

Ръководство за приложение

Честотни преобразуватели iC2-Micro



Съдържание

1 Въведение и безопасност

1.1 Цел на ръководството за приложения	11
1.2 Допълнителни ресурси	11
1.3 История на версиите	11
1.4 Символи за безопасност	11
1.5 Общи положения по отношение на безопасността	12
1.6 Квалифициран персонал	14

2 Общ преглед на приложния софтуер

2.1 Общ преглед на приложния софтуер iC2-Micro	15
2.2 Основни функции	15
2.2.1 Общ преглед на основните функции	15
2.2.2 Обработка на задание	15
2.2.3 Две настройки	15
2.2.4 Рампови времена	15
2.2.5 Бързо спиране	15
2.2.6 Ограничение на посоката на въртене	16
2.2.7 Превключвател на фазите на електромотора	16
2.2.8 Бавно движение с режими на джогинг	16
2.2.9 Байпасиране на честотата	16
2.2.10 Автоматично рестартиране	16
2.2.11 Летящ старт	16
2.2.12 Прекъсване на захранващата мрежа	16
2.2.13 Съхраняване на кинетична енергия	16
2.2.14 Гасене на резонанс	16
2.2.15 Управление на механичната спирачка	16
2.2.16 Контролери	17
2.3 ВИ управление и показания	17
2.4 Функции за управление на електромотора	17
2.4.1 Общ преглед на функциите за управление на електромотора	17
2.4.2 Типове електромотори	17
2.4.3 Характеристики на натоварването	17
2.4.4 Принцип на управление на електромотора	18
2.4.5 Табелката на електромотора и каталог	18

2.4.6	Автоматична адаптация на мотора (AMA)	18
2.4.7	Автоматична оптимизация на енергията (AEO)	18
2.5	Спиране на товара	18
2.5.1	Общ преглед на спирането на товара	18
2.5.2	Резисторно спиране	18
2.5.3	Управление на свръхнапрежението (OVC)	18
2.5.4	DC спирачка	18
2.5.5	AC спирачка	18
2.5.6	DC задържане	19
2.5.7	Разпределение на товара	19
2.6	Функции за защита	19
2.6.1	Защити на мрежата	19
2.6.2	Функции за защита на преобразувателя	19
2.6.3	Функции за защита на електромотора	19
2.6.4	Защита на външно свързани компоненти	19
2.6.5	Автоматично понижаване на номинална мощност	20
2.7	Функции за мониторинг	20
2.7.1	Общ преглед на функциите за мониторинг	20
2.7.2	Мониторинг на скоростта	20
2.7.3	Регистър на събитията и експлоатационни броячи	20
2.8	Софтуерни инструменти	20
2.8.1	Общ преглед на софтуерните инструменти	20
2.8.2	MyDrive® Select	20
2.8.3	MyDrive® Harmonics	21
2.8.4	MyDrive® ecoSmart™	21
2.8.5	MyDrive® Insight	21
3	Потребителски интерфейси и как да се конфигурира	
3.1	Общ преглед на потребителските интерфейси	22
3.2	Панел за управление	22
3.2.1	Общ преглед на панела за управление	22
3.2.2	Панел за управление и панел за управление 2.0 OP2	22
3.2.3	Бутони и индикатори на панела за управление	23
3.2.4	Основна конфигурация на панела за управление	25
3.2.4.1	Общ преглед на основната конфигурация на панела за управление	25
3.2.4.2	Разбиране на екраните с показания	25

3.2.4.3	Екран на група менюта и навигация	26
3.2.4.4	Възстановяване на настройките по подразбиране	30
3.2.5	Бутони и индикатори на панел за управление 2.0 OP2	31
3.2.6	Панел за управление 2.0 OP2 Основни конфигурации	32
3.2.6.1	Общ преглед	32
3.2.6.2	Разбиране на екраните с показания	32
3.2.6.3	Екран на меню и навигация	33
3.2.6.4	Екрани на група параметри и цялостна навигация	34
3.2.6.5	Промяна на селекции в даден параметър	34
3.2.6.6	Промяна на стойност на параметър	35
3.3	MyDrive® Insight	36
3.3.1	Общ преглед на MyDrive® Insight	36
3.3.2	Първи стъпки с MyDrive® Insight	37
3.3.3	Достъп до параметри и разбиране на екраните с параметри в MyDrive® Insight	38
3.3.4	Преглед и промяна на настройки на параметри	41
3.3.5	Компютърно управление за експлоатация на преобразувателя с помощта на MyDrive® Insight	42
3.3.6	Архивиране на преобразувателя	43
3.3.7	Възстановяване на данните към преобразувател	45
4	Общ преглед и структура на приложния софтуер	
4.1	Разбиране на структурата на приложния софтуер	47
4.2	Групи параметри, свързано съдържание и настройки	47
5	Примери за настройка на конфигурация	
5.1	Въведение и предварителни условия	50
5.2	Основна настройка на преобразувател	51
5.3	Настройване на преобразувателя чрез бърз достъп през панел за управление	52
5.4	Конфигурация на електромотора	52
5.4.1	Общ преглед на конфигурацията на електромотора	52
5.4.2	Настройка на асинхронен мотор	52
5.4.3	Настройка на мотор с постоянни магнити във VVC+	53
5.4.4	Конфигурация на управление на скоростта с входно/изходно използване по подразбиране	56
5.4.5	Автоматична адаптация на мотора (AMA)	57
5.5	Избор на приложение	57
5.5.1	Общ преглед на селекцията на приложение	57
5.5.2	Конфигуриране на режим за управление на скоростта	58

5.5.3	Конфигуриране на режим за управление на процес	60
5.5.4	Конфигуриране на режим за управление на мултискорост	62
5.5.5	Конфигуриране на режим за управление на проводник	64
5.5.6	Конфигуриране на режим за управление на въртящия момент	66
5.6	Обработка на задание	69
5.6.1	Локално/дистанционно задание	69
5.6.2	Ограничения на задание	71
5.6.3	Мащабиране на предварително настроени задания и задания на шина	72
5.6.4	Мащабиране на аналогови и импулсни задания и обратна връзка	72
5.6.5	Зона на нечувствителност около нулата	73
6	RS485 конфигурации	
6.1	Инсталиране и настройка на RS485	76
6.1.1	Въведение	76
6.1.2	Свързване на преобразувателя към RS485 мрежата	77
6.1.3	Хардуерна настройка	77
6.1.4	Настройки на параметри за RS485 комуникация	77
6.1.5	Предпазни мерки за EMC	78
6.1.6	FC протокол	79
6.1.6.1	Общ преглед на FC протокол	79
6.1.6.2	Структура на съобщение на FC протокол	80
6.1.6.3	Примери	85
6.1.7	Modbus RTU	86
6.1.7.1	Въведение в Modbus RTU	86
6.1.7.2	Преобразувател с Modbus RTU	87
6.1.7.3	Мрежова конфигурация	88
6.1.7.4	Modbus RTU структура на съобщения	88
6.1.7.5	Как да се осъществи достъп до параметри	92
6.1.7.6	Примери	93
6.1.8	Danfoss FC контролен профил	99
6.1.8.1	Управляваща дума според FC профила	99
6.1.8.2	Обяснение на бит на управляваща дума	100
6.1.8.3	Дума на състоянието според FC профил (STW)	102
6.1.8.4	Обяснение на бит на дума на състоянието	103
6.1.8.5	Зададена стойност на скоростта на шината	105
6.2	Как се управлява преобразувателят	105
6.2.1	Въведение	105

6.2.2	Кодове на функции, които се поддържат от Modbus RTU	106
6.2.3	Modbus кодове за изключения	106

7 Описания на параметри

7.1	Четене на таблицата с параметри	108
7.1.1	Разбиране на типовете параметри	108
7.1.2	Разбиране на типовете данни	108
7.1.3	Разбиране на типовете достъп	109
7.2	Мрежа (Индекс на меню 1)	109
7.2.1	Настройки на мрежата (Индекс на меню 1.2)	109
7.2.2	Защита на мрежата (Индекс на меню 1.3)	110
7.3	Преобразуване на мощност и DC връзка (Индекс на меню 2)	111
7.3.1	Статус (Индекс на меню 2.1)	111
7.3.2	Защита (Индекс на меню 2.3)	112
7.3.3	Модулация (Индекс на меню 2.4)	119
7.3.4	Управление на DC връзка (Индекс на меню 2.5)	121
7.3.5	Ограничение на изходния ток (Индекс на меню 2.7)	121
7.4	Филтри и спирачен модул (Индекс на меню 3)	122
7.4.1	Статус (Индекс на меню 3.1)	122
7.4.2	Спирачен модул (Индекс на меню 3.2)	123
7.4.3	Спирачен резистор (Индекс на меню 3.3)	123
7.5	Електромотор (Индекс на меню 4)	124
7.5.1	Статус (Индекс на меню 4.1)	124
7.5.2	Данни за електромотора (Индекс на меню 4.2)	126
7.5.2.1	Общи настройки (Индекс на меню 4.2.1)	126
7.5.2.2	Данни на табелката (Индекс на меню 4.2.2)	128
7.5.2.3	Асинхронен Индукционен електромотор (Индекс на меню 4.2.3)	130
7.5.2.4	Електромотор с постоянен магнит (Индекс на меню 4.2.4)	131
7.5.3	Управление на електромотора (Индекс на меню 4.4)	133
7.5.3.1	Общи настройки (Индекс на меню 4.4.1)	133
7.5.3.2	АС спирачка (Индекс на меню 4.4.2)	134
7.5.3.3	U/f крива (Индекс на меню 4.4.3)	135
7.5.3.4	Зависима настройка (Индекс на меню 4.4.4)	136
7.5.3.5	Компенсация за мъртво време (Индекс на меню 4.4.4.5)	140
7.5.4	Защита (Индекс на меню 4.6)	141
7.6	Приложение (Индекс на меню 5)	147

7.6.1	Статус (Индекс на меню 5.1)	147
7.6.2	Защита (Индекс на меню 5.2)	150
7.6.3	Режим на работа (Индекс на меню 5.4)	153
7.6.4	Управление (Индекс на меню 5.5)	154
7.6.4.1	Общи настройки (Индекс на меню 5.5.1)	154
7.6.4.2	Цифрово/шина (Индекс на меню 5.5.2)	158
7.6.4.3	Задание (Индекс на меню 5.5.3)	162
7.6.4.4	Рампово време (Индекс на меню 5.5.4)	169
7.6.5	Настройки на старта (Индекс на меню 5.6)	171
7.6.6	Настройки за спиране (Меню Индекс 5.7)	176
7.6.7	Управление на скоростта (Индекс на меню 5.8)	179
7.6.8	Бавно движение (Индекс на меню 5.9)	181
7.6.9	Управление на въртящия момент (Индекс на меню 5.10)	181
7.6.10	Управление на механична спирачка (Индекс на меню 5.11)	183
7.6.11	Управление на процес (Индекс на меню 5.12)	184
7.6.11.1	Статус (Индекс на меню 5.12.1)	184
7.6.11.2	Обратна връзка (Индекс на меню 5.12.4)	185
7.6.11.3	PID контролер (Индекс на меню 5.12.5)	187
7.6.11.4	Подаване напред (Индекс на меню 5.12.6)	189
7.6.11.5	Режим на заспиване (Индекс на меню 5.12.7)	189
7.6.12	Данни за процеса по комуникация (Индекс на меню 5.27)	193
7.7	Поддръжка и обслужване (Индекс на меню 6)	196
7.7.1	Статус (Индекс на меню 6.1)	196
7.7.2	Информация за софтуера (Индекс на меню 6.2)	198
7.7.3	Вентилатор за охлаждане (Индекс на меню 6.5)	199
7.7.4	Обработка на параметри (Индекс на меню 6.6)	199
7.7.5	Идентификация на преобразувателя (Индекс на меню 6.7)	204
7.8	Персонализиране (Индекс на меню 8)	205
7.8.1	Показание по избор (Индекс на меню 8.1)	205
7.8.2	Контролер с интелигентна логика (Индекс на меню 8.4)	208
7.8.2.1	Общ преглед на контролер с интелигентна логика	208
7.8.2.2	Статус (Индекс на меню 8.4.1)	208
7.8.2.3	Настройки на SLC (Индекс на меню 8.4.2)	209
7.8.2.4	Компаратори (Индекс на меню 8.4.3)	213
7.8.2.5	Таймери (Индекс на меню 8.4.4)	215
7.8.2.6	Логически правила (Индекс на меню 8.4.5)	215
7.8.2.7	Състояния (Индекс на меню 8.4.6)	222

7.9 В/И (Индекс на меню 9)	225
7.9.1 В/И (Индекс на меню 9.3)	225
7.9.1.1 В/И статус (Индекс на меню 9.3)	225
7.9.2 Цифрови входове/изходи (Индекс на меню 9.4)	228
7.9.2.1 Настройка на цифров вход (Индекс на меню 9.4.1)	228
7.9.2.2 T15 като цифров изход (Индекс на меню 9.4.2)	247
7.9.2.3 Реле (Индекс на меню 9.4.3)	252
7.9.2.4 T18 като импулсен вход (Индекс на меню 9.4.4)	256
7.9.2.5 T15 като импулсен изход (Индекс на меню 9.4.5)	259
7.9.2.6 Управление по шина (Индекс на меню 9.4.6)	260
7.9.3 Аналогови входове/изходи (Индекс на меню 9.5)	261
7.9.3.1 Изходна клемма 31 (Индекс на меню 9.5.1)	261
7.9.3.2 Входна клемма 33 (Индекс на меню 9.5.2)	263
7.9.3.3 Входна клемма 34 (Индекс на меню 9.5.3)	266
7.9.3.4 Задание на потенциометъра (Индекс на меню 9.5.4)	268
7.9.3.5 Нула под напрежение (Индекс на меню 9.5.6)	269
7.10 Свързаност (Индекс на меню 10)	270
7.10.1 Настройки на FC порт (Индекс на меню 10.1)	270
7.10.2 Диагностика на FC порт (Индекс на меню 10.2)	272

8 Отстраняване на неизправности

8.1 Въведение	274
8.2 Неизправности	274
8.3 Предупреждения	274
8.4 Съобщения за неизправност/предупреждение	274
8.5 Събития с предупреждение и неизправност	275
8.6 Думи за неизправност, думи за предупреждение и разширени думи на състоянието	278
8.7 Списък с неизправности и предупреждения	281

9 Приложение

9.1 Списъци на параметрите	290
----------------------------	-----

1 Въведение и безопасност

1.1 Цел на ръководството за приложения

Това ръководство за приложения е предназначено за квалифициран персонал, като например:

- Инженери по автоматизация
- Специалисти по приложения и продукти, които имат опит в работата с параметри и също така имат основни познания за честотните преобразуватели.

Ръководството за приложения, което предоставя информация за параметрите за конфигуриране и управление на честотния преобразувател, процедури за работа с потребителския интерфейс на Честотни преобразуватели iC2-Micro, типични примери за приложения с препоръчителните настройки, както и отстраняване на неизправности при аларми и предупреждения, които могат да възникнат.

1.2 Допълнителни ресурси

Следват наличните допълнителни ресурси за по-добро разбиране на функциите, безопасния монтаж и експлоатацията на Честотни преобразуватели iC2-Micro.

- Ръководството за работа, което предоставя информация за монтажа, пускането в действие и поддръжката на Честотни преобразуватели iC2-Micro.
- Наръчникът по проектиране, който предоставя техническа информация за разбиране на възможностите на Честотни преобразуватели iC2-Micro за интегриране в системи за мониторинг и управление на електромотора.

1.3 История на версиите

Това ръководство се преглежда и актуализира редовно. Всички предложения за подобрения са добре дошли.

Оригиналният език на това ръководство е английски.

Версия на ръководството	Забележки
AB413939445838bg, версия 03	Информацията в тази версия на ръководството се отнася за версия на софтуера 1.20.

1.4 Символи за безопасност

Следните символи са използвани в документацията на Danfoss.



ОПАСНОСТ

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, ще доведе до смърт или сериозни наранявания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини смърт или сериозни наранявания.



ВНИМАНИЕ

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до леки или средни наранявания.

БЕЛЕЖКА

Показва информация, която се счита за важна, но не е свързана с опасност (например съобщения, свързани с имуществени щети).

Ръководството също така включва предупредителни символи по ISO, които са свързани с горещи повърхности и опасност от изгаряне, високо напрежение и електрически удар, както и препратки към инструкциите.

	Предупредителен символ по ISO за горещи повърхности и опасност от изгаряне
	Предупредителен символ по ISO за високо напрежение и електрически удар
	Символ за действие по ISO за справка с инструкциите

1.5 Общи положения по отношение на безопасността

Когато монтирате или работите честотния преобразувател, обърнете внимание на информацията за безопасност, дадена в инструкциите. За повече информация относно указанията за безопасност при монтиране и експлоатация вижте ръководството за работа на преобразувателя.

Указания за безопасна експлоатация

- Преобразувателят не е подходящ като единствено устройство за безопасност в системата. Уверете се, че допълнителните устройства за слеждане и защита на преобразователи, мотори и аксесоари са монтирани в съответствие с регионалните разпоредби за безопасност и разпоредбите за предотвратяване на инциденти.
- Преди да активирате каквито и да е функции за автоматично нулиране на неизправности или да промените граничните стойности, се уверете, че след рестартиране не могат да възникнат опасни ситуации. Ако функцията за автоматично нулиране е активирана, електромоторът се стартира автоматично след автоматично нулиране на неизправност.
- Дръжте всички врати и капаци затворени и клемните кутии завинтени по време на експлоатация на преобразувателя и когато захранващата мрежа е свързана.
- Компонентите и аксесоарите на преобразувателя могат да бъдат под напрежение и свързани към захранващата мрежа, дори след като индикаторите за експлоатация вече не светят.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

	ЛИПСА НА ИНФОРМИРАНост ЗА БЕЗОПАСНОСТТА Настоящото ръководство предоставя важна информация за предотвратяване на наранявания и повреди на оборудването или системата. Пренебрегването на тази информация може да доведе до смърт, сериозно нараняване или сериозна повреда на оборудването. • Уверете се, че сте напълно запознати с опасностите и мерките за безопасност, налични в приложението. • Преди да извършвате каквато и да е електрическа работа по преобразувателя, заключете и маркирайте всички източници на захранване към преобразувателя.
--	--

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат опасно напрежение, когато се свързват към АС захранване или са свързани към DC клемите. Неуспешното извършване на монтаж, стартиране и поддръжка от квалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ

Преобразувателят съдържа кондензатори за DC връзка, които могат да останат заредени дори когато той не е свързан към захранващата мрежа. Може да има високо напрежение дори когато предупредителните светлинни индикатори не светят.

- Спрете електромотора, изключете АС захранване, електромоторите от тип с постоянни магнити и премахнете захранванията с DC връзка, включително резервни батерии, UPS и DC връзки към други преобразуватели.
- Изчакайте кондензаторите да се разредят напълно и ги измерете, преди да извършвате каквото и да е обслужване или ремонтна работа.
- Минималното време за изчакване е посочено в таблицата *Време за разреждане*.

Таблица 1: Време за разреждане

Размер на корпуса	Минимално време за изчакване (минути)
MA01c–MA02c и MA01a–MA03a	4
MA04a–MA05a	15

⚠ ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ

Вътрешна неизправност в преобразувателя може да доведе до сериозни наранявания, ако преобразувателят не е правилно затворен.

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

⚠ ВНИМАНИЕ



ГОРЕЩИ ПОВЪРХНОСТИ

Преобразувателят съдържа метални компоненти, които остават силно нагрети дори след изключване на захранването на преобразувателя. Игнорирането на предупредителният символ за висока температура (жълт триъгълник) на преобразувателя може да доведе до тежки изгаряния.

- Имайте предвид, че някои вътрешни компоненти, като например събирателните шини, може да са изключително горещи дори след изключване на захранването на преобразувателя.
- Не докосвайте външните области, които са маркирани със символа за висока температура (жълт триъгълник). Тези области са горещи, докато преобразувателят се използва и веднага след изключването.

1.6 Квалифициран персонал

За да се гарантира безпроблемната и безопасна експлоатация на единицата, само на лица с доказани умения е разрешено да сглобяват, монтират, програмират, пускат в действие, поддържат и извеждат от експлоатация това оборудване.

Лицата с доказани умения:

- Са квалифицирани електроинженери или лица, обучени от квалифицирани електроинженери, които имат подходящ опит за работа с устройства, системи, съоръжения и машини в съответствие със съответните закони и разпоредби.
- Са запознати с основните разпоредби, свързани със здравето и безопасността/предотвратяването на инциденти.
- Са прочели и разбрали указанията за безопасност, предоставени във всички ръководства, предоставени с единицата, особено инструкциите, предоставени в ръководството за работа на преобразувателя.
- Добре познават общите и специализираните стандарти, касаещи конкретното приложение.

2 Общ преглед на приложния софтуер

2.1 Общ преглед на приложния софтуер iC2-Micro

Приложният софтуер е стандартният софтуер по подразбиране, доставен с Честотни преобразуватели iC2-Micro. Функциите са описани накратко в следните раздели:

- Основни функции
- Контролери
- Функции за защита
- Софтуерни инструменти

2.2 Основни функции

2.2.1 Общ преглед на основните функции

Приложният софтуер се състои от широк набор от основни функции, позволяващи на преобразувателя да управлява всяко приложение, използвайки преобразувателя iC2-Micro.

2.2.2 Обработка на задание

Задания от множество източници, съответстващи на нуждите за управление на приложението, могат да се дефинират свободно.

Източници на задание са:

- Аналогови входове
- Цифрови входове или като импулсен вход
- Задание от полева шина
- Вътрешни настройки
- Местно задание от панела за управление
- Вграден потенциометър на панела за управление

Могат да се добавят сигнали на задание, генериращи задание към честотния преобразувател. Крайното задание е мащабирано от -100% до 100%.

2.2.3 Две настройки

Честотният преобразувател предлага 2 настройки. Всяка настройка може да се параметризира независимо, за да отговаря на нуждите на различни приложения.

Превключването между настройките е възможно по време на експлоатация, което позволява бърза смяна.

2.2.4 Рампови времена

Рамповите времена Линейно, Синусоидално рампово време, Синусоидално рампово време 2 се поддържат в честотния преобразувател. Линейните рампови времена осигуряват постоянно ускорение. Синусоидалните рампови времена осигуряват нелинейно ускорение с мек преход при пуска и в края на процеса на ускорение.

2.2.5 Бързо спиране

В някои ситуации може да се наложи да спрете приложението бързо. За тази цел преобразувателят поддържа специфично време на рампа за намаляване на скоростта от скорост на синхронния мотора до 0 об./мин.

2.2.6 Ограничение на посоката на въртене

Посоката на въртене на електромотора може да бъде предварително настроена да работи само в 1 посока (по посока на часовниковата стрелка или по посока обратно на часовниковата стрелка), като се избягва нежелана посока на въртене.

2.2.7 Превключвател на фазите на електромотора

Ако кабелите на фазата на електромотора са монтирани в неправилен ред по време на монтажа, посоката на въртене може да се смени. Това елиминира необходимостта от промяна на реда на фазите на електромотора.

2.2.8 Бавно движение с режими на джогинг

Честотният преобразувател има предварително дефинирани настройки за скорост за използване по време на пускане в действие, поддръжка или обслужване. Експлоатацията в режим на джогинг е зададена като предварително зададена скорост.

2.2.9 Байпасиране на честотата

Специфични честоти на електромотора могат да бъдат байпасирани по време на експлоатация. Функцията помага за минимизиране и избягване на механичния резонанс на машината, ограничавайки вибрациите и шума на системата.

2.2.10 Автоматично рестартиране

В случай на малка неизправност и изключване, преобразувателят може да извърши автоматично рестартиране, елиминирайки ръчното нулиране на преобразувателя. Това подобрява автоматизираната експлоатация в системи с дистанционно управление. Уверете се, че не могат да възникнат опасни ситуации, когато използвате автоматичното рестартиране.

2.2.11 Летящ старт

Летящият старт разрешава на преобразувателя да се синхронизира със свободно въртящ се електромотор, преди да поеме управлението на електромотора. Поемането на управлението върху електромотора при действителната скорост минимизира механичното напрежение върху системата. Например функцията е подходяща за приложения с вентилатори и центрофуги.

2.2.12 Прекъсване на захранващата мрежа

В случай на прекъсване на захранващата мрежа, когато преобразувателят не може да продължи да бъде в експлоатация, е възможно да изберете предварително дефинирани действия, например изключване, спиране по инерция или извършване на контролирано спиране.

2.2.13 Съхраняване на кинетична енергия

Съхраняването на кинетична енергия позволява на преобразувателя да остане под контрол, ако има достатъчно енергия в системата, например като инерция или при спускане на товар. Това позволява контролирано спиране на машината.

2.2.14 Гасене на резонанс

Високочестотният резонансен шум на електромотора може да бъде елиминиран чрез използване на гасене на резонанс. Предлагат се както автоматично, така и ръчно избрано затихване на честотата.

2.2.15 Управление на механичната спирачка

В приложения като обикновени телфери, палетизатори, стереоскопични складове или спускащи конвейери се използва механична спирачка, за да се поддържа товарът в покой, когато електромоторът не се управлява от преобразувателя или когато захранването е изключено.

Функцията за управление на механична спирачка осигурява плавен преход между механичната спирачка и електромотора, задържащ товара, чрез управление на активирането и деактивирането на механичната спирачка.

2.2.16 Контролери

Преобразувателят има 3 различни контролера, предоставящи оптимизиран контрол на действителното приложение.

Контролерите покриват:

- Управление на процес
- Управление на скоростта, отворена верига
- Управление на въртящ момент, отворена верига

Контролер на процес

Контролерът на процес може да контролира процес, например в система, където е необходимо постоянно налягане, поток или температура. Обратната връзка от приложението е свързана към преобразувателя, като осигурява действителната изходна стойност. Контролерът гарантира, че изходът съвпада със заданието, предоставено чрез управление на скоростта на мотора. Източникът на задание и сигналите на обратна връзка се преобразуват и мащабират до реално управляваните стойности.

Контролер на скоростта

Управлението на скоростта с отворена верига осигурява точно управление на скоростта на въртене на електромотора.

В режим на отворена верига (без външен сигнал на обратна връзка на скоростта) няма нужда от външни сензори. Управлението на скоростта с отворена верига улеснява инсталирането и пускането в действие и елиминира риска от дефектни сензори.

Контролер на въртящия момент

Вграден контролер на въртящия момент предоставя оптимизирано управление на въртящия момент и поддържа управление с отворена верига.

2.3 ВИ управление и показания

Според хардуерната конфигурация на преобразувателя са налични цифрови и аналогови входове, цифрови и аналогови изходи и релейни изходи. В/И могат да бъдат конфигурирани и използвани за управление на приложението от преобразувателя.

Всички В/И могат да се използват като отдалечени В/И възли, тъй като всички те се адресират от комуникацията на преобразувателя.

2.4 Функции за управление на електромотора

2.4.1 Общ преглед на функциите за управление на електромотора

Управлението на електромотора обхваща широк спектър от приложения, контрол от най-базовите приложения до приложения, изискващи високоефективно управление на електромотора.

2.4.2 Типове електромотори

Преобразувателят поддържа стандартни налични електромотори като:

- Индукционни електромотори
- Електромотори с постоянен магнит

2.4.3 Характеристики на натоварването

Поддържат се различни характеристики на натоварване, за да отговарят на реалните нужди на приложението:

- **Променлив въртящ момент:** Характеристика на типично натоварване на вентилатори и центробежни помпи, където натоварването е пропорционално на квадрата на скоростта.
- **Постоянен въртящ момент:** Характеристика на натоварване, която се използва в машини, където е необходим въртящ момент в целия диапазон на скоростта. Типични примери за приложение са конвейери, преси, утайници, компресори и лебедки.

2.4.4 Принцип на управление на електромотора

Различни принципи на управление могат да се изберат за управление на електромотора, отговарящи на нуждите на приложението:

- U/f управление за специално управление
- VVC+ управление за нуждите на приложенията с общо предназначение

2.4.5 Табелката на електромотора и каталог

Типичните данни на електромотора за реалния преобразувател са предварително зададени от фабриката, което позволява експлоатация на повечето електромотори. По време на пускането в действие реалните данни за електромотора се въвеждат в настройките на преобразувателя, оптимизирайки управлението на електромотора.

2.4.6 Автоматична адаптация на мотора (АМА)

Автоматичната адаптация на мотора (АМА) осигурява оптимизиране на параметрите на електродвигателя за подобрена работа на вала. На база на данните от табелката на мотора и измерванията на електромотора в покой, ключовите параметри на електродвигателя се преизчисляват и използват за фина настройка на алгоритъма за управление на електромотора.

2.4.7 Автоматична оптимизация на енергията (АЕО)

Функцията за автоматична оптимизация на енергията (АЕО) оптимизира управлението с фокус върху понижаване на потреблението на енергия при действителната точка на натоварване.

2.5 Спиране на товара

2.5.1 Общ преглед на спирането на товара

При спиране на електромотора, управляван от преобразувателя, могат да се използват различни функции. Конкретната функция се избира на база на приложението и нуждите за това колко бързо трябва да бъде спряно.

2.5.2 Резисторно спиране

В приложения, при които се изисква бързо или продължително спиране, обикновено се използва преобразувател със спирачен модул. Излишната енергия, генерирана от електромотора по време на спиране на приложението, ще се разсейва в свързан спирачен резистор. Ефективността на спирането зависи от конкретния номинал на преобразувателя и избрания спирачен резистор.

2.5.3 Управление на свръхнапрежението (OVC)

Ако времето за спиране не е критично или натоварването варира, функцията за управление на свръхнапрежението (OVC) се използва за управление на спирането на приложението. Преобразувателят удължава рамповото време при спиране, когато не е възможно спиране в рамките на определения период на понижаване. Функцията не трябва да се използва при подежни приложения, системи с голяма инерция или където се изисква продължително спиране.

2.5.4 DC спирачка

При спиране при ниска скорост, спирането на електромотора може да се подобри чрез използване на функцията за DC спирачката. Тя добавя малък DC ток към AC тока, като леко увеличава спирачната способност.

2.5.5 AC спирачка

В приложения с нециклична експлоатация на електромотора AC спирането може да се използва за съкращаване на времето за спиране и се поддържа само за индукционни електромотори. Излишната енергия се разсейва чрез увеличаване на загубите в електромотора по време на спиране.

2.5.6 DC задържане

DC задържането осигурява ограничен задържащ въртящ момент на ротора в покой.

2.5.7 Разпределение на товара

В някои приложения 2 или повече преобразувателя управляват приложението едновременно. Ако 1 от преобразувателите спира електромотор, излишната енергия може да бъде подадена към кондензаторната батерия на преобразувател, задвижващ електромотор, с намаляване на общата консумация на енергия. Тази функция е полезна, например, в утайници и машини за кардиране, където преобразуватели с по-малка мощност работят в генераторен режим.

2.6 Функции за защита

2.6.1 Защити на мрежата

Преобразувателят предпазва от условия в електрическата мрежа, които могат да засегнат правилната експлоатация.

Мрежата се следи за фазов дисбаланс и загуба на фаза. Ако дисбалансът надхвърли вътрешните ограничения, се дава предупреждение и потребителят може да предприеме подходящи действия.

В случай на ниско или свръхнапрежение в мрежата преобразувателят ще даде предупреждение и ще спре експлоатация, ако ситуацията остане или надхвърли критичните ограничения.

2.6.2 Функции за защита на преобразувателя

Преобразувателят се наблюдава и се защитава по време на експлоатация.

Вградените сензори за температура измерват действителната температура и дават подходяща информация за защита на преобразувателя. Ако температурата надвишава условията за номинална температура, ще се приложи понижаване на номиналната мощност. Ако температурата е извън допустимия работен диапазон, преобразувателят ще спре да експлоатация.

Токът на електромотора се следи непрекъснато на всичките 3 фази. В случай на късо съединение между 2 фази или неизправност към заземяването преобразувателят ще открие това и незабавно ще се изключи. Ако изходният ток надвишава номиналните си стойности по време на експлоатация за по-дълги периоди от допустимото, преобразувателят ще спре и ще съобщи аларма за претоварване.

Напрежението на DC връзката на преобразувателя се следи. Ако превиши критичните нива, се издава предупреждение и преобразувателят ще спре. Ако ситуацията не се разреши, преобразувателят ще издаде аларма.

2.6.3 Функции за защита на електромотора

Преобразувателят предоставя различни функции за защита на електромотора и приложението.

Измерването на изходния ток дава информация за защита на електромотора. Свръхток, късо съединение, неизправности в заземяването и загубени връзки на фаза на електромотора могат да бъдат открити и съответните защити да бъдат задействани.

Мониторингът на ограниченията на скоростта, тока и въртящия момент осигурява допълнителна защита на електромотора и приложението.

Защитата на блокирания ротор гарантира това, че преобразувателят не стартира при блокиран ротор на електромотора.

Топлинната защита на мотора се осигурява или като изчисление на температурата на електромотора въз основа на реалния товар, или чрез външни температурни сензори, например PTC.

2.6.4 Защита на външно свързани компоненти

Могат да се следят външно свързани опции, като например спирачни резистори.

Спирачните резистори се следят за топлинно претоварване, късо съединение и липсваща връзка.

2.6.5 Автоматично понижаване на номинална мощност

Автоматичното понижаване на номинална мощност на преобразувателя позволява продължителна експлоатация дори ако номиналните условия на експлоатация са превишени. Типичните фактори, които влияят на това, са температура, високо напрежение на DC връзка, голям товар на мотора или експлоатация близо до 0 Hz. Понижаването на номиналната мощност обикновено се прилага като намаляване в честотата на превключване или промяна в модела на превключване, което води до по-ниски топлинни загуби.

2.7 Функции за мониторинг

2.7.1 Общ преглед на функциите за мониторинг

Преобразувателят предлага широк набор от функции за мониторинг, предоставящи информация за условията на експлоатация, условията на мрежата и исторически данни на преобразувателя. Достъпът до тази информация помага при анализиране на условията на експлоатация и идентифициране на неизправности.

2.7.2 Мониторинг на скоростта

Скоростта на мотора може да се наблюдава по време на експлоатация. Ако скоростта надвишава минималните и максималните ограничения, потребителят се уведомява и може да предприеме съответните действия.

2.7.3 Регистър на събитията и експлоатационни броячи

Регистърът на събитията осигурява достъп до най-новите регистрирани неизправности, предоставяйки подходяща информация за анализ на случилото се при преобразувателя.

Експлоатационните броячи дават информация за използването на преобразувателя. Стойности като часове на експлоатация, работни часове, използвани kWh, брой включения на захранването, свръхнапрежения и прегрявания са примери за наличните показания.

2.8 Софтуерни инструменти

2.8.1 Общ преглед на софтуерните инструменти

Danfoss предлага набор от настолни софтуерни инструменти, които са проектирани да осигурят лесна експлоатация и най-високо ниво на персонализиране на честотни преобразуватели.

API и Danfoss Device Interface позволяват интегриране на инструментите в собствени системи и бизнес процеси. Инструментите MyDrive® поддържат целия жизнен цикъл на преобразувателя – от проектирането на системата до обслужването. Някои от инструментите са налични безплатно, а някои изискват абонамент.

За повече информация относно инструментите MyDrive® вижте документацията за MyDrive.

2.8.2 MyDrive® Select

MyDrive® Select извършва оразмеряване на честотния преобразувател на база на изчислено пълно натоварване на електромотора, температура на околната среда и текущи ограничения. Резултатите от оразмеряването са налични в графичен и цифров формат и включват изчисления на ефективността, загубите на мощност и пълното натоварване на инвертора. Получената документация е достъпна в .pdf или .xls формат и може да бъде импортирана в MyDrive® Harmonics за оценка на хармоничното изкривяване или за валидиране на съответствие с повечето признати хармонични норми и препоръки.

MyDrive® Select се предлага като уеб базиран инструмент на select.mydrive.danfoss.com и като приложение за мобилно устройство, което може да се изтегли от магазините за приложения.

2.8.3 MyDrive® Harmonics

MyDrive® Harmonics оценява ползите от добавянето на решения за смекчаване на хармоници към инсталация и изчислява хармоничното изкривяване на системата. Оценката може да се направи както за нови инсталации, така и при разширяване на съществуваща инсталация.

Безплатната версия дава бърз общ преглед на очакваната обща производителност на системата. Експертната версия на MyDrive® Harmonics изисква абонамент, който разкрива повече функции, включително възможност за записване и споделяне на хармонични проекти, импортиране на проекти от MyDrive® Select и възможност за добавяне на продукти за смекчаване на хармониците на Danfoss.

2.8.4 MyDrive® ecoSmart™

MyDrive® ecoSmart™ определя енергийната ефективност на използвания преобразувател и класа на ефективност на системата според IEC 61800-9.

MyDrive® ecoSmart™ използва информация за избрания електромотор, точки на натоварване и честотен преобразувател, за да изчисли класа на ефективност и ефективността при частично натоварване за честотен преобразувател на Danfoss – или за свободностоящ преобразувател (CDM), или за преобразувател с електромотор (PDS).

MyDrive® ecoSmart™ се предлага като уеб базиран инструмент на ecosmart.mydrive.danfoss.com и като приложение за мобилно устройство, което може да се изтегли от магазините за приложения.

2.8.5 MyDrive® Insight

MyDrive® Insight е софтуерен инструмент за пускане в действие, инженеринг и мониторинг на преобразуватели. MyDrive® Insight е може да се използва за конфигуриране на параметри, надстройка на софтуер и настройка на функции за функционална безопасност, както и за базиран на условия мониторинг.

Създаването на резервни копия, възстановяването на системата от резервно копие и записването на данни в MyDrive® Insight поддържат употребата на microSD карта като устройство за запазване на данни.

3 Потребителски интерфейси и как да се конфигурира

3.1 Общ преглед на потребителските интерфейси

За да взаимодействате с преобразувателя iC2-Micro, използвайте панела за управление като директен интерфейс или MyDrive® Insight, който представлява компютърен инструмент за по-разширено взаимодействие с преобразувателя.

Преобразувателят iC2-Micro има панел за управление с дисплей, бутони за управление и индикатори на състоянието. Използването на MyDrive® Insight дава възможност за отдалечен достъп до преобразувателя.

3.2 Панел за управление

3.2.1 Общ преглед на панела за управление

Главата представя общ преглед на различните панели за управление, свързаните с тях елементи, важни функции и функционалности и бързи насоки как да използвате панела за управление.

3.2.2 Панел за управление и панел за управление 2.0 OP2

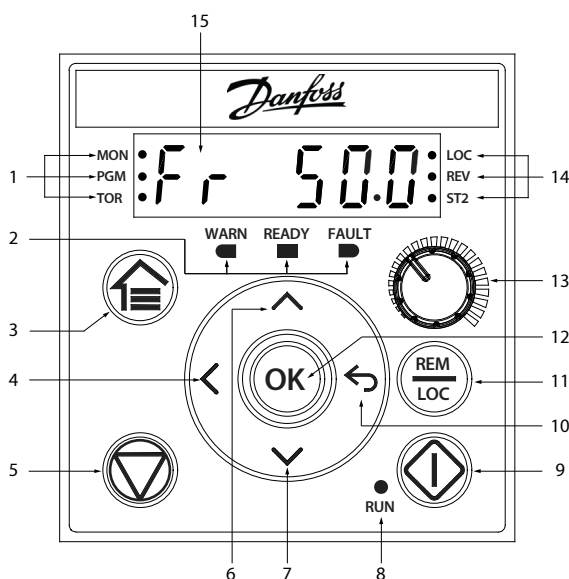
Устройството има 2 типа панели за управление, както следва:

- **Панел за управление:** Той е вграден и по подразбиране се доставя с преобразувателя. Бутоните и индикаторите на панела за управление са описани в [3.2.3 Бутони и индикатори на панела за управление](#).
- **Панел за управление 2.0 OP2:** Опционален (допълнителен) панел за управление, който осигурява по-добър потребителски опит. Този тип панел за управление позволява лесна настройка на преобразувателя чрез параметри, мониторинг на статуса на преобразувателя и визуализиране на уведомления за събития. Бутоните и индикаторите на панела за управление 2.0 OP2 са описани в [3.2.5 Бутони и индикатори на панел за управление 2.0 OP2](#).

По-подробен общ преглед на панела за управление 2.0 OP2 е според посоченото:

- 2,03" монохромен потребителски интерфейс.
- Визуални светодиоди за идентифициране на статуса на преобразувателя.
- Управление на преобразувателя и лесно превключване между локална и дистанционна експлоатация.
- Многоезичен дисплей, който показва по-ясно параметрите, селекциите и статуса.
- Показването на параметрите поддържа буквено-цифрови знаци, специални знаци, цели числа, плаващи запетая, списъци за избор и команди за конфигуриране на данните на приложението.
- Настройките на параметрите на преобразувателя могат да се копират в други преобразуватели за лесно пускане в действие.
- Монтаж на врата на шкафа чрез опция за комплект за монтаж.

3.2.3 Бутони и индикатори на панела за управление



Фигура 1: Панел за управление

1	Индикатори на състоянието	2	Индикатори за експлоатация
3	Начало/Меню	4	Наляво
5	Спиране/Нулиране	6	Нагоре
7	Надолу	8	Индикатор за изпълнение
9	Старт	10	Назад
11	Дистанционен/Локален	12	OK
13	Потенциометър	14	Индикатори на състоянието
15	Главен дисплей		

Таблица 2: Бутони за експлоатация и потенциометър

Име	Функция
Начало/Меню	Превключва между изглед на статус и главно меню. Натиснете продължително, за да осъществите достъп до менюто за бързо четене и редактиране на параметри.
Нагоре/Надолу	Превключва между състояние/група параметри/номера на параметри и настройва стойностите на параметрите.
Наляво	Премества курсора с 1 бит наляво.
Назад	Навигира към предходната стъпка в структурата на менюто или отменя настройката по време на настройването на стойностите на параметрите.
OK	Потвърждава операцията.
Дистанционен/Локален	Превключва между дистанционен режим и локален режим.
Старт	Стартира преобразувателя в локален режим.

Таблица 2: Бутони за експлоатация и потенциометър (продължение)

Име	Функция
Спиране/Нулиране	Спира преобразувателя в локален режим.
	Рестартира преобразувателя, за да изчисти неизправност.
Потенциометър	Променя стойността на заданието, когато е стойността на заданието е избрана като потенциометър.

Таблица 3: Светлинни индикатори на състоянието

Име	Функция
MON	Включено: Главният дисплей показва статуса на преобразувателя.
PGM	Включено: Преобразувателят е в състояние на програмиране.
TOR	Включено: Преобразувателят е в режим на въртящ режим.
	Изключено: Преобразувателят е в режим на скорост.
LOC	Включено: Преобразувателят е в локален режим.
	Изключено: Преобразувателят е в дистанционен режим.
REV	Включено: Преобразувателят работи в обратна посока.
	Изключено: Преобразувателят работи в посока напред.
ST2	Направете справка с .

Таблица 4: Светлинни индикатори за експлоатация

Име	Функция
WARN	Свети постоянно, когато възникне предупреждение.
READY	Свети непрекъснато, когато преобразувателят е готов.
FAULT	Мига при възникване на неизправност.

Таблица 5: Светлинен индикатор за изпълнение

Име	Функция
RUN	Включено: Преобразувателят е в режим на нормална работа.
	Изключено: Преобразувателят е спрял.
	Мигане: В процес на спиране на електромотора; или преобразувателят е получил команда <i>RUN</i> , но няма честотен изход.

Таблица 6: Светлинен индикатор за няколко настройки

ST2	Изключено	Включено	Мигане	Бързо мигане
Активна настройка ⁽¹⁾	Настройка 1	Настройка 2	Настройка 1	Настройка 2
Настройка за програмиране ⁽²⁾	Настройка 1	Настройка 2	Настройка 2	Настройка 1

1) Изберете активна настройка в параметър P 6.6.1 Active Setup.
2) Изберете настройка за програмиране в параметър P 6.6.2 Active Setup.

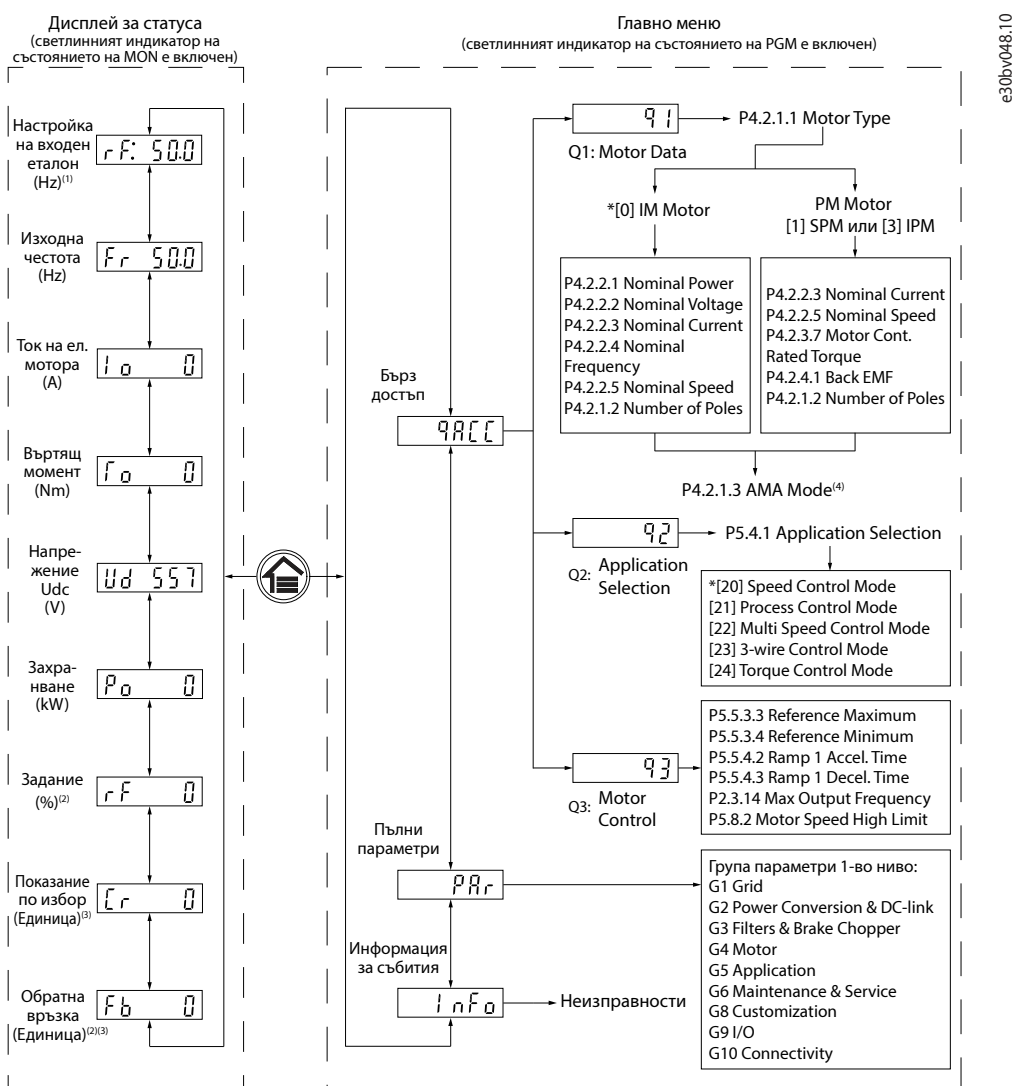
3.2.4 Основна конфигурация на панела за управление

3.2.4.1 Общ преглед на основната конфигурация на панела за управление

Основните конфигурации на панела за управление включват:

- Състояние на показанието на електромотора и преобразувателя, което включва предупреждения и неизправности.
- Навигирането до менютата, за да видите или промените настройките на параметрите за преобразувателя.

След като преобразувателят се включи, натиснете бутона за *Начало/Меню*, за да превключвате между дисплея на състоянието и главното меню. Използвайте бутоните за *Нагоре/Надолу*, за да изберете елементи, и натиснете бутона *ОК*, за да потвърдите избора.



Забележка: (1) Само локален режим. (2) Само дистанционен режим. (3) Статусът се показва само когато съответната функция е разрешена. (4) За изпълнението на AMA направете справка с главата за автоматична моторна адаптация (AMA). Ако параметър P5.4.3 Motor Control Principle е зададен на [0] U/I, няма нужда да се изпълнява AMA.

Фигура 2: Работа с панела за управление

3.2.4.2 Разбиране на екраните с показания

Когато преобразувателят е в състояние на готовност, дисплеят на панела за управление показва *началния* екран в главния дисплей. По подразбиране, като фабрична настройка, *началният* екран показва настройката на задание в локален режим в локален режим, както е показано на фигурата по-долу.



Фигура 3: Начален екран

Натиснете бутоните *Нагоре/Надолу* на панела за управление за превключване между елементите за показание.

Показания в локален режим: Долните показания могат да бъдат достигнати от менюто за статус на панела за управление в *локален режим*.

- Настройка настройка на задание (Hz)
- Изходна честота (Hz)
- Ток на електромотора (A)
- Въртящ момент (Nm)
- Udc напрежение (V)
- Мощност (kW)
- Потребителско показание (единица)*

Показания в дистанционен режим: Долните показания могат да бъдат достигнати от менюто за статус на панела за управление в *дистанционен режим*.

- Изходна честота (Hz)
- Ток на електромотора (A)
- Въртящ момент (Nm)
- Udc напрежение (V)
- Мощност (kW)
- Задание (%)
- Потребителско показание (единица)*
- Обратна връзка (единица)*

* указва, че статусът се показва само когато съответната функция е активирана.

3.2.4.3 Екран на група менюта и навигация

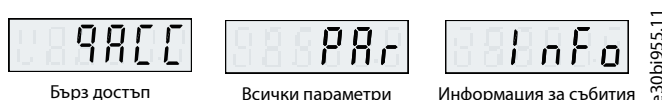
3.2.4.3.1 Общ преглед на екрана на групата менюта и навигацията

С помощта на бутона *Начало/Меню* можете да превключвате между екрани за показание и екран на група параметри.

Менюто се състои от следното:

- **Бърз достъп:** Съветник за стартиране за лесно конфигуриране на настройките на електромотора и стартиране на електромотора. Използването на бърз достъп позволява настройка на данни за електромотора, настройки за избор на приложение и настройки за управление на електромотора по метод стъпка-по-стъпка.
- **Всички параметри:** За преглед на всички параметри в Честотни преобразуватели iC2-Micro.
- **Информация за събития:** За преглед на всички активни и исторически събития, като неизправности, в Честотни преобразуватели iC2-Micro.

Натиснете бутона *Нагоре/Надолу* на панела за управление, за да изберете функциите на менюто, както е показано на илюстрацията по-долу.



Фигура 4: Функции на менюто

3.2.4.3.2 Навигация за бърз достъп

Бързият достъп се състои от следните 3 функции за настройка на Честотни преобразуватели iC2-Micro лесно по описан начин стъпка-по-стъпка.

- **q1 – Настройка на данните за електромотор:** Позволява първо да изберете тип електромотор, след това въвеждане на данни за електромотора на база на табелката на електромотора.

БЕЛЕЖКА

След завършване на настройките на данните за електромотора се препоръчва да се изпълни автоматична адаптация към мотора (АМА), ако *P 5.4.3 Motor Control Principle* е зададено като *[1] VVC+*.

Вижте процедурата за АМА в [5.4.5 Автоматична адаптация на мотора \(АМА\)](#).

- **q2 – Избор на приложение:** Позволява да изберете типични конфигурации на приложенията. Изборите на приложения са предварително конфигурирани настройки на параметрите. В честотния преобразувател iC2-Micro се поддържат 5 предварително зададени общи приложения, които са
 - Режим на управление на скоростта
 - Режим на управление на процес
 - Режим на управление на мултискорост
 - Режим на управление на 3 проводника
 - Режим на управление на въртящия момент

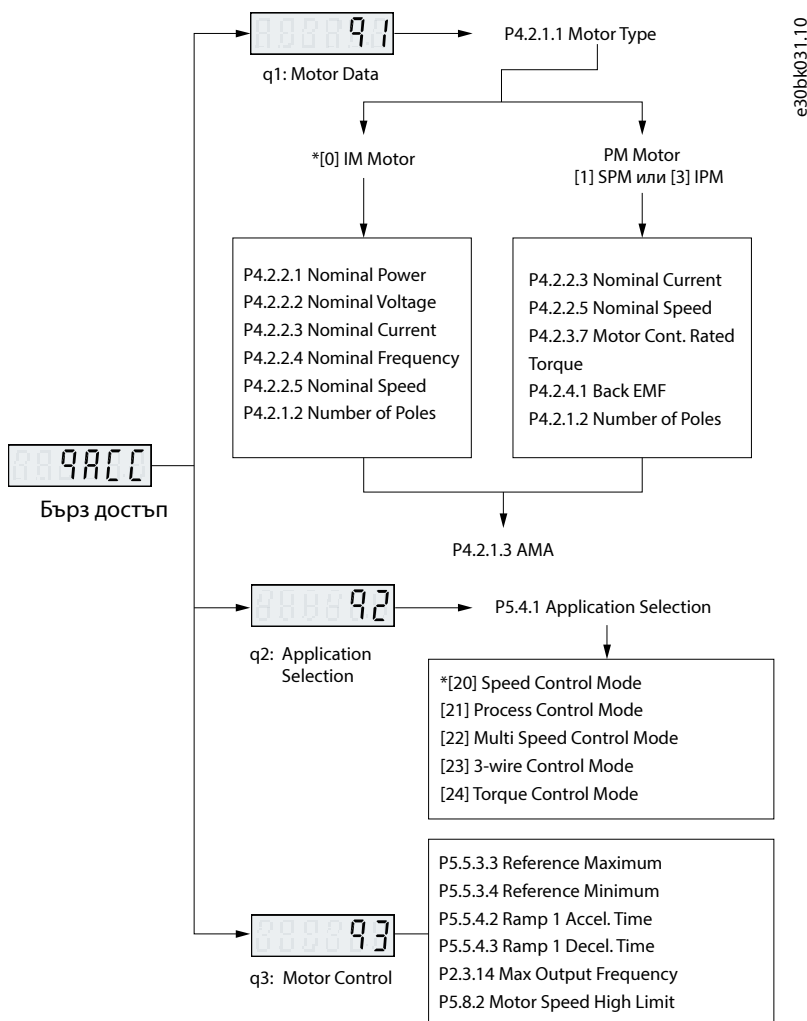
За повече информация вижте [5.5.1 Общ преглед на селекцията на приложение](#).

БЕЛЕЖКА

За да оптимизирате конфигурацията на приложението, конфигурирайте важни промени в параметъра на база на необходимия избор на приложение

- **q3 – Настройка на управлението на електромотора:** Позволява настройка на данните за управление на електромотора, които влияят върху експлоатацията на електромотора, като рампово време при пускане и време на спиране, ограничение на задание и т.н.

Следващата илюстрация показва процедурата за настройка при използване на бърз старт за стартиране на електромотора.



Фигура 5: Функции за бърз достъп

3.2.4.3.3 Екран на група параметри и навигация

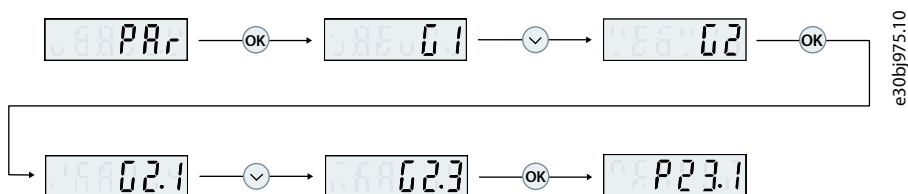
Общ преглед

Натиснете бутоните *Нагоре/Надолу* бутони за избор на менюто с всички параметри. Вижте общ преглед на пълните параметри в [3.2.4.3.1 Общ преглед на екрана на групата менюта и навигацията](#). Натиснете *OK*, за да влезете в подменютата.

За да навигирате през и в рамките на различните групи параметри, използвайте бутоните за навигация на панела за управление.

- Използвайте бутон *Нагоре/Надолу* бутон на панела за управление за навигиране до различните групи параметри.
- Бутонът *Назад* се използва за навигация до по-високо ниво, а бутонът *OK* за едно ниво по-ниско в екраните на параметър/групата параметри.

показва как да навигирате до даден параметър, а разглежданият пример е **P 2.3.1 Overvoltage Controller Enable**.

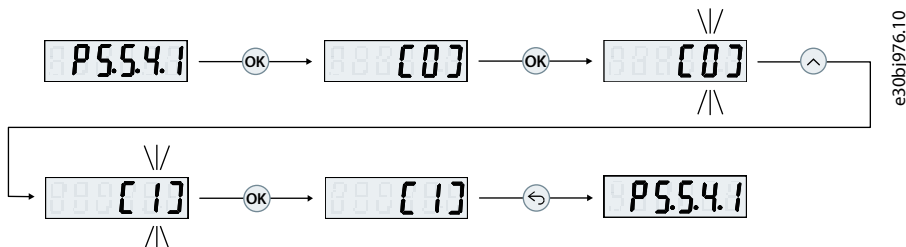


Фигура 6: Навигация на параметрите

Промяна на селекции в даден параметър

Като пример е взет **P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector**.

показва общ преглед на съответните екрани при промяна на селекциите в даден параметър.



Фигура 7: Промяна на селекции в даден параметър

1. Натиснете бутоните *Нагоре/Надолу* за преминаване към параметъра.
2. Натиснете *OK*, за да видите текущата настройка за избор.
3. Натиснете *OK* за модифициране на избора.

➡ Номерата за избор започват да мигат.

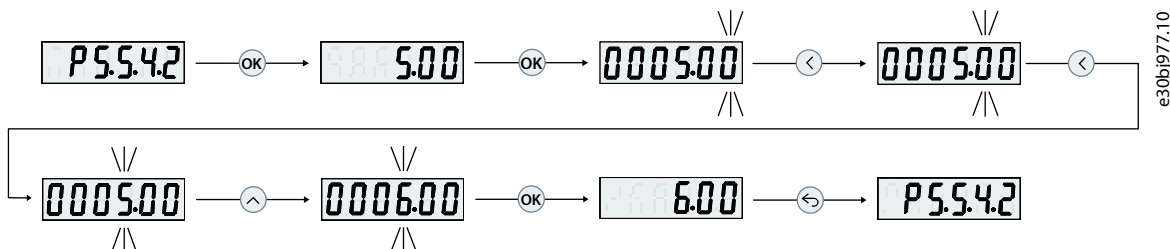
4. Използвайте бутоната *Нагоре/Надолу*, за да навигирате в числата за избор.
5. Натиснете *OK* на необходимото число за избор.

➡ Мигането спира.

Промяна на стойност на параметър

Като пример е взет **P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time**.

показва общ преглед на съответните екрани при промяна на стойностите на даден параметър.



Фигура 8: Промяна на стойност на параметър

1. Натиснете бутон *Нагоре/Надолу* за преминаване към параметъра.
2. Натиснете *OK*, за да видите текущата стойност на параметър.
3. Натиснете *OK* отново, за да промените стойността на даден параметър.

Последният бит на стойността мига и показва местоположението на курсора.

4. За да придвижите курсора наляво, използвайте бутоната със стрелка наляво на панела за управление.

Мигането указва активното местоположение на курсора при цифрата.

5. Използвайте бутоните *Нагоре/Надолу* на панела за управление, за да увеличите или намалите стойността на цифрата, където е активен курсорът.
6. Натиснете *OK*, за да потвърдите промените.

3.2.4.4 Възстановяване на настройките по подразбиране

3.2.4.4.1 Общ преглед

Възстановяване на фабричните настройки на параметрите се извършва чрез инициализиране на преобразувателя. Инициализирането се извършва чрез **P 6.6.8 Operation Mode** (препоръчителен) или ръчно.

Препоръчителната инициализация чрез **P 6.6.8 Operation Mode** не нулира следните настройки:

- Работни часове.
- Избори за серийна комуникация.
- Регистър на неизправности.
- Други функции за мониторинг.
- **P 1.2.1 Regional Settings.**
- **P 4.4.1.4 Clockwise Direction.**

Ръчното инициализиране изтрива всички данни, свързани с електромотора, програмирането, локализирането и следенето и връща фабричните настройки по подразбиране. Ръчното инициализиране не нулира информация за:

- **P 1.2.1 Regional Settings.**
- **P 4.4.1.4 Clockwise Direction.**
- **P 6.1.2 Operating hours.**
- **P 6.1.5 Power Up's.**
- **P 6.1.6 Over Temp's.**
- **P 6.1.7 Over Volt's.**

3.2.4.4.2 Препоръчителна инициализация (чрез параметри)

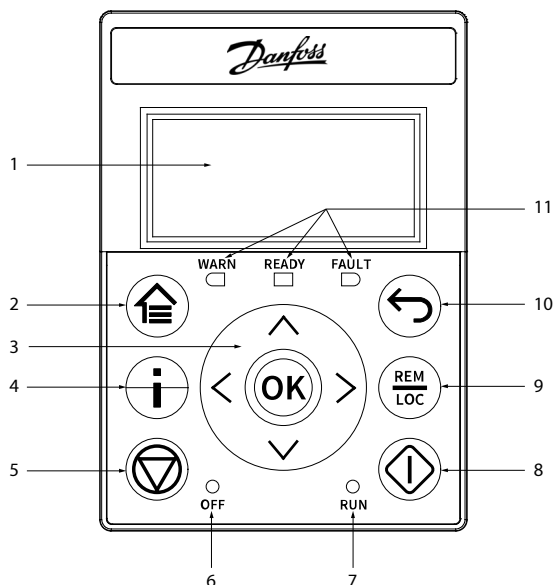
1. Изберете **P 6.6.8 Operation Mode** и изберете **OK**.
2. Изберете **[2] Initialisation** и натиснете **OK**.
3. Премахнете захранването от устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
4. Подайте захранване към устройството. По време на стартиране се възстановяват настройките на параметри по подразбиране. Това може да отнеме малко повече време от обикновено.
5. Показва се **Fault 80, Drive initialised** в стойност по подразбиране.
6. Натиснете **Спиране/нулиране**, за да се върнете към режим на експлоатация.

3.2.4.4.3 Ръчно инициализиране

1. Премахнете захранването от устройството и изчакайте, докато дисплеят се изключи.
2. Натиснете и задръжте бутоните **Начало/Меню** и **OK** едновременно, докато подавате захранващо напрежение на устройството.

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

3.2.5 Бутони и индикатори на панел за управление 2.0 OP2



Фигура 9: Общ преглед на панел за управление 2.0 OP2

Таблица 7: Описание на елементите на панела за управление

Легенда	Име на елемент	Описание
1	Дисплей	Предоставя достъп до съдържание и настройки. Дисплеят предоставя подробна информация за статуса на преобразувателя.
2	Начало/Меню	- Превключва между изглед на статус и главно меню. - Натиснете продължително, за да осъществите достъп до менюто за бързо четене и редактиране на параметри.
3	Стрелки и [OK]	Стрелки: Навигирайте вътре в различните екрани и менюта и настройте стойностите на параметрите. [OK]: Потвърждава изборите и данните в дисплея на панела за управление.
4	Информация	Предоставя информация за преобразувателя чрез натискане на бутона <i>Info</i> от началния екран, например тип задвижване, код на поръчан модел, сериен номер на преобразувателя, версия на приложението.
5	Спиране/Нулиране	Спира работата на преобразувателя.
6	Светодиод OFF	Индикаторът има следните състояния: Постоянно включен: Индикаторът е в това състояние, когато: - Преобразувателят не се модулира и преобразувателят е в движение по инерция. - Прилага се сигнал за спиране или движение по инерция. Рамповите времена, защитите и функциите за спиране могат да удължат това състояние. Изключено: Преобразувателят работи, подаден е пусков сигнал и изходът е активен. Това също включва изменение, работа по задание и AMA.

Таблица 7: Описание на елементите на панела за управление (продължение)

Легенда	Име на елемент	Описание
7	Светодиод RUN	Индикаторът има следните състояния: Включено: Преобразувателят е в режим на нормална работа. Изключено: Преобразувателят е спрял. Мигане: Индикаторът е в това състояние, когато: - В процес на спиране на електромотора (понижаване); - Преобразувателят е получил команда <i>RUN</i>, но няма честотен изход.
8	Работа	Стартира експлоатацията на преобразувателя.
9	REM/LOC	Превключва преобразувателя между дистанционна и локална експлоатация.
10	Назад	Навигира към по-рано гледан екран или ниво на меню над текущото меню.
11	Индикатори за статуса на преобразувателя	Свързаните светодиоди указват статуса на преобразувателя. [WARN]: Постоянна жълта светлина указва предупреждение. [READY]: Постоянна зелена светлина указва, че преобразувателят е готово. [FAULT]: Мигаща червена светлина указва неизправност.

3.2.6 Панел за управление 2.0 OP2 Основни конфигурации

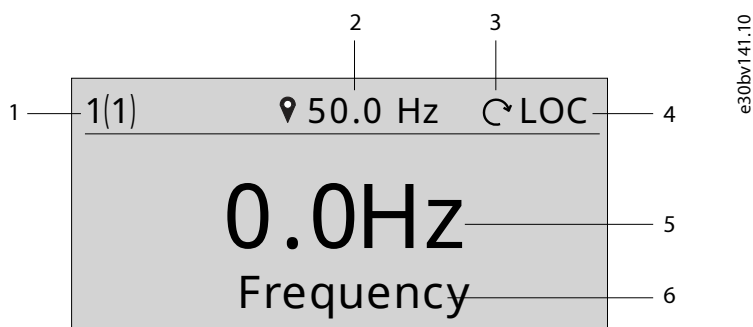
3.2.6.1 Общ преглед

Основните конфигурации на панела за управление включват:

- Състояние на показаното на електромотора и преобразувателя, което включва предупреждения и неизправности.
- Навигирайте до менютата, за да видите или промените настройките на параметрите за преобразувателя.

3.2.6.2 Разбиране на екраните с показания

Когато преобразувателят е в състояние на готовност, дисплеят на панела за управление 2.0 OP2 показва *началния екран*. По подразбиране, като фабрична настройка, *началният екран* се показва според показаното по-долу.



Фигура 10: Начален екран

Следват легендите и описанието на *началния екран*.

Таблица 8: Таблица с легенда

Легенда	Описание
1	- Предният номер указва активна настройка. - Числото в скоби указва настройката за програмиране.
2	- На <i>екраните за показание</i> стойността с единица след иконата на точката на задаване представлява данните за настройка на задание. - На <i>екраните с менюта</i> стойността с единица (без икона на точка на задаване) представлява изходните данни.
3	Икона за посока: указва посоката на въртене на електромотора.
4	LOC/REM: указва режим на локално или дистанционно управление. - LOC: режим на локално управление. - REM: режим на дистанционно управление.
5	Средна стойност: указва стойността на показанията.
6	Тип показание

1) Изберете активна настройка в **P 6.6.1 Active Setup**.

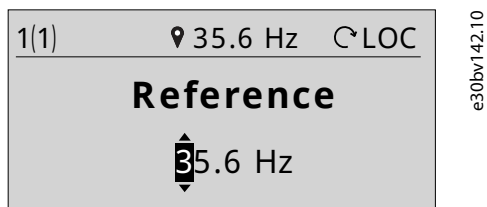
2) Изберете настройката за програмиране в **P 6.6.2 Programming Setup**.

Избор на тип показание

Натиснете стрелката за *нагоре* и *надолу* на панела за управление 2.0 OP2, когато сте в *екрана за показание*. Екранът на панела за управление навигира до елементите за показание по ред. Вижте [3.2.4.2 Разбиране на екраните с показания](#).

Настройка на задание в локален режим

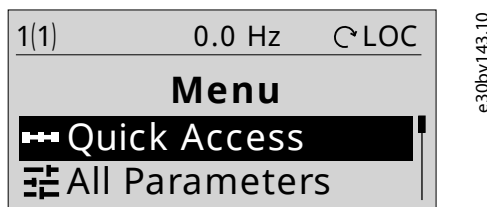
В локален режим натиснете бутона *OK* в *екрана за показание*, за да въведете настройката на задание. Настройката на задание е валидна незабавно чрез натискане на стрелката *нагоре*, *надолу* и *наляво* за настройката.



Фигура 11: Настройка на стойност на задание

3.2.6.3 Екран на меню и навигация

Използвайте бутона *Начало/Меню* за превключване между *екрана за показание* и *екрана на менюто*.



Фигура 12: Екран на менюто

Главното меню включва различни функции, които са показани в следващата таблица.

Таблица 9: Екран на менюто

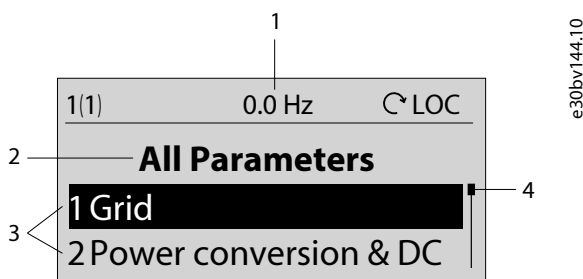
Меню	Функция
Quick Access	Бърз достъп за бързо настройване на преобразувателя. Вижте 3.2.4.3.2 Навигация за бърз достъп .
All Parameters	Преглед и задаване на параметрите.
Events	Списък на събитията (включително неизправности и предупреждения, възникнали в преобразувателя).
Display Setting	Задайте езика и регулирайте подсветката на дисплея.
Backup & Restore	Архивирайте и възстановете информацията за преобразувателя.

Основни техники за работа с навигация

- За да навигирате през и в рамките на различните функционалности или групи параметри, използвайте бутоните за навигация на панела за управление 2.0 OP2.
- Използвайте бутон *Назад* за навигация до по-високо ниво и бутон *OK* за навигация до по-долно ниво.

3.2.6.4 Екрани на група параметри и цялостна навигация

Менюто *All Parameters* включва всички параметри за конфигурация. Типичен екран на група параметри е показан по-долу.



Фигура 13: Екран на група параметри

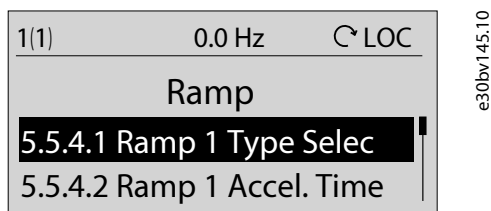
Следната информация се съдържа в екрана на групата параметри:

Таблица 10: Таблица с легенда

Легенда	Описание
1	Контролно състоянието на преобразувателя. Стойността в средата без икона на точка на задаване показва изходната честота.
2	Име на менюто, групата и параметъра, които в момента са активни в преобразувателя.
3	Група, подгрупа или списък на параметрите.
4	Лента за превъртане

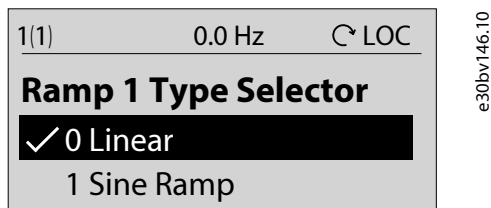
3.2.6.5 Промяна на селекции в даден параметър

Като пример е взет *параметърът P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector*. Когато даден параметър има избори, черното осветяване е активно върху индекса и името на параметъра – както е показано.



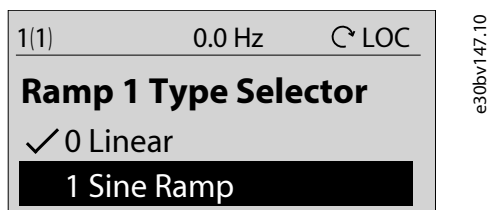
Фигура 14: Промяна на селекции в даден параметър

1. За да видите изборите на параметъра, натиснете **OK**. Показани са наличните избори за параметъра. Икона с отметка в предната част на избора указва избрания елемент.



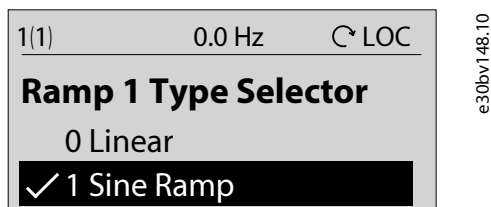
Фигура 15: Избори в даден параметър (пример)

2. Използвайте стрелката *нагоре* или *надолу*, за да навигирате в селекциите.



Фигура 16: Навигиране в селекциите (пример)

3. Натиснете **OK** при необходимата селекция. Иконата с отметка се премества към тази селекция.



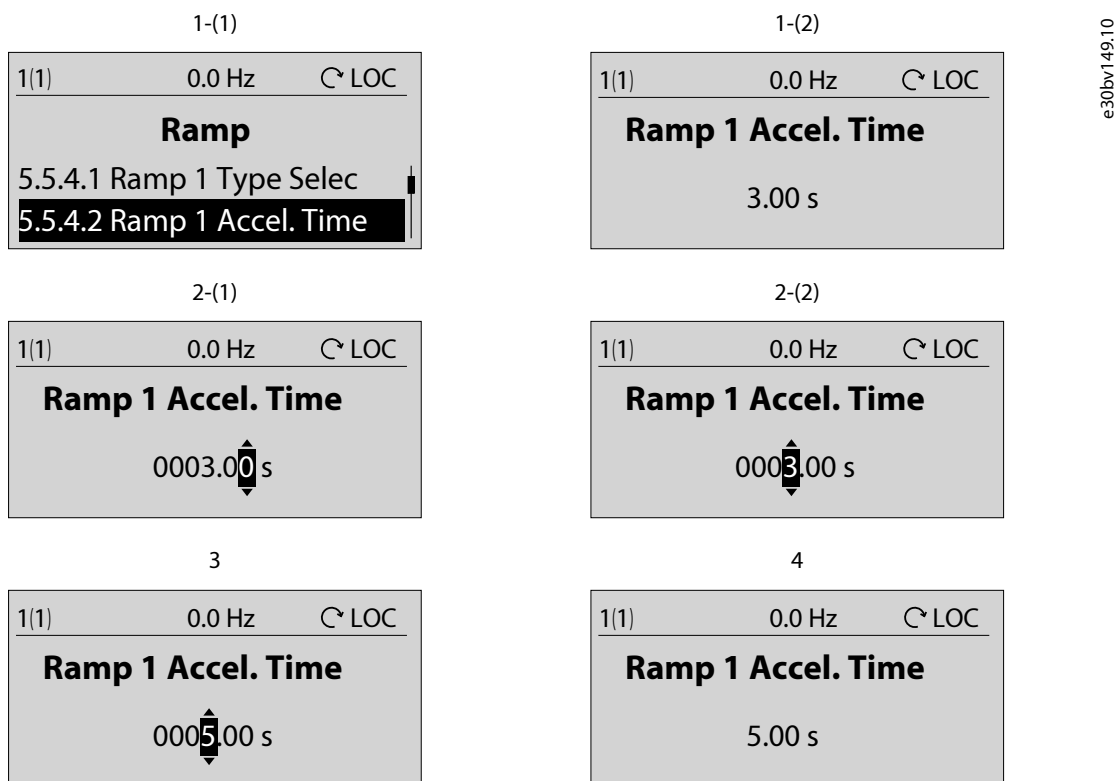
Фигура 17: Потвърждаване на селекциите (пример)

3.2.6.6 Промяна на стойност на параметър

Като пример е взет **параметър P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time** и показва промяната на стойността от 3 s на 5 s.

1. Отидете на **параметър P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time** и натиснете бутона **OK**.
2. Натиснете бутона **OK** отново, за да влезете в екрана за редактиране на стойност. За да отидете до стойностите преди или след десетичните знаци, ползвайте бутона със стрелка *наляво* или *надясно*. Черно осветяване на цифрата указва местоположението, където курсорът е активен.
3. Използвайте бутона със стрелка *нагоре* или *надолу* на панела за управление 2.0 OP2, за да увеличите или намалите стойността.
4. Натиснете **OK**, за да потвърдите промените.

показва всички екрани, подходящи за промяна на стойността на даден параметър.



Фигура 18: Промяна на стойност в даден параметър

3.3 MyDrive® Insight

3.3.1 Общ преглед на MyDrive® Insight

MyDrive® Insight е независим от платформата софтуерен инструмент, поддържащ пускането в действие, инженеринга и мониторинга на Честотни преобразуватели iC2-Micro. Някои от основните функции са:

- Бързо и лесно конфигуриране и пускане в действие.
- Мониторинг на преобразувателите като част от ежедневната експлоатация.
- Събиране на данни и информация за отстраняване на неизправности, поддръжка и обслужване.
- Откриване и достъп до множество преобразуватели в мрежа.
- Интуитивен потребителски интерфейс.
- Уведомления и визуализации за информация и събития в реално време относно преобразувателя.
- Компютърно управление, за да се извършват операции, като стартиране или спиране на преобразувателя, задаване на задания, задаване на посока, нулиране и движение по инерция на преобразувателя.
- Извършване на актуализации на едно задвижване.
- Архивиране и възстановяване на настройки на параметри.
- Записване и анализ на данни за отстраняване на неизправности.

БЕЛЕЖКА

Разделът е документиран за MyDrive® Insight версия 2.13.0 или по-нова. Уверете се, че сте деинсталирали по-старите версии на MyDrive® Insight от вашето устройство, за да използвате най-новите функции на MyDrive® Insight.

БЕЛЕЖКА

Разделът за MyDrive® Insight в ръководството за приложение покрива основна информация, като започване на работа с MyDrive® Insight, достъп до и преглед на или промяна на параметрите, както и управление от компютър за експлоатация на преобразувателя чрез MyDrive® Insight. За допълнителна информация относно различните екрани на MyDrive, интегрираната помощ в рамките на MyDrive® Insight ще бъде налична в бъдещи версии.

3.3.2 Първи стъпки с MyDrive® Insight

Като предпоставка се уверете, че MyDrive® Insight е инсталирано на устройството (компютър или лаптоп). Изтеглете и инсталирайте MyDrive® Insight от MyDrive® Suite, налично на <https://suite.mydrive.danfoss.com/>.

1. За да установите връзка от точка до точка между преобразувателя и устройството, използвайте един от следните 2 метода:
 - Свържете сигналните проводници към клеми RS485 според описаното на гърба на свързващата единица. За свързване към USB порта на устройството може да се използва конвенционален адаптер.
 - Използвайте RJ45 порта на преобразувателя, като използвате аксесоарен адаптер и кабел, за да свържете преобразувателя с USB порта на устройството.

БЕЛЕЖКА

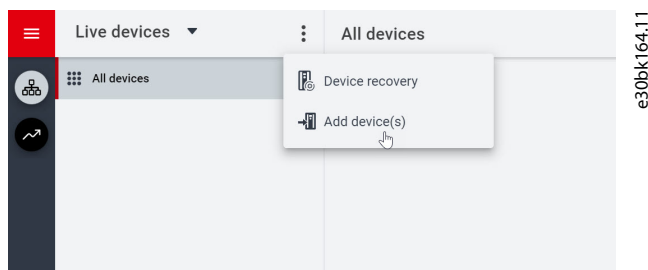
Чрез първия метод на свързване се поддържат пълни функционалности от MyDrive® Insight, включително надстройване на фирмуера и компютърно управление за операции.

БЕЛЕЖКА

Чрез втория метод на свързване са достъпни само ограничени функционалности, например конфигуриране на параметри, архивиране и възстановяване на параметри/проекти, пускане в действие, мониторинг и диагностика.

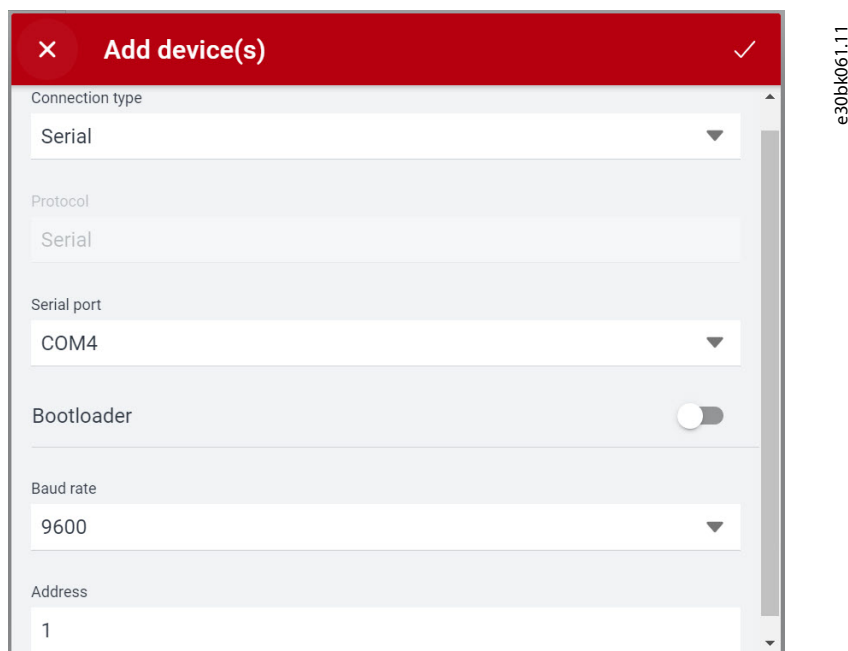
- За втория метод на свързване използвайте фиксираната скорост в бодове 115200 и адрес 1.

2. След включване на преобразувателя и когато преобразувателят е в състояние на *Готовност*, отворете MyDrive® Insight на устройството.
3. Щракнете върху иконата *Direct Connect*, както е показано.



Фигура 19: Установяване на връзка

4. Задайте типа връзка на *Serial* и изберете серийния порт, към който е свързан преобразувателят. Използвайте правилната скорост в бодове и адрес, които са зададени на преобразувателя.



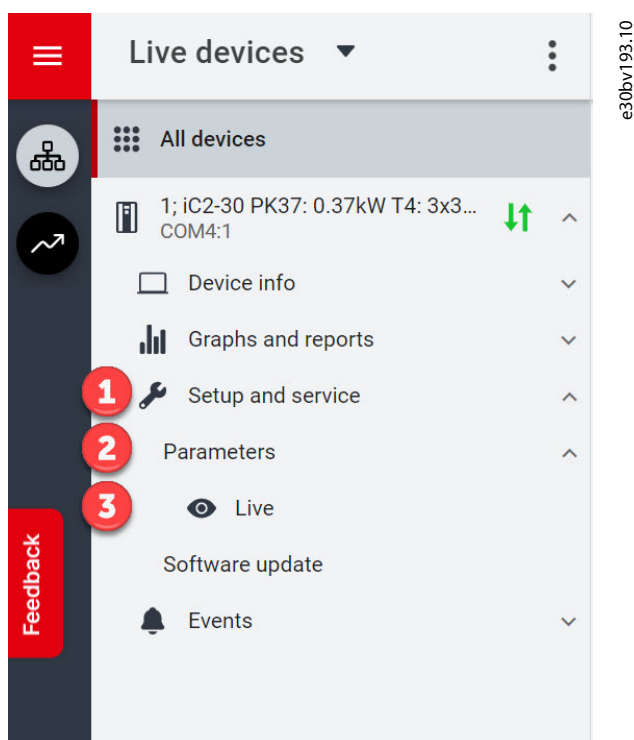
Фигура 20: Серийна връзка

5. След като връзката е установена, се показва *Device Info view*.

3.3.3 Достъп до параметри и разбиране на екраните с параметри в MyDrive® Insight

Достъп до параметрите

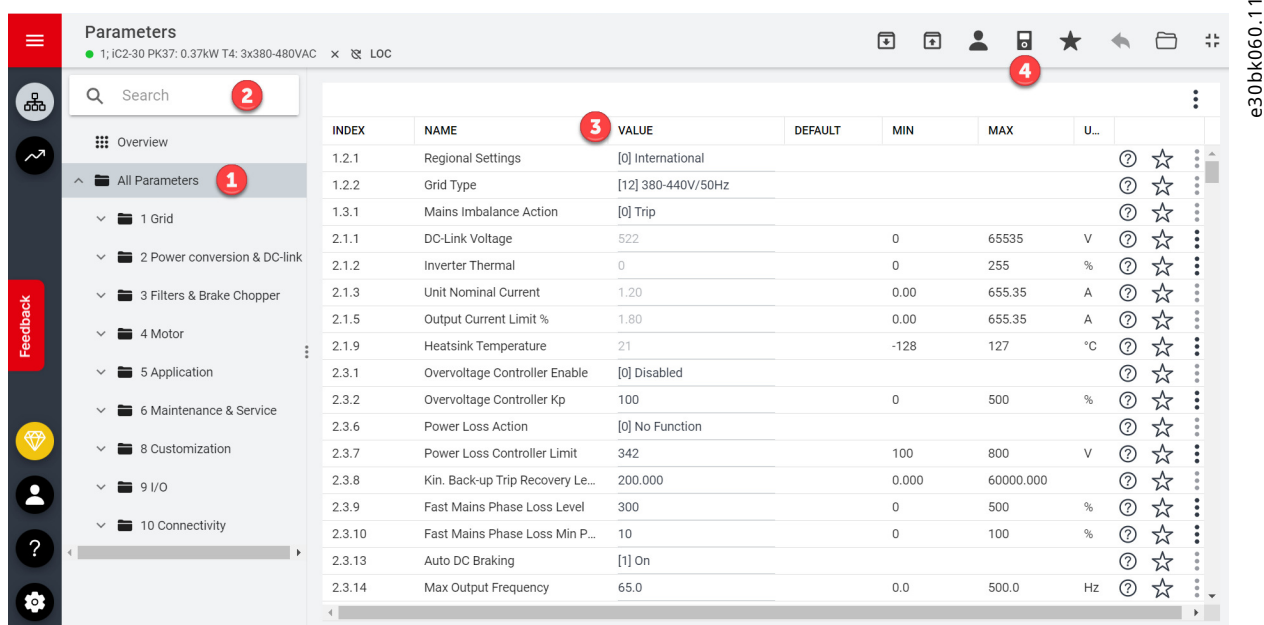
1. За достъп до параметрите на свързания преобразувател щракнете върху *Setup & Service*. Това отваря менютата, свързани с *Setup & Service*.
2. Щракнете върху *Parameters* → *Live* според показаното.



Фигура 21: Настройка и обслужване

Общ преглед на екрана с параметрите

Следва общ преглед на екрана *Parameter (Live)* в MyDrive® Insight, който описва екрана с параметрите.



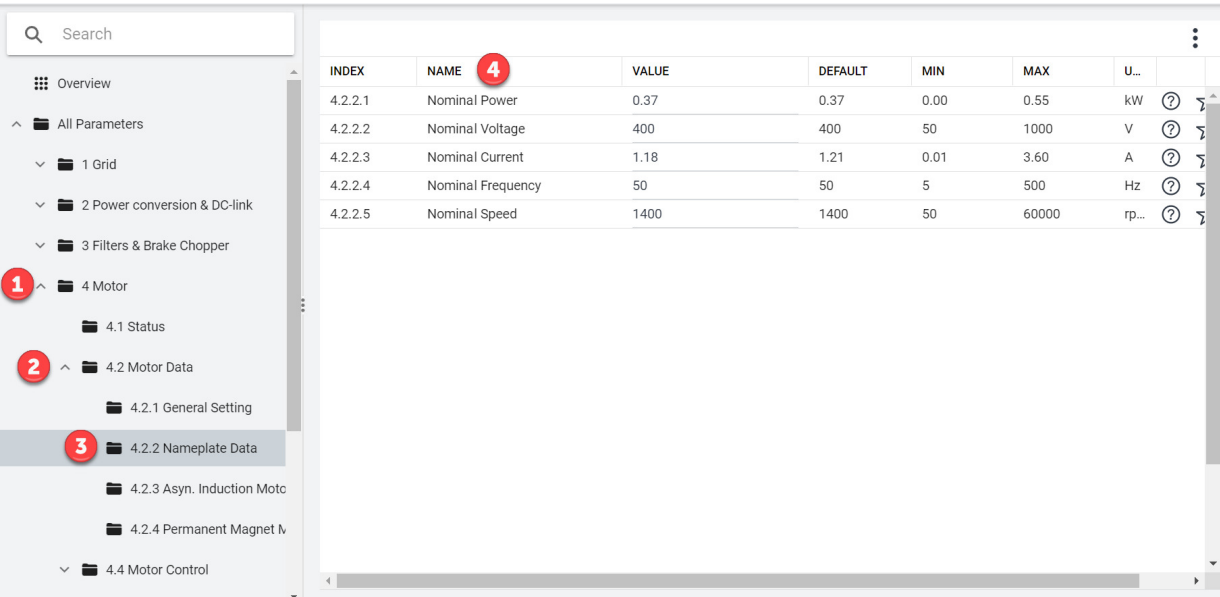
Фигура 22: Екран на параметрите

Таблица 11: Таблица с легенда

Легенда	Име	Описание
1	Група параметри	Навигирайте през различните групи параметри в преобразувателя.
2	Бутон за търсене	За намиране на конкретен параметър.
3	Поле със стойност	Вижте и променете стойност на параметър или селекция. На екрана Live всички параметри за преобразувателя се показват в MyDrive® Insight.
4	Бутон за компютърно управление	Превключете към компютърно управление, за да пуснете или спрете преобразувателя, като използвате MyDrive® Insight.

Навигиране през различни групи параметри

Като пример е взета *група параметри 4 Motor*, както е показано.



Фигура 23: Навигиране до група параметри

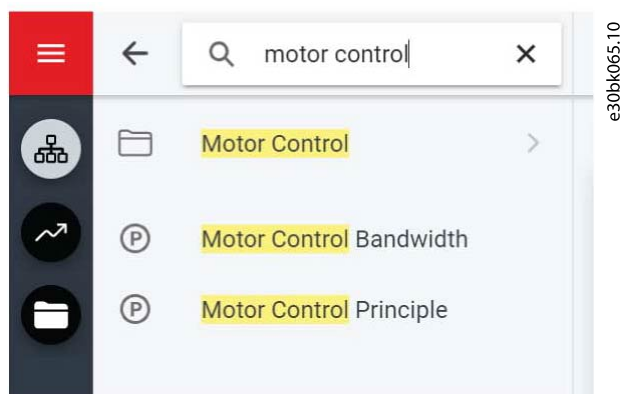
- 1. Щракнете върху групата параметри от екрана *All Parameters*.
- 2. Щракнете върху подгрупата параметри.
- 3. Повторете стъпка 2, докато се достигне правилното ниво на подгрупата параметрите, за да намерите конкретните параметри (4).

БЕЛЕЖКА

Когато сте в конкретна подгрупа параметри, можете да получите достъп само до параметри, които са свързани с подгрупата параметри.

Търсене на конкретен параметър

- 1. В полето *Search* въведете нужната ключова дума. Ключовата дума може да представлява името на група параметри, подгрупа параметри или конкретно име на параметър или номер на параметър.
- В примера е взето управлението на електромотора. Групата параметри и конкретният параметър са достъпни от резултатите от търсенето.



Фигура 24: Бутон за търсене

3.3.4 Преглед и промяна на настройки на параметри

Когато сте в конкретна група параметри, се показват всички параметри, свързани с групата параметри. В зависимост от типа достъп на параметъра, има възможност да видите настройката на параметър или да промените текущата селекция или стойност на параметъра.

В примера е взета **група параметри 4 Motor**, както е показано.

INDEX	NAME	VALUE	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	NUMBER
4.1.1	Motor Current	0.00	0.00	0.00	655.35	A	1614
4.1.2	Motor Voltage	0	0	0	655.35	V	1612
4.1.3	Motor Electrical Pow...	0.000	0.000	0.000	1000.000	kW	1610
4.1.4	Motor Power hp	0.000	0.000	0.000	1000.000	hp	1611
4.1.5	Motor Thermal Load	0	0	0	100	%	1618
4.1.6	Frequency	0.0	0.0	0.0	6553.5	Hz	1613
4.1.7	Frequency %	0.0	0.0	0.0	6553.5	%	1615
4.1.8	Motor Shaft Speed	0	0	-30000	30000	rpm	1617
4.1.10	Motor Torque	0.0	0.0	-30000.0	30000.0	Nm	1616
4.1.11	Motor Torque %	0	0	-200	200	%	1622
4.2.1.1	Motor Type	[0] Asynchronous Induct	[0] Async...				110
4.2.1.2	Number of Poles	4	4	2	100		139
4.2.1.3	AMA Mode	[0] Off	[0] Off				129
4.2.1.4	Motor Cable Length	50	50	0	100	m	142
4.2.1.5	Motor Cable Length ...	164	164	0	328	ft	143
4.2.2.1	Nominal Power	0.37	0.37	0.00	0.55	kW	120
4.2.2.2	Nominal Voltage	400	400	50	1000	V	122

Фигура 25: Преглед на параметрите

Таблица 12: Таблица с легенда

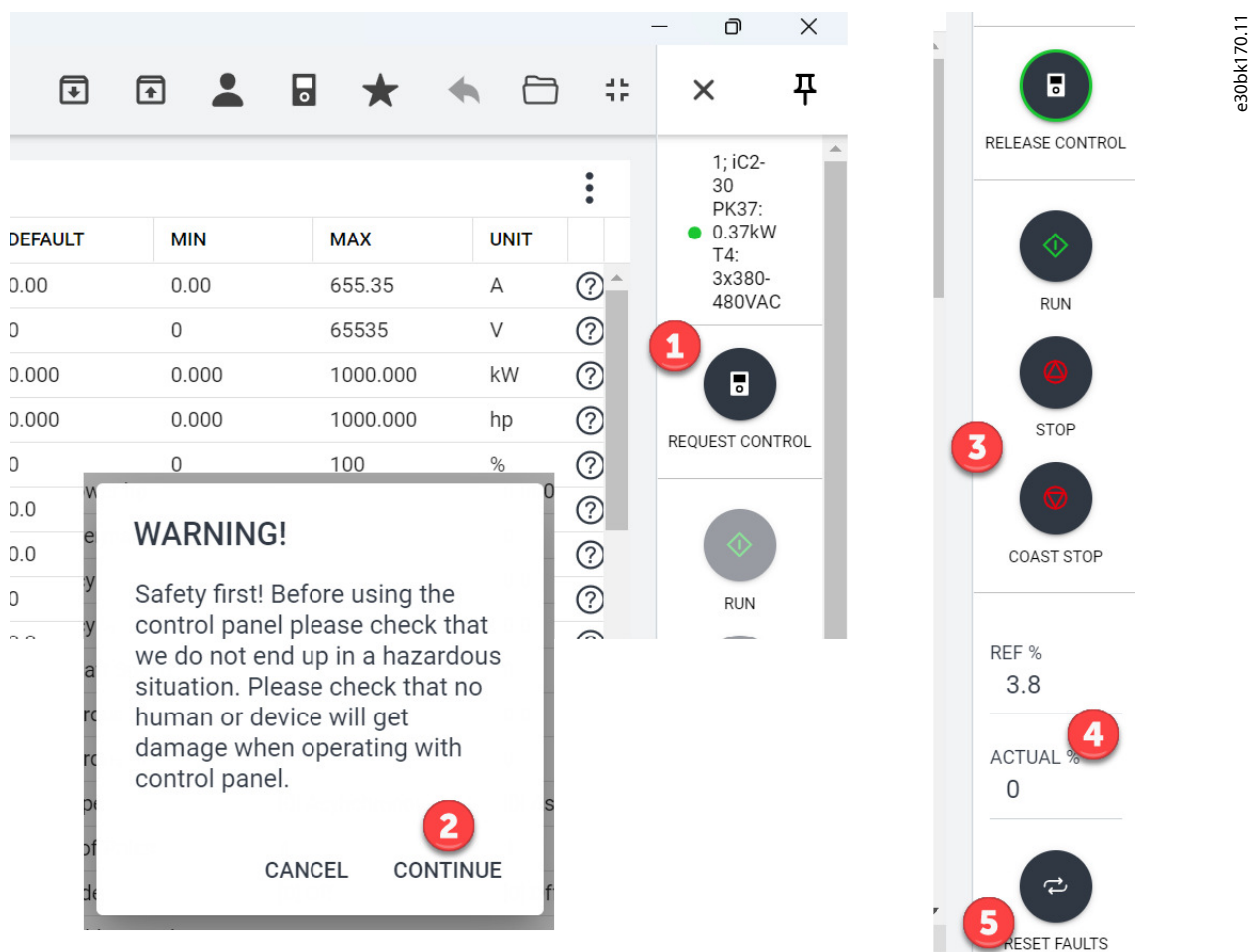
Номер	Име на полето	Описание
1	<i>Index</i>	На база на структурата на групата параметри, индексът дефинира местоположението на параметъра. Индексът не се използва като уникален идентификатор на даден параметър.
2	<i>Name</i>	Име на параметъра.
3	Parameter status or value	Дава текущия статус или стойност на даден параметър. Параметърът, който е показан в светлосив цвят, не може да се променя.

Таблица 12: Таблица с легенда (продължение)

Номер	Име на полето	Описание
4	Selection parameters	За да видите всички налични селекции за параметъра, щракнете върху стойността в полето <i>Value</i> .
5	Default	Фабричната настройка (стойност по подразбиране) на параметъра.
6	Range of parameters	Стойността на параметъра може да се модифицира на база на дефинираните диапазони (максимални и минимални стойности).
7	Unit	Когато е приложимо, потребителската единица на параметъра се показва в полето <i>Unit</i> .
8	Number	Номерът на параметъра (PUN) е уникалният идентификатор на параметър за modbus регистри. Вижте 6.1.6.2.8 Номер на параметър (PNU) .
9	Help	Щракнете върху бутона <i>?</i> , за да видите описание на параметъра. За по-подробни описания вижте 7.1 Четене на таблицата с параметри .
10	Favorite	За да добавите параметри към любимите си, щракнете върху бутона.
11	Edit and reset columns	Използвайте иконата с 3 точки, за да изберете необходимите типове колони или да нулирате всички колони. Последователността на колоните може да се промени чрез щракване, задържане и плъзгане.

3.3.5 Компютърно управление за експлоатация на преобразувателя с помощта на MyDrive® Insight

За да експлоатирате преобразувателя с помощта на компютърно управление, щракнете върху бутона на панела за управление в MyDrive® Insight. показва различните екрани за експлоатиране на преобразувателя с помощта на MyDrive® Insight.



Фигура 26: Управление на преобразувателя с помощта на MyDrive® Insight

За да получите достъп до компютърното управление в MyDrive® Insight и да управлявате преобразувателя, изпълнете следното:

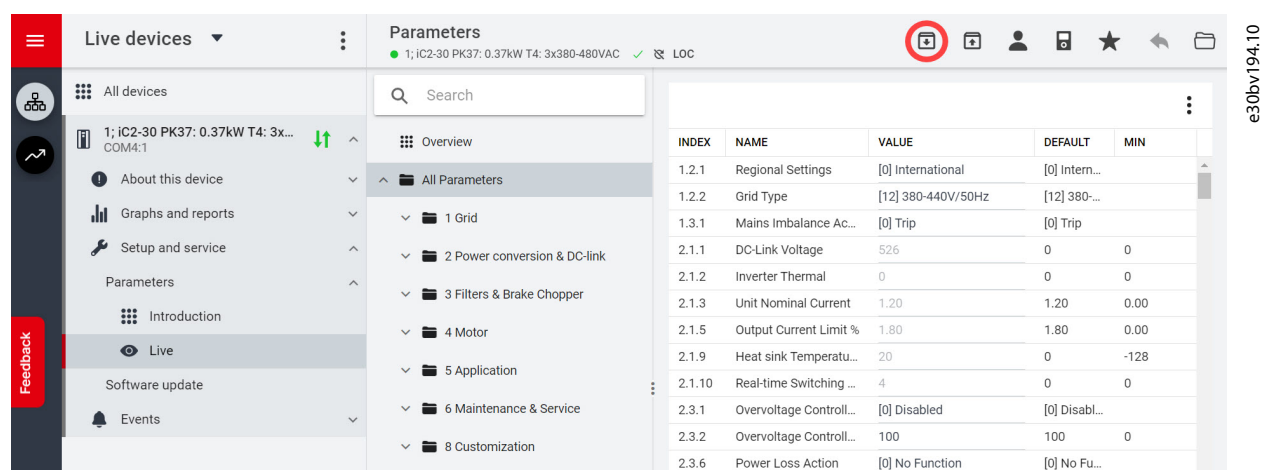
1. Щракнете върху бутона *REQUEST CONTROL*.
2. Щракнете върху *Continue*, за да потвърдите безопасни условия на експлоатация, докато управлявате преобразувателя с помощта на MyDrive® Insight.
3. Използвайте бутоните *START*, *STOP*, *STOP COAST* за извършване на операция на преобразувателя.
4. Увеличете или намалете скоростта на задание.
5. В случай на събитие за неизправност щракнете върху *RESET FAULTS*, за да нулирате преобразувателя.

3.3.6 Архивиране на преобразувателя

1. За да архивирате преобразувателя, изберете преобразувателя, отидете на *Setup & Services* → *Parameters*.

Показва се екранът *Parameters Live*.

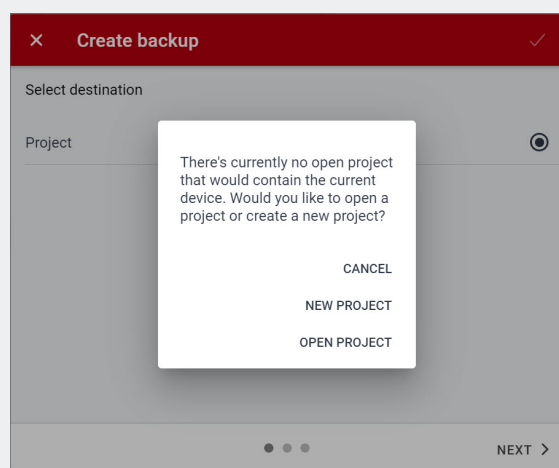
2. Щракнете върху иконата, както е показано на фигурата.



Фигура 27: Икона за местоназначение за архивиране

Това отваря екран за избор на местоназначение за архивиране. Местоназначенията за архивиране са:

- Проект: Архивирайте съществуващ проект или нов проект.



Фигура 28: Местоназначение за архивиране

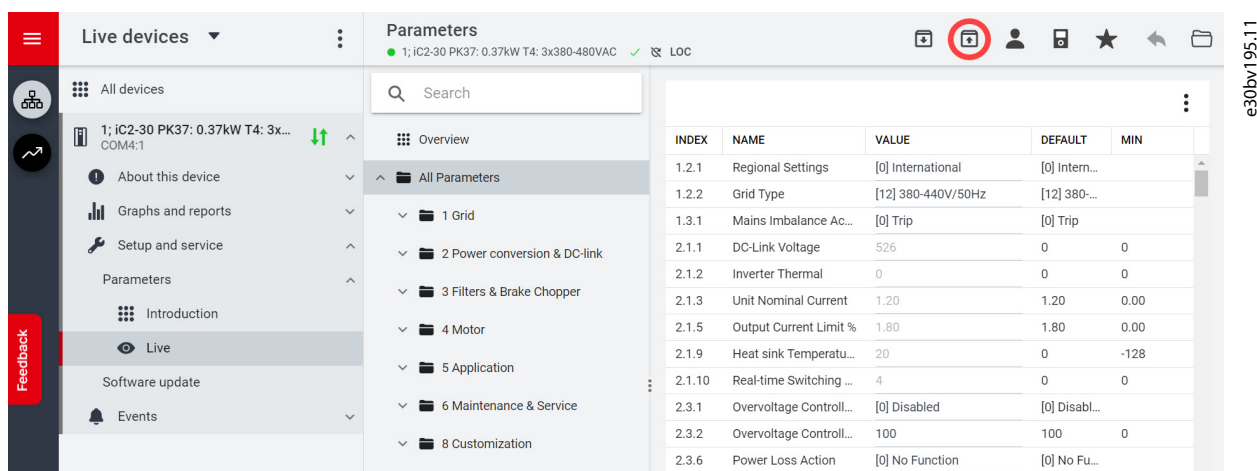
- Щракнете върху *Next*. С помощта на екрана е възможно да укажете име за архивния файл.
- Щракнете върху *Backup*, за да започнете архивиране.

След като архивирането приключи, се появява екран с уведомление. Ако се създаде архив на проект, архивът се показва в менюто на устройството под *Parameters*.

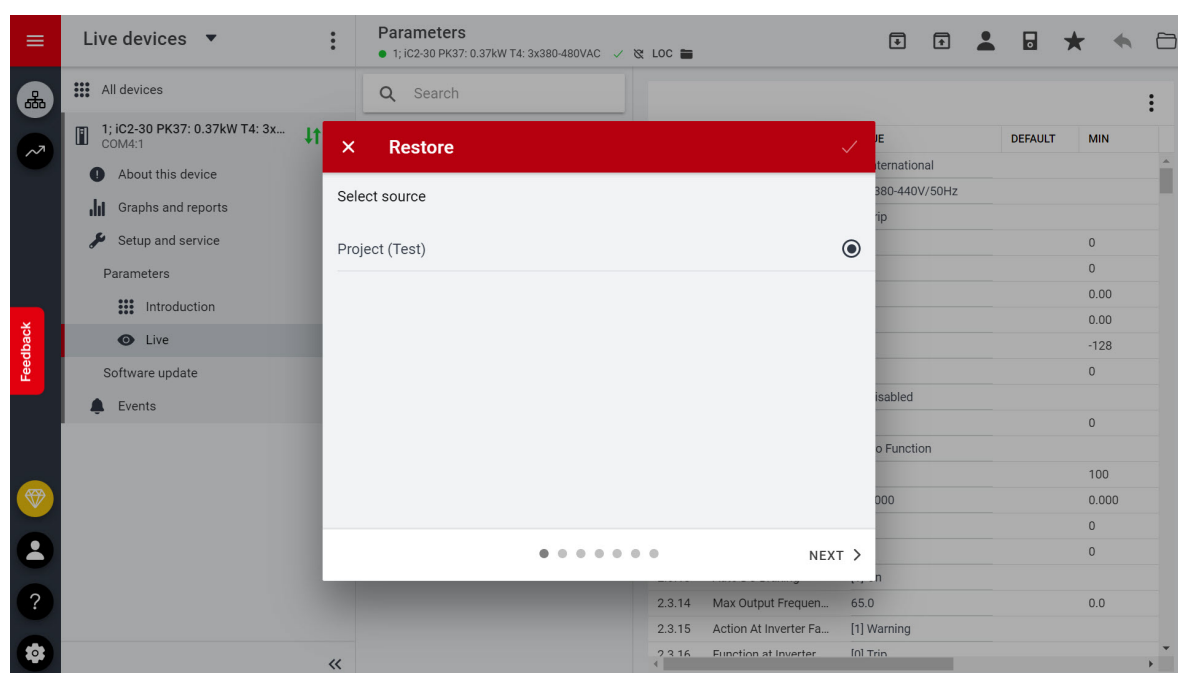


3.3.7 Възстановяване на данните към преобразувател

1. За да възстановите данни към преобразувателя, изберете преобразувателя, отидете на *Setup & Service* → *Parameters*.
2. Щракнете върху иконата, както е показано на изображението по-долу.



3. Изберете проекта, който е източник на данните, които трябва да бъдат възстановени към преобразувателя.

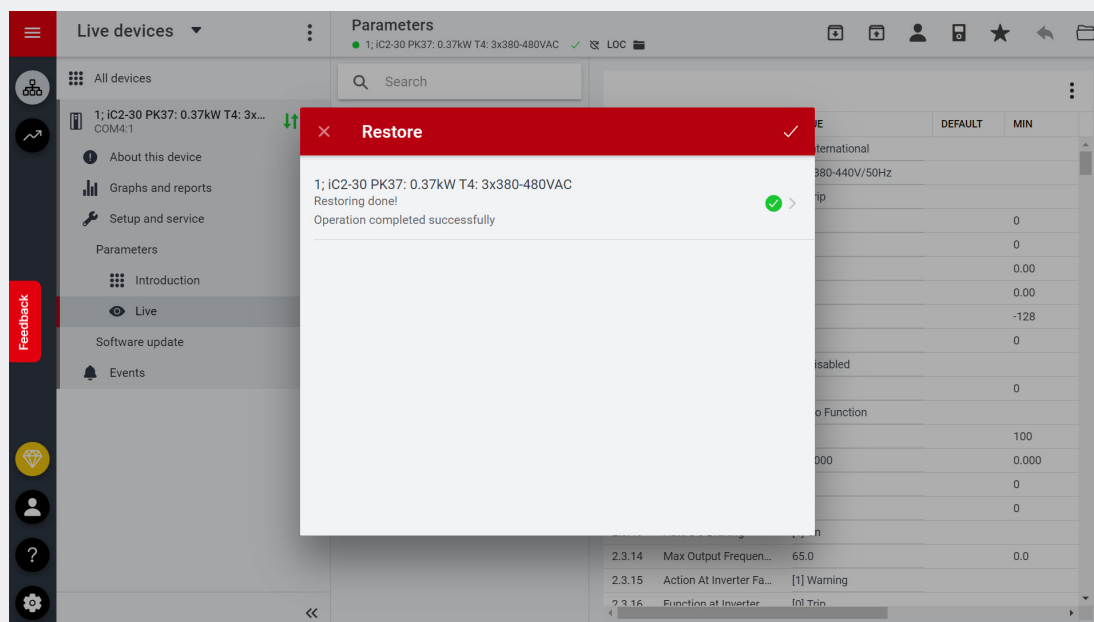


e30bk167.11

Фигура 31: Източник на данни за възстановяване

4. Щракнете върху *Next* и изберете преобразувател, който е източник на архива.
5. Щракнете върху *Next* и изберете архив.
6. Изберете съдържанието за възстановяване на данни в преобразувателя и щракнете върху *Next*.

➡ При успешно възстановяване на данните се показва съобщение.



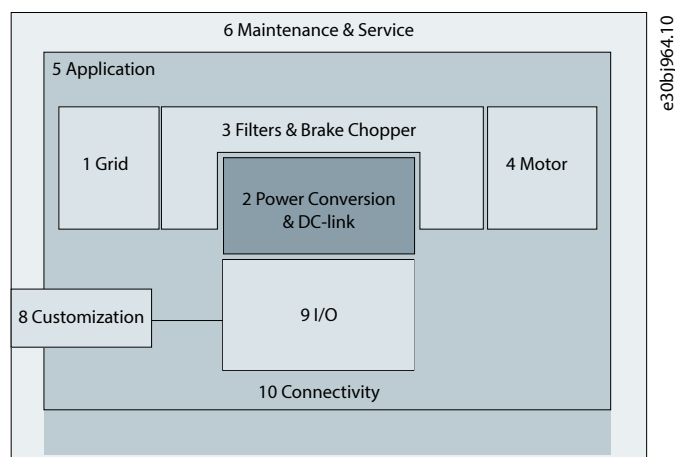
e30bv208.10

Фигура 32: Възстановяването е готово

4 Общ преглед и структура на приложния софтуер

4.1 Разбиране на структурата на приложния софтуер

Основният принцип на проектиране на структурата на приложния софтуер и свързаната йерархия се отнася до настройката на типичен iC2-Micro преобразувател, както е показано тук – .



Фигура 33: Общ преглед на менюта на приложението

4.2 Групи параметри, свързано съдържание и настройки

- Всички общи настройки, като мрежа, преобразуване на мощност и DC връзка, филтри и спирачен модул и електромотор, са достъпни чрез групи параметри (индекси на менюто) 1 – 4.
- Повечето от специфичните за приложението параметри са достъпни чрез групи параметри (индекс на менюто) 5 Приложение.
- Характеристики и функции, свързани с приложението, като поддръжка и обслужване и персонализиране, са съответно в групи параметри (индекси на менюто) 6 и 8.
- Основната настройка за външни сигнали за управление и комуникационни интерфейси се прави съответно в групи параметри (индекси на менюто) 9 и 10.
- Характеристиките и свързаните параметри са групирани в отделни групи параметри. Всяка функция има своя собствена група параметри.
- Информация за статуса за всяка група параметри е налична отделно за лесен достъп.

Долната таблица дава информация за групите параметри.

Индекс на меню/група параметри	Име на група параметри	Описание
1	Grid	Съдържа параметри за конфигуриране, мониторинг и управление на енергийния източник на системата на преобразувателя. Обикновено източникът на енергия е мрежата. Менюто също така позволява конфигуриране на настройките за защита на мрежата и преглед на състоянието на мрежата.
2	Power Conversion	Съдържа параметри за конфигуриране, мониторинг и управление на преобразуването на мощността на преобразувателя. Менюто позволява да се конфигурират настройките за защита на захранващия блок и настройките за изправителя, кондензаторната батерия и инвертора.

Индекс на меню/група параметри	Име на група параметри	Описание
3	Filters & Brake Chopper	Съдържа параметри за конфигуриране, мониторинг и контрол на филтрите, спирачния модул и спирачните резистори.
4	Motor	Съдържа параметри за конфигуриране на електромотор, управление на електромотора и защита на мотора.
5	Application	Съдържа параметри за специфични за приложението функции, като управление на процес, контрол на скоростта, управление на въртящ момент, управление на механичната спирачка и много други.
6	Maintenance & Service	Съдържа параметри, свързани изключително със статус, събития и функции за обслужване.
8	Customization	Съдържа параметри за персонализиране на показания.
9	I/O	Съдържа параметри за конфигуриране на цифрови или аналогови Вх./Изх.
10	Connectivity	Параметри за конфигуриране на комуникацията на системата на преобразувателя.

e30bj943.11

AB413939445838bq-000301 / 130R1254 | 49

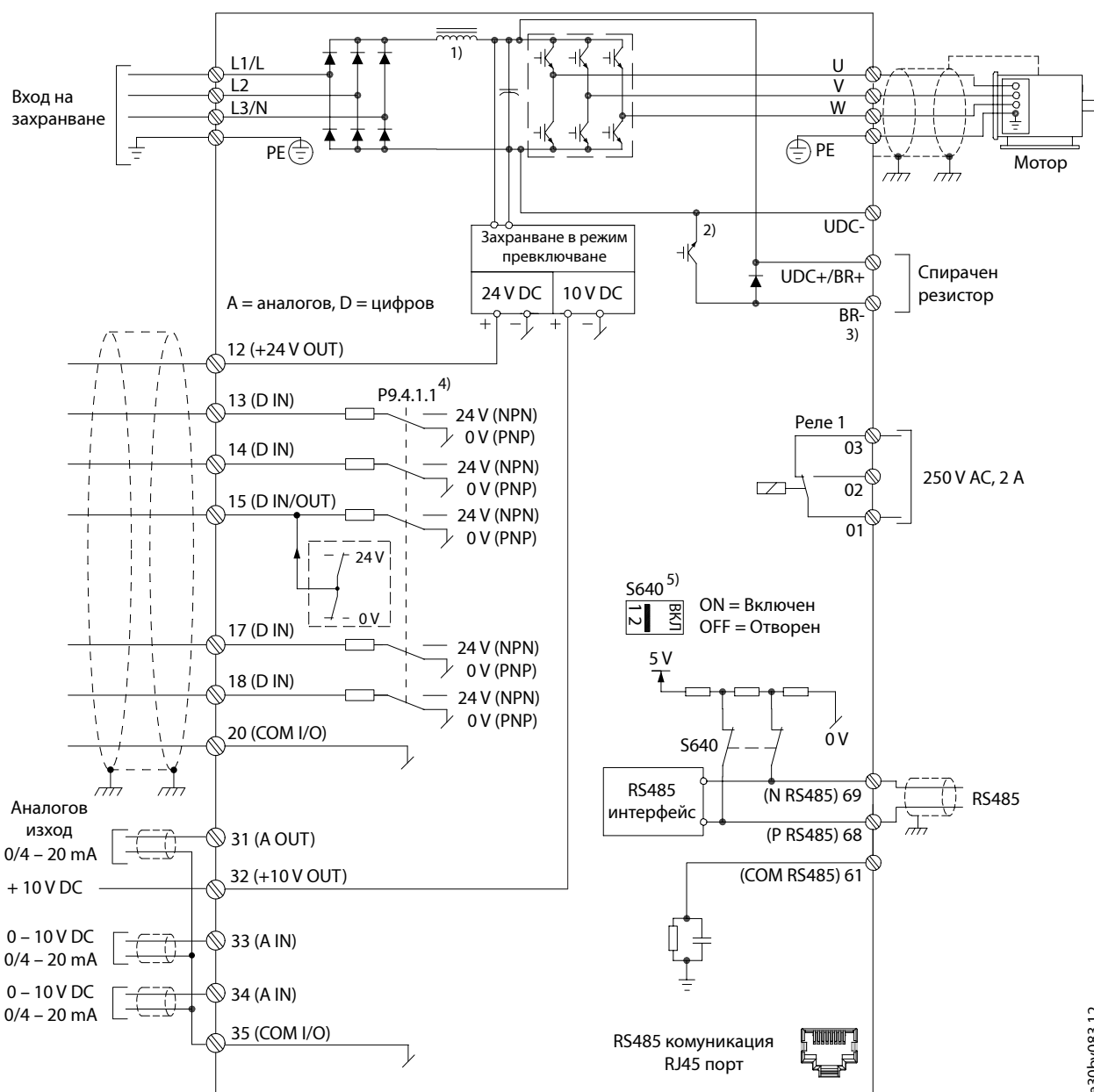
5 Примери за настройка на конфигурация

5.1 Въведение и предварителни условия

Разделът обхваща основните стъпки за конфигуриране на преобразувателя. Използвайте следните теми като задание по време на процеса на пускане в действие/конфигуриране на задвижване:

- За информация, свързана с панела за управление, вижте [3.2.4.1 Общ преглед на основната конфигурация на панела за управление](#).
- За информация относно използването на MyDrive® Insight вижте [3.3.1 Общ преглед на MyDrive® Insight](#).
- Подробна информация за параметрите е описана в *главата за Описания на параметрите*.

Показана е типична схема на окабеляването за Честотни преобразуватели iC2-Micro.



Фигура 35: Диаграма на окабеляване

- 1 Единичен DC дросел в MA05a.
- 2 Вграденият спирачен модул е приложим само за преобразуватели в диапазона на мощността 3 × 380 – 480 V 2,2 kW (3,0 hp) и повече, както и 3 × 200 – 240 V 1,5 kW (2 hp) и повече.
- 3 Без клеми BR за преобразуватели 1 × 100 – 120 V, 1 × 200 – 240 V, 3 × 200 – 240 V 0,37 – 0,75 kW (0,5 – 1,0 hp), както и 3 × 380 – 480 V 0,37 – 1,5 kW (0,5 – 2,0 hp).
- 4 Изберете режим PNP или NPN чрез **параметър P 9.4.1.1 Digital I/O mode** (PNP = Източник, NPN = Поглътител).
- 5 Използвайте превключвател S640 (клема за комуникация) за разрешаване на терминиране на линията на RS485 порта (клеми 68 и 69).

5.2 Основна настройка на преобразувател

Процедурата обхваща основната настройка на дадена преобразувател.

Предварително условие:

- Уверете се, че преобразувателят е монтиран безопасно, както е описано в Ръководството за работа за Честотни преобразуватели iC2-Micro.
- За да използвате MyDrive® Insight за конфигурация, инсталирайте [MyDrive® Insight](#) от приложението MyDrive Suite.

Основната настройка на преобразувателя се състои от долните стъпки за конфигуриране.

1. Конфигуриране на настройките на мрежата и захранващия блок (тип на мрежата и клас на напрежение).
2. Настройка на режима на работа.
3. Конфигуриране на мястото на управление.
4. Конфигуриране на полевата комуникация, ако е приложимо.

Подробно описаните стъпки са по следния начин:

1. Конфигурирайте настройките на мрежата, като използвате долния параметър.

Индекс на параметър	Име на параметър	Примерна настройка	Номер на параметър
1.2.2	<i>Grid Type</i>	<i>[12] 380-440V/50Hz</i>	6

2. Конфигурирайте режима на работа, като използвате долния параметър.

Индекс на параметър	Име на параметър	Примерна настройка	Номер на параметър
5.4.2	<i>Operation Mode</i>	<i>[0] Speed Open Loop</i>	100

3. Конфигурирайте настройките на мястото на управление, като използвате долните параметри.

Индекс на параметър	Име на параметър	Примерна настройка	Номер на параметър
5.5.1.1	<i>Control Site</i>	<i>[0] Digital and Ctrl. Word</i>	801
5.5.1.2	<i>Control Source</i>	<i>[1] FC Port</i>	802
5.5.3.5	<i>Reference Function</i>	<i>[0] Sum</i>	304
5.5.3.6	<i>Reference Site</i>	<i>[0] Linked to Loc/Rem</i>	313
5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	<i>[1] Analog Input 33</i>	315
5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	<i>[2] Analog Input 34</i>	316
5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	<i>[11] Local Bus Reference</i>	317

Индекс на параметър	Име на параметър	Примерна настройка	Номер на параметър
5.5.2.1	<i>Coasting Select</i>	[3] Logic OR	850
5.5.2.2	<i>Quick Stop Select</i>	[3] Logic OR	851
5.5.2.4	<i>Start Select</i>	[3] Logic OR	853
5.5.2.5	<i>Reversing Select</i>	[3] Logic OR	854
9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	[8] Start	510
9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	[10] Reversing	511
9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	[1] Reset	512
9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	[14] Jog	513

5.3 Настройване на преобразувателя чрез бърз достъп през панел за управление

Долните стъпки показват настройката за бърз достъп.

1. Включете преобразувателя.
2. Натиснете бутона *Начало/Меню* на панела за управление за достъп до структурата на менюто.
3. Изберете *QACC* и въведете **q1 Motor Data**, за да изберете първо тип електромотор, като използвате *P 4.2.1.1 Motor Type*.
4. Задайте последователно стойността на параметрите на данните на електромотора на база на избрания тип електромотор.
5. Изпълнете автоматична адаптация на електромотора (AMA), ако трябва. Вижте [5.4.5 Автоматична адаптация на мотора \(AMA\)](#).
6. Изберете тип приложение в **q2 Application Selection** и съответно окабеляване на В/И клеми. За повече информация вижте [5.5.1 Общ преглед на селекцията на приложение](#).
7. Въведете **q3 Motor Control** за конфигуриране на ограничения на задание, изходни ограничения и рампово време.
8. Натиснете *REM/LOC*, за да зададете преобразувателя в дистанционна експлоатация.
9. За стартиране на преобразувателя чрез В/И клеми.

5.4 Конфигурация на електромотора

5.4.1 Общ преглед на конфигурацията на електромотора

Примерите за настройка в тази глава описват конфигурацията на електромотора.

БЕЛЕЖКА

Параметрите, посочени в конфигурацията на електромотора, не могат да се регулират, когато електромоторът работи.

Настройката на конфигурацията съдържа индекс на менюто, име на параметър, препоръчителна настройка на параметър и номер на параметър. Номерът на параметър е уникално идентификационно задание за параметъра. За подробно описание на даден параметър вижте *Глава Описания на параметри*.

5.4.2 Настройка на асинхронен мотор

1. За настройка на асинхронен мотор задайте следните параметри:

Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителна настройка	Номер на параметър
4.2.2.1	<i>Nominal Power</i>	Както е показано на табелката.	120
4.2.2.2	<i>Nominal Voltage</i>	Както е показано на табелката.	122
4.2.2.4	<i>Nominal Frequency</i>	Както е показано на табелката.	123
4.2.2.3	<i>Nominal Current</i>	Както е показано на табелката.	124
4.2.2.5	<i>Nominal Speed</i>	Както е показано на табелката.	125

- Задайте долните параметри за оптимална производителност в режим VVC+, допълнителни данни за електромотора са необходими за настройване на изброените по-долу параметри.

Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителна настройка	Номер на параметър
4.2.3.1	<i>Stator Resistance (Rs)</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	130
4.2.3.2	<i>Rotor Resistance (Rr)</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	131
4.2.3.4	<i>Stator Leakage Reactance X1</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	133
4.2.3.6	<i>Main Reactance Xh</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	135

VVC+ е най-надеждният режим на управление. В повечето ситуации той осигурява оптимална производителност без допълнителни настройки. Изпълнете пълна АМА за най-добра производителност. Вижте [5.4.5 Автоматична адаптация на мотора \(АМА\)](#).

5.4.3 Настройка на мотор с постоянни магнити във VVC+

Предварително условие

- Задайте **P 4.2.1.1 Motor Type** със следните опции, за да активирате работата на мотора с постоянни магнити:
 - [1] *PM, Non-salient SPM* или [3] *PM, Salient IPM*.
- Изберете [0] *Speed Open Loop* в **P 5.4.2 Operation Mode**.

Процедура

- Задайте долните параметри, като използвате табелката на електромотора и таблицата с данни на електромотора.

Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителна настройка	Номер на параметър
4.2.2.3	<i>Nominal Current</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	124
4.2.3.7	<i>Motor Cont. Rated Torque</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	126
4.2.2.5	<i>Nominal Speed</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	125
4.2.1.2	<i>Number of Poles</i>	Както е показано на таблицата с данни на електромотора.	139
4.2.3.1	<i>Stator Resistance (Rs)</i>	Въведете линия-към-общо съпротивление на намотките на статора (Rs). Ако са на разположение само данни за линия-към-линия, разделете стойността на линия-към-линия на 2, за да получите стойността за линия-към-общо (отправната стойност). Възможно е също да се измери стойността с омметър, който взема предвид и съпротивлението на кабела. Разделете измерената стойност на 2 и въведете резултата.	130

Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителна настройка	Номер на параметър
4.2.4.3	<i>d-axis Inductance (Ld)</i>	Въведете линия-към-общо директно индуктивно съпротивление на електромотора с постоянен магнити. Ако са на разположение само данни за линия-към-линия, разделете стойността на линия-към-линия на 2, за да получите стойността за линия-към-общо (отправната стойност). Възможно е също да се измери стойността с уред за измерване на индуктивност, който взима предвид и индуктивността на кабела. Разделете измерената стойност на 2 и въведете резултата.	137
4.2.4.1	<i>Back EMF</i>	Въведете линия-към-линия на обратен EMF на мотора с постоянни магнити при 1000 об./мин механична скорост (RMS стойност). Обратен EMF е напрежението, генерирано от мотор с постоянни магнити, когато няма свързан честотен преобразувател и валът е обърнат навън. Обратен EMF нормално е определен за номиналната скорост на мотора или до 1000 об./мин, измерени между 2 линии. Ако стойността не е на разположение за 1000 об./мин скорост на мотора, изчислете правилната стойност, както следва: Ако например обратен EMF при 1800 об./мин е 320 V, обратният EMF при 1000 об./мин е: Обратен EMF = (напрежение/ об./мин) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.	140

VVC+ е най-надеждният режим на управление. В повечето ситуации той осигурява оптимална производителност без допълнителни настройки. Изпълнете пълна AMA за най-добра производителност. Вижте [5.4.5 Автоматична адаптация на мотора \(AMA\)](#).

2. За да тествате работата на електромотора, стартирайте електромотора на ниска скорост (100 – 200 об./мин). Ако електромоторът не се включи, проверете инсталацията, общите конфигурации на параметрите и данните за електромотора.
3. Извършете операция по паркиране чрез настройка **P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current %** и **P 5.6.13 Sync. Motor Parking Time**. Стойностите на фабричните настройки на параметрите могат да се регулират и увеличават за приложения с висока инерция. Пуснете електромотора при номинална скорост. Ако приложението не работи добре, проверете VVC+ PM настройките. Долната таблица показва препоръки в различни приложения.

Таблица 13: Препоръки в различни приложения

Приложение	Настройки
Приложения с ниска инерция $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	- Увеличете стойността за P 4.4.4.10 Voltage filter time const. с коефициент от 5 – 10. - Намалете стойността за P 4.4.4.7 Damping Gain. - Намалете стойността (< 100%) за P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed.
Приложения със средна инерция $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Запазете изчислените стойности.
Приложения с голяма инерция $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Увеличете стойностите за P 4.4.4.7 Damping Gain , P 4.4.4.9 Low Speed Filter Time Const. и P 4.4.4.8 High Speed Filter Time Const.
Високо натоварване при ниска скорост < 30% (номинална скорост)	Увеличете стойността за P 4.4.4.10 Voltage filter time const. . Увеличете стойността за P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed (> 100% за по-дълго време може да прегрее електромотора).

Ако електромоторът стартира с вибрации при определена скорост, увеличете **P 4.4.4.7 Damping Gain**. Увеличете стойността с малки стъпки. Пусковият въртящ момент може да бъде регулиран на **P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed**. 100% осигурява номиналния въртящ момент като пусков въртящ момент.

5.4.4 Конфигурация на управление на скоростта с входно/изходно използване по подразбиране

1. Отидете на **група параметри 5** и укажете следното:

Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителни настройки	Номер на параметър
5.4.3	Motor Control Principle	Използване по подразбиране: [1] VVC+ . В повечето ситуации избирането на VVC+ осигурява оптимална производителност без допълнителни настройки.	101
5.4.2	Operation Mode	Използване по подразбиране: [0] Speed Open Loop	100
9.4.1.2	T13 Digital Input	Използване по подразбиране: [8] Start	510
9.4.1.3	T14 Digital Input	Използване по подразбиране: [10] Reversing	511
9.4.1.4	T15 Digital Input	Използване по подразбиране: [1] Reset	512
9.4.1.5	T17 Digital Input	Използване по подразбиране: [14] Jog	513
5.5.3.7	Reference 1 Source	[1] Analog Input 33	315

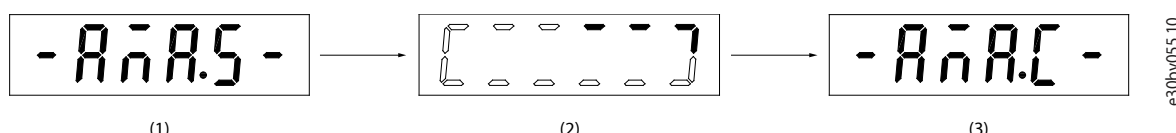
Индекс на параметър	Име на параметър	Препоръчителни настройки	Номер на параметър
9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	Използване по подразбиране: [100] Output Frequency	691
9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	Използване по подразбиране: [9] Fault	540
5.5.3.3	<i>Reference Maximum</i>	Използване по подразбиране: 50	303
5.5.3.4	<i>Reference Minimum</i>	Използване по подразбиране: 0	302
5.5.4.2	<i>Ramp 1 Accel. Time</i>	Задайте стойност според реалното приложение.	341
5.5.4.3	<i>Ramp 1 Decel. Time</i>	Задайте стойност според реалното приложение.	342

5.4.5 Автоматична адаптация на мотора (АМА)

- Чрез изпълнение на АМА в режим VVC+ преобразувателят изгражда математически модел на електромотора, за да оптимизира съвместимостта между преобразувателя и електромотора, като по този начин подобрява производителността на управлението на електромотора.
- Някои електромотори може да не могат да изпълнят пълната версия на теста. В такъв случай изберете **[2] Enable Reduced АМА** в параметър **P 4.2.1.3 АМА Mode**.
- АМА приключва в рамките на 5 минути. За най-добри резултати изпълнете следната процедура при студен електромотор.

Процедура

1. Задайте данните на електромотора съгласно табелката с името на електромотора.
2. Ако е необходимо, задайте дължината на кабела на електромотора в параметър **P 4.2.1.4 Motor Cable Length**.
3. Задайте **[1] Enable Complete АМА** или **[2] Enable Reduced АМА** за параметър **P 4.2.1.3 АМА Mode**, след което дисплеят показва *To start АМА*.
4. Натиснете бутона *Start*, тестът се изпълнява автоматично и главният дисплей указва кога е завършен.
5. Когато АМА приключи, натиснете който и да е бутон, за да излезете и да се върнете в режим на нормална работа.



Фигура 36: Индикации за състоянието на АМА

1	За стартиране на АМА	2	АМА се изпълнява
3	АМА е завършена		

5.5 Избор на приложение

5.5.1 Общ преглед на селекцията на приложение

Функцията за селекция на приложение може да се използва за бързо настройване на преобразувателя за някои от най-често срещаните настройки на приложения. Възможно е да зададете селекцията на приложение с помощта на *Quick Access* или с помощта на **P 5.4.1 Application Selection** по директен начин.

Всички предварително конфигурирани стойности на параметрите по подразбиране за всяка селекция на приложение се прилагат за конкретна конфигурация на управление. Селекцията на приложение е приложима само когато преобразувателят е в дистанционен режим.

БЕЛЕЖКА

Когато е избрано дадено приложение, съответните параметри се задават автоматично. Възможна е специфична конфигурация за клиента на всички параметри на базата на специфични изисквания.

БЕЛЕЖКА

Преди да зададете селекция на приложение, се препоръчва да инициализирате преобразувателя чрез параметър **P 6.6.8 Operation Mode** или нулиране с 2 пръста.

Честотни преобразуватели iC2-Micro имат 5 стандартни режима, които разполагат с предварително конфигурирани параметри и се задават автоматично. съдържа обобщение на различните режими и подходящи приложения.

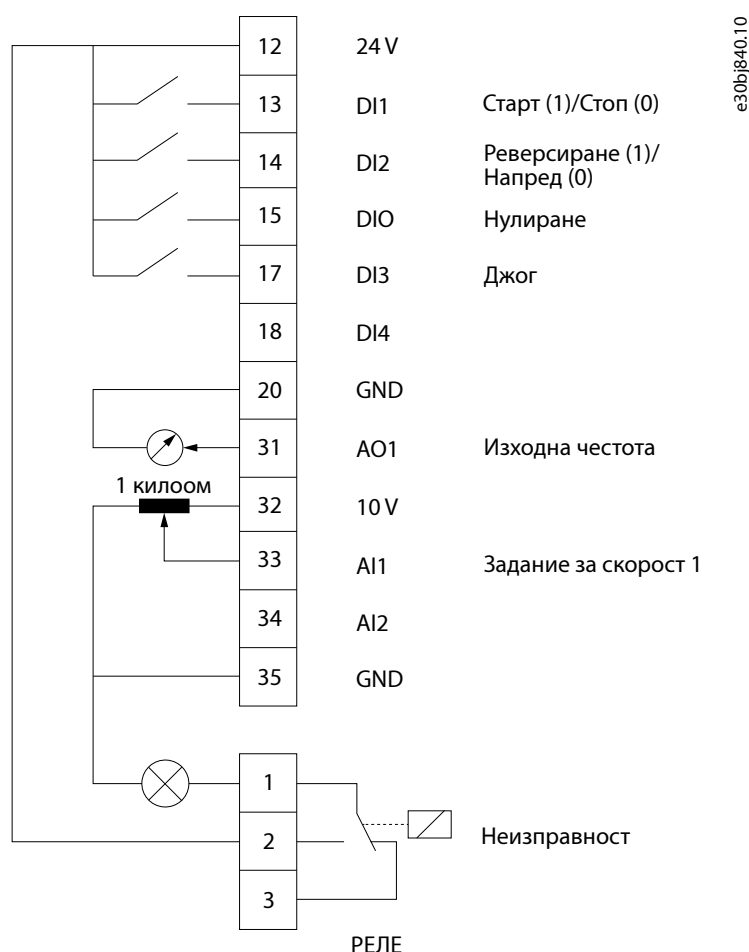
Таблица 14: Стандартни режими и подходящо приложение

Режим на селекция на приложение	Подходящо приложение
Режим на управление на скоростта	Режимът по подразбиране във функция за селекция на приложение на Честотни преобразуватели iC2-Micro. Режимът се използва в типични приложения за управление на скоростта за работа със стабилна скорост, честотният преобразувател се управлява от аналогов вход като сигнал на задание.
Режим на управление на процес	Режимът е подходящ за приложения, които изискват мониторинг и регулиране на, например, температура, налягане, скорост, които трябва да се поддържат на дадено желано ниво чрез сензорна обратна връзка.
Режим на управление на мултискорост	Режимът е подходящ за приложения с 4 различни скорости чрез използване на 2 цифрови входа. С използването на още 1 цифров вход 8 скорости стават възможни.
Режим на управление на 3 проводника	Режимът е подходящ за типични приложения за управление на скоростта, където пускането или спирането се управляват с 2 бутона.
Режим на управление на въртящия момент	Подходящ за приложения за управление на въртящия момент, изискващи управление на електромотора чрез въртящ момент.

5.5.2 Конфигуриране на режим за управление на скоростта

Разделът описва основната конфигурация за режим на управление на скоростта.

- Режимът за управление на скоростта е селекцията на приложение по подразбиране за преобразувателя iC2-Micro.
- С настройките на параметрите по подразбиране и контролните връзки В/И-управляван преобразувател може бързо да се стартира с отворена верига на скоростта.
- Тази селекция на приложение обикновено се използва за помпи, вентилатори, преси за екструдирание, конвейери и т.н.



Фигура 37: Връзки по подразбиране

1. Задайте **P 5.4.1 Application Selection** на **[20] Speed Control Mode**.

Когато **[20] Speed Control Mode** е избрано, долните параметри автоматично се задават на стойностите, които са показани в таблицата.

Таблица 15: Настройки по подразбиране

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Режим на работа	5.4.2	<i>Operation Mode</i>	<i>[0] Speed Open Loop</i>	100
DI 1 – T13	9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	<i>[8] Start</i>	510
DI 2 – T14	9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	<i>[10] Reversing</i>	511
DI/O – T15	9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 – T17	9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	<i>[14] Jog</i>	513
DI 4 – T18	9.4.1.6	<i>T18 Digital Input</i>	<i>[0] No Operation</i>	515

Таблица 15: Настройки по подразбиране (продължение)

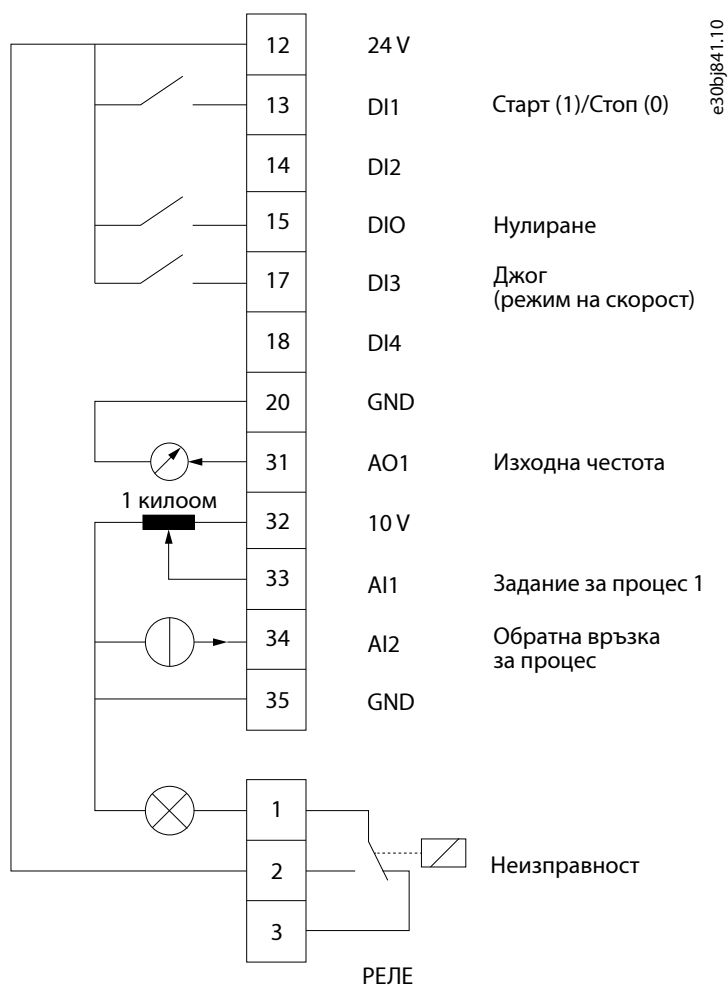
Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
AI1 – T33	9.5.2.1	<i>T33 mode</i>	[1] <i>Voltage Mode</i>	619
	9.5.2.2	<i>T33 High Voltage</i>	10V	611
	9.5.2.3	<i>T33 Low Voltage</i>	0.07V	610
	9.5.2.6	<i>T33 High Ref./Feedb. Value</i>	50	615
	9.5.2.7	<i>T33 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	614
AO1 – T42	9.5.1.1	<i>T31 Mode</i>	[0] <i>0-20mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	*[100] <i>Output Frequency</i>	691
Реле	9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	[9] <i>Fault</i>	540
Външно задание	5.5.3.5	<i>Reference Function</i>	[0] <i>Sum</i>	304
	5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	[1] <i>Analog Input 33</i>	315
	5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	[2] <i>Analog Input 34</i>	316
	5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	[11] <i>Local Bus Reference</i>	317
Джог	5.9.2	<i>Jog Reference</i>	* 5.0	311
	5.9.1	<i>Jog Ramp Time</i>	* 3s	380
Ограничения на задание	5.5.3.3	<i>Reference Maximum</i>	50. Ако [1] <i>North America</i> е избрано за <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> , стойността по подразбиране е 60.	303
	5.5.3.4	<i>Reference Minimum</i>	0	302

5.5.3 Конфигуриране на режим за управление на процес

Режимът на управление на процес е подходящ за приложения, които изискват мониторинг и регулиране на даден процес, за да се даде желаният изход. С управлението на процес честотният преобразувател се използва широко за осигуряване на качествена поддръжка, подобряване на представянето, повишаване на ефективността и намаляване на разходите.

БЕЛЕЖКА

В изискванията на приложението и системата не забравяйте да зададете параметри *P 5.5.3.2 Reference/Feedback Unit*, *P 5.5.3.3 Reference Max*, *P 5.5.3.4 Reference Minimum*, *P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value*, *P 9.5.2.7 T33 Low, Ref./Feedb. Value*, *P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value* и *P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value* по правилен начин. Задайте тези параметри съгласно изискванията на приложението.



Фигура 38: Връзки по подразбиране за управление на процес

1. Задайте **P 5.4.1 Application Selection** на **[21] Process Control Mode**.

Когато **[21] Process Control Mode** е избрано, долните параметри автоматично се задават на стойностите, които са показани в таблицата.

Таблица 16: Настройки по подразбиране на режима за управление на процес

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Режим на работа	5.4.2	<i>Operation Mode</i>	<i>[3] Process Close Loop</i>	100
DI 1 – T13	9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	<i>[8] Start</i>	510
DI 2 – T14	9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	<i>[0] No operation</i>	511
DI/O – T15	9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 – T17	9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	<i>[14] Jog</i>	513
DI 4 – T18	9.4.1.6	<i>T18 Digital Input</i>	<i>[0] No Operation</i>	515

Таблица 16: Настройки по подразбиране на режима за управление на процес (продължение)

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
AI1 – T33	9.5.2.1	<i>T33 mode</i>	<i>[1] Voltage Mode</i>	619
	9.5.2.2	<i>T33 High Voltage</i>	10V	611
	9.5.2.3	<i>T33 Low Voltage</i>	0.07 V	610
	9.5.2.6	<i>T33 High Ref./Feedb. Value</i>	50	615
	9.5.2.7	<i>T33 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	614
AI2 – T34	9.5.3.1	<i>T34 mode</i>	<i>[0] Current Mode</i>	629
	9.5.3.4	<i>T34 High Current</i>	20.00 mA	623
	9.5.3.5	<i>T34 Low Current</i>	4.00 mA	622
	9.5.3.6	<i>T34 High Ref./Feedb. Value</i>	50. Ако <i>[1] North America</i> е избрано за <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> , стойността по подразбиране е 60.	625
	9.5.3.7	<i>T34 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	624
AO1 – T42	9.5.1.1	<i>T31 Mode</i>	<i>[0] 0-20mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	<i>[100] Output Frequency</i>	691
Реле	9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	<i>[9] Fault</i>	540
PID	5.12.4.1	<i>Feedback 1 Resource</i>	<i>[2] Analog Input 34</i>	720
	5.12.5.7	<i>PID Normal / Inverse Control</i>	<i>[0] Normal</i>	730
Джог	5.9.2	<i>Jog Reference</i>	5.0	311
	5.9.1	<i>Jog Ramp Time</i>	3 s	380
Външно задание	5.5.3.5	<i>Reference Function</i>	<i>[0] Sum</i>	304
	5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	<i>[1] Analog Input 33</i>	315
	5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	<i>[0] Function</i>	316
	5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	<i>[0] Function</i>	317

5.5.4 Конфигуриране на режим за управление на мултискорост

Режимът за управление на мултискорост позволява използването на 2 цифрови входа за 4 различни скорости. С използването на още 1 цифров вход 8 скорости стават възможни.



Фигура 39: Връзки по подразбиране

1. Задайте **P 5.4.1 Application Selection** на **[22] Multi-speed Control Mode**.

Когато **[22] Multi-speed Control Mode** е избрано, долните параметри автоматично се задават на стойностите, които са показани в таблицата.

Таблица 17: Настройки по подразбиране

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Режим на работа	5.4.2	<i>Operation Mode</i>	<i>[0] Speed Open Loop</i>	100
DI 1 – T13	9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	<i>[8] Start</i>	510
DI 2 – T14	9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	<i>[10] Reversing</i>	511
DI/O – T15	9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 – T17	9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	<i>[16] Preset Ref. Bit 0</i>	513
DI 4 – T18	9.4.1.6	<i>T18 Digital Input</i>	<i>[17] Preset Ref. Bit 1</i>	515
AO1 – T42	9.5.1.1	<i>T31 Mode</i>	<i>[0] 0–20 mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	<i>[100] Output Frequency</i>	691
Реле	9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	<i>[9] Fault</i>	540

Таблица 17: Настройки по подразбиране (продължение)

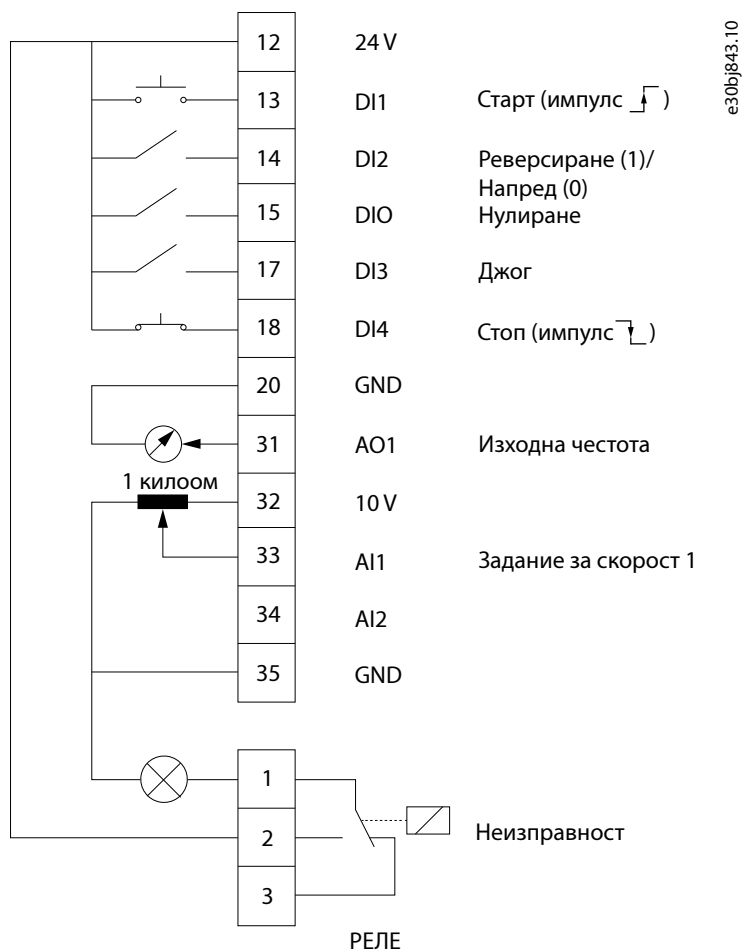
Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Външно задание	5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	<i>[0] No Function</i>	315
	5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	<i>[0] No Function</i>	316
	5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	<i>[0] No Function</i>	317
Предварително настроено задание	5.5.3.10	<i>Preset Reference</i>	Забележка: Задайте като тип масив .	310
Джог	5.9.2	<i>Jog Reference</i>	5.0	311
	5.9.1	<i>Jog Ramp Time</i>	3 s	380
Ограничения на задание	5.5.3.3	<i>Reference Maximum</i>	50. Ако <i>[1] North America</i> е избрано за <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> , стойността по подразбиране е 60.	303
	5.5.3.4	<i>Reference Minimum</i>	0	302

Таблица 18: Настройка на параметър *P 5.5.3.10 Preset Reference* (тип масив)

Задание	D14 (клема 18)	D13 (клема 17)
	<i>[17] Preset Ref Bit [1]</i>	<i>[16] Preset Ref Bit [0]</i>
Предварително настроено задание 0	0	0
Предварително настроено задание 1	0	1
Предварително настроено задание 2	1	0
Предварително настроено задание 3	1	1

5.5.5 Конфигуриране на режим за управление на проводник

Режимът на управление на 3 проводника на преобразувателя позволява да се имитира обща управляваща верига контактора за управление на електромотора. Това е възможно чрез използване на 2 моментни бутона за управление на пускането на електромотора и спирането на електромотора. Реверсирането се управлява от 1 цифров вход.



Фигура 40: Връзки по подразбиране

1. Задайте **P 5.4.1 Application Selection** на **[23] 3-Wire Control Mode**.

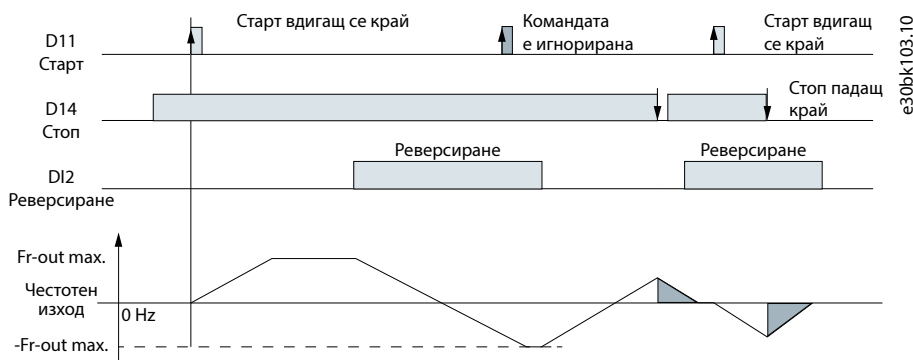
Когато **[23] 3-Wire Control Mode** е избрано, долните параметри автоматично се задават на стойностите, които са показани в таблицата.

Таблица 19: Настройки по подразбиране

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Режим на работа	5.4.2	<i>Operation Mode</i>	<i>[0] Speed Open Loop</i>	100
DI 1 – T13	9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	<i>[9] Latched start</i>	510
DI 2 – T14	9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	<i>[10] Reversing</i>	511
DI/O – T15	9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 – T17	9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	<i>[14] Jog</i>	513
DI 4 – T18	9.4.1.6	<i>T18 Digital Input</i>	<i>[6] Stop inverse</i>	515

Таблица 19: Настройки по подразбиране (продължение)

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
AI1 – T33	9.5.2.1	<i>T33 Mode</i>	[1] <i>Voltage Mode</i>	619
	9.5.2.2	<i>T33 High Voltage</i>	10 V	611
	9.5.2.3	<i>T33 Low Voltage</i>	0.07 V	610
	9.5.2.6	<i>T33 High Ref./Feedb. Value</i>	50	615
	9.5.2.7	<i>T33 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	614
AO1 – T42	9.5.1.1	<i>T31 Mode</i>	[0] <i>0-20mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	[100] <i>Output Frequency</i>	691
Реле	9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	[9] <i>Fault</i>	540
Външно задание	5.5.3.5	<i>Reference Function</i>	[0] <i>Sum</i>	304
	5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	[1] <i>Analog Input 33</i>	315
	5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	[0] <i>No Function</i>	316
	5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	[0] <i>No Function</i>	317
Джог	5.9.2	<i>Jog Reference</i>	5.0	311
	5.9.1	<i>Jog Ramp Time</i>	3 s	380
Ограничения на задание	5.5.3.3	<i>Reference Maximum</i>	50. Ако [1] <i>North America</i> е избрано за <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> , стойността по подразбиране е 60.	303
	5.5.3.4	<i>Reference Minimum</i>	0	302



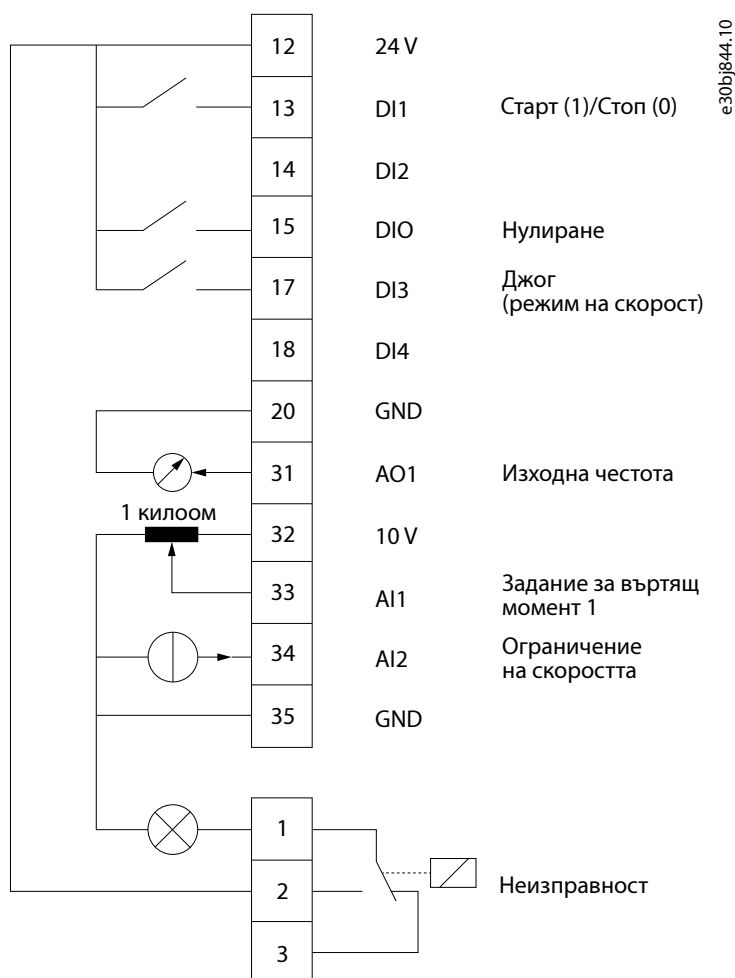
Фигура 41: Пример

5.5.6 Конфигуриране на режим за управление на въртящия момент

В режим на управление на въртящия момент предварително конфигурираните настройки на параметрите изискват управление на електромотора чрез въртящ момент. Въртящият момент на електромотора следва заданието за въртящ момент, дадено от аналогов вход към честотния преобразувател. Аналогов вход 1 се използва като задание за въртящ момент; аналогов вход 2 се използва като източник на ограничение на максималната скорост за управление на въртящия момент.

Имайте предвид следното:

- Режимът на управление на въртящия момент се поддържа само при VVC+ управление и само за [0] *Asynchronous Induction Motor, IM* избрано в P 4.2.1.1 *Motor Type* управление.
- Стойността на заданието за въртящ момент за P 5.5.3.3 *Reference Maximum* се изчислява автоматично на база на данните за електромотора, въведени според табелката на електромотора.
- Уверете се, че P 9.5.2.6 *T33 High Ref./Feedb. Value* е зададено съгласно изискванията на приложението. Обикновено стойността в P 9.5.2.6 *T33 High Ref./Feedb. Value* е равна на стойността в P 5.5.3.3 *Reference Maximum*.
- Ако експлоатацията не изисква ограничение на скоростта под управление на въртящия момент, задайте P 5.10.3 *Speed Limit Mode Torque Ctrl.* на [0] *No Function*.



Фигура 42: Връзки по подразбиране

1. Задайте P 5.4.1 *Application Selection* на [24] *Torque Control Mode*.

Когато [24] *Torque Control Mode* е избрано, долните параметри автоматично се задават на стойностите, които са показани в таблицата.

Таблица 20: Настройки по подразбиране

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
Режим на работа	5.4.2	<i>Operation Mode</i>	[4] <i>Torque Open Loop</i>	100
DI 1 – T13	9.4.1.2	<i>T13 Digital Input</i>	[8] <i>Start</i>	510

Таблица 20: Настройки по подразбиране (продължение)

Категория	Индекс на параметър	Име на параметър	Настройка по подразбиране	Номер на параметър
DI 2 – T14	9.4.1.3	<i>T14 Digital Input</i>	<i>[0] No operation</i>	511
DI/O – T15	9.4.1.4	<i>T15 Digital Input</i>	<i>[1] Reset</i>	512
DI 3 – T17	9.4.1.5	<i>T17 Digital Input</i>	<i>[14] Jog</i>	513
DI 4 – T18	9.4.1.6	<i>T18 Digital Input</i>	<i>[0] No Operation</i>	515
AI1 – T33	9.5.2.1	<i>T33 Mode</i>	<i>[1] Voltage Mode</i>	619
	9.5.2.2	<i>T33 High Voltage</i>	10V	611
	9.5.2.3	<i>T33 Low Voltage</i>	0.07V	610
	9.5.2.6	<i>T33 High Ref./Feedb. Value</i>	Стойността трябва да се зададе ръчно съгласно изискванията на приложението.	615
	9.5.2.7	<i>T33 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	614
AI2 – T34	9.5.3.1	<i>T34 Mode</i>	<i>[0] Current Mode</i>	629
	9.5.3.4	<i>T34 High Current</i>	20.00 mA	623
	9.5.3.5	<i>T34 Low Current</i>	4.00 mA	622
	9.5.3.6	<i>T34 High Ref./Feedb. Value</i>	50. Ако <i>[1] North America</i> е избрано за <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> , стойността по подразбиране е 60.	625
	9.5.3.7	<i>T34 Low Ref./Feedb. Value</i>	0	624
AO1 – T42	9.5.1.1	<i>T31 Mode</i>	<i>[0] 0-20mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>T31 Analog Output</i>	<i>[100] Output Frequency</i>	691
Реле	9.4.3.1	<i>Function Relay</i>	<i>[9] Fault</i>	540
Външно задание	5.5.3.5	<i>Reference Function</i>	<i>[0] Sum</i>	304
	5.5.3.7	<i>Reference 1 Source</i>	<i>[1] Analog Input 33</i>	315
	5.5.3.8	<i>Reference 2 Source</i>	<i>[0] No Function</i>	316
	5.5.3.9	<i>Reference 3 Source</i>	<i>[1 1] No Function</i>	317
Ограничение на скоростта	5.10.3	<i>Speed Limit Mode Torque Ctrl.</i>	<i>[0] No Function</i>	421
Джог	5.9.2	<i>Jog Reference</i>	5.0 Hz	311
	5.9.1	<i>Jog Ramp Time</i>	3s	380
Ограничения на задание	5.5.3.3	<i>Reference Maximum</i>	Стойността се изчислява автоматично според данните на електромотора.	303
	5.5.3.4	<i>Reference Minimum</i>	0	302

5.6 Обработка на задание

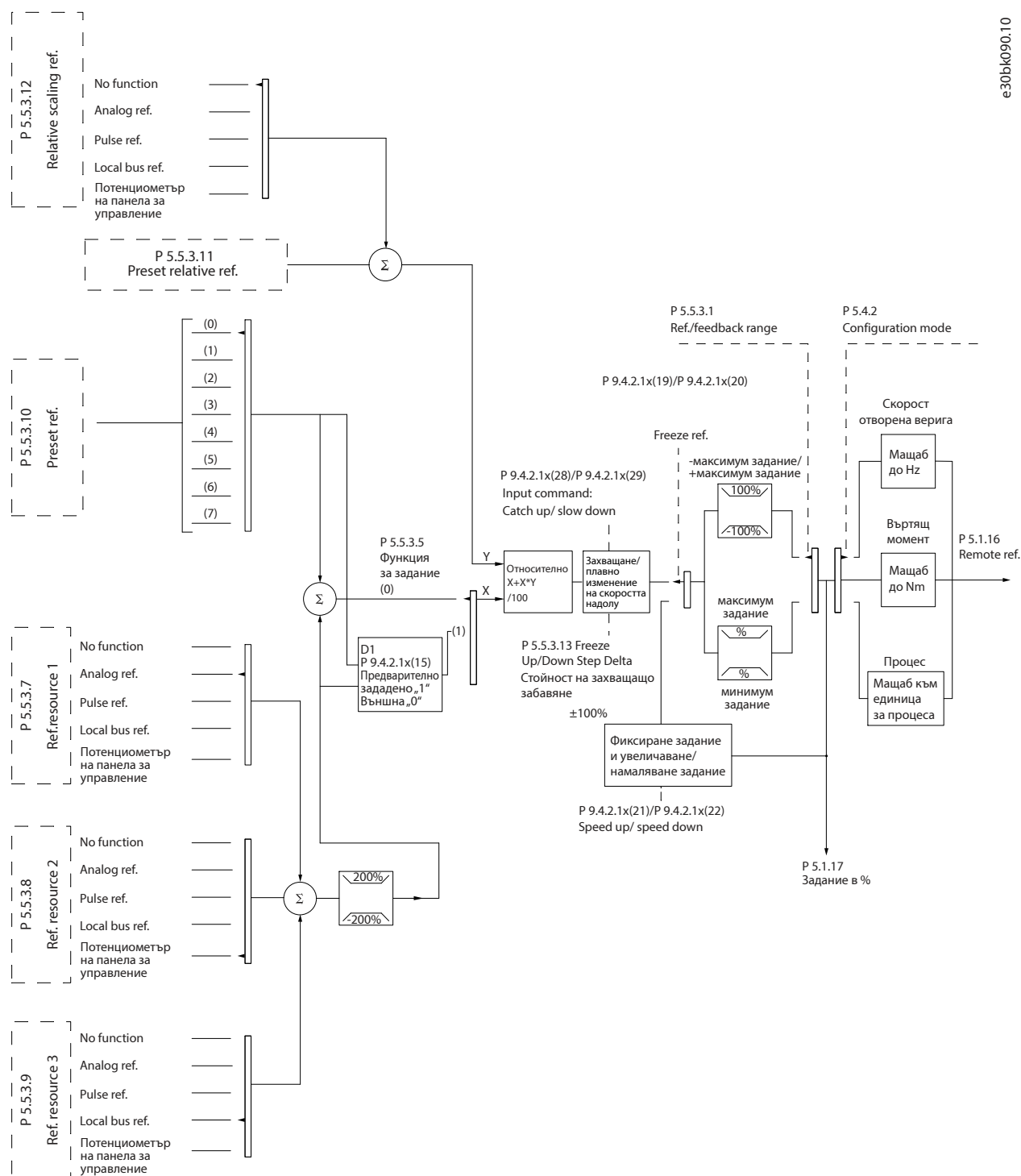
5.6.1 Локално/дистанционно задание

Местно задание

Местното задание е активно, когато преобразувателят се управлява и регулира от бутоните *Нагоре* и *Надолу* на панела за управление.

Дистанционно задание

Еталонната система за изчисляване на дистанционното задание е показана в .



Фигура 43: Дистанционно задание

Дистанционното задание се изчислява веднъж на всеки интервал на сканиране и първоначално се състои от 2 типа входове на задание:

- **X (външното задание):** Сума (вижте **P 5.5.3.5 T34 Low Current**) от до 4 външно избрани задания, включващи всякаква комбинация (определена от настройката на **P 5.5.3.7 Reference 1 Source**, **P 5.5.3.8 Reference 2 Source** и **P 5.5.3.9 Reference 3 Source**) на фиксирано предварително настроено задание (**P 5.5.3.10 Preset Reference**), променливи аналогови задания, променливи цифрови импулсни задания и различни задания по комуникация във всяка единица, която преобразувателят наблюдава ([Hz], [RPM], [Nm] и т.н.).

- Y (относително задание): Сума от 1 фиксирано предварително настроено задание (*P 5.5.3.11 Preset Relative Reference*) и 1 променливо аналогово задание (*P 5.5.3.12 Relative Scaling Reference Resource*) в [%].

Тези 2 типа входове на задание се комбинират в следната формула:

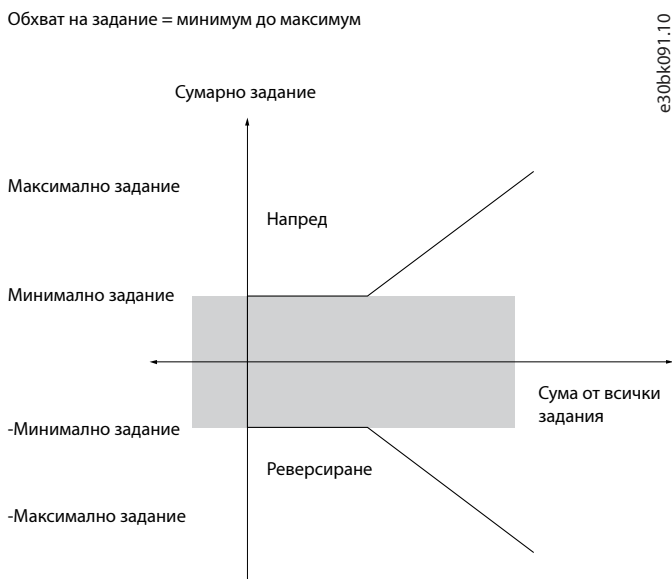
$$\text{Дистанционно задание} = X + X \cdot Y / 100\%$$

Ако не се използва относително задание, задайте *P 5.5.3.12 Relative Scaling Reference Resource* на [0] *No function* и *P 5.5.3.11 Preset Relative Reference* на 0%. Цифровите входове на преобразувателя могат да активират функцията за прихващане/плавно изменение на скоростта надолу и функцията за фиксиране на задание.

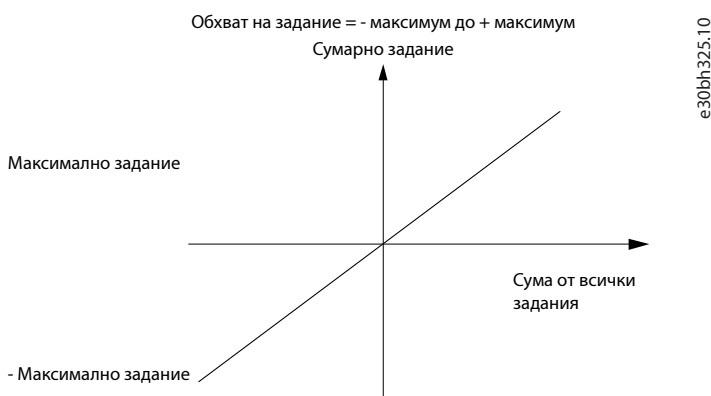
5.6.2 Ограничения на задание

Обхватът на задание, минималното задание и максималното задание определят допустимия обхват на сумата от всички задания. Сумата от всички задания се прикрепва, когато е необходимо. Връзката между сумарното задание (след прикрепване) и сумата от всички задания е показана в и .

Обхват на задание = минимум до максимум

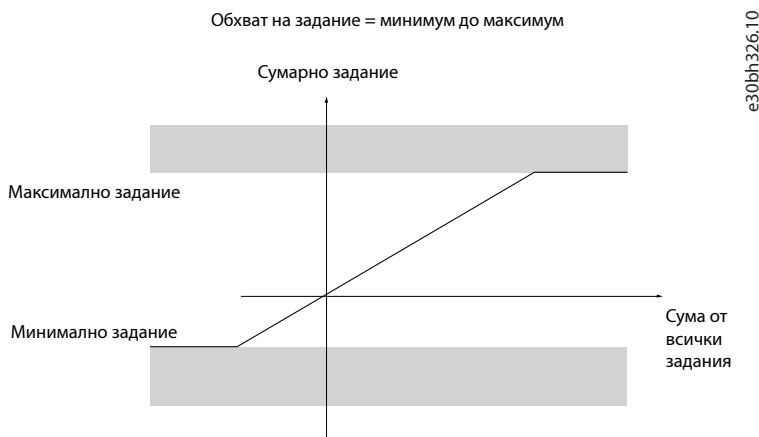


Фигура 44: Обхват на задание, който е зададен на 0



Фигура 45: Обхват на задание, който е зададен на 1

Минималното задание не може да бъде зададено на по-малко от 0, освен ако режимът на конфигуриране е зададен на Процес. В този случай следните отношения между сумарното задание (след прикрепване) и сумата от всички задания са както е показано в .



Фигура 46: Сума от всички задания, когато режимът на конфигуриране е зададен на Процес

5.6.3 Мащабиране на предварително настроени задания и задания на шина

Предварително настроените задания се мащабират съгласно следните правила:

- Когато **P 5.5.3.1 Reference Range** е зададен на **[0] Min–Max**, 0% задание е равно на 0 [unit], където единицата може да бъде всяка единица, например об./мин, m/s и bar. 100% задание е равно на максимума (абсолютна стойност на **P 5.5.3.3 Reference Maximum**, абсолютна стойност на **P 5.5.3.4 Reference Minimum**).
- Когато **P 5.5.3.3 Reference Range** е зададено на **[1] -Max–+Max**, 0% задание е равно на 0 [unit], а 100% задание е равно на максималното задание.

Заданията за шина се мащабират съгласно следните правила:

- Когато **P 5.5.3.1 Reference Range** е зададено на **[0] Min–Max**, 0% задание е равно на минималното задание, а 100% задание е равно на максималното задание.
- Когато **P 5.5.3.1 Reference Range** е зададено на **[1] -Max–+Max**, -100% задание е равно на -макс. задание, а 100% задание е равно на максималното задание.

5.6.4 Мащабиране на аналогови и импулсни задания и обратна връзка

Заданията и обратната връзка се мащабират от аналогови и импулсни входове по един и същ начин. Единствената разлика е, че заданието над или под определените минимални и максимални крайни точки (P1 и P2 в) са прикрепени, докато обратните връзки над и под не са.



Фигура 47: Минимални и максимални крайни точки

Крайните точки P1 и P2 са дефинирани в в зависимост от избора на вход.

Таблица 21: Крайни точки P1 и P2

Вход	АВ 33 режим на напряжение	АВ 34 режим на напряжение	АВ 34 текущ режим	Импулсен вход 18
P1 = (Минимална входна стойност, минимална зададена стойност)				
Минимална зададена стойност	<i>P 9.5.2.7 T33 Low Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.5.3.7 T34 Low Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.5.3.7 T34 Low Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.4.4.4 T18 Low Ref./ Feedb. Value</i>
Минимална входна стойност	<i>P 9.5.2.3 T33 Low Voltage</i>	<i>P 9.5.3.3 T34 Low Voltage</i>	<i>P 9.5.3.5 T34 Low Current</i>	<i>P 9.4.4.2 T18 Low Frequency</i>
P2 = (Максимална входна стойност, стойност на максимално задание)				
Стойност на макси- мално задание	<i>P 9.5.2.6 T33 High Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.5.3.6 T34 High Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.5.3.6 T34 High Ref./ Feedb. Value</i>	<i>P 9.4.4.3 T18 High Ref./ Feedb. Value</i>
Максимална входна стойност	<i>P 9.5.2.2 T33 High Voltage</i>	<i>P 9.5.3.2 T34 High Voltage</i>	<i>P 9.5.3.4 T34 High Current</i>	<i>P 9.4.4.1 T18 High Frequency</i>

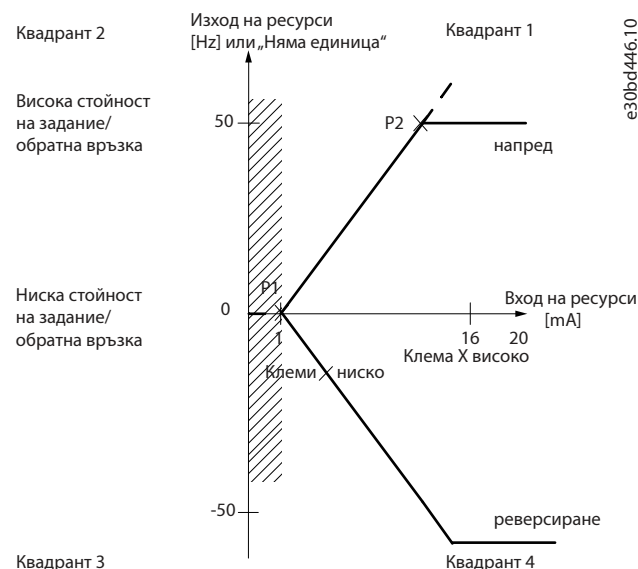
5.6.5 Зона на нечувствителност около нулата

Понякога заданието (в редки случаи също обратната връзка) трябва да има зона на нечувствителност около 0, за да се гарантира, че машината е спряна, когато заданието е близо до 0.

За да активирате зоната на нечувствителност и да зададете количеството на зона на нечувствителност, направете следното:

- Задайте или минималната зададена стойност (вижте таблицата в за съответния параметър), или стойност на максимално задание на 0. С други думи, P1 или P2 трябва да са на оста X в.
- Уверете се, че и двете точки, дефиниращи мащабируемата графика, са в един и същи квадрант.

P1 или P2 дефинира размера на зоната на нечувствителност, както е показано в .



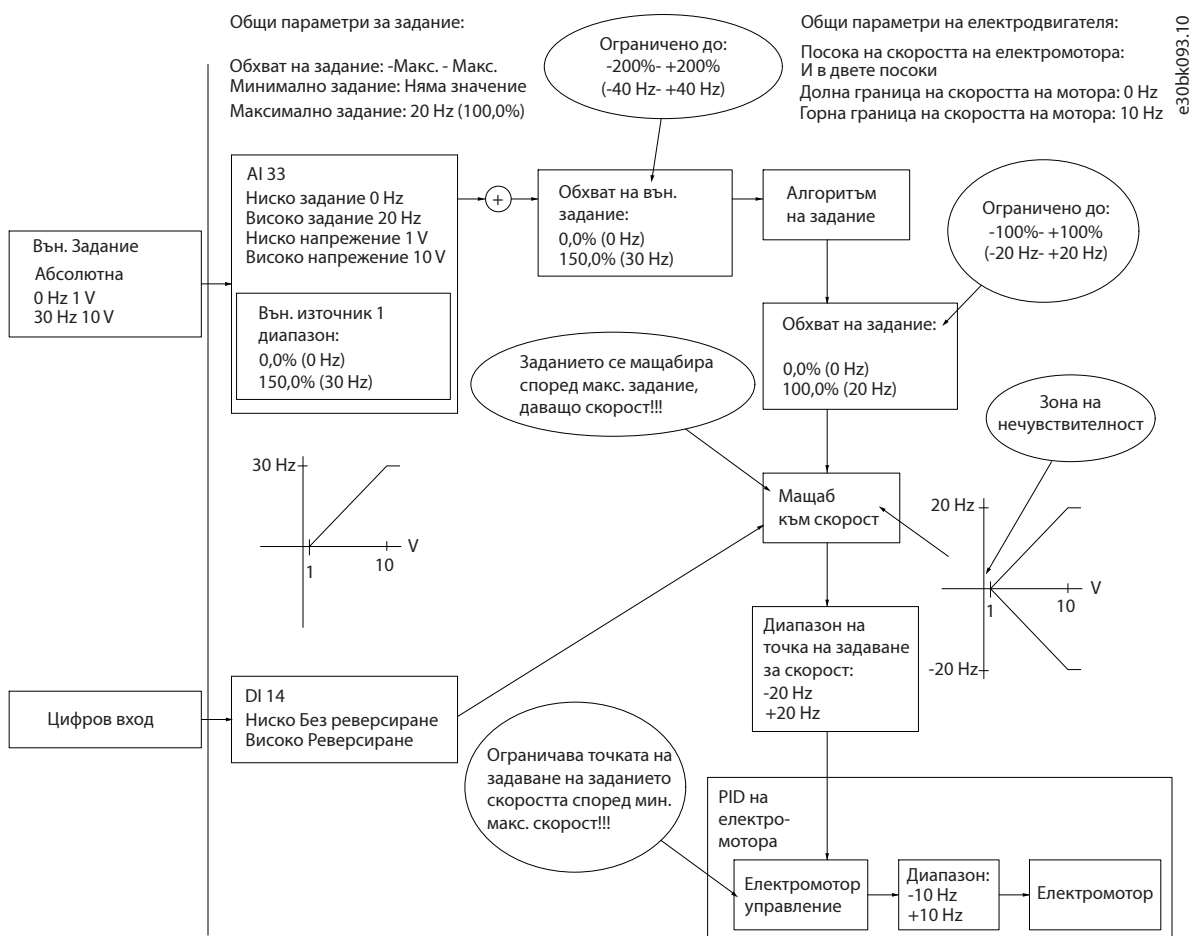
Фигура 48: Размер на зона на нечувствителност

Казус 1: Положително задание със зона на нечувствителност, цифров вход за задействане на реверсиране, част I

показва как входът заданието с ограничения в минималните до максималните ограничения се прикрепва.



показва как вхождат на задание с ограничения извън -максималните до +максималните ограничения се прикрепва към входните ниски и високи ограничения, преди да се добави към външно задание, и как външното задание се прикрепва към -максимум до +максимум от алгоритъма на заданието.



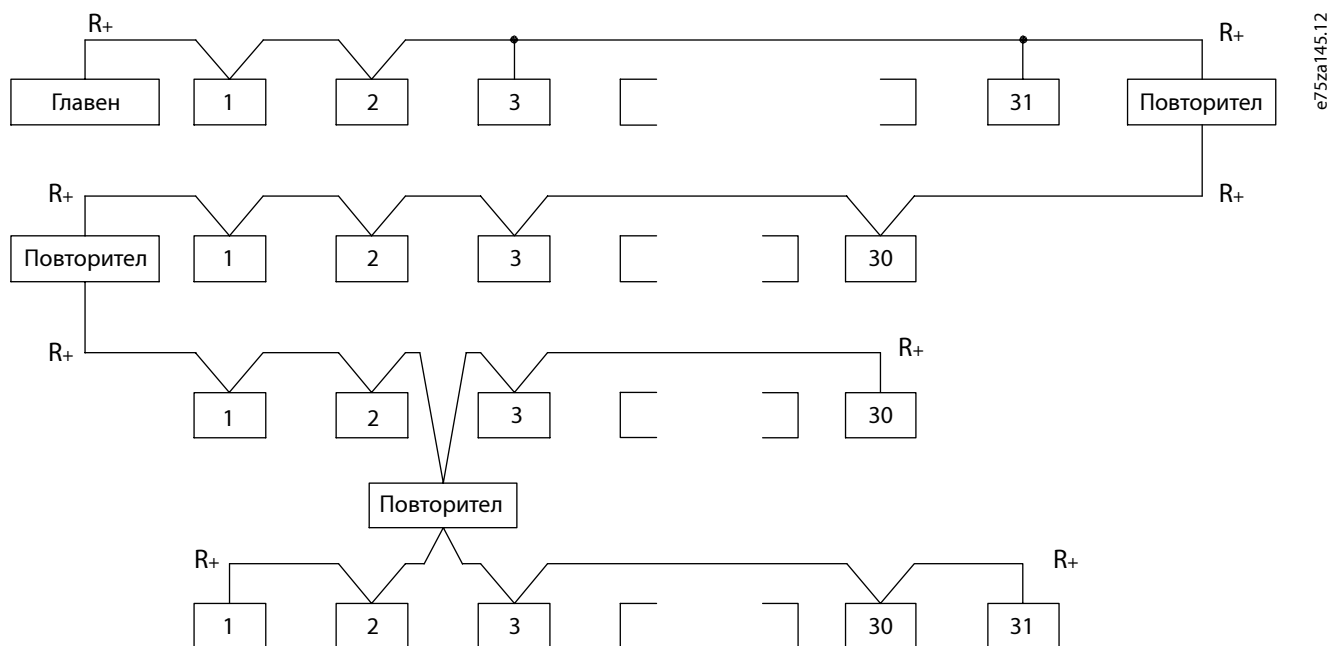
Фигура 50: Прикрепване на входа на заданието с ограничения извън -максимум до +максимум

6 RS485 конфигурации

6.1 Инсталиране и настройка на RS485

6.1.1 Въведение

RS485 е 2-проводникова интерфейсна шина, която е съвместима с многоточкова мрежова топология. Потребителите могат да бъдат свързани като шина или чрез разклонени кабели от обща магистрална линия. Към 1 мрежов сегмент могат да се свържат общо 32 потребители. Повторители разделят мрежовите сегменти, вижте .



Фигура 51: Интерфейс на шината RS485

БЕЛЕЖКА

Всеки повторител функционира като потребител в сегмента, в който е инсталиран. Всеки потребител, свързан в рамките на дадена мрежа, трябва да има уникален адрес на потребител през всички сегменти.

Терминирайте всеки сегмент в двата края, използвайки или ключа, включващ терминирането (S801) на преобразувателите, или терминираща резисторна верига с преднапрежение. Винаги използвайте екраниран кабел усукана двойка (STP) за кабелите на шината и следвайте добрите практики при инсталиране.

Свързването на екранировката към земя чрез ниско импедансна връзка при всеки потребител е важно, включително и при високи честоти. Затова свържете голяма по площ част от екранировката към земя, например чрез кабелна скоба или проводящо уплътнение на кабел. Понякога трябва да се приложат кабели за изравняване на потенциала, за да се поддържа един и същ земен потенциал в цялата мрежа, особено при инсталации с дълги кабели.

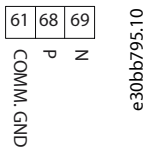
За да се предотврати несъответствие на импеданса, използвайте един и същ тип кабел за цялата мрежа. При свързване на електромотор към преобразувателя винаги използвайте екраниран кабел за електромотора.

Таблица 22: Спецификации на кабела

Кабел	Екранирана усукана двойка (STP)
Импеданс [Ω]	120
Дължина на кабела [m (ft)]	Максимум 1200 (3937) (вкл. разклонени линии). Максимум 500 (1640) станция-до-станция.

6.1.2 Свързване на преобразувателя към RS485 мрежата

1. Свържете сигналните проводници към клемма 68 (P+) и клемма 69 (N-) на главния панел за управление на преобразувателя.



Фигура 52: Мрежова връзка

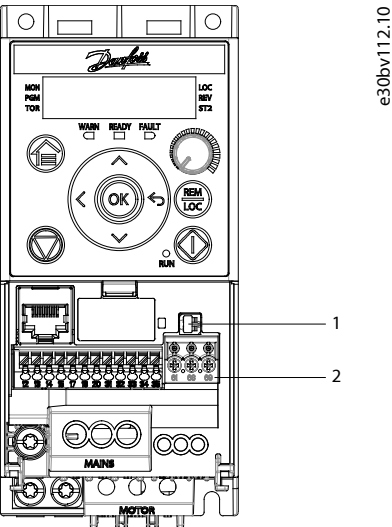
2. Свържете екранировката на кабела към кабелните скоби.

БЕЛЕЖКА

За да намалите шума между проводниците, използвайте екранирани кабели от усукана двойка.

6.1.3 Хардуерна настройка

За да терминирате RS485 шината, използвайте терминиращия превключвател на главния панел за управление на превключвателя. Фабричната настройка на превключвателя е OFF.



Фигура 53: Фабрична настройка на терминиращия превключвател

1	RS485 терминиращ превключвател (ON = RS485 терминирано, OFF = отворено)	2	RS485 клемми
---	---	---	--------------

6.1.4 Настройки на параметри за RS485 комуникация

В честотния преобразувател се използват два комуникационни протокола.

- Danfoss FC
- Modbus RTU

Функциите могат да се програмират отдалечено с помощта на протоколния софтуер и RS485 връзката или в група параметри 10.

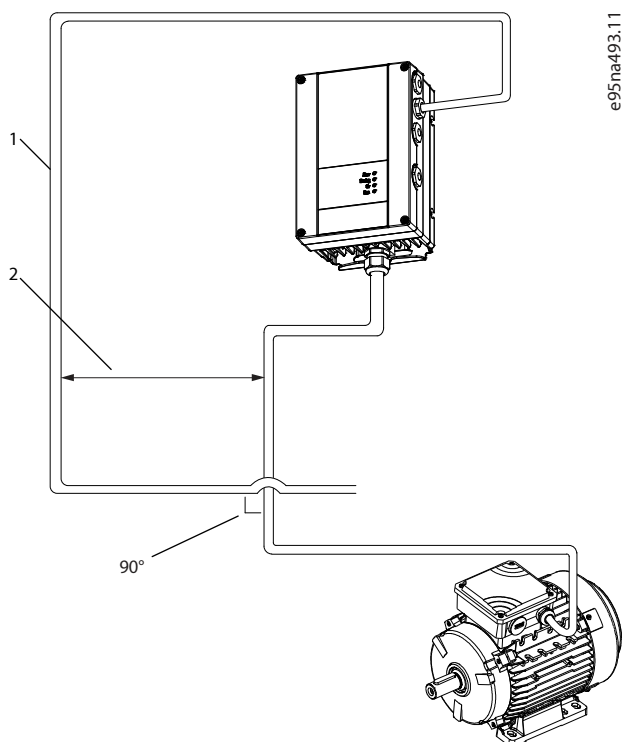
Таблица 23: Настройки на параметри за RS485 комуникация

Параметър	Функция
<i>P 10.1.1 Protocol</i>	Изберете протокола на приложението, който да се изпълнява за RS485 интерфейса.
<i>P 10.1.2 Address</i>	Задайте адреса на потребител. БЕЛЕЖКА Диапазонът на адресите зависи от протокола, избран в <i>P 10.1.1 Protocol</i>.
<i>P 10.1.3 Baud Rate</i>	Задайте скоростта в бодове. БЕЛЕЖКА Скоростта в бодове по подразбиране зависи от протокола, избран в <i>P 10.1.1 Protocol</i>.
<i>P 10.1.4 Parity/Stop Bits</i>	Задайте четността и броя на стоп битовете. БЕЛЕЖКА Селекцията по подразбиране зависи от протокола, избран в <i>P 10.1.1 Protocol</i>.
<i>P 10.1.6 Minimum Response Delay</i>	Укажете минимално времезакъснение между получаване на заявка и изпращане на отговор. Тази функция е за преодоляване на забавяне на модема.
<i>P 10.1.5 Maximum Response Delay</i>	Укажете максимално времезакъснение между изпращане на заявка и получаване на отговор.

6.1.5 Предпазни мерки за ЕМС

За постигане на експлоатация без смущения на RS485 мрежата Danfoss препоръчва долупосочените предпазни мерки за ЕМС.

БЕЛЕЖКА
Спазвайте съответните национални и местни нормативни уредби, например относно свързване на защитно заземяване. Неправилното заземяване на кабелите може да доведе до влошаване на комуникацията и повреда в оборудването. За да избегнете свързването на високочестотен шум между кабелите, дръжте комуникационния кабел RS485 далеч от кабелите на електромотора и на спирачния резистор. Обикновено е достатъчно разстоянието от 200 mm (8 in). Поддържайте възможно най-голямото разстояние между кабелите, особено когато кабелите са положени паралелно на дълги разстояния. Когато пресичането не може да се избегне, кабелът RS485 трябва да пресече кабелите на електромотора и на спирачния резистор под ъгъл от 90°.



Фигура 54: Минимално разстояние между комуникационните и силовите кабели

1	Кабел на комуникация	2	Минимум 200 mm (8 in) разстояние
---	----------------------	---	----------------------------------

6.1.6 FC протокол

6.1.6.1 Общ преглед на FC протокол

FC протоколът, наричан още FC шина или стандартна шина, е стандартната комуникация на Danfoss. Той дефинира техника за достъп според принципа главен/повторител за комуникации чрез комуникация.

Един главен и максимум 126 повторители могат да бъдат свързани към шината. Главният избира отделните повторители чрез адресен знак в телеграмата. Самият повторител никога не може да предава, без първо да получи заявка за това, а директното прехвърляне на телеграма между отделните повторители не е възможно. Комуникациите се осъществяват в полудуплексен режим.

Главната функция не може да бъде прехвърлена към друг възел (система с един главен).

Физическият слой е RS485, като така се използва RS485 портът, вграден в преобразувателя. FC протоколът поддържа различни телеграмни формати:

- Кратък формат от 8 байта за обработване на данни.
- Дълъг формат от 16 байта, който също включва канал за параметри.
- Формат, използван за текстове.

FC протоколът осигурява достъп до управляващата дума и заданието на шината на преобразувателя.

Управляващата дума позволява на главния да контролира няколко важни функции на преобразувателя:

- Стартиране.
- Спиране на преобразувателя по различни начини:
 - Спиране по инерция.
 - Бързо спиране.

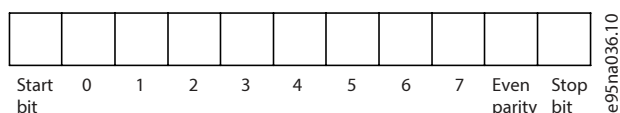
- Спиране на DC спирачка.
- Нормално (с рампово време) спиране.
- Нулиране след изключване при неизправност.
- Работа с различни предварително зададени скорости.
- Ход назад.
- Промяна на активната настройка.
- Управление на 2 релета, вградени в преобразувателя.

Заданието на шината обикновено се използва за управление на скоростта. Също така е възможно да получите достъп до параметрите, да прочетете техните стойности и, когато може, да запишете стойности към тях. Достъпът до параметрите предлага набор от опции за управление, включително управление на точката на задаване на преобразувателя, когато се използва неговият вътрешен PI контролер.

6.1.6.2 Структура на съобщение на FC протокол

6.1.6.2.1 Съдържание на знак (байт)

Всеки прехвърлен знак започва с начален бит. След това се прехвърлят 8 бита данни, които съответстват на даден байт. Всеки знак е защитен чрез бит за четност. Този бит се задава на 1, когато достигне четност. Имаме четност, когато има равен брой единици в 8-те бита с данни и в бита за четност общо. Стоп бит завършва даден знак, състоящ се от общо 11 бита.



Фигура 55: Съдържание на знак

6.1.6.2.2 Структура на телеграмата

Всяка телеграма има следната структура:

- Начален знак (STX) = 02 шестнадесетичен формат.
- Байт, който обозначава дължината на телеграмата (LGE).
- Байт, който обозначава адреса на преобразувателя (ADR).

Следват няколко байта с данни (променливи, в зависимост от типа на телеграмата).

Байт за контрол на данни (BCC) завършва телеграмата.



Фигура 56: Структура на телеграмата

6.1.6.2.3 Дължина на телеграмата (LGE)

Дължината на телеграмата е броят на байтовете с данни плюс адресния байт ADR и управляващия байт от данните BCC.

Таблица 24: Дължина на телеграмите

4 байта с данни	$LGE=4+1+1=6$ байта
12 байта с данни	$LGE=12+1+1=14$ байта
Телеграми, съдържащи текстове	10+n байта

1) Числото 10 представлява фиксираните знаци, докато n е променлива (в зависимост от дължината на текста).

6.1.6.2.4 Адрес на преобразувателя (ADR)

Формат на адреса 1 – 126:

- Бит 7 = 1 (формат на адреса 1 – 126 активен).
- Бит 0 – 6 = адрес на преобразувател 1 – 126.
- Бит 0 – 6 = 0 излъчване.

Повторителят връща адресния байт непроменен на главния в отговорната телеграма.

6.1.6.2.5 Байт за контрол на данни (BCC)

Контролната сума се изчислява като функция на XOR. Преди да се получи първият байт в телеграмата, изчислената контролна сума е 0.

6.1.6.2.6 Полето с данни

Структурата на блоковете с данни зависи от типа на телеграмата. Има 3 типа телеграми, като типът се прилага както за контролни телеграми (главен->повторител), така и за отговорните телеграми (повторител->главен).

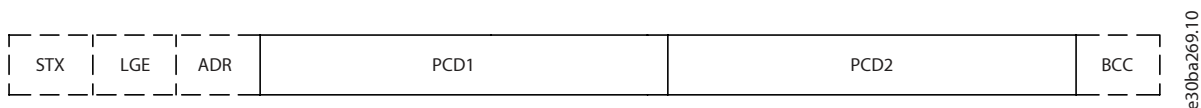
Трите типа телеграми са:

- Блок на процес (PCD).
- Блок на параметър.
- Блок на текст.

Блок на процес (PCD)

PCD се състои от блок с данни от 4 байта (2 думи) и съдържа:

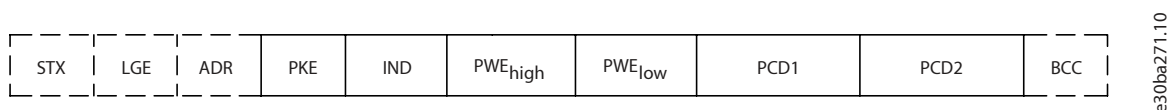
- Управляваща дума и стойност на задание (от главен към повторител).
- Дума на състоянието и изведена изходна честота (от повторител към главен).



Фигура 57: Блок на процес

Блок на параметър

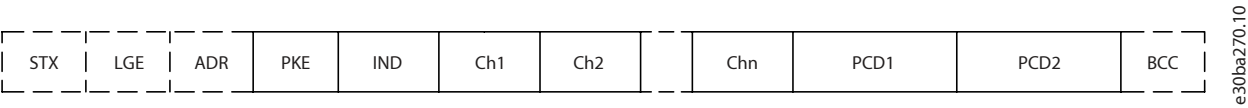
Блокът на параметър се използва за прехвърляне на параметри между главния и повторителя. Блокът с данни се състои от 12 байта (6 думи) и също така съдържа блока на процес.



Фигура 58: Блок на параметър

Блок на текст

Блокът на текст се използва за четене или писане на текстове чрез блока с данни.

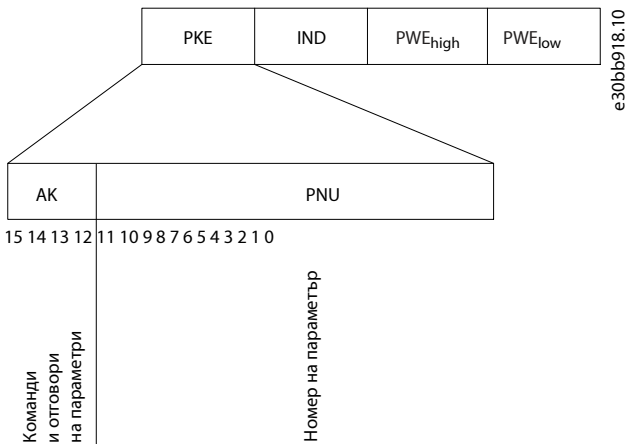


Фигура 59: Блок на текст

6.1.6.2.7 Полето PKE

Полето PKE съдържа 2 подполета:

- Команда и отговор на параметър (AK)
- Номер на параметър (PNU)



Фигура 60: PKE поле

Битове 12 – 15 прехвърлят команди на параметри от главния към повторителя и връщат обработените отговори на повторителя към главния.

Таблица 25: Команди на параметър

Команди на параметър главен->повторител				
Номер на бит				Команда на параметър
15	14	13	12	
0	0	0	0	Няма команда.
0	0	0	1	Четене на стойност на параметър.
0	0	1	0	Писане на стойност на параметъра в RAM (дума).
0	0	1	1	Писане на стойност на параметъра в RAM (двойна дума).
1	1	0	1	Писане на стойност на параметъра в RAM и EEPROM (двойна дума).
1	1	1	0	Писане на стойност на параметъра в RAM и EEPROM (дума).
1	1	1	1	Четене на текст.

Таблица 26: Отговор

Отговор повторител->главен				
Номер на бит				Отговор
15	14	13	12	

Таблица 26: Отговор (продължение)

0	0	0	0	Няма отговор.
0	0	0	1	Прехвърлена стойност на параметър (дума).
0	0	1	0	Прехвърлена стойност на параметъра (двойна дума).
0	1	1	1	Командата не може да се изпълни.
1	1	1	1	Текстът е прехвърлен.

Ако командата не може да се изпълни, повторителят изпраща отговор *0111 Command cannot be performed* и издава следните доклади за неизправност в .

Таблица 27: Доклад на повторител

Код неизправност	ФС спецификация
0	Неправилен номер на параметър.
1	Параметърът не може да се променя
2	Горното или долното ограничение е надвишено.
3	Подиндексът е повреден.
4	Няма масив.
5	Грешен тип данни.
6	Не се използва.
7	Не се използва.
9	Елементът за описание не е наличен.
11	Няма достъп за запис на параметър.
15	Няма наличен текст.
17	Не е приложимо по време на работа.
18	Други грешки.
100	–
> 100	–
130	Няма достъп до шина за този параметър.
131	Записване във фабричните настройки не е възможно.
132	Няма достъп до панела за управление.
252	Неизвестен зрител.
253	Заявката не се поддържа.
254	Неизвестен атрибут.
255	Няма грешка.

6.1.6.2.8 Номер на параметър (PNU)

Битове 0 – 11 прехвърлят номерата на параметрите. Номерът на параметъра е уникалният идентификатор на даден параметър за modbus регистри. Като пример, помислете да запишете в **P 5.4.2 Operation Mode**, регистърът е 999. Регистърът е номер на параметър * 10-1. В **P 5.4.2 Operation Mode** номерът на параметъра е 100. За повече информация относно номер на параметър вижте [7.1 Четене на таблицата с параметри](#).

6.1.6.2.9 Индекс (IND)

Индексът се използва с номера на параметъра за четене/запис на параметри за достъп с индекс, например **P 6.1.1 Latest Fault Number**. Индексът се състои от 2 байта: нисък байт и висок байт. Като индекс се използва само ниският байт.

6.1.6.2.10 Стойност на параметър (PWE)

Блокът със стойност на параметър се състои от 2 думи (4 байта), като стойността зависи от дефинираната команда (AK). Главният подканва за стойност на параметър, когато PWE блокирането не съдържа никаква стойност. За да промените стойността на даден параметър (запис), запишете новата стойност в PWE блокирането и изпратете от главния към повторителя.

Когато даден повторител отговори на заявка за параметър (команда за четене), текущата стойност на параметъра в PWE блокирането се прехвърля и се връща към главния. Ако даден параметър съдържа няколко опции за данни, изберете стойността на данните чрез въвеждане на стойността в PWE блокирането. Серийната комуникация може да чете само параметри, които съдържат тип данни 9 (текстов низ).

P 6.7.1 FC Type до **P 6.7.9 Power Card Serial Number** съдържат тип данни 9. Например прочетете размера на единицата и диапазона на мрежовото напрежение в **P 6.7.1 FC Type**. Когато се прехвърля (прочита) текстов низ, дължината на телеграмата е променлива, а текстовете са с различни дължини. Дължината на телеграмата се дефинира във 2-рия байт на телеграмата (LGE). Когато се използва прехвърляне на текст, индексът показва дали е команда за четене, или за запис.

За да прочетете текст чрез PWE блокиране, задайте командата за параметър (AK) на F десетичен формат. Високият байт на индексния знак трябва да е 4.

6.1.6.2.11 Типове данни, поддържани от преобразувателя

Таблица 28: Типове данни

Типове данни	Описание
3	Цяло число 16
4	Цяло число 32
5	Неподписано 8 ⁽¹⁾
6	Неподписано 16 ⁽¹⁾
7	Неподписано 32 ⁽¹⁾
9	Текстов низ
10	Байтов низ
13	Часова разлика
33	Резервирано
35	Последователност на битове

1) „Неподписано“ означава, че в телеграмата няма оперативен знак.

6.1.6.2.12 Преобразуване

Ръководството за приложение съдържа описания на атрибутите на всеки един параметър. Стойностите на параметрите се прехвърлят само като цели числа. Коефициентите на преобразуване се използват за прехвърляне на десетични числа.

P 5.8.3 Motor Speed Low Limit [Hz] има коефициент на преобразуване 0,1. За да зададете предварително минималната честота на 10 Hz, прехвърлете стойността 100. Коефициент на преобразуване от 0,1 означава, че прехвърлената стойност се умножава по 0,1. Следователно стойността 100 се възприема като 10,0.

Таблица 29: Преобразуване

Индекс на преобразуване	Коефициент на преобразуване
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

6.1.6.2.13 Думи на процес (PCD)

Блокът от думи на процес е разделен на 2 блока от 16 бита, които винаги се появяват в дефинираната последователност.

Таблица 30: Думи на процес (PCD)

PCD 1	PCD 2
Контролна телеграма (контролна дума главен->повторител)	Стойност на задание
Дума на състоянието на контролна телеграма (повторител->главен).	Изведена изходна честота

6.1.6.3 Примери

6.1.6.3.1 Общ преглед на примерите

Битове 0 – 11 прехвърлят номерата на параметрите. За повече информация относно номер на параметър вижте [7.1 Четене на таблицата с параметри](#). Като пример, за **P 5.4.2 Operation Mode** номерът на параметъра е 100.

6.1.6.3.2 Писане на стойност на параметър

Променете **P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]** на 100 Hz.

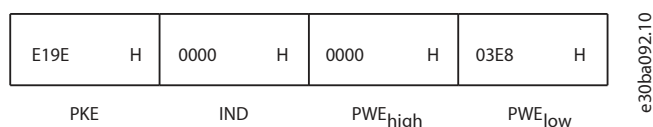
Запишете данните в EEPROM.

PKE = E19E шестнадесетичен формат – Напишете една дума в **P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]**. Номерът на параметъра е 414.

- IND = 0000 шестнадесетичен.
- PWE_{HIGH} = 0000 шестнадесетичен.
- PWE_{LOW} = 03E8 шестнадесетичен.

Стойност на данни 1000, съответстваща на 100 Hz, вижте [6.1.6.2.12 Преобразуване](#).

Телеграмата изглежда като долната илюстрация.



Фигура 61: Телеграма

БЕЛЕЖКА

P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz] е единична дума, а параметърната команда за писане в EEPROM е **E. P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]** е 19E в шестнадесетичен формат. Номерът на параметъра е 414.

Отговорът от повторителя към главния е показан в .

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

e30ba093.10

Фигура 62: Отговор от главния

6.1.6.3.3 Четене на стойност на параметър

Прочетете стойността в **P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time**.

PKE = 1155 hex – Прочетете стойността на параметъра в **P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time**. Номерът на параметъра е 341.

- IND = 0000 шестнадесетичен.
- PWE_{HIGH} = 0000 шестнадесетичен.
- PWE_{LOW} = 0000 шестнадесетичен.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

e30ba094.10

Фигура 63: Телеграма

Ако стойността в **P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time** е 10 s, отговорът от повторителя към главния е показан в .

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE _{high}		PWE _{low}	

e30ba267.10

Фигура 64: Отговор

3E8 шестнадесетичен формат съответства на 1000 в десетичен формат. Индексът на преобразуване за **P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time** е -2, което означава 0.01.

P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time е от типа Unsigned 32. Номерът на параметъра е 341.

6.1.7 Modbus RTU

6.1.7.1 Въведение в Modbus RTU

Познаване на предварителните условия

Danfoss приема, че инсталираният контролер поддържа интерфейсите в това ръководство и стриктно спазва всички изисквания и ограничения, посочени в контролера и преобразувателя. Вграденият Modbus RTU (дистанционна клемна единица) е проектиран да комуникира с всеки контролер, който поддържа интерфейсите, дефинирани в това ръководство. Предполага се, че потребителят е напълно запознат с възможностите и ограниченията на контролера.

Общ преглед на Modbus RTU

Независимо от вида на физическите комуникационни мрежи, този раздел описва процеса, който контролерът използва, за да поиска достъп до друго устройство. Този процес включва как Modbus RTU отговаря на заявки от други устройства и как се определят и докладват грешки. Той също така установява общ формат за подредбата и съдържанието на полетата на телеграмата.

По време на комуникация по Modbus RTU мрежа, протоколът:

- определя как всеки контролер научава адреса на своето устройство.
- разпознава адресирана до него телеграма.
- определя какви действия да предприеме.
- извлича всички данни или друга информация, която се съдържа в телеграмата.

Ако е необходим отговор, контролерът съставя телеграмата за отговор, след което я изпраща. Контролерите комуникират чрез техника на главен/повторител, при която само главният може да инициира трансакции (наречени заявки). Повторителите отговарят, като предоставят исканите данни на главния или като действат според поисканото в заявката. Главният може да се обръща към отделни повторители или да започне излъчване на телеграма до всички повторители. Повторителите връщат отговор на заявки, които са адресирани до тях индивидуално. Не се връщат отговори на заявки за излъчване от главния.

Modbus RTU протоколът установява формата за главната заявка, като предоставя следната информация:

- Адрес на устройството (или излъчването).
- Код на функция, определящ исканото действие.
- Всякакви данни за изпращане.
- Поле за проверка за грешки.

Телеграмата за отговор на устройството на повторителя също се конструира с помощта на Modbus протокол. Той съдържа полета, потвърждаващи предприетото действие, всички данни, които трябва да се върнат, както и поле за проверка за грешки. Ако възникне грешка при получаване на телеграмата или ако повторителят не може да изпълни исканото действие, повторителят създава и изпраща съобщение за грешка. Като алтернатива възниква изтичане на времето на изчакване.

6.1.7.2 Преобразувател с Modbus RTU

Преобразувателят комуникира в Modbus RTU формат през вградения RS485 интерфейс. Modbus RTU осигурява достъп до управляващата дума и заданието на шината на преобразувателя.

Управляващата дума позволява на главния Modbus да контролира няколко важни функции на преобразувателя:

- Стартиране.
- Различни спирания:
 - Спиране по инерция.
 - Бързо спиране.
 - Спиране на DC спирачка.
 - Нормално (с рампово време) спиране.
- Нулиране след изключване при неизправност.
- Работа с различни предварително зададени скорости.
- Ход назад.
- Промяна на активната настройка.
- Контрол на вградено реле на преобразувателя.

Заданието на шината обикновено се използва за управление на скоростта. Също така е възможно да получите достъп до параметрите, да прочетете техните стойности и, когато може, да запишете стойности към тях. Достъпът до параметрите предлага набор от опции за управление, включително управление на точката на задаване на преобразувателя, когато се използва неговият вътрешен PI контролер.

6.1.7.3 Мрежова конфигурация

За да разрешите FC протокола за преобразувателя, задайте долните параметри.

Таблица 31: Параметри за разрешаване на протокола

Параметър	Настройка
<i>P 10.1.1 Protocol</i>	Modbus
<i>P 10.1.2 Address</i>	1 – 247
<i>P 10.1.3 Baud Rate</i>	2400 – 115200
<i>P 10.1.4 Parity/Stop Bits</i>	Четна четност, 1 стоп бит (по подразбиране)

6.1.7.4 Modbus RTU структура на съобщения

6.1.7.4.1 Modbus RTU формат на байт на съобщението

Контролерите са настроени да комуникират в Modbus мрежата, използвайки режим RTU (дистанционна клемна единица), като всеки байт в телеграмата съдържа 2 4-битови шестнадесетични знака. Форматът за всеки байт е показан в долните таблици.

Таблица 32: Формат за всеки байт

Начален бит	Байт с данни								Стоп/четност	Стоп

Таблица 33: Подробности за байт

Система за кодиране	8-битов двоичен, шестнадесетичен 0–9, A–F. 2 шестнадесетични знака, съдържащи се във всяко 8-битово поле на телеграмата.
Битове на байт	1 начален бит. 8 бита с данни, частта с най-малко значение се изпраща първа. 1 бит за четна/нечетна четност; няма бит за липса на четност. 1 стоп бит, ако се използва четност; 2 бита, ако няма четност.
Поле за проверка на грешки	Проверка за циклично резервиране (CRC).

6.1.7.4.2 Modbus RTU структура на телеграмата

Предавателното устройство поставя Modbus RTU телеграма в тип корпус с известна начална и крайна точка. Това дава възможност на приемащите устройства да стартират в началото на телеграмата, да прочетат адресната част, да определят кое устройство е адресирано (или всички устройства, ако телеграмата се излъчва) и да разпознаят кога телеграмата е завършена. Откриват се частични телеграми и в резултат се задават грешки. Знаците за предаване трябва да са в шестнадесетичен формат 00–FF във всяко едно поле. Преобразувателят непрекъснато проследява мрежовата шина, също и по време на глухи интервали. Когато се получи 1-вото поле (поле за адрес), всеки преобразувател или устройство го декодира, за да определи кое устройство се адресира. Modbus RTU телеграмите, адресирани към 0, са излъчвани телеграмите. Не се разрешава отговор за излъчвани телеграми. Типичен тип корпус на телеграма е показан в долната таблица.

Таблица 34: Типична Modbus RTU структура на телеграмата

Старт	Адрес	Функция	Данни	CRC проверка	Край
T1-T2-T3-T4	8 бита	8 бита	$N \times 8$ бита	16 бита	T1-T2-T3-T4

6.1.7.4.3 Поле за стартиране/спиране

Телеграмите започват с тих период от интервали от поне 3,5 знака. Тихият период се реализира като кратно на интервали от знаци при избраната скорост в бодове на мрежата (показана като Старт T1-T2-T3-T4). 1-вото поле, което се предава, е адресът на устройството. След последния предаден знак подобен период от интервали от поне 3,5 знака маркира края на телеграмата. Нова телеграма може да започне след този период.

Предавайте целия тип корпус на телеграмата като непрекъснат поток. Ако настъпи тих период с интервали от повече от 1,5 знака преди завършване на типа корпус, приемащото устройство изчиства непълната телеграма и приема, че следващият байт е полето за адрес на нова телеграма. По подобен начин, ако нова телеграма започва преди интервали от 3,5 знака след по-ранна телеграма, приемащото устройство я счита за продължение на по-ранната телеграма. Това поведение води до време на изчакване (без отговор от повторителя), тъй като стойността в крайното CRC поле не е валидна за комбинираните телеграми.

6.1.7.4.4 Поле за адрес

Полето за адрес на типа корпус на телеграмата съдържа 8 бита. Валидните адреси на устройството повторител са в диапазона 0 – 247 десетични знаци. На отделните устройства повторители се присвояват адреси в диапазона 1 – 247. 0 е запазено за режим на излъчване, който всички повторители разпознават. Главен се обръща към повторител, като поставя адреса на повторителя в полето за адрес на телеграмата. Когато повторителят изпрати своя отговор, той поставя своя собствен адрес в това повторител, за да уведоми главния кой повторител отговаря.

6.1.7.4.5 Функционално поле

Функционалното поле на типа корпус на телеграмата съдържа 8 бита. Валидните кодове са в диапазона 1 – FF. Функционалните полета се използват за изпращане на телеграми между главен и повторител. Когато се изпраща телеграма от главно устройство към устройство повторител, полето на кода на функция казва на повторителя какъв вид действие да извърши. Когато повторителят отговори до главния, той използва полето за код на функция, за да укаже или нормален (без грешки) отговор, или че е възникнала някаква грешка (наречена отговор за изключение).

За нормален отговор повторителят просто повтаря оригиналния кода на функция. За отговор за изключение повторителят връща код, който е еквивалентен на оригиналния кода на функция с най-важната част, зададен на логика 1. Освен това повторителят слага уникален код в полето за данни на телеграмата за отговор. Този код казва на главния какъв вид грешка е възникнала или причината за изключението. Също така направете справка с [6.2.2 Кодове на функции, които се поддържат от Modbus RTU](#) и [6.2.3 Modbus кодове за изключения](#).

6.1.7.4.6 Поле с данни

Полето с данни се изгражда чрез набори от 2 шестнадесетични цифри в диапазона 00 – FF в шестнадесетичен формат. Тези цифри са съставени от 1 RTU знак. Полето с данни на телеграмите, изпратени от главното устройство към устройството повторител, съдържа допълнителна информация, която повторителят трябва да използва, за да извърши съответното действие.

Информацията може да включва елементи като:

- Бобина или адреси на регистър.
- Количеството елементи, които трябва да се обработят.
- Броят на действителните байтове с данни в полето.

6.1.7.4.7 CRC поле за проверка

Телеграмите включват поле за проверка на грешки, което работи на базата на метод за проверка за циклично резервиране (CRC). CRC полето проверява съдържанието на цялата телеграма. Прилага се независимо от метода за проверка на четност, използван за отделните знаци в телеграмата. Предавателното устройство изчислява CRC стойността и добавя CRC като последно поле в телеграмата. Приемачното устройство преизчислява CRC по време на получаване на телеграмата и сравнява изчислената стойност с реалната стойност, получена в CRC полето. 2 неравни стойности водят до таймаут на комуникацията. Полето за проверка на грешки съдържа 16-битова двоична стойност, която е имплементирана като 2 8-битови байта. След имплементирането първо се добавя байтът от нисък ред на полето, като бива последван от байта от висок ред. CRC байтът от висок ред е последният байт, който е изпратен в телеграмата.

6.1.7.4.8 Адресиране на регистри на бобини

Въведение

В Modbus всички данни са организирани в бобини и задържащи регистри. Бобините съдържат един бит, докато задържащите регистри съдържат 2-байтова дума (което е 16 бита). Всички адреси на данни в Modbus телеграмите се отнасят към 0. 1-вото появяване на елемент с данни се адресира като номер на елемент 0. Например: Намотката, известна като намотка 1 в програмируем контролер, се адресира като намотка 0000 в полето за адрес с данни на дадена Modbus телеграма. Бобина 127 в десетичен формат се адресира като бобина 007Ehex (126 десетичен формат).

Задържащ регистър 40001 се адресира като регистър 0000 в полето за адрес с данни на телеграмата. Полето за код на функцията вече указва експлоатация за задържащ регистър. Следователно заданието 4XXXX е имплицитно. Задържащ регистър 40108 се адресира като регистър 006Bhex (107 десетичен формат).

Регистър на бобините

Таблица 35: Регистър на бобините

Номер на бобина	Описание	Посока на сигнала
1 – 16	Дума за управление на задвижването.	Главен към повторител
17 – 32	Скорост на преобразувател или обхват на задание на точка на задаване 0x0 – 0xFFFF (-200% ... ~200%).	Главен към повторител
33 – 48	Дума на състоянието за преобразувател.	Повторител към главен
49 – 64	Режим на отворена верига: Изходна честота на преобразувател. Режим на затворена верига: Сигнал на обратна връзка на преобразувател.	Повторител към главен
65	Контрол на запис на параметър (главен към повторител).	Главен към повторител
	0 = Промените на параметрите се записват в RAM паметта на преобразувателя.	
	1 = Промените в параметрите се записват в RAM и EEPROM на преобразувателя.	
66 – 65536	Резервирано.	–

Дума за управление на задвижването (FC профил)

Таблица 36: Дума за управление на задвижването (FC профил)

Бобина	0	1
01	Предварително настроено задание lsb	
02	Предварително настроено задание msb	

Таблица 36: Дума за управление на задвижването (FC профил) (продължение)

Бобина	0	1
03	DC спиращка	Без DC спиращка
04	Спиране по инерция	Без спиране по инерция
05	Бързо спиране	Без бързо спиране
06	Честота на фиксиране	Без честота на фиксиране
07	Рампово време стоп	Старт
08	Без нулиране	Нулиране
09	Без джог	Джог
10	Рампово време 1	Рампово време 2
11	Невалидни данни	Валидни данни
12	Реле 1 изключено	Реле 1 включено
13	Резервирано	
14	Настройване LSB	
15	Резервирано	
16	Без реверсиране	Реверсиране

Дума на състоянието на преобразувателя (FC профил)

Таблица 37: Дума на състоянието на преобразувателя (FC профил)

Бобина	0	1
33	Управлението не е готово	Управлението е готово
34	Преобразувател не е готов	Преобразувател готов
35	Спиране по инерция	Безопасно затворено
36	Без аларма	Аларма
37	Не се използва	Не се използва
38	Не се използва	Не се използва
39	Не се използва	Не се използва
40	Няма предупреждение	Предупреждение
41	Не е при задание	При задание
42	Локален режим	Дистанционен режим
43	Извън честотния обхват	В честотен обхват
44	Спряно	Работи
45	Не се използва	Не се използва
46	Няма предупреждение за напрежение	Предупреждение за напрежение
47	Не е в ограничение на тока	Ограничение на тока
48	Няма термично предупреждение	Термично предупреждение

Адрес/Регистри

Таблица 38: Адрес/Регистри

Адресна шина	Регистър на шина	PLC регистър	Съдържание	Достъп	Описание
0	1	40001	Резервирано	–	Резервирано за стари преобразуватели
1	2	40002	Резервирано	–	Резервирано за стари преобразуватели
2	3	40003	Резервирано	–	Резервирано за стари преобразуватели
3	4	40004	Свободно	–	–
4	5	40005	Свободно	–	–
5	6	40006	Modbus конфигурация	Четене/Писане	Само TCP. Резервирано за Modbus TCP
6	7	40007	Последен код на неизправност	Само за четене	Кодът за неизправност, получен от базата данни с параметри
7	8	40008	Регистър на последни грешки	Само за четене	Адрес на регистъра, с който е възникнала последната грешка.
8	9	40009	Индексен показалец	Четене/Писане	Подиндекс на параметъра, до който ще се осъществява достъп.
9	10	40010		Зависи от достъпа до параметъра	20 байта място, резервирано за параметър в Modbus карта.
29	30	40030		Зависи от достъпа до параметъра	20 байта място, резервирано за параметър в Modbus карта.

1) Стойността, записана в Modbus RTU телеграмата, трябва да е 1 или по-малка от номера на регистъра. Например прочетете Modbus регистър 1, като напишете стойност 0 в телеграмата.

6.1.7.5 Как да се осъществи достъп до параметри

6.1.7.5.1 Боравене с параметрите

PNU (номер на параметъра) се превежда от адреса на регистъра, съдържащ се в телеграмата за четене или писане на Modbus. Номерът на параметъра се превежда в Modbus като $(10 * \text{номер на параметър} - 1)$ десетична стойност.

Примери

Четене **P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta** (16 бита): Номерата на параметър са 312, а адресът на регистъра е 3119, съдържащ стойността на параметрите. Стойност 1252 (десетична) означава, че параметърът е зададен на 12,52%.

Четене **P 5.5.3.11 Preset Relative Reference** (32 бита): Номерата на параметър са 341, а задържащите регистри са 3409 и 3410, съдържащи стойностите на параметрите. Стойност 11 300 (десетична) означава, че параметърът е зададен на 113,00.

6.1.7.5.2 Запазване на данни

Десетичната стойност на бобина 65 определя дали данните, записани в преобразувателя, се съхраняват в EEPROM и RAM (бобина 65 = 1), или само в RAM (бобина 65 = 0).

6.1.7.5.3 IND (Индекс)

Някои параметри в преобразувателя са масив от параметри, например **P 5.5.3.10 Preset Reference**. Тъй като Modbus не поддържа масиви в задържащите регистри, преобразувателят е запазил задържащия регистър 9 като указател към масива. Преди да прочетете или запишете масив от параметри, задайте задържащия регистър 9. Задаването на задържащия регистър на стойност 2 кара всички следващи параметри на масива за четене/запис да бъдат към индекс 2.

6.1.7.5.4 Текстови блокове

Параметрите, съхранени като текстови низове, са достъпни по същия начин като другите параметри. Максималният размер на текстовия блок е 20 знака. Ако заявка за четене за даден параметър е за повече знаци, отколкото съхранява параметърът, отговорът се съкращава. Ако заявката за четене за даден параметър е за по-малко знаци, отколкото съхранява параметърът, отговорът е запълнен с място.

6.1.7.5.5 Коефициент на преобразуване

Стойността на параметър може да бъде прехвърлена само като цяло число. За да прехвърлите десетични стойности, използвайте коефициент на преобразуване.

6.1.7.5.6 Стойности на параметър

Стандартни типове данни

Стандартните типове данни са int 16, int 32, uint 8, uint 16 и uint 32. Те се съхраняват като 4x регистри (40001 – 4FFFF). Параметрите се четат чрез функция 03 шестнадесетични задържащи регистри за четене. Параметрите се записват чрез функцията 6 шестнадесетичен предварително зададен единичен регистър за 1 регистър (16 бита) и функцията 10 шестнадесетични предварително зададени множество регистри за 2 регистъра (32 бита). Четимите размери са в рамките на от 1 регистър (16 бита) до 10 регистъра (20 знака).

Нестандартни типове данни

Нестандартните типове данни са текстови низове и се съхраняват като 4x регистри (40001 – 4FFFF). Параметрите се четат чрез функция 03 шестнадесетични задържащи регистри за четене и се записват с помощта на функция 10 шестнадесетични предварително зададени множество регистри. Четимите размери са в рамките на от 1 регистър (2 знака) до 10 регистъра (20 знака).

6.1.7.6 Примери

6.1.7.6.1 Четене на състоянието на бобината (01 шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция чете статуса за ВКЛ/ИЗКЛ на дискретни изходи (бобини) в преобразувателя. Излъчване никога не се поддържа за четене.

Заявка

Телеграмата за заявка указва началната бобина и количеството бобини за четене. Адресите на бобините започват от 0, което означава, че намотка 33 се адресира като 32. Пример за заявка за четене на бобини 33 – 48 (дума за състоянието) от устройство повторител 01.

Таблица 39: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01 (адрес на преобразувателя)
Function	01 (четене на бобини)
Starting address HI	00
Starting address LO	20 (32 десетични знака) бобина 33
Number of points HI	00
Number of points LO	10 (16 десетични знака)
Error check (CRC)	–

Отговор

Статусът на бобината в телеграмата за отговор е пакетирен като 1 бобина на бит от полето за данни. Статусът се указва като: 1 = ВКЛ; 0 = ИЗКЛ. Isb на 1-вия байт данни съдържа бобината, адресирана в заявката. Другите бобини следват към края от висок порядък на този байт и от нисък порядък към висок порядък в следващите байтове.

Ако върнатото количество бобини не е кратно на 8, останалите битове в последния байт данни се допълват със стойности 0 (края от висок порядък на байта). Полето за брой байтове указва броя на пълните байтове от данни.

Таблица 40: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01 (адрес на преобразувателя)
Function	01 (четене на бобини)
Byte count	02 (2 байта данни)
Data (coils 40–33)	07
Data (coils 48–41)	06 (STW = 0607hex)
Error check (CRC)	–

БЕЛЕЖКА

Бобините и регистрите се адресират изрично с изместване от -1 в Modbus. Например бобина 33 се адресира като бобина 32.

6.1.7.6.2 Четене на задържащите регистри (03 шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция чете съдържанието на задържащите регистри в повторителя.

Заявка

Телеграмата за заявка указва началния регистър и количеството регистри за четене. Адресите на регистрите започват от 0, което означава, че регистри 1 – 4 се адресират като 0 – 3.

Пример: Прочетете **P 5.5.3.3 Reference Maximum**, регистър 3029. Номерът на параметъра е 303.

Таблица 41: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	03 (Четене на задържащи регистри)
Starting address HI	0B (Адрес на регистър 3029)
Starting address LO	D5 (Адрес на регистър 3029)
Number of points HI	00
Number of points LO	02 – (P 5.5.3.3 Reference Maximum е дълъг 32 бита, което означава 2 регистра)
Error check (CRC)	–

Отговор

Данните на регистър в телеграмата за отговор са пакетирани като 2 байта на регистър, като двоичното съдържание е подравнено отлясно вътре във всеки байт. За всеки регистър 1-вият байт съдържа битовете от високия порядък, а 2-рият съдържа битовете от ниския порядък.

Пример: шестнадесетичен 000088B8 = 35,000 = 35 Hz.

Таблица 42: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	03
Byte count	04
Data HI (register 3030)	00
Data LO (register 3030)	00
Data HI (register 3031)	88
Data LO (register 3031)	B8
Error check (CRC)	–

6.1.7.6.3 Форсиране/писане на единична бобина (05 шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция форсира бобината да се ВКЛЮЧВА или ИЗКЛЮЧВА. Когато се излъчва, функцията форсира едни и същи задания на бобини във всички прикрепени повторители.

Заявка

Телеграмата на заявката указва бобината 65 (управление на писане на параметър), която да бъде форсирана. Адресите на бобините започват от 0, което означава, че намотка 65 се адресира като 64. Форсирани данни = 00 00 шестнадесетичен формат (ИЗКЛ) или FF 00 шестнадесетичен формат (ВКЛ).

Таблица 43: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01 (адрес на преобразувателя)
Function	05 (писане на единична бобина)
Coil address HI	00
Coil address LO	40 (64 десетични) бобина 65
Force data HI	FF
Force data LO	00 (FF 00 = ВКЛ)
Error check (CRC)	–

Отговор

Нормалният отговор е ехо от заявката, което е върнато след форсиране на състоянието на бобината.

Таблица 44: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	05
Force data HI	FF
Force data LO	00
Quantity of coils HI	00
Quantity of coils LO	01
Error check (CRC)	–

6.1.7.6.4 Предварително зададен единичен регистър (06 шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция предварително задава стойност в един задържащ регистър.

Заявка

Телеграмата на заявката указва заданието на регистъра, което трябва да бъде предварително зададено. Адресите на регистъра започват от 0, което означава, че регистър 1 се адресира като 0.

Например пишете в **P 5.4.2 Operation Mode**, регистър 999. Регистър 999 е номер на параметър * 10-1, тъй като номерът на параметър е 100 за **P 5.4.2 Operation Mode**.

Таблица 45: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	06
Starting address HI	03 (адрес на регистър 999)
Starting address LO	E7 (адрес на регистър 999)
Preset data HI	00

Таблица 45: Заявка (продължение)

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Preset data LO	01
Error check (CRC)	–

Отговор

Нормалният отговор е ехо от заявката, което е върнато след предаване на съдържанието на регистъра.

Таблица 46: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	06
Register address HI	03
Register address LO	E7
Preset data HI	00
Preset data LO	01
Error check (CRC)	–

6.1.7.6.5 Предварително зададени множество регистри (10 шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция предварително задава стойности в последователност от задържащи регистри.

Заявка

Телеграмата на заявката указва заданията на регистъра, които трябва да бъдат предварително зададени. Адресите на регистъра започват от 0, което означава, че регистър 1 се адресира като 0. Пример за заявка за предварително задаване на 2 регистъра (зададени в **P 4.2.2.3 Nominal Current** на 738 (7,38 A). Номерът на параметъра е 124.

Таблица 47: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	10
Starting address HI	04
Starting address LO	D7
Number of registers HI	00
Number of registers LO	02
Byte count	04
Write data HI (Register 4: 1049)	00
Write data LO (Register 4: 1049)	00
Write data HI (Register 4: 1050)	02

Таблица 47: Заявка (продължение)

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Write data LO (Register 4: 1050)	E2
Error check (CRC)	–

Отговор

Нормалният отговор връща адреса на повторителя, както и кода на функция, началния адрес и предварително зададеното количество регистри.

Таблица 48: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01
Function	10
Starting address HI	04
Starting address LO	19
Number of registers HI	00
Number of registers LO	02
Error check (CRC)	–

6.1.7.6.6 Форсиране/писане на множество бобини (0F шестнадесетичен формат)

Описание

Тази функция форсира всяка бобина в дадена последователност от бобини да се включва или изключва. Когато се излъчва, функцията форсира едни и същи задания на бобини във всички прикрепени повторители.

Заявка

Телеграмата на заявката указва бобините 17 – 32 (точка на задаване за скорост), които да бъдат форсирани.

БЕЛЕЖКА

Адресите на бобините започват от 0, което означава, че намотка 17 се адресира като 16.

Таблица 49: Заявка

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01 (адрес на преобразувателя)
Function	0F (записване на множество бобини)
Coil address HI	00
Coil address LO	10 (адрес на бобина 17)
Quantity of coils HI	00
Quantity of coils LO	10 (16 бобини)
Byte count	02
Force data HI (Coils 8–1)	20

Таблица 49: Заявка (продължение)

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Force data LO (Coils 16–9)	00 (задание = 2000 шестнадесетичен формат)
Error check (CRC)	–

Отговор

Нормалният отговор връща адреса на повторителя, както и кода на функция, началния адрес и количеството на форсирани бобини.

Таблица 50: Отговор

Име на полето	Пример (шестнадесетичен формат)
Follower address	01 (адрес на преобразувателя)
Function	0F (записване на множество бобини)
Coil address HI	00
Coil address LO	10 (адрес на бобина 17)
Quantity of coils HI	00
Quantity of coils LO	10 (16 бобини)
Error check (CRC)	–

6.1.8 Danfoss FC контролен профил

6.1.8.1 Управляваща дума според FC профила

Номерата на задържащ регистър на Modbus за входни данни – CTW и REF – и изходни данни – STW и MAV – са дефинирани тук – :

Таблица 51: Номера на задържащ регистър на Modbus за входни и изходни данни

50000 входни данни	Регистър на управляваща дума на честотен преобразувател (CTW)
50010 входни данни	Референтен регистър на шината (REF)
50200 изходни данни	Регистър на дума на състоянието на честотен преобразувател (STW)
50210 изходни данни	Регистър на основна стойност на честотен преобразувател (MAV)

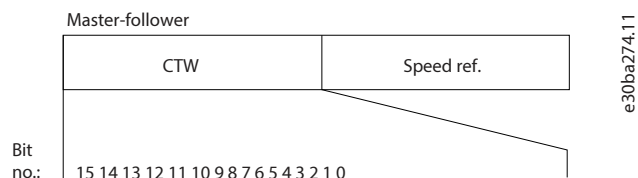
Входните/изходните данни също са налични в по-ниска област на задържащ регистър:

Таблица 52: Номера на долен регистър на Modbus за входни и изходни данни

02810 входни данни	Регистър на управляваща дума на честотен преобразувател (CTW)
02811 входни данни	Референтен регистър на шината (REF)

Таблица 52: Номера на долен регистър на Modbus за входни и изходни данни (продължение)

02910 изходни данни	Регистър на дума на състоянието на честотен преобразувател (STW)
02911 изходни данни	Регистър на основна стойност на честотен преобразувател (MAV)



Фигура 65: Управляваща дума според FC профила

Таблица 53: Управляваща дума според FC профила

Бит	Битова стойност = 0	Битова стойност = 1
00	Стойност на задание	Външна селекция lsb
01	Стойност на задание	Външна селекция msb
02	DC спиращка	Рампово време
03	Спиране по инерция	Без спиране инерция
04	Бързо спиране	Рампово време
05	Задържане изходна честота	Използване на рампово време
06	Рампово време стоп	Старт
07	Няма функция	Нулиране
08	Няма функция	Джог
09	Рампово време 1	Рампово време 2
10	Невалидни данни	Валидни данни
11	Реле 01 отворено	Реле 01 активно
12	Резервирано	Резервирано
13	Настройка на параметри	Селекция lsb
14	Резервирано	Резервирано
15	Няма функция	Реверсиране

6.1.8.2 Обяснение на бит на управляваща дума

Битове 00/01

Битове 00 и 01 се използват за избор между 4-те стойности на задание, които са предварително програмирани в **P 5.5.3.10 Preset Reference** съгласно долната таблица.

Таблица 54: Контролни битове

Програмирана стойност на задание	Параметър	Бит 01	Бит 00
1	<i>P 5.5.3.10 Preset Reference</i> [0]	0	0
2	<i>P 5.5.3.10 Preset Reference</i> [1]	0	1
3	<i>P 5.5.3.10 Preset Reference</i> [2]	1	0
4	<i>P 5.5.3.10 Preset Reference</i> [3]	1	1

БЕЛЕЖКА

В *P 5.5.2.7 Preset Reference Select* дефинирайте как бит 00/01 се свързва със съответната функция в цифровите входове.

Бит 02, DC спирачка

Бит 02 = 0: Води до DC спиране и спиране. Задайте спирачен ток и продължителност в *P 5.7.4 DC Brake Current %* и *P 5.7.3 DC BrakeTime*.

Бит 02 = 1: Води до изменение.

Бит 03, спиране по инерция

Бит 03 = 0: Преобразувателят незабавно освобождава електромотора (изходните транзистори се изключват) и той се движи по инерция до състояние на покой.

Бит 03 = 1: Ако другите условия за стартиране са покрити, преобразувателят стартира мотора.

В *P 5.5.2.1 Coasting Select* дефинирайте как бит 03 се свързва със съответната функция в цифров вход.

Бит 04, Бързо спиране

Бит 04 = 0: Намалява скоростта на мотора за понижаване (зададена в *P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time*).

Бит 05, Задържане на изходна честота

Бит 05 = 0: Настоящата изходна честота (в Hz) се фиксира. Променете фиксираната изходна честота само с цифровите входове, програмирани за [21] *Speed up* и [22] *Speed down* (*P 9.4.1.2 T13 Digital Input* в *P 9.4.1.5 T17 Digital Input*).

БЕЛЕЖКА

Ако изходът за фиксиране е активен, преобразувателят може да бъде спряен само по 1 от следните начини:

- Бит 03 спиране по инерция.
- Бит 02 DC спирачка.
- Цифров вход, програмиран за [5] *DC brake inverse*, [2] *Coast inverse* или [3] *Coast and reset inv* (*P 9.4.1.2 T13 Digital Input* в *P 9.4.1.5 T17 Digital Input*).

Бит 06, Рампово време стоп/старт

Бит 06 = 0: Предизвиква спиране и довежда до спиране на понижаването на скоростта на мотора чрез избрания параметър за понижаване.

Бит 06 = 1: Позволява на преобразувателя да стартира електромотора, ако са изпълнени другите условия за стартиране.

В *P 5.5.2.4 Start Select* дефинирайте как бит 06 рампово време стоп/старт се свързва със съответната функция в цифров вход.

Бит 07, Нулиране

Бит 07 = 0: Без нулиране.

Бит 07 = 1: Нулира изключване. Нулирането се активира в предния фронт на сигнала, тоест при промяна от логическа 0 в логическа 1.

Бит 08, Джог

Бит 08 = 1: P 5.9.2 Jog Speed [Hz] определя изходната честота.

Бит 09, Селекция на рампово време 1/2

Бит 09 = 0: Рампово време 1 е активно (P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time до 5.5.4.3 Ramp 1 Ramp Down Time).

Бит 09 = 1: Рампово време 2 е активно (P 5.5.4.2 Ramp 2 Ramp Up Time до 5.5.4.3 Ramp 2 Ramp Down Time).

Бит 10, невалидни данни/валидни данни

Кажете на преобразувателя дали да използва или игнорира управляваща дума.

Бит 10 = 0: Управляващата дума се игнорира.

Бит 10 = 1: Управляващата дума се използва. Тази функция е уместна, тъй като телеграмата винаги съдържа управляващата дума – независимо от типа на телеграмата. Ако управляващата дума не е нужна при актуализиране или четене на параметър, я изключете.

Бит 11, реле 01

Бит 11 = 0: Реле 01 не е активирано.

Бит 11 = 1: Реле 01 е активирано, ако [36] Control word bit 11 е избрано в P 9.4.3.1 Function Relay.

Бит 13, Избор на настройка

Използвайте бит 13, за да изберете от 2 настройки според долната таблица.

Функцията е възможна само когато [9] Multi set-ups е избрано в P 6.6.1 Active Set-up.

Таблица 55: Избор настройка

Настройка	Бит 13
1	0
2	1

БЕЛЕЖКА

За да определите как бит 13 се свързва със съответната функция на цифровите входове, използвайте P 5.5.2.6 Set-up Select.

Бит 14, въртящ момент ОК/Превਿшено ограничение

Бит 14 = 0: Токът на електромотора е по-нисък от ограничението на тока, избрано в P 2.7.1 Output Current Limit %.

Бит 14 = 1: Текущото ограничение в P 2.7.1 Output Current Limit % е превਿшено.

Бит 15, Реверсиране

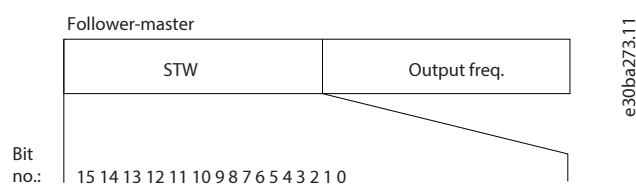
Бит 15 = 0: Без реверсиране.

Бит 15 = 1: Реверсиране. В настройката по подразбиране реверсирането е зададено на [0] Digital input в P 5.5.2.5 Reversing Select.

Бит 15 води до реверсиране само когато [1] Bus, [2] Logic AND или [3] Logic OR е избрано.

6.1.8.3 Дума на състоянието според FC профил (STW)

Задайте P 10.1.1 Protocol на [0] FC.



Фигура 66: Дума на състоянието

Таблица 56: Дума на състоянието според FC профила

Бит	Бит = 0	Бит = 1
00	Управлението не е готово	Управлението е готово
01	Преобразувател не е готов	Преобразувател готов
02	Спиране по инерция	Разрешаване
03	Няма грешка	Изключване
04	Няма грешка	Грешка (няма изключване)
05	Резервирано	–
06	Няма грешка	Блок. изключване
07	Няма предупреждение	Предупреждение
08	Скорост ≠ задание	Скорост = задание
09	Локална експлоатация	Управление по шина
10	Честота извън обхвата	Честотно ограничение ОК
11	Няма експлоатация	В експлоатация
12	Преобразувател ОК	Спрян, авто старт
13	Напрежение ОК	Напрежение превишено
14	Въртящ момент ОК	Въртящ момент превишен
15	Таймер ОК	Таймер превишен

6.1.8.4 Обяснение на бит на дума на състоянието

Бит 00, управлението не е готово/готово

Бит 00 = 0: Преобразувателят се изключва.

Бит 00 = 1: Управленията на задвижването са готови, но не е задължително захранващият компонент да получава захранване (ако има 24 V външно захранване към управленията).

Бит 01, Преобразувател готов

Бит 01 = 0: Преобразувателят не е готов.

Бит 01 = 1: Преобразувателят е готов за работа, но командата за спиране по инерция е активна през цифровите входове или чрез серийна комуникация.

Бит 02, Спиране по инерция

Бит 02 = 0: Преобразувателят освобождава мотора.

Бит 02 = 1: Преобразувателят стартира мотора с команда за пускане.

Бит 03, няма грешка/изключване

Бит 03 = 0: Преобразувателят не е в режим на неизправност.

Бит 03 = 1: Преобразувателят се изключва. За да възстановите експлоатацията, натиснете [Reset].

Бит 04, няма грешка/грешка (без изключване)

Бит 04 = 0: Преобразувателят не е в режим на неизправност.

Бит 04 = 1: Преобразувателят показва грешка, но не изключва.

Бит 05, не се използва

Бит 05 не се използва в думата на състоянието.

Бит 06, няма грешка/блокировка при изключване

Бит 06 = 0: Преобразувателят не е в режим на неизправност.

Бит 06 = 1: Преобразувателят се изключва и блокира.

Бит 07, Няма предупреждение/Предупреждение

Бит 07 = 0: Няма предупреждения.

Бит 07 = 1: Възникнало е предупреждение.

Бит 08, Скорост $\neq$ Задание/Скорост = Задание

Бит 08 = 0: Електромоторът работи, но текущата скорост е различна от предварително зададеното задание за скорост. Това може да се случи, когато скоростта се увеличава/забавя по време на старт/стоп.

Бит 08 = 1: Скоростта на мотора съответства с предварително зададеното задание за скорост.

Бит 09, Локална експлоатация/Управление по шина

Бит 09 = 0: [Спиране/нулиране] се активира на управляващото устройство или [2] *Local* в *P 5.5.3.6 Reference Site* е избрано. Не е възможно да управлявате преобразувателя чрез серийна комуникация.

Бит 09 = 1: Възможно е управление на преобразувателя чрез комуникация/серийна комуникация.

Бит 10, Честота извън обхвата

Бит 10 = 0: Изходната честота е достигнала стойността в *P 5.8.3 Motor Speed Low Limit [Hz]* или *P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]*.

Бит 10 = 1: Изходната честота е в дефинираните ограничения.

Бит 11, Не е в експлоатация/В експлоатация

Бит 11 = 0: Електромоторът не работи.

Бит 11 = 1: Преобразувателят има стартов сигнал или изходната честота е повече от 0 Hz.

Бит 12, Преобразувател ОК/спряно, авто старт

Бит 12 = 0: Няма временно прегряване на преобразувателя.

Бит 12 = 1: Преобразувателят спира заради прегряване, но единицата не изключва и възобновява експлоатацията си, след като прегряването се нормализира.

Бит 13, Напрежение ОК/Превишено ограничение

Бит 13 = 0: Няма предупреждения за напрежение.

Бит 13 = 1: DC напрежението в кондензаторната батерия на преобразувателя е твърде ниско или твърде високо.

Бит 14, въртящ момент ОК/Превишено ограничение

Бит 14 = 0: Токът на електромотора е по-нисък от ограничението на тока, избрано в *P 2.7.1 Output Current Limit %*.

Бит 14 = 1: Текущото ограничение в **P 2.7.1 Output Current Limit %** е превишено.

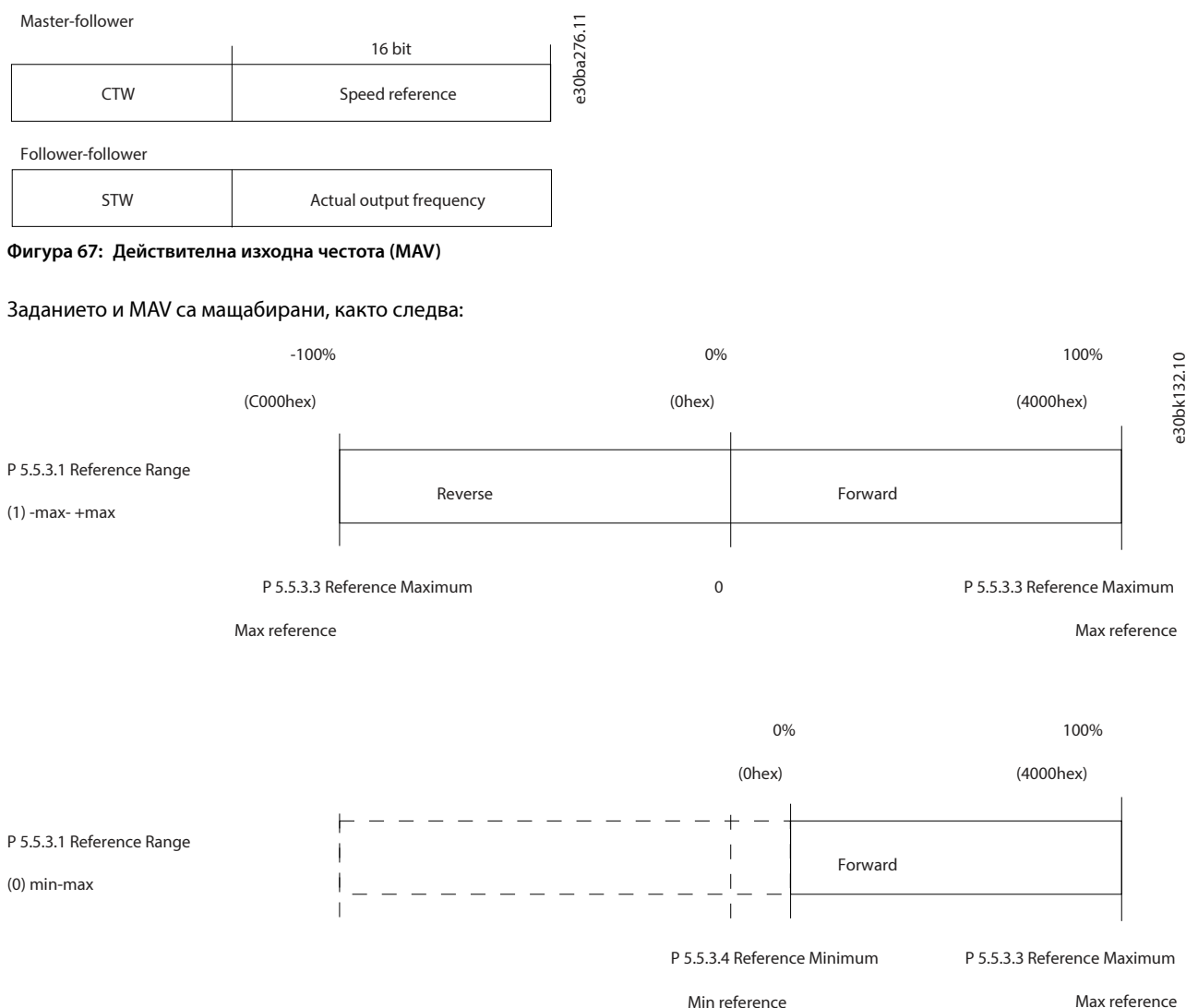
Бит 15, Таймер ОК/Превишено ограничение

Бит 15 = 0: Таймерите за топлинна защита на мотора и термична защита не са превишени 100%.

Бит 15 = 1: 1 от таймерите надхвърля 100%.

6.1.8.5 Зададена стойност на скоростта на шината

Стойността на задание на скоростта се предава към предавателя в относителна стойност в %. Стойността се предава под формата на 16-битова дума. Стойността на цяло число 16384 (4000 шестнадесетично) съответства на 100%. Отрицателните цифри се формират чрез допълнение на 2. Действителната изходна честота (MAV) се мащабира по същия начин като заданието на шината.



Фигура 68: Задание и MAV

6.2 Как се управлява преобразувателят

6.2.1 Въведение

Този раздел описва кодове, които могат да се използват в полетата за функция и данни на Modbus RTU телеграма.

6.2.2 Кодове на функции, които се поддържат от Modbus RTU

Modbus RTU поддържа използването на следните кодове на функции във функционалното поле на дадена телеграма:

Таблица 57: Кодове на функции

Функция	Код на функция (шестнадесетичен формат)
Четене на бобини	1
Четене на задържащи регистри	3
Писане на единична бобина	5
Писане на единичен регистър	6
Писане на множество бобини	F
Писане на множество регистри	10
Получаване на брояч на ком. събития	B
Докладване на ID на повторител	11
Четене, писане на множество регистри	17

Таблица 58: Кодове на функции

Функция	Код на функция	Код на подфункция	Подфункция
Диагностика	8	1	Рестартирайте комуникацията.
		2	Върнете диагностичния регистър.
		10	Изчистете броячи и диагностичен регистър.
		11	Върнете брояч на съобщения за шината.
		12	Върнете брой грешки за шина за серийна комуникация.
		13	Върнете брой грешки за повторител.
		14	Върнете брояч на съобщения за повторител.

6.2.3 Modbus кодове за изключения

За пълно обяснение на структурата на отговор на код за изключение вижте [6.1.7.4.5 Функционално поле](#).

Таблица 59: Modbus кодове за изключения

Код	Име	Значение
1	Illegal function	Кодът на функция, получен в заявката, не е допустимо действие за сървър (или повторителя). Това може да се дължи на факта, че кодът на функция е приложен само за по-нови устройства и не е вкаран в избраната единица. Може също така да указва, че сървърът (или повторител) е в грешно състояние, за да обработи заявка от този тип, например защото не е конфигуриран и се иска да върне стойности на регистъра.
2	Illegal data address	Адресът на данните, получен в заявката, не е допустим адрес за сървър (или повторителя). По-конкретно комбинацията от номер на задание и дължина на предаването е невалидна. За контролер със 100 регистъра, заявка с отместване 96 и дължина 4 успява, докато заявка с отместване 96 и дължина 5 генерира изключение 02.
3	Illegal data value	Стойност, съдържаща се в полето за данни на заявката, не е допустима стойност за сървър (или повторител). Това указва неизправност в структурата на остатъка от комплексна заявка, като например, че подразбиращата се дължина е неправилна. Това НЕ значи, че даден елемент от данни, подаден за съхранение в даден регистър, има стойност извън очакванията на приложната програма, тъй като протоколът Modbus не знае значението на която и да било стойност на който и да било регистър.
4	Follower device failure	Възникнала е непоправима грешка, докато сървърът (или повторителят) се е опитвал да изпълни исканото действие.

7 Описания на параметри

7.1 Четене на таблицата с параметри

Ръководството за приложение включва таблиците с параметри. Долупосочените описания обясняват как да четете параметрите.

1 — P 2.1.1 DC-Link Voltage			
2 — Вижте DC напрежение на кондензаторната батерия в преобразувателя			
3 — Стойност по подразбиране: 0	6 — Тип параметър: Диапазон (0 – 65535)	e30bk172.11	
4 — Номер на параметър: 1630	7 — Единица: V		
5 — Тип данни: uint 32	8 — Тип достъп: Четене		

Фигура 69: Четене на таблицата с параметри

- 1 указва името на параметъра и индекса на параметъра, като започва с P.
- 2 указва описанието на параметъра, което се вижда в помощния текст на MyDrive® Insight.
- 3 указва настройката по подразбиране от фабриката.
- 4 указва уникалния номер на параметъра, който е от значение за modbus регистрите. Вижте [6.1.6.2.8 Номер на параметър \(PNU\)](#) и [6.1.7.5.1 Боравене с параметрите](#).
- 5 указва типа данни на параметъра. Вижте [7.1.2 Разбиране на типовете данни](#).
- 6 указва типа на параметъра. Параметрите имат дефинирани диапазони или селекции. Вижте [7.1.1 Разбиране на типовете параметри](#).
- 7 указва единицата на параметъра.
- 8 указва типа достъп на параметъра. Вижте [7.1.3 Разбиране на типовете достъп](#).

7.1.1 Разбиране на типовете параметри

Долу са посочени различните типове информация за параметрите.

Таблица 60: Типове параметри и описание

Тип параметър	Описание
Селекция	Параметърът предоставя списък със селекции, от които потребителят да избере.
Диапазон (0 – 255)	Стойността на параметъра е вътре в посочения диапазон. В посочения пример потребителят може да зададе която и да било стойност в диапазона 0 – 255 за параметъра.

7.1.2 Разбиране на типовете данни

Долу е посочен общ преглед на типовете данни, използвани в приложния софтуер iC2.

Таблица 61: Общ преглед на типа данни

Тип данни	Описание	Тип	Диапазон
enum	Изброяване		0, 1, 2...
int	Цяло число	8, 16, 32	-32768...32767

Таблица 61: Общ преглед на типа данни (продължение)

Тип данни	Описание	Тип	Диапазон
uint	Неподписано цяло число	8, 16, 32	0 до 65535
visStr	Видим низ		Всички низове

7.1.3 Разбиране на типовете достъп

Долу са указани типовете достъп на параметрите и описанията.

Таблица 62: Типове достъп и описания

Тип достъп	Описания
Четене/Писане	Настройката на параметъра може да се чете или променя.
Четене	Информацията за параметъра може единствено да се чете.

7.2 Мрежа (Индекс на меню 1)

7.2.1 Настройки на мрежата (Индекс на меню 1.2)

P 1.2.1 Regional Settings

Използвайте параметъра за конфигуриране на регионалните настройки. Изберете **[0] International**, за да зададете **P 4.2.2.4 Nominal Frequency** на 50 Hz. Изберете **[1] North America**, за да зададете **P 4.2.2.4 Nominal Frequency** на 60 Hz.

Стойност по подразбиране:	0 [International]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	3	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	International	Стойността по подразбиране на P 4.2.2.4 Nominal Frequency е зададена на 50 Hz.
1	North America	Стойността по подразбиране на P 4.2.2.4 Nominal Frequency е зададена на 60 Hz.

P 1.2.2 Grid Type

Изберете захранващо напрежение, честота и тип.

Стойност по подразбиране:	12 [380-440V/50Hz]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	6	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	200-240V/50Hz/IT-grid
1	200-240V/50Hz/Delta
2	200-240V/50Hz
5	100-110V/50Hz/IT-grid
6	100-110V/50Hz/Delta
7	100-110V/50Hz
10	380-440V/50Hz/IT-grid
11	380-440V/50Hz/Delta
12	380-440V/50Hz
20	440-480V/50Hz/IT-grid
21	440-480V/50Hz/Delta
22	440-480V/50Hz
100	200-240V/60Hz/IT-grid
101	200-240V/60Hz/Delta
102	200-240V/60Hz
105	100-110V/60Hz/IT-grid
106	100-110V/60Hz/Delta
107	100-110V/60Hz
110	380-440V/60Hz/IT-grid
111	380-440V/60Hz/Delta
112	380-440V/60Hz
120	440-480V/60Hz/IT-grid
121	440-480V/60Hz/Delta
122	440-480V/60Hz

7.2.2 Защита на мрежата (Индекс на меню 1.3)

P 1.3.1 Mains Imbalance Action

Изберете действие на честотния преобразувател при откриване на сериозен дисбаланс в мрежата. Експлоатацията по време на сериозен дисбаланс в мрежата намалява експлоатационния живот на честотния преобразувател. Когато изберете **[4] Fast Trip** или **[5] Fast Warning**, **P 1.2.1 Regional settings** трябва да съвпада с честотата на действителната мрежа, за да се избегнат неистински неизправности.

Условията се считат за сериозни, ако електромоторът работи непрекъснато близо до номиналното натоварване (например помпа или вентилатор, работещи на почти пълна скорост).

Стойност по подразбиране:	0 [Trip]	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	----------	----------------	----------

Номер на параметър:	1412	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Trip	Изключва честотния преобразувател.
1	Warning	Издава се предупреждение.
2	Disabled	Не се предприема никакво действие.
4	Fast Trip	Активирайте бързото откриване, за да изключите честотния преобразувател. Опцията е свързана с P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level и P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Min Power .
5	Fast Warning	Активирайте бързото откриване, за да се издаде предупреждение. Опцията е свързана с P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level и P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Min Power .

7.3 Преобразуване на мощност и DC връзка (Индекс на меню 2)

7.3.1 Статус (Индекс на меню 2.1)

P 2.1.1 DC-Link voltage

Вижте напрежението на DC връзката в преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1630	Единица:	V
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 2.1.2 Inverter Thermal

Вижте процента на топлинен товар на честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 255)
Номер на параметър:	1635	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене

P 2.1.3 Unit Nominal Current

Вижте номиналния ток на инвертора, който трябва да съответства на данните на табелката на свързания електромотор. Тези данни се използват за изчисление на въртящия момент и защитата на електромотора от претоварване.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 655,35)
---------------------------	----------------	----------------	--------------------------

Номер на параметър:	1636	Единица:	A
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 2.1.5 Output Current Limit %

Вижте максималния ток на инвертора, който трябва да съответства на данните на табелката на свързания електромотор. Тези данни се използват за изчисление на въртящия момент и защитата на електромотора.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 655,35)
Номер на параметър:	1637	Единица:	A
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 2.1.9 Heatsink Temperature

Вижте температурата на радиатора на честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-128 – 127)
Номер на параметър:	1634	Единица:	°C
Тип данни:	int8	Тип достъп:	Четене

P 2.1.10 Real-time Switching Frequency

Вижте действителната честота на превключване. Действителната честота на превключване не може да бъде същата като стойността, зададена в **P 2.4.3 Switching Frequency**, поради вътрешно отклонение.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 32)
Номер на параметър:	1866	Единица:	kHz
Тип данни:	int8	Тип достъп:	Четене

7.3.2 Защита (Индекс на меню 2.3)

P 2.3.1 Overvoltage Controller Enable

Изберете, за да разрешите или забраните управлението на свръхнапрежението (OVC), за да намалите риска от изключване на честотния преобразувател поради свръхнапрежение на кондензаторната батерия, причинено от генеративна мощност от товара.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	217	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Не се изисква OVC.
1	Enabled (not at stop)	Активирайте OVC, освен когато използвате стоп сигнал за спиране на честотния преобразувател.
2	Enable	Активира OVC.

⚠ ВНИМАНИЕ

НАРАНЯВАНИЯ И ПОВРЕДА НА ОБОРУДВАНЕТО

Разрешаването на OVC при приложения за повдигане може да доведе до наранявания и повреда на оборудването.

- НЕ разрешавайте OVC в приложения за повдигане.

P 2.3.2 Overvoltage Controller Kp

Този параметър разрешава фина настройка на усилването при свръхнапрежението за **P 2.3.1 Overvoltage Control**. Не е необходимо да променят този параметър за нормални приложения.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 1000)
Номер на параметър:	219	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.3.6 Power Loss Action

Изберете действието на честотния преобразувател, когато мрежовото напрежение падне под ограничението, зададено в **P 2.3.7 Power Loss Controller Limit**.

Стойност по подразбиране:	0 [No function]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1410	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Този параметър обикновено се използва, когато има кратки прекъсвания на мрежовото напрежение (спадове в напрежението). При 100% натоварване и кратко прекъсване на напрежението DC напрежението на основните кондензатори пада бързо. За по-големи честотни преобразуватели са нужни само няколко милисекунди, преди нивото на DC да падне до около 373 V DC и IGBT да се изключат и да загубят контрол над електромотора. Когато захранващата мрежа се възстанови и IGBT стартират отново, изходната честота и векторът на напрежението не съответстват на скоростта/честотата на електромотора и резултатът обикновено е свръхнапрежение или свръхток, което най-често води до блокировка при изключване. **P 2.3.6 Power Loss Action** може да се програмира да избягват тази ситуация. Изберете функцията, към която трябва да действа честотният преобразувател, когато прагът е в **P 2.3.6 Power Loss Action** при достигната неизправност на захранващата мрежа.

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Function	Честотният преобразувател не компенсира прекъсване на захранващата мрежа. Напрежението на кондензаторната батерия пада бързо и електромоторът се губи в рамките на милисекунди до секунди. Резултатът е блокировка при изключване.
1	Ctrl. Ramp-down	Честотният преобразувател запазва управлението върху електромотора и извършва контролирано спиране от P 2.3.7 Power Loss Controller Limit . Рамповото време следва настройката в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Този избор е полезен в помпени приложения, където инерцията е ниска, а триенето е високо. Когато захранващата мрежа се възстанови, изходната честота увеличава електромотора до скоростта ма заданието (ако прекъсването на захранващата мрежа е продължително, контролираното спиране може да намали изходната честота до 0 об./мин, а когато захранващата мрежа се възстанови, приложението се увеличава от 0 об./мин до предишната скорост на задание чрез нормално нарастване). Ако енергията в кондензаторната батерия изчезне, преди електромоторът да се спре до 0, електромоторът се движи по инерция.
2	Ctrl. Ramp-down, Trip	Тази селекция е подобна на селекцията [1] Ctrl. ramp-down , освен че в [2] Ctrl. ramp-down, Trip е необходимо нулиране за стартиране след включване.
3	Coasting	Центрофугите могат да работят един час без захранване. В тези ситуации е възможно да се избере функция за движение по инерция при прекъсване на захранващата мрежа, заедно с летящ старт, което се случва, когато захранващата мрежа се възстанови.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
4	Kinetic Back-up	Съхраняването на кинетична енергия гарантира, че честотният преобразувател продължава да работи, докато има енергия в системата поради инерцията от електромотора и товара. Това се прави чрез преобразуване на механичната енергия към кондензаторната батерия и по този начин се поддържа управлението на честотния преобразувател и електромотора. Това може да удължи управляваната експлоатация – в зависимост от инерцията в системата. За вентилатори обикновено е няколко секунди, за помпи до 2 s, а за компресори – само за част от секундата. Много промишлени приложения могат да удължат управляваната експлоатация за много секунди, което често е достатъчно време за възстановяване на захранващата мрежа. DC нивото по време на [4] Kinetic backup е P 2.3.7 Power Loss Controller Limit $\times 1,35$. Ако захранващата мрежа не се възстанови, UDC се поддържа възможно най-дълго чрез изменение с намаляване на скоростта към 0 об./мин. Накрая честотният преобразувател се движи по инерция. Ако захранващата мрежа се възстанови, докато сте в съхраняване на кинетична енергия, UDC се увеличава над P 2.3.7 Power Loss Controller Limit $\times 1,35$. Това се открива по 1 от следните начини: • Ако $UDC > P 2.3.7 Power Loss Controller Limit \times 1,35 \times 1,05$ • Ако скоростта е над заданието. Това е от значение, ако захранващата мрежа се върне на по-ниско ниво от преди, например P 2.3.7 Power Loss Controller Limit $\times 1,35 \times 1,02$. Това не покрива горния критерий и честотният преобразувател се опитва да намали UDC до P 2.3.7 Power Loss Controller Limit $\times 1,35$ чрез увеличаване на скоростта. Това не се случва, тъй като захранващата мрежа не може да бъде намалена. • Ако работи моторно. Същият механизъм, както в предишната точка, но където инерцията избягва скоростта да надвиши скоростта на задание. Това води до моторно движение на електромотора, докато скоростта надвиши скоростта на заданието, при което възниква горната ситуация. Вместо да се чака за това, се въвежда сегашният критерий.
5	Kinetic Back-up, Trip	Разликата между съхраняване на кинетична енергия със и без изключване е, че последното винаги спира до 0 об./мин и изключва – независимо дали захранващата мрежа се възстановява, или не. Функцията е направена така, че дори да не открива дали захранващата мрежа се възстановява. Това е причината за сравнително високото ниво на кондензаторната батерия по време на спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
6	Fault	
7	Kin. Back-up, Trip with Recovery	Съхраняването на кинетична енергия с възстановяване съчетава характеристиките на съхраняването на кинетична енергия и съхраняването на кинетична енергия с изключване. Тази функция дава възможност да се избира между съхраняване на кинетична енергия и съхраняване на кинетична енергия с изключване въз основа на скоростта на възстановяване, която може да се конфигурира в P 2.3.8 Kin. Back-up Trip Recovery Level, за да се даде възможност за откриване на възстановяването на захранващата мрежа. Ако захранващата мрежа не се възстанови, честотният преобразувател спира до 0 об./мин и изключва. Ако захранващата мрежа се възстанови, докато съхраняването на кинетична енергия е със скорост над стойността, зададена в P 2.3.8 Kin. Backup Trip Recovery Level, нормалната експлоатация се възобновява. Това е равно на [4] Kinetic Backup. DC нивото по време на [7] Kinetic backup е P 2.3.7 Power Loss Controller Limit $\times$ 1,35. Ако захранващата мрежа се възстанови, докато съхраняването на кинетична енергия е със скорост под P 2.3.8 Kin. Backup Trip Recovery Level, честотният преобразувател спира до 0 об./мин с помощта на рамповото време, след което изключва.

P 2.3.7 Power Loss Controller Limit

Въведете мрежовото напрежение, при което функцията, избрана в **P 2.3.6 Power Loss Action**, се активира. Този параметър определя праговото напрежение, при което се функцията, избрана в **P 2.3.6 Power Loss Action**, се активира. На база на качеството на захранването помислете дали да изберете 90% от номиналната захранваща мрежа като ниво на откриване. За захранване от 380 V **P 2.3.7 Power Loss Controller Limit** трябва да се зададе на 342 V. Това води до ниво на откриване на DC от 462 V (**P 2.3.7 Power Loss Controller Limit** $\times$ 1,35).

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (100 – 800)
Номер на параметър:	1411	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.3.8 Kin. Back-up Trip Recovery Level

Въведете нивото на възстановяване на съхраняване на кинетична енергия с изключване за приложението. Това ниво на възстановяване е минималната скорост на електромотора, при която честотният преобразувател трябва да увеличи скоростта.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	1415	Единица:	Hz
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level

Настройването на параметъра с по-малка стойност прави откриването по-чувствително, а настройването на параметъра с по-голяма стойност прави откриването по-малко чувствително.

Стойност по подразбиране:	300	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
Номер на параметър:	1417	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Min. Power

Бързото откриване не се активира, ако реалната мощност е по-ниска от стойността, посочена в параметъра.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	1418	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.3.13 Auto DC Braking

Защитна функция срещу свръхнапрежение при движение по инерция в среда на ИТ мрежа. Този параметър е активен само когато [1] On е избрано в този параметър и опциите за ИТ мрежа са избрани в P 1.2.2 Grid Type.

Стойност по подразбиране:	1 [On]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	7	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Функцията не е активна.
1	On	Функцията е активна.

P 2.3.14 Max Output Frequency

Въведете максимална стойност за изходна честота. P 2.3.14 Max Output Frequency определя абсолютното ограничение на изходната честота на честотния преобразувател за подобрена безопасност в приложения, където трябва да се избягва случайно превишаване на скоростта. Това абсолютно ограничение се прилага за всички конфигурации и не зависи от настройката в P 5.4.2 Configuration Mode.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
Номер на параметър:	419	Единица:	Hz

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

БЕЛЕЖКА

Параметърът не може да бъде настроен, докато електромоторът работи. Максималната изходна честота не може да превишава 10% от честотата на превключване на инвертора в **P 2.4.3 Switching Frequency**.

P 2.3.15 Action at Inverter Fault

Изберете как честотният преобразувател реагира при възникване на свръхнапрежение, свръхток, късо съединение или неизправност в заземяването.

Стойност по подразбиране:	1 [Warning]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1427	Единица:	V
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Trip	Деактивирайте защитните филтри и изключете при 1-ва неизправност.
1	Warning	Изпълнете защитните филтри нормално.

P 2.3.16 Function at Inverter Overload

Когато честотният преобразувател издаде предупреждение за претоварване на инвертора, изберете дали да продължите и вероятно да изключите честотния преобразувател, или да понижите изходния ток.

Стойност по подразбиране:	0 [Trip]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1461	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
0	Trip
1	Derate

P 2.3.17 Adjustable Temperature Warning

Този параметър се използва за предупреждение за висока температура на радиатора, тоест висока околна температура или по-високо натоварване. Може да се получи изключване, ако състоянието не бъде изправено. Когато **P 2.1.9 Heat Sink Temperature** плюс стойността, зададена в параметъра, надвишава максималната стойност, HEATSINK_CLEAN_WARNING – бит 29 се задава в **P 5.1.10 Ext. Status Word**. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне определеното ограничение на параметъра.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	442	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

7.3.3 Модулация (Индекс на меню 2.4)

P 2.4.2 Min. Switching Frequency

Задайте най-ниската честота на превключване, която е разрешена от приложението.

Стойност по подразбиране:	2 [2.0 KHz]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1463	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
2	2.0 KHz
3	3.0 KHz
4	4.0 KHz
5	5.0 KHz
6	6.0 KHz
7	8.0 KHz
8	10.0 KHz
9	12.0 KHz
10	16.0 KHz

P 2.4.3 Switching Frequency

Регулирайте честотата на превключване, за да намерите подходящ баланс между акустичния шум от електромотора и топлинните загуби в честотния преобразувател. Увеличаването на честотата на превключване намалява шума, но за сметка на това увеличава топлинните загуби.

Стойност по подразбиране:	4 [4.0 KHz]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1401	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция (според размера)
2	2.0 KHz
3	3.0 KHz
4	4.0 KHz

Номер на селекция	Име на селекция (според размера)
5	5.0 KHz
6	6.0 KHz
7	8.0 KHz
8	10.0 KHz
9	12.0 KHz
10	16.0 KHz

БЕЛЕЖКА

Реалните отворени селекции на честотата на превключване зависят от конкретния модел на преобразувателя.

P 2.4.5 Over Modulation

Използвайте параметъра, за да разрешите или забраните премодулирането на изходното напрежение. Изберете **[1] On** за получаване на допълнителен въртящ момент и напрежение на DC връзка на вала на мотора. Изберете **[0] Off**, за да избегнете пулсации на въртящия момент на вала на мотора.

Стойност по подразбиране:	1 [On]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1403	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	За да избегнете пулсации на въртящия момент на вала на мотора, изберете [0] Off за липса на премодулиране на изходното напрежение. Тази функция може да бъде полезна за приложения, като например шлифовъчни машини.
1	On	Изберете [1] On за активиране на функцията за премодулиране за изходното напрежение. Изберете тази настройка, когато се изисква изходното напрежение да е > 95% от входното напрежение (това е типично, когато работата е свръхсинхронна). Изходното напрежение се увеличава в зависимост от степента на премодулиране.

БЕЛЕЖКА

Премодулирането води до повишена пулсация на въртящия момент, тъй като хармониците нарастват.

7.3.4 Управление на DC връзка (Индекс на меню 2.5)

P 2.5.1 Damping Gain Factor

Коефициент на затихване за компенсация на напрежението на DC връзката. Вижте **P 2.5.2 DC-Link Voltage Compensation**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	1408	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.5.2 DC-Link Voltage Compensation

Разрешете компенсацията на DC връзката, за да намалите пулсациите в напрежението на DC връзката (препоръчва се за повечето приложения).

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1451	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	On

7.3.5 Ограничение на изходния ток (Индекс на меню 2.7)

P 2.7.1 Output Current Limit %

Въведете ограничението на тока за експлоатация на електромотора и генератора. Параметърът се променя автоматично, ако **P 4.2.2.3 Nominal Motor Current** се актуализира.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 1000)
Номер на параметър:	418	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

Това е истинска функция за ограничение на тока, която продължава в свръхсинхронния диапазон. Въпреки това, поради отслабване на полето, въртящият момент на мотора при ограничение на тока спада съответно, когато нарастването на напрежението спре над синхронизираната скорост на мотора.

P 2.7.2 Current Limit K_p

Въведете пропорционалното усилване за контролера на ограничителя на тока. Избирането на по-висока стойност кара контролера да реагира по-бързо, но може да се намали стабилността.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
---------------------------	-----	----------------	--------------------

Номер на параметър:	1430	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.7.3 Current Limit T_i

Въведете времето на интегриране за контролера на ограничителя на тока. Избирането на по-ниска стойност кара контролера да реагира по-бързо, но може да се намали стабилността.

Стойност по подразбиране:	0,02	Тип параметър:	Диапазон (0,002 – 2,000)
Номер на параметър:	1431	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.7.4 Current Lim Ctrl, Filter Time

Въведете периода от време на филтриране за нискочестотния филтър на текущия контролер на ограничителя на тока. Филтърът използва средната стойност за периода. Задаването на по-кратък период кара управлението да реагира по-бързо на промени в тока.

Стойност по подразбиране:	5	Тип параметър:	Диапазон (1,0 – 100,0)
Номер на параметър:	1432	Единица:	ms
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 2.7.5 Trip Delay at Current Limit

Когато изходният ток достигне ограничението на тока (**P 2.7.1 Output Current Limit %**), се задейства предупреждение. Ако предупреждението за ограничение на тока е налице непрекъснато за периода, указан в този параметър, честотният преобразувател се изключва. Въведете 60 s = OFF, за да дезактивирате функцията.

Стойност по подразбиране:	60	Тип параметър:	Диапазон (0 – 60)
Номер на параметър:	1424	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

7.4 Филтри и спирачен модул (Индекс на меню 3)

7.4.1 Статус (Индекс на меню 3.1)

P 3.1.1 Brake Energy

Вижте спирачната мощност, предадена към външен спирачен резистор. Средната мощност се изчислява на средна база за последните 120 s.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0,000 – 10000,000)
Номер на параметър:	1633	Единица:	kW

Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене
------------	--------	-------------	--------

7.4.2 Спирачен модул (Индекс на меню 3.2)

P 3.2.1 Enable Brake Chopper

Изберете метод за разсейване на излишната спирачна енергия.

Стойност по подразбиране:	0 [Disable]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	215	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане
Номер на селекция		Име на селекция	
0		Disable	
1		Enable	

P 3.2.2 Brake Chopper Voltage Reduce

Този параметър може да намали DC напрежението, когато спирачният резистор е активен. Важи само за единица T4.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	214	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.4.3 Спирачен резистор (Индекс на меню 3.3)

P 3.3.2 Brake Resistor Value

Задайте стойността на спирачния резистор в Ω . Тази стойност се ползва за следене на захранването към спирачния резистор.

P 3.3.2 Brake Resistor Value е активно само в честотни преобразуватели с вградена динамична спирачка. Използвайте този параметър за стойности без десетични знаци.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	211	Единица:	Ω
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 3.3.3 Brake Resistor Power Limit

Задайте границата на следене на спирачната мощност, предавана към резистора. Този параметър е активен само в преобразуватели с вградена динамична спирачка.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,001 – 2000)
Номер на параметър:	212	Единица:	kW

Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

За да изчислите стойността на **P 3.3.3 Brake Power Limit**, може да се използва долната формула.

$$P_{br, avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[S]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[S]}$$

Това са елементите на формулата:

- $P_{br, avg}$ е средното разсейване на енергия в спирачния резистор.
- R_{br} е съпротивлението на спирачния резистор.
- t_{br} е активното време на спиране в рамките на периода от 120 s T_{br} .
- U_{br} е DC напрежението, където е активен спирачния резистор.

За единици T4 DC напрежението е 770 V, което може да бъде намалено с **P 3.2.2 Brake Chopper Voltage Reduce**.

БЕЛЕЖКА

Ако R_{br} е неизвестно или ако T_{br} е различно от 120 s, практичният подход е да се изпълни приложението за спирачка, показанието **P 3.1.1 Brake Energy**, и да се въведе след това тази стойност + 20% в **P 3.3.3 Brake Resistor Power Limit**.

Изборът на ниска стойност намалява загубата на енергия в електромотора, но също така може да намали устойчивостта на внезапни промени в натоварването. **P 4.4.1.3 Torque Characteristic** трябва да се зададе на AEO.

7.5 Електромотор (Индекс на меню 4)

7.5.1 Статус (Индекс на меню 4.1)

P 4.1.1 Motor Current

Вижте тока на електромотора, измерен като средна стойност, Irms.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 655,35)
Номер на параметър:	1614	Единица:	A
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 4.1.2 Motor Voltage

Вижте напрежението на мотора, изчислена стойност, използвана за управление на електромотора.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 655,35)
Номер на параметър:	1612	Единица:	V
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.3 Motor Electrical Power

Консумирана мощност на електромотора в kW. Показаната стойност е изчислена на базата на реалното напрежение на DC връзка и тока на DC връзка.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (0,000 – 1000,000)
---------------------------	-------	----------------	-----------------------------

Номер на параметър:	1610	Единица:	kW
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.4 Motor Power Hp

Консумирана мощност на електромотора в kW. Показаната стойност е изчислена на базата на реалното напрежение на DC връзка и тока на DC връзка.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (0,000 – 1000,000)
Номер на параметър:	1611	Единица:	Hp
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.5 Motor Thermal Load

Вижте изчислената температура на електромотора в проценти от допустимия максимум. При 100% ще настъпи изключване, ако функцията ETR е избрана в **P 4.6.7 Motor Thermal Protection**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	1618	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене

P 4.1.6 Frequency

Вижте реалната стойност на честотата на електромотора.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 6553,5)
Номер на параметър:	1613	Единица:	Hz
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.7 Frequency %

Вижте реалната честота на електромотора като процент от **P 5.8.2 Motor Speed High Limit**.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 6553,5)
Номер на параметър:	1615	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 4.1.8 Motor Shaft Speed

Вижте реалните обороти на електромотора. При управление на процеса с отворена верига или затворена верига се оценяват об./мин на електромотора. В режими със затворена верига на скоростта се измерват об./мин на електромотора.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-30000,0 – 30000,0)
Номер на параметър:	1617	Единица:	Об./мин.
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.10 Motor Torque

Вижте стойността на въртящия момент със знак, приложен към вала на електромотора. Някои електромотори подават повече от 160% въртящ момент. В резултат на това минималната стойност и максималната стойност зависят от максималния ток на мотора и от използвания мотор.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-30000,0 – 30000,0)
Номер на параметър:	1616	Единица:	Nm
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 4.1.11 Motor Torque %

Вижте въртящия момент в проценти от номиналния въртящ момент, със знак, който е приложен към вала на електромотора.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-200 – 200)
Номер на параметър:	1622	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

7.5.2 Данни за електромотора (Индекс на меню 4.2)

7.5.2.1 Общи настройки (Индекс на меню 4.2.1)

P 4.2.1.1 Motor Type

Изберете типа на електромотора. Изберете [0] *Asynchronous Induction Motor, IM* за асинхронни мотори. Изберете [1] *PM, Non-salient SPM* или [3] *PM, Salient IPM* за мотор с постоянен магнит със или без издатина. Моторите с постоянен магнит са разделени на 2 групи, с повърхностно монтирани (без издатина) или вътрешни (с издатина) магнити.

Стойност по подразбиране:	0 [Asynchronous Induction Motor, IM]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	110	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Asynchronous Induction Motor, IM	За асинхронен индукционен електромотор, IM.
1	PM, Non-salient SPM	За мотори с постоянен магнит (PM) с повърхностно монтирани (без издатина) магнити. Направете справка с P 4.4.4.7 Damping Gain до P 4.4.4.10 Voltage filter time const. за подробности относно оптимизирането на работата на електромотора.
3	PM, Salient IPM	За мотори с постоянен магнит (PM) с вътрешни (с издатина) магнити.

P 4.2.1.2 Number of Pole

Въведете броя на полюсите на мотора.

Стойност по подразбиране:	4	Тип параметър:	Диапазон (2 – 100)
Номер на параметър:	139	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

Зависимостта на синхронната скорост на електромотора n_s в об./мин от честотата f на захранването в Hz (**P 1.1.1 Grid Frequency**) и броя на двойките полюси p в **P 4.2.1.2 Nameplate Data** се смятат по следната формула:

P 4.2.2.4 Nominal Frequency*120/P 4.2.2.5 Nominal Speed

Например за електромотор с 2-полюсни двойки (4 полюса) и честота на захранването от 50 Hz синхронната скорост на електромотора е 1500 об./мин. Долната таблица показва броя на двойките полюси за нормални диапазони на скоростта на различни типове електромотори.

Двойки полюси	~nn при 50 Hz	~nn при 60 Hz
1	2700 – 2880	3250 – 3460
2	1350 – 1450	1625 – 1730
3	700 – 960	840 – 1153

P 4.2.1.3 AMA Mode

Изберете тип AMA. Функцията за AMA оптимизира динамичната работа на мотора чрез автоматично оптимизиране на разширените параметри на електродвигателя. Изберете някое от **[0] No Function**, **[1] Enable Complete AMA**, **[2] Enable Reduced AMA**.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	129	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Няма функция.
1	Enable Complete AMA	В зависимост от опцията, избрана в P 4.2.1.1 Motor Type, AMA се извършва на различни параметри. - Ако е избрано [0] Asynchron, AMA се извършва на: P 4.2.3.1 Stator Resistance (Rs), P 4.2.3.2 Rotor Resistance (Rr), P 4.2.3.4 Stator Leakage Reactance (Xl), P 4.2.3.6 Main Reactance (Xh). - Ако е избрано [1] PM, non-salient SPM, AMA се извършва на: P 4.2.3.1 Stator Resistance (Rs), P 4.2.4.3 daxis Inductance (Ld). - Ако е избрано [3] PM, salient IPM, AMA се извършва на: P 4.2.3.1 Stator Resistance (Rs), P 4.2.4.3 daxis Inductance (Ld), P 4.2.4.7 qaxis Inductance (Lq), P 4.2.4.4 daxis Inductance Sat. (LdSat), P 4.2.4.8 qaxis Inductance Sat. (LqSat).
2	Enable Reduced AMA	Извършва частична AMA на съпротивлението на статора Rs . P 4.2.3.1 Stator Resistance (Rs) само в системата. (Тази опция е само за асинхронни мотори). Извършете AMA на студен електромотор.

БЕЛЕЖКА

Параметърът автоматично се връща към **Off** след извършване на AMA.

P 4.2.1.4 Motor Cable Length

Въведете дължината на кабела за електромотора в метри.

Стойност по подразбиране:	50	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	142	Единица:	m
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.1.5 Motor Cable Length Feet

Дължина на кабела за електромотора.

Стойност по подразбиране:	164	Тип параметър:	Диапазон (0 – 328)
Номер на параметър:	143	Единица:	Ft
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

В някои продукти, в зависимост от конфигурацията на EMC, този параметър може автоматично да регулира допустимата честота на превключване, за да се постигне оптимално представяне на системата на преобразувателя.

7.5.2.2 Данни на табелката (Индекс на меню 4.2.2)

P 4.2.2.1 Nominal Power

Задайте номиналната мощност на електромотора според данните от табелката на мотора. Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	120	Единица:	kW
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.2.2 Nominal Voltage

Задайте номиналното напрежение на мотора от данните от табелката на мотора. Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (50 – 1000)
Номер на параметър:	122	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.2.3 Nominal Current

Въведете стойността за номиналния ток на мотора от данните от табелката на мотора. Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 1000,00)
Номер на параметър:	124	Единица:	A
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.2.4 Nominal Frequency

Изберете стойността за честота на електромотора от данните от табелката на мотора. Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	123	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.2.5 Nominal Speed

Въведете стойността на номиналната скорост на мотора от данните от табелката на мотора. Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	125	Единица:	Об./мин.
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.5.2.3 Асинхронен Индукционен електромотор (Индекс на меню 4.2.3)

P 4.2.3.1 Stator Resistance Rs

Задайте стойност на съпротивлението на статора. Въведете стойността от таблица с данни на електромотора или извършете AMA на студен електромотор.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	130	Единица:	Ω
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.3.2 Rotor Resistance Rr

Въведете стойност на съпротивлението на ротора. Получете стойността от таблица с данни на електромотора или чрез извършване на AMA на студен електромотор. Настройката по подразбиране се изчислява от преобразувателя от данните на табелката на мотора.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	131	Единица:	Ω
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.3.4 Stator Leakage Reactance X1

Задайте стойност на реактивно съпротивление на утечка на статора. Въведете стойността от таблица с данни на електромотора или извършете AMA на студен електромотор. Настройката по подразбиране се изчислява от преобразувателя от данните на табелката на мотора.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	133	Единица:	Ω
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.3.6 Main Reactance Xh

Задайте стойността на основното реактивно съпротивление. Въведете стойността от таблица с данни на електромотора или извършете AMA на студен електромотор. Настройката по подразбиране се изчислява от преобразувателя от данните на табелката на мотора.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	135	Единица:	Ω
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.3.7 Motor Cont. Rated Torque

Въведете стойността от данните от табелката на мотора. Този параметър е наличен само когато **P 4.2.1.1 Motor Type** е зададено на [1] PM, Non-salient PM.

Забележка: Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,1 – 10000,0)
Номер на параметър:	126	Единица:	Nm
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.5.2.4 Електромотор с постоянен магнит (Индекс на меню 4.2.4)

P 4.2.4.1 Back EMF

Задайте номиналната обратна EMF за електромотора, когато работи при 1000 об./мин. Обратен EMF е напрежението, генерирано от мотор с постоянни магнити, когато няма свързан честотен преобразувател и валът е обърнат навън.

Обратен EMF нормално е определен за номиналната скорост на мотора или до 1000 об./мин, измерени между 2 линии.

Ако стойността не е на разположение за 1000 об./мин скорост на мотора, изчислете правилната стойност, както е посочено по-долу. Ако обратен EMF е например 320 V при 1800 об./мин, тя може да бъде изчислена като 1000 об./мин: Обратен EMF = (напрежение / об./мин)*1000 = (320/1800)*1000 = 178.

Този параметър е наличен само когато **P 4.2.1.1 Motor Construction** е зададено на опции, които разрешават мотори с постоянен магнит.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	140	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

При използване на мотори с постоянен магнит се препоръчва използването на спирачни резистори.

P 4.2.4.3 d-axis Inductance Ld

Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста d. Получете стойността от таблица с данни на електромотора с постоянен магнит или извършете AMA на студен електромотор.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	137	Единица:	mH
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.4.4 d-axis Inductance LdSat

Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като **P 4.2.2.3 Nominal Current**. Въпреки това, ако доставчикът на електромотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 100% **P 4.2.2.3 Nominal Current** трябва да се въведе тук.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
---------------------------	----------------	----------------	-------------------------

Номер на параметър:	144	Единица:	mH
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.4.6 Ld Current Point

Укажете кривата на наситеност на стойностите на индуктивното съпротивление на оста d. Стойността на индуктивно съпротивление на оста d е линейно приближена до **P 4.2.4.3 d-axis Inductance Ld**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	148	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.4.7 q-axis Inductance Lq

Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста q. Получете стойността от таблица с данни на електромотора с постоянен магнит или извършете AMA на студен електромотор.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	138	Единица:	mH
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.4.8 q-axis Inductance LqSat

Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като **P 4.2.4.7 q-axis Inductance Lq**. Когато доставчикът на електромотора предоставя индуктивна крива, индуктивната стойност при 100% **P 4.2.2.3 Nominal Current** трябва да се укаже.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	145	Единица:	mH
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.2.4.10 Lq Current Point

Укажете кривата на наситеност на стойностите на индуктивното съпротивление на оста q. Стойността на индуктивно съпротивление на оста q е линейно приближена до **P 4.2.4.7 q-axis Inductance Lq** и **P 4.2.4.8 q-axis Inductance LqSat**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	149	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.5.3 Управление на електромотора (Индекс на меню 4.4)

7.5.3.1 Общи настройки (Индекс на меню 4.4.1)

P 4.4.1.2 AEO Minimum Magnetization

Въведете минимално допустимото намагнетизиране за режима за автоматична оптимизация на енергията (AEO). Избирането на ниска стойност понижава загубата на енергия в електромотора, но също така понижава устойчивостта на внезапни промени в натоварването.

Стойност по подразбиране:	40	Тип параметър:	Диапазон (10 – 100)
Номер на параметър:	1441	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.1.3 Torque Characteristic

Изберете характеристика на въртящ момент. Variable Torque и Auto Energy Optim. CT са енергоспестяващи операции.

Стойност по подразбиране:	0 [Constant Torque]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	103	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Constant Torque	Изходът на вала на електромотора осигурява постоянен въртящ момент под управление на променлива скорост.
1	Variable Torque	Изходът на вала на електромотора осигурява променлив въртящ момент под управление на променлива скорост. Задайте нивото на променливия въртящ момент P 4.4.4.13 VT Level .
2	Auto Energy Optim. CT	Автоматично оптимизира потреблението на енергия чрез минимизиране на намагнетизирането и честотата с помощта на P 4.4.1.2 AEO Minimum Magnetisation .

P 4.4.1.4 Clockwise Direction

Този параметър дефинира термина за по часовниковата стрелка, съответстващ на стрелката за посока на панел за управление. Параметърът се използва за лесна промяна на посоката на въртене на вала без смяна на кабелите на електромотора.

Стойност по подразбиране:	0 [Normal]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	106	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Normal	Валът на електромотора се върти по посока на часовниковата стрелка, когато честотният преобразувател е свързан $U \Rightarrow U$; $V \Rightarrow V$; и $W \Rightarrow W$ към електромотора.
1	Inverse	Валът на електромотора се върти по посока обратно на часовниковата стрелка, когато честотният преобразувател е свързан $U \Rightarrow U$; $V \Rightarrow V$; и $W \Rightarrow W$ към електромотора.

P 4.4.1.5 Motor Control Bandwidth

Изберете тип честотна лента за управление на електромотора.

Стойност по подразбиране:	1 [Medium]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	108	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	High	За висок динамичен отговор.
1	Medium	Оптимизирано за плавна експлоатация в състояние на готовност.
2	Low	Оптимизирано за плавна експлоатация в състояние на готовност с най-нисък динамичен отговор.
3	Adaptive 1	Оптимизирано за плавна експлоатация в състояние на готовност с допълнително активно затихване.
4	Adaptive 2	Фокусира се върху нискоиндуктивни мотори с постоянен магнит. Тази опция е алтернатива на [3] <i>Adaptive 1</i> .

7.5.3.2 АС спирачка (Индекс на меню 4.4.2)

P 4.4.2.1 Enable AC Brake

Изберете метод за разсейване на излишната спирачна енергия.

Стойност по подразбиране:	0 [Disable]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	210	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
0	Disable
1	Enable

P 4.4.2.2 AC Brake, Max current

Въведете максимално разрешения ток, когато използвате AC спирачка, за да избегнете прегряването на намотките на електромотора.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 160)
Номер на параметър:	216	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Параметърът е наличен само за индукционни електромотори.

P 4.4.2.3 AC Brake Voltage Control Kp

Използвайте параметъра, за да зададете възможността за AC спирачната мощност (задайте време на понижаване, когато инерцията е постоянна). Ако напрежението на DC връзката не е по-високо от предупредителната стойност за напрежение на DC връзката, то въртящият момент на генератора може да бъде регулиран с този параметър. Колкото по-голямо е усилването на AC спирачката, толкова по-силна е спирачната способност. Когато е равно на 1,0, това означава, че няма възможност за AC спирачка.

Стойност по подразбиране:	1,4	Тип параметър:	Диапазон (1,0 – 2,0)
Номер на параметър:	188	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Ако има непрекъснат въртящ момент на генератор, тогава съществува по-висок риск от причиняване на висок ток на електромотора, което води до нагорещен електромотор. Използвайте **P 4.4.2.2 AC Brake, Max current** за защита на електромотора от прегряване.

7.5.3.3 U/f крива (Индекс на меню 4.4.3)

P 4.4.3.1 Voltage Point

Въведете напрежението във всяка честотна точка, за да формирате ръчно U/f характеристика, която съответства на електромотора. Честотните точки са дефинирани в **P 4.4.3.2 Frequency Point**.

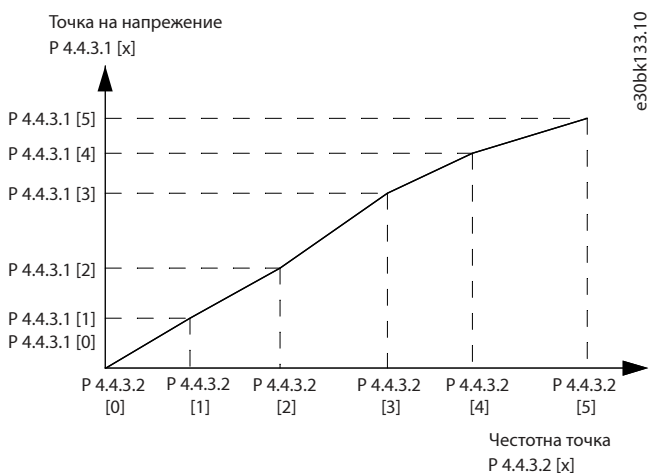
Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 1000)
Номер на параметър:	155	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.3.2 Frequency Point

Въведете честотните точки, за да формирате ръчно U/f характеристика, която съответства на електромотора. Напрежението във всяка точка е дефинирано в **P 4.4.3.1 Voltage Point**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	156	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

Направете U/f характеристика на базата на 6 напрежения и честоти, които може да се дефинират. Вижте илюстрацията по-долу.



Фигура 70: Пример за U/f характеристика

7.5.3.4 Зависима настройка (Индекс на меню 4.4.4)

P 4.4.4.1 Slip Comp. Gain

Въведете стойността в % за компенсация на хлъзгане, за да компенсирате толерансите в стойността на $n_{M,N}$. Компенсацията на хлъзгане се изчислява автоматично, което означава, че се изчислява на базата на номиналната скорост на мотора $n_{M,N}$. Тази функция не е активна, когато **P 5.4.2 Configuration Mode** е зададено на [1] *Speed closed loop*, [2] *Torque closed loop* или [4] *Torque open loop*, или когато **P 5.4.3 Motor Control Principle** е зададено на [0] *U/f*, или когато **P 4.2.1.1 Motor Type** е зададено на [1] *PM, Non-salient SPM* или [3] *PM, Salient IPM*.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	162	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.2 Slip Comp. Time Constant

Въведете скоростта на реакция за компенсация на хлъзгане. Високата стойност води до бавна реакция, а ниската стойност води до бърза реакция. Ако възникнат проблеми с нискочестотен резонанс, използвайте настройка с по-дълго време.

Стойност по подразбиране:	0,10	Тип параметър:	Диапазон (0,05 – 5,00)
Номер на параметър:	163	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.3 High Speed Load Comp.

Въведете стойността в %, за да компенсирате напрежението по отношение на натоварването, когато електромоторът работи на висока скорост, и за да получите оптималната U/f характеристика. Размерът на електромотора определя честотния диапазон, в който този параметър е активен.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 300)
Номер на параметър:	161	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.4 Low Speed Load Comp.

Въведете стойността в %, за да компенсирате напрежението по отношение на натоварването, когато електромоторът работи на висока скорост, и за да получите оптималната U/f характеристика. Размерът на електромотора определя честотния диапазон, в който този параметър е активен.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 300)
Номер на параметър:	160	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.5 Res. Damp Gain

Въведете стойността на гасене на резонанса. Използвайте параметъра и **P 4.4.4.6 Res. Damp High Pass Time Constant**, за да помогне за елиминирането на проблемите с високочестотния резонанс. За да намалите резонансната осцилация, увеличете стойността на **P 4.4.4.5 Res. Damp Gain**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
Номер на параметър:	164	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.6 Res. Damp High Pass Time Constant

Задайте параметъра и **P 4.4.4.5 Res. Damp Gain**, за да помогне за елиминирането на проблемите с високочестотния резонанс. Въведете времеконстантата, която осигурява най-доброто затихване.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	165	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.7 Damping Gain

Усилването на затихване стабилизира машината с постоянни магнити, за да работи плавно и стабилно. Стойността на усилването на затихване контролира динамичната производителност на машината с постоянни магнити. Високото усилване на затихването дава ниска динамична производителност, а ниското усилване на затихването дава висока динамична производителност. Динамичната производителност е свързана с данните на машината, както и с типа на натоварването. Когато усилването на затихването е твърде високо или ниско, управлението става нестабилно.

Стойност по подразбиране:	120	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	114	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.8 High Speed Filter Time Const.

Тази времеконстанта се използва над 10% номинална скорост. Получете бързо управление чрез кратка времеконстанта на затихване. Ако обаче тази стойност е твърде кратка, управлението става нестабилно.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	116	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.9 Low Speed Filter Time Const.

Тази времеконстанта се използва над 10% номинална скорост. Получете бързо управление чрез кратка времеконстанта на затихване. Ако обаче тази стойност е твърде кратка, управлението става нестабилно.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	115	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.10 Voltage Filter Time Const.

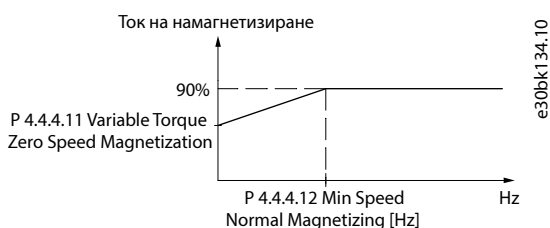
Използвайте този параметър, за да намалите влиянието на високочестотните вълни и системния резонанс при изчисляването на захранващото напрежение. Без този филтър вълните в токовете могат да изкривят изчисленото напрежение и съответно да засегнат стабилността на системата.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	117	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.11 Variable Torque Zero Speed Magnetization

Използвайте този параметър заедно с **P 4.4.4.12 Min Speed Normal Magnetizing [Hz]**, за да се получи различен ток на намагнитване на електромотора, когато работи на ниска скорост. Въведете процентна стойност на номиналния ток на намагнитване. Ако настройката е твърде ниска, въртящият момент на вала на електромотора може да бъде понижен.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 300)
Номер на параметър:	150	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане



Фигура 71: Намагнетизиране на електромотора

P 4.4.4.12 Min Speed Normal Magnetizing [Hz]

Задайте необходимата честота за нормален ток на намагнетизиране. Използвайте този параметър заедно с **P 4.4.4.11 Variable Torque Zero Speed Magnetization**.

Стойност по подразбиране:	1,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	152	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.4.13 VT Level

Въведете нивото на намагнетизиране на електромотора при ниска скорост. Избирането на ниска стойност понижава загубата на енергия в електромотора, но също така понижава товароносимостта.

Стойност по подразбиране:	66	Тип параметър:	Диапазон (40 – 90)
Номер на параметър:	1440	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Този параметър не е активен, когато **P 4.2.1.1 Motor Type** е зададено на опции, позволяващи режим на мотор с постоянен магнит.

P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed

Въведете минималния ток на електромотора при ниска скорост. Увеличаването на този ток подобрява въртящия момент на мотора при ниска скорост. Параметърът е разрешен само за мотори с постоянен магнит.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	166	Единица:	%
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.5.3.5 Компенсация за мъртво време (Индекс на меню 4.4.4.5)

P 4.4.5.1 Dead Time Compensation Level

Ниво на приложената компенсация за мъртво време в проценти. Високо ниво (> 90%) оптимизира динамичния отговор на електромотора, ниво в рамките на 50 – 90% е добро както за минимизиране на пулсациите на въртящия момент на електромотора, така и за динамиката на електромотора, нулево ниво изключва компенсацията за мъртво време.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	1407	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.5.2 Dead Time Bias Current Level

Задайте сигнал на отклонение (в [%]), за да добавите към сигнала за измерване на ток за компенсация за мъртво време.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	1409	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.4.5.3 Dead Time Compensation Zero Current Level

Задаването на този параметър на [1] **Enabled** при дълъг кабел на електромотора минимизира пулсациите на въртящия момент на електромотора.

Стойност по подразбиране:	[0] Disabled	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1464	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Функцията не е активна.
1	Enabled	Когато се използва дълъг кабел на електромотора, изберете тази опция, за да минимизирате пулсациите на въртящия момент на електромотора.

P 4.4.5.4 Speed Derate Dead Time Compensation

Нивото на компенсация за мъртво време се намалява линейно спрямо изходната честота от максималното ниво, зададено от **P 4.4.5.1 Dead Time Compensation Level**, до минимално ниво, зададено в този параметър.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
---------------------------	----------------	----------------	-------------------------

Номер на параметър:	1465	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.5.4 Защита (Индекс на меню 4.6)

P 4.6.1 Warning Freq. High

Използвайте този параметър, за да зададете високо ограничение за честотния обхват. Когато скоростта на мотора е над това ограничение, се задава предупредителен бит 9 в **P 5.1.9 Ext. Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение на зададения параметър.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	441	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.6.2 Warning Freq. Low

Когато скоростта на мотора спадне под това ограничение, се задава предупредителен бит 10 в **P 5.1.9 Ext. Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение на зададения параметър.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	440	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.6.3 Warning Current High

Въведете стойността за I-високо. Когато токът на електромотора превиши това ограничение, се задава бит в думата за състояние на преобразувателите. Тази стойност може също да бъде програмирана за създаване на сигнал на цифровия изход или на релейния изход.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	451	Единица:	A
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.6.4 Warning Current Low

Въведете стойността за I-ниско. Когато токът на електромотора спадне под това ограничение, се задава бит в думата за състояние на преобразувателите. Тази стойност може също да бъде програмирана за създаване на сигнал на цифровия изход или на релейния изход.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Обхват (според размера)
---------------------------	------	----------------	-------------------------

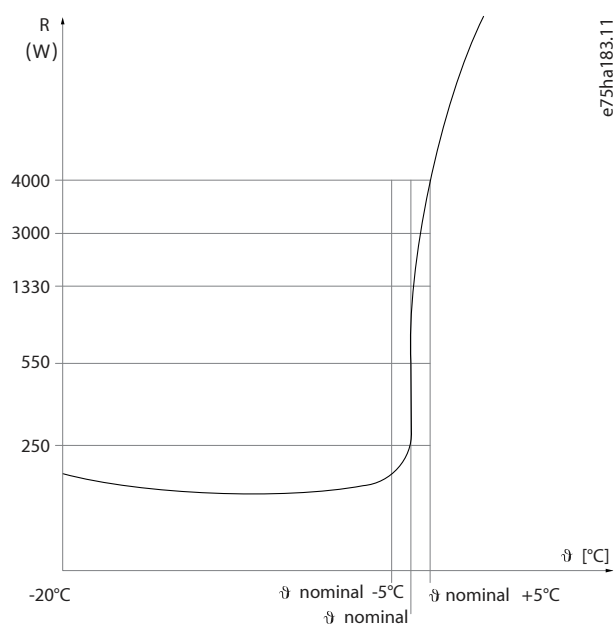
Номер на параметър:	450	Единица:	A
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 4.6.7 Motor Thermal Protection

Топлинната защита на мотора може да се реализира чрез PTC сензор в намотките на електромотора, свързан към 1 от аналоговите или цифровите входове (**P 4.6.8 Thermistor Source**). Или чрез изчисление (ETR = електронно термично реле) на термичния товар на база действителния товар и време. Изчисленото топлинно натоварване се сравнява с номиналния ток на мотора $I_{M,N}$ и номиналната честота на мотора $f_{M,N}$. Възможно е да активирате предупреждение за прегряване или неизправност.

Стойност по подразбиране:	0 [No Protection]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	190	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

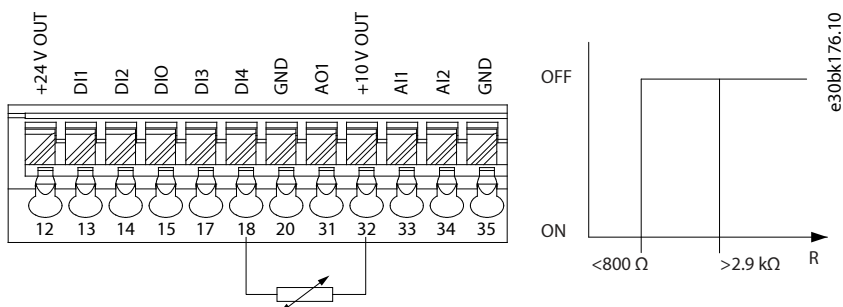
Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Protection	Непрекъснато претоварен електромотор, когато не е необходимо предупреждение или изключване на честотния преобразувател.
1	Thermistor Warning	Активира предупреждение, когато свързаният термистор в електромотора реагира при събитие на прегряване на мотора.
2	Thermistor Trip	Спира (изключва) честотния преобразувател, когато свързаният термистор в електромотора реагира при събитие на прегряване на електромотора. Стойността на изключване на термистора трябва да бъде $> 3\text{ k}\Omega$. Вградете термистор (PTC сензор) в електромотора за защита на намотките.
3	ETR Warning 1	Изчислява товара и активира предупреждение на дисплея, когато електромоторът е претоварен. Програмирайте предупредителен сигнал чрез 1 от цифровите изходи.
4	ETR Trip 1	Изчислява товара и спира (изключва) честотния преобразувател, когато електромоторът е претоварен. Програмирайте предупредителен сигнал чрез 1 от цифровите изходи. Сигналят се появява в случай на предупреждение и ако честотният преобразувател се изключи (термично предупреждение)
22	ETR Trip - Extended Detection	



Фигура 72: PTC профил

Използване на цифров вход и 10 V като захранване: Пример: Честотният преобразувател изключва, когато температурата на електромотора е твърде висока. Настройка на параметър:

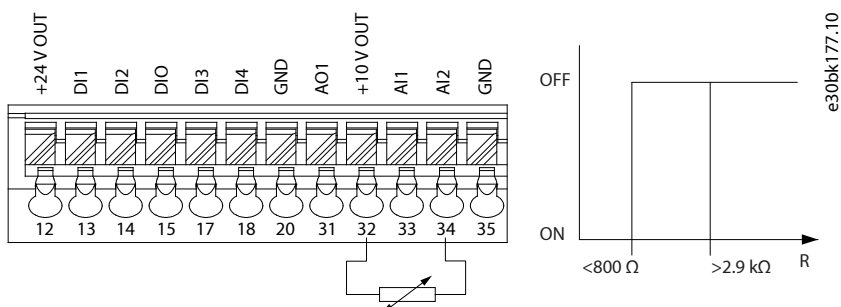
- Задайте **P 4.6.7 Motor Thermal Protection** на [2] **Thermistor Trip**.
- Задайте **P 4.6.8 Thermistor Source** на [6] **Digital Input 18**.



Фигура 73: Свързване на PTC термистор – цифров вход

Използване на аналогов вход и 10 V като захранване: Пример: Честотният преобразувател изключва, когато температурата на електромотора е твърде висока. Настройка на параметър:

- Задайте **P 4.6.7 Motor Thermal Protection** на [2] **Thermistor Trip**.
- Задайте **P 4.6.8 Thermistor Source** на [2] **Analog Input 34**.



Фигура 74: Свързване на PTC термистор – аналогов вход

Таблица 63: Прагови стойност на изключване

Вход цифров/аналогов	Захранващо напрежение	Прагови стойност на изключване
Цифров	10 V	< 800 Ω – 2,9 k Ω
Аналогов	10 V	< 800 Ω – 2,9 k Ω

БЕЛЕЖКА

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

P 4.6.8 Thermistor Source

Изберете входа, към който трябва да се свърже термисторът (РТС сензор). Когато използвате аналогов вход, същият аналогов вход не може да се използва за други цели, като източник на задание или източник на обратна връзка.

Стойност по подразбиране:	0 [None]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	193	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34
3	Digital Input 13
4	Digital Input 14
6	Digital Input 18

БЕЛЕЖКА

Задайте цифровия вход на [0] PNP - Active при 24 V в режим на цифров вход.

P 4.6.9 Motor External Fan

Изберете дали е необходим външен вентилатор към електромотора.

Стойност по подразбиране:	0 [No]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	191	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No	Необходим е външен вентилатор и електромоторът е с понижаване номинална мощност при ниска скорост.
1	Yes	Приложете външен вентилатор към електромотора (външна вентилация), така че да не се налага понижаване на номиналната мощност на електромотора при ниска скорост.

P 4.6.12 Missing Motor Phase Function

Изберете **[1] Trip 10s**, за да покажете неизправност в случай на липсваща фаза на мотора. Изберете **[0] Off** в случай на липса на неизправност за липсваща фаза на мотора. Настройката **[1] Trip 10 s** се препоръчва, за да се избегне повреда на електромотора.

Стойност по подразбиране:	1 [Yes]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	458	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Не се показва никаква аларма, ако се получи липсваща фаза на мотора.
1	Trip 10 s	Показва се аларма, ако се получи липсваща фаза на мотора.

P 4.6.13 Fault Level

Използвайте този параметър, за да персонализирате нивата на неизправности.

Стойност по подразбиране:	3 [Trip Lock]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1490	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
3	Trip Lock	Алармата е настроена на блокировка при изключване.
4	Trip with Delayed Reset	Алармата е конфигурирана като аларма за изключване, която може да бъде нулирана след времезакъснение. Например ако Fault 13, Overcurrent е конфигурирано за тази опция, може да се нулира 3 минути след алармата. Тази опция използва 8-ия елемент за управление на нивото на неизправност на Fault 13, Overcurrent .
5	Fly start	При стартиране честотният преобразувател се опитва да улови въртящ се електромотор. Ако тази опция е избрана, P 5.6.3 Enable Flying Start е форсирано на [1] Enabled . Тази опция използва 8-ия елемент за управление на нивото на неизправност на Fault 13, Overcurrent .

Таблица 64: Селекция на действие, когато се появи избрана аларма

Индекс	Аларма	Блокировка при изключване	Изключване със забавяне	Fly start
0	Резервирано	–	–	–
1	Резервирано	–	–	–
2	Резервирано	–	–	–
3	Резервирано	–	–	–
4	Резервирано	–	–	–
5	Резервирано	–	–	–
6	Резервирано	–	–	–
7	Свърхток	D	X	X

D указва настройка по подразбиране, а X показва възможен избор.

P 4.6.14 Sync. Locked Rotor Protection

Откриване на блокиран ротор за мотор с постоянен магнит.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	3022	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Функцията не е активна.
1	On	Защитата на блокирания ротор за мотори с постоянен магнит.

P 4.6.15 Sync. Locked Rotor Detection Time [s]

Време за откриване на блокиран ротор за мотор с постоянен магнит.

Стойност по подразбиране:	0,10	Тип параметър:	Диапазон (0,05 – 1,0)
Номер на параметър:	3023	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6 Приложение (Индекс на меню 5)**7.6.1 Статус (Индекс на меню 5.1)****P 5.1.1 Fault Word 1**

Използвайте този параметър, за да видите дума за неизправност 1 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1690	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.2 Fault Word 2

Използвайте този параметър, за да видите дума за неизправност 2 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1691	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.3 Fault Word 3

Използвайте този параметър, за да видите дума за неизправност 3 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1697	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.4 Warning Word 1

Използвайте този параметър, за да видите дума за предупреждение 1 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1692	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.5 Warning Word 2

Използвайте този параметър, за да видите дума за предупреждение 2 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1693	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.6 Warning Word 3

Използвайте този параметър, за да видите дума за предупреждение 3 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1698	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.7 Active Control Word

Използвайте този параметър, за да видите управляващата дума, изпратена от честотния преобразувател, в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1600	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.8 Drive Status Word

Използвайте този параметър, за да видите думата на състоянието, изпратена от честотния преобразувател, чрез шина.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1603	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.9 Ext. Status Word

Използвайте този параметър, за да видите разширената дума на състоянието в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1694	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.10 Ext. Status Word 2

Използвайте този параметър, за да видите разширената дума на състоянието 2 в шестнадесетичен код.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1695	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.16 Reference [Unit]

Използвайте този параметър, за да видите настоящата стойност на задание, приложена в честотния преобразувател – в резултат на избора на конфигурация в **P 5.4.2 Operation Mode**.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	1601	Единица:	Единица за обратна връзка задание
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 5.1.17 Reference [%]

Използвайте този параметър, за да видите общото задание.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1602	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.18 External Reference

Използвайте този параметър, за да видите сумата от всички външни източник на задание, дефинирани в **P 5.5.3.7 Reference 1 Source**, **P 5.5.3.8 Reference 2 Source** и **P 5.5.3.9 Reference 3 Source**.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1650	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.19 Main Actual Value [%]

Използвайте този параметър, за да видите главната действителна стойност, изпратена от честотния преобразувател, чрез шина.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (-200,00 – 200,00)
Номер на параметър:	1605	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.26 FC Port CTW 1

Използвайте този параметър, за да видите 2-байтовата управляваща дума (CTW), получена от главната комуникация.

Стойност по подразбиране:	1084	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1685	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 5.1.27 FC Port REF 1

Използвайте този параметър, за да видите последното получено задание от FC порта.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-32768 – 32767)
Номер на параметър:	1686	Единица:	–
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

7.6.2 Защита (Индекс на меню 5.2)

P 5.2.1 Warning Reference High

Използвайте този параметър, за да зададете високото ограничение за обхвата на задание. Когато действителното задание превиши това ограничение, предупредителен бит 19 се задава в **P 5.1.9 Ext. Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение.

Стойност по подразбиране:	4999,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	455	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.2 Warning Reference Low

Използвайте този параметър, за да зададете ниското ограничение за обхвата на задание. Когато действителното задание превиши това ограничение, предупредителен бит 20 се задава в **P 5.1.9 Ext. Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение.

Стойност по подразбиране:	-4999,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	454	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.3 Warning Feedback High

Използвайте този параметър, за да зададете високото ограничение за обхвата на обратната връзка. Когато обратната връзка превиши това ограничение, предупредителен бит 5 се задава в **P 5.1.9 Ext. Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение.

Стойност по подразбиране:	4999,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	457	Единица:	ProcessCtrlUnit
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.4 Warning Feedback Low

Използвайте този параметър, за да зададете ниското ограничение за обхвата на обратната връзка. Когато обратната връзка превиши това ограничение, предупредителен бит 6 се задава в **P 5.1.9 Ext.Status Word**. Изходното реле или цифровият изход могат да се конфигурират да показват това предупреждение. Светлинният индикатор за предупреждение на панела за управление не свети, когато се достигне това ограничение.

Стойност по подразбиране:	-4999,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	456	Единица:	ProcessCtrlUnit
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.9 Lost Load Function

Изберете действие, ако не се открива загубен товар.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	2260	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Функцията не е активна.
1	Warning	Честотният преобразувател продължава да работи, но активира предупреждение. Цифров изход на честотния преобразувател или полева бус шина издават предупреждение на останалото оборудване.
2	Trip	Честотният преобразувател спира работа и активира неизправност. Цифров изход на честотния преобразувател или полева бус шина издават неизправност към останалото оборудване.

P 5.2.10 Lost Load Detection Torque Level

Задайте минимално позволеното ниво на въртящ момент в проценти към номиналния въртящ момент на мотора. Откриването на загубен товар може да бъде активирано под това ниво.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (5 – 100)
Номер на параметър:	2261	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.11 Lost Load Detection Delay

Задайте минималното времетраене, през което въртящият момент трябва да бъде под ограничението за откриване, преди да активирате изключението за загубен товар.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 600)
Номер на параметър:	2262	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.2.16 Watchdog Response

Използвайте този параметър, за да изберете функцията за време на изчакване. Функцията за време на изчакване се активира, когато управляващата дума не успее да бъде актуализирана в рамките на периода от време, който е указан в **P 5.2.17 Watchdog Delay**.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	804	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	Freeze Output
2	Stop
3	Jogging
4	Max. Speed
5	Stop and Trip
6	Qstop and Trip
7	Select Setup 1
8	Select Setup 2
26	Trip

P 5.2.17 Watchdog Delay

Използвайте този параметър, за да въведете максималното време, което се очаква да изтече между получаването на 2 последователни телеграми. Ако това време се превиши, това указва, че серийната комуникация е спряна и функцията, избрана в **P 5.2.16 Watchdog Response**, след това се изпълнява.

Стойност по подразбиране:	1,0	Тип параметър:	Диапазон (0,5 – 6000,0)
Номер на параметър:	803	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.3 Режим на работа (Индекс на меню 5.4)

P 5.4.1 Application Selection

Използвайте този параметър, за да изберете интегрирани функции на приложението. Когато е избрано дадено приложение, тогава автоматично се задава набор от свързаните с него параметри.

Стойност по подразбиране:	20 [Speed Control Mode]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	16	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
20	Speed Control Mode
21	Process Control Mode
22	Multi Speed Control Mode
23	Three Wire Control Mode
24	Torque Control Mode

P 5.4.2 Operation Mode

Използвайте този параметър, за да изберете принципа на управление на приложението, който да бъде използван.

Стойност по подразбиране:	0 [Speed Open Loop]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	100	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Speed Open Loop	Активиране на управление на скоростта (без сигнал на обратна връзка от електромотора) с автоматична компенсация на хлъзгане за почти постоянна скорост при променливи натоварвания. Компенсациите са активни и могат да се изключат.
3	Process Closed Loop	Разрешете използването на управление на процес в честотния преобразувател.
4	Torque Open Loop	Разрешете използването на отворена верига на въртящ момент в честотния преобразувател

P 5.4.3 Motor Control Principle

Използвайте този параметър, за да изберете режим U/f или режим VVC като принцип на управление на електромотора.

Стойност по подразбиране:	1 [VVC+]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	101	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	U/f	Когато се изпълнява U/f, управляващото хлъзгане и компенсациите на натоварването не се включват. Управлението се използва за паралелно свързани електромотори и/или за специални електромоторни приложения
1	VVC+	Нормален режим на работа, включително компенсация на хлъзгане и натоварване.

БЕЛЕЖКА

Когато **P 4.2.1.1 Motor Type** е настроено на активирани опции за постоянен магнит, налична е само опцията за VVC+.

7.6.4 Управление (Индекс на меню 5.5)

7.6.4.1 Общи настройки (Индекс на меню 5.5.1)

P 5.5.1.1 Control Place Selection

Използвайте този параметър, за да изберете мястото за управление на единицата.

Стойност по подразбиране:	0 [Digital and Ctrl. word]	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	----------------------------	----------------	----------

Номер на параметър:	801	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital and Ctrl. word	Използвайте както цифровия вход, така и управляващата дума.
1	Digital only	Използвайте само цифровия вход.
2	Control word only	Използвайте само управляващата дума.

P 5.5.1.2 Control Source

Използвайте този параметър, за да изберете източника на управляващата дума.

Стойност по подразбиране:	1 [FC Port]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	802	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	FC Port

P 5.5.1.6 Configurable Status Word STW

Използвайте този параметър, за да конфигурирате битовете на думата на състоянието. Битове 5 и 12 – 15 на STW могат да се конфигурират за различни сигнали за статус на преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	1 [Profile Default]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	813	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Profile default
10	T13 DI status
11	T14 DI status

Номер на селекция	Име на селекция
12	T15 DI status
13	T17 DI status
15	T18 DI status
21	Thermal warning
30	Brake fault (IGBT)
40	Out of reference range
54	Running
59	On reference

P 5.5.1.7 Configurable Control Word CTW

Използвайте този параметър, за да конфигурирате битовете на управляващата дума. Управляващата дума има 16 бита (0 – 15). Битове 10 и 12 – 15 могат да се конфигурират.

Стойност по подразбиране:	1 [Profile Default]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	814	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	Profile default
2	CTW valid, active low

P 5.5.1.10 Operating State at Power-up

Изберете режим на експлоатация за рестартиране при повторно свързване на преобразувателя към мрежово напрежение намаление на мощността. Тази функция е активна единствено в локален режим.

Стойност по подразбиране:	1 [Forced stop, ref = old]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	4	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Resume	Рестартирайте честотния преобразувател, като поддържате настройките за пускане или спиране, като използвате бутона <i>СТАРТ</i> или <i>СТОП</i> , избрани преди намаление на мощността на честотния преобразувател.
1	Forced Stop, Ref.=old	Рестартирайте честотния преобразувател със записано местно задание, след като мрежовото напрежение се върне – след натискане <i>СТАРТ</i> .
2	Forced Stop, Ref.=0	Нулирайте местното задание в 0 при рестартиране на честотния преобразувател.

P 5.5.1.15 [REM/LOC] Button

Използвайте този параметър, за да изберете функцията на бутона REM/LOC. За да избегнете случайна промяна на LOC/REM на преобразувателя, изберете **[0] Disabled**. Настройката може да се заключи от **P 6.6.20 Password**.

Стойност по подразбиране:	1 [Enabled]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	46	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Disabled
1	Enabled

P 5.5.1.16 [Stop/Reset] Button

Използвайте този параметър, за да изберете функцията на бутона *Спиране/нулиране*. За да избегнете случайно спиране или нулиране на преобразувателя от панела за управление, изберете **[0] Disabled**. Настройката може да се заключи от **P 6.6.20 Password**.

Стойност по подразбиране:	1 [Enabled]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	44	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Disabled
1	Enabled
7	Reset Only Enabled

7.6.4.2 Цифрово/шина (Индекс на меню 5.5.2)

P 5.5.2.1 Coasting Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали функцията за спиране по инерция да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА

Този параметър е активен само когато *P 5.5.1.1 Control Place Selection* е зададено на *[0] Digital and control word*.

Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	850	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Активирайте командата за спиране по инерция чрез цифров вход
1	Bus	Активирайте командата за спиране по инерция чрез серийния комуникационен порт или чрез опцията на комуникацията.
2	Logic AND	Активирайте командата за спиране по инерция чрез комуникация/сериен комуникационен порт и 1 допълнителен цифров вход.
3	Logic OR	Активирайте командата за спиране по инерция чрез комуникация/сериен комуникационен порт или чрез 1 от цифровите входове.

P 5.5.2.2 Quick Stop Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали функцията за бързо спиране да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА

Този параметър е активен само когато *P 5.5.1.1 Control Place Selection* е зададено на *[0] Digital and control word*.

Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	851	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Активирайте командата за бързо спиране чрез даден цифров вход.
1	Bus	Активирайте командата за бързо спиране чрез серийния комуникационен порт или чрез опцията на комуникацията.
2	Logic AND	Активирайте командата за бързо спиране чрез комуникация/сериен комуникационен порт и също така чрез 1 от цифровите входове.
3	Logic OR	Активирайте командата за бързо спиране чрез комуникация/сериен комуникационен порт или чрез 1 от цифровите входове.

P 5.5.2.3 DC Brake Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали DC спирачката да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА

Този параметър е активен само когато **P 5.5.1.1 Control Place Selection** е зададено на **[0] Digital and control word**.

Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	852	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Активирайте командата за DC спирачката чрез цифров вход.
1	Bus	Активирайте командата за DC спирачката чрез серийния комуникационен порт или чрез опцията на комуникацията.
2	Logic AND	Активирайте командата за DC спирачката чрез комуникация/сериен комуникационен порт и допълнително чрез 1 от цифровите входове.
3	Logic OR	Активирайте командата за DC спирачката чрез комуникация/сериен комуникационен порт или чрез 1 от цифровите входове.

P 5.5.2.4 Start Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали функцията за стартиране на преобразувателя да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината. Този параметър е активен само когато **P 5.5.1.1 Control Place Selection** е зададено на **[0] Digital and control word**.

Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	853	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Цифров вход задейства функцията за стартиране.
1	Bus	Сериен комуникационен порт или комуникация задействат функцията за стартиране.
2	Logic AND	Комуникацията/сериеният комуникационен порт и цифровият вход задействат функцията за стартиране.
3	Logic OR	Комуникацията/сериеният комуникационен порт или даден цифров вход задействат функцията за стартиране.

P 5.5.2.5 Reversing Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали функцията за реверсиране на преобразувателя да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА

Този параметър е активен само когато **P 5.5.1.1 Control Place Selection** е зададено на **[0] Digital and control word**.

Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	854	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Цифров вход задейства функцията за реверсиране.
1	Bus	Сериен комуникационен порт или комуникация задействат функцията за реверсиране.
2	Logic AND	Комуникацията/сериият комуникационен порт и цифровият вход задействат функцията за реверсиране.
3	Logic OR	Комуникацията/сериият комуникационен порт или даден цифров вход задействат функцията за реверсиране.

P 5.5.2.6 Set-up Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали селекцията за настройка на преобразувателя да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА			
Този параметър е активен само когато <i>P 5.5.1.1 Control Place Selection</i> е зададено на <i>[0] Digital and control word</i> .			
Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	855	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Цифров вход задейства селекцията за настройка.
1	Bus	Сериен комуникационен порт или комуникация задействат селекцията за настройка.
2	Logic AND	Комуникацията/сериеният комуникационен порт и цифровият вход задействат селекцията за настройка.
3	Logic OR	Комуникацията/сериеният комуникационен порт или даден цифров вход задействат селекцията за настройка.

P 5.5.2.7 Preset Reference Select

Използвайте този параметър, за да изберете дали селекцията за предварително настроено задание на преобразувателя да се управлява чрез клемите (цифров вход) и/или чрез шината.

БЕЛЕЖКА			
Този параметър е активен само когато <i>P 5.5.1.1 Control Place Selection</i> е зададено на <i>[0] Digital and control word</i> .			
Стойност по подразбиране:	3 [Logic OR]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	856	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Digital input	Цифров вход задейства селекцията за предварително настроено задание.
1	Bus	Сериен комуникационен порт или комуникация задействат селекцията за предварително настроено задание.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
2	Logic AND	Комуникацията/сериеният комуникационен порт и цифровият вход задействат селекцията за предварително настроено задание.
3	Logic OR	Комуникацията/сериеният комуникационен порт или даден цифров вход задействат селекцията за предварително настроено задание.

7.6.4.3 Задание (Индекс на меню 5.5.3)

P 5.5.3.1 Reference Range

Използвайте този параметър, за да изберете обхвата на сигнал на задание и сигнала на обратна връзка.

Стойност по подразбиране:	0 [Min-Max]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	300	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Min-Max	Изберете обхвата на сигнал на задание и сигнала на обратна връзка. Стойностите на сигнала могат да са единствено положителни или положителни и отрицателни.
1	-Max-Max	Както за положителни, така и за отрицателни стойности (и в двете посоки) – по отношение на P 5.8.1 Rotation Direction .

P 5.5.3.2 Reference/Feedback Unit

Използвайте този параметър, за да изберете единицата, която да се използва в заданията и обратната връзка за управление на PID процес.

Стойност по подразбиране:	3 [Hz]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	301	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	%
2	RPM

Номер на селекция	Име на селекция
3	Hz
4	Nm
5	PPM
10	l/min
12	Pulse/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
125	ft ³ /s
126	ft ³ /min
127	ft ³ /h
130	lb/s
131	lb/min
132	lb/h

Номер на селекция	Име на селекция
140	ft/s
141	ft/min
145	ft
150	lb ft
160	°F
170	psi
171	lb/in ²
172	in WG
173	ft WG
180	HP

P 5.5.3.3 Reference Maximum

Използвайте този параметър, за да зададете максималното задание. Максимално задание е най-високата стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания. Единицата на максимално задание съответства на конфигурацията в **P 5.4.2 Configuration Mode**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	303	Единица:	Единица за задание/обратна връзка
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.3.4 Reference Minimum

Използвайте този параметър, за да зададете минималното задание. Минималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания. Минималното задание е активно само когато **P 5.5.3.1 Reference Range** е зададено на **[0] Min.- Max**. Единицата на минимално задание съвпада с избора на конфигурация в **P 5.4.2 Configuration Mode**.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	302	Единица:	Единица за задание/обратна връзка
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.3.5 Reference Function

Използвайте този параметър, за да изберете кой източник на задание да използвате. За да сумирате и външни, и предварително зададени източник на задание, изберете **[0] Sum**. За да използвате предварително зададения източник или източника на външно задание, изберете **[1] External/Preset**.

Стойност по подразбиране:	0 [Sum]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	304	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Sum	Сумирайте и външни, и предварително зададени източници на задание.
1	External/Preset	Използвайте или предварително зададения източник, или източника на външно задание. Превключване между външно и предварително зададено чрез команда или чрез цифров вход.

P 5.5.3.6 Reference Site

Използвайте този параметър, за да изберете кой обект на задание да активирате. За да използвате местното задание в локален режим или дистанционното задание в отдалечен режим, изберете **[0] Linked to Loc / Rem**. За да използвате едно и също задание както в отдалечен, така и в локален режим, изберете съответно **[1] Remote** или **[2] Local**.

Стойност по подразбиране:	0 [Linked to Loc/Rem]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	313	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Linked to Loc/Rem
1	Remote
2	Local

P 5.5.3.7 Reference 1 Source

Използвайте този параметър, за да изберете входа за 1-вия сигнал на задание. Параметрите **P 5.5.3.7 Reference 1 Source**, **P 5.5.3.8 Reference 2 Source** и **P 5.5.3.9 Reference 3 Source** дефинират до 3 различни сигнала на задание. Сумата на тези сигнали на задание определя действителното задание.

Стойност по подразбиране:	1 [Analog Input 33]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	315	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34

Номер на селекция	Име на селекция
8	Frequency Input 18
11	Local bus reference
21	Potentiometer

P 5.5.3.8 Reference 2 Source

Използвайте този параметър, за да изберете входа за 2-рия сигнал на задание. Параметрите **P 5.5.3.7 Reference 1 Source**, **P 5.5.3.8 Reference 2 Source** и **P 5.5.3.9 Reference 3 Source** дефинират до 3 различни сигнала на задание. Сумата на тези сигнали на задание определя действителното задание.

Стойност по подразбиране:	2 [Analog Input 34]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	316	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34
8	Frequency Input 18
11	Local Bus reference
21	Potentiometer

P 5.5.3.9 Reference 3 Source

Използвайте този параметър, за да изберете входа за 3-тия сигнал на задание. **P 5.5.3.7 Reference 1 Source**, **P 5.5.3.8 Reference 2 Source** и **P 5.5.3.9 Reference 3 Source** дефинират до 3 различни сигнала на задание. Сумата на тези сигнали на задание определя действителното задание.

Стойност по подразбиране:	11 [Local bus reference]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	317	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34

Номер на селекция	Име на селекция
8	Frequency Input 18
11	Local bus reference
21	Potentiometer

P 5.5.3.10 Preset Reference

Използвайте този параметър, масив [8], за да дефинирате предварително настроени задания. Въведете до 8 различни предварително настроени задания. За да активирате предварително настроено задание, използвайте цифров вход и изберете от [16] *Preset reference bit 0*, [17] *Preset reference bit 1* или [18] *Preset reference bit 2* в съответния параметър в *група параметри P 9.4.1 Digital Input*.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (-100,00 – 100,00)
Номер на параметър:	310	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

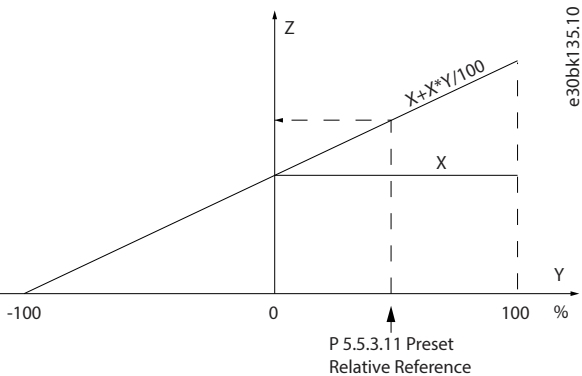
P 5.5.3.11 Preset Relative Reference

Използвайте този параметър, масив [8], за да дефинирате фиксирана стойност, която да бъде добавена към променливата стойност, дефинирана в **P 5.5.3.12 Relative Scaling Reference Resource**. Тяхната сума се умножава по действителното задание. След това този продукт се добавя към действителното задание, за да се изведе полученото действително задание.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (-100,00 – 100,00)
Номер на параметър:	314	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане



Фигура 75: Предварително настроено относително задание



Фигура 76: Действително задание

P 5.5.3.12 Relative Scaling Reference Resource

Използвайте този параметър, за да дефинирате променлива стойност, която да бъде добавена към фиксираната стойност, дефинирана в **P 5.5.3.11 Preset Relative Reference**. Тяхната сума се умножава по действителното задание. След това този продукт се добавя към действителното задание, за да се изведе полученото действително задание.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	318	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34
8	Frequency Input 18
11	Local bus reference
21	Potentiometer

P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta

Използвайте този параметър, за да въведете процентна стойност (относителна), която да бъде добавена или извадена от действителното задание съответно за задание или плавно изменение на скоростта надолу.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 100,00)
Номер на параметър:	312	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.3.20 Enable Potentiometer

Използвайте този параметър, за да активирате или деактивирате потенциометъра. Настройката може да се заключи с **P 6.6.20 Password**.

Стойност по подразбиране:	0 [Disabled]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	45	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Disabled
1	Enabled

7.6.4.4 Рампово време (Индекс на меню 5.5.4)

P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector

Използвайте този параметър, за да изберете типа рампово време според изискванията за ускорение и забавяне. Линейното рампово време осигурява постоянно ускорение по време на изменение. Синусоидалното рампово време и синусоидалното рампово време 2 осигуряват нелинейно ускорение.

Стойност по подразбиране:	0 [Linear]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	340	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Linear	
1	Sine Ramp	
2	Sine 2 Ramp	Да се използва само с режим на управление на скоростта) S-рампово време базирано на стойностите, зададени в P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time и P 5.5.4.3 Ramp 1 Decel. Time.

P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time

Използвайте този параметър, за да въведете време на ускорение. Стойностите варират от 0 Hz до честотата на електромотора, дефинирана в P 4.2.2.4 Nominal Frequency. Изберете такова рампово време при пускане, че изходният ток не превишава ограничението на тока в P 2.7.1 Output Current Limit % по време на изменение.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	341	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.4.3 Ramp 1 Decel. Time

Използвайте този параметър, за да въведете времето на забавяне. Стойностите варират според честотата на електромотора, дефинирана в P 4.2.2.4 Nominal Frequency до 0 Hz. Изберете такова рампово време на понижаване, че в инвертора да не възниква свръхнапрежение вследствие регенеративното действие на електромотора и генерираният ток да не превишава ограничението на тока, зададено в P 2.7.1 Output Current Limit %.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	342	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.4.8 Ramp 2 Type Selector

Използвайте този параметър, за да изберете типа рампово време според изискванията за ускорение и забавяне. Линейното рампово време осигурява постоянно ускорение по време на изменение. Синусоидалното рампово време и синусоидалното рампово време 2 осигуряват нелинейно ускорение.

Стойност по подразбиране:	0 [Linear]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	350	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Linear	
1	Sine Ramp	
2	Sine 2 Ramp	(Да се използва само с режим на управление на скоростта) S-рампово време базирано на стойностите, зададени в P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time .

P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time

Използвайте този параметър, за да въведете време на ускорение. Стойностите варират от 0 Hz до честотата на електромотора, дефинирана в **P 4.2.2.4 Nominal Frequency**. Изберете такова рампово време при пускане, че изходният ток не превишава ограничението на тока в **P 2.7.1 Output Current Limit %** по време на изменение.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	351	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time

Използвайте този параметър, за да въведете времето на забавяне. Стойностите варират според честотата на електромотора, дефинирана в **P 4.2.2.4 Nominal Frequency** до 0 Hz. Изберете такова време на понижаване, че в инвертора да не възниква свръхнапрежение вследствие регенеративното действие на електромотора и генерираният ток да не превишава ограничението на тока, зададено в **P 2.7.1 Output Current Limit %**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	352	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.5 Настройки на старта (Индекс на меню 5.6)

P 5.6.1 Start Zero Speed Time

Използвайте този параметър, за да дефинирате забавяне на стартовото време. Честотният преобразувател започва с пусковата функция, избрана в **P 5.6.2 Start Function**. Задайте времето на забавяне на пуска до началото на ускорението.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 25,5)
Номер на параметър:	171	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.2 Start Function

Използвайте този параметър, за да изберете пусковата функция по време на забавяне на старта, в случай че ненулева стойност е зададена в **P 5.6.1 Start Zero Speed Time**.

Стойност по подразбиране:	2 [Coast/delay time]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	172	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	DC Hold/delay time	Захранване на електромотора с DC ток на задържане (P 5.7.6 DC Hold Current %) по време на времето на забавяне на пуска.
1	DC-Brake/delay time	Захранване на електромотора с DC ток на спирачката (P 5.7.4 DC Brake Current %) по време на времето на забавяне на пуска.
2	Coast/delay time	Електромоторът се движи по инерция по време на времето на забавяне на пуска (инверторът е изключен).
3	Start speed clockwise	Възможно само с VVC+. Независимо от стойността, приложена от сигнала на задание, изходната скорост прилага настройката на пусковата скорост в P 5.6.4 Start Speed [Hz] и изходният ток съответства на настройката на пусков ток в P 5.6.5 Start Current . Тази функция обикновено се използва в подемно приложение без противотежест и особено при приложения с конусен електромотор, където пускът е по посока на часовниковата стрелка, последван от въртене в посоката на заданието.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
4	Horizontal operation	Възможно само с VVC+. За получаване на функцията, описана в P 5.6.4 Start Speed [Hz] и P 5.6.5 Start Current по време на времето на забавяне на пуска. Моторът се върти в посоката на задание. Ако сигналът на задание е равен на 0, P 5.6.4 Start Speed [Hz] се игнорира и изходната скорост става равна на 0. Изходният ток съвпада с настройката на пусковия ток в P 5.6.5 Start Current .
5	VVC+ clockwise	Пусковият ток се изчислява автоматично. Тази функция използва пускова скорост само във времето на забавяне на пуска.

P 5.6.3 Enable Flying Start

Използвайте този параметър, за да управлявате функцията за летящ старт. Тази функция дава възможност да се захваща електромотор, който се върти свободно поради спиране на захранващата мрежа.

Стойност по подразбиране:	0 [Disabled]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	173	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Няма функция.
1	Enabled	Разрешете на честотния преобразувател да захване и управлява въртящ се електромотор. Когато P 5.6.3 Enable Flying Start е разрешено, P 5.6.1 Start Zero Speed Time и P 5.6.2 Start Function нямат функция.
2	Enabled Always	Разрешете летящ старт при всяка команда за пускане.
3	Enabled Reference Direction	Разрешете на честотния преобразувател да захване и управлява въртящ се електромотор. Търсенето се извършва само в посоката на заданието.
4	Enabled Always Reference Direction	Разрешете летящ старт при всяка команда за пускане. Търсенето се извършва само в посоката на заданието.

P 5.6.4 Start Speed [Hz]

Използвайте този параметър, за да зададете скоростта на пускане на електромотора. След пусковия сигнал изходната скорост скача до зададената стойност. Този параметър може да се използва за приложения с вертикално движение (като например конусовиден ротор). Задайте функцията за стартиране **P 5.6.2 Start Function** на **[3] Start Speed Clockwise**, **[4] Horizontal Operation** или **[5] VVC+ Clockwise** и задайте времето на забавяне на пуска на **P 5.6.1 Start Zero Speed Time**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 500,0)
Номер на параметър:	175	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.5 Start Current

Използвайте този параметър, за да зададете усилващия ток за електромотора. Някои електромотори, например електромотор с конусовиден ротор, се нуждаят от допълнителен ток или пускова скорост, за да освободят ротора. За да се получи това усилване, задайте необходимия входящ ток в **P 5.6.5 Start Current**. Задайте пусковата скорост с **P 5.6.4 Start Speed [Hz]**. Задайте параметър **P 5.6.2 Start Function** на **[3] Start Speed Clockwise** или **[4] Horizontal Operation** и задайте времето на забавяне на пуска на **P 5.6.1 Start Zero Speed Time**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 1000,00)
Номер на параметър:	176	Единица:	A
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.6 Breakaway Current Boost

Използвайте този параметър, за да зададете усилването за тока на отделянето. Честотният преобразувател дава по-висок ток от нормалните нива на тока, за да подобри капацитета на въртящия момент на отделяне.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	422	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	On

P 5.6.7 Start Max Speed [Hz]

Използвайте този параметър, за да разрешите висок пусков въртящ момент. Времето от момента на подаване на пусковия сигнал, докато скоростта надвиши скоростта, която е зададена в този параметър, се превръща в пускова зона. В пусковата зона ограничението на тока и ограничението на въртящия момент на мотора са зададени на максималната възможна стойност за комбинацията честотен преобразувател-електромотор. Задаването на стойността на параметъра на нула изключва функцията.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 500,00)
Номер на параметър:	178	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.8 Start Max Time to Trip

Използвайте този параметър, за да дефинирате максималното пусково време. Времето от момента на подаване на пусковия сигнал до момента, в който скоростта надвиши скоростта, зададена в **5.6.7 Start Max Speed [Hz]**, не трябва да надвишава времето, зададено в този параметър. В противен случай честотният преобразувател спира с **неизправност 18, Неуспешно стартиране**.

Стойност по подразбиране:	5,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 10,0)
Номер на параметър:	179	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.11 Sync. Motor Start Mode

Използвайте този параметър, за да изберете режима на пускане на електромотора. Това се прави, за да се инициализира контролното ядро на VVC+ за електромотор, който по-рано това е работил свободно. Този параметър е активен за електромотори във VVC+ само ако електромоторът е спрял (или работи на ниска скорост).

Стойност по подразбиране:	0 [Rotor Detection]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	170	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Rotor Detection	Оценява електрическия ъгъл на ротора и използва това като начална точка. Това е стандартната селекция за автоматизирани приложения с преобразуватели. Ако летящият старт открие, че електромоторът работи на ниска скорост или че е спрял, преобразувателят може да открие позицията на ротора (ъгъла) и да стартира електромотора оттам.
1	Parking	Функцията за паркиране прилага DC ток през намотката на статора и завърта ротора до електрическа нулева позиция. Тази селекция обикновено се избира за приложения с помпи и вентилатори. Ако летящият старт открие, че електромоторът работи на ниска скорост или че е спрял, преобразувателят изпраща DC ток, за да паркира преобразувателя под ъгъл и след това да стартира електромотора оттам.
3	Rotor Last Position	Тази опция се възползва от последната позиция на ротора при спирането и дава бърз старт. Използва се само в ситуации на управлявано спиране, преобразувателят записва последната позиция на ротора при спиране и пуска електромотора директно без откриване на ротора и изчисляване на ъгъла. Когато налице е ситуация на неуправлявано спиране и цикъл на захранването, преобразувателят трябва да открие позицията на ротора. Тази опция може да се използва за бързо рестартиране на приложение. Пускът може да е неуспешен, ако позицията на ротора е променена.

P 5.6.12 Sync. Motor Detection Current %

Използвайте този параметър, за да регулирате амплитудата на тестовия импулс по време на откриване на позиция по време на стартиране. Регулирайте този параметър, за да подобрите измерването на позицията.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	146	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.13 Sync. Motor Parking Time

Използвайте този параметър, за да зададете времетраенето на тока на паркиране, зададен в **P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current %**, след като се активира.

Стойност по подразбиране:	3,0	Тип параметър:	Диапазон (0,1 – 60,0)
Номер на параметър:	207	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current %

Използвайте този параметър, за да зададете ток като процент от номиналния ток на мотора, който е зададен с **P 4.2.2.3 Nominal Current**. Използва се, когато **[1] Parking** е избрано в **P 5.6.11 Sync. Motor Start Mode**.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 150)
Номер на параметър:	206	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.15 Sync. High Starting Torque Time [s]

Използвайте този параметър, за да зададете времето на пусков момент за мотор с постоянен магнит в режим VVC+.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 60,00)
Номер на параметър:	3020	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.6.16 Sync. High Starting Torque Current [%]

Използвайте този параметър, за да зададете тока на пусков въртящ момент за мотор с постоянен магнит в режим VVC+.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 200,0)
Номер на параметър:	3021	Единица:	%
Тип данни:	uint 32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.6 Настройки за спиране (Меню Индекс 5.7)

P 5.7.1 Function at Stop

Използвайте този параметър, за да изберете функцията на преобразувателя след команда за спиране или след като скоростта е понижена постепенно до нивото, зададено в **P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz]**.

Стойност по подразбиране:	0 [Coast]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	180	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Coast	Оставя електромотора в свободен режим.
1	DC Hold/Motor Preheat	Захранва електромотора с DC ток на задържане (вижте P 5.7.6 DC Hold Current %).

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
3	Pre-magnetizing	Създава магнитно поле, докато електромоторът е спрян. Това позволява на електромотора да произвежда въртящ момент бързо при команди (само за индукционни електромотори). Тази функция за предмагнетизиране не помага на 1-вата команда за пускане. Налични са две различни решения за предмагнетизиране на машината за първата команда за пускане: Решение 1: 1. Стартирайте честотния преобразувател със задание 0 об./мин. 2. Изчакайте 2 – 4 времеконстанти на ротора (вижте формулата по-долу), преди да увеличите скоростта на заданието. Решение 2: 1. Задайте P 5.6.1 Start Zero Speed Time на предмагнетизираното време (2 – 4 времеконстанти на ротора). 2. Задайте P 5.6.2 Start Function на [0] DC hold. 3. Задайте магнитуда на DC тока на задържане (P 5.7.6 DC Hold Current %) да равен на $I_{pre-mag} = U_{nom} / (1,73 \times X_h)$. Примерни времеконстанти на ротора = $(X_h + X_2) / (6,3 \times Freq_nom \times R_r)$ 1 kW = 0,2 s 10 kW = 0,5 s 100 kW = 1,7 s).
10	Coast With Stop at Low Reference	Когато се подаде команда за спиране или се премахне команда за пускане и заданието е под P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz] , електромоторът се изключва от преобразувателя.
11	DC Hold With Stop at Low Reference	Когато се подаде команда за спиране или се премахне команда за пускане и заданието е под P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz] , електромоторът се енергизира с DC ток на задържане (вижте P 5.7.6 DC Hold Current %).

P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz]

Използвайте този параметър, за да зададете изходната честота, при която да активирате **P 5.7.1 Function at Stop**.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	182	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.7.3 DC Brake Time

Задайте продължителността на DC спирачния ток, зададен в **P 5.7.4 DC Brake Current %**, след като се активира.

Стойност по подразбиране:	10,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 60,0)
---------------------------	------	----------------	-----------------------

Номер на параметър:	202	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.7.4 DC Brake Current %

Използвайте този параметър, за да въведете стойност на тока като процент от номиналния ток на мотора. Вижте **P 4.2.2.3 Nominal Current**. Когато скоростта е по-ниска от ограничението, зададено в **P 5.7.5 DC Brake Frequency**, или когато функцията за DC обратна спирачка е активна, (в *група параметри 9.4.1. Digital Inputs* е зададено на **[5] DC-brake Inverse**; или чрез серийния порт), DC обратна спирачка се прилага към командата за спиране. Вижте **P 5.7.3 DC Brake Time** за времетраенето.

Стойност по подразбиране:	50	Тип параметър:	Диапазон (0 – 150)
Номер на параметър:	201	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

ПРЕГРЯВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМОТОРА

Максималната стойност зависи от номиналния ток на мотора. За да избегнете повреда на електромотора, причинена от прегряване, не работете на 100% за твърде дълго време.

P 5.7.5 DC Brake Frequency

Използвайте този параметър, за да DC скоростта на включване на спирачката за активиране на DC спирачния ток, зададен в **P 5.7.4 DC Brake Current**, заедно с команда за спиране.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	204	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.7.6 DC Hold Current %

Използвайте този параметър, за да зададете тока на задържане като процент от номиналния ток на мотора, вижте **P 4.2.2.3 Nominal Current**). Параметърът задържа функционирането на електромотора (задържащ въртящ момент) или подгръва електромотора. Този параметър е активен, ако е DC задържане е избрано в **P 5.6.2 Start Function** като **[0] DC Hold/Delay Time** или в **P 5.7.1 Function at Stop** като **[1] DC Hold / Motor Preheat**.

Стойност по подразбиране:	50	Тип параметър:	Диапазон (0 – 160)
Номер на параметър:	200	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Максималната стойност зависи от номиналния ток на мотора. Избягвайте 100% ток за твърде дълъг период. Това може да повреди електромотора.

P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time

Използвайте този параметър, за да въведете времето за понижаване при бързо спиране, което е времето за забавяне от номиналната скорост на мотора до 0 Hz. Уверете се, че в инвертора не възниква свръхнапрежение поради регенеративното действие на електромотора, необходима за постигане на даденото време на понижаване. Уверете се също така, че генерираният ток, необходим за постигане на даденото време за понижаване, не надвишава ограничението на тока (зададено в **P 2.7.1 Current Limit**). Активирайте бързо спиране със сигнал на избран цифров вход или чрез серийния комуникационен порт.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	381	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.7 Управление на скоростта (Индекс на меню 5.8)

P 5.8.1 Rotation Direction

Използвайте този параметър, за да изберете изискваната посока на скоростта на мотора. Ползвайте този параметър, за да избегнете нежелано реверсирание.

Стойност по подразбиране:	2 [Both directions]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	410	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Clockwise	Позволена е само експлоатация по посока на часовниковата стрелка.
2	Both directions	Позволена е експлоатация и по посока, и обратно на посоката на часовниковата стрелка.

P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]

Използвайте този параметър, за да въведете максималното ограничение за скоростта на мотора. Параметърът може да се зададе по такъв начин, че да съответства на максималната скорост на мотора, препоръчана от производителя. Горната граница на скоростта на мотора трябва да превишава настройката в **P 5.8.3 Motor Speed Low Limit [Hz]**. Изходната честота не трябва да надвишава 1/10 от честотата на превключване.

Стойност по подразбиране:	65,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	414	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.8.3 Motor Speed Low Limit [Hz]

Използвайте този параметър, за да въведете минималното ограничение за скоростта на мотора. Долната граница на скоростта на мотора може да се задава така, че да съответства на минималната изходна честота на вала на електромотора. Долната граница на скоростта на мотора не трябва да превишава **P 5.8.2 Motor Speed Low Limit [Hz]**.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	412	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.8.8 Torque Limit Mode Speed Ctrl

Използвайте този параметър, за да изберете аналогов вход за мащабиране на настройките **P 5.10.1 Torque Limit Motor Mode** и **P 5.10.2 Torque Limit Generator Mode** 0–100% (или обратно). Нивата на сигнала, съответстващи на 0% и 100%, се дефинират в мащабирането на аналогов вход. Този параметър е активен само когато **P 5.4.2 Configuration Mode** е в режим на скорост.

Стойност по подразбиране:	0 [No Function]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	420	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
2	Analog in 33
4	Analog in 33 inverted
6	Analog in 34
8	Analog in 34 inverted

P 5.8.11 Band, High Limit

Някои системи изискват избягване на определени изходни скорости заради проблеми с резонанса в системата. Използвайте този параметър, масив [4], за да въведете горните ограничения на скоростите, които трябва да бъдат избягвани.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	463	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.8.12 Band, Low Limit

Някои системи изискват избягване на определени изходни скорости заради проблеми с резонанса в системата. Използвайте този параметър, масив [4], за да въведете долните ограничения на скоростите, които трябва да бъдат избягвани.

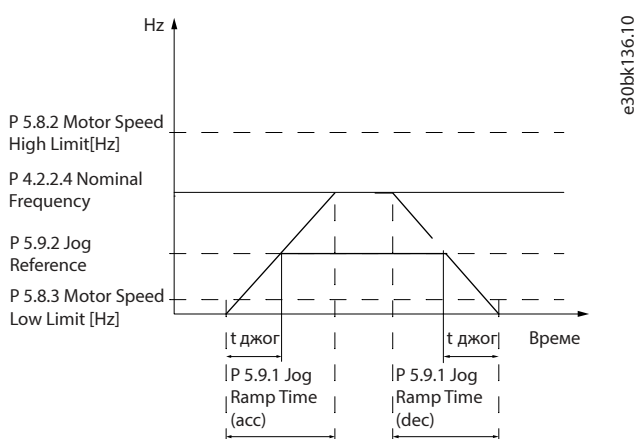
Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	461	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.8 Бавно движение (Индекс на меню 5.9)

P 5.9.1 Jog Ramp Time

Използвайте този параметър, за да въведете рамповото време при джогинг, което е времето за ускорение/забавяне между 0 Hz и номиналната честота на мотора **P 4.2.2.4 Nominal Frequency**. Уверете се, че полученият изходен ток, необходим за даденото рампово време при джогинг, не надвишава ограничението на тока в **P 2.7.1 Current Limit**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 3600,00)
Номер на параметър:	380	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане



Фигура 77: Рампово време при джогинг

P 5.9.2 Jog Reference

Използвайте този параметър, за да зададете джогинг скоростта. Джогинг скорост е фиксирана изходна скорост, при която работи честотният преобразувател, когато се активира функцията за джогинг.

Стойност по подразбиране:	5,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 500,0)
Номер на параметър:	311	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.9 Управление на въртящия момент (Индекс на меню 5.10)

P 5.10.1 Motor Torque Limit

Използвайте този параметър, за да въведете максималната граница на въртящ момент за експлоатация на мотора. Тази функция ограничава въртящия момент на вала, за да се защити механичната инсталация.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	416	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.10.2 Regenerative Torque Limit

Използвайте този параметър, за да въведете максималната граница на въртящ момент за експлоатация в режим на генератор. Тази функция ограничава въртящия момент на вала, за да се защити механичната инсталация.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Обхват (според размера)
Номер на параметър:	417	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.10.3 Speed Limit Mode Torque Ctrl.

Използвайте този параметър, за да изберете аналогов вход за мащабиране на настройките в **P 2.3.14 Max Output Frequency** 0 – 100% (или обратно). Нивата на сигнала, съответстващи на 0% и 100%, се дефинират в мащабирането на аналогов вход. Този параметър е активен само когато **P 5.4.2 Operation Mode** е в режим на въртящ момент.

Стойност по подразбиране:	0 [No function]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	421	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
2	Analog in 33
4	Analog in 33 inverted
6	Analog in 34
8	Analog in 34 inverted

P 5.10.4 Torque PID Proportional Gain

Използвайте този параметър, за да въведете стойността на пропорционално усилване за контролера на въртящия момент. Изборът на висока стойност кара контролера да реагира по-бързо. Твърде високата настройка води до нестабилност на контролера.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
Номер на параметър:	712	Единица:	%

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

P 5.10.5 Torque PID Integration Time

Използвайте този параметър, за да въведете времето на интегриране за контролера на въртящия момент. Изборът на ниска стойност кара контролера да реагира по-бързо. Твърде ниската настройка води до нестабилност в управлението.

Стойност по подразбиране:	0,020	Тип параметър:	Диапазон (0,002 – 2,000)
Номер на параметър:	713	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.10.6 Trip Delay at Torque Limit

Използвайте този параметър, за да дефинирате забавянето за изключване на предупреждението за въртящ момент. Когато изходният въртящ момент достигне границата на въртящия момент, се задейства предупреждение. Ако предупреждението за граница на въртящ момент е налице непрекъснато за периода, указан в този параметър, честотният преобразувател се изключва. За да дезактивирате функцията, въведете стойността от 60 s.

Стойност по подразбиране:	60	Тип параметър:	Диапазон (0 – 60)
Номер на параметър:	1425	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.10 Управление на механична спирачка (Индекс на меню 5.11)

P 5.11.1 Brake Closing Speed

Използвайте този параметър, за да зададете честотата на електромотора, когато механичната спирачка се активира, когато има условие за спиране.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 400,0)
Номер на параметър:	222	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.11.2 Brake Close Time

Използвайте този параметър, за да въведете времезакъснение за спирачката за движение по инерция след рампово време при спиране. Валът се държи на нулева скорост с пълен задържащ момент. Уверете се, че механичната спирачка е фиксирала товара, преди електромоторът да започне да се движи по инерция.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 5,0)
Номер на параметър:	223	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.11.3 Release Brake Current

Използвайте този параметър, за да зададете тока на електромотора за освобождаване на механичната спирачка, когато е налице стартово условие. Горното ограничение е посочено с **P 2.1.5 Inv. Max. Current**.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 100,00)
Номер на параметър:	220	Единица:	A
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Когато управлението на механична спирачка е избрано, но няма свързана механична спирачка, функцията няма да работи на настройката по подразбиране поради твърде нисък ток на електромотора.

P 5.11.4 Mech. Brake w/ dir. Change

Използвайте този параметър, за да изберете дали да използвате механичната спирачка при промени в посоката. Изберете **[1]** **On**, ако механичната спирачка трябва да се включи, когато валът смени посоката. Скоростта, при която се включва механичната спирачка, се избира в **P 5.11.1 Brake Closing Speed**.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	239	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Следните представляват селекциите на параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	On
2	On with start delay

7.6.11 Управление на процес (Индекс на меню 5.12)

7.6.11.1 Статус (Индекс на меню 5.12.1)

P 5.12.1.1 Process PID Error

Този параметър показва стойността на грешката в контролера на PID на процесите.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1890	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.12.1.2 Process PID Output

Този параметър показва необработената изходна стойност от контролера на PID на процесите.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1891	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.12.1.3 Process PID Clamped Output

Този параметър показва необработената изходна стойност от контролера на PID на процесите след достигане на ограничение за заскобване.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1892	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.12.1.4 Process PID Gain Scaled Output

Този параметър показва необработената изходна стойност от контролера на PID на процесите след достигане на ограничение за заскобване и мащабиране на получената стойност с оглед на усилването.

Стойност по подразбиране:	0,0	Тип параметър:	Диапазон (-200,0 – 200,0)
Номер на параметър:	1893	Единица:	%
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 5.12.1.5 Feedback Value

Използвайте този параметър, за да видите обратната връзка в резултат на избора на мащабиране **P 5.5.3.1 Reference Range**, **P 5.5.3.3 Reference Maximum** и **P 5.5.3.4 Reference Minimum**.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	1652	Единица:	Процес упр. единица
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

7.6.11.2 Обратна връзка (Индекс на меню 5.12.4)

P 5.12.4.1 Feedback 1 Resource

Използвайте този параметър, за да изберете кой вход на преобразувателя да се смята за източник на обратна връзка.

Стойност по подразбиране:	0 [No function]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	720	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34
4	Frequency Input 18

P 5.12.4.2 Feedback 2 Resource

Използвайте този параметър, за да изберете кой вход на преобразувателя да се смята за източник на обратна връзка.

Стойност по подразбиране:	0 [No function]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	722	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	No function
1	Analog Input 33
2	Analog Input 34
4	Frequency Input 18

P 5.12.4.3 Feedback 1 Conversion

Използвайте този параметър, за да изберете преобразуване за сигнала на обратна връзка 1. За да оставите сигнала на обратна връзка непроменен, изберете **[0] Linear**.

Стойност по подразбиране:	0 [Linear]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	760	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	Linear
1	Square root

P 5.12.4.4 Feedback 2 Conversion

Използвайте този параметър, за да изберете преобразуване за сигнала на обратна връзка 2. За да оставите сигнала на обратна връзка непроменен, изберете **[0] Linear**.

Стойност по подразбиране:	0 [Linear]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	762	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	Linear
1	Square root

7.6.11.3 PID контролер (Индекс на меню 5.12.5)

P 5.12.5.1 PID Proportional Gain

Използвайте този параметър, за да въведете пропорционалното усилване на контролера на процеса. Бърз контрол се получава при висок коефициент на усилване. Но ако коефициентът на усилване е твърде голям, процесът може да стане нестабилен.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,0 – 10,00)
Номер на параметър:	733	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.5.1 PID Proportional Gain

Използвайте този параметър, за да въведете интегралното време за контролера на процеса. Получете бърз контрол за кратко интегрално време, макар че ако интегралното време е твърде кратко, процесът става нестабилен. Излишно дългото интегрално време изключва интегралното действие.

Стойност по подразбиране:	9999,00	Тип параметър:	Диапазон (0,10 – 9999,00)
Номер на параметър:	734	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.5.4 Antiwindup Enabled

Използвайте този параметър, за да контролирате регулирането на грешките. За да продължите регулирането на дадена грешка дори когато изходната честота не може да се увеличи или намали, изберете [0] Off. За да спрете регулирането на дадена грешка, когато изходната честота вече не може да се регулира, изберете [1] On.

Стойност по подразбиране:	1 [On]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	731	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	On

P 5.12.5.5 PID Differentiation Time

Използвайте този параметър, за да въведете диференциалното време за контролера на процеса. Диференциаторът не реагира на константна грешка. Той дава усилване, пропорционално на скоростта на промяна на обратната връзка от процеса. Настройването на този параметър на нула дезактивира диференциатора.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	735	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.5.6 PID Diff. Gain Limit

Използвайте този параметър за въвеждане на граница за диференциалното усилване. Ако няма ограничение, диференциалното усилване се увеличава, когато има бързи промени. За да получите чисто диференциално усилване при бавни промени и постоянно диференциално усилване при бързи промени, ограничете диференциалното усилване.

Стойност по подразбиране:	5,0	Тип параметър:	Диапазон (1,0 – 50,0)
Номер на параметър:	736	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.5.7 PID Normal/ Inverse Control

Използвайте този параметър за избор на промяна на изходната скорост при грешки. За да зададете управлението на процес да увеличава изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна, изберете **[0] Normal**. За да намалите изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна, изберете **[1] Inverse**.

Стойност по подразбиране:	0 [Normal]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	730	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	Normal
1	Inverse

P 5.12.5.8 PID Start Speed

Използвайте този параметър за въвеждане на скоростта на мотора, която трябва да бъде постигната като стартов сигнал за стартиране на PID контролер. При включване преобразувателят работи с помощта на управление на отворената верига на скоростта. Когато се достигне началната скорост на PID процес, преобразувателят преминава към PID контролер.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 6000)
Номер на параметър:	732	Единица:	Об./мин.
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.5.9 On Reference Bandwidth

Използвайте този параметър за въвеждане на честотната лента на вкл. задание. Когато PI контролерната грешка (разликата между заданието и обратната връзка) е по-голяма от стойността на този параметър, тогава битът за статус на вкл. задание се задава на 0.

Стойност по подразбиране:	5	Тип параметър:	Диапазон (0 – 200)
Номер на параметър:	739	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.11.4 Подаване напред (Индекс на меню 5.12.6)

P 5.12.6.1 PID Feed Forward Factor

Използвайте този параметър за въвеждане на PID коефициента на подаване напред. Коефициентът на подаване напред изпраща постоянна част от сигнала на заданието, за да заобиколи PID контролера, така че PID има ефект само върху оставащата част от сигнала за управление. Тази функция увеличава динамичната производителност.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 200)
Номер на параметър:	738	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.11.5 Режим на заспиване (Индекс на меню 5.12.7)

Последователността при работа в режим на заспиване в отворена верига ([1] *Speed* е избрано в P 5.12.7.1 *Sleep Mode in Process Closed-loop Mode*)

1. Скоростта на мотора е по-малка от P 5.12.7.8 *Sleep Speed [Hz]* и електромоторът е работил повече от P 5.12.7.2 *Minimum Run Time*.
2. Преобразувателят намалява скоростта на мотора до P 5.7.2 *Min Speed for Function at Stop [Hz]*.
3. Преобразувателят активира P 5.7.1 *Function at Stop*. Преобразувателят вече е в режим на заспиване.
4. Преобразувателят сравнява работната точка за скорост с P 5.12.7.4 *Wake-Up Speed [Hz]* за откриване на ситуация на събуждане.
5. Работната точка за скорост е по-голяма от P 5.12.7.4 *Wake-Up Speed [Hz]* и състоянието на заспиване е продължило повече от P 5.12.7.3 *Minimum Sleep Time*. Преобразувателят вече е извън режим на заспиване.
6. Върнете се към управление на отворената верига на скорост (скорост на мотора с рампово време до работната точка за скорост).

Последователността при работа в режим на заспиване в затворена верига ([0] Feed. and Speed е избрано в P 5.12.7.1 Sleep Mode in Process Closed-loop Mode)

1. Когато грешката между заданието и обратната връзка е по-голяма от P 5.12.7.5 Wake-Up Reference/Feedback Difference, а изходната скорост е по-малка от скоростта в режим на заспиване, преобразувателят влиза в статус на усилване. Ако P 5.12.7.6 Setpoint Boost не е зададено, преобразувателят влиза в режим на заспиване.
2. След P 5.12.7.7 Maximum Boost Time преобразувателят намалява скоростта на мотора до P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz].
3. Преобразувателят активира P 5.7.1 Function at Stop. Преобразувателят вече е в режим на заспиване.
4. Когато грешката между заданието и обратната връзка е по-голяма от P 5.12.7.5 Wake-Up Reference/Feedback Difference, а условието остава за повече от P 5.12.7.3 Minimum Sleep Time, преобразувателят излиза от режим на заспиване.
5. Преобразувателят се връща към управление със затворена верига.

Последователността при работа в режим на заспиване в затворена верига ([2] Feedback е избрано в P 5.12.7.1 Sleep Mode in Process Closed-loop Mode)

1. Когато грешката между заданието и обратната връзка е по-голяма от P 5.12.7.5 Wake-Up Reference/Feedback Difference, преобразувателят влиза в статус на усилване. Ако P 5.12.7.6 Setpoint Boost не е зададено, преобразувателят влиза в режим на заспиване.
2. След P 5.12.7.7 Maximum Boost Time преобразувателят намалява скоростта на мотора до P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz].
3. Преобразувателят активира P 5.7.1 Function at Stop. Преобразувателят вече е в режим на заспиване.
4. Когато грешката между заданието и обратната връзка е по-голяма от P 5.12.7.5 Wake-Up Reference/Feedback Difference, а условието остава за повече от P 5.12.7.3 Minimum Sleep Time, преобразувателят излиза от режим на заспиване.
5. Преобразувателят се връща към управление със затворена верига.

БЕЛЕЖКА

Режимът на заспиване не е активен, когато е активно местно задание (задайте скоростта ръчно с бутоните за навигация на панела за управление). Не работи в локален режим. Дистанционната настройка в отворена верига трябва да се извърши преди настройка на вход/изход в затворена верига.

P 5.12.7.1 Sleep Mode in Process Closed-loop Mode

Този параметър е за режим на заспиване, който работи в процес с обратна връзка. Използвайте този параметър за задаване дали обратната връзка да се открива за влизане в режим на заспиване.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	2202	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Feed. and Speed	Обратната връзка се открива заедно със скоростта.
1	Speed	Обратната връзка не се открива, проверяват се само скоростта на заспиване и времето.
2	Feedback	Открива се само обратната връзка.

P 5.12.7.2 Minimum Run Time

Задайте минималното време за работа за електромотора след команда за пускане (цифров вход или шина), преди да влезете в режим на заспиване.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 600)
Номер на параметър:	2240	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.3 Minimum Sleep Time

Задайте минималното време за оставане в режим на заспиване. Тази настройка има приоритет пред всички условия за събуждане.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 600)
Номер на параметър:	2241	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.4 Wake-Up Speed [Hz]

Този параметър се използва, когато **P 5.4.2 Operation Mode** е зададено за отворена верига, а заданието за скорост е от външен контролер. Задайте скоростта на задание, при която трябва да се деактивира режимът на заспиване.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4000)
Номер на параметър:	2243	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.5 Wake-Up Reference/Feedback Difference

Този параметър се използва, когато **P 5.4.2 Operation Mode** е зададено за процес с обратна връзка. Задайте разрешения спад на налягането в проценти спрямо точката на задаване за налягането (P_{set}), преди да отмените режима на заспиване.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 100)
Номер на параметър:	2244	Единица:	%
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.6 Setpoint Boost

Този параметър се използва, когато **P 5.4.2 Operation Mode** е зададено за процес с обратна връзка. В системи например с постоянен контрол на налягането е по-добре да увеличите системното налягане, преди да спре електромоторът. Това увеличава времето, в което е спрял електромоторът, и ще спомогне за избягването на честото пускане/спиране. Задайте свръхналягането/температурата в проценти спрямо точката на задаване за налягането (P_{set})/температурата, преди да влезете в режим на заспиване. Ако зададете на 5%, усилващото налягане ще бъде $P_{set} * 1,05$. Отрицателните стойности могат да се използват например за управление на охладителна кула, където е необходима отрицателна промяна.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-100 – 100)
Номер на параметър:	2245	Единица:	%
Тип данни:	int8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.7 Maximum Boost Time

Този параметър се използва, когато **P 5.4.2 Operation Mode** е зададено за процес с обратна връзка. Задайте максималното време на режима на усилване. Ако зададеното време е надвишено, преобразувателят не изчаква достигането на зададеното усилващо налягане и влиза в режим на заспиване.

Стойност по подразбиране:	60	Тип параметър:	Диапазон (0 – 600)
Номер на параметър:	2246	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.8 Sleep Speed [Hz]

Задайте скоростта на заспиване. Когато скоростта на преобразувателя е под скоростта на заспиване, преобразувателят влиза в режим на заспиване.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4000)
Номер на параметър:	2247	Единица:	Hz
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.9 Sleep Delay Time

Задайте времезакъснението за електромотора да изчака, преди да влезе в режим на заспиване, когато е изпълнено условието за влизане в режим на заспиване.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 3600)
Номер на параметър:	2248	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 5.12.7.10 Wake-Up Delay Time

Задайте времезакъснението за електромотора да изчака, преди да се събуди от режим на заспиване, когато е изпълнено условието за събуждане.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 3600)
Номер на параметър:	2249	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.6.12 Данни за процеса по комуникация (Индекс на меню 5.27)

P 5.27.1 PCD Write Selection

Използвайте този параметър, за да изберете параметрите, които да бъдат назначени към телеграмите на PCD. Броят на достъпните PCD зависи от типа на телеграмата. След това стойностите в PCD се записват в избраните параметри като стойност на данни.

Въведете до 16 различни предварителни нанасяния 0 – 15 в този параметър, като използвате масивно програмиране. Ако този параметър е активен, адреси 2810 – 2825 представляват стойностите на 16-те параметъра. Ако този параметър не е активен, адресите 2810 и 2811 се използват като управляваща дума за входни данни на преобразувател и задание за шина. Адреси 2812 – 2825 са резервирани.

Стойност по подразбиране:	0 [None]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	842	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	Minimum Reference
2	Maximum Reference
3	Ramp 1 Ramp Up Time
4	Ramp 1 Ramp Down Time
5	Ramp 2 Ramp Up Time
6	Ramp 2 Ramp Down Time
7	Jog Ramp Time
8	Quick Stop Time
9	Motor Speed Low Limit [Hz]
10	Motor Speed High Limit [Hz]
11	Digital & Relay Bus Control
13	Terminal 31 Output Bus Control
15	FC Port CTW
16	FC Port REF
81	User Define 0
82	User Define 1
83	User Define 2
84	User Define 3
85	User Define 4
86	User Define 5

Номер на селекция	Име на селекция
87	User Define 6
88	User Define 7

P 5.27.2 PCD Read Selection

Използвайте този параметър, за да изберете параметрите, които да бъдат назначени към телеграмите на PCD. Броят на достъпните PCD зависи от типа на телеграмата. PCD съдържат реалните стойности на данни на избраните параметри.

Въведете до 16 различни предварителни нанасяния 0 – 15 в този параметър, като използвате масивно програмиране. Ако този параметър е активен, адреси 2910 – 2925 представляват стойностите на 16-те параметъра. Ако този параметър не е активен, адресите 2910 и 2911 се използват като регистър на думата на състоянието и главна действителна стойност. Адреси 2912 – 2925 са резервирани.

Стойност по подразбиране:	0 [None]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	843	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	Operation Hours
2	Running Hours
3	kWh Counter
4	Control Word
5	Reference [Unit]
6	Reference %
7	Status Word
8	Main Actual Value [%]
9	Custom Readout
10	Power [kW]
11	Power [hp]
12	Motor Voltage
13	Frequency
14	Motor Current
15	Frequency [%]
16	Torque [Nm]
17	Motor Thermal
18	DC Link Voltage
19	Heat Sink Temperature

Номер на селекция	Име на селекция
20	Inverter Thermal
22	External Reference
23	Feedback [Unit]
24	Digital Input 13, 14, 15, 17, 18
25	Terminal 33 Switch Setting
26	Analog Input 33
27	Terminal 34 Switch Setting
28	Analog Input 34
29	Analog Output 31 [mA]
30	Relay Output
33	Fault Word
34	Warning Word
35	External Status Word
39	Fault Word 2
40	Warning Word 2
43	Speed [RPM]
44	Digital Output
54	External Status Word 2
55	Fault Word 3
56	Warning Word 3
81	User Define 8
82	User Define 9
83	User Define 10
84	User Define 11
85	User Define 12
86	User Define 13
87	User Define 14
88	User Define 15
100	Main Actual Value [N2]

Р 5.27.3 PCD User Define

Персонализирайте дефинирания от потребителя X на параметъра PCD Write Configuration или PCD Read Configuration, [0-7] за PCD Write, [8-15] за PCD Read.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	844	Единица:	–

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

7.7 Поддръжка и обслужване (Индекс на меню 6)

7.7.1 Статус (Индекс на меню 6.1)

P 6.1.1 Latest Fault Number

Използвайте този параметър, за да видите регистрите на неизправностите. Могат да се видят 10 регистъра на неизправностите. 0 съдържа най-новата регистрирана неизправност, а 9 е за най-старата регистрирана неизправност.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 255)
Номер на параметър:	1530	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене

P 6.1.2 Operating Hours

Използвайте този параметър, за да видите колко часа е работил честотният преобразувател. Стойността се записва при изключване на преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 2147483647)
Номер на параметър:	1500	Единица:	h
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 6.1.3 Running Hours

Използвайте този параметър, за да видите колко часа е работил електромоторът. Нулирайте брояча с **P 6.1.9 Reset Running Hours Counter**. Стойността се записва при изключване на преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 2147483647)
Номер на параметър:	1501	Единица:	h
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 6.1.4 kWh Counter

Регистрирайте консумираната мощност на електромотора като средна стойност за 1 час. Нулирайте брояча в **P 6.1.8 Reset kWh Counter**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 2147483647)
Номер на параметър:	1502	Единица:	kWh
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 6.1.5 Power Up's

Използвайте този параметър, за да видите колко пъти честотният преобразувател е бил включван.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 2147483647)
Номер на параметър:	1503	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 6.1.6 Over Temp's

Използвайте този параметър, за да видите броя на температурните неизправности на честотния преобразувател, които са възникнали след производството.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1504	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 6.1.7 Over Volt's

Използвайте този параметър, за да видите броя на свръхнапреженията на честотния преобразувател, които са възникнали след производството.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 65535)
Номер на параметър:	1505	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 6.1.8 Reset kWh Counter

Използвайте този параметър, за да нулирате брояча на kWh до нула (вижте *P 6.1.4 kWh Counter*).

Стойност по подразбиране:	0 [Do not reset]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1506	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са наличните селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Do Not Reset
1	Reset Counter

P 6.1.9 Reset Running Hours Counter

Използвайте този параметър, за да нулирате брояча на работните часове до нула (вижте *P 6.1.3 Running Hours*).

Стойност по подразбиране:	0 [Do not reset]	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	------------------	----------------	----------

Номер на параметър:	1507	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Do Not Reset
1	Reset Counter

P 6.1.10 Internal Fault Reason

Използвайте този параметър, за да видите описание на грешката. Този параметър се използва в комбинация с **неизправност 38 Вътрешна неизправност**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-32767 – 32767)
Номер на параметър:	1531	Единица:	–
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 6.1.11 Fault Log: Time

Използвайте този параметър, за да видите часа, когато е възникнало регистрираното събитие. Времето се измерва в секунди от стартирането на преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 2147483647)
Номер на параметър:	1532	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

7.7.2 Информация за софтуера (Индекс на меню 6.2)

P 6.2.1 Application Version

Използвайте този параметър, за да видите комбинираната софтуерна версия, състояща се от софтуер за захранване и софтуер за управление.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1543	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.2.2 SW ID Control Card

Използвайте този параметър, за да видите номера на софтуерната версия на панела за управление.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
---------------------------	---	----------------	---

Номер на параметър:	1549	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.2.3 SW ID Power Card

Използвайте този параметър, за да видите номера на софтуерната версия на захранващата платка.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1550	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.2.7 ECP SW Version

Вижте ECP ID номера.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1548	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

7.7.3 Вентилатор за охлаждане (Индекс на меню 6.5)

P 6.5.1 Fan Control Mode

Използвайте този параметър, за да изберете режима на управление на вентилатора.

Стойност по подразбиране:	7 [On when Inverter is on, otherwise off]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1452	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра:

Номер на селекция	Име на селекция
5	Constant-on Mode
6	Constant-off Mode
7	On-when-inverter-is-on-else-off Mode

7.7.4 Обработка на параметри (Индекс на меню 6.6)

P 6.6.1 Active Set-up

Използвайте този параметър, за да изберете настройка за управление на функциите на преобразувателя. Използвайте селекцията за работа с много настройки за отдалечена селекция.

Стойност по подразбиране:	1	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	10	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
1	Set-up 1
2	Set-up 2
9	Multi Set-up

P 6.6.2 Programming Set-up

Използвайте този параметър, за да изберете настройката за редактиране. Настройката се конфигурира от панела за управление, когато се осъществи достъп от панела за управление, и от RS485, когато се осъществи достъп от RS485.

Стойност по подразбиране:	9	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	11	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
1	Set-up 1
2	Set-up 2
9	Active Set-up

P 6.6.3 Link Setups

Използвайте този параметър, за да свържете или прекратите връзката между настройките. Връзката гарантира синхронизиране на параметрите, които не могат да се променят, докато електромоторът работи. Когато настройките са свързани, е възможно да преминете от 1 настройка към друга по време на експлоатация. При избор на свързан, стойностите на параметрите на **Edit Set-up** се презаписват със стойностите на другата настройка.

Стойност по подразбиране:	20	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	12	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Not linked
20	Linked

P 6.6.4 Set-up Copy

Използвайте този параметър, за да копирате параметри между настройките.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	51	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No copy
1	Copy from Set-up 1
2	Copy from Set-up 2
9	Copy from Factory Set-up

P 6.6.6 Reset Mode

Използвайте този параметър, за да определите дали честотният преобразувател изчаква за ръчно нулиране, или се нулира автоматично след изключване. В режим на ръчно нулиране натиснете бутона *Спиране/Нулиране* или използвайте цифрови входове, за да нулирате честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1420	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

В режим на автоматично нулиране електромоторът може да стартира без предупреждение.

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Manual reset	Извършете нулиране чрез бутона <i>Спиране/Нулиране</i> или чрез цифровите входове.
1	Automatic reset x 1	
2	Automatic reset x 2	
3	Automatic reset x 3	

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
4	Automatic reset x 4	
5	Automatic reset x 5	
6	Automatic reset x 6	
7	Automatic reset x 7	
8	Automatic reset x 8	
9	Automatic reset x 9	
10	Automatic reset x 10	
11	Automatic reset x 15	
12	Automatic reset x 20	
13	Infinite auto reset	Изберете за непрекъснато нулиране след изключване.
14	Reset at power-up	

БЕЛЕЖКА

Ако зададеният брой автоматични нулирания бъде достигнат в рамките на 10 минути, честотният преобразувател влиза в **[0] Manual Reset Mode**. След извършване на ръчно нулиране настройката на **P 6.6.6 Reset Mode** се връща към първоначалната селекция. Ако броят на автоматичните нулирания не бъде достигнат в рамките на 10 минути или когато се извърши ръчно нулиране, вътрешният брояч за автоматично нулиране се връща към 0.

P 6.6.7 Automatic Restart Time

Използвайте този параметър, за да въведете периода от време от събитието за изключване до автоматичното нулиране. Този параметър е активен, когато **P 6.6.6 Reset Mode** е зададен на селекция в интервала [1] – [13].

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (0 – 600)
Номер на параметър:	1421	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

БЕЛЕЖКА

Стойност от 0 s не може да бъде зададена, когато **P 6.6.6 Reset Mode** е зададен на **[13] Infinite auto reset**.

P 6.6.8 Operation Mode

Използвайте този параметър, за да изберете режим на работа на преобразувателя. За да нулирате стойностите на параметрите на преобразувателя към стойностите по подразбиране, изберете **[2] Initialization**. Параметрите, свързани с комуникацията, остават непроменени. Честотният преобразувател се нулира по време на следващото включване.

Стойност по подразбиране:	0 [Normal operation]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1422	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Normal operation
2	Initialization

P 6.6.9 Service Code

Този параметър е предназначен за използване единствено от сервизни техници.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	1429	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 6.6.12 ECP Copy

Използвайте този параметър, за да изберете функциите за копиране на ECP.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	50	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No copy	Не копирайте нито един параметър.
1	All to ECP	Копирайте всички параметри във всички настройки от преобразувателя към ECP.
2	All from ECP	Копирайте всички параметри във всички настройки от ECP към преобразувателя.
3	Size indep. from ECP	Копирайте единствено параметри, които са независими от размера на електромотора, без вече зададени смущаващи данни за електромотора.

P 6.6.20 Password

Използвайте този параметър, за да дефинирате паролата за достъп до *главното меню* чрез бутона *Начало*. Задаването на стойността на 0 деактивира функцията за парола.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 999)
Номер на параметър:	60	Единица:	–

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

P 6.6.26 Language

Използвайте този параметър, за да дефинирате езика, който да се използва на дисплея.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	English
10	中文

7.7.5 Идентификация на преобразувателя (Индекс на меню 6.7)

P 6.7.1 Drive Type

Използвайте този параметър, за да видите типа на продукта на преобразувателя. Показанието е идентично с полето за захранване на серията честотен преобразувател от дефиницията на кода на модела, знаци 1 – 6.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1540	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.7.2 Power Section

Използвайте този параметър, за да видите номиналния ток на преобразувателя. Показанието е идентично с полето за захранване на серията честотен преобразувател от дефиницията на кода на модела, знаци 7 – 10.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1541	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.7.3 Voltage

Използвайте този параметър, за да видите мрежовото напрежение на преобразувателя. Показанието е идентично с полето за захранване на серията честотен преобразувател от дефиницията на кода на модела.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1542	Единица:	–

Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене
------------	---------------	-------------	--------

P 6.7.4 Ordered Model Code

Използвайте този параметър, за да видите низа на кода на модела, използван за повторна поръчка на честотния преобразувател в първоначалната му конфигурация.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1544	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.7.6 Drive Ordering No

Използвайте този параметър, за да видите кодовия номер, използван за повторна поръчка на преобразувателя в оригиналната му конфигурация.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1546	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.7.7 Drive Serial Number

Използвайте този параметър, за да видите серийния номер на честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1551	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

P 6.7.9 Power Card Serial Number

Използвайте този параметър, за да видите серийния номер на захранващата платка.

Стойност по подразбиране:	–	Тип параметър:	–
Номер на параметър:	1553	Единица:	–
Тип данни:	VisibleString	Тип достъп:	Четене

7.8 Персонализиране (Индекс на меню 8)

7.8.1 Показание по избор (Индекс на меню 8.1)

P 8.1.1 Custom Readout

Прегледайте дефинираните от потребителя показания, както са дефинирани в параметри *P 8.1.2 Custom Readout Unit*, *P 8.1.3 Custom Readout Min Value* и *P 8.1.4 Custom Readout Max Value*.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 9999,00)
Номер на параметър:	1609	Единица:	Единица на показание по избор
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 8.1.1 Custom Readout Unit

Задайте дефинираната от потребителя единица за показание.

Стойност по подразбиране:	1 [%]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	30	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са наличните селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	None
1	%
5	PPM
10	1/min
11	RPM
12	Pulse/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar

Номер на селекция	Име на селекция
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
127	ft ³ /h
140	ft/s
141	ft/min
160	°F
170	psi
171	lb/in ²
172	in WG
173	ft WG
180	HP

P 8.1.3 Custom Readout Min Value

Задайте показание по избор, което съответства на нулева скорост.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 999999,99)
Номер на параметър:	31	Единица:	Единица на показание по избор
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 8.1.4 Custom Readout Max Value

Задайте показание по избор, което съответства на горната граница на скоростта на мотора.

Стойност по подразбиране:	100,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 999999,99)
Номер на параметър:	32	Единица:	Единица на показание по избор
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.8.2 Контролер с интелигентна логика (Индекс на меню 8.4)

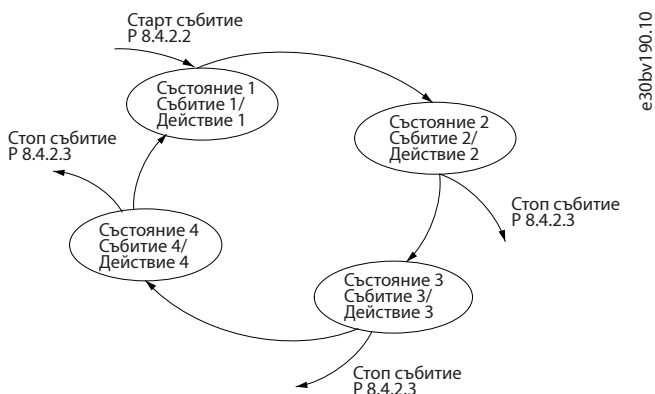
7.8.2.1 Общ преглед на контролер с интелигентна логика

Контролерът с интелигентна логика, наричан още SLC, е логически контролер, който може да се използва заедно с логическите операции на преобразувателя.

Контролерът с интелигентна логика управлява последователности чрез обработка на събитие/действие. Събитията и действията са номерирани и свързани по двойки (състояния), което означава, че ако някое събитие бъде оценено като true, свързаното действие във всяко състояние ще се изпълни. По-нататък следващото събитие се оценява и се изпълнява принадлежащото му действие и т.н. Само 1 събитие се оценява към даден момент. Без значение в кое състояние последователността спира последния път, последователността винаги започва при състояние 0. Ако дадено събитие е било оценено като false, SLC не предприема никакви действия по време на интервала на сканиране и не се оценяват други събития. Възможно е да програмирате до 20 състояния в контролера. Когато се изпълни последното събитие/действие, последователността започва отново от събитие/действие 0. Вижте .

- Задайте **P 8.4.2.1 Enable Controller** на **[1] On**, за да активирате контролера на последователността на SLC.
- Задайте **P 8.4.2.2 Start Controller**, за да стартирате функцията на контролера на последователността.
- Задайте **P 8.4.2.3 Stop Controller** или изключете SLC в **P 8.4.2.1 Enable Controller**, за да спрете последователността.
- За да нулирате всички параметри на SLC, изберете **[1] Reset SLC** в **P 8.4.2.4 Reset Controller** и започнете програмирането отначало.

Контролерът е общ за всички настройки. Ако настройките бъдат променени по време на изпълнение на последователността, то последователността продължава от последното състояние.



Фигура 78: Пример със събития/действия

БЕЛЕЖКА

SLC е активен само в дистанционен режим, не и в локален режим.

7.8.2.2 Статус (Индекс на меню 8.4.1)

P 8.4.1.1 Controller State

Вижте действителното състояние на контролера с интелигентна логика (SLC).

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 20)
Номер на параметър:	1638	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене

P 8.4.1.2 Counter A

Вижте настоящата стойност на брояч А. Броячите са полезни като компараторни операнди, вижте **P 8.4.3.1 Comparator Operand**. Стойността може да се нулира или промени чрез цифрови входове (*група параметри P 9.4 Digital Inputs/Outputs*) или чрез използване на SLC действие (**P 8.4.6.2 Action**).

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-32768 – 32767)
Номер на параметър:	1672	Единица:	–
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

P 8.4.1.3 Counter B

Вижте настоящата стойност на брояч В. Броячите са полезни като компараторни операнди, вижте **P 8.4.3.1 Comparator Operand**. Стойността може да се нулира или промени чрез цифрови входове (*група параметри P 9.4 Digital Inputs/Outputs*) или чрез използване на SLC действие (**P 8.4.6.2 Action**).

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-32768 – 32767)
Номер на параметър:	1673	Единица:	–
Тип данни:	int16	Тип достъп:	Четене

7.8.2.3 Настройки на SLC (Индекс на меню 8.4.2)

Използвайте настройките на SLC, за да активирате, дезактивирате и нулирате контролера с интелигентна логика.

P 8.4.2.1 Enable Controller

Активирайте или дезактивирайте контролера с интелигентна логика.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1300	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Off	Разрешете стартирането на контролера с интелигентна логика, когато има команда за пускане, например чрез цифров вход.
1	On	Дезактивирайте контролера с интелигентна логика.

P 8.4.2.2 Start Controller

Изберете условието (TRUE или FALSE), за да активирате контролера с интелигентна логика.

Стойност по подразбиране:	39	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	----	----------------	----------

Номер на параметър:	1301	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [5]</i> за описание.
3	In range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [7]</i> за описание.
4	On reference	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [8]</i> за описание.
7	Out of current range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [12]</i> за описание.
8	Below l low	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [13]</i> за описание.
9	Above l high	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [14]</i> за описание.
16	Thermal warning	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [21]</i> за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [25]</i> за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DIO в логическото правило.
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

P 8.4.2.3 Stop Controller

Изберете условието (TRUE или FALSE), за да дезактивирате контролера с интелигентна логика.

Стойност по подразбиране:	40	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1302	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [5] за описание.
3	In range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [7] за описание.
4	On reference	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [8] за описание.
7	Out of current range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [12] за описание.
8	Below I low	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [13] за описание.
9	Above I high	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [14] за описание.
16	Thermal warning	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [21] за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [25] за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
30	SL Time-out 0	Използвайте резултат от таймер 0 в логическото правило.
31	SL Time-out 1	Използвайте резултат от таймер 1 в логическото правило.
32	SL Time-out 2	Използвайте резултат от таймер 2 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DIO в логическото правило.
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
70	SL Time-out 3	Използвайте резултат от таймер 3 в логическото правило.
71	SL Time-out 4	Използвайте резултат от таймер 4 в логическото правило.
72	SL Time-out 5	Използвайте резултат от таймер 5 в логическото правило.
73	SL Time-out 6	Използвайте резултат от таймер 6 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
74	SL Time-out 7	Използвайте резултат от таймер 7 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

P 8.4.2.4 Reset Controller

Изберете, за да нулирате параметрите към настройките по подразбиране.

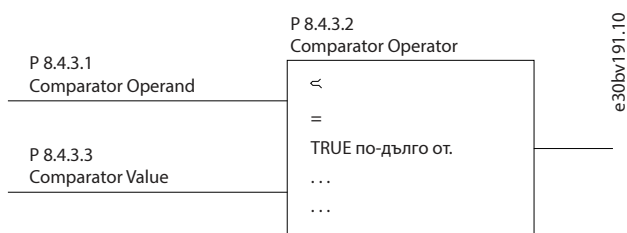
Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1303	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Do not reset SLC	Не нулирайте SLC.
1	Reset SLC	Нулирайте всички параметри на SLC до настройките по подразбиране.

7.8.2.4 Компаратори (Индекс на меню 8.4.3)

Компараторите се използват за сравняване на непрекъснати променливи (изходна честота, изходен ток, аналогов вход и т.н.) с фиксирани предварително зададени стойности.



Фигура 79: Параметри на компаратор

Освен това има цифрови стойности, които се сравняват с фиксирани времеви стойности. Вижте обяснението в **P 8.4.3.1 Comparator Operand**. Компараторите се оценяват веднъж във всеки интервал на сканиране. Използвайте резултата (TRUE или FALSE) директно. Всички параметри в тази група параметри са масив от параметри с индекс 0 – 5. Изберете индекс 0, за да програмирате компаратор 0, изберете индекс 1, за да програмирате компаратор 1 и т.н.

P 8.4.3.1 Comparator Operand

Изберете променливата, която да се наблюдава от компаратора. Това е масив от параметри, съдържащ компаратори 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	1	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1310	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Компараторът е дезактивиран.
1	Reference	Получено дистанционно задание (не локално) като процент.
2	Feedback	Обратна връзка в [Hz].
3	Motor speed	Скорост на мотора в [Hz].
4	Motor Current	Ток на електромотора в [A].
6	Motor power	Мощност на електромотора в [kW] или [hp].
7	Motor voltage	Напрежение на мотора във [V].
12	Analog input AI33	Изразено като действителна стойност.
13	Analog input AI34	Изразено като действителна стойност.
19	Pulse input FI18	Изразено като действителна стойност.
20	Alarm number	Показва номера на алармата.
30	Counter A	Брой на броене.
31	Counter B	Брой на броене.

P 8.4.3.2 Comparator Operator

Изберете оператора, който да се използва в сравнението. Това е масив от параметри, съдържащ компараторни оператори 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1311	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Less Than (<)	Резултатът от оценката е True, ако променлива, избрана в P 8.4.3.1 Comparator Operand , е по-малка от фиксираната стойност в P 8.4.3.3 Comparator Value . Резултатът е False, ако променлива, е избрана в P 8.4.3.1 Comparator Operand , е по-голяма от фиксираната стойност в P 8.4.3.3 Comparator Value .
1	Approx. Equal (~)	Резултатът от оценката е True, ако променлива, е избрана в P 8.4.3.1 Comparator Operand , е приблизително равна на фиксираната стойност в P 8.4.3.3 Comparator Value .
2	Greater Than (>)	Обратна логика на селекцията 0.

P 8.4.3.3 Comparator Value

Въведете „нивото на задействане“ за променливата, която се наблюдава от този компаратор. Това е масив от параметри, съдържащ стойност на компаратор 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (-9999000 – 9999000)
Номер на параметър:	1312	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.8.2.5 Таймери (Индекс на меню 8.4.4)

Използвайте резултатите от таймера, за да дефинирате събитие (**P 8.4.6.1 Event**) или като булев вход в логическо правило (**P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1**, **P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2** или **P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3**).

Когато стойността на таймера изтече, таймерът променя състоянието от False на True.

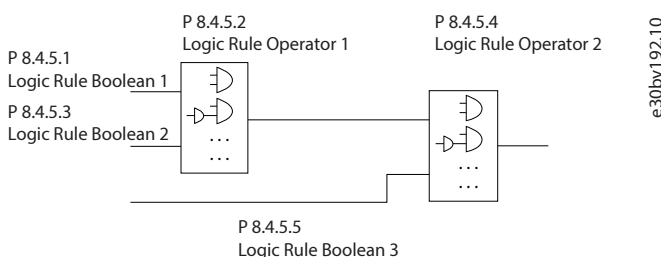
P 8.4.4.1 Timer

Въведете стойността, за да дефинирате продължителността на изхода FALSE от програмирания таймер. Таймерът е FALSE само ако е стартиран от действие (вижте **P 8.4.6.2 Action** [29–31] и **P 8.4.6.2 Action** [70–74] Start timer X) и докато стойността на таймера изтече. Това е масив от параметри, съдържащ таймери 0 – 7.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 360000)
Номер на параметър:	1320	Единица:	s
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.8.2.6 Логически правила (Индекс на меню 8.4.5)

Комбинируйте до 3 булеви входа (входове TRUE/FALSE) от таймери, компаратори, цифрови входове, битове за статус и събития, като използвате логическите оператори AND, OR и NOT. Изберете булеви входове за изчислението в **P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1**, **P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2** и **P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3**. Дефинирайте операторите, използвани за логическо комбиниране на избраните входове **P 8.4.5.2 Logic Rule Operator 1** и **P 8.4.5.4 Logic Rule Operator 2**.



Фигура 80: Параметри за логически правила

Приоритет на изчисление

Резултатите от **P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1**, **P 8.4.5.2 Logic Rule Operator 1** и **P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2** се изчисляват най-напред. Резултатът (TRUE/FALSE) от това изчисление се комбинира с настройките на **P 8.4.5.4 Logic Rule Operator 2** и **P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3**, което дава крайния резултат (TRUE/FALSE) на логическото правило.

P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1

Изберете 1-вия булев (TRUE или FALSE) вход за избраното логическо правило. Това е масив от параметри, съдържащ логически правила 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1340	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [5] за описание.
3	In range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [7] за описание.
4	On reference	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [8] за описание.
7	Out of current range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [12] за описание.
8	Below I low	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [13] за описание.
9	Above I high	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [14] за описание.
16	Thermal warning	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [21] за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [25] за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
30	SL Time-out 0	Използвайте резултат от таймер 0 в логическото правило.
31	SL Time-out 1	Използвайте резултат от таймер 1 в логическото правило.
32	SL Time-out 2	Използвайте резултат от таймер 2 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DI0 в логическото правило.
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
70	SL Time-out 3	Използвайте резултат от таймер 3 в логическото правило.
71	SL Time-out 4	Използвайте резултат от таймер 4 в логическото правило.
72	SL Time-out 5	Използвайте резултат от таймер 5 в логическото правило.
73	SL Time-out 6	Използвайте резултат от таймер 6 в логическото правило.
74	SL Time-out 7	Използвайте резултат от таймер 7 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

P 8.4.5.2 Logic Rule Operator 1

Изберете 1-вия логически оператор за използване в булевите входове от **P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1** и **P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2**. Това е масив от параметри, съдържащ логически оператори 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1341	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Игнорира P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2 , P 8.4.5.4 Logic Rule Operator 2 и P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
1	AND	Оценява израза P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 AND P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2 .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
2	OR	Оценява израза <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> OR <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
3	AND NOT	Оценява израза <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> AND NOT <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
4	OR NOT	Оценява израза <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> OR NOT <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
5	NOT AND	Оценява израза NOT <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> AND <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
6	NOT OR	Оценява израза NOT <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> OR <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
7	NOT AND NOT	Оценява израза NOT <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> AND NOT <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .
8	NOT OR NOT	Оценява израза NOT <i>P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1</i> OR NOT <i>P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2</i> .

P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2

Изберете 2-рия булев (TRUE или FALSE) вход за избраното логическо правило. Това е масив от параметри, съдържащ логически правила 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1342	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [5]</i> за описание.
3	In range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [7]</i> за описание.
4	On reference	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [8]</i> за описание.
7	Out of current range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [12]</i> за описание.
8	Below I low	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [13]</i> за описание.
9	Above I high	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [14]</i> за описание.
16	Thermal warning	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [21]</i> за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [25]</i> за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
30	SL Time-out 0	Използвайте резултат от таймер 0 в логическото правило.
31	SL Time-out 1	Използвайте резултат от таймер 1 в логическото правило.
32	SL Time-out 2	Използвайте резултат от таймер 2 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DI0 в логическото правило.
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
70	SL Time-out 3	Използвайте резултат от таймер 3 в логическото правило.
71	SL Time-out 4	Използвайте резултат от таймер 4 в логическото правило.
72	SL Time-out 5	Използвайте резултат от таймер 5 в логическото правило.
73	SL Time-out 6	Използвайте резултат от таймер 6 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
74	SL Time-out 7	Използвайте резултат от таймер 7 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

P 8.4.5.4 Logic Rule Operator 2

Изберете 2-рия логически оператор, който да се използва за булевия вход, изчислен в **P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1**, **P 8.4.5.2 Logic Rule Operator 1** и **P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2**, както и булевия вход, идващ от **P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3**. Това е масив от параметри, съдържащ логически оператори 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1343	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Игнорира P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
1	AND	Оценява израз [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] AND P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
2	OR	Оценява израз [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] OR P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
3	AND NOT	Оценява израз [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] AND NOT P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
4	OR NOT	Оценява израз [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] OR NOT P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
5	NOT AND	Оценява израз NOT [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] AND P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
6	NOT OR	Оценява израз NOT [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] OR P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
7	NOT AND NOT	Оценява израз NOT [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] AND NOT P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .
8	NOT OR NOT	Оценява израз NOT [P 8.4.5.1 Logic Rule Boolean 1 / P 8.4.5.3 Logic Rule Boolean 2] OR NOT P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3 .

P 8.4.5.5 Logic Rule Boolean 3

Изберете 3-тия булев (TRUE или FALSE) вход за избраното логическо правило. Това е масив от параметри, съдържащ логически правила 0 – 5.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	---	----------------	----------

Номер на параметър:	1344	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [5]</i> за описание.
3	In range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [7]</i> за описание.
4	On reference	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [8]</i> за описание.
7	Out of current range	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [12]</i> за описание.
8	Below I low	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [13]</i> за описание.
9	Above I high	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [14]</i> за описание.
16	Thermal warning	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [21]</i> за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [25]</i> за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
30	SL Time-out 0	Използвайте резултат от таймер 0 в логическото правило.
31	SL Time-out 1	Използвайте резултат от таймер 1 в логическото правило.
32	SL Time-out 2	Използвайте резултат от таймер 2 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DIO в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
70	SL Time-out 3	Използвайте резултат от таймер 3 в логическото правило.
71	SL Time-out 4	Използвайте резултат от таймер 4 в логическото правило.
72	SL Time-out 5	Използвайте резултат от таймер 5 в логическото правило.
73	SL Time-out 6	Използвайте резултат от таймер 6 в логическото правило.
74	SL Time-out 7	Използвайте резултат от таймер 7 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

7.8.2.7 Състояния (Индекс на меню 8.4.6)

P 8.4.6.1 Event

Изберете булевия вход (TRUE или FALSE), за да дефинирате събитието на контролера с интелигентна логика. Това е масив от параметри, съдържащ събития на SLC 0 – 19.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1351	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FALSE	Въвежда False в логическото правило.
1	TRUE	Въвежда True в логическо правило.
2	Running	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [5] за описание.
3	In range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [7] за описание.
4	On reference	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [8] за описание.
7	Out of current range	Вижте P 9.4.3.1 Function Relay [12] за описание.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
8	Below l low	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [13]</i> за описание.
9	Above l high	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [14]</i> за описание.
16	Thermal warning	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [21]</i> за описание.
17	Mains out of range	Мрежовото напрежение е извън определения обхват на напрежението.
18	Reversing	Вижте <i>P 9.4.3.1 Function Relay [25]</i> за описание.
19	Warning	Има активно предупреждение.
20	Alarm (trip)	Аларма за изключване е активна.
21	Alarm (trip lock)	Аларма за блокировка при изключване е активна.
22	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
23	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
24	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
25	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
26	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
27	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
28	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
29	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
30	SL Time-out 0	Използвайте резултат от таймер 0 в логическото правило.
31	SL Time-out 1	Използвайте резултат от таймер 1 в логическото правило.
32	SL Time-out 2	Използвайте резултат от таймер 2 в логическото правило.
33	Digital input T13	Използвайте стойността на DI1 в логическото правило.
34	Digital input T14	Използвайте стойността на DI2 в логическото правило.
35	Digital input T15	Използвайте стойността на DIO в логическото правило.
36	Digital input T17	Използвайте стойността на DI3 в логическото правило.
39	Start command	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се пуска по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
40	Drive stopped	Това събитие е True, ако честотният преобразувател се спира или движи по инерция по какъвто и да било начин (цифров вход или друго).
42	Auto Reset Trip	Извършва се автоматично нулиране.
50	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
51	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
60	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
61	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
70	SL Time-out 3	Използвайте резултат от таймер 3 в логическото правило.
71	SL Time-out 4	Използвайте резултат от таймер 4 в логическото правило.
72	SL Time-out 5	Използвайте резултат от таймер 5 в логическото правило.
73	SL Time-out 6	Използвайте резултат от таймер 6 в логическото правило.
74	SL Time-out 7	Използвайте резултат от таймер 7 в логическото правило.
83	Lost Load	Изпълнява се загубено натоварване.

P 8.4.6.2 Action

Изберете действието, съответстващо на SLC събитието. Действията се изпълняват, когато съответното събитие (дефинирано в **P 8.4.6.1 Event**) се оценява като TRUE. Това е масив от параметри, съдържащ действия на SLC 0 – 19.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1352	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Disabled	Функцията е изключена.
1	No action	Не се предприема никакво действие.
2	Select set-up 1	Променя активната настройка на настройка 1.
3	Select set-up 2	Променя активната настройка на настройка 2.
10	Select preset ref 0	Избира предварително настроено задание 0.
11	Select preset ref 1	Избира предварително настроено задание 1.
12	Select preset ref 2	Избира предварително настроено задание 2.
13	Select preset ref 3	Избира предварително настроено задание 3.
14	Select preset ref 4	Избира предварително настроено задание 4.
15	Select preset ref 5	Избира предварително настроено задание 5.
16	Select preset ref 6	Избира предварително настроено задание 6.
17	Select preset ref 7	Избира предварително настроено задание 7.
18	Select ramp 1	Избира рампово време 1.
19	Select ramp 2	Избира рампово време 2.
22	Run	Издава команда за пускане към преобразувателя.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
23	Run reverse	Издава команда за обратно движение за пускане към преобразувателя.
24	Stop	Издава команда за спиране към преобразувателя.
25	Qstop	Издава команда за бързо спиране към преобразувателя.
26	DC Brake	Издава команда за DC спирачка към преобразувателя.
27	Coast	Преобразувателят започва движение по инерция незабавно. Всички команди за спиране, включително командата за движение по инерция, спират SLC.
28	Freeze output	Фиксира изходната честота.
29	Start timer 0	Стартира таймер 0.
30	Start timer 1	Стартира таймер 1.
31	Start timer 2	Стартира таймер 2.
32	Set digital out A low	Задайте цифров изход А ниско.
33	Set digital out B low	Задайте цифров изход В ниско.
38	Set digital out A high	Задайте цифров изход А високо.
39	Set digital out B high	Задайте цифров изход В високо.
60	Reset Counter A	Нулира брояч А на 0.
61	Reset Counter B	Нулира брояч В на 0.
70	Start Timer 3	Стартира таймер 3.
71	Start Timer 4	Стартира таймер 4.
72	Start Timer 5	Стартира таймер 5.
73	Start Timer 6	Стартира таймер 6.
74	Start Timer 7	Стартира таймер 7.
100	ResetAlarm	Нулирайте алармата.

7.9 В/И (Индекс на меню 9)

7.9.1 В/И (Индекс на меню 9,3)

7.9.1.1 В/И статус (Индекс на меню 9.3)

P 9.3.1 Digital Input Status

Вижте състоянието на цифровите входове. Стойността трябва да се анализира чрез двоичен тип. 0 = няма сигнал, 1 = свързан сигнал. От дясната страна наляво, битове 0, 2, 3, 4, 5 представляват съответно DI 18, 17, 15, 14, 13.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4095)
Номер на параметър:	1660	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

Следват описанията на битовете.

Номер на бит	Описание на бит
Бит 0	Цифрова входна клемма 18
Бит 2	Цифрова входна клемма 17
Бит 3	Цифрова входна клемма 15
Бит 4	Цифрова входна клемма 14
Бит 5	Цифрова входна клемма 13

P 9.3.2 Digital Output Status

Вижте двоичната стойност на всички цифрови изходи. (0 = нисък изход, 1 = висок изход, '-' = Не е конфигурация на цифров изход). От дясната страна наляво, бит 3 представлява ЦИ 15.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 63)
Номер на параметър:	1666	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

Следват описанията на битовете.

Номер на бит	Описание на бит
Бит 3	Клема на цифров изход 15

P 9.3.3 T31 Analog Output [mA]

Прегледайте действителната стойност на изход 31 в mA. Показаната стойност отразява селекцията в **P 9.5.1.1 T31 Mode** и **P 9.5.1.2 T31 Analog Output**.

Стойност по подразбиране:	0,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	1665	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 9.3.4 T33 Setting

Прегледайте настройката на входна клемма 33 (ток или напрежение).

Стойност по подразбиране:	1 [Voltage mode]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1661	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Current mode
1	Voltage mode

P 9.3.5 T33 Analog Input

Прегледайте реални вход в аналогов вход 33.

Стойност по подразбиране:	1,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	1662	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 9.3.6 T34 Setting

Прегледайте настройката на входна клемма 34 (ток или напрежение).

Стойност по подразбиране:	1 [Voltage mode]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	1663	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Current mode
1	Voltage mode

P 9.3.7 T34 Analog Input

Прегледайте реалния вход в аналогов вход 34 (ток или напрежение).

Стойност по подразбиране:	1,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	1664	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 9.3.8 T18 Pulse Input [Hz]

Вижте реалната стойност на честотата, приложена на клемма 18 като импулсен вход.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 130000)
Номер на параметър:	1668	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 9.3.9 T15 Pulse Output [Hz]

Вижте реалната стойност на импулсите, приложени на клемата 15 в режим на цифров изход.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 40000)
Номер на параметър:	1669	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене

P 9.3.10 Relay Output

Прегледайте състоянието на релейните изходи. Стойността трябва да се анализира чрез двоичен тип. (0 = изключено, 1 = включено). От най-дясно наляво, съответстващ на бит 4, е релеен изход 1.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 31)
Номер на параметър:	1671	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

7.9.2 Цифрови входове/изходи (Индекс на меню 9.4)

7.9.2.1 Настройка на цифров вход (Индекс на меню 9.4.1)

P 9.4.1.1 Digital I/O mode

За цифров В/И: Изберете **[0] PNP** за действие върху положително насочени импулси. PNP се изтеглят надолу до GND. Изберете **[1] NPN** системи за въздействие върху отрицателно насочени импулси. NPN се изтеглят до +24 V – вътре в преобразувателя.

Стойност по подразбиране:	0 [PNP]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	500	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	PNP	Действие върху положително насочени импулси (0). PNP системите се изтеглят надолу към земята (GND).
1	NPN	Действие върху отрицателно насочени импулси (1). NPN системите се изтеглят нагоре до +24 V вътрешно в честотния преобразувател.

P 9.4.1.2 T13 Digital Input

Изберете функцията от наличния диапазон на цифров вход.

Стойност по подразбиране:	8 [Start]	Тип параметър:	Селекция
---------------------------	-----------	----------------	----------

Номер на параметър:	510	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	Няма реакция на сигналите, предадени към клемата.
1	Reset	Нулира честотния преобразувател след изключване/аларма. Не всички аларми могат да се нулират.
2	Coast Inverse	Движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електромотора в свободен режим. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране.
3	Coast and Reset Inverse	Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електромотора в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране. Логическа 1 към Логическа 0⇒нулиране.
4	Quick Stop Inverse	Инвертиран вход (NC). Генерира спиране в съответствие с зададеното рампово време за бързо спиране в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Когато електромоторът спре, валът е в свободен режим. Логическа 0⇒Бързо спиране.
5	DC-brake Inverse	Инвертиран вход за DC спиране (NC). Спира електромотора, като го захранва с DC ток за определен период от време. Вижте P 5.7.4 DC Brake Current % до P 5.7.5 DC Brake Frequency . Функцията е активна само когато стойността в P 5.7.3 DC Brake Time е различна от 0. Логическа 0⇒DC спиране.
6	Stop Inverse	Функция за спиране с инверсия. Генерира функция за спиране, когато избраната клемата мине от логическа 1 към логическа 0. Спирането се извършва според избраното рампово време в (P 5.5.4.3 Ramp 1 Decel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time). Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
8	Start	Изберете пуск за команда пуск/спиране. Логическа 1 = пускане, логическа 0 = спиране.
9	Latched Start	Електромоторът стартира при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
10	Reversing	Промяна на посоката на въртене на вала на електромотора. Изберете логическа 1 за реверсиране. Сигналят за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за стартиране. Изберете двете посоки в P 5.8.1 Rotation Direction . Функцията не е активна при процес с обратна връзка.
11	Start Reversing	Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.
12	Enable Start Forward	Изключете движението обратно на часовниковата стрелка и се разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.
13	Enable Start Reverse	Изключете движението по посока на часовниковата стрелка и се разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.
14	Jog	Използва се за активиране на джогинг скорост. Вижте P 5.9.2 Jog Reference 1 .
15	Preset Reference On	Превключете между външно задание и предварително настроено задание. Предполага се, че [1] External/preset е избрано в P 5.5.3.5 Reference Function . Логическа 0 = активно е външно задание; логическа 1 = 1 от предварително настроените задания е активно.
16	Preset Ref. Bit 0	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
17	Preset Ref. Bit 1	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
18	Preset Ref. Bit 2	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
19	Freeze Reference	Фиксира действителното задание, което вече става точка за разрешаване/условие за [21] Speed up и [22] Speed down да бъдат използвани. Ако [21] Speed up или [22] Speed down се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time) в диапазона P 5.5.3.3 Reference Maximum .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
20	Freeze Output	Фиксира действителната честота на електромотора (Hz), която вече става точка за разрешаване/условие за [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> да се използват. Ако [21] <i>Speed up</i> или [22] <i>Speed down</i> се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> и P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>) в диапазона 0 – P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i>. Забележка: Когато [20] <i>Freeze output</i> е активно, честотният преобразувател не може да бъде спряен чрез настройване на сигнала в [8] <i>Start to low</i>. Спрете честотния преобразувател с клемма, програмирана за [2] <i>Coasting inverse</i> или [3] <i>Coast and reset, inverse</i>.
21	Speed Up	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i>, ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i>. Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i>/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>.
22	Speed Down	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i>, ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i>. Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i>/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>.
23	Set-up Select Bit 0	Изберете [23] <i>Set-up select bit 0</i>, за да изберете 1 от 2 настройки. Задайте P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> на [9] <i>Multi Set-up</i>.
25	Start and Coast	Изберете [25] <i>Start and Coast</i> за команда за пускане или спиране по инерция. Логическа 1 = старт, логическа 0 = спиране по инерция.
28	Catch Up	Увеличете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i>. Вижте .
29	Slow Down	Намалете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i>. Вижте .
34	Ramp Bit 0	Активирайте селекция от 2 налични рампови времена.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
45	Latched Start Reverse	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
51	External Interlock	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана аларма.
60	Counter A (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч A.
61	Counter A (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч A.
62	Reset Counter A	Вход за нулиране на брояч A.
63	Counter B (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч B.
64	Counter B (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч B.
65	Reset Counter B	Вход за нулиране на брояч B.
101	Sleep	Приложен сигнал вкарва честотния преобразувател в режим на заспиване.

Таблица 65: Бит на предварително зададено задание

Бит на предварително зададено задание	2	1	0
Предварително зададено задание 0	0	0	0
Предварително вътрешно задание 1	0	0	1
Предварително вътрешно задание 2	0	1	0
Предварително вътрешно задание 3	0	1	1
Предварително вътрешно задание 4	1	0	0
Предварително вътрешно задание 5	1	0	1
Предварително вътрешно задание 6	1	1	0
Предварително вътрешно задание 7	1	1	1

Таблица 66: Изключване/Прихващане

	Изключване	Прихващане
Непроменена скорост	0	0
Намалено с % стойност	1	0

Таблица 66: Изключване/Прихващане (продължение)

	Изключване	Прихващане
Увеличено с % стойност	0	1
Намалено с % стойност	1	1

P 9.4.1.3 T14 Digital Input

Изберете функцията от наличния диапазон на цифров вход.

Стойност по подразбиране:	10 [Reversing]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	511	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	Няма реакция на сигналите, предадени към клемата.
1	Reset	Нулира честотния преобразувател след изключване/аларма. Не всички аларми могат да се нулират.
2	Coast Inverse	Движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електромотора в свободен режим. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране.
3	Coast and Reset Inverse	Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електромотора в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране. Логическа 1 към Логическа 0⇒нулиране.
4	Quick Stop Inverse	Инвертиран вход (NC). Генерира спиране в съответствие с зададеното рампово време за бързо спиране в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Когато електромоторът спре, валът е в свободен режим. Логическа 0⇒Бързо спиране.
5	DC-brake Inverse	Инвертиран вход за DC спиране (NC). Спира електромотора, като го захранва с DC ток за определен период от време. Вижте P 5.7.4 DC Brake Current към P 5.7.5 DC Brake Frequency . Функцията е активна само когато стойността в P 5.7.3 DC Brake Time е различна от 0. Логическа 0⇒DC спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
6	Stop Inverse	Функция за спиране с инверсия. Генерира функция за спиране, когато избраната клемма мине от логическа 1 към логическа 0. Спирането се извършва според избраното рампово време в (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> и <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i>). Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на <i>[27] Torque limit</i> и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
8	Start	Изберете пуск за команда пуск/спиране. Логическа 1 = пускане, логическа 0 = спиране.
9	Latched Start	Електромоторът стартира при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
10	Reversing	Промяна на посоката на въртене на вала на електромотора. Изберете логическа 1 за реверсиране. Сигналът за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за стартиране. Изберете двете посоки в <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> . Функцията не е активна при процес с обратна връзка.
11	Start Reversing	Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.
12	Enable Start Forward	Изключете движението обратно на часовниковата стрелка и се разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.
13	Enable Start Reverse	Изключете движението по посока на часовниковата стрелка и се разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.
14	Jog	Използва се за активиране на джогинг скорост. Вижте <i>P 5.9.2 Jog Reference 1</i> .
15	Preset Reference On	Превключете между външно задание и предварително настроено задание. Предполага се, че <i>[1] External/preset</i> е избрано в <i>P 5.5.3.5 Reference Function</i> . Логическа 0 = активно е външно задание; логическа 1 = 1 от 8 предварително настроените задания е активно.
16	Preset Ref. Bit 0	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
17	Preset Ref. Bit 1	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
18	Preset Ref. Bit 2	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
19	Freeze Reference	Фиксира действителното задание, което вече става точка за разрешаване/условие за [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> да бъдат използвани. Ако [21] <i>Speed up</i> или [22] <i>Speed down</i> се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> и P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>) в диапазона 0 – P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> .
20	Freeze Output	Фиксира действителната честота на електромотора (Hz), която вече става точка за разрешаване/условие за [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> да се използват. Ако [21] <i>Speed up</i> или [22] <i>Speed down</i> се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> и P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>) в диапазона 0 – P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> . Забележка: Когато [20] <i>Freeze output</i> е активно, честотният преобразувател не може да бъде спряен чрез настройване на сигнала в [8] <i>Start to low</i> . Спрете честотния преобразувател с клемата, програмирана за [2] <i>Coasting inverse</i> или [3] <i>Coast and reset, inverse</i> .
21	Speed Up	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i> . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> /P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> . Вижте .
22	Speed Down	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i> . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> /P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> . Вижте .
23	Set-up Select Bit 0	Изберете [23] <i>Set-up select bit 0</i> , за да изберете 1 от 2 настройки. Задайте P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> на [9] <i>Multi Set-up</i> .
25	Start and Coast	Изберете [25] <i>Start and Coast</i> за команда за пускане или спиране по инерция. Логическа 1 = старт, логическа 0 = спиране по инерция.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
28	Catch Up	Увеличете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
29	Slow Down	Намалете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
34	Ramp Bit 0	Активирайте селекция от 2 налични рампови времена.
45	Latched Start Reverse	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
51	External Interlock	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана аларма.
60	Counter A (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч A.
61	Counter A (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч A.
62	Reset Counter A	Вход за нулиране на брояч A.
63	Counter B (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч B.
64	Counter B (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч B.
65	Reset Counter B	Вход за нулиране на брояч B.
101	Sleep	Приложен сигнал вкарва честотния преобразувател в режим на заспиване.

P 9.4.1.4 T15 Digital Input

Изберете функцията от наличния диапазон на цифров вход.

Стойност по подразбиране:	1 [Reset]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	512	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	Няма реакция на сигналите, предадени към клемата.
1	Reset	Нулира честотния преобразувател след изключване/аларма. Не всички аларми могат да се нулират.
2	Coast Inverse	Движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електромотора в свободен режим. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
3	Coast and Reset Inverse	Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електромотора в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране. Логическа 1 към Логическа 0⇒нулиране.
4	Quick Stop Inverse	Инвертиран вход (NC). Генерира спиране в съответствие с зададеното рампово време за бързо спиране в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Когато електромоторът спре, валът е в свободен режим. Логическа 0⇒Бързо спиране. Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
5	DC-brake Inverse	Инвертиран вход за DC спиране (NC). Спира електромотора, като го захранва с DC ток за определен период от време. Вижте P 5.7.4 DC Brake Current % до P 5.7.5 DC Brake Frequency . Функцията е активна само когато стойността в P 5.7.3 DC Brake Time е различна от 0. Логическа 0⇒DC спиране.
6	Stop Inverse	Функция за спиране с инверсия. Генерира функция за спиране, когато избраната клемма мине от логическа 1 към логическа 0. Спирането се извършва според избраното рампово време в (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time). Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
8	Start	Изберете пуск за команда пуск/спиране. Логическа 1 = пускане, логическа 0 = спиране.
9	Latched Start	Електромоторът стартира при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
10	Reversing	Промяна на посоката на въртене на вала на електромотора. Изберете логическа 1 за реверсиране. Сигналът за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за стартиране. Изберете двете посоки в P 5.8.1 Rotation Direction . Функцията не е активна при процес с обратна връзка.
11	Start Reversing	Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
12	Enable Start Forward	Изключете движението обратно на часовниковата стрелка и се разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.
13	Enable Start Reverse	Изключете движението по посока на часовниковата стрелка и се разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.
14	Jog	Използва се за активиране на джогинг скорост. Вижте P 5.9.2 Jog Reference 1 .
15	Preset Reference On	Превключете между външно задание и предварително настроено задание. Предполага се, че [1] External/preset е избрано в P 5.5.3.5 Reference Function . Логическа 0 = активно е външно задание; логическа 1 = 1 от 8 предварително настроените задания е активно.
16	Preset Ref. Bit 0	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
17	Preset Ref. Bit 1	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
18	Preset Ref. Bit 2	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
19	Freeze Reference	Фиксира действителното задание, което вече става точка за разрешаване/условие за [21] Speed up и [22] Speed down да бъдат използвани. Ако [21] Speed up или [22] Speed down се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time) в диапазона 0 – P 5.5.3.3 Maximum Reference .
20	Freeze Output	Фиксира действителната честота на електромотора (Hz), която вече става точка за разрешаване/условие за [21] Speed up и [22] Speed down да се използват. Ако [21] Speed up или [22] Speed down се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time) в диапазона 0 – P 4.2.2.4 Nominal Frequency . Забележка: Когато [20] Freeze output е активно, честотният преобразувател не може да бъде спряен чрез настройване на сигнала в [8] Start to low . Спрете честотния преобразувател с клемата, програмирана за [2] Coasting inverse или [3] Coast and reset, inverse .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
21	Speed Up	Изберете [21] Speed up и [22] Speed down , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] Freeze reference или [20] Freeze output . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time/P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time . Вижте .
22	Speed Down	Изберете [21] Speed up и [22] Speed down , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] Freeze reference или [20] Freeze output . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time/P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time . Вижте .
23	Set-up Select Bit 0	Изберете [23] Set-up select bit 0 , за да изберете 1 от 2 настройки. Задайте P 6.6.1 Active Set-up на [9] Multi Set-up .
25	Start and Coast	Изберете [25] Start and Coast за команда за пускане или спиране по инерция. Логическа 1 = старт, логическа 0 = спиране по инерция.
28	Catch Up	Увеличете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
29	Slow Down	Намалете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
34	Ramp Bit 0	Активирайте селекция от 2 налични рампови времена.
45	Latched Start Reverse	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
51	External Interlock	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана аларма.
60	Counter A (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч A.
61	Counter A (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч A.
62	Reset Counter A	Вход за нулиране на брояч A.
63	Counter B (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч B.
64	Counter B (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч B.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
65	Reset Counter B	Вход за нулиране на брояч B.
101	Sleep	Приложен сигнал вкарва честотния преобразувател в режим на заспиване.

P 9.4.1.5 T17 Digital Input

Изберете функцията от наличния диапазон на цифров вход.

Стойност по подразбиране:	14 [Jog]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	513	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	Няма реакция на сигналите, предадени към клемата.
1	Reset	Нулира честотния преобразувател след изключване/аларма. Не всички аларми могат да се нулират.
2	Coast Inverse	Движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електромотора в свободен режим. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране.
3	Coast and Reset Inverse	Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електромотора в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране. Логическа 1 към Логическа 0⇒нулиране.
4	Quick Stop Inverse	Инвертиран вход (NC). Генерира спиране в съответствие с зададеното рампово време за бързо спиране в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Когато електромоторът спре, валът е в свободен режим. Логическа 0⇒Бързо спиране. Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
5	DC-brake Inverse	Инвертиран вход за DC спиране (NC). Спира електромотора, като го захранва с DC ток за определен период от време. Вижте P 5.7.4 DC Brake Current % до P 5.7.5 DC Brake Frequency . Функцията е активна само когато стойността в P 5.7.3 DC Brake Time е различна от 0. Логическа 0⇒DC спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
6	Stop Inverse	Функция за спиране с инверсия. Генерира функция за спиране, когато избраната клемма мине от логическа 1 към логическа 0. Спирането се извършва според избраното рампово време в (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> и <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i>). Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на <i>[27] Torque limit</i> и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
8	Start	Изберете пуск за команда пуск/спиране. Логическа 1 = пускане, логическа 0 = спиране.
9	Latched Start	Електромоторът стартира при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
10	Reversing	Промяна на посоката на въртене на вала на електромотора. Изберете логическа 1 за реверсиране. Сигналът за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за стартиране. Изберете двете посоки в <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> . Функцията не е активна при процес с обратна връзка.
11	Start Reversing	Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.
12	Enable Start Forward	Изключете движението обратно на часовниковата стрелка и се разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.
13	Enable Start Reverse	Изключете движението по посока на часовниковата стрелка и се разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.
14	Jog	Използва се за активиране на джогинг скорост.
15	Preset Reference On	Превключете между външно задание и предварително настроено задание. Предполага се, че <i>[1] External/preset</i> е избрано в <i>P 5.5.3.5 Reference Function</i> . Логическа 0 = активно е външно задание; логическа 1 = 1 от 8 предварително настроените задания е активно.
16	Preset Ref. Bit 0	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
17	Preset Ref. Bit 1	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
18	Preset Ref. Bit 2	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
19	Freeze Reference	Фиксира действителното задание, което вече става точка за разрешаване/условие за [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> да бъдат използвани. Ако [21] <i>Speed up</i> или [22] <i>Speed down</i> се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> и P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>) в диапазона 0 – P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> .
20	Freeze Output	Фиксира действителната честота на електромотора (Hz), която вече става точка за разрешаване/условие за [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> да се използват. Ако [21] <i>Speed up</i> или [22] <i>Speed down</i> се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> и P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i>) в диапазона 0 – P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> . Забележка: Когато [20] <i>Freeze output</i> е активно, честотният преобразувател не може да бъде спряен чрез настройване на сигнала в [8] <i>Start to low</i> . Спрете честотния преобразувател с клемата, програмирана за [2] <i>Coasting inverse</i> или [3] <i>Coast and reset, inverse</i> .
21	Speed Up	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i> . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> /P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> . Вижте .
22	Speed Down	Изберете [21] <i>Speed up</i> и [22] <i>Speed down</i> , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] <i>Freeze reference</i> или [20] <i>Freeze output</i> . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> /P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> . Вижте .
23	Set-up Select Bit 0	Изберете [23] <i>Set-up select bit 0</i> , за да изберете 1 от 2 настройки. Задайте P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> на [9] <i>Multi Set-up</i> .
25	Start and Coast	Изберете [25] <i>Start and Coast</i> за команда за пускане или спиране по инерция. Логическа 1 = старт, логическа 0 = спиране по инерция.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
28	Catch Up	Увеличете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
29	Slow Down	Намалете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
34	Ramp Bit 0	Активирайте селекция от 2 налични рампови времена.
45	Latched Start Reverse	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
51	External Interlock	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана аларма.
60	Counter A (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч A.
61	Counter A (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч A.
62	Reset Counter A	Вход за нулиране на брояч A.
63	Counter B (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч B.
64	Counter B (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч B.
65	Reset Counter B	Вход за нулиране на брояч B.
101	Sleep	Приложен сигнал вкарва честотния преобразувател в режим на заспиване.

P 9.4.1.6 T18 Digital Input

Изберете функцията от наличния диапазон на цифров вход.

Стойност по подразбиране:	0 [No Operation]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	515	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

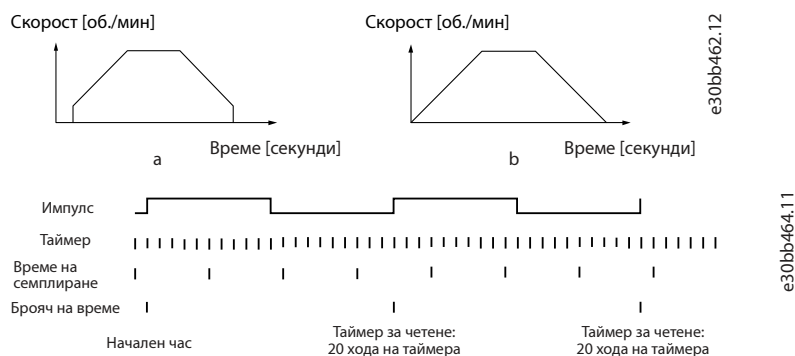
Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	Действие върху положително насочени импулси (0). PNP системите се изтеглят надолу към земята (GND).
1	Reset	Нулира честотния преобразувател след изключване/аларма. Не всички аларми могат да се нулират.
2	Coast Inverse	Движение по инерция след спиране, инвертиран вход (NC). Честотният преобразувател оставя електромотора в свободен режим. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
3	Coast and Reset Inverse	Инвертиран вход (NC) за нулиране и движение по инерция след спиране. Оставя електромотора в свободен режим и нулира честотния преобразувател. Логическа 0⇒движение по инерция след спиране. Логическа 1 към Логическа 0⇒нулиране.
4	Quick Stop Inverse	Инвертиран вход (NC). Генерира спиране в съответствие с зададеното рампово време за бързо спиране в P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time . Когато електромоторът спре, валът е в свободен режим. Логическа 0⇒Бързо спиране. Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
5	DC-brake Inverse	Инвертиран вход за DC спиране (NC). Спира електромотора, като го захранва с DC ток за определен период от време. Вижте P 5.7.4 DC Brake Current % до P 5.7.5 DC Brake Frequency . Функцията е активна само когато стойността в P 5.7.3 DC Brake Time е различна от 0. Логическа 0⇒DC спиране.
6	Stop Inverse	Функция за спиране с инверсия. Генерира функция за спиране, когато избраната клемма мине от логическа 1 към логическа 0. Спирането се извършва според избраното рампово време в (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time). Забележка: Когато честотният преобразувател е на границата на въртящия момент и получи команда за спиране, той може да не спре сам. За да бъдете сигурни, че честотният преобразувател спира, конфигурирайте цифров изход на [27] Torque limit и спрете и свържете този цифров изход към цифров вход, който е конфигуриран за движение по инерция.
8	Start	Изберете пуск за команда пуск/спиране. Логическа 1 = пускане, логическа 0 = спиране.
9	Latched Start	Електромоторът стартира при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
10	Reversing	Промяна на посоката на въртене на вала на електромотора. Изберете логическа 1 за реверсиране. Сигналят за реверсиране само променя посоката на въртене. Той не задейства функцията за стартиране. Изберете двете посоки в P 5.8.1 Rotation Direction . Функцията не е активна при процес с обратна връзка.
11	Start Reversing	Използва се за пуск/стоп и за реверсиране на същия проводник. Сигналите при пуск не се допускат едновременно.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
12	Enable Start Forward	Изключете движението обратно на часовниковата стрелка и се разрешава движение по посока на часовниковата стрелка.
13	Enable Start Reverse	Изключете движението по посока на часовниковата стрелка и се разрешава движение обратно на часовниковата стрелка.
14	Jog	Използва се за активиране на джогинг скорост. Вижте P 5.9.2 Jog Reference 1 .
15	Preset Reference On	Превключете между външно задание и предварително настроено задание. Предполага се, че [1] External/preset е избрано в P 5.5.3.5 Reference Function . Логическа 0 = активно е външно задание; логическа 1 = 1 от 8 предварително настроените задания е активно.
16	Preset Ref. Bit 0	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
17	Preset Ref. Bit 1	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
18	Preset Ref. Bit 2	Битове 0, 1 и 2 на предварително настроените задания позволяват избора на 1 от 8-те предварително настроени задания. Вижте .
19	Freeze Reference	Фиксира действителното задание, което вече става точка за разрешаване/условие за [21] Speed up и [22] Speed down да бъдат използвани. Ако [21] Speed up или [22] Speed down се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time) в диапазона 0 – P 5.5.3.3 Reference Maximum .
20	Freeze Output	Фиксира действителната честота на електромотора (Hz), която вече става точка за разрешаване/условие за [21] Speed up и [22] Speed down да се използват. Ако [21] Speed up или [22] Speed down се използват, промяната в скоростта винаги следва рампово време 2 (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time и P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time) в диапазона 0 – P 4.2.2.4 Nominal Frequency . Забележка: Когато [20] Freeze output е активно, честотният преобразувател не може да бъде спряен чрез настройване на сигнала в [8] Start to low . Спрете честотния преобразувател с клемата, програмирана за [2] Coasting inverse или [3] Coast and reset, inverse .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
21	Speed Up	Изберете [21] Speed up и [22] Speed down , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] Freeze reference или [20] Freeze output . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time/P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time . Вижте .
22	Speed Down	Изберете [21] Speed up и [22] Speed down , ако има нужда от цифрово управление на увеличаването и намаляването на скоростта (потенциометър на електромотора). Активирайте тази функция с избиране на [19] Freeze reference или [20] Freeze output . Когато увеличаване или намаляване на скоростта се включи за по-малко от 400 ms, полученото сумарно задание ще се увеличи/намали с 0,1%. Ако увеличаване/намаляване на скоростта се активира за повече от 400 ms, полученото сумарно задание следва настройката при изменение нагоре/надолу P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time/P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time . Вижте .
23	Set-up Select Bit 0	Изберете [23] Set-up select bit 0 или [1] Set-up select bit 1 , за да изберете 1 от 2 настройки. Задайте P 6.6.1 Active Set-up на [9] Multi Set-up .
25	Start and Coast	Изберете [25] Start and Coast за команда за пускане или спиране по инерция. Логическа 1 = старт, логическа 0 = спиране по инерция.
28	Catch Up	Увеличете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
29	Slow Down	Намалете стойността на задание с процент (относителен), зададен в P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta . Вижте .
32	Pulse Input	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
34	Ramp bit 0	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана аларма.
45	Latched Start Reverse	Електромоторът започва да работи с реверсиране при прилагане на импулс за минимум 4 ms. Електромоторът спира при даване на команда за спиране.
46	Pulse PWM Input	За разрешаване на импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като задание.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
51	External Interlock	Тази функция позволява да се даде външна неизправност към честотния преобразувател. Тази неизправност се третира като вътрешно генерирана неизправност.
60	Counter A (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч A.
61	Counter A (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч A.
62	Reset Counter A	Вход за нулиране на брояч A.
63	Counter B (up)	Вход за нарастващо отчитане в SLC брояч B.
64	Counter B (down)	Вход за намаляващо отчитане в SLC брояч B.
65	Reset Counter B	Вход за нулиране на брояч B.
101	Sleep	Приложен сигнал вкарва честотния преобразувател в режим на заспиване.



Фигура 81: Времетраене между фланговете на импулса

7.9.2.2 T15 като цифров изход (Индекс на меню 9.4.2)

P 9.4.2.1 T15 Mode

Изберете [0] **Input**, за да дефинирате клемата 15 като цифров вход. Изберете [1] **Output**, за да дефинирате клемата 15 като цифров изход.

Стойност по подразбиране:	0 [Input]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	501	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	Input	Дефинира клемата 15 като цифров вход.
1	Output	Дефинира клемата 15 като цифров изход.

P 9.4.2.2 T15 Digital Output

Изберете функцията за управление на цифровия изход.

Стойност по подразбиране:	0 [No Operation]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	530	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	По подразбиране за всички цифрови изходи.
1	Control Ready	Платката за управление е готова.
2	Drive Ready	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и подава захранващ сигнал на панела за управление.
3	Drive Ready / Remote Mode	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и се намира в дистанционен режим.
4	Stand-by / No Warning	В готовност за работа. Не е подадена команда за пуск или спиране (пуск/изключване). Няма активни предупреждения.
5	Running	Електромоторът работи, наличен е въртящ момент на вала.
6	Running / No Warning	Електромоторът работи и няма предупреждения.
7	Run in Range / No Warning	Електромоторът работи в рамките диапазоните за програмиран ток и скорост, зададени в P 4.6.4 Warning Current Low до P 4.6.3 Warning Current High . Няма предупреждения.
8	Run on Ref. / No Warning	Електромоторът работи с скорост на задание. Няма предупреждения.
9	Fault	Неизправност активира изхода.
10	Fault or Warning	Неизправност или предупреждение активира изхода.
11	At Torque Limit	Границата на въртящ момент, зададена в P 5.10.1 Motor Torque Limit или P 5.10.2 Regenerative Torque Limit е надвишена.
12	Out of Current Range	Токът на електромотора е извън диапазона, зададен в P 2.7.1 Output Current Limit % .
13	Below Current, Low	Токът на електромотора е по-нисък от зададения в P 4.6.4 Warning Current Low .
14	Above Current, High	Токът на електромотора е по-висок от зададения в P 4.6.3 Warning Current High .
15	Out of Frequency Range	Изходната честота е извън честотния обхват.
16	Below Frequency, Low	Изходната скорост е по-ниска от настройката в P 4.6.2 Warning Freq. Low .
17	Above Frequency, High	Изходната скорост е по-висока от настройката в P 4.6.1 Warning Freq. High .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
18	Out of Feedback Range	Обратната връзка е извън диапазон, зададен в P 5.2.4 Warning Feedback Low и P 5.2.3 Warning Feedback High .
19	Below Feedback, Low	Обратната връзка е под ограничението, зададено в P 5.2.4 Warning Feedback Low .
20	Above Feedback, High	Обратната връзка е над ограничението, зададено в P 5.2.3 Warning Feedback High .
21	Thermal Warning	Термичното предупреждение се включва, когато температурата превиши ограничението в електромотора, честотния преобразувател, спирачния резистор или термистора.
22	Ready, No Thermal Warning	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и няма предупреждение за прегряване.
23	Remote, Ready, No TW	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и се намира в дистанционен режим. Няма предупреждение за прегряване.
24	Ready, No Over/under-voltage	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и мрежовото напрежение е в указания диапазон на напрежението.
25	Reverse	Електромоторът работи (или е готов за работа) по посока на часовниковата стрелка, когато логиката = 0, и обратно на часовниковата стрелка, когато логиката = 1. Изходът се променя, когато се приложи реверсивният сигнал.
26	Bus OK	Активна комуникация (няма времето на изчакване) по серийния комуникационен порт.
27	Torque Limit & Stop	Ползва се при извършване на движение по инерция след спиране и в условие на граница на въртящ момент. Ако честотният преобразувател е получил сигнал за спиране и е на границата на въртящия момент, сигналът е логическа 0.
28	Brake, No Brake Warning	Спирачката е активна и няма предупреждения.
29	Brake Ready, No Fault	Спирачката е готова за експлоатация и няма неизправности.
30	Brake Fault (IGBT)	Изходът е логическа 1, когато IGBT на спирачката е с късо съединение. Ползвайте тази функция, за да защитите честотния преобразувател, ако има неизправност в спирачните модули. Ползвайте изхода/релето, за да изключите мрежовото напрежение от честотния преобразувател.
32	Mech. Brake Control	Разрешете управлението на външна механична спирачка.
36	Control Word Bit 11	Бит 11 в управляващата дума управлява релето.
37	Control Word Bit 12	Бит 12 в управляващата дума управлява релето.
40	Out of Ref. Range	Тази опция е активна, когато действителната скорост е извън настройките в P 5.2.2 Warning Reference Low до P 5.2.1 Warning Reference High .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
41	Below Reference, Low	Тази опция е активна, когато действителната скорост е под настройката на заданието за скорост.
42	Above Refefence, High	Тази опция е активна, когато действителната скорост е над настройката на заданието за скорост.
45	Bus Control	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Състоянието на изхода се запазва в случай на изтекло време на изчакване на комуникация.
46	Bus Control, Timeout: On	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Когато настъпи таймаут на комуникацията, изходното състояние е зададено високо (Включено).
47	Bus Control, Timeout: Off	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Когато настъпи таймаут на комуникацията, изходното състояние е зададено ниско (Изключено).
55	Pulse Output	Използвайте клемата 15 като импулсен изход.
56	Heat Sink Cleaning Warning, High	Активира се, когато температурата на радиатора не е по-ниска от изчислената стойност. Изчислената стойност е равна на максималната стойност на P 2.1.9 Heat Sink Temperature минус текущата стойност на P 2.1.9 Heat Sink Temperature .
60	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
61	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
62	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
63	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
64	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
65	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
70	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
71	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
72	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
73	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
74	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.
75	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
80	SL digital output A	Вижте P 8.4.6.2 Action . Резултатът става висок винаги когато действието на интелигентната логика [38] Set digital out A high се изпълнява. Резултатът става нисък винаги когато действието на интелигентната логика [32] Set digital out A low се изпълнява.
81	SL digital output B	Вижте P 8.4.6.2 Action . Резултатът става висок винаги когато действието на интелигентната логика [39] Set digital out A high се изпълнява. Резултатът става нисък винаги когато действието на интелигентната логика [33] Set digital out B low се изпълнява.
160	No Fault	Изходът е висок, когато няма аларма.
161	Running Reverse	Изходът е висок, когато честотният преобразувател работи обратно на часовниковата стрелка (логическото произведение на битовите за статуса „работи“ И „реверсиране“).
165	Local Ref. Active	Изходът е висок, когато е активирано местно задание.
166	Remote Ref. Active	Изходът е висок, когато е активирано дистанционно задание.
167	Start Command Active	Изходът е висок, когато има активна команда за пускане и няма активна команда за спиране.
168	Drive in Local Mode	Изходът е висок, когато честотният преобразувател се намира в локален режим.
169	Drive in Remote Mode	Изходът е висок, когато честотният преобразувател се намира в дистанционен режим.
193	Sleep Mode	Честотният преобразувател/системата е влязла в режим на заспиване.
194	Lost Load Function	Открито е състояние на загубено натоварване.

P 9.4.2.3 T15 DO ON-Delay

Въведете времезакъснение за включване на цифровия изход.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 600,00)
Номер на параметър:	534	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.4.2.4 T15 DO OFF-Delay

Въведете времезакъснението за изключване на цифровия изход.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 600,00)
Номер на параметър:	535	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.2.3 Реле (Индекс на меню 9.4.3)

P 9.4.3.1 Function Relay

Изберете функцията за управление на изходните релета.

Стойност по подразбиране:	9	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	540	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	No Operation	По подразбиране за всички цифрови изходи.
1	Control Ready	Платката за управление е готова.
2	Drive Ready	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и подава захранващ сигнал на панела за управление.
3	Drive Ready / Remote Mode	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и се намира в дистанционен режим.
4	Stand-by / No Warning	В готовност за работа. Не е подадена команда за пуск или спиране (пуск/изключване). Няма активни предупреждения.
5	Running	Електромоторът работи, наличен е въртящ момент на вала.
6	Running / No Warning	Електромоторът работи и няма предупреждения.
7	Run in Range / No Warning	Електромоторът работи в рамките диапазоните за програмиран ток и скорост, зададени в P 4.6.4 Warning Current Low до P 4.6.3 Warning Current High . Няма предупреждения.
8	Run on Ref. / No Warning	Електромоторът работи с скорост на задание. Няма предупреждения.
9	Fault	Неизправност активира изхода.
10	Fault or Warning	Неизправност или предупреждение активира изхода.
11	At Torque Limit	Границата на въртящ момент, зададена в P 5.10.1 Motor Torque Limit или P 5.10.2 Regenerative Torque Limit е надвишена.
12	Out of Current Range	Токът на електромотора е извън диапазона, зададен в P 2.7.1 Output Current Limit % .
13	Below Current, Low	Токът на електромотора е по-нисък от зададения в P 4.6.4 Warning Current Low .
14	Above Current, High	Токът на електромотора е по-висок от зададения в P 4.6.3 Warning Current High .
15	Out of Frequency Range	Изходната честота е извън честотния обхват.
16	Below Frequency, Low	Изходната скорост е по-ниска от настройката в P 4.6.2 Warning Freq. Low .

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
17	Above Frequency, High	Изходната скорост е по-висока от настройката в P 4.6.1 Warning Freq. High .
18	Out of Feedback Range	Обратната връзка е извън диапазон, зададен в P 5.2.4 Warning Feedback Low и P 5.2.3 Warning Feedback High .
19	Below Feedback, Low	Обратната връзка е под ограничението, зададено в P 5.2.4 Warning Feedback Low .
20	Above Feedback, High	Обратната връзка е над ограничението, зададено в P 5.2.3 Warning Feedback High .
21	Thermal Warning	Термичното предупреждение се включва, когато температурата превиши ограничението в електромотора, честотния преобразувател, спирачния резистор или термистора.
22	Ready, No Thermal Warning	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и няма предупреждение за прегряване.
23	Remote, Ready, No TW	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и се намира в дистанционен режим. Няма предупреждение за прегряване.
24	Ready, No Over/under-voltage	Честотният преобразувател е готов за експлоатация и мрежовото напрежение е в указания диапазон на напрежението.
25	Reverse	Електромоторът работи (или е готов за работа) по посока на часовниковата стрелка, когато логиката = 0, и обратно на часовниковата стрелка, когато логиката = 1. Изходът се променя, когато се приложи реверсивният сигнал.
26	Bus OK	Активна комуникация (няма времето на изчакване) по серийния комуникационен порт.
27	Torque Limit & Stop	Ползва се при извършване на движение по инерция след спиране и в условие на граница на въртящ момент. Ако честотният преобразувател е получил сигнал за спиране и е на границата на въртящия момент, сигналът е логическа 0.
28	Brake, No Brake Warning	Спирачката е активна и няма предупреждения.
29	Brake Ready, No Fault	Спирачката е готова за експлоатация и няма неизправности.
30	Brake Fault (IGBT)	Изходът е логическа 1, когато IGBT на спирачката е с късо съединение. Ползвайте тази функция, за да защитите честотния преобразувател, ако има неизправност в спирачните модули. Ползвайте изхода/релето, за да изключите мрежовото напрежение от честотния преобразувател.
32	Mech. Brake Control	Разрешете управлението на външна механична спирачка.
36	Control Word Bit 11	Бит 11 в управляващата дума управлява релето.
37	Control Word Bit 12	Бит 12 в управляващата дума управлява релето.

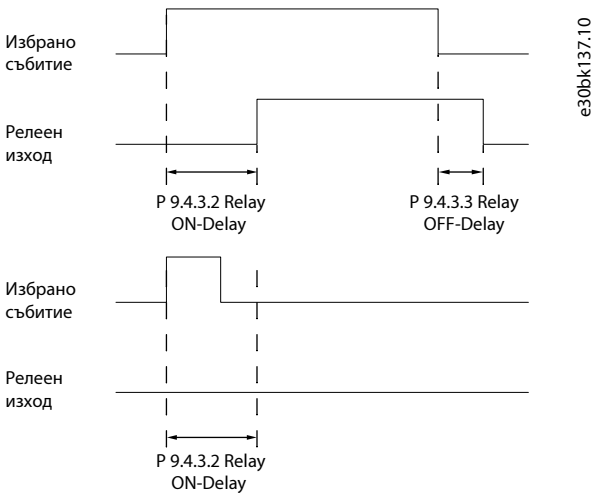
Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
40	Out of Ref. Range	Тази опция е активна, когато действителната скорост е извън настройките в P 5.2.2 Warning Reference Low до P 5.2.1 Warning Reference High .
41	Below Reference, Low	Тази опция е активна, когато действителната скорост е под настройката на заданието за скорост.
42	Above Reference, High	Тази опция е активна, когато действителната скорост е над настройката на заданието за скорост.
45	Bus Control	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Състоянието на изхода се запазва в случай на изтекло време на изчакване на комуникация.
46	Bus Control, Timeout: On	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Когато настъпи таймаут на комуникацията, изходното състояние е зададено високо (Включено).
47	Bus Control, Timeout: Off	Контролен изход чрез комуникация. Състоянието на изхода е зададено в P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control . Когато настъпи таймаут на комуникацията, изходното състояние е зададено ниско (Изключено).
55	Pulse Output	Използвайте клемата 15 като импулсен изход.
56	Heat Sink Cleaning Warning, High	Активира се, когато температурата на радиатора не е по-ниска от изчислената стойност. Изчислената стойност е равна на максималната стойност на P 2.1.9 Heat Sink Temperature минус текущата стойност на P 2.1.9 Heat Sink Temperature .
60	Comparator 0	Използвайте резултат от компаратор 0 в логическото правило.
61	Comparator 1	Използвайте резултат от компаратор 1 в логическото правило.
62	Comparator 2	Използвайте резултат от компаратор 2 в логическото правило.
63	Comparator 3	Използвайте резултат от компаратор 3 в логическото правило.
64	Comparator 4	Използвайте резултат от компаратор 4 в логическото правило.
65	Comparator 5	Използвайте резултат от компаратор 5 в логическото правило.
70	Logic rule 0	Използвайте резултат от логическо правило 0 в логическото правило.
71	Logic rule 1	Използвайте резултат от логическо правило 1 в логическото правило.
72	Logic rule 2	Използвайте резултат от логическо правило 2 в логическото правило.
73	Logic rule 3	Използвайте резултат от логическо правило 3 в логическото правило.
74	Logic rule 4	Използвайте резултат от логическо правило 4 в логическото правило.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
75	Logic rule 5	Използвайте резултат от логическо правило 5 в логическото правило.
80	SL digital output A	Вижте P 8.4.6.2 Action . Резултатът става висок винаги когато действието на интелигентната логика [38] Set digital out A high се изпълнява. Резултатът става нисък винаги когато действието на интелигентната логика [32] Set digital out A low се изпълнява.
81	SL digital output B	Вижте P 8.4.6.2 Action . Резултатът става висок винаги когато действието на интелигентната логика [39] Set digital out A high се изпълнява. Резултатът става нисък винаги когато действието на интелигентната логика [33] Set digital out B low се изпълнява.
160	No Fault	Изходът е висок, когато няма аларма.
161	Running Reverse	Изходът е висок, когато честотният преобразувател работи обратно на часовниковата стрелка (логическото произведение на битовете за статуса „работи“ И „реверсиране“).
165	Local Ref. Active	Изходът е висок, когато е активирано местно задание.
166	Remote Ref. Active	Изходът е висок, когато е активирано дистанционно задание.
167	Start Command Active	Изходът е висок, когато има активна команда за пускане и няма активна команда за спиране.
168	Drive in Local Mode	Изходът е висок, когато честотният преобразувател се намира в локален режим.
169	Drive in Remote Mode	Изходът е висок, когато честотният преобразувател се намира в дистанционен режим.
193	Sleep Mode	Честотният преобразувател/системата е влязла в режим на заспиване.
194	Lost Load Function	Открито е състояние на загубено натоварване.

P 9.4.3.2 Relay ON-Delay

Въведете забавянето на времето на включване на релето.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 600,00)
Номер на параметър:	541	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

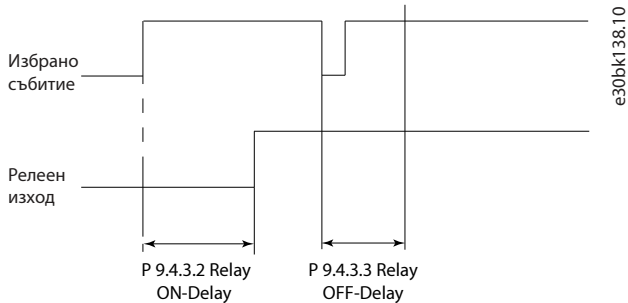


Фигура 82: Забавено включване, реле

P 9.4.3.3 Relay OFF-Delay

Въведете забавянето на времето на изключване на релето. Вижте **P 9.4.3.1 Function Relay**. Ако условието за избраното събитие се промени преди изтичането на таймера за забавяне, релейният изход не се засяга.

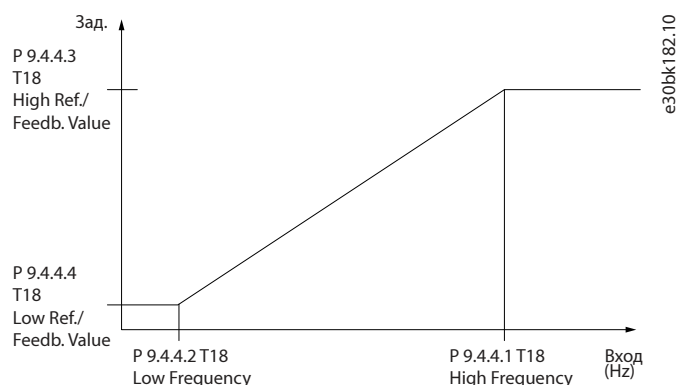
Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 600,00)
Номер на параметър:	542	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане



Фигура 83: Забавено изключване, реле

7.9.2.4 T18 като импулсен вход (Индекс на меню 9.4.4)

Параметрите на импулсния вход се използват за дефиниране на подходящ прозорец за областта на заданието на импулса чрез конфигуриране на настройките за мащабиране и филтър за импулсните входове. Входните клеми 18 действат като входове за задание за честота. Задайте клема 18 (**P 9.4.1.6 T18 Digital Input**) на **[32] Pulse input**.



Фигура 84: Импулсен вход

P 9.4.4.1 T18 High Frequency

Въведете високата честота, която съответства на високата скорост на вала на мотора (това е висока стойност на задание), в **P 9.4.4.3 Term. 18 High Ref./Feedb. Value**.

Стойност по подразбиране:	32000	Тип параметър:	Диапазон (1 – 32000)
Номер на параметър:	556	Единица:	Hz
Тип данни:	uint 32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.4.4.2 T18 Low Frequency

Въведете ниската честота, която съответства на ниската скорост на вала на мотора (това е ниска стойност на задание), в **P 9.4.4.4 Term. 18 Low Ref./Feedb. Value**.

Стойност по подразбиране:	4	Тип параметър:	Диапазон (0 – 31999)
Номер на параметър:	555	Единица:	Hz
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.4.4.3 T18 High Ref./Feedb. Value

Въведете високата стойност на задание за скоростта на вала на мотора и високата стойност на обратната връзка.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	558	Единица:	Hz
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.4.4.4 T18 Low Ref./Feedb. Value

Въведете ниската стойност на задание за скоростта на вала на мотора и ниската стойност на обратната връзка.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	557	Единица:	Hz

Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	-------	-------------	---------------

P 9.4.4.5 T18 Pulse Filter Time Constant

Въведете времеконстантата импулсен филтър. Филтърът за потискане намалява влиянието и потиска осцилациите на сигнала на обратна връзка от управлението. Това е предимство, например, ако има голямо количество шум в системата.

Стойност по подразбиране:	100	Тип параметър:	Диапазон (1 – 1000)
Номер на параметър:	559	Единица:	ms
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

Импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като вход

Нормалният импулсен вход има фиксиран 50% цикъл на издръжливост. За да активирате импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като задание, клемата 18 трябва да бъде зададена за импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като вход. **P 9.4.1.6 T18 Digital Input** трябва да се зададе като **[46] Pulse PWM Input**. Свързаните параметри за източник на задание **P 5.5.3.x** трябва да се изберат като **[8] Frequency Input 18**. Честотният диапазон на импулсния вход е от 1 Hz до 1 kHz.

Параметър P 9.4.4.6 T18 PWM Polarity е за избор на поляритета на импулсния входен сигнал. Изберете **[0] Positive** за импулси с положителна посока. Изберете **[1] Negative** за импулси с отрицателна посока. **P 9.4.4.7 T18 High Duty** е цикълът на издръжливост на импулса, съответстващ на високата стойност на задание в **P 9.4.4.3 Term. 18 High Ref./Feedb. Value**. **P 9.4.4.8 T18 Low Duty** е цикълът на издръжливост на импулса, съответстващ на ниската стойност на задание в **P 9.4.4.4 Term. 18 Low Ref./Feedb. Value**.

P 9.4.4.6 T18 PWM Polarity

Когато задавате импулсния сигнал с променлив цикъл на издръжливост като задание, използвайте този параметър, за да изберете активирания поляритет на PWM. Изберете **[0] Positive** за импулси с положителна посока. Изберете **[1] Negative** за импулси с отрицателна посока.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	505	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Номер на селекция	Име на селекция
0	Positive
1	Negative

P 9.4.4.7 T18 High Duty

Когато зададете импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като задание, използвайте този параметър, за да въведете импулсния PWM вход за висока работа (%), който съответства на високата стойност на задание в **P 9.4.4.3 Term. 18 High Ref./Feedb. Value**.

Стойност по подразбиране:	5000	Тип параметър:	Диапазон (100 – 10000)
Номер на параметър:	507	Единица:	%

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

P 9.4.4.8 T18 Low Duty

Когато зададете импулсен сигнал с променлив цикъл на издръжливост като задание, използвайте този параметър, за да въведете импулсния PWM вход за ниска работа (%), който съответства на ниската стойност на задание в **P 9.4.4.4 Term. 18 Low Ref./Feedb. Value**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 9900)
Номер на параметър:	506	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.2.5 T15 като импулсен изход (Индекс на меню 9.4.5)

P 9.4.5.1 T15 Pulse Output Variable

Изберете желанния изход на клемата 15.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	560	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	No Operation
45	Bus Control
48	Bus Control, Timeout
100	Output Frequency
101	Reference
102	Process Feedback
103	Motor Current
104	Torque Relate to Limit
105	Torque Relate to Rated
106	Power
107	Speed
109	Max Out Frequency
113	PID Clamped Output

P 9.4.5.2 T15 Pulse Output Max. Freq

Задайте максималната честота за клемата 15, съответстваща на изходната променлива, избрана в **параметър 9.4.5.1 T15 Pulse Output Variable**.

Стойност по подразбиране:	5000	Тип параметър:	Диапазон (4 – 32000)
Номер на параметър:	562	Единица:	Hz
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.2.6 Управление по шина (Индекс на меню 9.4.6)

P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control

Този параметър управлява състоянието на цифровите изходи и релетата, които се управляват от шина. Логическата 1 указва, че изходът е висок или активен. Логическата 0 указва, че изходът е нисък или неактивен.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	590	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

Таблица 67: Описание на бит

Бит	Име на бита
Бит 0	Клема на цифров изход 15
Бит 1 – 3	Резервирано
Бит 4	Реле 1 изходна клема
Бит 6 – 23	Резервирано
Бит 24	Резервирано
Бит 26 – 31	Резервирано

P 9.4.6.2 T15 Pulse Out Bus Control

Задайте изходната честота, прехвърлена към изходната клема 15, когато клемата е конфигурирана като **[45] Bus Control** в **P 9.4.5.1 T15 Pulse Output Variable**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 100,00)
Номер на параметър:	593	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене

P 9.4.6.3 T15 Pulse Out Timeout Preset

Задайте изходната честота, прехвърлена към изходната клема 15, когато клемата е конфигурирана като **[48] Bus Control, Timeout** в **P 9.4.5.1 T15 Pulse Output Variable** и времето на изчакване е засечено.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 100,00)
Номер на параметър:	594	Единица:	%

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

7.9.3 Аналогови входове/изходи (Индекс на меню 9.5)

7.9.3.1 Изходна клема 31 (Индекс на меню 9.5.1)

P 9.5.1.1 T31 Mode

Задайте диапазон за аналогов изход за клема 31.

Стойност по подразбиране:	0 [0–20 mA]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър	690	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	0–20 mA
1	4–20 mA

P 9.5.1.2 T31 Analog Output

Изберете функцията на клема 31.

Стойност по подразбиране:	100 [Output Frequency]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър	691	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

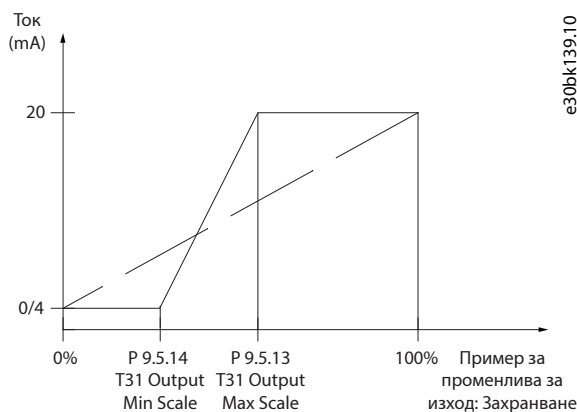
Номер на селекция	Име на селекция
0	No Operation
100	Output Frequency
101	Reference
102	Process Feedback
103	Motor Current
104	Torque Relate to Limit
105	Torque Relate to Rated
106	Power
107	Speed
113	PID Clamped Output

Номер на селекция	Име на селекция
139	Bus Control
254	DC Link Voltage

P 9.5.1.3 T31 Output Max Scale

Диапазон за максимален изход (20 mA) на аналоговия сигнал на клемата 31. Задайте стойността да бъде процент от пълния диапазон на променливата, избрана в **P 9.5.1.2 Terminal 31 Analog Output**.

Стойност по подразбиране:	100,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 200,00)
Номер на параметър	694	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане



Фигура 85: Изходен мащаб спрямо ток

P 9.5.1.4 T31 Output Min Scale

Диапазон за максимален изход (20 mA) на аналоговия сигнал на клемата 31. Задайте стойността да бъде процент от пълния диапазон на променливата, избрана в **P 9.5.1.2 Terminal 31 Analog Output**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 200,00)
Номер на параметър	693	Единица:	%
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.1.5 T31 Output Bus Control

Поддържа аналоговото ниво на изход 31, ако се управлява от шина.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 16384)
Номер на параметър	696	Единица:	–
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.3.2 Входна клемма 33 (Индекс на меню 9.5.2)

P 9.5.2.1 T33 Mode

Изберете режима на работа на клемма 33.

Стойност по подразбиране:	1 [Voltage Mode]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър	619	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Current Mode
1	Voltage Mode

P 9.5.2.2 T33 High Voltage

Въведете напрежението (V), което съответства на високата стойност на задание, както е зададена в **P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value**.

Стойност по подразбиране:	10,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 10,00)
Номер на параметър	611	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.3 T33 Low Voltage

Въведете напрежението (V), което съответства на ниската стойност на задание (зададена в **P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb. Value**). Стойността трябва да бъде зададена на >1 V, за да се активира функцията за време на изчакване на нула под напрежение в **P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function**.

Стойност по подразбиране:	0,07	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 10,00)
Номер на параметър	610	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.4 T33 High Current

Въведете тока (mA), който съответства на високата стойност на задание (зададено в **P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value**).

Стойност по подразбиране:	20,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър	613	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.5 T33 Low Current

Въведете тока (mA), който съответства на ниската стойност на задание (зададена в **P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb.Value**). Стойността трябва да бъде зададена на > 2 mA, за да се активира функцията за време на изчакване на нула под напрежение в **P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function**.

Стойност по подразбиране:	4,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър	612	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value

Въведете стойност на обратна връзка или задание, който съответства на напрежение или тока, зададени в **P 9.5.2.2 T33 High Voltage/ P 9.5.2.4 T33 High Current**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър	615	Единица:	–
Тип данни:	int 32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb. Value

Въведете стойност на обратна връзка или задание, която съответства на напрежението или тока, зададени в **P 9.5.2.3 T33 Low Voltage / P 9.5.2.5 T33 Low Current**.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър	614	Единица:	–
Тип данни:	int 32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.8 T33 Filter Time Constant

Въведете времеконстантата за филтриране. Това е времеконстанта на цифров нискочестотен филтър от първи порядък за потискане на електрическия шум на клемата 33. Висока стойност на времеконстантата повишава затихването, но също повишава времето на забавяне през филтъра.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 10,00)
Номер на параметър	616	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.2.9 T33 Voltage Dead Zone Scale

Различна от нула стойност за параметъра разрешава функцията за мъртва зона. Лентата на мъртвата зона дефинира област, която може да фиксира насочената скорост на задание чрез мащабиран аналогов входен сигнал или да игнорира неочаквани вибрации при желаната скорост, причинени от смущение на сигнала на задание. Честотната лента на мъртвата зона е двойната стойност на **P 9.5.2.9 T33 Voltage Dead Zone Scale**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
---------------------------	---	----------------	--------------------

Номер на параметър	617	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

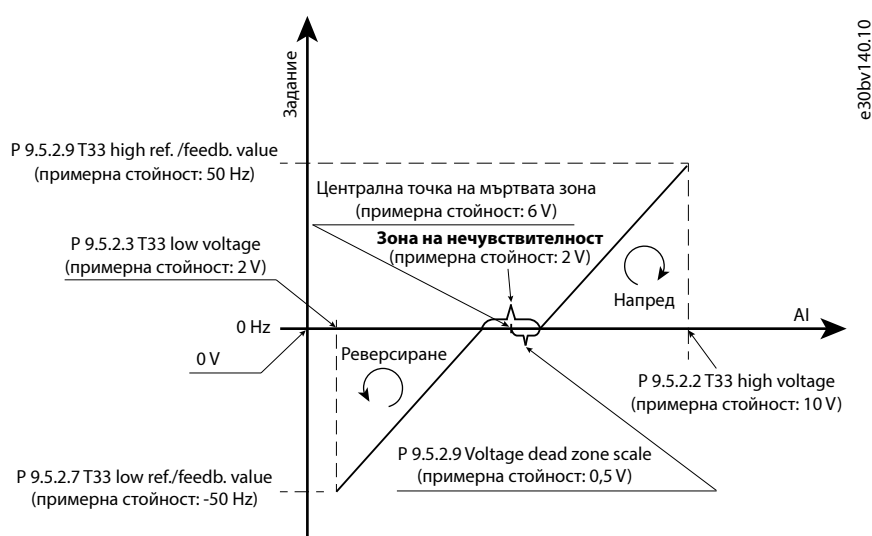
P 9.5.2.10 T33 Current Dead Zone Scale

Различна от нула стойност за параметъра разрешава функцията за мъртва зона. Лентата на мъртвата зона дефинира област, която може да фиксира насочената скорост на задание чрез мащабиран аналогов входен сигнал или да игнорира неочаквани вибрации при желаната скорост, причинени от смущение на сигнала на задание. Честотната лента на мъртвата зона е двойната стойност на **P 9.5.2.10 T33 Current Dead Zone Scale**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 1000)
Номер на параметър	618	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

Функция за мъртва зона

- Различна от нула стойност за параметъра **Voltage/Current Dead Zone Scale** разрешава функцията за мъртва зона. Лентата на мъртвата зона дефинира област, която може да фиксира насочената скорост на задание чрез мащабиран аналогов входен сигнал или да игнорира неочаквани вибрации при желаната скорост, причинени от смущение на сигнала на задание.
- Честотната лента на мъртвата зона е двойната стойност на **Voltage/Current Dead Zone Scale**.
- Централната точка на лентата на мъртвата зона е средната стойност на високата и ниската стойност на напрежението или тока.
- Когато **Low Ref./feedb. Value** е отрицателна стойност и когато параметърът за минимална стойност на AI е **Low Voltage/Current** зададен като 0, ако сигналът на аналоговия вход се загуби (AI входна стойност = 0), то електромоторът работи при стойността на **Low Ref./feedb. Value** без очакване. Това би довело до опасност или риск от несигурност. Следователно параметрите на AI **Low Voltage/Current** трябва да се зададат като различна от нула стойност, като например 2 V или 4 mA.
- Долната илюстрация е пример за използване на аналогов вход на T33 (режим на напрежение, от 2 V до 10 V) за функция за мъртва зона за управление на електромотор, работещ между скорости от -50 Hz до 50 Hz.



Фигура 86: Пример за функция за мъртва зона

Типичните настройки на параметрите за примерите са показани в долните таблици.

Таблица 68: Данни за ключови параметри на функцията за мъртва зона

Параметър	Данни	Номер на параметър
P 9.5.2.1 T33 Mode	[1] Voltage Mode	619
P 9.5.2.2 T33 High Voltage	10,00 V	611
P 9.5.2.3 T33 Low Voltage	2,00 V	610
P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value	50,000	615
P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb. Value	-50,000	614
P 9.5.2.9 T33 Voltage Dead Zone Scale	0,5 V	617

Таблица 69: Данни за релевантните параметри

Параметър	Данни	Номер на параметър
P 5.5.3.1 Reference Range	[1] -Max~+Max	300
P 5.5.3.3 Reference Maximum	50,00	303
P 5.5.3.7 Reference 1 Source	[1] Analog Input 33	315
P 5.5.3.8 Reference 2 Source	[0] No function	316
P 5.5.3.9 Reference 3 Source	[0] No function	317
P 5.8.1 Rotation Direction	[2] Both Directions	410

7.9.3.3 Входна клемма 34 (Индекс на меню 9.5.3)

P 9.5.3.1 T34 Mode

Изберете дали клемма 34 да се използва за вход по ток или напрежение.

Стойност по подразбиране:	1 [Voltage Mode]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	629	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Current Mode
1	Voltage Mode

P 9.5.3.2 T34 High Voltage

Въведете напрежението (V), което съответства на високата стойност на задание, както е зададена в P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value.

Стойност по подразбиране:	10,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 10,00)
Номер на параметър:	621	Единица:	V

Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане
------------	--------	-------------	---------------

P 9.5.3.3 T34 Low Voltage

Въведете напрежението (V), което съответства на ниската стойност на задание (зададена в **P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value**). Стойността трябва да бъде зададена на > 1 V, за да се активира функцията за време на изчакване на нула под напрежение в **P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function**.

Стойност по подразбиране:	0,07	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 10,00)
Номер на параметър:	620	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.4 T34 High Current

Въведете тока (mA), който съответства на високата стойност на задание (зададено в **P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value**).

Стойност по подразбиране:	20,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	623	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.5 T34 Low Current

Въведете тока (mA), който съответства на ниската стойност на задание, зададена в **P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value**. Стойността трябва да бъде зададена на > 2 mA, за да се активира функцията за време на изчакване на нула под напрежение в **P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function**.

Стойност по подразбиране:	4,00	Тип параметър:	Диапазон (0,00 – 20,00)
Номер на параметър:	622	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value

Въведете стойност на обратна връзка или задание, който съответства на напрежение или тока, зададени в **P 9.5.3.2 T34 High Voltage** или **P 9.5.3.4 T34 High Current**.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Номер на параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	625	Единица:	–
Тип данни:	int 32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value

Въведете стойност на обратна връзка или задание, който съответства на напрежение или тока, зададени в **P 9.5.3.3 T34 High Voltage** или **P 9.5.3.5 T34 High Current**.

Стойност по подразбиране:	0	Номер на параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър:	624	Единица:	–
Тип данни:	int 32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.8 T34 Filter Time Constant

Въведете времекопстантата за филтриране. Това е времекопстантата на цифров нискочестотен филтър от първи порядък за потискане на електрическия шум. Висока стойност на времекопстантата повишава затихването, но също повишава времето на забавяне през филтъра.

Стойност по подразбиране:	0,01	Тип параметър:	Диапазон (0,01 – 10,00)
Номер на параметър:	626	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.9 T34 Voltage Dead Zone Scale

Различна от нула стойност за параметъра разрешава функцията за мъртва зона. Лентата на мъртвата зона дефинира област, която може да фиксира насочената скорост на задание чрез мащабиран аналогов входен сигнал или да игнорира неочаквани вибрации при желаната скорост, причинени от смущение на сигнала на задание. Честотната лента на мъртвата зона е двойната стойност на **P 9.5.3.9 T34 Voltage Dead Zone Scale**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 500)
Номер на параметър:	627	Единица:	V
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.3.10 T34 Current Dead Zone Scale

Различна от нула стойност за параметъра разрешава функцията за мъртва зона. Лентата на мъртвата зона дефинира област, която може да фиксира насочената скорост на задание чрез мащабиран аналогов входен сигнал или да игнорира неочаквани вибрации при желаната скорост, причинени от смущение на сигнала на задание. Честотната лента на мъртвата зона е двойната стойност на **P 9.5.3.10 T34 Current Dead Zone Scale**.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 1000)
Номер на параметър:	628	Единица:	mA
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.3.4 Задание на потенциометъра (Индекс на меню 9.5.4)

P 9.5.4.1 Potentiometer High Ref.

Задайте стойността на задание да съответства на максималната позиция на потенциометъра на панела за управление.

Стойност по подразбиране:	50,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
---------------------------	--------	----------------	---------------------------------

Номер на параметър	682	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.4.2 Potentiometer Low Ref.

Задайте стойността на задание да съответства на минималната позиция на потенциометъра на панела за управление.

Стойност по подразбиране:	0,000	Тип параметър:	Диапазон (-4999,000 – 4999,000)
Номер на параметър	681	Единица:	–
Тип данни:	int32	Тип достъп:	Четене/Писане

7.9.3.5 Нула под напрежение (Индекс на меню 9.5.6)

P 9.5.6.1 Live Zero Response

Въведете времето на изчакване. Функцията, зададена в **P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function**, се активира, когато входният сигнал на клемата е под 50% от минималната стойност (например минималната стойност за режим на напрежение за клемата 33 е **P 9.5.2.3 T33 Low Voltage**) за период от време, дефиниран в параметъра.

Стойност по подразбиране:	10	Тип параметър:	Диапазон (1 – 99)
Номер на параметър	600	Единица:	s
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function

Изберете функцията за време на изчакване. Функцията, зададена в параметъра, се активира, когато входният сигнал на клемата е под 50% от минималната стойност (например минималната стойност за режим на напрежение за клемата 33 е **P 9.5.2.3 T33 Low Voltage**) за период от време, дефиниран в **P 9.5.6.1 Live Zero Response**.

Стойност по подразбиране:	0 [Off]	Тип параметър	Селекция
Номер на параметър	601	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Off
1	Freeze Output
2	Stop
3	Logging
4	Max Speed
5	Stop and Trip

7.10 Свързаност (Индекс на меню 10)

7.10.1 Настройки на FC порт (Индекс на меню 10.1)

P 10.1.1 Protocol

Изберете протокола за интегрирания RS485 порт.

Стойност по подразбиране:	0 [FC]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	830	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция	Описание на селекция
0	FC	Комуникация според FC протокола.
2	Modbus RTU	Комуникация според Modbus RTU протокола.

P 10.1.2 Address

Въведете адреса за RS485 порта. Валиден диапазон: 1 – 126 за FC шина или 1 – 247 за Modbus.

Стойност по подразбиране:	1	Тип параметър:	(0 – 247)
Номер на параметър:	831	Единица:	–
Тип данни:	uint8	Тип достъп:	Четене/Писане

P 10.1.3 Baud Rate

Изберете скоростта в бодове за RS485 порта.

Стойност по подразбиране:	2 [9600]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	832	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	2400 Baud
1	4800 Baud
2	9600 Baud
3	19200 Baud
4	38400 Baud

Номер на селекция	Име на селекция
5	57600 Baud
6	76800 Baud
7	115200 Baud

P 10.1.4 Parity/Stop Bits

Четност и стоп битове за протокола с използване на FC порта. За някои от протоколите не всички опции са налични.

Стойност по подразбиране:	0 [Even Parity, 1 Stop Bit]	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	833	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Even Parity, 1 Stop Bit
1	Odd Parity, 1 Stop Bit
2	No Parity, 1 Stop Bit
3	No Parity, 2 Stop Bits

P 10.1.5 Maximum Response Delay

Укажете максимално допустимото времезакъснение между получаването на заявка и предаването на отговора. Ако това време се надвиши, няма да се върне отговор.

Стойност по подразбиране:	Според размера	Тип параметър:	Диапазон (0,100 – 10,000)
Номер на параметър:	836	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

P 10.1.6 Minimum Response Delay

Укажете минимално времезакъснение между получаване на заявка и предаване на отговор. Това се използва за преодоляване на забавяне на модема.

Стойност по подразбиране:	0,010	Тип параметър:	Диапазон (1 – 500)
Номер на параметър:	835	Единица:	s
Тип данни:	uint16	Тип достъп:	Четене/Писане

7.10.2 Диагностика на FC порт (Индекс на меню 10.2)

P 10.2.1 Bus Message Count

Този параметър показва броя на валидните телеграми, които са открити в шината.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	880	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.1 Bus Error Count

Този параметър показва броя на телеграмите с неизправност (например CRC неизправност), които са открити в шината.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	881	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.3 Slave Messaged Rcvd

Този параметър показва броя валидни телеграми, адресирани до подчинен, изпратени от честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	882	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.4 Slave Error Count

Този параметър показва броя валидни телеграми, адресирани до подчинен, изпратени от честотния преобразувател.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	883	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.5 Slave Messages Sent

Този параметър показва броя на съобщенията, които са изпратени от подчинения.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	884	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.6 Slave Timeout Errors

Този параметър показва броя на грешките при изтичане на времето на изчакване на подчинен.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Диапазон (0 – 4294967295)
Номер на параметър:	885	Единица:	–
Тип данни:	uint32	Тип достъп:	Четене

P 10.2.7 Reset FC Port Diagnostics

Нулирайте всички броячи за диагностика на FC порт.

Стойност по подразбиране:	0	Тип параметър:	Селекция
Номер на параметър:	888	Единица:	–
Тип данни:	enum	Тип достъп:	Четене/Писане

Долупосочените са селекции за параметъра.

Номер на селекция	Име на селекция
0	Do not reset
1	Reset counter

8 Отстраняване на неизправности

8.1 Въведение

Когато веригата за неизправност на преобразувателя открие състояние на неизправност или чакаща неизправност, то тогава събитие, настъпило в преобразувателя, се сигнализира от светодиодни индикатори на панела за управление. Типовете събития в Честотни преобразуватели iC2-Micro включват предупреждение или неизправност.

8.2 Неизправности

Неизправност води до изключване на преобразувателя (спиране на експлоатацията). Преобразувателят има 3 условия на изключване, които са показани в ред 1.

Изключване (автоматично рестартиране)

Преобразувателят е конфигуриран да се рестартира автоматично след отстраняване на неизправността. Броят на опитите за автоматично нулиране може да бъде непрекъснат или ограничен до програмиран брой опити. Ако избраният брой опити за автоматично нулиране се надвиши, условието за изключване се променя на изключване (нулиране).

Изключване (нулиране)

Изисква нулиране на преобразувателя преди експлоатация след отстраняване на неизправността. За да нулирате преобразувателя ръчно, натиснете бутона *Спиране/Нулиране* или използвайте цифров вход или команда за комуникация.

Блокировка при изключване (диск>мрежа)

Изключете входящата мощност на променливотоковата захранваща мрежа към преобразувателя за достатъчно дълго време, за да изгасне дисплеят. Отстранете състоянието на неизправност и подайте отново захранването. След включване индикацията за неизправност се променя изключване (нулиране) и позволява ръчно, цифрово или комуникационно нулиране.

8.3 Предупреждения

По време на предупреждение преобразувателят остава в експлоатация, въпреки че предупреждението мига, докато съществува условието. Преобразувателят обаче може да намали състоянието на предупреждение. Например, ако показаното предупреждение е било **предупреждение 12, Torque Limit**, преобразувателят ще намали скоростта, за да компенсира състоянието за свръхток. Понякога, ако състоянието не се коригира или се влоши, се активира състояние на неизправност и преобразувателят спира изхода към клемите на мотора.

8.4 Съобщения за неизправност/предупреждение

Светодиодите отпред на преобразувателя и код на дисплея сигнализират за предупреждение или за неизправност.

Таблица 70: Светодиодна индикация

WARN	Свети постоянно, когато възникне предупреждение.
READY	Свети непрекъснато, когато преобразувателят е готов.
FAULT	Мига при възникване на неизправност.

Предупреждението указва състояние, което изисква внимание, или тенденция, която евентуално би изисквала внимание. Предупреждението остава активно, докато причината за него не бъде отстранена. При някои обстоятелства експлоатацията на електромотора може да продължи.

Неизправността задейства изключване. Изключването спира захранването към електромотора. Може да се нулира след изчистване на състоянието чрез натискане на бутона *Спиране/Нулиране* или чрез цифров вход (вижте **P 9.4.1 Digital Input Setting**). Събитието, което е причинило неизправността, не може да повреди преобразувателя или да предизвика опасно състояние. След като причината за тях е отстранена, неизправностите трябва да се нулират, за да започне експлоатацията отново.

Нулирането може да се извърши по 3 начина:

- Натиснете бутона *Спиране/Нулиране*.
- Цифров вход за нулиране.
- Сигнал за нулиране на серийна комуникация/опционална комуникация.

БЕЛЕЖКА

След ръчно нулиране натискане на бутона *Спиране/Нулиране* натиснете бутона *Старт* за рестартиране на електромотора.

Предупреждение предхожда неизправността.

Блокировка при изключване е действие, когато възникне неизправност, която може да предизвика повреда на преобразувателя или свързаното оборудване. Захранването се отстранява от електромотора. Блокировката при изключване може да бъде нулирана само след цикъл на захранването, който е изчистил състоянието. След отстраняване на проблема продължава да мига само неизправността, докато преобразувателят не бъде нулиран.

Думите за неизправност, думите за предупреждение и разширените думи на състоянието могат да се достигнат чрез комуникация или опционална комуникация за диагностика.

8.5 Събития с предупреждение и неизправност

Таблица 71: Резюме на събитията с предупреждение и неизправност

Номер	Описание	Предупреждение	Неизправност	Блокировка при изключване	Причина
2	Грешка нулиране фаза	X	X	–	Сигналът на клемата 33 или 34 е по-малък от 50% от зададената стойност в P 9.5.2.3 T33 Low Voltage , P 9.5.2.5 T33 Low Current , P 9.5.3.3 T34 Low Voltage и P 9.5.3.5 T34 Low Current .
3	Няма електромотор	X	X	–	Към изхода на преобразувателя няма свързан електромотор.
4	Загуба на фаза на захранваща мрежа ⁽¹⁾	X	X	X	Липсва фаза от страната на захранване или дисбалансът на напрежението е твърде голям. Проверете захранващото напрежение.
7	DC свръхнапрежение ⁽¹⁾	X	X	–	Напрежението на DC връзката превишава ограничението.
8	Понижено DC напрежение ⁽¹⁾	X	X	–	Напрежението на DC връзката пада под ограничението за предупреждение за ниско напрежение.
9	Претоварен инвертор	X	X	–	Натоварване над 100% за прекалено дълго време.
10	Прегряване ETR на електромотора	X	X	–	Електромоторът е твърде горещ поради натоварване над 100% за прекалено дълго време.
11	Прегряване на термистора на електромотора	X	X	–	Термисторът или връзката с термистора е прекъсната, или електромоторът е прекалено горещ.

Таблица 71: Резюме на събитията с предупреждение и неизправност (продължение)

Номер	Описание	Предупреждение	Неизправност	Блокировка при изключване	Причина
12	Граница на въртящ момент	X	X	–	Въртящият момент надвишава зададената стойност в P 5.10.1 Motor Torque Limit или P 5.10.2 Regenerative Torque Limit .
13	Свърхток	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора. Ако тази неизправност възникне при включване, проверете дали захранващите кабели не са свързани по погрешка с клемите на електромотора.
14	Неизправност на заземяването	X	X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
16	Късо съединение	–	X	X	Късо съединение в електромотора или на клемите на електромотора.
17	Изтекло време за изчакване на управляваща дума	X	X	–	Няма комуникация с преобразувателя.
18	Неуспешен пуск	–	X	–	Може да е причинено от блокиран електромотор.
25	Спирачен резистор на късо	–	X	X	Спирачният резистор е свързан на късо, като така спирачната функция е прекъсната.
26	Претоварване на спирачката	X	X	–	Мощността, предадена на спирачния резистор през последните 120 s, превишава ограничението. Възможни корекции: Намалете спирачната енергия чрез по-ниска скорост или по-дълго рампово време.
27	Късо съединение в IGBT на спирачка/спирачен модул	–	X	X	Спирачният транзистор е свързан на късо и поради това спирачната функция е прекъсната.
28	Проверка на спирачката	–	X	X	Спирачният резистор не е свързан/не работи.
30	Загуба на фаза U	–	X	X	Липсва U фазата на електромотора. Проверете фазата.
31	Загуба на фаза V	–	X	X	Липсва V фазата на електромотора. Проверете фазата.
32	Загуба на фаза W	–	X	X	Липсва W фазата на електромотора. Проверете фазата.
36	Отказ на мрежата	X	X	–	Това предупреждение/неизправност е активно само ако захранващото напрежение към преобразувателя е под зададената стойност в параметър P 2.3.7 Power Loss Controller Limit и P 2.3.6 Power Loss Action HE е зададен на [0] No Function .
38	Вътрешна неизправност	–	X	X	Обърнете се към местния доставчик.
40	Претоварване на T15	X	–	–	Проверете товара, свързан към клема 15, или отстранете свързването на късото съединение.

Таблица 71: Резюме на събитията с предупреждение и неизправност (продължение)

Номер	Описание	Предупреждение	Неизправност	Блокировка при изключване	Причина
46	Неизправност в напрежението за задвижване на затвора	–	X	X	–
47	Ниско 24 V захранване	X	X	X	24 V DC може да е претоварена.
50	Неуспешно АМА калибриране	–	X	–	Възникнала е грешка при калибриране.
51	Автоматична адаптация към мотора проверка U_{nom} и I_{nom}	–	X	–	Неправилна настройка на напрежението на електромотора и/или тока на електромотора.
52	Автоматична адаптация към мотора нисък I_{nom}	–	X	–	Токът на електромотора е твърде нисък. Проверете настройките.
53	АМА голям електромотор	–	X	–	Мощността на електромотора е прекалено голяма, за да може АМА да работи.
54	Малък електромотор за АМА	–	X	–	Мощността на електромотора е прекалено малка, за да може АМА да работи.
55	Диапазон на параметрите за автоматична адаптация към мотора	–	X	–	Стойностите на параметрите на електромотора са извън допустимия диапазон. АМА не се изпълнява.
56	АМА прекъсване	–	X	–	АМА е прекъсната.
57	Таймаут АМА	–	X	–	–
58	АМА вътрешно	–	X	–	Обърнете се към местния доставчик.
59	Ограничение на тока	X	X	–	Преобразувателят е претоварен.
60	Външно блокиране	–	X	–	Активирано е външно блокиране.
61	Грешка на обратната връзка	X	X	–	–
63	Недостатъчна механична спирачка	–	X	–	Действителният ток на електромотора не е превишил тока на освобождаване на спирачка в рамките на прозореца за време на забавяне на пуска.
69	Температура на захранващата платка	X	X	X	Температурата на изключване на захранващата платка е надвишила горната граница.
80	Преобразувателят е инициализиран	–	X	–	Всички стойности на параметрите са инициализирани до стойностите им по подразбиране.
87	Авто DC спирачка	X	–	–	Възниква в IT захранващи мрежи, когато преобразувателят изпълнява движение по инерция, а DC напрежението е по-високо от 830 V за устройства с 400 V и по-високо от 425 V за устройства с 200 V. Електромоторът консумира енергията в DC връзката. Тази функция може да се разрешава/изключва в P 2.3.13 Auto DC Braking .

Таблица 71: Резюме на събитията с предупреждение и неизправност (продължение)

Номер	Описание	Предупреждение	Неизправност	Блокировка при изключване	Причина
95	Открит загубен товар	X	X	–	–
99	Блокиран ротор	–	X	–	Роторът е блокиран.
126	Въртене на електро-мотора	–	X	–	Електромотор с постоянен магнит се върти, когато се извършва АМА.
127	Обратен EMF прекалено висок	X	–	–	Обратният EMF на мотора с постоянен магнит е твърде висок преди стартиране.
Err. 89	Параметър само за четене	–	–	–	Параметрите не могат да се променят.
Err. 95	Не по време на работа	–	–	–	Параметрите може да се променят само докато електро-моторът е спрял.
Err. 96	Въведена е грешна парола	–	–	–	Възниква при използване на грешна парола за промяна на параметър, защитен с парола.

1) Тези неизправности може да са причинени от изкривявания в захранващата мрежа. Инсталиране на линеен филтър може да разреши този проблем.

8.6 Думи за неизправност, думи за предупреждение и разширени думи на състоянието

За диагностика прочетете думите за неизправност, думите за предупреждение и разширените думи за състоянието.

Таблица 72: Описание на дума за неизправност, дума за предупреждение и разширена дума на състоянието

Бит	Шестн.	Дес.	Дума за неизправност	Дума за неизправност 2	Дума за неизправност 3	Дума за предупреждение	Дума за предупреждение 2	Разширена дума на състоянието	Разширена дума на състоянието 2
0	00000001	1	Проверка на спирачката	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Изменение	Изкл.
1	00000002	2	Темп. захр. карта	Неизправност в напрежението за задвижване на затвора	Резервирано	Темп. захр. карта	Резервирано	Настройка на Автоматична адаптация към мотора	Лок./дист. управление
2	00000004	4	Неизправност на заземяването	Резервирано	Резервирано	Неизправност на заземяването	Резервирано	Пуск по/обратно на часовниковата стрелка	Резервирано
3	00000008	8	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Забавяне	Резервирано

Таблица 72: Описание на дума за неизправност, дума за предупреждение и разширена дума на състоянието (продължение)

Бит	Шестн.	Дес.	Дума за неизправн ост	Дума за неизправн ост 2	Дума за неизправн ост 3	Дума за предупреж дение	Дума за предупреж дение 2	Разширена дума на състояниет о	Разширена дума на състояниет о 2
4	00000010	16	Контролна дума ТО	Резерви- рано	Резерви- рано	Контролна дума ТО	Резерви- рано	Прихва- щане	Резерви- рано
5	00000020	32	Свърхток	Резерви- рано	Резерви- рано	Свърхток	Резерви- рано	Обратна връзка ви- сока	Резерви- рано
6	00000040	64	Граница на въртящ мо- мент	Резерви- рано	Резерви- рано	Граница на въртящ мо- мент	Резерви- рано	Обратна връзка ни- ска	Резерви- рано
7	00000080	128	Електромо- тор, свърх термистор	Резерви- рано	Резерви- рано	Електромо- тор, свърх термистор	Резерви- рано	Изходен ток висок	Управле- нието е го- тово
8	00000100	256	Мотор ETR над	Загубен то- вар	Няма елек- тромотор	Мотор ETR над	Загубен то- вар	Изходен ток нисък	Преобразу- вател готов
9	00000200	512	Инвертор претовар- ване	Резерви- рано	Резерви- рано	Инвертор претовар- ване	Резерви- рано	Изходна честота ви- сока	Бързо спи- ране
10	00000400	1024	DC пони- жено нап- режение	Неуспешен пуск	Резерви- рано	DC пони- жено нап- режение	Резерви- рано	Изходна честота ни- ска	DC спи- рачка
11	00000800	2048	DC свърх- напреже- ние	Резерви- рано	Резерви- рано	DC свърх- напреже- ние	Резерви- рано	Проверка на спирач- ката ОК	Стоп
12	00001000	4096	Късо съе- динение	Външно блокиране	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Спиране макс.	Резерви- рано
13	00002000	8192	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Спиране	Резерви- рано
14	00004000	16384	Загуба фаза захранваща мрежа	Резерви- рано	Резерви- рано	Загуба фаза захранваща мрежа	Резерви- рано	Резерви- рано	Запазване състояни- ето на из- хода
15	00008000	32768	АМА не е ОК	Резерви- рано	Резерви- рано	Няма елек- тромотор	Авто DC спиране	OVC ак- тивно	Резерви- рано
16	00010000	65536	Грешка ну- лиране фаза	Неизправ- ност на за- земяването DESAT	Резерви- рано	Грешка ну- лиране фаза	Резерви- рано	АС спи- рачка	Джог
17	00020000	131072	Вътрешна неизправ- ност	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано	Резерви- рано

Таблица 72: Описание на дума за неизправност, дума за предупреждение и разширена дума на състоянието (продължение)

Бит	Шестн.	Дес.	Дума за неизправност	Дума за неизправност 2	Дума за неизправност 3	Дума за предупреждение	Дума за предупреждение 2	Разширена дума на състоянието	Разширена дума на състоянието 2
18	00040000	262144	Претоварване на спирачката	Резервирано	Резервирано	Пределна мощност на спирачния резистор	Резервирано	Резервирано	Старт
19	00080000	524288	Загуба на фаза U	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Високо задание	Резервирано
20	00100000	1048576	Загуба на фаза V	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Претоварване на T27	Задание ниско	Забавяне на старта
21	00200000	2097152	Загуба на фаза W	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано
22	00400000	4194304	Резервирано	Блокиран ротор	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано
23	00800000	8388608	Ниско 24 V захранване	Резервирано	Резервирано	Ниско 24 V захранване	Резервирано	Резервирано	Работи
24	01000000	16777216	Отказ на мрежата	Резервирано	Резервирано	Отказ на мрежата	Резервирано	Резервирано	Резервирано
25	02000000	33554432	Резервирано	Ограничение на тока	Резервирано	Ограничение на тока	Резервирано	Резервирано	Резервирано
26	04000000	67108864	Спирачен резистор	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано
27	08000000	134217728	Късо съединение в IGBT на спирачка/Спирачен модул старт	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано
28	10000000	268435456	Резервирано	Грешка на обратната връзка	Резервирано	Грешка на обратната връзка	Резервирано	Резервирано	Летящ старт активен
29	20000000	536870912	Преобразувателят е инициализиран	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Обратен EMF прекалено висок	Резервирано	Предупреждение за почистване на радиатор
30	40000000	1073741824	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано
31	80000000	2147483648	Механична спирачка ниска	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Резервирано	Базата данни е заета	Резервирано

8.7 Списък с неизправности и предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 2, Грешка нулиране фаза

Причина

Това предупреждение или неизправност се появява само ако е програмирано в *P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function*. Сигналът на 1 от аналоговите входове е по-слаб от 50% от минималната стойност, програмирана за този вход. Причина за това състояние може да е нарушено окабеляване или неизправно устройство, което изпраща сигнала.

Отстраняване на неизправности

- Проверете връзките на всички аналогови входни клеми. Клеми 33 и 34 на платката за управление за сигнали, клема 35 обща.
- Проверете дали програмирането на задвижването и настройките на превключвателя съответстват на типа аналогов сигнал.
- Изпълнете тест за сигнал на входна клема.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 4, Загуба на фаза в мрежата

Причина

Липсва фаза на захранването или дисбалансът на мрежовото напрежение е твърде голям. Това съобщение се появява също и при неизправност на входния изправител. Опциите са програмирани в *P 1.3.1 Mains Imbalance Function*.

Отстраняване на неизправности

- Проверете захранващото напрежение и захранващите токове на преобразувателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 7, DC свръхнапрежение

Причина

Ако напрежението на DC връзка превиши ограничението, преобразувателят се изключва след определено време.

Отстраняване на неизправности

- Увеличете рамповото време.
- Променете типа рампово време.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 8, Понижено DC напрежение

Причина

Ако напрежението на DC връзката (DC) спадне под ограничението за ниско напрежение, преобразувателят се изключва след фиксирано време на забавяне. Времето на забавяне зависи от размера на единицата.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващото напрежение съответства на напрежението на преобразувателя.
- Изпълнете теста на входното напрежение.
- Изпълнете теста за слаб заряд на верига.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 9, Претоварване на инвертора

Причина

Преобразувателят ще се изключи поради претоварване (прекалено голям ток за прекалено дълго време). Броячът за електронно-термична защита на инвертора генерира предупреждение при 90% и изключва при 100%, като издава НЕИЗПРАВНОСТ.

Преобразувателят не може да бъде нулиран, докато броячът не е под 0%.

Неизправността се получава, когато преобразувателят работи с над 100% претоварване за твърде дълго време.

Отстраняване на неизправности

- Сравнете изходния ток, показан на панела за управление, с номиналния ток на преобразувателя.
- Сравнете изходния ток, показан на панела за управление, с измерения ток в електромотора.
- Покажете на панела за управление топлинния товар на задвижването и наблюдавайте стойността. При работа със стойност над непрекъснатия номинален ток на преобразувателя броячът се увеличава. При работа със стойност под непрекъснатия номинален ток на преобразувателя броячът се намалява.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 10, Температура на претоварване на мотора

Причина

Според електронната термична защита (ETR) електромоторът е твърде горещ. Изберете дали преобразувателят да издава предупреждение или аларма, когато броячът достигне 100%, в **P 4.6.7 Motor Thermal Protection**. Неизправността се получава, когато моторът работи с над 100% претоварване твърде дълго време.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали електромоторът прегрява.
- Проверете дали моторът не е механично претоварен.
- Проверете дали токът на електромотора, зададен в **P 4.2.2.3 Nominal Current**, е правилен.
- Уверете се, че данните за електромотора в **P 4.2.2.1 Nominal Power** до **P 4.2.2.5 Nominal Speed** са зададени правилно.
- Използването на АМА в **P 4.2.1.3 AMA Mode** настройва по-точно преобразувателя към мотора и намалява топлинното натоварване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 11, Прегряване на термистора на мотора

Причина

Проверете дали термисторът е откачен. Изберете дали преобразувателят издава предупреждение или неизправност в **P 4.6.7 Motor Thermal Protection**.

Отстраняване на неизправности

- Проверете мотора за прегряване.
- Проверете дали моторът не е механично претоварен.
- Когато използвате клемата 33 или 34, проверете дали термисторът е свързан правилно между клемата 33 или 34 (аналогов напреженов вход) и клемата 32 (+10 V захранване). Проверете също дали клемният превключвател за 33 или 34 е на позиция за напрежение. Проверете дали **P 4.6.8 Thermistor Resource** избира клемата 33 или 34.
- Когато се използва клемата 13, 14 или 18 (цифрови входове), проверете дали термисторът е правилно свързан между използваната клемата за цифров вход (само PNP цифров вход) и клемата 32. Изберете клемата, която да използвате в **P 4.6.8 Thermistor Resource**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 12, Граница на въртящ момент

Причина

Въртящият момент е надвишил стойността в **P 5.10.1 Motor Torque Limit** или стойността в **P 5.10.2 Regenerative Torque Limit**. **P 5.10.6 Trip Delay at Torque Limit** може да промени това предупреждение от условие само за предупреждение до предупреждение, последвано от неизправност.

Отстраняване на неизправности

- Ако границата на въртящия момент на електромотора е надвишена по време на пускане, увеличете рампово време при пускане.

- Ако границата на въртящия момент в генераторен режим е надвишена по време на рампово време при спиране, увеличете рампово време при спиране.
- Ако границата на въртящия момент се появи по време на работа, повишете границата на въртящия момент. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-голям въртящ момент.
- Проверете приложението за повишена консумация на ток от мотора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 13, Свърхток

Причина

Ограничението на пиковия ток на инвертора (приблизително 200% от номиналния ток) е превишено. Предупреждението трае около 5 s, след което преобразувателят се изключва и издава неизправност. Шоково натоварване или бързо ускорение с високоинерционни товари може да причини неизправност.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването и проверете дали валът на мотора може да бъде завъртян.
- Проверете дали размерът на мотора съответства на преобразувателя.
- Проверете *P 4.2.2.1 Nominal Power* до *P 4.2.2.5 Nominal Speed* за правилни данни за електромотора.

НЕИЗПРАВНОСТ 14, Неизправност на заземяването

Причина

Има разреждане от изходните фази към земя – или в кабела между преобразувателя и мотора, или в самия мотор.

Отстраняване на неизправности

- Изключете преобразувателя и отстранете неизправността в заземяването.
- Измерете съпротивлението на заземяването на електромотора и кабелите на електромотора с мегаомметър, за да проверите за неизправности в заземяването на електромотора.

НЕИЗПРАВНОСТ 16, Късо съединение

Причина

Има късо съединение в мотора или окабеляването му.

Отстраняване на неизправности

-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

	ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ Честотните преобразуватели съдържат високо напрежение при свързването им към вход на АС захранване, DC захранване или разпределение на товара. Неуспешното извършване на монтаж, стартиране и поддръжка от квалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозно нараняване. • Уверете се, че само на обучен и квалифициран персонал е позволено да извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
---	--

Изключете захранването, преди да продължите.
- Изключете захранването на преобразувателя и поправете късото съединение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 17, Управляваща дума време на изчакване

Причина

Няма комуникация към преобразувателя. Предупреждението ще бъде активно само когато **P 5.2.16 Watchdog Response** НЕ е зададено на **[0] Off**. Ако **P 5.2.16 Watchdog Response** е зададено на **[5] Stop and trip**, ще се покаже предупреждение и преобразувателят ще понижи рамповото време, докато спре, след което ще покаже неизправност.

Отстраняване на неизправности

- Проверете свързването на кабела за серийна комуникация.
- Увеличете **P 5.2.17 Watchdog Delay**.
- Проверете работата на комуникационното оборудване.
- Потвърдете, че е извършена правилна ЕМС инсталация.

НЕИЗПРАВНОСТ 18, Неуспешно стартиране

Причина

Скоростта не може да надвишава стойността, зададена в **P 5.6.7 Start Max Speed [Hz]**, по време на стартиране в рамките на началното време, което е зададено в **P 5.6.8 Start Max Time to Trip**. Неизправността може да е причинена от блокиран електромотор.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали електромоторът е блокиран.
- Проверете дали началната максимална скорост е зададена по-висока от работната скорост след пускане.
- Проверете дали началното максимално време до изключване е зададено по-кратко от нормалното рампово време при пускане.

НЕИЗПРАВНОСТ 25, Спирачен резистор късо съединение

Причина

Спирачният резистор се следи по време на стартиране. Ако се получи късо съединение, спирачната функция се забранява и се появява неизправност. Преобразувателят е изключен.

Отстраняване на неизправности

- Прекъснете захранването на преобразувателя и проверете връзката на спирачния резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 26, Пределна мощност на спирачния резистор

Причина

Мощността, предавана към спирачния резистор, се пресмята като средна стойност върху 120 s време на работа. Изчисленията се базират на напрежението на DC връзката и на стойността на спирачния резистор, зададена в **P 3.3.2 Brake Resistor Value**. Предупреждението е активно, когато разсеяната спирачна мощност е по-висока от стойността, зададена в **P 3.3.3 Brake Resistor Power Limit**. Преобразувателят се изключва, ако предупреждението продължава 1200 s.

Отстраняване на неизправности

- Намалете спирачната енергия чрез по-ниска скорост или по-дълго рампово време.

НЕИЗПРАВНОСТ 27, Късо съединение в IGBT на спирачка/спирачен модул

Причина

Спирачният транзистор се следи по време на стартиране. Ако се получи късо съединение, спирачната функция се изключва и се издава неизправност. Преобразувателят е изключен.

Отстраняване на неизправности

- Изключете захранването на преобразувателя и отстранете спирачния резистор.

НЕИЗПРАВНОСТ 28, Проверка на спирачката

Причина

Спирачният резистор не е свързан или не работи.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали спирачният резистор е свързан или е твърде голям за преобразувателя.

НЕИЗПРАВНОСТ 30, Фаза на електромотора U липсва

Причина

Фаза на електромотора U между преобразувателя и електромотора липсва.

Отстраняване на неизправности

- Изключете преобразувателя и проверете фаза на електромотора U.

НЕИЗПРАВНОСТ 31, Фаза на електромотора V липсва

Причина

Фаза на електромотора V между преобразувателя и електромотора липсва.

Отстраняване на неизправности

- Изключете преобразувателя и проверете фаза на електромотора V.

НЕИЗПРАВНОСТ 32, Фаза на електромотора W липсва

Причина

Фаза на електромотора W между преобразувателя и електромотора липсва.

Отстраняване на неизправности

- Изключете преобразувателя и проверете фаза на електромотора W.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 36, Отказ на мрежата

Причина

Това предупреждение/аларма е активно само ако захранващото напрежение към преобразувателя се загуби и **P 2.3.7 Power Loss Controller Limit** не е зададено на **[0] No Function**.

Отстраняване на неизправности

- Проверете предпазителите на преобразувателя и мрежовото захранване към единицата.

НЕИЗПРАВНОСТ 38, Вътрешна неизправност

Причина

Когато възникне вътрешна неизправност, се изписва кодов номер.

Отстраняване на неизправности

- Вижте за причините и решенията за различни вътрешни неизправности. Ако неизправността продължава, се свържете с доставчика на Danfoss или със сервизен отдел за съдействие.

Таблица 73: Списък с вътрешни неизправности

Неизправност номер	Причина	Разрешение
140 – 142	Грешка в данните на захранващата платка EEPROM.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия.
176	Фърмуерът в преобразувателя не съответства на преобразувателя.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия.
256	Грешка в контролната сума на флаш ROM памет.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия.
2304	Несъответствие на фърмуера между платката за управление и захранващата платка.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия.
2560	Комуникационна грешка между платката за управление и захранващата платка.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия. Ако неизправността се появи отново, проверете връзката между платката за управление и захранващата платка.
3840	Грешка във версията на серийната флаш памет.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия.
4608	Грешка в размера на мощността на преобразувателя.	Надстройте софтуера в преобразувателя с последната версия. Ако повредата се появи отново, се свържете с доставчик на Danfoss.
Други	Други вътрешни неизправности.	Направете цикъл на захранването на преобразувателя. Ако повредата се появи отново, се свържете с доставчик на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Претоварване на клемата на цифров изход 15

Отстраняване на неизправности

- Проверете товара, свързан към клемата 15, или отстранете свързването на късо съединение.
- Проверете *P 9.4.1.1 Digital I/O Mode* и *P 9.4.2.1 T 15 Mode*.

НЕИЗПРАВНОСТ 46, Напрежение на задвижване на затвора

Причина

Захранването за задвижването на затвора на захранващата платка е извън диапазона. То се генерира от импулсното захранване (SMPS) на захранващата платка.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали захранващата платка не е дефектна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 47, Ниско 24 V захранване

Причина

24 V DC се измерва на платката за управление. Тази аларма се появява, когато откритото напрежение на клемата 12 е по-ниско от 18 V.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали платката за управление не е дефектна.

НЕИЗПРАВНОСТ 50, Неуспешно калибриране на Автоматичната адаптация към мотора

Отстраняване на неизправности

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

НЕИЗПРАВНОСТ 51, АМА проверка U_{nom} и I_{nom}

Причина

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

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките в *P 4.2.2.1 Nominal Power* и *P 4.2.2.5 Nominal Speed*.

НЕИЗПРАВНОСТ 52, АМА ниско I_{nom}

Причина

Токът на електромотора е твърде нисък.

Отстраняване на неизправности

- Проверете настройките в *параметър 1-24 Motor Current*.

НЕИЗПРАВНОСТ 53, АМА голям електромотор

Причина

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

НЕИЗПРАВНОСТ 54, АМА малък електромотор

Причина

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

НЕИЗПРАВНОСТ 55, АМА параметър обхват

Причина

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

НЕИЗПРАВНОСТ 56, АМА прекъсване

Причина

АМА е прекъсната ръчно.

НЕИЗПРАВНОСТ 57, Изтекло време на изчакване на Автоматична адаптация към мотора

Отстраняване на неизправности

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

НЕИЗПРАВНОСТ 58, АМА вътрешно

Отстраняване на неизправности

- Обърнете се към доставчика на Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 59, Ограничение на тока

Причина

Токът е по-висок от стойността в *P 2.7.1 Output Current Limit %*.

Отстраняване на неизправности

- Уверете се, че данните за електромотора в *P 4.2.2.1 Nominal Power* до *P 4.2.2.5 Nominal Speed* са зададени правилно.
- Увеличете ограничението на тока, ако е нужно. Уверете се, че системата може да работи безопасно при по-голямо ограничение.

НЕИЗПРАВНОСТ 60, Външно блокиране

Причина

Цифров входен сигнал указва състояние на неизправност, външно за преобразувателя. Външно блокиране е принудило преобразувателя да се изключи.

Отстраняване на неизправности

- Отстранете външното състояние на неизправност.
- За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване.
- Нулирайте преобразувателя.

НЕИЗПРАВНОСТ 63, Недостатъчна механична спирачка

Причина

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 69, Температура на захранващата платка

Причина

Температурата на изключване на захранващата платка е надвишила горната граница.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали околната работна температура е в рамките на ограниченията.
- Проверете работата на вентилатора.
- Проверете захранващата платка.

НЕИЗПРАВНОСТ 80, Преобразувателят е инициализиран към стойност по подразбиране

Причина

Настройките на параметрите са инициализирани със стойностите по подразбиране след ръчно нулиране.

Отстраняване на неизправности

- За да изчистите неизправността, нулирайте единицата.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 87, Авто DC спиране**Причина**

Възниква в IT захранващи мрежи, когато преобразувателят изпълнява движение по инерция, а DC напрежението е по-високо от 830 V за устройства с 400 V и по-високо от 425 V за устройства с 200 V. Електромоторът консумира енергията в DC връзката. Тази функция може да се разрешава/изключва в **P 2.3.13 Auto DC Braking**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/НЕИЗПРАВНОСТ 95, Открит е загубен товар**Причина**

Въртящият момент е под нивото за въртящия момент, зададено за липса на товар, което указва откриване на загубен товар. **P 5.2.9 Lost Load Function** е зададено за аларма.

Отстраняване на неизправности

- Отстраняване на неизправности в системата.
- Нулирайте преобразувателя, след като неизправността бъде изчистена.

НЕИЗПРАВНОСТ 99, Блокиран ротор**Причина**

Роторът е блокиран. Разрешено е само за управление на електромотора с постоянен магнит.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали валът на електромотора е заключен.
- Проверете дали стартовият ток задейства ограничението на тока, зададено в **P 2.1.5 Output Current Limit %**.
- Проверете дали увеличава стойността в **P 4.6.15 Sync. Locked Rotor Detection Time [s]**.

НЕИЗПРАВНОСТ 126, Въртене на електромотора**Причина**

По време на стартиране на АМА електромоторът се върти. Валидно е само за мотор с постоянен магнит.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали електромоторът се върти, преди да стартирате АМА.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 127, Обратен EMF прекалено висок**Причина**

Това предупреждение се отнася само за мотори с постоянен магнит. Когато обратният EMF надвиши $90\% \times U_{invmax}$ (праг на свръхнапрежение) и не спада до нормално ниво в рамките на 5 s, това предупреждение се съобщава. Предупреждението остава, докато обратният EMF се върне към нормално ниво.

9 Приложение

9.1 Списъци на параметрите

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
1	Grid				
1.2	Grid Settings				
		1.2.1	Regional Settings	3	enum
		1.2.2	Grid Type	6	enum
1.3	Grid Protection				
		1.3.1	Mains Imbalance Action	1412	enum
2	Power conversion & DC-link				
2.1	Status				
		2.1.1	DC-Link Voltage	1630	uint32
		2.1.2	Inverter Thermal	1635	uint8
		2.1.3	Unit Nominal Current	1636	uint16
		2.1.5	Output Current Limit %	1637	uint16
		2.1.9	Heat sink Temperature	1634	int8
		2.1.10	Real-time Switching Frequency	1866	int8
2.3	Protection				
		2.3.1	Overvoltage Controller Enable	217	enum
		2.3.2	Overvoltage Controller Kp	219	uint16
		2.3.6	Power Loss Action	1410	enum
		2.3.7	Power Loss Controller Limit	1411	uint16
		2.3.8	Kin. Back-up Trip Recovery Level	1415	uint32
		2.3.9	Fast Mains Phase Loss Level	1417	uint16
		2.3.10	Fast Mains Phase Loss Min Power	1418	uint16
		2.3.13	Auto DC Braking	7	enum
		2.3.14	Max Output Frequency	419	uint16
		2.3.15	Action At Inverter Fault	1427	enum
		2.3.16	Function at Inverter Overload	1461	enum
		2.3.17	Adjustable Temperature Warning	442	uint8
2.4	Modulation				
		2.4.2	Min. Switching Frequency	1463	enum
		2.4.3	Switching Frequency	1401	enum
		2.4.5	Over Modulation	1403	enum
2.5	DC-Link Control				
		2.5.1	Damping Gain Factor	1408	uint8

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		2.5.2	DC-Link Voltage Compensation	1451	enum
2.7	Output Current Limit				
		2.7.1	Output Current Limit %	418	uint16
		2.7.2	Current limit Kp	1430	uint16
		2.7.3	Current Limit Ti	1431	uint16
		2.7.4	Current Lim Ctrl, Filter Time	1432	uint16
		2.7.5	Trip Delay at Current Limit	1424	uint8
3	Filters & Brake Chopper				
3.1	Status				
		3.1.1	Brake Energy	1633	uint32
3.2	Brake Chopper				
		3.2.1	Enable Brake Chopper	215	enum
		3.2.2	Brake Chopper Voltage Reduce	214	uint16
3.3	Brake Resistor				
		3.3.2	Brake Resistor Value	211	uint16
		3.3.3	Brake Resistor Power Limit	212	uint32
4	Motor				
4.1	Status				
		4.1.1	Motor Current	1614	uint16
		4.1.2	Motor Voltage	1612	uint32
		4.1.3	Motor Electrical Power	1610	uint32
		4.1.4	Motor Power hp	1611	uint32
		4.1.5	Motor Thermal Load	1618	uint8
		4.1.6	Frequency	1613	uint32
		4.1.7	Frequency %	1615	uint16
		4.1.8	Motor Shaft Speed	1617	int32
		4.1.10	Motor Torque	1616	int32
		4.1.11	Motor Torque %	1622	int16
4.2	Motor Data				
4.2.1	General Setting				
		4.2.1.1	Motor Type	110	enum
		4.2.1.2	Number of Poles	139	uint8
		4.2.1.3	AMA Mode	129	enum
		4.2.1.4	Motor Cable Length	142	uint8
		4.2.1.5	Motor Cable Length Feet	143	uint16
4.2.2	Nameplate Data				
		4.2.2.1	Nominal Power	120	uint16

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		4.2.2.2	Nominal Voltage	122	uint16
		4.2.2.3	Nominal Current	124	uint32
		4.2.2.4	Nominal Frequency	123	uint16
		4.2.2.5	Nominal Speed	125	uint16
4.2.3	Asyn. Induction Motor				
		4.2.3.1	Stator Resistance Rs	130	uint32
		4.2.3.2	Rotor Resistance Rr	131	uint32
		4.2.3.4	Stator Leakage Inductance Lls	133	uint32
		4.2.3.6	Magnetizing Inductance Lm	135	uint32
		4.2.3.7	Motor Cont. Rated Torque	126	uint32
4.2.4	Permanent Magnet Motor				
		4.2.4.1	Back EMF	140	uint16
		4.2.4.3	d-axis Inductance Ld	137	int32
		4.2.4.4	d-axis Inductance LdSat	144	int32
		4.2.4.6	Ld Current Point	148	int16
		4.2.4.7	q-axis Inductance Lq	138	int32
		4.2.4.8	q-axis Inductance LqSat	145	int32
		4.2.4.10	Lq Current Point	149	uint16
4.4	Motor Control				
4.4.1	General Settings				
		4.4.1.2	AEO Minimum Magnetization	1441	uint8
		4.4.1.3	Torque Characteristic	103	enum
		4.4.1.4	Clockwise Direction	106	enum
		4.4.1.5	Motor Control Bandwidth	108	enum
4.4.2	AC-Brake				
		4.4.2.1	Enable AC-Brake	210	enum
		4.4.2.2	AC Brake, Max current	216	uint16
		4.4.2.3	AC-Brake Voltage Control Kp	188	uint16
4.4.3	U/F Curve				
		4.4.3.1	Voltage Point	155	uint16
		4.4.3.2	Frequency Point	156	uint16
4.4.4	Dependent Setting				
		4.4.4.1	Slip Comp. Gain	162	int16
		4.4.4.2	Slip Comp. Time Constant	163	uint16
		4.4.4.3	High Speed Load Comp.	161	int16
		4.4.4.4	Low Speed Load Comp.	160	int16
		4.4.4.5	Res. Damp Gain	164	uint16

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		4.4.4.6	Res. Damp High Pass Time Constant	165	uint16
		4.4.4.7	Damping Gain	114	int16
		4.4.4.8	High Speed Filter Time Const.	116	uint16
		4.4.4.9	Low Speed Filter Time Const.	115	uint16
		4.4.4.10	Voltage Filter Time Const.	117	uint16
		4.4.4.11	Variable Torque Zero Speed Magnetization	150	uint16
		4.4.4.12	Min Speed Normal Magnetizing [Hz]	152	uint16
		4.4.4.13	VT Level	1440	uint8
		4.4.4.14	Min. Current at Low Speed	166	uint32
4.4.5	Dead Time Compensation				
		4.4.5.1	Dead Time Compensation Level	1407	uint8
		4.4.5.2	Dead Time Bias Current Level	1409	uint8
		4.4.5.3	Dead Time Compensation Zero Current Level	1464	enum
		4.4.5.4	Speed Derate Dead Time Compensation	1465	uint16
4.6	Protection				
		4.6.1	Warning Freq. High	441	uint16
		4.6.2	Warning Freq. Low	440	uint16
		4.6.3	Warning Current High	451	uint32
		4.6.4	Warning Current Low	450	uint32
		4.6.7	Motor Thermal Protection	190	enum
		4.6.8	Thermistor Source	193	enum
		4.6.9	Motor External Fan	191	enum
		4.6.12	Missing Motor Phase Function	458	enum
		4.6.13	Fault Level	1490	enum
		4.6.14	Sync. Locked Rotor Protection	3022	enum
		4.6.15	Sync. Locked Rotor Detection Time [s]	3023	uint8
5	Application				
5.1	Status				
		5.1.1	Fault Word 1	1690	uint32
		5.1.2	Fault Word 2	1691	uint32
		5.1.3	Fault Word 3	1697	uint32
		5.1.4	Warning Word 1	1692	uint32
		5.1.5	Warning Word 2	1693	uint32
		5.1.6	Warning Word 3	1698	uint32

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		5.1.7	Active Control Word	1600	uint16
		5.1.8	Drive Status Word	1603	uint16
		5.1.9	Ext. Status Word	1694	uint32
		5.1.10	Ext. Status Word 2	1695	uint32
		5.1.16	Reference [Unit]	1601	int32
		5.1.17	Reference [%]	1602	int16
		5.1.18	External Reference	1650	int16
		5.1.19	Main Actual Value [%]	1605	int16
		5.1.26	FC Port CTW 1	1685	uint16
		5.1.27	FC Port REF 1	1686	int16
5.2	Protection				
		5.2.1	Warning Reference High	455	int32
		5.2.2	Warning Reference Low	454	int32
		5.2.3	Warning Feedback High	457	int32
		5.2.4	Warning Feedback Low	456	int32
		5.2.9	Lost Load Function	2260	enum
		5.2.10	Lost Load Detection Torque Level	2261	uint8
		5.2.11	Lost Load Detection Delay	2262	uint16
		5.2.16	Watchdog Response	804	enum
		5.2.17	Watchdog Delay	803	uint16
5.4	Operation Mode				
		5.4.1	Application Selection	16	enum
		5.4.2	Operation Mode	100	enum
		5.4.3	Motor Control Principle	101	enum
5.5	Control				
5.5.1	General Setting				
		5.5.1.1	Control Place Selection	801	enum
		5.5.1.2	Control Source	802	enum
		5.5.1.6	Configurable Status Word STW	813	enum
		5.5.1.7	Configurable Control Word CTW	814	enum
		5.5.1.10	Operating State at Power-up	4	enum
		5.5.1.15	[REM/LOC] Button	46	enum
		5.5.1.16	[Off/Reset] Button	44	enum
5.5.2	Digital/Bus				
		5.5.2.1	Coasting Select	850	enum
		5.5.2.2	Quick Stop Select	851	enum
		5.5.2.3	DC Brake Select	852	enum

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		5.5.2.4	Start Select	853	enum
		5.5.2.5	Reversing Select	854	enum
		5.5.2.6	Set-up Select	855	enum
		5.5.2.7	Preset Reference Select	856	enum
5.5.3	Reference				
		5.5.3.1	Reference Range	300	enum
		5.5.3.2	Reference/Feedback Unit	301	enum
		5.5.3.3	Reference Maximum	303	int32
		5.5.3.4	Reference Minimum	302	int32
		5.5.3.5	Reference Function	304	enum
		5.5.3.6	Reference Site	313	enum
		5.5.3.7	Reference 1 Source	315	enum
		5.5.3.8	Reference 2 Source	316	enum
		5.5.3.9	Reference 3 Source	317	enum
		5.5.3.10	Preset Reference	310	int16
		5.5.3.11	Preset Relative Reference	314	int16
		5.5.3.12	Relative Scaling Reference Resource	318	enum
		5.5.3.13	Freeze Up/Down Step Delta	312	int16
		5.5.3.20	Enable Potentiometer	45	enum
5.5.4	Ramp				
		5.5.4.1	Ramp 1 Type Selector	340	enum
		5.5.4.2	Ramp 1 Accel. Time	341	uint32
		5.5.4.3	Ramp 1 Decel. Time	342	uint32
		5.5.4.8	Ramp 2 Type Selector	350	enum
		5.5.4.9	Ramp 2 Accel. Time	351	uint32
		5.5.4.10	Ramp 2 Decel. Time	352	uint32
5.6	Start Settings				
		5.6.1	Start Zero Speed Time	171	uint8
		5.6.2	Start Function	172	enum
		5.6.3	Enable Flying Start	173	enum
		5.6.4	Start Speed [Hz]	175	uint16
		5.6.5	Start Current	176	uint32
		5.6.6	Breakaway Current Boost	422	enum
		5.6.7	Start Max Speed [Hz]	178	uint16
		5.6.8	Start Max Time to Trip	179	uint8
		5.6.11	Sync. Motor Start Mode	170	enum
		5.6.12	Sync. Motor Detection Current %	146	uint16

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		5.6.13	Sync. Motor Parking Time	207	uint16
		5.6.14	Sync. Motor Parking Current %	206	uint16
		5.6.15	Sync. High Starting Torque Time [s]	3020	uint16
		5.6.16	Sync. High Starting Torque Current [%]	3021	uint32
5.7	Stop Settings				
		5.7.1	Function at Stop	180	enum
		5.7.2	Min Speed for Function at Stop [Hz]	182	uint16
		5.7.3	DC Brake Time	202	uint16
		5.7.4	DC Brake Current %	201	uint16
		5.7.5	DC Brake Frequency	204	uint16
		5.7.6	DC Hold Current %	200	uint16
		5.7.7	Quick Stop Ramp Time	381	uint32
5.8	Speed Control				
		5.8.1	Rotation Direction	410	enum
		5.8.2	Motor Speed High Limit [Hz]	414	uint16
		5.8.3	Motor Speed Low Limit [Hz]	412	uint16
		5.8.8	Torque Limit Mode Speed Ctrl	420	enum
		5.8.11	Band 1, High Limit	463	uint16
		5.8.12	Band 1, Low Limit	461	uint16
5.9	Inching				
		5.9.1	Jog Ramp Time	380	uint32
		5.9.2	Jog Reference 1	311	uint16
5.1	Torque Control				
		5.10.1	Motor Torque Limit	416	uint16
		5.10.2	Regenerative Torque Limit	417	uint16
		5.10.3	Speed Limit Mode Torque Ctrl.	421	enum
		5.10.4	Torque PID Proportional Gain	712	uint16
		5.10.5	Torque PID Integration Time	713	uint16
		5.10.6	Trip Delay at Torque Limit	1425	uint8
5.11	Mechanical Brake Control				
		5.11.1	Brake Closing Speed	222	uint16
		5.11.2	Brake Close Time	223	uint8
		5.11.3	Release Brake Current	220	uint32
		5.11.4	Mech. Brake w/ dir. Change	239	enum
5.12	Process Control				
5.12.1	Status				

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		5.12.1.1	Process PID Error	1890	int16
		5.12.1.2	Process PID Output	1891	int16
		5.12.1.3	Process PID Clamped Output	1892	int16
		5.12.1.4	Process PID Gain Scaled Output	1893	int16
		5.12.1.5	Feedback Value	1652	int32
5.12.4	Feedback				
		5.12.4.1	Feedback 1 Resource	720	enum
		5.12.4.2	Feedback 2 Resource	722	enum
		5.12.4.3	Feedback 1 Conversion	760	enum
		5.12.4.4	Feedback 2 Conversion	762	enum
5.12.5	PID Controller				
		5.12.5.1	PID Proportional Gain	733	uint16
		5.12.5.2	PID Integral Time	734	uint32
		5.12.5.4	Antiwindup Enabled	731	enum
		5.12.5.5	PID Differentiation Time	735	uint16
		5.12.5.6	PID Diff. Gain Limit	736	uint16
		5.12.5.7	PID Normal/ Inverse Control	730	enum
		5.12.5.8	PID Start Speed	732	uint16
		5.12.5.9	On Reference Bandwidth	739	uint8
5.12.6	Feed Forward				
		5.12.6.1	PID Feed Forward Factor	738	uint16
5.12.7	SleepMode				
		5.12.7.1	Sleep Mode in Process Closed-loop Mode	2202	enum
		5.12.7.2	Minimum Run Time	2240	uint16
		5.12.7.3	Minimum Sleep Time	2241	uint16
		5.12.7.4	Wake-Up Speed [Hz]	2243	uint16
		5.12.7.5	Wake-Up Reference/Feedback Difference	2244	uint8
		5.12.7.6	Setpoint Boost	2245	int8
		5.12.7.7	Maximum Boost Time	2246	uint16
		5.12.7.8	Sleep Speed [Hz]	2247	uint16
		5.12.7.9	Sleep Delay Time	2248	uint16
		5.12.7.10	Wake-Up Delay Time	2249	uint16
5.27	Fieldbus Process Data				
		5.27.1	PCD Write Selection	842	enum
		5.27.2	PCD Read Selection	843	enum

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		5.27.3	PCD User Define	843	uint16
6	Maintenance & Service				
6.1	Status				
		6.1.1	Latest Fault Number	1530	uint8
		6.1.2	Operating Hours	1500	uint32
		6.1.3	Running Hours	1501	uint32
		6.1.4	kWh Counter	1502	uint32
		6.1.5	Power Up's	1503	uint32
		6.1.6	Over Temp's	1504	uint16
		6.1.7	Overvolt's	1505	uint16
		6.1.8	Reset kWh Counter	1506	enum
		6.1.9	Reset Running Hours Counter	1507	enum
		6.1.10	Internal Fault Reason	1531	int16
		6.1.11	Fault Log: Time	1532	uint32
6.2	Software Information				
		6.2.1	Application Version	1543	VisibleS tring
		6.2.2	SW ID Control Card	1549	VisibleS tring
		6.2.3	SW ID Power Card	1550	VisibleS tring
		6.2.7	ECP SW Version	1548	VisibleS tring
6.5	Cooling Fan				
		6.5.1	Fan Control Mode	1452	enum
6.6	Parameter Handling				
		6.6.1	Active Set-up	10	enum
		6.6.2	Programming Set-up	11	enum
		6.6.3	Link Setups	12	enum
		6.6.4	Set-up Copy	51	enum
		6.6.6	Reset Mode	1420	enum
		6.6.7	Automatic Restart Time	1421	uint16
		6.6.8	Operation Mode	1422	enum
		6.6.9	Service Code	1429	uint32
		6.6.12	ECP Copy	50	enum
		6.6.20	Password	60	uint16
		6.6.21	Production Settings	1428	enum
		6.6.22	Defined Parameters	1592	uint16

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		6.6.23	Drive Identification	1598	VisibleS string
		6.6.26	Language	1	enum
6.7	Drive Identification				
		6.7.1	Drive Type	1540	VisibleS string
		6.7.2	Power Section	1541	VisibleS string
		6.7.3	Voltage	1542	VisibleS string
		6.7.4	Ordered Model Code	1544	VisibleS string
		6.7.6	Drive Ordering No	1546	VisibleS string
		6.7.7	Drive Serial Number	1551	VisibleS string
		6.7.9	Power Card Serial Number	1553	VisibleS string
8	Customization				
8.1	Custom Readout				
		8.1.1	Custom Readout	1609	int32
		8.1.2	Custom Readout Unit	30	enum
		8.1.3	Custom Readout Min Value	31	int32
		8.1.4	Custom Readout Max Value	32	int32
8.4	Smart Logic Controller				
8.4.1	Status				
		8.4.1.1	Controller State	1638	uint8
		8.4.1.2	Counter A	1672	int16
		8.4.1.3	Counter B	1673	int16
8.4.2	SLC Settings				
		8.4.2.1	Enable Controller	1300	enum
		8.4.2.2	Start Controller	1301	enum
		8.4.2.3	Stop Controller	1302	enum
		8.4.2.4	Reset Controller	1303	enum
8.4.3	Comparators				
		8.4.3.1	Comparator Operand	1310	enum
		8.4.3.2	Comparator Operator	1311	enum
		8.4.3.3	Comparator Value	1312	int32
8.4.4	Timers				

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		8.4.4.1	Timer	1320	uint32
8.4.5	Logic Rules				
		8.4.5.1	Logic Rule Boolean 1	1340	enum
		8.4.5.2	Logic Rule Operator 1	1341	enum
		8.4.5.3	Logic Rule Boolean 2	1342	enum
		8.4.5.4	Logic Rule Operator 2	1343	enum
		8.4.5.5	Logic Rule Boolean 3	1344	enum
8.4.6	States				
		8.4.6.1	Event	1351	enum
		8.4.6.2	Action	1352	enum
9	I/O				
9.3	I/O Status				
		9.3.1	Digital Input Status	1660	uint16
		9.3.2	Digital Output Status	1666	uint16
		9.3.3	T31 Analog Output [mA]	1665	uint16
		9.3.4	T33 Setting	1661	enum
		9.3.5	T33 Analog Input	1662	uint16
		9.3.6	T34 Setting	1663	enum
		9.3.7	T34 Analog Input	1664	uint16
		9.3.8	T18 Pulse Input [Hz]	1668	int32
		9.3.9	T15 Pulse Output [Hz]	1669	int32
		9.3.10	Relay Output	1671	uint16
9.4	Digital Inputs/Outputs				
9.4.1	Digital Input Setting				
		9.4.1.1	Digital I/O mode	500	enum
		9.4.1.2	T13 Digital Input	510	enum
		9.4.1.3	T14 Digital Input	511	enum
		9.4.1.4	T15 Digital Input	512	enum
		9.4.1.5	T17 Digital Input	513	enum
		9.4.1.6	T18 Digital Input	515	enum
9.4.2	T15 as Digital Output				
		9.4.2.1	T15 Mode	501	enum
		9.4.2.2	T15 Digital Output	530	enum
		9.4.2.3	T15 DO ON-Delay	534	uint16
		9.4.2.4	T15 DO OFF-Delay	535	uint16
9.4.3	Relay				
		9.4.3.1	Function Relay	540	enum

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		9.4.3.2	Relay ON-Delay	541	uint16
		9.4.3.3	Relay OFF-Delay	542	uint16
9.4.4	T18 as Pulse Input				
		9.4.4.1	T18 High Frequency	556	uint32
		9.4.4.2	T18 Low Frequency	555	uint32
		9.4.4.3	T18 High Ref./Feedb. Value	558	int32
		9.4.4.4	T18 Low Ref./Feedb. Value	557	int32
		9.4.4.5	T18 Pulse Filter Time Constant	559	uint16
		9.4.4.6	T18 PWM Polarity	505	enum
		9.4.4.7	T18 High Duty	507	uint16
		9.4.4.8	T18 Low Duty	506	uint16
9.4.5	T15 as Pulse Output				
		9.4.5.1	T15 Pulse Output Variable	560	enum
		9.4.5.2	T15 Pulse Output Max Freq	562	uint32
9.4.6	Bus Control				
		9.4.6.1	Digital & Relay Bus Control	590	uint32
		9.4.6.2	T15 Pulse Out Bus Control	593	uint16
		9.4.6.3	T15 Pulse Out Timeout Preset	594	uint16
9.5	Analog Inputs/Outputs				
9.5.1	Output Terminal 31				
		9.5.1.1	T31 Mode	690	enum
		9.5.1.2	T31 Analog Output	691	enum
		9.5.1.3	T31 Output Max Scale	694	uint16
		9.5.1.4	T31 Output Min Scale	693	uint16
		9.5.1.5	T31 Output Bus Control	696	uint16
9.5.2	Input Terminal 33				
		9.5.2.1	T33 Mode	619	enum
		9.5.2.2	T33 High Voltage	611	uint16
		9.5.2.3	T33 Low Voltage	610	uint16
		9.5.2.4	T33 High Current	613	uint16
		9.5.2.5	T33 Low Current	612	uint16
		9.5.2.6	T33 High Ref./Feedb. Value	615	int32
		9.5.2.7	T33 Low Ref./Feedb. Value	614	int32
		9.5.2.8	T33 Filter Time Constant	616	uint16
		9.5.2.9	T33 Voltage Dead Zone Scale	617	uint16
		9.5.2.10	T33 Current Dead Zone Scale	618	uint16
9.5.3	Input Terminal 34				

Индекс на групата	Име на групата	Индекс на параметър	Име на параметър	Номер на параметър	Тип
		9.5.3.1	T34 Mode	629	enum
		9.5.3.2	T34 High Voltage	621	uint16
		9.5.3.3	T34 Low Voltage	620	uint16
		9.5.3.4	T34 High Current	623	uint16
		9.5.3.5	T34 Low Current	622	uint16
		9.5.3.6	T34 High Ref./Feedb. Value	625	int32
		9.5.3.7	T34 Low Ref./Feedb. Value	624	int32
		9.5.3.8	T34 Filter Time Constant	626	uint16
		9.5.3.9	T34 Voltage Dead Zone Scale	627	uint16
		9.5.3.10	T34 Current Dead Zone Scale	628	uint16
9.5.4	Potentiometer Reference				
		9.5.4.1	Potentiometer High Ref.	682	int32
		9.5.4.2	Potentiometer Low Ref.	681	int32
9.5.6	Live Zero				
		9.5.6.1	Live Zero Response	600	uint8
		9.5.6.2	Live Zero Timeout Function	601	enum
10	Connectivity				
10.1	FC Port Settings				
		10.1.1	Protocol	830	enum
		10.1.2	Address	831	uint8
		10.1.3	Baud Rate	832	enum
		10.1.4	Parity / Stop Bits	833	enum
		10.1.5	Maximum Response Delay	836	uint16
		10.1.6	Minimum Response Delay	835	uint16
10.2	FC Port Diagnostics				
		10.2.1	Bus Message Count	880	uint32
		10.2.2	Bus Error Count	881	uint32
		10.2.3	Slave Messages Rcvd	882	uint32
		10.2.4	Slave Error Count	883	uint32
		10.2.5	Slave Messages Sent	884	uint32
		10.2.6	Slave Timeout Errors	885	uint32
		10.2.7	Reset FC port Diagnostics	888	enum

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

Всяка информация, включително, но не само, информацията за избор на продукт, неговото приложение или употреба, продуктов дизайн, тегло, размери, капацитет или всякакви други технически данни в ръководства за продукта, описания в каталози, реклами и т.н., без значение дали е предоставена писмено, устно, по електронен път, онлайн, или чрез изтегляне, се счита за информативна и е обвързваща само и до степен, в която в потвърждението на офертата или поръчката е направена изрична препратка към нея. Danfoss не поема никаква отговорност за евентуални грешки в каталози, брошури, видеоклипове и други материали. Danfoss си запазва правото да прави промени в продуктите си без предизвестие. Това се отнася и за поръчани, но недоставени продукти, при условие че такива промени са възможни без промени във формата, пригодността или функцията на продукта. Всички търговски марки в този материал са собственост на Danfoss A/S или на компаниите от групата на Danfoss. Danfoss и логото на Danfoss са търговски марки на Danfoss A/S. Всички права запазен.

M00364

