.6 Живот

Инверторът се състои от много електронни части като полупроводникови устройства.

Следните части могат да се влошат с възрастта поради техните конструкции или физически характеристики, което води до намалена производителност или повреда на инвертора.

Наименование на част	Прогнозна продължителност на живота
Вентилатор	5 години.
Изглаждащ кондензатор в Главната верига	5 години.
Вграден кондензатор за изглаждане	5 години.
Релета	—

\* 1 Очаквана продължителност на живота, когато средната годишна температура на околния въздух е 40 ° C (без корозивен газ, запалим газ, маслена мъгла, прах или замърсяване и др.).

\* 2 Изходен ток: 80% от номиналната стойност на инвертора



- За подмяна на части се обърнете към най-близкия Mitsubishi Electric FA център.

### Изглаждащ кондензатори

Алуминиев електролитен кондензатор с голям капацитет се използва за изглаждане в главната верига DC секция, а алуминиев електролитен кондензатор се използва за стабилизиране на контролната мощност в управляващата верига. Характеристиките им се влошават от неблагоприятните ефекти на пулсационните токове и др. Интервалите за смяна варират значително в зависимост от температурата на околния въздух и работните условия. Критериите за външен вид при проверката са следните.

- Калъф: Проверете страничните и долните повърхности за разширяване.
- Запечатваща плоча: Проверете за забележимо изкривяване и пукнатини по краищата.
- Други: Проверете за външни пукнатини, обезцветяване и теч на течности.



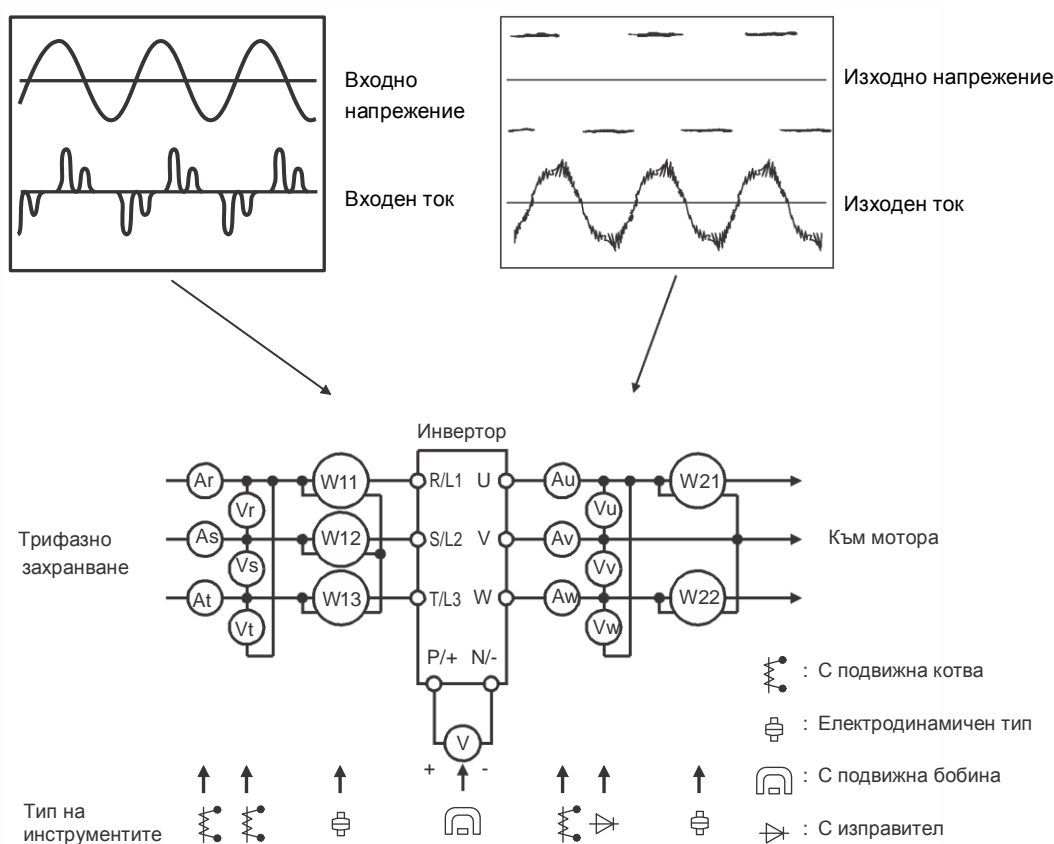
## 7.2 Измерване на напрежения, токове и мощности на главната верига

Тъй като напреженията и токовете на захранващата и изходната страна на инвертора включват хармоници, данните от измерването зависят от използваните инструменти и от измерваните вериги. Когато за измерване се използват инструменти за търговска честота, измервайте следните вериги с инструментите, дадени на следващата страница.

### Бележки

- Когато инсталирате измервателни уреди и т.н. на изходната страна на инвертора Когато дължината на окабеляването между инвертора и двигателя е дълъг, особено при моделите с малък капацитет от 400 V, измервателните уреди и КТ могат да генерират топлина поради ток на утечка от линия до линия. Затова изберете оборудването, което има достатъчно допустимо за съответните токове.

### Примери за измервателни точки и инструменти



## Измервателни точки и инструменти

Позиция	Измервателна точка	Измервателна	Забележки (референтна измерена стойност)									
Захранващо напрежение V1	Между R/L1 и S/L2, S/L2 и T/L3, или T/L3 и R/L1	Подвижна котва AC волтметър *4	Търговско захранване. В рамките на допустимото колебание на променливо напрежение. (Вижте страница 238.)									
Входен ток I1	R/L1, S/L2, T/L3 линеен ток	Подвижна котва AC амперметър *4										
Входно захранване P1	R/L1, S/L2, T/L3, и между R/L1 и S/L2, S/L2 и T/L3, или T/L3 и R/L1	Цифров електромер (предназначен за инвертор) или електродинамичен тип еднофазен ватметър	P1 = W11 + W12 + W13 (3- ватметров метод)									
Коефициент на входна мощност Pf1	Изчислете след измерване на входното напрежение, входния ток и входа мощност: $Pf_1 = \frac{P_1}{3\sqrt{V_1 \times I_1}} \times 100\%$											
Изходно напрежение V2	Между U и V, V и W, или W и U	Измервател тип AC за измерване на напрежение * 1 * 4 (типът на движеща се котва не може да се ползва)	Разликата между фазите е в рамките на 1% от максималното изходно напрежение..									
Изходен ток I2	U, V и W линейни токове	Подвижна котва AC амперметър *2*4	Разликата между фазите е 10% или по-ниска от номиналния инверторен ток.									
Изходяща мощност P2	U, V, или W, и между U и V, или V и W	Цифров електромер (предназначен за инвертор) или електродинамичен тип еднофазен ватметър	P2 = W21 + W22 2-ватметров метод (или 3-ватметров метод)									
Коефициент на изходна мощност Pf2	Изчислете по подобен начин както за коефициента за входната мощност: $Pf_2 = \frac{P_2}{3\sqrt{V_2 \times I_2}} \times 100\%$											
Изход на конвертора	Между P/+ и N/-	Подвижна бобина (като тестер)	LED индикация на инвертора 1.35 × V1									
Сигнал за настройка на честотата	2, и между 4(+) и 5	Подвижна бобина (като тестер) (вътрешно съпротивление 50 kΩ или повече)	0 до 10 VDC, 4 до 20 mA									
Захранване на потенциометър за настройка на честотата	Между 10(+) и 5		5.2 VDC									
Сигнал за измерване на честота	Между AM(+) и 5		Гиблизително 10 VDC при максимална честота (без честотомер).									
Избор на стартов сигнал Нулиране на сигнал Изходен стоп сигнал	Между STF, STR, RH, RM, или RL, и SD (за sink логика)		Когато е отворен 20 до 30 VDC ON напрежение: 1 V или по-малко									
Сигнал за грешка	Между A и C Между B и C	Подвижна бобина (като тестер)	Проверка на непрекъснатостта *3 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td></td> <td>[Нормално]</td> <td>[Повреда]</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>Не</td> <td>Да</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>Да</td> <td>Не</td> </tr> </table>		[Нормално]	[Повреда]	A - C	Не	Да	B - C	Да	Не
	[Нормално]	[Повреда]										
A - C	Не	Да										
B - C	Да	Не										

\* 1 Използвайте FFT за точно измерване на изходното напрежение. Тестер или общ измервателен уред не могат да измерват точно.

\* 2 Когато носещата честота надвишава 5 kHz, не използвайте този инструмент, тъй като използването му може да увеличи загубите на вихрови токове, произведени в метални части в инструмента, водещи до прегаряне. В този случай използвайте тип за приблизителна ефективна стойност.

\* 3 Когато настройката на функцията на терминал Pr.195 ABC е положителна логика

\* 4 За измерване може да се използва и цифров електромер (предназначен за инвертор).

## 7.2.1 Измерване на мощности

Използвайте цифрови електромери (за инвертор) както на входната, така и на изходната страна на инвертора. Като алтернатива, използвайте електродинамичен тип еднофазни ватметри, както на входната, така и на изходната страна на инвертора в метода с два ватметра или три ватметра. Тъй като токът може да бъде небалансиран, особено на входа, се препоръчва да се използва методът с три ватметра. Примери за разлики в измерените стойности, получени от различни измервателни уреди, са показани на следващата фигура.

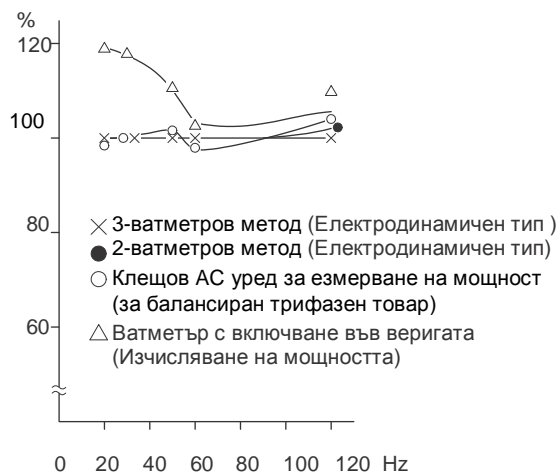
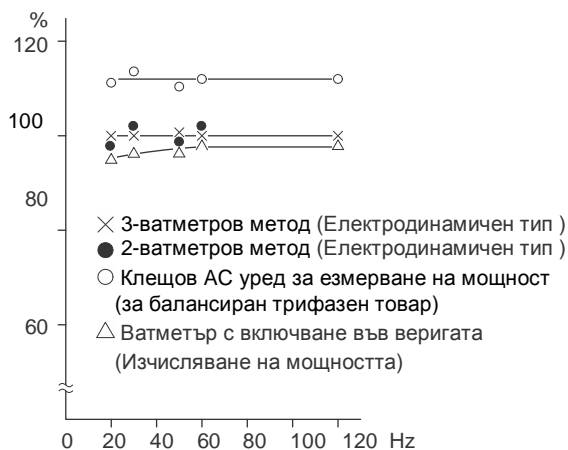
Ще възникне грешка от разликата между измервателните уреди, напр. тип на изчисление на мощността и дву- или три-ватметров трифазен ватметър. Когато се използва КТ в текущата измервателна страна или когато измервателният уред съдържа РТ на измервателната страна на напрежението, ще се получи и грешка поради честотните характеристики на КТ и РТ.

[Условия за измерване]

Постоянен изход с честота 60 Hz или повече с постоянен въртящ момент (100%). Стойността, получена с 3-ватметров метод с 4-полюсен 3.7 kW индукционен двигател се приема за 100%.

[Условия за измерване]

Постоянен изход с честота 60 Hz или повече с постоянен въртящ момент (100%). Стойността, получена с 3-ватметров метод с 4-полюсен 3.7 kW индукционен двигател се приема за 100%.



Пример за измерване на входната мощност на инвертора

Пример за измерване на изходната мощност на инвертора

## 7.2.2 Измерване на напрежения и използване на РТ

### Входна страна на инвертора

Тъй като входното напрежение има синусоидална вълна и то е изключително малко изкривено, точните измервания могат да бъдат направени с обикновен АС метър.

### Изходна страна на инвертора

Тъй като изходното напрежение има управлявана от PWM правоъгълна вълна, винаги използвайте волтметър с токоизправител. Тестери тип игла не могат да се използват за измерване на изходното напрежение, тъй като показва стойност, която е много по-голяма от действителната стойност. Уредите с подвижна котва показват ефективна стойност, която включва хармоници и следователно стойността е по-голяма от тази на основната вълна. Показаната на работния панел стойност е действителното напрежение, управлявано от инвертора. Следователно тази стойност е точна и се препоръчва да се следят стойностите с помощта на операционния панел.

### РТ

Не може да се използва РТ върху изходната страна на инвертора. Използвайте измервателен уред за директно отчитане. (А РТ може да се използва от входната страна на инвертора.)

## 7.2.3 Измерване на токове

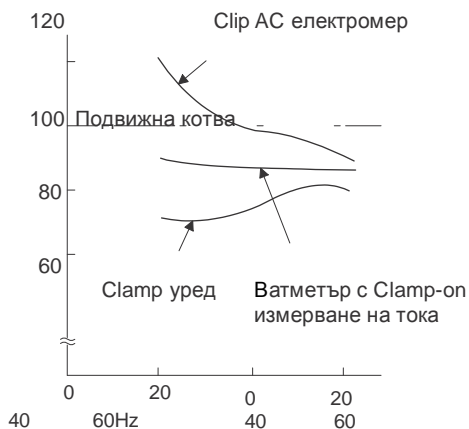
Използвайте измервателните уреди тип подвижна котва, както на входната, така и на изходната страна на инвертора. Въпреки това, ако носещата честота надвишава 5 kHz, не използвайте този измервателен уред, тъй като загубите от свръхток, произведени във вътрешните метални части на измервателния уред, ще се увеличат и уредът може да изгори. В този случай използвайте измерване с тип за приблизителна ефективна стойност.

Тъй като входният ток на инвертора има тенденция да бъде небалансиран, се препоръчва измерване на трите фази. Правилната стойност не може да бъде получена чрез измерване само на една или две фази. От друга страна, небалансираното съотношение на всяка фаза на изходния ток трябва да бъде в рамките на 10%.

Когато се използва амперметър, винаги използвайте тип за откриване на ефективна стойност. Тип откриване на средна стойност предизвиква голяма грешка и може да показва изключително по-малка стойност от действителната стойност. Показаната на операционния панел стойност е точна, дори ако изходната честота варира. Следователно се препоръчва да се следят стойностите с помощта на операционния панел.

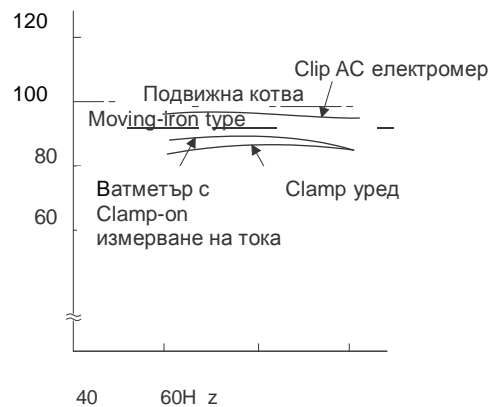
Примери за разлики в измерените стойности, получени от различни измервателни уреди, са следните:

[Условия за измерване]  
Стойността, посочена на амперметъра тип подвижна котва е 100%



Пример за измерване на входния ток на инвертора

[Условия за измерване]  
Стойността, посочена на амперметъра тип подвижна котва е 100%.



Пример за измерване на изходния ток на инвертора

## 7.2.4 Използване на ТТ и датчик

ТТ може да се използва както за входната, така и за изходната страна на инвертора. Използвайте такъв с най-голямата възможна VA способност, защото грешката ще се увеличи, ако честотата стане по-ниска.

Когато използвате датчик, използвайте вида на изчислението на ефективната стойност, който е имунизиран спрямо хармониците

## 7.2.5 Измерване на фактора на входната мощност

Изчислете коефициента от ефективната мощност и пълната мощност. Измервателният коефициент на мощността не може да показва точна стойност.

$$\begin{aligned} \text{Общ фактор на мощността на инвертора} &= \frac{\text{Ефективна мощност}}{\text{Пълната мощност}} = \\ &= \frac{\text{Трифазна входна мощност, открита чрез 3-ватметров метод}}{\sqrt{3} \times V (\text{захранващо напрежение}) \times I (\text{ефективна стойност на входния ток})} \end{aligned}$$

## 7.2.6 Измерване на изходното напрежение на преобразувателя (между клеми P и N)

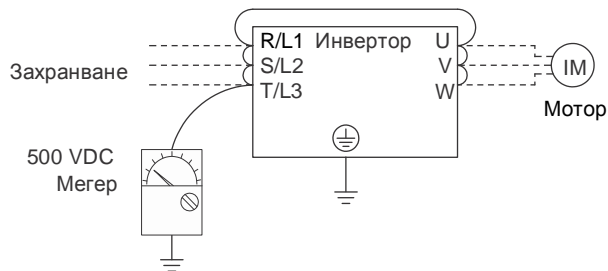
Изходното напрежение на преобразувателя може да бъде измерено с измервателен уред тип тестер между изводите P и N. Напрежението варира в зависимост от захранващото напрежение. Приблизително 270 до 300 V (540 до 600 V за клас 400 V) се извеждат, когато не е свързан товар. Напрежението намалява при натоварване. Когато енергията се регенерира от двигателя по време на забавяне, например, изходното напрежение на преобразувателя се повишава до 400 до 450 VDC (800 до 900 VDC за 400 V клас) максимум.

## 7.2.7 Изпитване на изолационно съпротивление с използване на мегагер

• Проведете изпитването на съпротивлението на изолацията само на главната верига на инвертора по следния начин и не извършвайте такъв тест на управляващата верига.  
(Използвайте 500 VDC мегагер.)

### Бележка

- Преди провеждане на изпитването на съпротивлението на изолацията на външната верига, изключете кабелите от всички клеми на инвертора, така че напрежението на изпитването да не се прилага към инвертора.
- За проверка на непрекъснатостта на управляващата верига използвайте тестер (диапазон на високо съпротивление) и не използвайте мегамера или зумера.



## 7.2.8 Изпитване под налягане

Не извършвайте изпитване под налягане. Може да настъпи влошаване.

## Глава 8

## СПЕЦИФИКАЦИИ

8.1	Класове на инвертори .....	238
8.2	Общи спецификации .....	239
8.3	Чертежи с габаритни размери.....	241

# 8 СПЕЦИФИКАЦИИ

Тази глава обяснява спецификациите на този продукт. Винаги прочетете инструкциите преди употреба.

## 8.1 Класове на инвертори

### Трифазни клас 400 V

Модел FR-CS84-[]		012	022	036	050	080	120	160	230	295	
Изход	Приложима мощност на двигателя (kW) <sup>*1</sup>	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
	Номинална мощност (kVA) <sup>*2</sup>	0.9	1.7	2.7	3.8	6.1	9.1	12.2	17.5	22.5	
	Номинален ток (A) <sup>*3</sup>	1.2 (1.0)	2.2 (1.9)	3.6 (3.1)	5.0 (4.3)	8.0 (6.8)	12.0 (10.2)	16.0 (13.6)	23.0 (19.6)	29.5 (25.1)	
	Номинален ток на претоварване <sup>*4</sup>	150% 60 s, 200% 0.5 s (обратни времеви характеристики).									
	Номинално напрежение <sup>*5</sup>	Три фази 380 до 480 V.									
Захранв	Номинално АС напрежение/честота	Три фази 380 до 480 V, 50/60 Hz.									
	Допустимо АС напрежение	325 до 528 V, 50/60 Hz.									
	Допустима флукутация на честотата	±5%									
	Мощност на захранване (kVA) <sup>*6</sup>	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5	12.0	17.0	20.0	28.0	
	Защитна конструкция (IEC 60529)	Отворен тип (IP20).									
Охладителна система	Естествено					Принудително					
Приблизителна маса (kg)	0.6	0.6	0.9	0.9	1.4	1.9	1.9	3.5	3.5		

\* 1 Посочената приложима мощност на двигателя е максималната мощност, приложима за 4-полюсния стандартен двигател на Mitsubishi Electric.

\* 2 Номиналната изходна мощност предполага, че изходното напрежение е 440 V.

\* 3 При използване на инвертора при температура на околния въздух 50 ° C, номиналният ток се намалява до стойността, показана в скобите.

\* 4 Процентът на тока на претоварване е съотношението на тока на претоварване към номиналния изходен ток на инвертора. За повтарящо се действие, оставете време на инвертора и двигателя да се върнат или паднат под температурите под 100% натоварване.

\* 5 Максималното изходно напрежение не надвишава захранващото напрежение. Максималното изходно напрежение може да се променя в рамките на настройката. Въпреки това, максималната точка на вълната на напрежението на изходната страна на инвертора е напрежението на захранването, умножено по около  $\sqrt{2}$

\* 6 Мощността на захранването е стойността при номиналния изходен ток. Импедансите на входящата мощност (включително тези на входния реактор и кабелите) влияе върху стойността.

### Еднофазен клас 200V

Модел FR-CS82S-[]		025	042	070	100
Изход	Приложима мощност на двигателя (kW) <sup>*1</sup>	0.4	0.75	1.5	2.2
	Номинална мощност (kVA) <sup>*2</sup>	1.0	1.7	2.8	4.0
	Номинален ток (A) <sup>*3</sup>	2.5 (2.1)	4.2 (3.6)	7.0 (6.0)	10.0 (8.5)
	Номинален ток на претоварване <sup>*4</sup>	150% 60 s, 200% 0.5 s (обратни времеви характеристики).			
	Номинално напрежение <sup>*5</sup>	Три фази 200 до 240 V.			
Захранв	Номинално АС напрежение/честота	Една фаза 200 до 240 V, 50/60 Hz			
	Допустимо АС напрежение	170 до 264 V, 50/60 Hz.			
	Допустима флукутация на честотата	±5%			
	Мощност на захранване (kVA) <sup>*6</sup>	1.5	2.3	4.0	5.2
	Защитна конструкция (IEC 60529)	Отворен тип (IP20).			
Охладителна система	Естествено			Принудително	
Приблизителна маса (kg)	0.6	0.6	1.4	1.4	

1 Посочената приложима мощност на двигателя е максималният капацитет, приложим за 4-полюсния стандартен двигател на Mitsubishi Electric.

\* 2 Номиналната изходна мощност предполага, че изходното напрежение е 230 V.

\* 3 При използване на инвертора при температура на околния въздух 50 ° C, номиналният ток се намалява до стойността, показана в скобите.

\* 4 Процентът на тока на претоварване е съотношението на тока на претоварване към номиналния изходен ток на инвертора. За повтарящо се натоварване, оставете време на инвертора и двигателя да се върнат до или под температурите под 100% натоварване. Ако се настрои автоматичното рестартиране след функцията за моментално спиране на тока (Pg. 57) или функцията за спиране на захранването (Pg. 261) и захранващото напрежение е ниско, докато натоварването се увеличи, напрежението на шината намалява до нивото на разпознаване на захранването и натоварването от 100 % или повече може да не са налични.

\* 5 Максималното изходно напрежение не надвишава захранващото напрежение. Максималното изходно напрежение може да се променя в рамките на настройката.

Въпреки това, максималната точка на вълната на напрежението на изходната страна на инвертора е напрежението на захранването, умножено по около  $\sqrt{2}$ .

\* 6 Капацитетът на захранването е стойността при номиналния изходен ток. Импедансите на входящата мощност (включително тези на входния реактор и кабелите) влияе върху стойността.

## 8.2 Общи спецификации

Управление	Метод за управление		Soft-PWM контрол, високочестотен PWM контрол (избираем между V / F контрол, управление на предназначение, оптимално управление на възбудането).
	Изходяща честота		0.2 до 400 Hz.
	Настройка на честотата и резолюция	Аналогов вход	0.06/60 Hz при 0 to 10 V / 10 bits (терминали 2 и 4). 0.12/60 Hz при 0 to 5 V / 9 bits (терминали 2 и 4). 0.06/60 Hz при 0 to 20 mA / 10 bits (терминал 4).
		Цифров вход	0.01 Hz.
	Точност на честотата	Аналогов вход	В рамките на $\pm 1\%$ от максималната изходна честота при 25 ° C ( $\pm 10$ ° C).
		Цифров вход	0,01% или по-малко от зададената изходна честота.
	Характеристики напрежение/честота		Базовата честота може да бъде зададена от 0 до 400 Hz. Може да се избере постоянен въртящ точки V / F..
	Стартов въртящ момент		150% или повече при 1 Hz, с контрол на магнитния поток с общо предназначение и компенсация
	Нарастване на въртящия момент		Ръчно усилване на въртящия момент.
	Настройка на времето за ускорение/забавяне		От 0.1 до 3600 сек (ускорение и забавяне могат да се настроят индивидуално), линейно или S-o на забавяне.
DC спирачка		Работна честота (0 до 120 Hz), време на работа (0 до 10 s), работно напрежение (0 до 30%) про	
Ниво за предотвратяване на срыв		Работен ток: променлива от 0 до 200%, с възможност за избор на функцията.	
Операции	Сигнал за настройка на честотата	Аналогов вход (2)	<b>Терминал 2: 0 до 10 V / 0 до 5 V.</b> <b>Терминал 4: 0 до 10 V / 0 до 5 V / 4 to 20 mA.</b>
		Цифров вход	Вход от PU, с възможност за избор на честота.
	Сигнал за старт		Може да се избере автоматичен самозадържащ вход (3-проводен вход) за въртене напред или   стартиране.
	Входен сигнал (5)		Използвайте <b>Pr.178 до Pr.182 (Избор на функция за входния терминал)</b> , сигналът може да бѣ Избор на много скорости, Дистанционна настройка, Избор на функция за второ ускорение / заба клема 4, Избор на операция JOG, Терминал за управление на PID, Външен термален релеен вх Старт на самодържане, Команда за въртене напред , Рестартиране на инвертора, избор на фун
	Работни функции		Максимална честота, минимална честота, операция за прескачане на честотата, избор на външн автоматично рестартиране след незабавно спиране на тока, предотвратяване на въртене напре настройка, функция за второ ускорение / забавяне, многоскоростна работа, избягване на регене приплъзване избор на режим на работа, офлайн автонастройка, PID контрол, работа с компютър по RS-485), оптимално управление на възбудането, спиране на захранването, MODBUS RTU,   отрицателното ускорение на магнитното възбудане.
Изходен сигнал Изходно реле (1)		Използвайте 1S PVUQVU UFSNJOBM GVODUJPO TFMFDUJPO, сигналът може да се избере от работи, До честота, Предупреждение за претоварване, Откриване на изходна честота, Електро-Инверторът е готов, Защита на изходния ток, PID по-ниско ограничение, PID горна граница, PID изход, Heatsink прегряване пред-аларма, По време на отрицателно ускорение при възникване н време на PID контрол активиран, PID изход прекъсване, По време на повторен опит, Аларма из при повреда 3.	
Индикация	Работен панел	Статус монитор инг	Избираеми от следното: изходна честота, изходен ток (стабилно състояние), изходно напрежение, честота, кумулативно действително време на работа, изходно напрежение на преобразувателя, фактор на натоварва електронното термично реле, фактор на натоварване на двигателя, PID зададена стойност, PID отклонение, инверторен I / O терминален монитор, изходна мощност, кумулативна мощност, кое натоварване на двигателя, коефициент на термично натоварване на инвертора.
	Параметриращо устройство (FR-PU07)	Запис на повреда	Записът за неизправност се показва, когато е активирана защитна функция. Запазват се послед (изходно напрежение, изходен ток, честота и кумулативно време на зареждане точно преди акти функция.)
		Интер активно ръковод ство	Помощна функция за ръководство за работа *1.



<b>Защитни функции</b>	<b>Повреда</b>	Пренапрежение по време на ускорение, пренапрежение при постоянна скорост, пренапрежение по време на забавяне, инверторно претоварване (електронно термично реле), претоварване на двигателя (функция на електронно термично реле), прегряване на радиатора, прекъсване на входната фаза * 3; като старт, изходно късо съединение, загуба на изходна фаза, външно термично релефно действие * 2, грешка на параметрите, изключване на PU * 2, излишък на повторен опит за повторно пускане * 2, повреда в CPU, грешка в веригата за ограничаване на пусковия ток, 4 mA входна грешка стоп, стойността на откриване на изходен ток е превишена * 2, изходна грешка на инвертора * 5, понижено напрежение.
	<b>Аларма, Предупрежд., Съобщение за повреда</b>	Предотвратяване на свръхнапрежението, Предотвратяване на претоварване, PU стоп, Грешка при запис на параметри, Електронна термична O / L аларма, Ниско напрежение, Отоплително резистор, Заклучване на работния панел, Заклучване на парола, Инвертор.
<b>Околна среда</b>	<b>Температура на околния въздух</b>	-10 to +40°C (без замразяване)*4, 40 to +50°C (без замразяване) при номинален ток редуцирайте с 15%.
	<b>Влажност на околния въздух VSSPVOEJON BJS IVNJEJUZ</b>	95% RH или по-малко (без кондензация) за модели с покритие на платките.
	<b>Темпер. на съхранение</b>	-20 до +65°C
	<b>Околна среда</b>	На закрито (без корозивен газ, запалим газ, маслена мъгла, прах или мръсотия).
	<b>Надморска височина/вибрации</b>	2500 м или по-малко (За инсталацията на над 1000 м надморска височина се отчита 3% намаление на номиналния ток на 500 м надморска височина.) , 5,9 m / s2 или по-малко при 10 до 55 Hz (посоки на осите X, Y, Z)

\* 1 Налично само за опционния параметър (FR-PU07).

\* 2 Тази защитна функция не е налична в първоначалното състояние.

\* 3 Налични за трифазни модели за захранване.

\* 4 При използване на инвертори при температура на околния въздух 40 ° C или по-малко, инверторите могат да бъдат монтирани плътно прикрепени (хлабина от 0 cm).

\* 5 Налични за FR-CS84-160 или по-ниски или FR-CS82S.

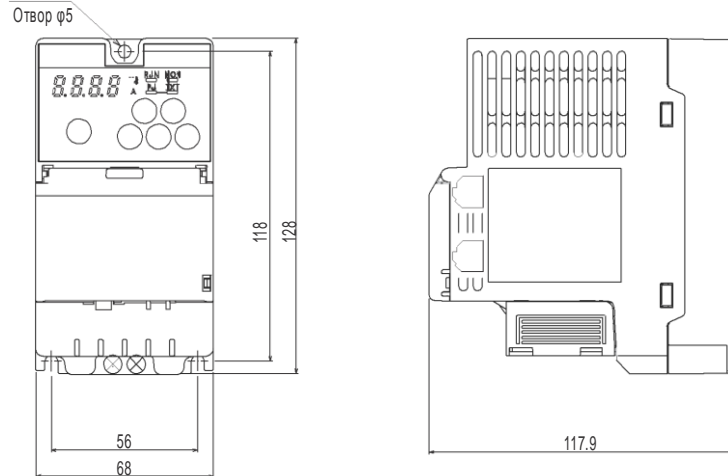
\* 6 Приложимо за условия за кратко време, например при транзит.

## 8.3 Чертежи с габаритни размери

### 8.3.1 Чертежи на инвертори с габаритни размери

FR-CS84-012, FR-CS84-022

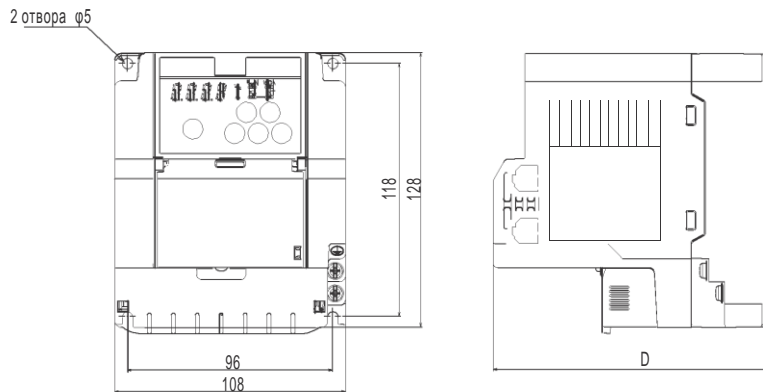
FR-CS82S-025, 042



(Размери в mm)

FR-CS84-036, 050, 080-60

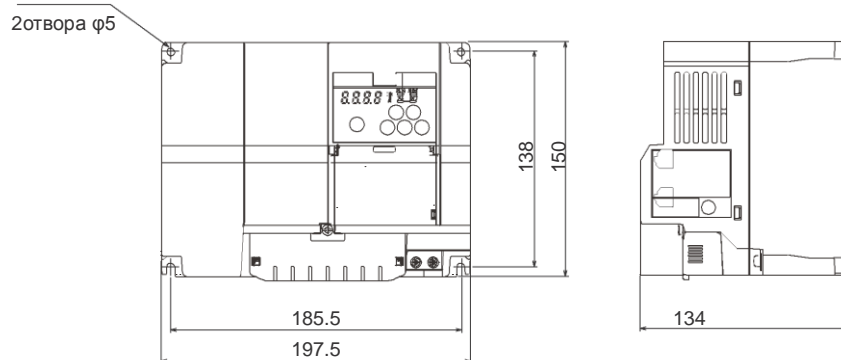
FR-CS82S-070, 100



Модел	D
FR-CS84-036, 050	130
FR-CS84-080 FR-CS82S-070, 100	160

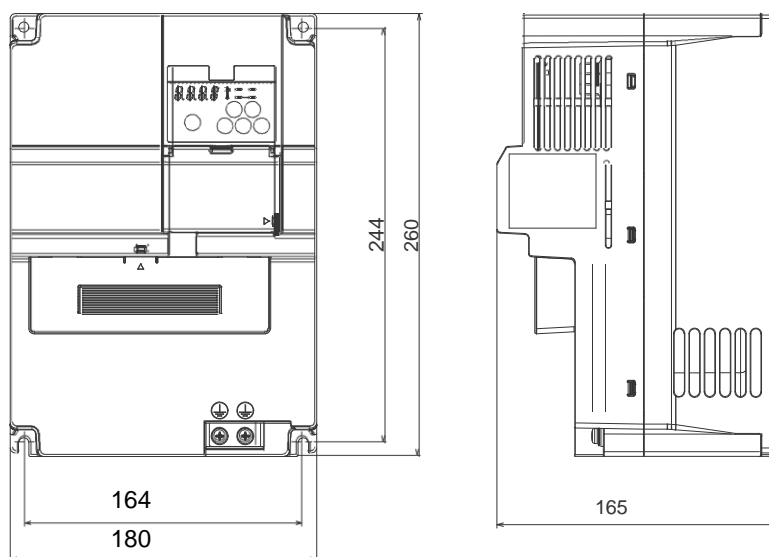
(Размери в mm)

**FR-CS84-120, 160**



(Размери в: mm)

**FR-CS84-230, 295**



(Размери в mm)

# БЕЛЕЖКИ



**mitsubishi electric corporation**  
ЦЕНТРАЛЕН ОФИС ТОКИО СГРАДА 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, ТОКИО 100-8310,  
ЯПОНИЯ