

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Ръководство за работа

VLT® Soft Starter MCD 600



drives.danfoss.com

VLT®

Съдържание

1	Въведение	8
1.1	Описание на продукта	8
1.2	Версия на документа	8
1.3	Допълнителни ресурси	8
1.4	Одобрения и сертификати	8
2	Безопасност	9
2.1	Символи за безопасност	9
2.2	Квалифициран персонал	9
2.3	Мерки за безопасност	9
3	Дизайн на системата	12
3.1	Списък с характеристики	12
3.2	Типов код	13
3.3	Избор на размер на софтстартера	14
3.4	Номинален ток (IEC номинални мощности)	14
3.5	Размери и тегло	16
3.6	Физическа инсталация/междини за охлаждане	17
3.7	Принадлежности	17
3.7.1	Разширителни карти	17
3.7.1.1	Смарт карта	17
3.7.1.2	Комуникационни разширителни карти	18
3.7.2	Дистанционен LCP 601	18
3.7.3	Комплект за предпазване на пръстите	18
3.7.4	Софтуер за управление на софтстартера	18
3.8	Главен контактор	19
3.9	Прекъсвач	19
3.10	Корекция на коефициента на мощност	19
3.11	Устройства за защита при късо съединение	20
3.11.1	Координация тип 1	20
3.11.2	Координация тип 2	20
3.12	IEC координация с устройства за защита при късо съединение	21
3.13	UL координация с устройства за защита при късо съединение	21
3.13.1	Стандартен номинален ток за късо съединение при неизправност	21
3.13.2	Номинален ток за късо съединение при неизправност	23
3.14	Избор на предпазител за координация тип 2	24
4	Спецификации	26
4.1	Захранване	26
4.2	Функции за късо съединение	26

4.3	Електромагнитна характеристика (в съответствие с Директива на ЕС 2014/35/ЕС)	26
4.4	Входове	26
4.5	Изходи	26
4.6	Околна среда	27
4.7	Разсейване на топлина	27
4.8	Защита срещу претоварване на мотора	27
4.9	Сертифициране	27
4.10	Експлоатационен живот (вътрешни контакти за байпасиране).	27
5	Инсталиране	28
5.1	Инструкции за безопасност	28
5.2	Източник на команда	28
5.3	Настройване на софтстартера	29
5.4	Входове	29
5.4.1	Входни клеми	30
5.4.2	Термистор на мотора	30
5.4.3	Пускане/спиране	31
5.4.4	Изключване на стартера/нулиране	31
5.4.5	Програмируеми входове	31
5.4.6	USB порт	32
5.5	Изходи	32
5.5.1	Изходни клеми	32
5.5.2	Аналогов изход	32
5.5.3	Изход за главен контактор	32
5.5.4	Програмируеми изходи	33
5.6	Управляващо напрежение	33
5.6.1	Клеми на управлението за напрежение	33
5.6.2	Инсталиране в съответствие с UL	34
5.7	Клеми за захранване	34
5.7.1	Конектори за свързване	35
5.7.2	Свързване на мотора	35
5.7.2.1	Линейно инсталиране	36
5.7.2.2	Инсталиране във връзка от тип делта	37
5.8	Типична инсталация	37
5.9	Бърза настройка	39
6	Инструменти за настройка	41
6.1	Въведение	41
6.2	Настройване на дата и час	41
6.3	Източник на команда	41
6.4	Пускане в действие	41
6.5	Симулация на работа	42

6.6	Зареждане/записване на настройки	43
6.7	Записване и зареждане чрез USB	43
6.7.1	Процедура за записване и зареждане	44
6.7.2	Местоположения и формати на файлове	44
6.8	Авто старт/стоп	45
6.9	Мрежов адрес	45
6.9.1	Настройване на мрежов адрес	46
6.10	Състояние на цифров Вх./Изх.	46
6.11	Състояние на аналогов Вх./Изх.	47
6.12	Сериен номер и номинална мощност	48
6.13	Версии на софтуера	48
6.14	Нулиране на термистора	48
6.15	Нулиране на термалния модел	48
7	Регистри	50
7.1	Въведение	50
7.2	Регистър на събитията	50
7.3	Броячи	50
7.3.1	Преглед на броячите	50
8	LCP и обратна връзка	51
8.1	Локален LCP и обратна връзка	51
8.2	Дистанционен LCP	51
8.3	Регулиране на контраста на дисплея	53
8.4	LED за състоянието на софтстартера	53
8.5	Дисплеи	54
8.5.1	Информация за софтстартера	54
8.5.2	Екрани за конфигурируема обратна връзка	54
8.5.3	Оперативни екрани за обратна връзка	55
8.5.4	Диаграма за производителност	56
9	Експлоатация	57
9.1	Команди за пускане, спиране и нулиране	57
9.2	Отмяна на команда	57
9.3	Авто старт/стоп	57
9.3.1	Режим на часовник	57
9.3.2	Режим на таймер	58
9.4	PowerThrough	58
9.5	Авариен режим	58
9.6	Допълнително изключване	59
9.7	Обичайни методи за управление	59
9.8	Методи за плавно стартиране	62
9.8.1	Неизменен ток	62

9.8.2	Постоянен ток с изменение на тока	62
9.8.3	Адаптивно управление за стартиране	63
9.8.3.1	Фина настройка на адаптивно управление	64
9.8.4	Постоянен ток с бързо пускане	64
9.9	Методи на спиране	65
9.9.1	Движение по инерция след спиране	65
9.9.2	Засичано изменение в напрежението	65
9.9.3	Адаптивно управление за спиране	66
9.9.4	DC спирачка	67
9.9.5	DC спирачка с външен сензор за нулева скорост	69
9.9.6	Плавна спирачка	69
9.10	Почистване на помпата	70
9.11	Работа в посока назад	71
9.12	Експлоатация при движение с предварително фиксирана скорост	73
9.13	Работа при връзка от тип делта	74
9.14	Вторични настройки на мотора	74
10 Програмируеми параметри		76
10.1	Главно меню	76
10.2	Промяна на стойностите на параметрите	76
10.3	Заклучване на корекциите	76
10.4	Списък на параметрите	76
10.5	Група параметри 1-** Motor Details (Подробности за мотора)	85
10.6	Група параметри 2-** Motor Start/Stop (Пускане/спиране на мотора)	86
10.7	Група параметри 3-** Motor Start/Stop-2 (Пускане/спиране на мотора-2)	90
10.8	Група параметри 4-** Auto-Start/Stop (Авто старт/стоп)	93
10.9	Група параметри 5-** Protection Levels (Нива на защита)	97
10.10	Група параметри 6-** Protection Action (Действие за защита)	100
10.11	Група параметри 7-** Inputs (Входове)	106
10.12	Група параметри 8-** Relay Outputs (Релейни изходи)	110
10.13	Група параметри 9-** Analog Output (Аналогов изход)	112
10.14	Група параметри 10-** Display (Дисплей)	113
10.15	Група параметри 11-** Pump Clean (Почистване на помпата)	116
10.16	Група параметри 12-** Communication Card (Комуникационна карта)	117
10.17	Група параметри 20-** Advanced (Разширени)	121
10.18	Група параметри 30-** Pump Input Configuration (Конфигурация на входа за помпа)	122
10.19	Група параметри 31-** Flow Protection (Защита за потока)	124
10.20	Група параметри 32-** Pressure Protection (Защита за налягането)	125
10.21	Група параметри 33-** Pressure Control (Управление на налягането)	126
10.22	Група параметри 34-** Depth Protection (Защита за дълбочина)	127
10.23	Група параметри 35-** Thermal Protection (Термична защита)	128
10.24	Група параметри 36-** Pump Trip Action (Действие за изключване на помпата)	128

11 Примери на приложение	132
11.1 Смарт карта – Управление и защита на помпата	132
11.2 Смарт карта – Контролирано по ниво активиране на помпата	133
12 Отстраняване на неизправности	136
12.1 Реакции за защита	136
12.2 Съобщения за изключване	136
12.3 Общи неизправности	150
13 Приложение	153
13.1 Символи и съкращения	153

1 Въведение

1.1 Описание на продукта

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 е подобро решение за цифров стартер за 11 – 315 kW мотори. Софтстартерите осигуряват пълна гама от функции за защита на мотора и системата и са проектирани така, че да гарантират надеждна производителност дори при най-взискателните ситуации на монтаж.

1.2 Версия на документа

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

Таблица 1: Версия на документа

Издание	Забележки
AQ262141844215	Гамата на моделите е разширена. Номерирането на параметрите е променено.

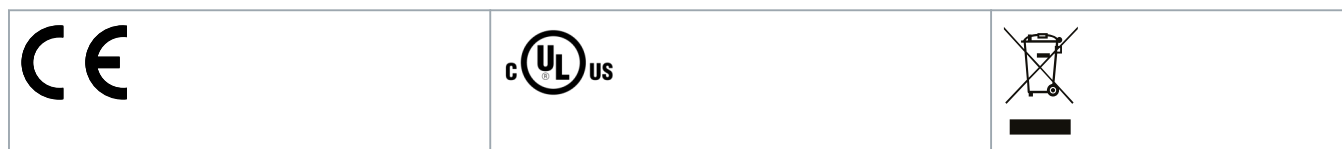
1.3 Допълнителни ресурси

Предлагаме ви допълнителни ресурси, за да разберете разширените функции и програмирането на софтстартера.

- Ръководства за експлоатация на допълнително оборудване.
- Ръководства за инсталиране на различни аксесоари.
- WinStart Design Tool ще ви помогне да изберете подходящия софтстартер за дадено приложение.

Допълнителни публикации и ръководства са налични на www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

1.4 Одобрения и сертификати



2 Безопасност

2.1 Символи за безопасност

В това ръководство са използвани следните символи:

⚠ Опасност ⚠

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

⚠ Предупреждение ⚠

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

⚠ Внимание ⚠

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

Забележка

Указва съобщение за имуществени щети.

2.2 Квалифициран персонал

Изискват се правилно и надеждно транспортиране, съхранение, монтаж, експлоатация и поддръжка за безпроблемна и безопасна експлоатация на софтверта. Само на квалифициран персонал е разрешено да монтира или работи с това оборудване.

Квалифициран персонал се определя като обучен персонал, който е упълномощен да монтира, пуска в действие и поддържа оборудване, системи и вериги съгласно съответните законови и подзаконови актове. Освен това квалифицираният персонал трябва да са запознати с инструкциите и мерките за безопасност, описани в настоящото ръководство.

2.3 Мерки за безопасност

Предпазните мерки за безопасност не могат да покрият всяка потенциална причина за повреда на оборудването, но могат да опишат общи причини за повреда. Лицето, което извършва инсталацията, носи отговорност да:

- Прочете и разбере всички инструкции в това ръководство преди инсталиране, работа с или поддръжка на оборудването.
- Спазва добрите електрически практики, включително да използва необходимата лична защитна екипировка.
- Потърси съвет преди работата с това оборудване по начин, различен от описания в това ръководство.

Забележка

Софтверът VLT® Soft Starter MCD 600 не може да се обслужва от потребителя. Устройството трябва да се обслужва само от упълномощен сервизен персонал. Неупълномощеното изменение на устройството анулира гаранцията на продукта.

⚠ Предупреждение ⚠**ПРАВИЛНО ЗАЗЕМЯВАНЕ**

Лицето, монтиращо софтстартера, носи отговорност да осигури правилно заземяване и защита на клоновата верига съгласно местните нормативни уредби за електрическа безопасност. Ако не осигурите правилно заземяване и защита на клоновата верига, това може да доведе до смърт, наранявания или повреда на оборудването.

- Изключвайте софтстартера от мрежовото напрежение преди извършване на ремонтна работа.

⚠ Предупреждение ⚠**НЕЖЕЛАН ПУСК**

Когато софтстартерът е свързан към захранващо напрежение, постоянноково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира с помощта на външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или след премахване на състояние на неизправност.

- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключете софтстартера от захранващата мрежа.
- Свържете всички кабели и сглобете напълно софтстартера, мотора и цялото задвижвано оборудване, преди да свържете софтстартера към захранващо напрежение, постоянноково захранване или разпределение на товара.
- Свържете захранването към софтстартера с изолиращ превключвател и устройство за прекъсване (например силов контактор), които се управляват чрез външна система за безопасност (например аварийно спиране или датчик за неизправности).

⚠ Внимание ⚠**КОРЕКЦИЯ НА КОЕФИЦИЕНТ НА МОЩНОСТ**

Свързването на кондензатори за корекция на коефициента на мощност към изходната страна ще повреди софтстартера.

- Не свързвайте кондензатори за корекция на коефициента на мощност към изхода на софтстартера. Ако се използва статична корекция на коефициента на мощност, тя трябва да се свърже към захранващия край на софтстартера.

⚠ Внимание ⚠**КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ**

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 не е защитено от веригата.

- След силно претоварване или късо съединение работата на MCD 600 трябва да се тества изцяло от упълномощен сервизен техник.

⚠ Внимание ⚠**МЕХАНИЧНА ПОВРЕДА ОТ НЕОЧАКВАНО РЕСТАРТИРАНЕ**

Моторът може да се рестартира след отстраняване на причините за изключване, което може да е опасно за някои машини и инсталации.

- Уверете се, че са предприети необходимите мерки срещу рестартиране след непланирано спиране на мотора.

⚠ Предупреждение ⚠**БЕЗОПАСНОСТ НА ПЕРСОНАЛА**

Софтстартерът не е устройство за безопасност и не осигурява електрическа изолация или изключване от захранването.

- Ако е необходима изолация, софтстартерът трябва да се монтира с главен контактор.
- Не разчитайте на функциите за стартиране и спиране за безопасността на персонала. Неизправности в мрежовото захранване, свързването на мотора или електрониката може да доведат до пускане или спиране на мотора.
- Ако възникнат неизправности в електрониката на софтстартера, спрял мотор може да се стартира. Временна неизправност в мрежовото захранване или прекъсване в свързването на мотора също може да доведе до пускане на спрял мотор.
- За да осигурите безопасността на персонала и оборудването, управлявайте устройството за изолация чрез външна система за безопасност.

Забележка

- Преди да промените настройките на който и да е параметър, запишете текущия набор от параметри във файл с помощта на MCD PC софтуера или функцията Запис на настройките на потребителя.

Забележка

- Използвайте внимателно функцията Авто старт. Прочетете всички бележки, свързани с функцията Авто старт, преди да започнете експлоатация.

Отказ от отговорност

Примерите и диаграмите в това ръководство са само илюстративни. Информацията, съдържаща се в това ръководство, подлежи на промяна по всяко време и без предизвестие. При никакви обстоятелства не се поема отговорност или ангажимент за преки, косвени или последващи щети, произлезли от използването или приложението на това оборудване.

3 Дизайн на системата

3.1 Списък с характеристики

Опростен процес на настройка

- Профили за конфигурация за общи приложения.
- Вградено измерване и входове/изходи.

Лесен за разбиране интерфейс

- Многоезикови менюта и дисплеи.
- Описателни имена на опции и съобщения за обратна връзка
- Графики за производителност в реално време.

Поддържа енергийната ефективност

- Съвместим с IЕЗ.
- 99% енергийно ефективен при работа.
- Вътрешно байпасиране.
- Технологията на софтвера анулира хармоничното изкривяване.

Широка гама от модели

- 20 – 579 А (номинално).
- 200 – 525 V AC.
- 380 – 690 V AC.
- Инсталиране във връзка от тип делта.

Разширени опции за вход и изход.

- Входове за дистанционно управление (2 x фиксирани, 2 x програмируеми).
- Релейни изходи (1 x фиксиран, 2 x програмируеми).
- Аналогов изход.

Различни опции за стартиране и спиране

- Планирано пускане/спиране.
- Адаптивно управление.
- Неизменен ток.
- Изменение на тока.
- Почистване на помпата.
- Плавно спиране със засичано изменение в напрежението.
- Движение по инерция за спиране.
- DC спирачка.
- Плавна спирачка.
- Обратна посока.

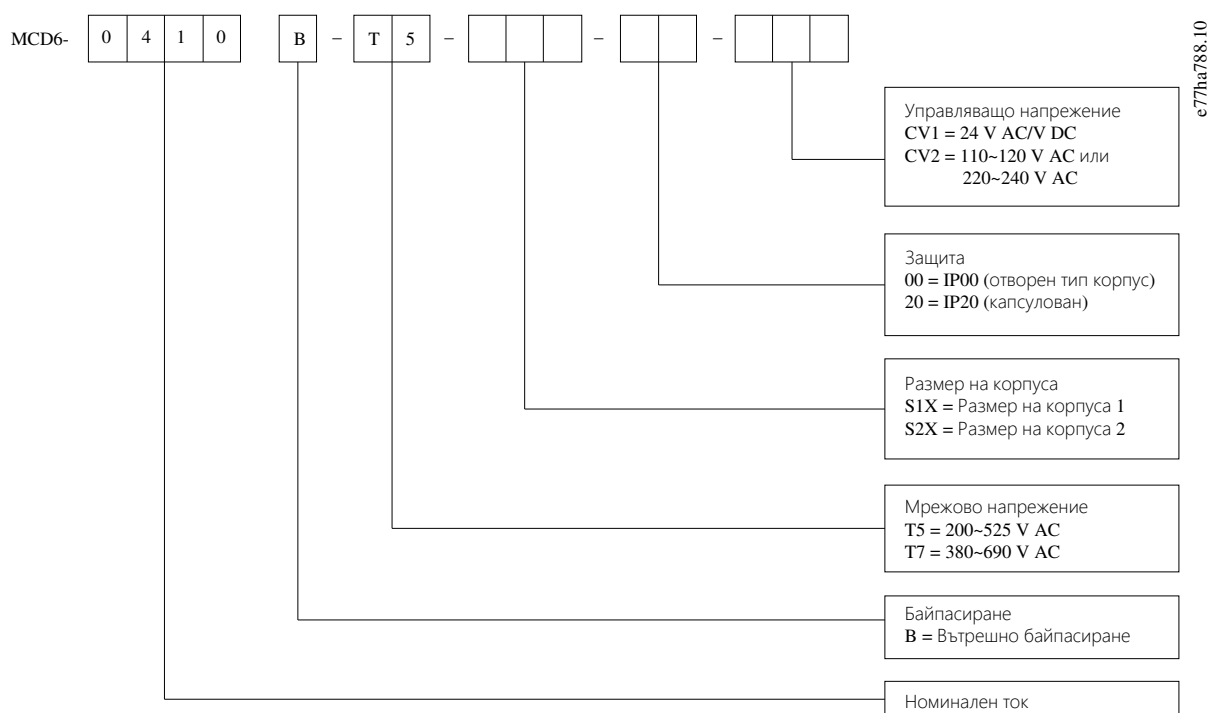
Персонализируема защита

- Претоварване на мотора.
- Допълнително време за пускане.
- Недостатъчен ток/свръхток.
- Недостатъчна мощност/свръхмощност.
- Токов дисбаланс.
- Изключване на вход.
- Термистор на мотора.

Функции по подразбиране за разширени приложения

- Смарт карти.
- Опции за комуникация:
 - DeviceNet.
 - EtherNet/IP.
 - Modbus RTU.
 - Modbus TCP.
 - PROFIBUS.
 - PROFINET.

3.2 Типов код



Илюстрация 1: Низ на кодов тип

3.3 Избор на размер на софтстартера

Размерът на софтстартера трябва да съответства на мотора и приложението.

Изберете софтстартер, който има номинален ток, която е най-малко равна на номиналния ток при пълно натоварване на мотора (вижте табелката на мотора) при стартиране.

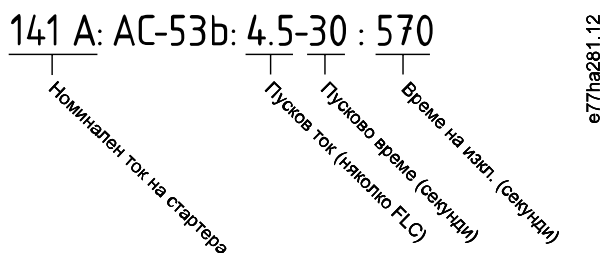
Номиналният ток на софтстартера определя максималния размер на мотора, с който може да се използва. Номиналната мощност на софтстартера зависи от броя пускания за час, продължителността и нивото на тока на пускането, както и от продължителността от време, през което софтстартерът е изключен (без преминаване на ток) между стартиранията.

Номиналният ток на софтстартера е валиден само когато се използва при условията, указани в кода AC53b. Софтстартерът може да има по-висок или по-нисък номинален ток при различни условия на работа.

3.4 Номинален ток (IEC номинални мощности)

Забележка

Свържете се с местния доставчик, за да получите стойности за работни условия, които не се покриват от диаграмите за номинална мощност.



Илюстрация 2: AC53b формат

Забележка

Всички номинални стойности са изчислени при надморска височина 1000 m (3280 фута) и температура на околната среда 40°C (104°F).

Таблица 2: Линейна инсталация, MCD6-0020B – MCD6-0042B

	3,0 – 10:350	3,5 – 15:345	4,0 – 10:350	4,0 – 20:340	5,0 – 5:355
MCD6-0020B	24	20	19	16	17
MCD6-0034B	42	34	34	27	32
MCD6-0042B	52	42	39	35	34

Таблица 3: Линейна инсталация, MCD6-0063B – MCD6-0579B

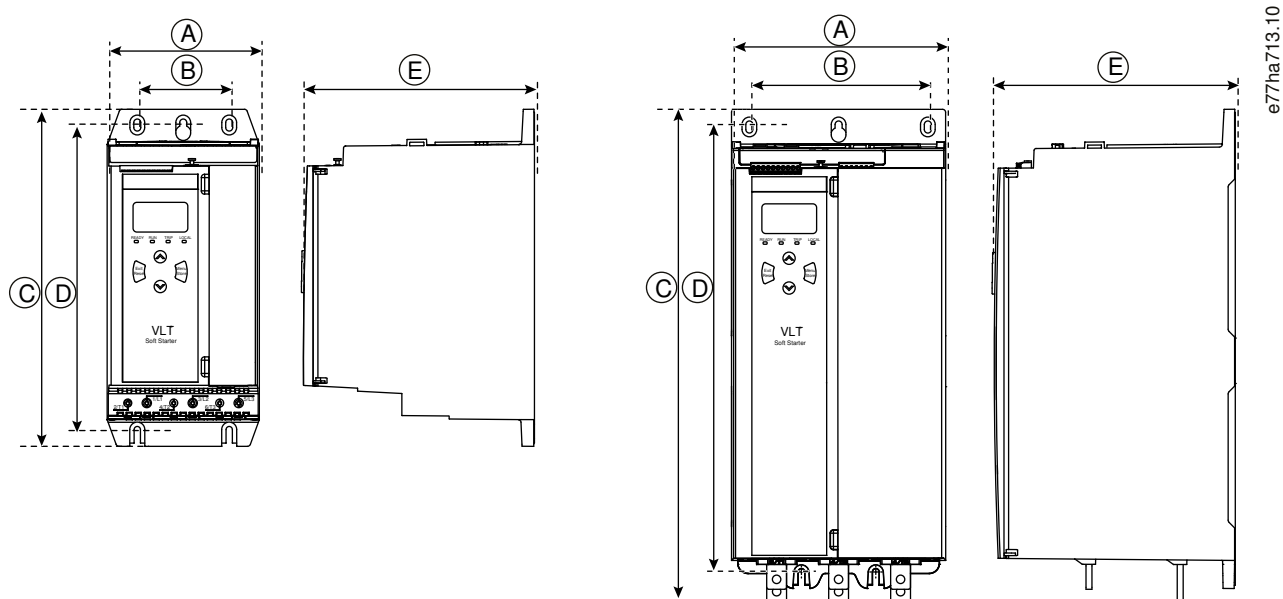
	3,0 – 10:590	3,5 – 15:585	4,0 – 10:590	4,0 – 20:580	5,0 – 5:595
MCD6-0063B	64	63	60	51	54

	3,0 – 10:590	3,5 – 15:585	4,0 – 10:590	4,0 – 20:580	5,0 – 5:595
MCD6-0069B	69	69	69	62	65
MCD6-0086B	105	86	84	69	77
MCD6-0108B	115	108	105	86	95
MCD6-0129B	135	129	126	103	115
MCD6-0144B	184	144	139	116	127
MCD6-0171B	200	171	165	138	150
MCD6-0194B	229	194	187	157	170
MCD6-0244B	250	244	230	200	202
MCD6-0287B	352	287	277	234	258
MCD6-0323B	397	323	311	263	289
MCD6-0410B	410	410	410	380	400
MCD6-0527B	550	527	506	427	464
MCD6-0579B	580	579	555	470	508

Таблица 4: Инсталиране във връзка от тип делта

	3,0 – 10:350	3,5 – 15:345	4,0 – 10:350	4,0 – 20:340	5,0 – 5:355
MCD6-0020B	36	30	28	24	25
MCD6-0034B	63	51	51	40	48
MCD6-0042B	78	63	58	52	51
	3,0 – 10:590	3,5 – 15:585	4,0 – 10:590	4,0 – 20:580	5,0 – 5:595
MCD6-0063B	96	94	90	76	81
MCD6-0069B	103	103	103	93	97
MCD6-0086B	157	129	126	103	115
MCD6-0108B	172	162	157	129	142
MCD6-0129B	202	193	189	154	172
MCD6-0144B	276	216	208	174	190
MCD6-0171B	300	256	247	207	225
MCD6-0194B	343	291	280	235	255
MCD6-0244B	375	366	345	300	303
MCD6-0287B	528	430	415	351	387
MCD6-0323B	595	484	466	394	433
MCD6-0410B	615	615	615	570	600
MCD6-0527B	825	790	759	640	696
MCD6-0579B	870	868	832	705	762

3.5 Размери и тегло

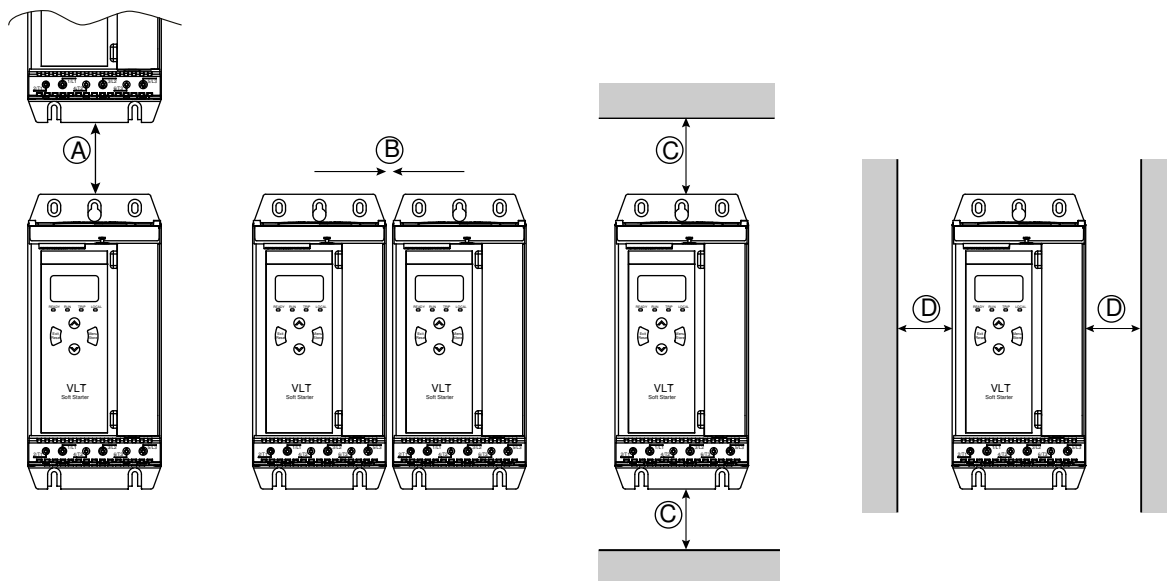


Илюстрация 3: Размери, размери на рамката S1 (лява) и S2 (дясна)

Таблица 5: Размери и тегло

	Ширина [mm (in)]		Височина [mm (in)]		Дълбочина [mm (in)]	Тегло [kg (lb)]	
	A	B	C	D	E		
MCD6-0020B	152 (6,0)	92 (3,6)	336 (13,2)	307 (12,1)	231 (9,1)	4,8 (10,7)	
MCD6-0034B							
MCD6-0042B							
MCD6-0063B							
MCD6-0069B							
MCD6-0086B							
MCD6-0108B							
MCD6-0129B							
MCD6-0144B	216 (8,5)	180 (7,1)	495 (19,5)	450 (17,7)	243 (9,6)	12,7 (28)	
MCD6-0171B							
MCD6-0194B							
MCD6-0244B							
MCD6-0287B							523 (20,6)
MCD6-0323B							
MCD6-0410B							
MCD6-0527B							
MCD6-0579B							
	19 (41,9)						

3.6 Физическа инсталация/междини за охлаждане



Илюстрация 4: Междини

Таблица 6: Междини за охлаждане

Междина между софтстартерите		Междина до солидни повърхности	
A [mm (in)]	B [mm (in)]	C [mm (in)]	D [mm (in)]
> 100 (3,9)	> 10 (0,4)	> 100 (3,9)	> 10 (0,4)

3.7 Принадлежности

3.7.1 Разширителни карти

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 предлага разширителни карти за потребители, изискващи допълнителни входове и изходи или разширени функции. Всеки MCD 600 може да поддържа най-много 1 разширителна карта.

3.7.1.1 Смарт карта

Смарт картата е предназначена да поддържа интеграция с приложения за помпани и предоставя следните допълнителни входове и изходи:

- 3 x цифрови входа.
- 3 x 4 – 20 mA входа за преобразуватели.
- 1 x RTD вход.
- 1 x USB-B вход.
- Дистанционен LCP конектор.

Номер за поръчка: 175G0133

3.7.1.2 Комуникационни разширителни карти

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 поддържа мрежова комуникация чрез лесни за инсталиране комуникационни разширителни карти. Всяка комуникационна карта включва порт за конектор за дистанционен LCP 601.

Таблица 7: Разширителни карти с номера за поръчване на полеви бус шини

Карта за опции	Номер за поръчка
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus RTU	175G0127
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFIBUS	175G0128
VLT® Soft Starter MCD 600 DeviceNet	175G0129
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus TCP	175G0130
VLT® Soft Starter MCD 600 EtherNet/IP	175G0131
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFINET	175G0132
VLT® Soft Starter MCD 600 Помпено приложение	175G0133

3.7.2 Дистанционен LCP 601

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 може да се използва с дистанционен LCP, монтиран на до 3 m (9,8 ft) от софтстартера. Всяка разширителна карта включва порт за свързване на LCP или има налична специална карта за конектор за LCP.

Номер на поръчка за разширителна карта за дистанционен LCP 601: 175G0134.

3.7.3 Комплект за предпазване на пръстите

Може да са указани предпазители за пръстите за безопасност на персонала. Предпазители за пръстите се поставят върху клемите на софтстартера, за да се предотврати случаен контакт с клемите под напрежение. Предпазители на пръстите осигуряват защита IP20, когато се използват с кабел с диаметър 22 mm или повече.

Предпазители за пръсти са съвместими с моделите MCD6-0144B – MCD6-0579B.

Номер на поръчка за комплект с предпазители за пръсти: 175G0186.

3.7.4 Софтуер за управление на софтстартера

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 има инсталиран интерфейс за USB флаш карта. USB флаш картата трябва да е форматирана във FAT32 формат. За да форматирате флаш картата, следвайте инструкциите на компютъра, когато свързвате стандартна флаш карта (най-малко 4 MB) към USB порт. VLT® Motion Control Tool MCT 10 прехвърля файловете за настройка в USB флаш картата. За да заредите файловете за настройка в софтстартера, използвайте LCP, както е описано в [6.7.1 Процедура за записване и зареждане](#).

Инструментът VLT® Motion Control Tool MCT 10 може да помогне за управлението на софтстартера. Свържете се с местния доставчик за повече информация.

Документацията за инструмента VLT® Motion Control Tool MCT 10 може да изтеглите от www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

3.8 Главен контактор

Главният контактор се препоръчва за защита на софтстартера от смущения в напрежението в мрежата, докато е спрян. Изберете контактор с АСЗ номинална стойност, която е по-голяма или равна на номиналната мощност на FLC на свързания мотор.

Използвайте изхода на главния контактор (13, 14), за да управлявате контактора.

За окабеляване на главния контактор вижте [illustration 12](#) в [5.8 Типична инсталация](#).

⚠ Предупреждение ⚠

ОПАСНОСТ ОТ УДАР

Когато софтстартерът е свързан в делта конфигурация, част от намотките на мотора са свързани към линейното захранване постоянно (дори когато софтстартерът е изключен). Тази ситуация може да причини смърт или сериозни наранявания.

- Винаги монтирайте главен контактор или прекъсвач с шунтов изключвател, когато свързвате софтстартера в делта конфигурация.

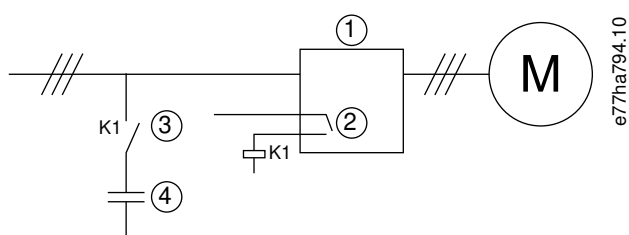
3.9 Прекъсвач

Може да се използва прекъсвач с шунтов изключвател вместо главен контактор за изолиране на веригата на мотора, ако даден софтстартер се изключи. Механизмът на шунтовия изключвател трябва да се захранва от захранващата страна на прекъсвача или от отделно контролно захранване.

3.10 Корекция на коефициента на мощност

Ако използвате корекция на коефициента на мощност, превключвайте кондензаторите чрез специален контактор.

За да използвате VLT® Soft Starter MCD 600 за управление на корекцията на коефициента на мощност, свържете PFC контактора към програмируемо реле, зададено на „Run“ (Работа). Когато моторът достигне пълна скорост, релето се затваря и корекцията на коефициента на мощност се включва.



- | | |
|---|-------------------------------------------------|
| 1 | Софтстартер |
| 2 | Програмируем изход (зададено = Run (Работа)) |
| 3 | Контактор за корекция на коефициента на мощност |
| 4 | Корекция на коефициента на мощност |

Илюстрация 5: Диаграма на свързване

⚠ Внимание ⚠**ПОВРЕДА НА ОБОРУДВАНЕТО**

Свързването на кондензатори за корекция на коефициента на мощност към изходната страна ще повреди софтверта.

- Винаги свързвайте кондензатори за корекция на коефициента на мощност към входната страна на софтверта.
- Не използвайте изхода за реле на софтверта за директно включване на корекцията на коефициента на мощност.

3.11 Устройства за защита при късо съединение

При създаването на схеми за защита на веригата на мотора стандартът IEC 60947-4-1 за софтверти и контактори определя 2 типа координация по отношение на софтверите:

- Координация тип 1.
- Координация тип 2.

3.11.1 Координация тип 1

Координация от тип 1 изисква, в случай че има късо съединение на страната на изхода на даден софтвер, грешката трябва да бъде изчистена без риск от нараняване на персонала и повреда на инсталациите. Няма изискване софтверът да продължи да работи след грешката. За да започне софтверът да работи отново, поправката и замяната на частите е задължителна.

HRC предпазители (например предпазители Ferraz/Mersen AJT) могат да се използват за координация от Тип 1 в съответствие със стандарт IEC 60947-4-2.

3.11.2 Координация тип 2

Координация от тип 2 изисква, в случай че има късо съединение на страната на изхода на даден софтвер, грешката трябва да бъде изчистена без риск от нараняване на персонала или повреда на софтвера.

Координация от тип 2 има предимството, че след като грешката бъде изчистена, упълномощените служители може да заменят изгорелите предпазители и да проверят контакторите за спояване. След това софтверът може да работи отново.

Полупроводниковите предпазители за защита на вериги от тип 2 са допълнение към HRC предпазителите или MCCB, които са част от защитата на клоновата верига на мотора.

⚠ Внимание ⚠**ДС СПИРАЧКА**

Висока настройка за спирания въртящ момент може да доведе до привличане на пикови токове, достигащи до DOL на мотора, докато той спира.

- Уверете се, че предпазителите за защита, инсталирани в клоновата верига на мотора, са избрани по подходящ начин.

⚠ Внимание ⚠

НЯМА ЗАЩИТА НА КЛОНОВАТА ВЕРИГА

Вградените полупроводникова защита срещу късо съединение не осигурява защита на клонова верига.

- Осигурете защита на клонова верига в съответствие с Националния кодекс за електричество и всички допълнителни местни разпоредби.

3.12 IEC координация с устройства за защита при късо съединение

Тези предпазители са избрани на базата на начален ток от 300% FLC за 10 s.

Таблица 8: IEC предпазители

	Номинална стойност [A]	SCR I ² t (A ² s)	Тип 1 координация 480 V AC, връзки за 65 kA Bussmann NH предпазител	Тип 2 координация 690 V AC, връзки за 65 kA Bussmann DIN 43 653 предпазител
MCD6-0020B	24	1150	40NHG000B	170M3010
MCD6-0034B	42	7200	63NHG000B	170M3013
MCD6-0042B	52		80NHG000B	
MCD6-0063B	64	15000	100NHG000B	170M3014
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	80000	160NHG00B	170M3015
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	125000		170M3016
MCD6-0144B	184	320000	250NHG2B	170M3020
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229		315NHG2B	
MCD6-0244B	250			170M3021
MCD6-0287B	352	202000	355NHG2B	170M6009
MCD6-0323B	397		400NHG2B	
MCD6-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
MCD6-0527B	550	781000	630NHG3B	170M6012
MCD6-0579B	579			

3.13 UL координация с устройства за защита при късо съединение

3.13.1 Стандартен номинален ток за късо съединение при неизправност

Подходящо за употреба във верига, която дава не повече от указаното ниво на амperi (симетрични амperi), максимум 600 V AC.

Таблица 9: Максимална номинална мощност на предпазителя [A] – стандартен номинален ток за късо съединение при неизправност

Модел	Номинална стойност [A]	Номинален ток за късо съединение в 3 цикъла @600 V AC ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	5 kA
MCD6-0034B	42	
MCD6-0042B	52	10 kA
MCD6-0063B	64	
MCD6-0069B	69	
MCD6-0086B	105	
MCD6-0108B	120	
MCD6-0129B	135	
MCD6-0144B	184	18 kA
MCD6-0171B	225	
MCD6-0194B	229	
MCD6-0244B	250	
MCD6-0287B	352	
MCD6-0323B	397	
MCD6-0410B	410	30 kA
MCD6-0527B	550	
MCD6-0579B	580	

¹ Подходящ за използване във верига с отбелязан прогнозен ток, когато е защитено от някой от описаните предпазители или описаните прекъсвачи с размер в съответствие с NEC.

3.13.2 Номинален ток за късо съединение при неизправност

Таблица 10: Максимална номинална мощност на предпазителя [A] – номинален ток за късо съединение при неизправност

Модел	Номинална стойност [A]	Номинална мощност за късо съединение максимум @480 V AC	Обозначена номинална мощност на предпазителя [A] ⁽¹⁾	Клас на предпазителя ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	65 kA	30	Всички (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0034B	42		50	
MCD6-0042B	52		60	
MCD6-0063B	64		80	
MCD6-0069B	69		80	
MCD6-0086B	105		125	J, T, K-1, RK1
MCD6-0108B	115		125	
MCD6-0129B	135		150	
MCD6-0144B	184		200	J, T
MCD6-0171B	200		225	
MCD6-0194B	229		250	
MCD6-0244B	250		300	
MCD6-0287	352		400	Всички (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0323B	397		450	
MCD6-0410B	410		450	
MCD6-0527B	550		600	
MCD6-0579B	580		600	

¹ Подходящи за употреба във верига, способна на не повече от 65000 rms симетрични ампера, максимум 480 V AC, когато е защитен от предпазители от указаните клас и номинална мощност.

Таблица 11: Прекъсвачи – Висок ток за късо съединение при неизправност

Модел	Номинална стойност [A]	Прекъсвач 1: Eaton (номинална мощност, A) ⁽¹⁾	Прекъсвач 2: GE (номинална мощност, A) ⁽¹⁾	Прекъсвач 3: LS (номинална мощност, A) ^{(1) (2)}
MCD6-0020B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
MCD6-0034B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
MCD6-0042B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
MCD6-0063B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)

Модел	Номинална стойност [A]	Прекъсвач 1: Eaton (номинална мощност, A) ⁽¹⁾	Прекъсвач 2: GE (номинална мощност, A) ⁽¹⁾	Прекъсвач 3: LS (номинална мощност, A) ^{(1) (2)}
MCD6-0144B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250 (250 A)
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229			
MCD6-0244B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
MCDF6-0287B	352	HFD3400 (400 A)	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-400 (400 A)
MCD6-0323B	397			
MCD6-0410B	410	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-600 (600 A)
MCD6-0527B	550			UTS150H-xxU-800 (800 A)
MCD6-0579B	580			UTS150H-NG0-800

¹ Подходящи за употреба във верига, способна на не повече от 65000 rms симетрични ампера, максимум 480 V AC, когато е защитен от моделите прекъсвачи, описани в тази таблица.

² За LS прекъсвачи, xx представлява FM, FT или AT.

3.14 Избор на предпазител за координация тип 2

Координация тип 2 се постига чрез използване на полупроводникови предпазители. Тези предпазители трябва да могат да поемат тока при пускане на мотора и да имат общо изчисление I^2t по-малко от I^2t от общите SCR на стартера.

При избирането на полупроводникови предпазители за VLT® Soft Starter MCD 600, използвайте I^2t стойности в [table 12](#).

За допълнителна информация относно избирането на полупроводникови предпазители се свържете с местния дистрибутор.

Таблица 12: SCR стойности за полупроводникови предпазители

Модел	SCR I^2t [A ² s]
MCD6-0020B	1150
MCD6-0034B	7200
MCD6-0042B	
MCD6-0063B	15000
MCD6-0069B	
MCD6-0086B	80000
MCD6-0108B	
MCD6-0129B	125000
MCD6-0144B	320000
MCD6-0171B	
MCD6-0194B	
MCD6-0244B	

Модел	SCR I ² t [A ² s]
MCD6-0287B	202000
MCD6-0323B	
MCD6-0410B	320000
MCD6-0527B	781000
MCD6-0579B	

4 Спецификации

4.1 Захранване

Мрежово напрежение (L1, L2, L3)	
MCD6-xxxxB-T5	200 – 525 V AC (±10%)
MCD6-xxxxB-T7	380 – 690 V AC (±10%)
Управляващо напрежение (A7, A8, A9)	
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A8, A9)	110 – 120 V AC (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A7, A9)	220 – 240 V AC (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV1 (A8, A9)	24 V AC/V DC (±20%), 2,8 A
Честота на захранващата мрежа	50 – 60 Hz (±5 Hz)
Номинално изолационно напрежение	690 V AC
Номинално импулсно напрежение на съпротивление	6 kV
Обозначение на формата	Байпасиран или непрекъснат полупроводников стартер за мотор форма 1

4.2 Функции за късо съединение

Координация с полупроводникови предпазители	Тип 2
Координация за HRC предпазители	Тип 1

4.3 Електромагнитна характеристика (в съответствие с Директива на ЕС 2014/35/ЕС)

EMC защитеност	IEC 60947-4-2
EMC излъчвания	IEC 60947-4-2 клас B

4.4 Входи

Номинален вход	Активен 24 V DC, 8 mA приблизително
Термистор на мотора (TER-05, TER-06)	Изключване > 3,6 kΩ, нулиране > 1,6 kΩ

4.5 Изходи

Релейни изходи	10 A при 250 V AC резистивни, 5A при 250 V AC AC15 коеф. на мощност 0,3
Главен контактор (13, 14)	Нормално отворено
Релеен изход A (21, 22, 23)	Пренастройка
Релеен изход B (33, 34)	Нормално отворено
Аналогов изход (AO – 07, AO – 08)	
Максимум товар	600 Ω (12 V DC @ 20 mA)
Точност	±5%

4.6 Околна среда

Работна температура	-10 до +60°C (14 – 140°F), над 40°C (104°F) със занижение на номиналните данни
Температура на съхранение	-25 до +60°C (-13 до +140°F)
Надморска височина за експлоатация	0 – 1000 m (0 – 3280 ft), над 1000 m (3280 ft) със занижение на номиналните данни
Влага	5 – 95% относителна влажност
Степен на замърсяване	Степен на замърсяване 3
Вибрация	IEC 60068-2-6
Защита	
MCD6-0020B – MCD6-0129B	IP20
MCD6-0144B – MCD6-0579B	IP00

4.7 Разсейване на топлина

По време на старт	4,5 W на ампер
По време на работа	
MCD6-0020B – MCD6-0042B	≤ 35 W приблизително
MCD6-0063B – MCD6-0129B	≤ 50 W приблизително
MCD6-0144B – MCD6-0244B	≤ 120 W приблизително
MCD6-0287B – MCD6-0579B	≤ 140 W приблизително

4.8 Защита срещу претоварване на мотора

Настройките по подразбиране на параметри 1-4 до 1-6 предоставят защита при претоварване на мотора.	Клас 10, ток за изключване 105% от FLA (ампераж при пълно натоварване) или еквивалентен
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

4.9 Сертифициране

CE	EN 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
Корабна техника	Lloyds Marine No 1 спецификация
	ABS
	DNV

4.10 Експлоатационен живот (вътрешни контакти за байпасиране).

Очакван експлоатационен живот	100000 цикъла
-------------------------------	---------------

5 Инсталиране

5.1 Инструкции за безопасност

Вижте [2.3 Мерки за безопасност](#) за общи инструкции за безопасност.

⚠ Предупреждение ⚠

ИНДУЦИРАНО НАПРЕЖЕНИЕ

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

- Полагайте изходните кабели за електродвигателя отделно.
- Използвайте екранирани кабели.

⚠ Предупреждение ⚠

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато софтверът е свързан към захранващо напрежение, постоянноково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира с помощта на външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или след премахване на състояние на неизправност.

- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключете софтвера от захранващата мрежа.
- Свържете всички кабели и сглобите напълно софтвера, мотора и цялото задвижвано оборудване, преди да свържете софтвера към захранващо напрежение, постоянноково захранване или разпределение на товара.
- Свържете захранването към софтвера с изолиращ превключвател и устройство за прекъсване (например силов контактор), които се управляват чрез външна система за безопасност (например аварийно спиране или датчик за неизправности).

5.2 Източник на команда

Пускайте и спирайте софтвера чрез цифровите входове, дистанционния LCP 601, комуникационната мрежа, смарт картата или планираното автоматично пускане/спиране. Настройте източника на команда чрез *Set-up Tools* (Инструменти за настройка) или чрез *параметър 1-1 Command Source* (Източник на команда).

Ако дистанционният LCP е инсталиран, бутонът [CMD/Menu] (CMD/Меню) предоставя пряк достъп до функцията за източник на команда в *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).

5.3 Настройване на софтстартера

Процедура

1. Монтирайте софтстартера, вижте [3.6 Физическа инсталация/междини за охлаждане](#).
 2. Свържете управляващата верига, вижте [5.4.1 Входни клеми](#).
 3. Включете управляващото напрежение към софтстартера.
 4. Конфигурирайте приложението (описано в Quick Set-up (Бърза настройка)):
 - A Натиснете [Menu] (Меню).
 - B Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да отворите менюто за Quick Set-up (Бърза настройка).
 - C Превъртете през списъка, за да намерите приложението.
 - D Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да започнете процеса на конфигуриране, вижте [5.9 Бърза настройка](#).
 5. Конфигурирайте приложението (не е описано в Quick Set-up (Бърза настройка)):
 - A Натиснете [Back] (Назад), за да се върнете в Menu (Меню).
 - B Натиснете [v], за да превъртите до главното меню и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение)..
 - C Превъртете до *Motor Details (Подробности за мотора)*, натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение) два пъти и редактирайте *параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)*.
 - D Вижте *параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)* съответствие на тока при пълно натоварване на мотора (FLC).
 - E Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да запишете настройката.
 6. Натиснете [Back] (Назад) неколкократно, за да затворите главното меню.
 7. (По избор) Използвайте вградените инструменти за симулация, за да проверите дали управляващата верига е свързана правилно, вижте [6.5 Симулация на работа](#).
 8. Изключете софтстартера.
 9. Свържете кабелите на мотора към изходните клеми на софтстартера 2/T1, 4/T2, 6/T3.
 10. Свържете мрежовото захранване към изходните клеми на софтстартера 1/L1, 3/L2, 5/L3, вижте [5.7 Клеми за захранване](#).
- Софтстартерът вече е готов да управлява мотора.

5.4 Входи

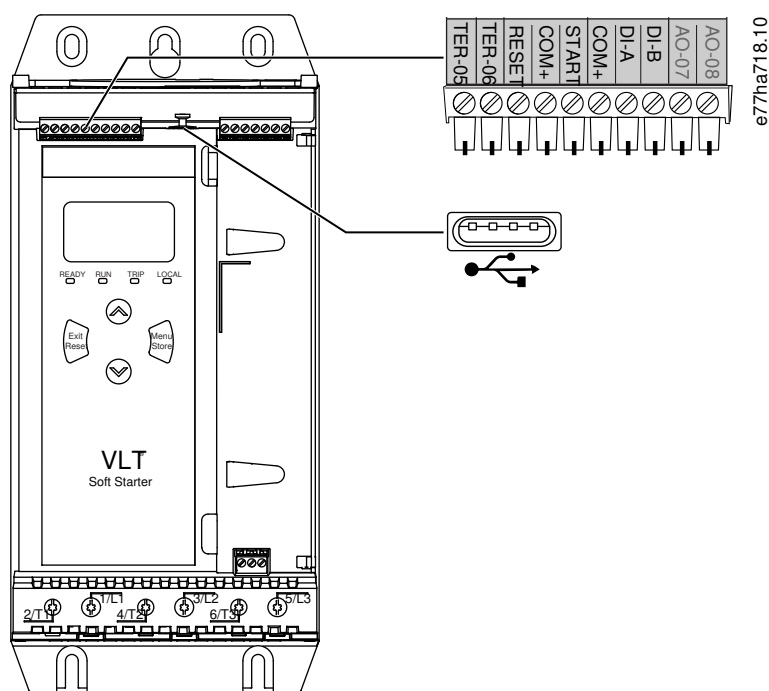
⚠ Внимание ⚠

Входите за управление се захранват от софтстартера. Не подавайте външно напрежение към входните клеми на управлението.

Забележка

Кабелите към входовете за управление трябва да са отделени от мрежовото напрежение и кабелите на мотора.

5.4.1 Входни клеми



TER-05, TER-06	Вход на термистор на електродвигателя
RESET, COM+	Вход за нулиране
START, COM+	Вход за пускане/спиране
DI-A, COM+	Програмируем вход А (по подразбиране = Input trip (N/O) (Изключване на входа (N/O))
DI-B, COM+	Програмируем вход В (по подразбиране = Input trip (N/O) (Изключване на входа (N/O))
	USB порт (за мигане, без директна връзка към компютър)

Илюстрация 6: Входни клеми

5.4.2 Термистор на мотора

Термисторите на мотора може да се свързват директно към VLT® Soft Starter MCD 600. Софтстартерът се изключва, когато съпротивлението на веригата на термистора надвиши приблизително 3,6 kΩ или спадне под 20 Ω.

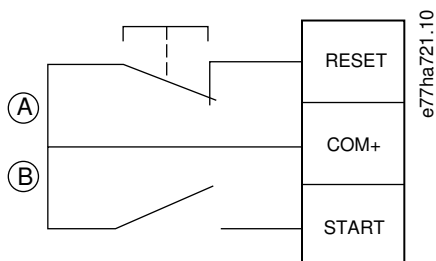
Термисторите трябва да се свързват в серии. Веригата на термистора трябва да се прокаква в екраниран кабел и трябва да е електрически изолирана от земята и всички други електрически и управляващи вериги.

Забелжка

Входът на термистора е изключен по подразбиране, но се активира автоматично при откриване на термистор. Ако термисторите са били свързани към MCD 600 преди, но вече не са необходими, използвайте функцията за нулиране на термистора, за да изключите термистора. Нулирането на термистора се задейства чрез *Set-up Tools* (Инструментите за настройка).

5.4.3 Пускане/спиране

VLT® Soft Starter MCD 600 изисква 2-проводниково управление.



A Нулиране

B Пускане/спиране

Илюстрация 7: Управляваща верига за пускане/спиране

⚠ Внимание ⚠

ОПИТ ЗА ПУСКАНЕ

Ако входът за пускане е затворен при прилагане на управляващо напрежение, софтверът опитва пускане.

- Проверете дали входът за пускане/спиране е отворен, преди да пуснете управляващо напрежение.

Забележка

MCD 600 приема команди от входовете за управление само ако *параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)* е зададен на *Digital Input (Цифров вход)*.

5.4.4 Изключване на стартера/нулиране

Входът за нулиране (RESET, COM+) обикновено е затворен по подразбиране. Софтверът не се стартира, ако входът за нулиране е отворен. Тогава на дисплея се показва *Not ready (Не е в готовност)*.

Ако нулирането се отвори, докато софтверът работи, софтверът прекъсва захранването и позволява на мотора да се движи по инерция, за да спре.

Забележка

Входът за нулиране може да бъде конфигуриран за обикновено отворена или обикновено затворена работа. Направете избора в *параметър 7-9 Reset/Enable Logic (Нулиране/разрешаване на логика)*.

5.4.5 Програмируеми входове

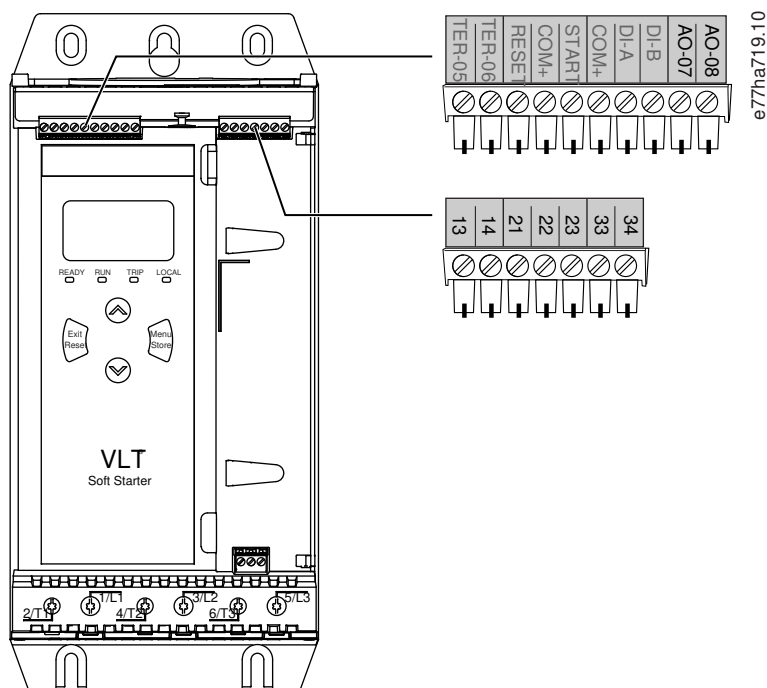
Програмируемите входове (DI-A, COM+ и DI-V, COM+) позволяват външно оборудване да управлява софтвера. Работата на програмируемите входове се управлява от *параметри 7-1 до 7-8*.

5.4.6 USB порт

USB портът може да се използва за качване на конфигурационен файл или изтегляне на настройки на параметри и дори за информация за регистри от софтверта. Вижте [6.7 Записване и зареждане чрез USB](#) за подробности.

5.5 Изходи

5.5.1 Изходни клеми



AO – 07, AO – 08 Аналогов изход

13, 14 Изход за главен контактор

21, 22, 23 Релеен изход А (по подразбиране = Run (Работа))

33, 34 Релеен изход В (по подразбиране = Run (Работа))

Илюстрация 8: Изходни клеми

5.5.2 Аналогов изход

Софтверът VLT® Soft Starter MCD 600 има аналогов изход, който може да бъде свързан към средно оборудване за наблюдение на производителността на мотора. Работата на аналоговите изходи се управлява от *параметри 9-1 до 9-4*.

5.5.3 Изход за главен контактор

Изходът за главен контактор (13, 14) се затваря веднага щом софтверът получи команда за стартиране и остава затворен, докато софтверът управлява мотора (докато моторът стартира движение по инерция за спиране или до края на софтверта). Изходът за главен контактор се отваря също така, ако софтверът се изключи.

Забележка

Някои електронни бобини на контактора не са подходящи за директно превключване с РСВ монтажни релета. Консултирайте се с производителя/доставчика на контактора, за да потвърди съвместимостта.

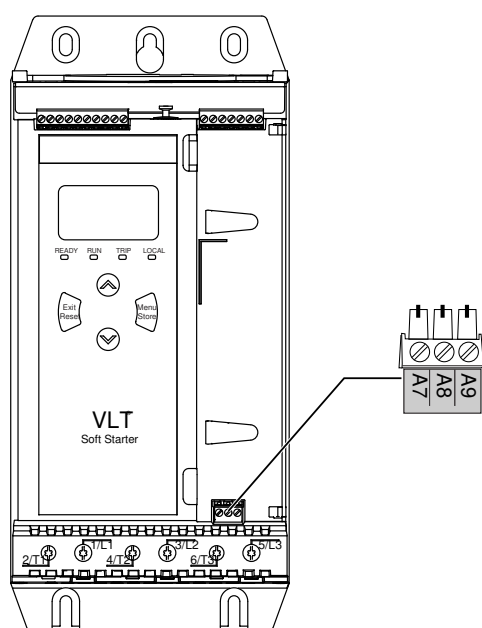
5.5.4 Програмируеми изходи

Програмируемите изходи (21, 22, 23 и 33, 34) може да съобщят състоянието на софтверта или може да управляват свързано оборудване.

Работата на програмируемите изходи се управлява от *параметри 8-1 до 8-6*.

5.6 Управляващо напрежение

5.6.1 Клеми на управлението за напрежение



e77ha720.10

Илюстрация 9: Клеми на управлението за напрежение

Свържете контролното захранване съгласно използваното захранващо напрежение.

- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (110 – 120 V AC): A8, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (220 – 240 V AC): A7, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV1 (24 V AC/V DC): A8, A9.

5.6.2 Инсталиране в съответствие с UL

За да може MCD6-0144B до MCD6-0579B да са съвместими с UL, трябва да се използва допълнителна или допълнителна защита или защита срещу свръхток на клоновата верига за захранването на управляващата верига (A7, A8, A9) в съответствие с кода за електричество, приложим на мястото на инсталирането.

5.7 Клеми за захранване

⚠ Предупреждение ⚠

ОПАСНОСТ ОТ УДАР

Моделите MCD6-0144B – MCD6-0579B са IP00 и има опасност от електрически удар при докосване на клемите.

- Инсталирайте комплект с предпазители за пръсти на софтстартера.
- Инсталирайте софтстартерите в корпус.

Входните и изходните клеми за захранване за VLT® Soft Starter MCD 600 се намират в долната част на модула.

- Моделите MCD6-0020B – MCD6-0129B използват пружинни клеми. Използвайте медни многожилкови или монолитни проводници за номинална температура от 75°C (167°F) или по-висока.
- Моделите MCD6-0144B – MCD6-0579B използват събирателни шини. Използвайте медни или алуминиеви многожилкови или монолитни проводници за номинална температура от 60/75 °C (140/167 °F).

Забележка

Някои модули използват алуминиеви събирателни шини. Когато свързвате клемите за захранване, почистете внимателно контактните повърхности (с помощта на четка от шмиргел или неръждаема стомана) и използвайте подходяща свързваща смазка, за да предотвратите корозия.

Таблица 13: Клеми за захранване, MCD6-0020B – MCD6-0129B


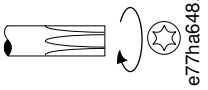
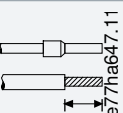
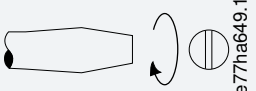
MCD6-0020B – MCD6-0129B			
	<p>Размер на кабела: 6 – 70 mm² (AWG 10 – 2/0)</p> <p>Въртящ момент: 4 Nm (2,9 ft-lb)</p>		Torx T20 x 150
	<p>14 mm (0,55 инча)</p>		Права 7 mm x 150

Таблица 14: Клеми за захранване, MCD6-0144B – MCD6-0244B и MCD6-0287B – MCD6-0579B

MCD6-0144B – MCD6-0244B	MCD6-0287B – MCD6-0579B
19 Nm (14 ft-lb)	66 Nm (49 ft-lb)

Забележка

Ако монтажът изисква кабели с голям диаметър, е възможно да завършите всяка клема с 2 по-малки кабели, по 1 от всяка страна на събирателната шина.

5.7.1 Конектори за свързване

Изберете конектор в съответствие с изискванията за приложението, материала и размера на проводника.

За моделите MCD6-0144B до MCD6-0579B е препоръчителен компресиран конектор. Препоръчителният инструмент за гофриране е TBM8-750.

Таблица 15: Препоръчителни накрайници

Модел	Примерен конектор – алуминиев кабел	Примерен конектор – меден кабел
MCD6-0144B	61162	60150
MCD6-0171B	61165	60156
MCD6-0194B	61171	60165
MCD6-0244B		
MCD6-0287B	61162	60150
MCD6-0352B	61165	60156
MCD6-0410B		60156
MCD6-0527B	61178	60171
MCD6-0579B		

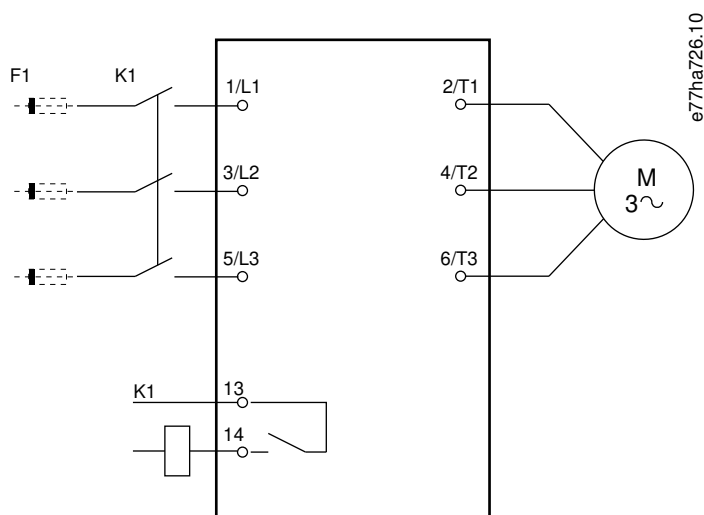
5.7.2 Свързване на мотора

Софтстартерите VLT® Soft Starter MCD 600 могат да се свържат към електродвигателя линейно или чрез връзка тип делта (наричана също така 3-проводникова и 6-проводникова връзка). При свързване от тип делта въведете FLC за параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора). Софтстартерите MCD 600 откриват автоматично дали моторът е свързан линейно или чрез връзка тип делта и изчислява правилното ниво на тока във връзката тип делта.

Забележка

Ако софтверът не открива свързването на мотора правилно, използвайте *параметър 20-6 Motor Connection* (Свързване на мотора).

5.7.2.1 Линейно инсталиране



K1 Главен контактор (силно се препоръчва)

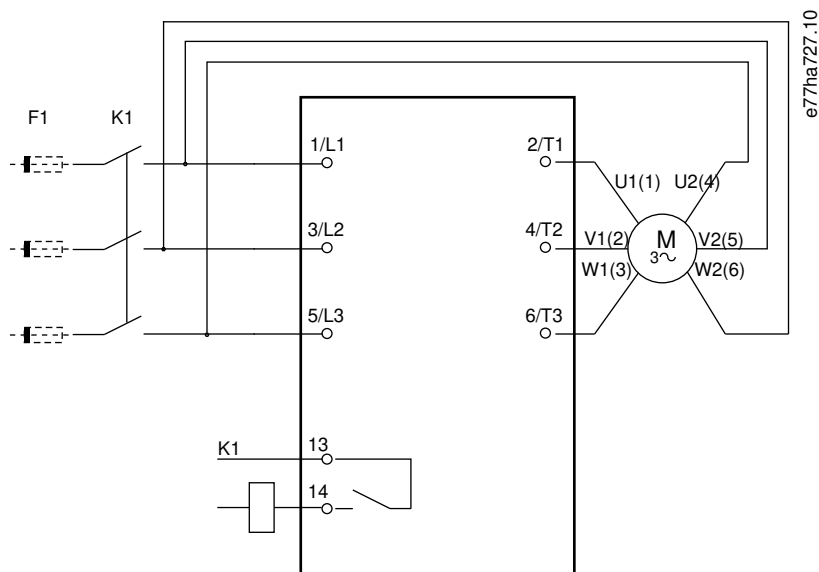
F1 Предпазители или прекъсвач (по избор⁰)

13, 14 Изход за главен контактор

Ако не използвате предпазители или прекъсвачи, гаранцията се анулира.

Илюстрация 10: Свързване на линейна инсталация

5.7.2.2 Инсталиране във връзка от тип делта



K1 Главен контактор

F1 Предпазители или прекъсвач (по избор⁰)

13, 14 Изход за главен контактор

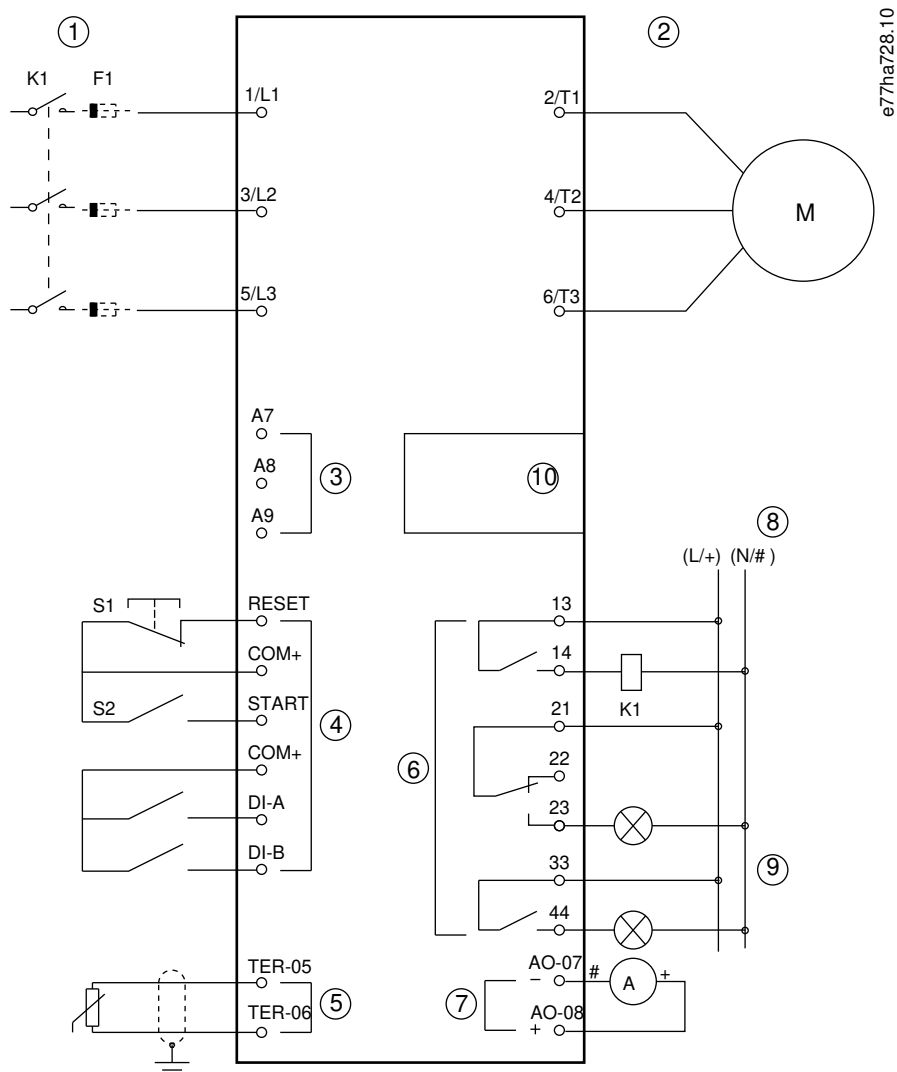
Ако не използвате предпазители или прекъсвачи, гаранцията се анулира.

Илюстрация 11: Свързване на инсталация от тип делта

5.8 Типична инсталация

Стартерът VLT® Soft Starter MCD 600 е инсталиран с главен контактор (AC3 номинална стойност). Управляващото напрежение трябва да се захрани от входната страна на контактора.

Главният контактор се управлява от изхода за главен контактор (13, 14).



1	Трифазно захранване
2	Мотор
3	Управляващо напрежение (софтстартер)
4	Цифрови входове
5	Вход на термистор на електродвигателя
6	Релейни изходи
7	Аналогов изход
8	Управляващо напрежение (външно оборудване)
9	Контролни лампи
10	Разширителен порт за комуникация/смарт карта
K1	Главен контактор

F1	Полупроводникови предпазители
RESET, COM+ (S1)	Нулиране
START, COM+ (S2)	Пускане/спиране
DI-A, COM+	Програмируем вход А (по подразбиране = Input trip (N/O) (Изключване на входа (N/O))
DI-B, COM+	Програмируем вход В (по подразбиране = Input trip (N/O) (Изключване на входа (N/O))
TER-05, TER-06	Вход на термистор на електродвигателя
13, 14	Изход за главен контактор
21, 22, 23	Релеен изход А (по подразбиране = Run (Работа))
33, 34	Релеен изход В (по подразбиране = Run (Работа))
АО – 07, АО – 08	Аналогов изход

Илюстрация 12: Пример за инсталация

5.9 Бърза настройка

Quick Set-up (Бърза настройка) улеснява конфигурирането на софтвера за често срещани приложения. VLT® Soft Starter MCD 600 ви ръководи през най-често използваните параметри за инсталация и предлага типична настройка за приложението. Настройте всеки параметър според конкретните изисквания.

Всички останали параметри остават със стойности по подразбиране. За да промените стойностите на другите параметри или да прегледате настройките по подразбиране, използвайте главното меню (вижте [10.4 Списък на параметрите](#) за подробности).

Винаги задавайте *параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)* в съответствие с FLC на табелката на мотора.

Таблица 16: Предложени настройки за общи приложения

Приложение	Режим на пускане	Рампово време при пускане [s]	Първоначален ток [%]	Ограничение на тока [%]	Профил на адаптивно пускане	Режим на спиране	Време на спиране [s]	Профил на адаптивно спиране
Центробежна помпа	Адаптивно управление	10	200	500	Ранно ускорение	Адаптивно управление	15	Късно забавяне
Помпа – сондажна	Адаптивно управление	3	200	500	Ранно ускорение	Адаптивно управление	3	Късно забавяне
Помпа – хидравлична	Неизменен ток	2	200	350	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Демпфиран вентилатор	Неизменен ток	2	200	350	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Недемпфиран вентилатор	Неизменен ток	2	200	450	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма

Приложение	Режим на пускане	Рампово време при пускане [s]	Първоначален ток [%]	Ограничение на тока [%]	Профил на адаптивно пускане	Режим на спиране	Време на спиране [s]	Профил на адаптивно спиране
Винтов компресор	Неизменен ток	2	200	400	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Възвратно-постъпателен компресор	Неизменен ток	2	200	450	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Конвейер	Неизменен ток	5	200	450	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Тласкателно витло	Неизменен ток	5	100	400	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма
Банциг	Неизменен ток	2	200	450	няма	Движение по инерция за спиране	няма	няма

Забележка

Адаптивните настройки за пускане и спиране се прилагат само когато се използва адаптивно управление. Настройките се игнорират за всички останали режими на пускане и спиране.

6 Инструменти за настройка

6.1 Въведение

Инструментите за настройка включват опции за зареждане или записване на параметри в архивен файл, настройване на мрежовия адрес на софтверта, проверка на състоянието на входовете и изходите, нулиране на моделите на клемите или операция за тестване чрез *Run Simulation* (Изпълнение на симулация).

За достъп до *Set-up Tools* (Инструменти за настройка) натиснете [Menu] (Меню), за да отворите главното меню, след което изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).

6.2 Настройване на дата и час

Процедура

1. Натиснете [Menu] (Меню), за да отворите менюто.
 2. Изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
 3. Превъртете до *Set Date & Time* (Задаване на дата и час).
 4. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да влезете в режим на редактиране.
 5. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение) и [Back] (Назад), за да изберете коя част от датата или часа да редактирате.
 6. Натиснете [▲] и [▼], за да промените стойностите.
 7. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение) след последната цифра, за да запишете настройката.
- При завършване на действието екранът показва за кратко съобщение за потвърждение, след което се връща към предишното ниво на менюто.

6.3 Източник на команда

Пускайте и спирайте софтверта чрез цифровите входове, дистанционния LCP 601, комуникационната мрежа, смарт картата или планираното автоматично пускане/спиране. Настройте източника на команда чрез *Set-up Tools* (Инструменти за настройка) или чрез *параметър 1-1 Command Source* (Източник на команда).

Ако дистанционният LCP е инсталиран, бутонът [CMD/Menu] (CMD/Меню) предоставя пряк достъп до функцията за източник на команда в *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).

6.4 Пускане в действие

Пускането в действие позволява пускане и спиране на софтверта чрез LCP. Натиснете [▲] [▼], за да изберете функция, след което натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да изпратите избраната команда към софтверта. Наличните функции са:

- Бързо спиране (движение по инерция за спиране)/нулиране.
- Стартиране.
- Спиране.

6.5 Симулация на работа

Context:

Симулацията за работа симулира пускане, работа и спиране на мотора, за да потвърди, че софтверът и свързаното оборудване са инсталирани правилно.

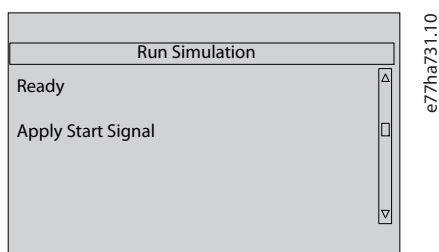
Забележка

Изключвайте софтвера от мрежовото напрежение, когато използвате режима на симулация.

Симулацията е налична само когато софтверът е в състояние на готовност.

Процедура

1. Натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
2. Превъртете до *Run Simulation* (Симулация на работа) натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).



3. Приложете команда за пускане от избрания източник на команда.
 - Софтверът симулира предварителните си проверки и затваря релето на главния контактор. LED индикаторът за Run (Работа) премигва.

Забележка

Ако е свързано мрежово напрежение, се показва съобщение за грешка.

4. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 - Софтверът симулира стартиране. LED индикаторът за Run (Работа) премигва.
5. Натиснете „Menu/Store“ (Меню/Съхранение).
 - Софтверът симулира работа.
6. Приложете команда за спиране от избрания източник на команда.
 - Софтверът симулира спиране. LED индикаторът за Run (Работа) премигва.
7. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 - LED индикаторът за готовност мига и релето на главния контактор се отваря.
8. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 - Софтверът активира, след което деактивира всеки програмируем изход.
9. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 - Софтверът се връща към *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).

6.6 Зареждане/записване на настройки

Context:

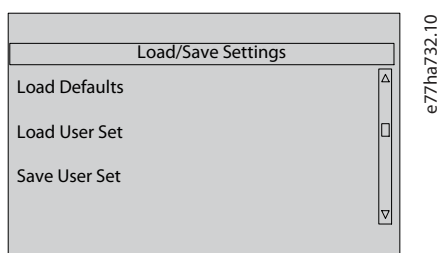
Функцията *Load/Save Settings* (Зареждане/записване на настройки) позволява:

- Нулирането на параметрите на софтстартера към стойностите им по подразбиране.
- Зареждане на настройките на параметрите от вътрешен файл.
- Записване на текущите настройки на параметрите във вътрешен файл.

Вътрешният файл съдържа стойности по подразбиране, докато бъде записан потребителски файл.

Процедура

1. Натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
2. Превъртете до *Load/Save Settings* (Зареждане/записване на настройки) и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).



3. Превъртете до съответната функция и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 4. При подканата за потвърждение изберете *Yes* (Да), за да потвърдите, или *No* (Не), за да отмените.
 5. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да продължите.
- При завършване на действието екранът показва за кратко съобщение за потвърждение, след което се връща към предишното ниво на менюто.

6.7 Записване и зареждане чрез USB

Менюто *USB Save & Load* (Записване и зареждане чрез USB) позволява:

- Записване на настройките на параметрите и записите с регистри на събития на външен файл (CSV формат).
- Записване на настройките на параметрите на външен файл (собствен формат).
- Зареждане на настройките на параметрите от предишно записан външен файл.
- Записване на персонализираните съобщения за показване на LCP, когато е активен програмируем вход.

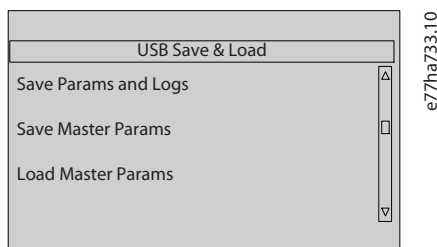
Забележка

VLT® Soft Starter MCD 600 поддържа FAT32 файлови системи. USB функциите на MCD 600 USB не са съвместими с NTFS файлови системи.

6.7.1 Процедура за записване и зареждане

Процедура

1. Свържете външното устройство към USB порта.
2. Натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
3. Превъртете до *USB Save & Load* (Запис и зареждане чрез USB) и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).



4. Превъртете до съответната функция и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
 5. При подканата за потвърждение изберете *Yes* (Да), за да потвърдите, или *No* (Не), за да отмените.
 6. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да продължите.
- ➔ При завършване на действието екранът показва за кратко съобщение за потвърждение, след което се връща към предишното ниво на менюто.

6.7.2 Местоположения и формати на файлове

Записване на параметри и регистри

Софтстартерът създава директория в най-горното ниво на USB устройството, именувана със серийния номер на софтстартера. Регистърът на събитията и настройките на параметрите се записват като отделни CSV файлове, а софтуера на софтстартера и информацията за системата се записват като текстов файл.

Записване на главни параметри

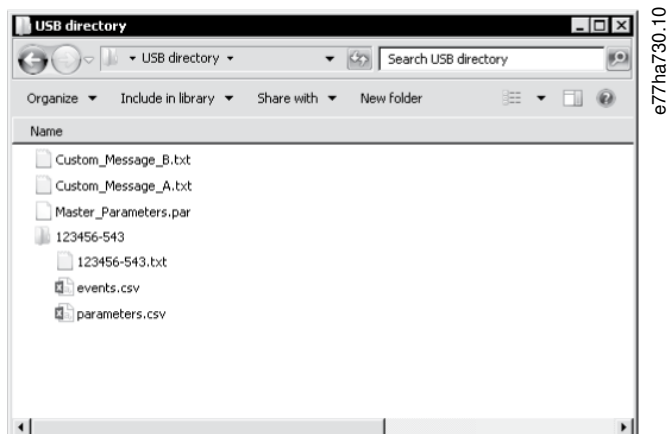
Софтстартерът създава файл с името `Master_Parameters.par` и го съхранява на USB устройството.

Зареждане на главни параметри

Софтстартерът зарежда файла `Master_Parameters.par` от най-горното ниво на USB устройството. Файловете може да се създават или редактират чрез VLT® Motion Control Tool MCT 10. Изтеглете инструмента MCT 10 от www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Зареждане на персонализирано съобщение

Софтстартерът зарежда файловете `Custom_Message_A.txt` и `Custom_Message_B.txt` от най-горното ниво на USB устройството.



Илюстрация 13: USB директория

6.8 Авто старт/стоп

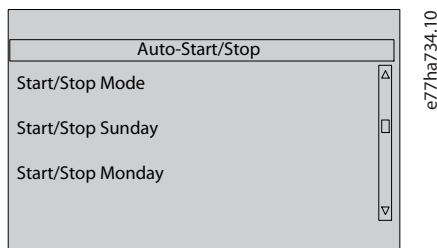
Context:

Софтстартерът може да се конфигурира автоматично да стартира и/или спре мотора в конкретен час или да го задвижва на цикли от указана продължителност.

Функцията *Авто старт/стоп* в *Set-up Tools* (Инструменти за настройка) предоставя бърз достъп до параметрите за автоматично пускане/спиране.

Процедура

1. Натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
2. Превъртете до *Auto-Start/Stop* (Авто старт/стоп) и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).



3. Превъртете до желаната функция и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
4. Регулирайте настройките според необходимостта.
 - A Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение) и [Back] (Назад), за да изберете коя информация да редактирате.
 - B Натиснете [▲] [▼], за да промените стойността.
 Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да запишете промените. Софтстартерът потвърждава промените.
 Натиснете [Back] (Назад), за да отмените промените.

6.9 Мрежов адрес

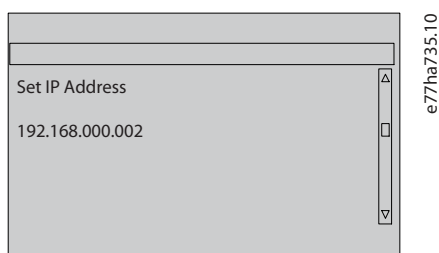
За да използвате VLT® Soft Starter MCD 600 в Ethernet мрежа, трябва да се конфигурират отделни адреси за:

- IP адрес.
- Адрес на шлюз.
- Маска на подмрежа.

6.9.1 Настройване на мрежов адрес

Процедура

1. Натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Set-up Tools* (Инструменти за настройка).
2. Превъртете до *Network Address* (Мрежов адрес) и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
3. Превъртете до съответната функция и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).



4. 1-та цифра на адреса е маркирана.
 5. Натиснете [Back] (Назад) и [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да изберете коя цифра да се промени.
 6. Натиснете [Δ] [∇], за да промените стойността.
 7. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение) след последната цифра, за да запишете настройката.
- ➔ При завършване на действието екранът показва за кратко съобщение за потвърждение, след което се връща към предишното ниво на менюто.

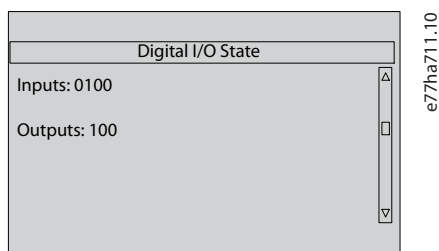
Забележка

Мрежовият адрес може да се зададе също така и чрез *параметри 12-8 до 12-19*.

Забележка

За конфигуриране на софтверта за използване с други комуникационни протоколи, използвайте *параметри 12-1 до 12-7*.

6.10 Състояние на цифров Вх./Изх.



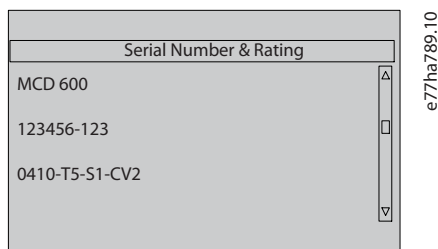
Илюстрация 14: Екран за състояние на цифрови Вх./Изх.

6.12 Серийен номер и номинална мощност

Най-горният ред на екрана показва името на продукта.

Средният ред показва серийния номер на модула.

Най-долният ред на екрана показва номера на модела.



Илюстрация 17: Екран за серийен номер и номинална мощност

6.13 Версии на софтуера

Екранът за версията на софтуера съобщава версията на всеки компонент на софтуера на софтстартера:

- Потребителски интерфейс.
- Управление на мотора.
- Дистанционен LCP (ако е свързан).
- Списък на параметрите.
- Зареждащ модул.
- Разширителна карта (ако е поставена).

Забележка

Актуализирани софтуер, включително алтернативни езици, може да се зареди в софтстартера чрез USB порт, ако се изисква. Свържете се с местния доставчик за допълнителна информация.

6.14 Нулиране на термистора

Входът на термистора е изключен по подразбиране, но се активира автоматично при откриване на термистор. Ако термисторите са били свързани към софтстартера преди, но вече не са необходими, използвайте функцията за нулиране на термистора, за да изключите термистора.

6.15 Нулиране на термалния модел

Софтуерът за термално моделиране на софтстартера постоянно наблюдава производителността на мотора. Това позволява на софтстартера да изчислява температурата на мотора и способността му да се стартира успешно по всяко време.

Термалният модел може да се нулира, ако е необходимо.

Забележка

НАМАЛЕН ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН ЖИВОТ НА МОТОРА

Нулирането на термалния модел на мотора излага на риск защитата на термалния модел и може да съкрати експлоатационния живот на мотора.

- Нулирайте термалния модел само при спешни случаи.

7 Регистри

7.1 Въведение

Менюто за регистри предоставя информация относно събитията, изключванията и производителността на софтстартера.

За достъп до менюто с регистри на локалния LCP натиснете [Menu] (Меню) и изберете *Logs (Регистри)*. На дистанционния LCP натиснете [Logs] (Регистри).

7.2 Регистър на събитията

Регистърът на събитията съхранява подробности за най-скорошните изключвания, предупреждения и операции (включително пускания, спирания и промени в конфигурацията).

Събитие 1 е най-скорошното, а събитие 384 е най-старото съхранено събитие.

Забележка

Регистърът на събитията може да се експортира във външен файл за анализ извън софтстартера.

Вижте [6.7.2 Местоположения и формати на файлове](#).

7.3 Броячи

Броячите съхраняват статистически данни за работата на софтстартера:

- Работни часове (в рамките на времето на експлоатация и от последното нулиране на брояча).
- Брой пускания (в рамките на времето на експлоатация и от последното нулиране на брояча).
- Брой нулирания на термалния модел.

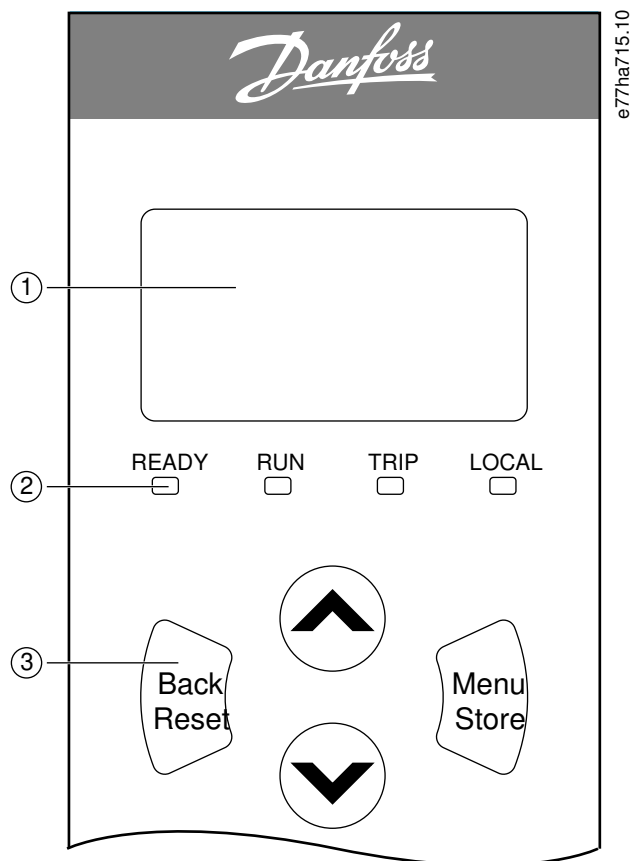
7.3.1 Преглед на броячите

Процедура

1. Отворете *Logs (Регистри)*, вижте [7.1 Въведение](#).
2. Превъртете до *Counters (Броячи)* и натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение).
3. Натиснете [▲] и [▼], за да превъртите през броячите.
4. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да прегледате подробности.
5. За да нулирате даден брояч, натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), след което натиснете [▲] и [▼], за да изберете *Reset/Do Not Reset (Нулирай/Не нулирай)*.
6. Натиснете [Store] (Съхранение), за да потвърдите действието.
7. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да затворите брояча и да се върнете в *Logs (Регистри)*.

8 LCP и обратна връзка

8.1 Локален LCP и обратна връзка



1 Четири редов дисплей за подробности относно състоянието и програмирането.			
2 LED за състояние.			
3 Бутони за навигация в менюто	Back (Назад): Излезте от менюто или параметъра или отменете промяна на даден параметър. Този клавиш също така нулира изключването.	Menu/Store (Меню/ Съхранение): Влезте в дадено меню или параметър или запишете промяната на даден параметър.	Стрелки: Превъртете до следващото или предишното меню или параметър, променете настройката на текущия параметър или превъртете през екраните за състояние.

Илюстрация 18: Локален LCP

8.2 Дистанционен LCP

Дистанционният LCP може да се използва за управление на софтверта, ако параметър 1-1 *Command Source* (Източник на команда) е зададен на *Remote Keypad* (Дистанционна клавиатура) (Дистанционна клавиатура).

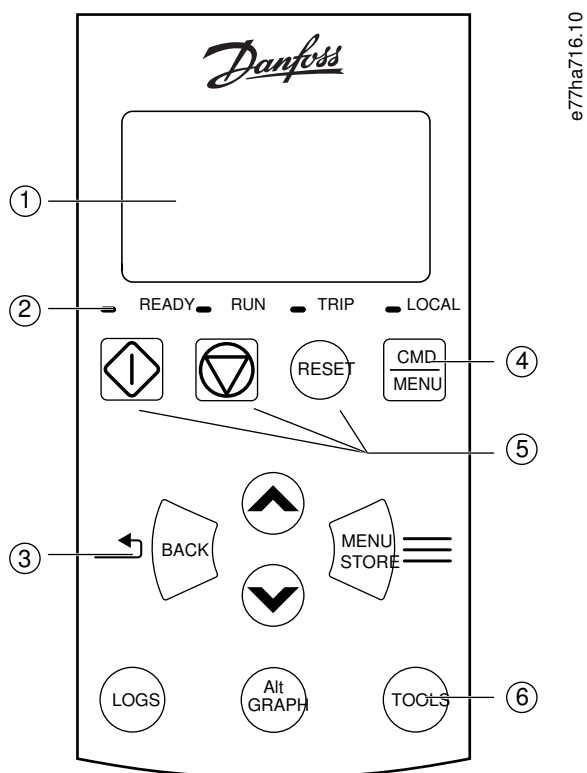
- Ако дистанционният LCP не е избран като източник на команда, [Start] (Пускане), [Stop] (Спиране) и [Reset] (Нулиране) нямат ефект.
- Бутоните за навигация в менюто и дисплеят на дистанционния LCP са винаги активни.
- Ако на дистанционния LCP бъде натиснат бутон, дисплеят на дистанционния LCP се актуализира, за да съвпадне.

Забележка

Дистанционният LCP може да бъде безопасно свързан или премахнат, докато софтверът работи. Не е необходимо да прекъсвате захранващата мрежа или управляващо напрежение.

Забележка

Ако параметър 1-1 Command Source (Източник на команда) е зададен на Remote Keypad (Дистанционна клавиатура), премахването на дистанционния LCP предизвиква изключване.



1 Четири редов дисплей за подробности относно състоянието и програмирането.

2 LED за състояние.

3 Бутони за навигация в менюто

Back (Назад): Излезте от менюто или параметъра или отменете промяна на даден параметър.

Menu/Store (Меню/Съхранение): Влезте в дадено меню или параметър или запишете промяната на даден параметър.

Клавиши със стрелки: Превъртете до следващото или предишното меню или параметър, променете настройката на текущия параметър или превъртете през екраните за състояние.

4	Пряк път до менюто за източник на команда в <i>Set-up Tools</i> (Инструменти за настройка).		
5	Бутони за локално управление.		
6	Преки бутони за бърз достъп до често извършвани задачи:	Logs (Регистри): Отворете менюто на Logs (Регистри).	Graph (Графика): Изберете коя графика да прегледате или спрете на пауза/ рестартирайте графиката (задръжете за по-дълго от 0,5 s). Tools (Инструменти): Отворете <i>Set-up Tools</i> (Инструменти за настройка).

Илюстрация 19: Дистанционен LCP

8.3 Регулиране на контраста на дисплея

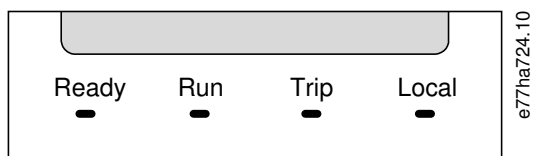
Context:

Забележка

Локалният и дистанционният LCP може да се регулират поотделно.

1. Натиснете и задръжете [Back] (Назад).
2. Натиснете [▲], за да осветите дисплея, или натиснете [▼], за да затъмните дисплея.

8.4 LED за състоянието на софтстартера



Илюстрация 20: LED за състояние на LCP

Таблица 17: Описания на LED

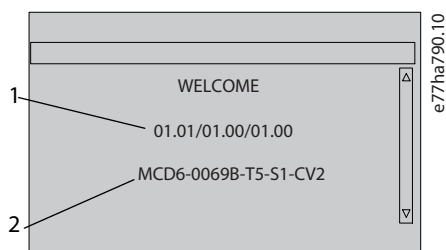
Име на светодиода	Вкл	Мигащо
Ready (Готово)	Моторът е спрян и софтстартерът е готов за стартиране.	Моторът е спрян и софтстартерът не е готов за стартиране: <ul style="list-style-type: none"> • Изчакване на забавянето за рестартиране (<i>параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането)</i>). • Термичните модели указват, е софтстартерът и/или моторът е твърде горещ, за да се стартира безопасно. • Входът за нулиране (RESET, COM+) е отворен.
Run (Работа)	Моторът е в състояние на работа (получава пълно напрежение).	Моторът се стартира или спира.
Trip (Изключване)	Софтстартерът се е изключил.	Софтстартерът е в състояние на предупреждение.
Local (Локално)	Софтстартерът се управлява чрез дистанционен LCP.	–

Ако всички LED са изключени, софтстартерът не получава управляващо напрежение.

8.5 Дисплеи

8.5.1 Информация за софтстартера

При стартиране екранът за информация за софтстартера показва подробности за номиналната мощност, версиите на софтуера и серийния номер на софтстартера.

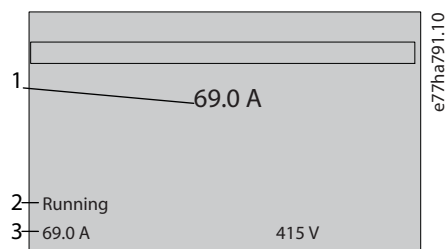


- 1 Версии на софтуера: Потребителски интерфейс, управление на мотора, дистанционен LCP
- 2 Код на модела: Номинален ток, мрежово напрежение, размер на корпуса, управляващо напрежение (версията на софтуера на дистанционния LCP се показва само когато е свързан отдалечен LCP)

Илюстрация 21: Начален екран

8.5.2 Екрани за конфигурируема обратна връзка

Изберете каква информация да се покаже на дисплея. За да превключите между 2-та конфигурируеми екрана, натиснете [\wedge] и [∇].



- 1 Ток на работещ мотор
- 2 Състояние на софтстартера
- 3 Параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1) и параметър 10-9 User Parameter 2 (Потребителски параметър 2)

Илюстрация 22: Екран за състоянието на софтстартера

1	Mains Frequency	59.7 Hz
2	Motor pf	1.01
3	Motor power	37.0 kW
4	Motor Temp	85%

- 1 Параметър 10-10 User Parameter 3 (Потребителски параметър 3) (по подразбиране: Mains frequency (Честота на захранващата мрежа))
- 2 Параметър 10-11 User Parameter 4 (Потребителски параметър 4) (по подразбиране: Power factor (Коефициент на мощност))
- 3 Параметър 10-12 User Parameter 5 (Потребителски параметър 5) (по подразбиране: Motor running power (Мощност на работещ мотор))
- 4 Параметър 10-13 User Parameter 6 (Потребителски параметър 6) (по подразбиране: Motor temperature (Температура на мотора))

Илюстрация 23: Конфигурируем потребителски екран

8.5.3 Оперативни екрани за обратна връзка

Оперативните екрани за обратна връзка показват тока на работещия мотор в горната част на екрана. За да изберете каква информация да се показва в долната половина, натиснете [▲] и [▼].

- Линеен ток в реално време на всяка фаза.
- Данни за последното стартиране.
- Дата и час.

1	69.0 A
2	Last start 010s
3	350% FLC
4	Δ Temp 5%

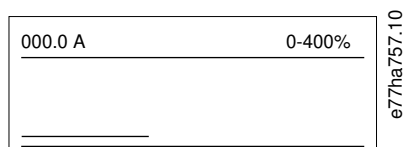
- 1 Ток на работещ мотор
- 2 Продължителност на пускането (секунди)
- 3 Използван максимален ток за пускане (като процент от тока при пълно натоварване на мотора)
- 4 Изчислено покачване в температурата на мотора

Илюстрация 24: Оперативни екрани за обратна връзка

8.5.4 Диаграма за производителност

Диаграмата за производителност предоставя показания в реално време на производителността на работата. Използвайте параметри 10-2 до 10-5, за да форматирате диаграмата.

Дисплеят на главния LCP показва информация за тока на мотора.



Ако е свързан дистанционният LCP, натиснете [Graph] (Диаграма), за да промените данните на диаграмата. Диаграмата може да показва:

- Ток на мотора.
- Температура на мотора.
- Коефициент на мощността на мотора.
- Данните на аналоговия вход от смарт картата (ако е поставена).

9 Експлоатация

9.1 Команди за пускане, спиране и нулиране

Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 може да бъде стартиран или спрян чрез цифровите входове, дистанционния LCP, комуникационната мрежа, смарт картата или планираното автоматично пускане/спиране. Източникът на команда може да се зададе чрез *Set-up Tools (Инструменти за настройка)* или чрез *параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)*.

- Софтстартерът MCD 600 приема команди за пускане и нулиране само от обозначения източник на команда.
- Софтстартерът MCD 600 приема команди за спиране от обозначения източник на команда, но може да се спре принудително чрез отваряне на входа за нулиране или чрез отваряне на входа за пускане/спиране по време на цикъл на автоматично пускане/спиране.
- Програмируемият вход може да се използва за отмяна на избрания източник на команда (вижте *параметър 7-1 Input A Function (Функция за вход A)*).

9.2 Отмяна на команда

Програмируемият вход (DI-A, COM+) може да се използва за отмяна на източника на команда в ситуации, при които нормалният механизъм за управление е изгубен. Задайте *параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A)* към алтернативния източник на управление (например *Command Override: Keypad (Отмяна на команда: клавиатура)*).

Докато входът е активен, софтстартерът приема само команди от избрания източник за отмяна. За да възстановите източника на команда, избран в *параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)*, отворете отново входа.

9.3 Авто старт/стоп

Софтстартерът може да се конфигурира автоматично да стартира и/или спре мотора в конкретен час или да го задвижва на цикли от указана продължителност.

Забележка

Забавянето на пуска, забавянето на рестартирането и забавянето на авто ресета важат за операцията на автоматично пускане.

9.3.1 Режим на часовник

Софтстартерът може да стартира и/или спре мотора веднъж на ден.

За да работи режимът на часовник:

- *Параметър 4-1 Auto-Start/Stop Mode (Режим на автоматично пускане/спиране)* трябва да е зададен на *Enable (Разрешаване)*.
- *Параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)* трябва да е зададен на *Clock (Часовник)*.
- Входът за нулиране трябва да е затворен.
- Входът за стартиране (START, COM+) трябва да е активен. Това позволява на софтстартера да бъде спрян чрез цифровите входове при спешен случай.

Работата в режим на часовник се управлява от *параметри 4-4 до 4-24*.

9.3.2 Режим на таймер

Софтстартерът може автоматично да спре мотора след указано време на работа, след което да го рестартира след указано време на изключване (спряно състояние). Софтстартерът повтаря цикъла, докато сигналът за стартиране е активен.

За да работи режимът на таймер:

- Параметър 4-1 Auto-Start/Stop Mode (Режим на автоматично пускане/спиране) трябва да е зададен на Enable (Разрешаване).
- Параметър 1-1 Command Source (Източник на команда) трябва да е зададен на Timer (Таймер).
- Входът за нулиране трябва да е затворен.
- Първото стартиране трябва да е управлявано от сигнал за стартиране.

Работата в режим на таймер се управлява от параметри 4-2 до 4-3.

9.4 PowerThrough

Функцията PowerThrough позволява на софтстартера да управлява мотора дори ако софтстартерът е повреден в 1 фаза. Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 използва техники за 2-фазно управление за плавно стартиране и плавно спиране на мотора.

Забележка

Софтстартерът се изключва в *Lx-Tx Shorted* (*Lx – Tx на късо*) при първия опит за стартиране след прилагане на управляващата мощност. PowerThrough не работи, ако управляващата мощност се включва и изключва между стартиранията.

- Функцията PowerThrough е налична само при линейни инсталации. Ако софтстартерът е инсталиран във връзка от тип делта, PowerThrough няма да работи.
- Функцията PowerThrough остава активна, докато *3-Phase Control Only* (*Само 3-фазово управление*) бъде избрано отново. Докато работи във функция PowerThrough, LED индикаторът за изключване мига и на дисплея с показва *2 Phase - Damaged SCR* (*2 фаза – Повреден SCR*).
- Работата в PowerThrough не поддържа плавно стартиране или плавно спиране на адаптивно управление. В режим на PowerThrough софтстартерът автоматично избира плавно стартиране с постоянен ток и плавно спиране със засичано изменение в напрежението. Ако функцията PowerThrough е разрешена, Параметри 2-3 и 2-4 съответно трябва да бъдат зададени.

Забележка

Функцията PowerThrough използва технология на 2-фазно плавно стартиране и е необходимо допълнително внимание при преценяване на прекъсвачите и защитата. Свържете се с местния доставчик на за съдействие.

9.5 Аварийен режим

Аварийният режим позволява на софтстартера да стартира мотора и да игнорира условията на изключване.

Аварийният режим се управлява чрез програмируем вход (вход A DI-A, COM+ или вход B DI-B, COM+). Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A)/параметър 7-5 Input B Function (Функция на вход B) трябва да е зададен на Emergency Mode (Аварийен режим). Затворена верига през DI-A, COM+ активира аварийен режим. Когато софтстартерът получи команда за пускане, той продължава да работи, докато не получи команда за спиране, като игнорира всички изключения и предупреждения.

Аварийният режим може да се използва с всеки източник на команда.

Забележка

Въпреки че аварийният режим отговаря на функционалните изисквания на режима на пожар, Danfoss не препоръчва неговата употреба в ситуации, които изискват тестване и/или съответствие със специални стандарти, тъй като не е сертифицирана.

Забележка

НАМАЛЕН ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН ЖИВОТ НА ОБОРУДВАНЕТО

Не се препоръчва продължително използване на аварийен режим. Аварийният режим може да повлияе негативно на експлоатационния живот на софтверта и/или мотора, тъй като всички защиты и изключвания са забранени. Използването на софтверта в аварийен режим анулира гаранцията на продукта.

- Не използвайте софтверта в аварийен режим за постоянно.

9.6 Допълнително изключване

Външна верига за изключване (например алармен превключвател с ниско налягане за помпена система) може да се използва за изключване на софтверта и спиране на мотора. Външната верига е свързана към програмируем вход (вход A DI-A, COM+ или вход B DI-B, COM+). За да управлявате поведението на изключване, задайте следните параметри:

- *Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A):* Изберете *Input Trip (N/O) (Изключване на вход (N/O))*.
- *Параметър 7-2 Input A Trip (Изключване на вход A):* Задайте според изискванията. Например *Run Only (Само работа)* ограничава изключването на входа само до случаите, в които софтверът само работи.
- *Параметър 7-3 Input A Trip Delay (Забавяне на изключването на вход A):* Задава забавяне между активирането на входа и изключването на софтверта.
- *Параметър 7-4 Input A Initial Delay (Първоначално забавяне на вход A):* Задава забавяне преди софтверът да проследи състоянието на входа след сигнал за стартиране. Например може да се изисква забавяне, за да се остави време за достигане на налягане в тръбопровода.
- *Параметър 7-10 Input A Name (Име на вход A):* Избира име, например *Input A Trip (Изключване на вход A)* (по избор).

9.7 Обичайни методи за управление

Изискванията за дадено приложение се различават за всяка инсталация, но методите, описани по-долу, често са добра отправна точка за общи приложения.

Таблица 18: Обичайни методи за управление

Приложение	Режим на пускане	Рампово време при пускане [s]	Първоначален ток (%FLC)	Ограничение на тока (%FLC)	Режим на спиране	Време на спиране [s]
Тласкателно витло	Неизменен ток	5	100	400	Движение по инерция за спиране	няма
Центрофуга (сепаратор)	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма

Приложение	Режим на пускане	Рампово време при пускане [s]	Първоначален ток (%FLC)	Ограничение на тока (%FLC)	Режим на спиране	Време на спиране [s]
Секач	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Компресор – възвратно-постъпателен – натоварен	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Компресор – възвратно-постъпателен – ненатоварен	Неизменен ток	1	200	400	Движение по инерция за спиране	няма
Компресор – винтов – натоварен	Неизменен ток	1	200	400	Движение по инерция за спиране	няма
Компресор – винтов – ненатоварен	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Конвейер – хоризонтален	Неизменен ток	5	200	400	TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)	10
Конвейер – наклонен	Неизменен ток	2	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Конвейер – вертикален (бутало)	Неизменен ток	2	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Трошачка – конус	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Трошачка – челюстна	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Трошачка – ротационна	Неизменен ток	1	200	400	Движение по инерция за спиране	няма
Машина за отстраняване на кората	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Вентилатор – аксиален (демпфиран)	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Вентилатор – аксиален (недемпфиран)	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма

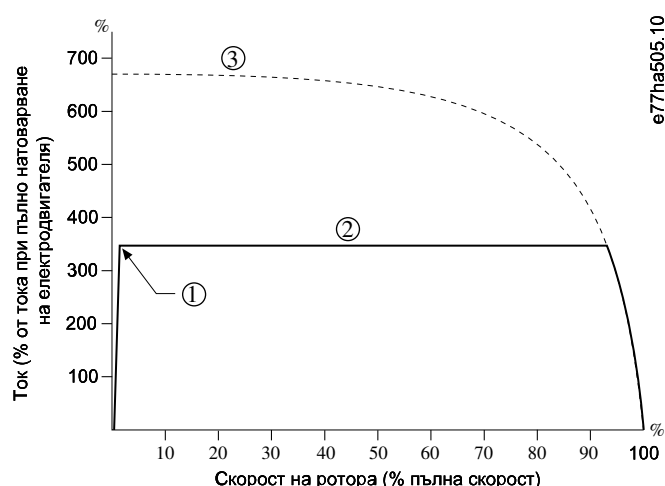
Приложение	Режим на пускане	Рампово време при пускане [s]	Първоначален ток (%FLC)	Ограничение на тока (%FLC)	Режим на спиране	Време на спиране [s]
Вентилатор – центробежен (демпфиран)	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Вентилатор – центробежен (недемпфиран)	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Вентилатор – високо налягане	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Мелница – лагерна	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Мелница – чукова	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Помпа – сондажна	Адаптивно управление (ранно ускорение)	3	няма	500	Адаптивно управление (късно ускорение)	3
Помпа – центробежна	Адаптивно управление (ранно ускорение)	10	няма	500	Адаптивно управление (късно ускорение)	15
Помпа – хидравлична	Неизменен ток	2	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Помпа – нагнетателна	Адаптивно управление (постоянно ускорение)	10	няма	400	Адаптивно управление (ранно забавяне)	10
Помпа – потопяема	Адаптивно управление (ранно ускорение)	5	няма	500	Адаптивно управление (късно ускорение)	5
Трион – банциг	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма
Трион – циркуляр	Неизменен ток	1	200	350	Движение по инерция за спиране	няма
Шредер	Неизменен ток	1	200	450	Движение по инерция за спиране	няма

9.8 Методи за плавно стартиране

9.8.1 Неизменен ток

Постоянният ток е обичайната форма на плавно стартиране, което повишава тока от 0 до определено ниво и поддържа тока стабилен на това ниво, докато моторът ускори.

Пускането с неизменен ток е идеално за приложения, при които токът за стартиране трябва да се поддържа под определено ниво.



- | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Първоначален ток (зададен в параметър 2-3 Initial Current (Първоначален ток)) |
| 2 | Текущо ограничение (зададено в параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока)) |
| 3 | Ток при пълно напрежение |

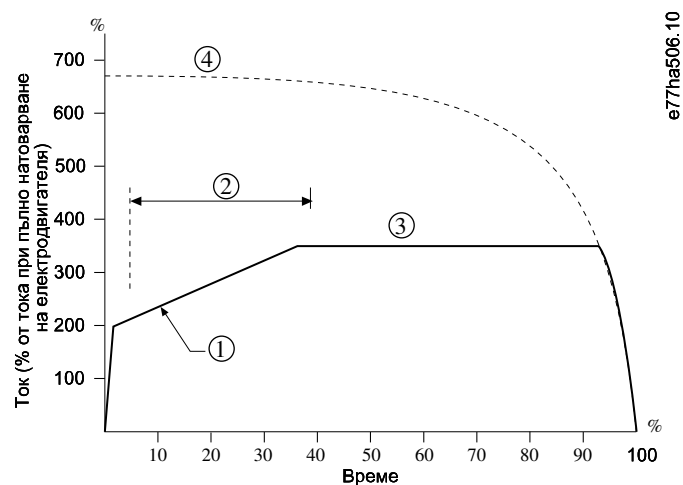
Илюстрация 26: Пример на неизменен ток

9.8.2 Постоянен ток с изменение на тока

Плавно стартиране с изменение на тока повишава тока от определено начално ниво (1) до максимално ограничение (3) за продължителен период от време (2).

Пускане с изменение на тока може да е полезно за приложения, при които:

- Товарът може да варира между пусканията (например конвейер, който може да се стартира натоварен или празен) Задайте параметър 2-3 Initial Current (Първоначален ток) на ниво, което ще стартира мотора с лек товар. След това задайте параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока) на ниво, което ще стартира мотора с тежък товар.
- Товарът се отделя лесно, но времето за пускане трябва да се удължи (например центробежна помпа, където налягането в тръбопровода трябва да се увеличи бавно).
- Електрозахранването е ограничено (например при инсталация с генератор) и по-бавно прилагане на товара позволява повече време за отговор от захранването.



e77ha506.10

- 1 Параметър 2-3 Initial Current (Първоначален ток)
- 2 Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)
- 3 Параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока)
- 4 Ток при пълно напрежение

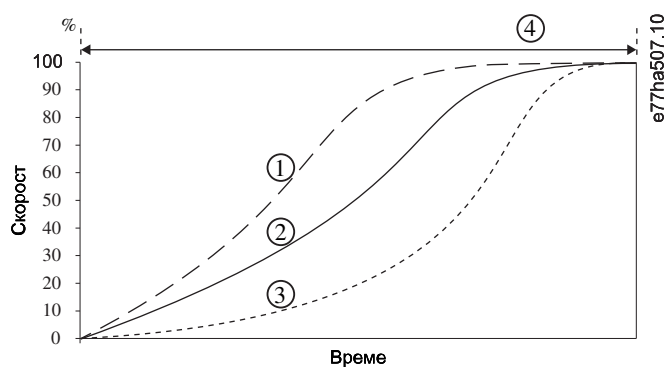
Илюстрация 27: Пример на плавно стартиране с изменение на тока

9.8.3 Адаптивно управление за стартиране

При плавно пускане с адаптивно управление софтстартерът регулира тока за пускане на електродвигателя в рамките на определено време и с помощта на избран профил на ускорение.

Забележка

Софтстартерът прилага ограничението на тока за всички плавни пускания, включително адаптивното управление. Ако ограничението на тока е твърде ниско или рамповото време при пускане (зададено в параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане) е твърда кратко, моторът може да не стартира успешно.



e77ha507.10

- 1 Ранно ускорение

2	Постоянно ускорение
3	Късно ускорение
4	Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)

Илюстрация 28: Пример за стартиране на адаптивно управление (Параметър 2-5 Adaptive Start Profile (Профил на стартиране с адаптивно управление))

9.8.3.1 Фина настройка на адаптивно управление

Ако моторът не стартира или спира плавно, регулирайте *параметър 2-12 Adaptive Control Gain (Усилване на адаптивното управление)*. Настройката за усилване определя до каква степен софтстартерът да регулира бъдещите пускания и спирания чрез адаптивно управление на базата на информацията от предишното пускане. Настройката за усилване засяга производителността както на пускането, така и на спирането.

- Ако моторът ускорява или забавя прекалено бързо в края на пускането или спирането, увеличете настройката за усилване с 5 – 10%.
- Ако скоростта на мотора се колебае по време на пускане или спиране, намалете малко настройката за усилване.

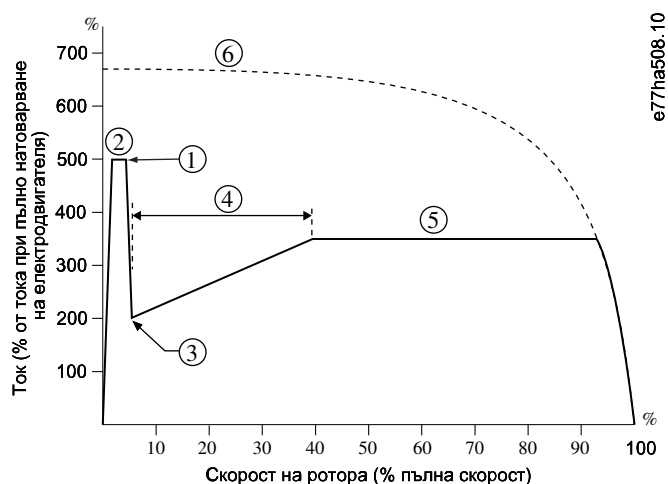
Забележка

Софтстартерът регулира адаптивното управление в съответствие с мотора. Промяната на следните параметри нулира адаптивното управление и първият цикъл на пускане/спиране използва спиране с постоянен ток на пускане/засичано изменение в напрежението. *Параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора), параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока) и параметър 2-12 Adaptive Gain (Адаптивно усилване)*.

9.8.4 Постоянен ток с бързо пускане

Бързото пускане осигурява кратко усилване с допълнителен въртящ момент в началото на пускането и може да се използва при стартиране както с изменение на тока, така и с неизменен ток.

Бързото пускане може да е полезно за подпомагане на стартови товари, които изискват висок въртящ момент на откъсване, но след това ускоряват лесно (например винтови роторни помпи).



- | | |
|---|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Параметър 2-7 Kickstart Level (Ниво на бързо пускане) |
| 2 | Параметър 2-6 Kickstart Time (Време на бързо пускане) |
| 3 | Параметър 2-3 Initial Current (Първоначален ток) |
| 4 | Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане) |
| 5 | Параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока) |
| 6 | Ток при пълно напрежение |

Илюстрация 29: Пример за бързо пускане, използване с постоянен ток

9.9 Методи на спиране

9.9.1 Движение по инерция след спиране

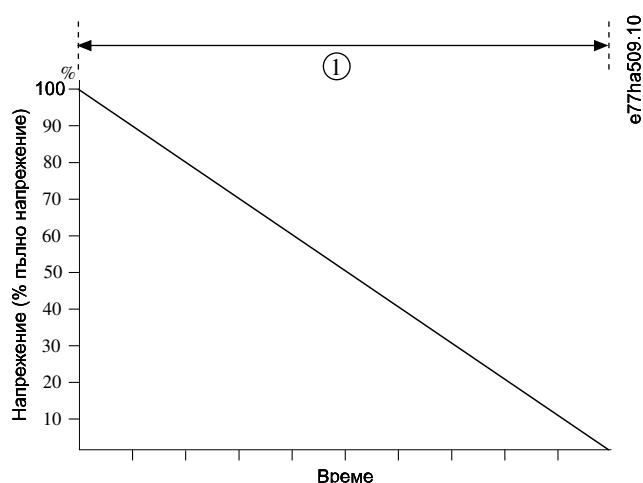
Движението по инерция след спиране позволява на мотора да се забави с естествен темп без управление от страна на софтстартера. Времето, необходимо за спиране, зависи от типа товар.

9.9.2 Засичано изменение в напрежението

Режимът на засичано изменение в напрежението (TVR) намалява постепенно напрежението към мотора в продължение на определен период от време. Това може да удължи времето за спиране на мотора и да предотврати преходни процеси на зададеното захранване на генератора.

Забележка

Товарът може да продължи да се движи след завършване на постепенното спиране.



1 Параметър 2-10 Stop Time (Време на спиране)

Илюстрация 30: Пример за TVR

9.9.3 Адаптивно управление за спиране

При плавно спиране с адаптивно управление софтверът управлява тока за спиране на мотора в рамките на определено време и използва избран профил на забавяне. Адаптивното управление може да е полезно при удължаване на времето на спиране на нискоинерционни товари.

Ако адаптивното управление е избрано, първото плавно спиране използва TVR. Това позволява на софтвера да научи какви са характеристиките на свързания мотор. Тези данни на мотора се използват от софтвера по време на последващите спиания с адаптивно управление.

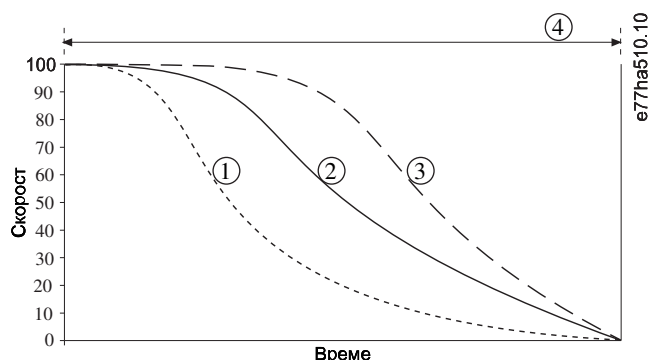
Забележка

Адаптивното управление не забавя активно мотора и не го спира по-бързо от движението по инерция за спиране. За да се съкрати времето на спиране на високоинерционните товари, използвайте спирачката.

Забележка

Адаптивното управление контролира профила на скоростта на мотора в рамките на програмираното времево ограничение. Това може да доведе до по-голям ток в сравнение с традиционните методи за управление.

В случай на смяна на мотора, свързан със софтвер, който е програмиран за пускане и спиране с адаптивно управление, софтверът трябва да научи характеристиките на новия мотор. Променете стойността на *параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)* или *параметър 2-12 Adaptive Control Gain (Усилване на адаптивното управление)*, за да инициализирате процеса на повторно заучаване. Следващото пускане ще използва постоянен ток, а следващото спиране ще използва TVR.



1	Ранно забавяне
2	Постоянно забавяне
3	Късно забавяне
4	Параметър 2-10 Stop Time (Време на спиране)

Илюстрация 31: Пример за спиране с адаптивно управление (Параметър 2-11 Adaptive Stop Profile (Профил на спиране с адаптивно управление))

Адаптивното управление е идеално за помпени приложения, при които може да смекчи вредните ефекти на хидравличния удар. Тествайте трите профила, за да установите кой е най-добрият профил за приложението.

Профил на адаптивно спиране	Приложение
Late deceleration (Късно забавяне)	Високонапорни системи, където дори малко понижаване на скоростта на мотора/помпата води до бърз преход от поток напред към обратен поток.
Constant deceleration (Постоянно забавяне)	Нисък до среден напор, приложения с голям поток, при които флуидът има висок момент.
Early deceleration (Ранно забавяне)	Отворени помпени системи, при които флуидът трябва да се източи обратно през помпата, без да я задвижва в обратна посока.

9.9.4 DC спиращка

Спиращката намалява времето, необходимо за спиране на мотора.

По време на прилагане на спиращката може да се чува по-висок шум от мотора. Това е нормална част от прилагането на спиращката на мотора.

Забележка

Когато използвате DC спиращка, свържете мрежовото захранване към софтверта (входни клеми L1, L2 и L3) в положителна фазова последователност.

Забележка

ПОВРЕДА НА МОТОРА

Ако спирачният въртящ момент е твърде висок, моторът спира преди края на времето на спирачката и моторът получава ненужно загряване, което може да доведе до повреда. Висока настройка за спирачния въртящ момент може да доведе също и до привличане на пикови токове, достигащи до DOL на мотора, докато той спира.

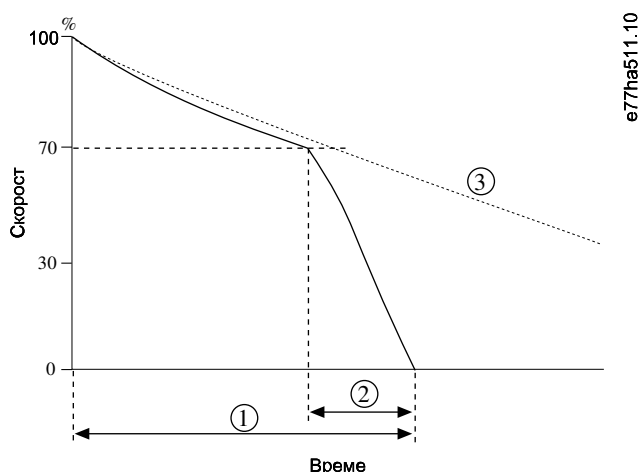
- Необходимо е внимателно конфигуриране, за да се осигури безопасна експлоатация на софтверта и мотора.
- Уверете се, че предпазителите за защита, инсталирани в клоновата верига на мотора, са избрани по подходящ начин.

Забележка

РИСК ОТ ПРЕГРЯВАНЕ

Работата на спирачката предизвиква по-бързо загряване на мотора в сравнение с темпа, изчислен от неговия термален модел.

- Монтирайте термистор на мотора или позволете достатъчно забавяне на рестартирането (зададено в *параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането)*).



- 1 Параметър 2-10 Stop Time (Време на спиране)
- 2 Параметър 2-16 Brake Time (Време на спирачката)
- 3 Време на движение по инерция за спиране

Илюстрация 32: Пример за време на спирачката

Настройки на параметрите:

- *Параметър 2-9 Stop Mode (Режим на спиране):* Зададено на DC Brake (DC спиращка).
- *Параметър 2-10 Stop Time (Време на спиране):* Това е общото време за прилагане на спиращката и трябва да се зададе с достатъчно по-голяма стойност от стойността за времето на спиращката (в параметър 2-16 DC Brake Time (Време на DC спиращка)), за да се позволи на предварителната спиращка да намали скоростта на електродвигателя до приблизително 70%. Ако времето на спиране е твърде кратко, спирането няма да е успешно и моторът ще спре чрез движение по инерция.
- *Параметър 2-15 DC Brake Torque (Въртящ момент на DC спиращка):* Задайте, както е необходимо за намаляване на товара. Ако е зададен на твърде ниска степен, моторът няма да спре напълно и ще спре чрез движение по инерция след края на периода на спиращката.
- *Параметър 2-16 DC Brake Time (Време за DC спиращка):* Задайте този параметър на приблизително 1 четвърт от програмираното време за спиране. Това задава времето за пълната фаза на спиращката (2).

9.9.5 DC спиращка с външен сензор за нулева скорост

При товари, които може да се различават между циклите на прилагане на спиращката, инсталирайте сензор за нулева скорост, за да сте сигурни, че софтвертерът завършва DC спирането, когато е спрял. Използването на сензор предотвратява ненужното загряване на мотора.

Конфигурирайте DC спиращката за най-дългото необходимо време за спиране и също така задайте параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A) на Zero Speed Sensor (Сензор за нулева скорост). Когато моторът достигне пълно спиране, сензорът за нулева скорост отваря веригата през DI-A, COM+ и софтвертерът завършва спирането.

9.9.6 Плавна спиращка

За приложения с висока инерция и/или различен товар, изискващи максималната възможно мощност на спиращката, софтвертерът може да се конфигурира за плавно спиране.

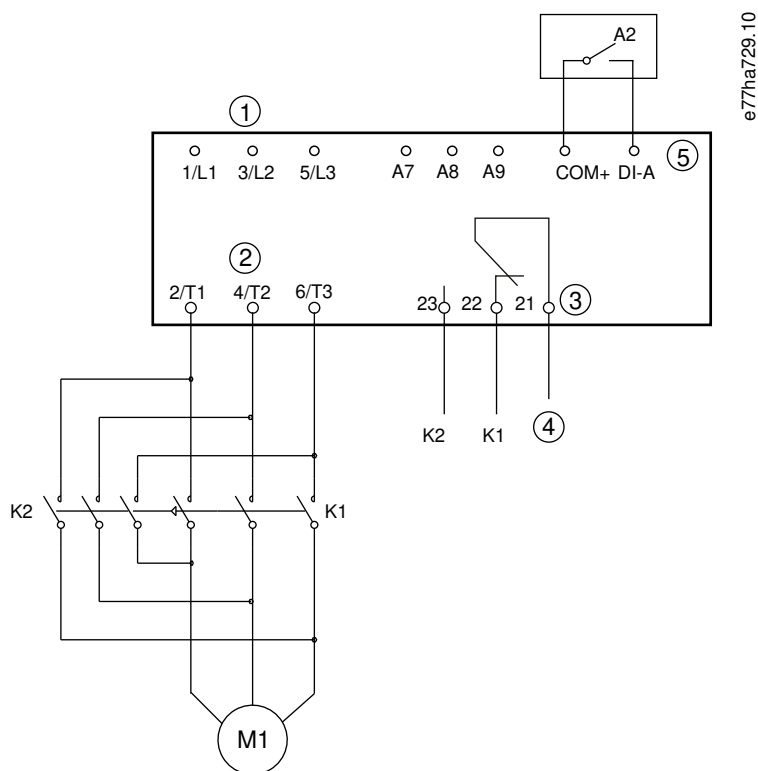
Софтвертерът използва превключващо реле за управление на хода напред и спиращните контактори. Докато спира, софтвертерът обръща фазовата последователност към мотора и подава понижен ток, като внимателно забавя товара.

Когато скоростта на мотора доближи 0, сензорът за нулева скорост (A2) спира софтвертера и отваря спиращния контактор (K2).

Плавното спиране може да се използва както с първичната, така и с вторичната инсталация на мотора и трябва да се конфигурира отделно за всяка от тях.

Настройки на параметрите:

- *Параметър 2-9 Stop Mode (Режим на спиране):* Зададен на Soft Brake (Плавна спиращка).
- *Параметър 2-17 Brake Current Limit (Ограничение на тока за спиращката):* Задайте, както е необходимо за намаляване на товара.
- *Параметър 2-18 Soft Brake Delay (Забавяне на плавната спиращка):* Управява времето, което софтвертерът изчаква след получаване на сигнал за спиране, преди да започне да захранва ток за спиране към мотора. Задайте, за да оставите време за превключване на K1 и K2.
- *Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A):* Зададен на Zero Speed Sensor (Сензор за нулева скорост).
- *Параметър 8-1 Relay A Function (Функция на реле A):* Зададен на Soft Brake Relay (Реле за плавна спиращка).



1	Трифазно захранване
2	Клеми на мотора
3	Изход на реле А
4	Захранване на K1/K2 бобина
5	Програмируем вход А
K1	Линеен контактор (работа)
K2	Линеен контактор (спирачка)
A2	Сензор за нулева скорост

Илюстрация 33: Пример за свързване на плавната спирачка

9.10 Почистване на помпата

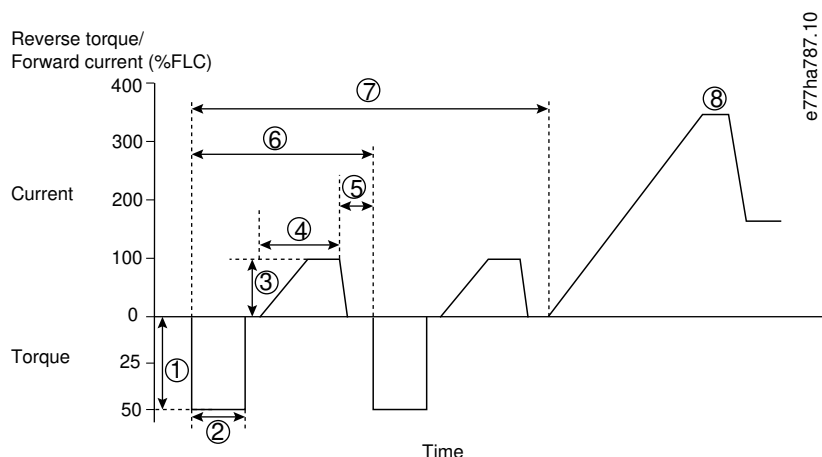
Софтстартерът може да извърши функция за почистване на помпата преди плавното стартиране на мотора. Това може да помогне за премахването на замърсявания от работното колело.

Почистването на помпата стартира мотора в посока назад, след което в посока напред, а след това спира мотора. Почистването на помпата може да се конфигурира да повтори процеса до 5 пъти. След указания брой цикли на почистване, софтстартерът извършва програмирано плавно стартиране.

Операцията по почистване на помпата се управлява от хода за пускане/спиране (START, COM+). Задайте програмируем вход за почистване на помпата (вижте *параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A)* за подробности). Уверете се, че входът е затворен, когато стартовият сигнал бъде приложен.

Забележка

Не разрешавайте почистване на помпата за помпи, които не могат да работят в посока назад.



- 1 Параметър 11-1 Reverse Torque (Обратен въртящ момент)
- 2 Параметър 11-2 Reverse Time (Време назад)
- 3 Параметър 11-3 Forward Current Limit (Ограничение на тока напред)
- 4 Параметър 11-4 Forward Time (Време напред)
- 5 Параметър 11-6 Pump Stop Time (Време на спиране на помпата)
- 6 Цикъл на почистване
- 7 Параметър 11-7 Pump Clean Cycles (Цикли на почистване на помпата)
- 8 Програмирано плавно пускане

Илюстрация 34: Почистване на помпата

9.11 Работа в посока назад

Софтстартерът може да управлява контактор за обратен ход, за да работи моторът в посока назад. Когато опцията за назад е избрана, софтстартерът извършва плавно пускане чрез противоположна фазова последователност от нормалната работа.

Работата назад се управлява от хода за пускане/спиране (START, COM+). Задайте програмируем вход за посока назад (*параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A)*) и задайте изход към контактор за назад (*параметър 8-1 Relay A Function (Функция на реле A)*).

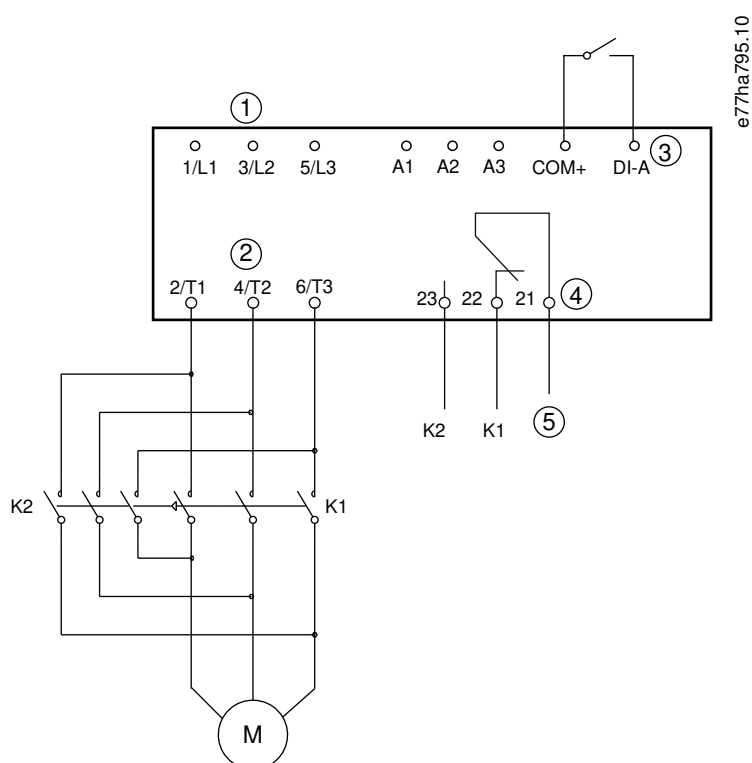
Входът трябва да е затворен, когато сигналът за пускане е приложен. Софтстартерът запазва реверсивното реле в същото състояние до края на цикъла на пускане/спиране.

Забележка

Първото пускане, след като посоката се промени, ще бъде постоянен ток.

Забележка

Ако е необходима защита за фазова последователност, инсталирайте реверсивния контактор от страната на изхода (мотора) на софтстартера.



- | | |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Трифазно захранване |
| 2 | Клеми на мотора |
| 3 | Програмируем вход А (зададено = Reverse direction (Посока назад)) |
| 4 | Релеен изход А (зададено = Reversing contactor (Ревърсивен контактор)) |
| 5 | Захранване на К1/К2 бобина |
| К1 | Контактор за преден ход |
| К2 | Ревърсиране на контактор |

Илюстрация 35: Диаграма на свързване

9.12 Експлоатация при движение с предварително фиксирана скорост

Функцията за движение с предварително фиксирана скорост поддържа намалена скоростта на мотора за изравняване на товара или подпомагане на обслужването. Моторът може да се движи с предварително фиксирана скорост както напред, така и в обратна посока.

Движението с предварително фиксирана скорост е достъпно само когато софтверът се управлява чрез цифрови входове (*параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)* зададен на *Digital Input (Цифров вход)*). За да работи с движение с предварително фиксирана скорост, задайте програмируем вход за движение с предварително фиксирана скорост (вижте *параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход А)* за подробности). Уверете се, че входът е затворен, когато стартовият сигнал бъде приложен.

Забележка

НАМАЛЕНО ОХЛАЖДАНЕ НА МОТОРА

Работата при ниска скорост не е предназначена за продължителна експлоатация поради намаленото охлаждане на мотора. Движението с предварително фиксирана скорост предизвиква по-бързо загряване на мотора в сравнение с темпа, изчислен от неговия термален модел.

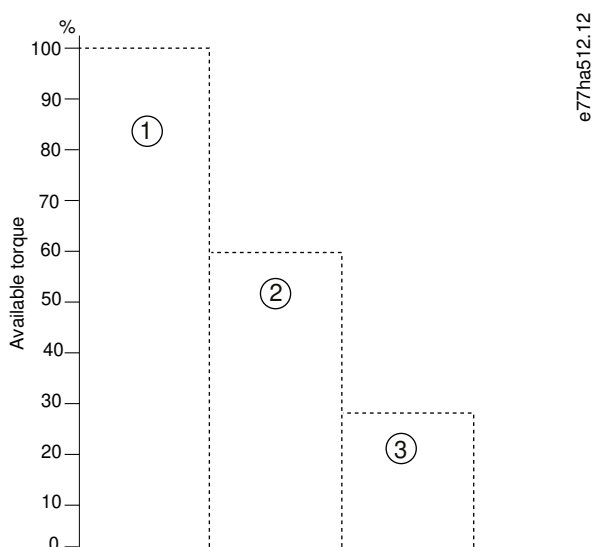
- Монтирайте термистор на мотора или позволете достатъчно забавяне на рестартирането (*параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането)*).

Максималният наличен въртящ момент за движение с предварително фиксирана скорост напред е приблизително 50 – 75% от FLT на мотора в зависимост от неговия вид. Когато моторът се движи с предварително фиксирана скорост в обратна посока, е приблизително 25 – 50% от FLT.

Параметър 2-8 Jog Torque (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост) и *параметър 3-10 Jog Torque-2 (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост-2)* управляват до каква степен от максимално наличния въртящ момент при движение с предварително фиксирана скорост софтверът ще приложи към мотора.

Забележка

Настройки на въртящия момент над 50% може да доведат до повишена вибрация на вала.



1 FLT на мотора

2	Максимален въртящ момент при движение с предварително фиксирана скорост напред
3	Максимален въртящ момент при движение с предварително фиксирана скорост назад

Илюстрация 36: Наличен въртящ момент при работа с движение с предварително фиксирана скорост

9.13 Работа при връзка от тип делта

При свързване от тип делта въведете стойността на FLC в *parameter 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)*. Софтстартерът открива автоматично дали моторът е свързан линейно или чрез връзка тип делта и изчислява правилното ниво на тока във връзката тип делта.

Функциите за адаптивно управление, движение с предварително фиксирана скорост и PowerThrough не се поддържат при работа във връзка от тип делта (6-проводникова). Ако тези функции са програмирани, когато софтстартерът е свързан във верига от тип делта, поведението се предоставя, както е описано по-долу.

Adaptive control start (Пускане с адаптивно управление)	Софтстартерът изпълнява пускане с неизменен ток.
Adaptive control stop (Спиране с адаптивно управление)	Софтстартерът извършва TVR плавно спиране, ако <i>параметър 2-10 Stop Times (Времена на спиране)</i> е > 0 s. Ако <i>параметър 2-10 Stop Times (Времена на спиране)</i> е зададен на 0 s, софтстартерът извършва спиране чрез движение по инерция.
Jog (Преместване)	Софтстартерът издава предупреждение със съобщение за грешка <i>Unsupported option (Неподдържана опция)</i> .
DC brake (DC спирачка)	Стартерът изпълнява спиране чрез движение по инерция.
Soft brake (Плавна спирачка)	Стартерът изпълнява спиране чрез движение по инерция.
PowerThrough	Софтстартерът се изключва със съобщението за грешка <i>Lx-Tx Shorted (Lx – Tx на късо)</i> .

Забележка

При връзка от тип делта софтстартерът не открива загуба на фаза в T2 по време на работа.

Забележка

Ако софтстартерът не открива правилно свързването на мотора, използвайте *параметър 20-6 Motor Connection (Свързване на мотора)*.

9.14 Вторични настройки на мотора

Софтстартерът може да бъде програмиран с 2 отделни профила на пускане и спиране. Това позволява на софтстартера да управлява мотора в 2 различни конфигурация на пускане и спиране. Вторичната инсталация на мотора е идеална за двойно свързани (Dahlander) мотори, приложения с много мотори или ситуации, при които моторът може да стартира в 2 различни състояния (като например натоварени и ненатоварени конвейери). Вторичната инсталация на мотора може да се използва също така и за приложения в режим на работа/готовност.

Забележка

За приложения в режим на работа/готовност задайте *параметър 6-17 Motor Overtemperature (Прегряване на мотора)* на *Log Only (Само регистър)* и инсталирайте защита за температура за всеки мотор.

За да използвате вторичната инсталация на мотора, задайте програмируем вход на *Motor Set Select (Избор на инсталация на мотора)*. Входът трябва да се затвори при даване на команда за пускане (вижте *параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход А)* и *параметър 7-5 Input B Function (Функция на вход В)*). Софтстартерът проверява коя инсталация на мотора да използва при пускането и използва тази инсталация на мотора за целия цикъл на пускане/спиране.

Софтстартерът използва настройките на вторичния мотор, за да управлява пускане, когато получи инструкция чрез програмируем вход (вижте *параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход А)* и *параметър 7-5 Input B Function (Функция на вход В)*).

Забележка

Термалният модел на мотора е по-малко точен, ако софтстартерът управлява 2 отделни мотора.

10 Програмируеми параметри

10.1 Главно меню

Използвайте главното меню за преглед и промяна на програмируемите параметри, които управляват работата на софтверта.

За да отворите главното меню, натиснете [Main Menu] (Главно меню), докато гледате екраните за наблюдение.

10.2 Промяна на стойностите на параметрите

Процедура

1. Превъртете до параметъра в главното меню.
2. Натиснете [Menu/Store] (Меню/Съхранение), за да влезете в режим на редактиране.
3. Натиснете [▲] или [▼], за да промените настройките на параметрите.

Натискането на [▲] или [▼] веднъж увеличава или намалява стойността с 1 единица. Ако бутонът се задържи по-дълго от 5 s, стойността се увеличава или намалява с по-бърз темп.

Натиснете [Store] (Съхранение), за да запишете промените. Настройката, показана на дисплея, се записва и LCP се връща към списъка с параметри.

Натиснете [Back] (Назад), за да отмените промените. LCP иска потвърждение, след което се връща към списъка с параметри, без да записва промените.

10.3 Заклучване на корекциите

Използвайте *параметър 10-7 Adjustment Lock (Заклучване на корекциите)*, за да попречите на потребителите да променят настройките на параметрите.

Ако даден потребител опита да промени стойността на параметър, когато е активирано заключване на корекциите, се показва съобщение за грешка: *Access Denied (Достъп отказан)*. *Adj Lock is On (Заклучване на корекциите е включено)*.

10.4 Списък на параметрите

Таблица 19: Списък на параметрите

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
1	Motor Details (Подробности за мотора)	
1-1	Command Source (Източник на команда)	Digital input (Цифров вход)
1-2	Motor Full Load Current (FLC на електродвигателя)	Model dependent (В зависимост от модела)
1-3	Motor kW (kW на мотора)	0 kW
1-4	Locked Rotor Time (Време на блокиран ротор)	00:10 (mm:ss)
1-5	Locked Rotor Current (Ток на блокиран ротор)	600%
1-6	Motor Service Factor (Фактор за обслужване на мотора)	105%
1-7	Reserved (Запазено)	–

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
2	Motor Start/Stop (Пускане/спиране на мотора)	
2-1	Start Mode (Режим на пускане)	Constant Current (Неизменен ток)
2-2	Start Ramp Time (Рампово време при пускане)	00:10 (mm:ss)
2-3	Initial Current (Първоначален ток)	200%
2-4	Current Limit (Пределен ток)	350%
2-5	Adaptive Start Profile (Профил на адаптивно пускане)	Constant Acceleration (Постоянно ускорение)
2-6	Kickstart Time (Време за бързо пускане)	000 ms
2-7	Kickstart Level (Ниво на бързо пускане)	500%
2-8	Jog Torque (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост)	50%
2-9	Stop Mode (Режим на спиране)	TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)
2-10	Stop Time (Време на спиране)	00:00 (mm:ss)
2-11	Adaptive Stop Profile (Профил на адаптивно спиране)	Constant Deceleration (Постоянно забавяне)
2-12	Adaptive Control Gain (Усилване на адаптивното управление)	75%
2-13	Multi Pump (Множество помпи)	Single Pump (Една помпа)
2-14	Start Delay (Забавяне на пуска)	00:00 (mm:ss)
2-15	DC Brake Torque (Въртящ момент на DC спирачка)	20%
2-16	DC Brake Time (Време на DC спирачка)	00:01 (mm:ss)
2-17	Brake Current Limit (Ограничение на тока за спирачката)	250%
2-18	Soft Brake Delay (Забавяне на плавната спирачка)	400 ms
3	Motor Start/Stop 2 (Пускане/спиране на мотора 2)	
3-1	Motor Full Load Current-2 (Ток при пълно натоварване на мотора-2)	Model dependent (В зависимост от модела)
3-2	Motor kW-2 (kW-2 на мотора)	0 kW
3-3	Start Mode-2 (Режим на пускане-2)	Constant Current (Неизменен ток)
3-4	Start Ramp Time-2 (Рампово време при пускане-2)	00:10 (mm:ss)
3-5	Initial Current-2 (Първоначален ток-2)	200%
3-6	Current Limit-2 (Ограничение на тока-2)	350%
3-7	Adaptive Start Profile-2 (Профил на адаптивно пускане-2)	Constant Acceleration (Постоянно ускорение)
3-8	Kickstart Time-2 (Време за бързо пускане-2)	000 ms
3-9	Kickstart Level-2 (Ниво на бързо пускане-2)	500%
3-10	Jog Torque-2 (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост-2)	50%

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
3-11	Stop Mode-2 (Режим на спиране-2)	TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)
3-12	Stop Time-2 (Време на спиране-2)	00:00 (mm:ss)
3-13	Adaptive Stop Profile-2 (Профил на адаптивно спиране-2)	Constant Deceleration (Постоянно забавяне)
3-14	Adaptive Control Gain-2 (Усилване на адаптивното управление-2)	75%
3-15	Multi Pump-2 (Множество помпи-2)	Single Pump (Една помпа)
3-16	Start Delay-2 (Забавяне на пуска-2)	00:00 (mm:ss)
3-17	DC Brake Torque-2 (Въртящ момент на DC спирачка-2)	20%
3-18	DC Brake Time-2 (Време на DC спирачка-2)	00:01 (mm:ss)
3-19	Brake Current Limit-2 (Ограничение на тока за спирачката-2)	250%
3-20	Soft Brake Delay-2 (Забавяне на плавната спирачка-2)	400 s
4	Auto-Start/Stop (Автоматично пускане/спиране)	
4-1	Auto-Start/Stop Mode (Режим на автоматично пускане/спиране)	Disable (Забраняване)
4-2	Run Time (Време на работа)	00:00 (hh:mm)
4-3	Stopped Time (Време на спиране)	00:00 (hh:mm)
4-4	Sunday Mode (Неделен режим)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-5	Sunday Start Time (Час на пускане в неделя)	00:00 (hh:mm)
4-6	Sunday Stop Time (Час на спиране в неделя)	00:00 (hh:mm)
4-7	Monday Mode (Режим понеделник)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-8	Monday Start Time (Час на пускане в понеделник)	00:00 (hh:mm)
4-9	Monday Stop Time (Час на спиране в понеделник)	00:00 (hh:mm)
4-10	Tuesday Mode (Режим вторник)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-11	Tuesday Start Time (Час за пускане във вторник)	00:00 (hh:mm)
4-12	Tuesday Stop Time (Час за спиране във вторник)	00:00 (hh:mm)
4-13	Wednesday Mode (Режим сряда)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-14	Wednesday Start Time (Час на пускане в сряда)	00:00 (hh:mm)
4-15	Wednesday Stop Time (Час за спиране в сряда)	00:00 (hh:mm)
4-16	Thursday Mode (Режим четвъртък)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-17	Thursday Start Time (Час за пускане в четвъртък)	00:00 (hh:mm)
4-18	Thursday Stop Time (Час на спиране в четвъртък)	00:00 (hh:mm)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
4-19	Friday Mode (Режим петък)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-20	Friday Start Time (Час за пускане в петък)	00:00 (hh:mm)
4-21	Friday Stop Time (Час за спиране в петък)	00:00 (hh:mm)
4-22	Saturday Mode (Режим събота)	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)
4-23	Saturday Start Time (Час за пускане в събота)	00:00 (hh:mm)
4-24	Saturday Stop Time (Час за спиране в събота)	00:00 (hh:mm)
5	Protection Levels (Нива на защита)	
5-1	Current Imbalance (Токов дисбаланс)	30%
5-2	Current Imbalance Delay (Забавяне при токов дисбаланс)	00:03 (mm:ss)
5-3	Undercurrent (Недостатъчен ток)	20%
5-4	Undercurrent Delay (Забавяне при недостатъчен ток)	00:05 (mm:ss)
5-5	Overcurrent (Свръхток)	400%
5-6	Overcurrent Delay (Забавяне при свръхток)	00:00 (mm:ss)
5-7	Undervoltage (Понижено напрежение)	350 V
5-8	Undervoltage Delay (Забавяне при недостатъчен ток)	00:01 (mm:ss)
5-9	Overvoltage (Свръхнапрежение)	500 V
5-10	Overvoltage Delay (Забавяне при свръхнапрежение).	00:01 (mm:ss)
5-11	Underpower (Недостатъчна мощност)	10%
5-12	Underpower Delay (Забавяне при недостатъчна мощност).	00:01 (mm:ss)
5-13	Overpower (Свръхмощност)	150%
5-14	Overpower Delay (Забавяне при свръхмощност)	00:01 (mm:ss)
5-15	Excess Start Time (Допълнително време за пускане)	00:20 (mm:ss)
5-16	Restart Delay (Забавяне на рестартирането)	00:10 (mm:ss)
5-17	Starts per Hour (Пускания за един час)	0
5-18	Phase Sequence (Фазова последователност)	Any sequence (Всякаква последователност)
6	Protection Actions (Действия за защита)	
6-1	Auto-Reset Count (Брой автоматични нулирания)	0
6-2	Auto-Reset Delay (Брой автоматични нулирания)	00:05 (mm:ss)
6-3	Current Imbalance (Токов дисбаланс)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-4	Undercurrent (Недостатъчен ток)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-5	Overcurrent (Свръхток)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
6-6	Undervoltage (Понижено напрежение)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-7	Overvoltage (Свръхнапрежение)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-8	Underpower (Недостатъчна мощност)	Log Only (Само регистриране)
6-9	Overpower (Свръхмощност)	Log Only (Само регистриране)
6-10	Excess Start Time (Допълнително време за пускане)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-11	Input A Trip (Изключване на вход А)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-12	Input B trip (Изключване на вход В)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-13	Network Communications (Мрежова комуникация)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-14	Remote Keypad Fault (Неизправност в отдалечената клавиатура)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-15	Frequency (Честота)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-16	Phase Sequence (Фазова последователност)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-17	Motor Overtemperature (Прегряване на мотора)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-18	Motor Thermistor Circuit (Верига на термистора на мотора)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
6-19	Shorted SCR Action (Действие на SCR на късо)	3-phase Control Only (Само 3-фазно управление)
6-20	Battery/Clock (Батерия/часовник)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
7	Inputs (Входове)	
7-1	Input A Function (Функция на вход А)	Input Trip (N/O) (Изключване на вход (N/O))
7-2	Input A Trip (Изключване на вход А)	Operating Only (Само при функциониране)
7-3	Input A Trip Delay (Забавяне на изключването на вход А)	00:00 (mm:ss)
7-4	Input A Initial Delay (Първоначално забавяне на вход А)	00:00 (mm:ss)
7-5	Input B Function (Функция на вход В)	Input Trip (N/O) (Изключване на вход (N/O))
7-6	Input B trip (Изключване на вход В)	Operating Only (Само при функциониране)
7-7	Input B Trip Delay (Забавяне на изключването на вход В)	00:00 (mm:ss)
7-8	Input B Initial Delay (Първоначално забавяне на вход В)	00:00 (mm:ss)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
7-9	Reset/Enable Logic (Нулиране/разрешаване на логика)	Normally Closed (N/C) (Нормално затворено)
7-10	Input A Name (Име на вход A)	Input A Trip (Изключване на вход A)
7-11	Input B Name (Име на вход B)	Input B trip (Изключване на вход B)
8	Relay Outputs (Релейни изходи)	
8-1	Relay A Function (Функция на реле A)	Run (Работа)
8-2	Relay A On Delay (Забавяне на включването на реле A)	00:00 (mm:ss)
8-3	Relay A Off Delay (Забавяне на изключването на реле A)	00:00 (mm:ss)
8-4	Relay B Function (Функция на реле B)	Run (Работа)
8-5	Relay B On Delay (Забавяне на включването на реле B)	00:00 (mm:ss)
8-6	Relay B Off Delay (Забавяне на изключването на реле B)	00:00 (mm:ss)
8-7	Low Current Flag (Флаг за нисък ток)	50%
8-8	High Current Flag (Флаг за висок ток)	100%
8-9	Motor Temperature Flag (Флаг за температура на мотора)	80%
8-10	Main Contactor Time (Време на главния контактор)	400 ms
9	Analog Output (Аналогов изход)	
9-1	Analog Output A (Аналогов изход A)	Current (% FLC) (Ток (% FLC))
9-2	Analog A Scale (Скала на аналогов A)	4 – 20 mA
9-3	Analog A Maximum Adjustment (Регулиране на максимума на аналогов A)	100%
9-4	Analog A Minimum Adjustment (Регулиране на минимума на аналогов A)	000%
10	Display (Дисплей)	
10-1	Language (Език)	English
10-2	Temperature Scale (Скала на температурата)	Celsius (Целзий)
10-3	Graph Timebase (Времева база на диаграмата)	30 s
10-4	Graph Maximum Adjustment (Регулиране на максимума на диаграма)	400%
10-5	Graph Minimum Adjustment (Регулиране на минимума на диаграма)	0%
10-6	Current Calibration (Калибриране на тока)	100%
10-7	Adjustment Lock (Заклучване на корекциите)	Read & Write (Четене и запис)
10-8	User Parameter 1 (Използване на параметър 1)	Current (Ток)
10-9	User Parameter 2 (Използване на параметър 2)	Motor Voltage (Напрежение на ел.мотора)
10-10	User Parameter 3 (Използване на параметър 3)	Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
10-11	User Parameter 4 (Използване на параметър 4)	Motor pf (pf на мотора)
10-12	User Parameter 5 (Използване на параметър 5)	Motor Power (Мощност на мотора)
10-13	User Parameter 6 (Използване на параметър 6)	Motor Temp (%) (Температура на електродвигателя (%))
11	Pump Clean (Почистване на помпата)	
11-1	Reverse Torque (Обратен въртящ момент)	20%
11-2	Reverse Time (Обратно време)	00:10 (mm:ss)
11-3	Forward Current Limit (Ограничение на ток напред)	100%
11-4	Forward Time (Време напред)	00:10 (mm:ss)
11-5	Pump Stop Mode (Режим на спиране на помпата)	Движение по инерция след спиране
11-6	Pump Stop Time (Време за спиране на помпата)	00:10 (mm:ss)
11-7	Pump Clean Cycles (Цикли на почистване на помпата)	1
12	Communication Card (Комуникационна карта)	
12-1	Modbus Address (Адрес на Modbus)	1
12-2	Modbus Baud Rate (Скорост в бодове на Modbus)	9600
12-3	Modbus Parity (Четност на Modbus)	None (Няма)
12-4	Modbus Timeout (Време на изчакване за Modbus)	Off (Изключено)
12-5	Devicenet Address (Адрес на Devicenet)	0
12-6	DeviceNet Baud Rate (Скорост в бодове на DeviceNet)	125 kB
12-7	PROFIBUS Address (Адрес на PROFIBUS)	1
12-8	Gateway Address (Адрес на шлюз)	192
12-9	Gateway Address 2 (Адрес на шлюз 2)	168
12-10	Gateway Address 3 (Адрес на шлюз 3)	0
12-11	Gateway Address 4 (Адрес на шлюз 4)	100
12-12	IP Address (IP адрес)	192
12-13	IP Address 2 (IP адрес 2)	168
12-14	IP Address 3 (IP адрес 3)	0
12-15	IP Address 4 (IP адрес 4)	2
12-16	Subnet Mask (Маска на подмрежа)	255
12-17	Subnet Mask 2 (Маска на подмрежа 2)	255
12-18	Subnet Mask 3 (Маска на подмрежа 3)	255
12-19	Subnet Mask 4 (Маска на подмрежа 4)	0
12-20	DHCP	Disable (Забраняване)
12-21	Location ID (ИД на местоположение)	0
20	Advanced (Разширени)	

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
20-1	Tracking Gain (Усилване на проследяването)	50%
20-2	Pedestal Detect (Откриване на подставка)	80%
20-3	Bypass Contactor Delay (Забавяне на контактора за байпасиране)	150 ms
20-4	Model Rating (Номинална мощност на модел)	Model dependent (В зависимост от модела)
20-5	Screen Timeout (Време на изчакване за екрана)	1 minute (1 минута)
20-6	Motor Connection (Свързване на мотора)	Auto-Detect (Автоматично откриване)
30	Pump Input Configuration (Конфигурация на входа за помпата)	
30-1	Pressure Sensor Type (Тип на сензора за налягане)	None (Няма)
30-2	Pressure Units (Единици за налягане)	kPa
30-3	Pressure at 4 mA (Налягане при 4 mA)	0
30-4	Pressure at 20 mA (Налягане при 20 mA)	0
30-5	Flow Sensor Type (Тип сензор за поток)	None (Няма)
30-6	Flow Units (Единици за поток)	liters/second (литри/секунда)
30-7	Flow at 4 mA (Поток при 4 mA)	0
30-8	Flow at 20 mA (Поток при 20 mA)	0
30-9	Units per Minute at Max Flow (Единици в минута при максимален поток)	0
30-10	Pulses per Minute at Max Flow (Импулси в минута при максимален поток)	0
30-11	Units per Pulse (Единици за импулс)	0
30-12	Depth Sensor Type (Тип сензор за дълбочина)	None (Няма)
30-13	Depth Units (Единици за дълбочина)	meters (метри)
30-14	Depth at 4 mA (Дълбочина при 4 mA)	0
30-15	Depth at 20 mA (Дълбочина при 20 mA)	0
31	Flow Protection (Защита за поток)	
31A	High Flow Trip Level (Ниво на изключване при силен поток)	10
31B	Low Flow Trip Level (Ниво на изключване при слаб поток)	5
31C	Flow Start Delay (Забавяне на пускането на потока)	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	Flow Response Delay (Забавяне на реакцията за поток)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32	Pressure Protection (Защита за налягане)	
32-1	High Pressure Trip Level (Ниво на изключване при високо налягане)	10
32-2	High Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при високо налягане)	00:00:500 (mm:ss:ms)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
32-3	High Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при високо налягане)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-4	Low Pressure Trip Level (Ниво на изключване при ниско налягане)	5
32-5	Low Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при ниско налягане)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-6	Low Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при ниско налягане)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33	Pressure Control (Управление на налягането)	
33-1	Pressure Control Mode (Режим на управление на налягането)	Off (Изключено)
33-2	Start Pressure Level (Ниво на изключване при пускане на налягане)	5
33-3	Start Response Delay (Забавяне на реакция при пускане)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33-4	Stop Pressure Level (Ниво на спиране на налягането)	10
33-5	Stop Response Delay (Забавяне на реакция при спиране)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34	Depth Protection (Защита за дълбочина)	
34-1	Depth Trip Level (Ниво на изключване при дълбочина)	5
34-2	Depth Reset Level (Ниво на нулиране при дълбочина)	10
34-3	Depth Start Delay (Забавяне на пускането при дълбочина)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34-4	Depth Response Delay (Забавяне на реакцията при дълбочина)	00:00:500 (mm:ss:ms)
35	Thermal Protection (Термична защита)	
35-1	Temperature Sensor Type (Тип на сензора за температура)	None (Няма)
35-2	Temperature Trip Level (Ниво на изключване при температура)	40
36	Pump Trip Action (Действие за изключване на помпата)	
36-1	Сензор за налягане	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-2	Flow Sensor (Сензор за поток)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-3	Depth Sensor (Сензор за дълбочина)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-4	High Pressure (Високо налягане)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-5	Low Pressure (Ниско налягане)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-6	High Flow (Силен поток)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-7	Low Flow (Слаб поток)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)

Номер на група параметри	Име на група параметри	Настройка по подразбиране
36-8	Flow Switch (Превключвател на потока)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-9	Well Depth (Дълбочина на резервоара)	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)
36-10	RTD/PT100 B	Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)

10.5 Група параметри 1-** Motor Details (Подробности за мотора)

Таблица 20: 1-1 – Command Source (Източник на команда)

Опция	Функция
	Избира източника на командата за управление на софтстартера.
* Digital input (Цифров вход)	Софтстартерът приема команди за пускане и спиране от цифровите входове.
Network (Мрежа)	Софтстартерът приема команди за пускане и спиране от комуникационната разширителна карта.
Remote LCP (Дистанционен LCP)	Софтстартерът приема команди за пускане и спиране от дистанционния LCP.
Clock (Часовник)	Софтстартерът приема пускания и спирания, както е планирано в <i>параметри 4-1 до 4-24</i> .
Smart card (Смарт карта)	Софтстартерът приема команди за пускане и спиране от смарт картата.
Smart card + clock (Смарт карта + часовник)	Софтстартерът приема команди за пускане от смарт картата, ако те са в рамките на работния график, зададен в <i>параметри 4-1 до 4-24</i> . Командата за спиране от смарт картата се приема, независимо от графика.
Timer (Таймер)	След получаване на сигнал за пускане, софтстартерът пуска и спира мотора в съответствие с таймерите, зададени в <i>параметър 4-2 Run Time (Час на стартиране)</i> и <i>параметър 4-3 Stopped Time (Час на спиране)</i> .

Таблица 21: 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)

Диапазон	Функция
Model dependent (В зависимост от модела)	Осигурява съответствие между софтстартера и FLC на мотора. Задайте го на номиналната мощност на FLC, указана в табелката на мотора.

Таблица 22: 1-3 Motor kW (kW на мотора)

Диапазон	Функция
*0 0–9999 kW	Задава мощността на работа на свързания мотор в kW. Тази настройка е базата за съобщаване на мощността и защита.

Таблица 23: 1-4 Locked Rotor Time (Време на блокиран ротор)

Диапазон		Функция
*10 s	0:01–2:00 (minutes:seconds) (0:01 – 2:00 (минути:секунди))	Задава максималното време, през което моторът може да издържи на тока при блокиран ротор от студено състояние, преди да достигне максималната си температура. Задайте го в съответствие с таблицата с данни на мотора.

Таблица 24: 1-5 Locked Rotor Current (Ток на блокиран ротор)

Диапазон		Функция
*600%	400–1200% FLC	Задава тока на блокирания ротор на свързания мотор като процент от тока при пълно натоварване. Задайте го в съответствие с таблицата с данни на мотора.

Таблица 25: 1-6 Motor Service Factor (Фактор за обслужване на мотора)

Диапазон		Функция
*105%	100–130%	<p>Задава фактора за обслужване на мотора, използван от термичния модел. Ако моторът се стартира с ток при пълно натоварване, той достига 100%. Задайте го в съответствие с таблицата с данни на мотора.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Забележка</p> <p><i>Параметри 1-4 до 1-6 определят тока при изключване за защита срещу претоварване на мотора. Настройките по подразбиране на параметри 1-4 до 1-6 предоставят защита при претоварване на мотора: Клас 10, ток за изключване 105% от FLA (ампераж при пълно натоварване) или еквивалентен.</i></p> </div>

Таблица 26: 1-7 Reserved (Запазено)

Диапазон		Функция
		Този параметър е запазен за бъдещо използване.

10.6 Група параметри 2-** Motor Start/Stop (Пускане/спиране на мотора)

Таблица 27: 2-1 – Start Mode (Режим на пускане)

Опция		Функция
		<p>Избира режима за плавно пускане.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Забележка</p> <p>Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 прилага ограничението на тока за всички плавни пускания, включително адаптивното управление. Ако ограничението на тока е твърде ниско или рамповото време при пускане (<i>параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)</i>) е твърда кратко, моторът може да не стартира успешно.</p> </div>
*	Constant Current (Неизменен ток)	

Опция	Функция
Adaptive Control (Адаптивно управление)	

Таблица 28: 2-2 – Start Ramp Time (Рампово време при пускане)

Диапазон	Функция
* 10 s 0:01–3:00 (minutes:seconds) (0:01 – 3:00 (минути:секунди))	Задава общото време на стартиране за пускане с адаптивно управление или времето на изменение за пускане с изменение на тока (от първоначалния ток до ограничението на тока).

Таблица 29: 2-3 – Initial Current (Първоначален ток)

Диапазон	Функция
*200% 100 – 600% FLC	Задава нивото на първоначалния ток при пускане за стартиране с изменение на тока като процент от тока при пълно натоварване на мотора. Задайте го така, че моторът да започне да ускорява веднага след началото на пускането. Ако не се изисква пускане с изменение на тока, задайте първоначалния ток със същата стойност като на ограничението на тока.

Таблица 30: 2-4 – Current Limit (Ограничение на тока)

Диапазон	Функция
* 350% 100 – 600% FLC	Задава ограничението на тока за плавно пускане с неизменен ток и с изменение на тока като процент от тока при пълно натоварване на мотора.

Таблица 31: 2-5 – Adaptive Start Profile (Профил на адаптивно пускане)

Опция	Функция
	Избира кой профил VLT® Soft Starter MCD 600 да използва за плавно пускане на адаптивното управление.
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Забележка</div> <p>MCD 600 прилага ограничението на тока за всички плавни пускания, включително адаптивното управление. Ако ограничението на тока е твърде ниско или рамповото време при пускане (<i>параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)</i>) е твърда кратко, моторът може да не стартира успешно.</p>
Early acceleration (Ранно ускорение)	
* Constant Acceleration (Постоянно ускорение)	
Late Acceleration (Късно ускорение)	

Таблица 32: 2-6 – Kickstart Time (Време за бързо пускане)

Диапазон		Функция
*0000 ms	0 – 2000 ms	Задава продължителността на бързото пускане. Настройка 0 изключва бързото пускане.

Таблица 33: 2G – Kickstart Level (Ниво на бързо пускане)

Диапазон		Функция
* 500%	100 – 700% FLC	Задава нивото на тока за бързо пускане.
Забележка		
<p>Бързото пускане подлага механичното оборудване на по-високи нива на въртящ момент. Уверете се, че моторът, товарът и съединителите могат да издържат на допълнителния въртящ момент, преди да използвате тази функция.</p>		

Таблица 34: 2-8 – Jog Torque (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост)

Диапазон		Функция
* 50%	20–100%	VLT® Soft Starter MCD 600 може да задвижи мотора при намалена скорост, което позволява точно позициониране на коланите и маховиците. Движението с предварително фиксирана скорост може да се използва за работа напред или назад.
<p>Задайте ограничението на тока за движение с предварително фиксирана скорост.</p>		

Таблица 35: 2-9 – Stop Mode (Режим на спиране)

Опция	Функция
	Избира режима на спиране.
	Coast To Stop (Движение по инерция за спиране)
*	TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)
	Adaptive Control (Адаптивно управление)
	DC Brake (DC спирачка)
	Soft Brake (Плавна спирачка)

Таблица 36: 2-10 – Stop Time (Време на спиране)

Диапазон		Функция
* 0 s	0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	Задава времето за плавно спиране на мотора чрез TVR или адаптивно управление. Ако е инсталиран главен контактор, той трябва да остане затворен до края на времето на спиране. Използвайте изхода на главния контактор (13, 14), за да управлявате главния контактор.

Таблица 37: 2-11 – Adaptive Stop Profile (Профил на адаптивно спиране)

Опция	Функция
	Избира кой профил VLT® Soft Starter MCD 600 да използва за плавно спиране на адаптивното управление.
Early Deceleration (Ранно забавяне)	
* Constant Deceleration (Постоянно забавяне)	
Late deceleration (Късно забавяне)	

Таблица 38: 2-12 – Adaptive Control Gain (Усилване на адаптивното управление)

Диапазон	Функция
* 75% 1–200%	Регулира производителността на адаптивното управление. Тази настройка засяга управлението както на пускането, така и на спирането.

Таблица 39: 2-13 – Multi Pump (Множество помпи)

Опция	Функция
	Регулира производителността на адаптивното управление, така че да е подходящо за инсталации с много помпи, свързани към общ изпускателен колектор.
* Single Pump (Една помпа)	
Manifold Pump (Колекторна помпа)	

Таблица 40: 2-14 – Start Delay (Забавяне на пускане)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–60:00 (minutes:seconds) (0:00 – 60:00 (минути:секунди))	Задава забавяне, след като софтверът получи команда за пускане, преди да стартира мотора.

Таблица 41: 2-15 – DC Brake Torque (Въртящ момент на DC спирачка)

Диапазон	Функция
* 20% 20–100%	Задава количеството спиращ въртящ момент, което софтверът използва за забавяне на мотора.

Таблица 42: 2-16 – DC Brake Time (Време на DC спирачка)

Диапазон	Функция
* 1 s 0:01–0:30 (minutes:seconds) (0:01 – 0:30 (минути:секунди))	Задава продължителността на подаване на постоянен ток по време на спиране със спирачка.

Таблица 43: 2-17- Brake Current Limit (Ограничение на тока за спирачката)

Диапазон	Функция
* 250% 100 – 600% FLC	Задава ограничение на тока за плавна спирачка.

Таблица 44: 2-18 – Soft Brake Delay (Забавяне на плавната спирачка)

Диапазон		Функция
*400 ms	400 – 2000 ms	Задава времето, което софтверът изчаква след получаване на сигнал за спиране, преди да започне да захранва ток за спиране към мотора. Задайте, за да оставите време за превключване на K1 и K2.

10.7 Група параметри 3-** Motor Start/Stop-2 (Пускане/спиране на мотора-2)

Параметрите в тази група управляват работата на вторичната конфигурация на мотора. Използвайте програмируемия вход, за да изберете активната инсталация на мотора.

Вижте [9.14 Вторични настройки на мотора](#) за повече подробности.

Таблица 45: 3-1 – Motor Full Load Current-2 (Ток при пълно натоварване на мотора-2)

Диапазон		Функция
	В зависимост от модела	Задава тока при пълно натоварване на вторичния мотор.

Таблица 46: 3-2 – Motor kW-2 (kW-2 на мотора)

Диапазон		Функция
* 0	0–9999 kW	Задава мощността на работа на вторичния мотор в kW.

Таблица 47: 3-3 – Start Mode-2 (Режим на пускане-2)

Опция		Функция
		Избира режима за плавно пускане.
*	Constant Current (Неизменен ток)	
	Adaptive Control (Адаптивно управление)	

Таблица 48: 3-4 – Start Ramp Time-2 (Рампово време при пускане-2)

Диапазон		Функция
*10 s	0:01–3:00 (minutes:seconds) (0:01 – 3:00 (минути:секунди))	Задава общото време на стартиране за пускане с адаптивно управление или времето на изменение за пускане с изменение на тока (от първоначалния ток до ограничението на тока).

Таблица 49: 3-5 – Initial Current-2 (Първоначален ток-2)

Диапазон		Функция
*200%	100 – 600% FLC	Задава нивото на първоначалния ток при пускане за стартиране с изменение на тока като процент от тока при пълно натоварване на мотора. Задайте го така, че моторът да започне да ускорява веднага след началото на пускането. Ако не се изисква пускане с изменение на тока, задайте първоначалния ток със същата стойност като на ограничението на тока.

Таблица 50: 3-6 – Current Limit-2 (Ограничение на тока-2)

Диапазон		Функция
*350%	100 – 600% FLC	Задава ограничението на тока за плавно пускане с неизменен ток и с изменение на тока като процент от тока при пълно натоварване на мотора.
Забележка		
Софтстартерът VLT® Soft Starter MCD 600 прилага ограничението на тока за всички плавни пускания, включително адаптивното управление. Ако ограничението на тока е твърде ниско или рамповото време при пускане (<i>параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)</i>) е твърда кратко, моторът може да не стартира успешно.		

Таблица 51: 3-7 – Adaptive Start Profile-2 (Профил на адаптивно пускане-2)

Опция	Функция
	Избира кой профил VLT® Soft Starter MCD 600 да използва за плавно пускане на адаптивното управление.
Early acceleration (Ранно ускорение)	
* Constant Acceleration (Постоянно ускорение)	
Late Acceleration (Късно ускорение)	

Таблица 52: 3-8 – Kickstart Time-2 (Време за бързо пускане-2)

Диапазон		Функция
* 0000 ms	0 – 2000 ms	Задава продължителността на бързото пускане. Настройка 0 изключва бързото пускане.

Таблица 53: 3-9 – Kickstart Level-2 (Ниво на бързо пускане-2)

Диапазон		Функция
*500%	100 – 700% FLC	Задава нивото на тока за бързо пускане.

Таблица 54: 3-10 – Jog Torque-2 (Въртящ момент при движ. с предв. фикс. скорост-2)

Диапазон		Функция
*50%	20–100%	Задава ограничението на тока за движение с предварително фиксирана скорост.

Таблица 55: 3-11 – Stop Mode-2 (Режим на спиране-2)

Опция	Функция
	Избира режима на спиране.
Coast To Stop (Движение по инерция за спиране)	
* TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)	
Adaptive Control (Адаптивно управление)	

Опция	Функция
DC Brake (DC спирачка)	
Soft Brake (Плавна спирачка)	

Таблица 56: 3-12 – Stop Time-2 (Време на спиране-2)

Диапазон	Функция
*0 s 0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	Задава времето за плавно спиране на мотора чрез TVR или адаптивно управление. Ако е инсталиран главен контактор, той трябва да остане затворен до края на времето на спиране. Използвайте изхода на главния контактор (13, 14), за да управлявате главния контактор.

Таблица 57: 3-13 – Adaptive Stop Profile-2 (Профил на адаптивно спиране-2)

Опция	Функция
	Избира профила, който софтверът да използва за плавно спиране с адаптивно управление.
Early Deceleration (Ранно забавяне)	
* Constant Deceleration (Постоянно забавяне)	
Late deceleration (Късно забавяне)	

Таблица 58: 3-14 – Adaptive Control Gain-2 (Усилване на адаптивното управление-2)

Диапазон	Функция
*75% 1–200%	Регулира производителността на адаптивното управление. Тази настройка засяга управлението както на пускането, така и на спирането.

Таблица 59: 3-15 – Multi Pump-2 (Множество помпи-2)

Опция	Функция
	Регулира производителността на адаптивното управление, така че да е подходящо за инсталации с много помпи, свързани към общ изпускателен колектор.
* Single Pump (Една помпа)	
Manifold Pump (Колекторна помпа)	

Таблица 60: 3-16 – Start Delay-2 (Забавяне на пуска-2)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–60:00 (minutes:seconds) (0:00 – 60:00 (минути:секунди))	Задава забавяне, когато стартерът получи команда за стартиране, преди да стартира мотора.

Таблица 61: 3-17 – DC Brake Torque-2 (Въртящ момент на DC спирачка-2)

Диапазон	Функция
*20% 20–100%	Задава количеството спиращ въртящ момент, което софтверът използва за забавяне на мотора.

Таблица 62: 3-18 – DC Brake Time-2 (Време на DC спирачка-2)

Диапазон		Функция
*1 s	0:01–0:30 (minutes:seconds) (0:01 – 0:30 (минути:секунди))	Задава продължителността на подаване на постоянен ток по време на спиране със спирачка.

Таблица 63: 3-19 – Brake Current Limit-2 (Ограничение на тока за спирачката-2)

Диапазон		Функция
*250%	100 – 600% FLC	Задава ограничение на тока за плавна спирачка.

Таблица 64: 3-20 – Soft Brake Delay-2 (Забавяне на плавната спирачка-2)

Диапазон		Функция
*400 ms	400 – 2000 ms	Задава времето, което софтверът изчаква след получаване на сигнал за спиране, преди да започне да захранва ток за спиране към мотора. Задайте, за да оставите време за превключване на K1 и K2.

10.8 Група параметри 4-** Auto-Start/Stop (Авто старт/стоп)

Таблица 65: 4-1 – Auto-Start/Stop Mode (Режим на автоматично пускане/спиране)

Опция	Функция
	Разрешете или изключете операцията за автоматично пускане/спиране.
* Disable (Забраняване)	
Enable Clock Mode (Разрешаване на режим на часовник)	
Enable Timer Mode (Разрешаване на режим на таймер)	

Таблица 66: 4-1 – Auto-Start/Stop Mode (Режим на автоматично пускане/спиране)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59 hh:mm (00:00 – 23:59 hh:mm)	Задава продължителността на работа на софтвера след режим на таймера за автоматично пускане.

Таблица 67: 4-3 – Stopped Time (Време на спиране)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59 hh:mm (00:00 – 23:59 hh:mm)	Задава продължителността на спиране на софтвера при работа в режими на таймер.

Таблица 68: 4-4 – Sunday Mode (Режим неделя)

Опция	Функция
	Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за неделя.

Опция	Функция
* Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	Изключва контролата за автоматично пускане/спиране. Всички часове, планирани в <i>параметър 4-5 Sunday Start Time (Час на пускане в неделя)</i> или <i>параметър 4-6 Sunday Stop Time (Час на спиране в неделя)</i> , са игнорирани.
Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	Разрешава контролата за автоматично пускане. Всички часове за автоматично спиране, планирани в <i>параметър 4-6 Sunday Stop Time (Час на спиране в неделя)</i> , са игнорирани.
Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	Разрешава контролата за автоматично спиране. Всички часове за автоматично пускане, планирани в <i>параметър 4-5 Sunday Start Time (Час на пускане в неделя)</i> , са игнорирани.
Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	Разрешава контролата за автоматично пускане и автоматично спиране.

Таблица 69: 4-5 – Sunday Start Time (Час на пускане в неделя)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за неделя (24-часов формат).

Таблица 70: 4-6 – Sunday Stop Time (Час на спиране в неделя)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за неделя (24-часов формат).

Таблица 71: 4-7 – Monday Mode (Режим понеделник)

Опция	Функция
	Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за понеделник.
* Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)
Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)

Таблица 72: 4-8 – Monday Start Time (Час на пускане в понеделник)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за понеделник (24-часов формат).

Таблица 73: 4-9 – Monday Stop Time (Час на спиране в понеделник)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за понеделник (24-часов формат).

Таблица 74: 4-10 – Tuesday Mode (Режим вторник)

Опция	Функция
	Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за вторник.

Опция		Функция
*	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	
	Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	
	Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	
	Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	

Таблица 75: 4-11 – Tuesday Start Time (Час за пускане във вторник)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за неделя (24-часов формат).

Таблица 76: 4-13 – Wednesday Mode (Режим сряда)

Опция		Функция
		Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за сряда.
*	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	
	Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	
	Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	
	Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	

Таблица 77: 4-14 – Wednesday Start Time (Час на пускане в сряда)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за сряда (24-часов формат).

Таблица 78: 4-15 – Wednesday Stop Time (Час за спиране в сряда)

Диапазон	Функция
*00:00 00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за сряда (24-часов формат).

Таблица 79: 4-16 – Thursday Mode (Режим четвъртък)

Опция		Функция
		Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за четвъртък.
*	Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	
	Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	
	Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	
	Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	

Таблица 80: 4-17 – Thursday Start Time (Час за пускане в четвъртък)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за четвъртък (24-часов формат).

Таблица 81: 4-18 – Thursday Stop Time (Час на спиране в четвъртък)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за четвъртък (24-часов формат).

Таблица 82: 4-19 – Friday Mode (Режим петък)

Опция	Функция
	Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за петък.
* Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	
Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	
Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	
Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	

Таблица 83: 4-20 – Friday Start Time (Час за пускане в петък)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за петък (24-часов формат).

Таблица 84: 4-21 – Friday Stop Time (Час за спиране в петък)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за петък (24-часов формат).

Таблица 85: 4-22 – Saturday Mode (Режим събота)

Опция	Функция
	Разрешава или изключва автоматичното пускане/спиране за събота.
* Start/Stop Disable (Изключване на пускането/спирането)	
Start Only Enable (Разрешаване само на пускане)	
Stop Only Enable (Разрешаване само на спиране)	
Start/Stop Enable (Разрешаване на пускане/спиране)	

Таблица 86: 4-23 – Saturday Start Time (Час за пускане в събота)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично пускане за събота (24-часов формат).

Таблица 87: 4-24 – Saturday Stop Time (Час за спиране в събота)

Диапазон		Функция
*00:00	00:00–23:59	Задава часа за автоматично спиране за събота (24-часов формат).

10.9 Група параметри 5-** Protection Levels (Нива на защита)

Таблица 88: 5-1 – Current Imbalance (Токов дисбаланс).

Диапазон		Функция
*30%	10–50%	Задава точката на изключване за защита при токов дисбаланс.

Таблица 89: 5-2 – Current Imbalance Delay (Забавяне при токов дисбаланс)

Диапазон		Функция
*3 s	0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтверта при токов дисбаланс, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 90: 5-3 – Undercurrent (Недостатъчен ток)

Диапазон		Функция
*20%	0–100%	Задава точката на изключване за защита при недостатъчен ток като процент от тока при пълно натоварване на мотора. Задайте ниво между нормалния работен диапазон и намагнитващия (без товар) ток на мотора (обикновено 25 – 35% от тока при пълно натоварване). Настройка 0 изключва защитата при недостатъчен ток.

Таблица 91: 5-4 – Undercurrent Delay (Забавяне при недостатъчен ток)

Диапазон		Функция
* 5 s	00–4:00 (minutes:seconds) (00 – 4:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтверта при недостатъчен ток, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 92: 5-5 – Overcurrent (Свръхток)

Диапазон		Функция
*400%	80–600%	Задава точката на изключване за защита при свръхток като процент от тока при пълно натоварване на мотора.

Таблица 93: 5-6 – Overcurrent Delay (Забавяне при свръхток)

Диапазон		Функция
* 0 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтверта при претоварване по ток, предотвратявайки изключване поради моментни събития на претоварване по ток.

Таблица 94: 5-7 – Undervoltage (Понижено напрежение)

Диапазон		Функция
*350	100 – 1000 V	Задава точката на изключване за защита при понижено напрежение. Задайте според изискванията.
Забележка		
Защитата за напрежение не работи правилно, докато софтстартерът е в режим на работа.		

Таблица 95: 5-8 – Undervoltage Delay (Забавяне при недостатъчен ток)

Диапазон		Функция
* 1 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтстартера при токов дисбаланс, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 96: 5-9 – Overvoltage (Свръхнапрежение)

Диапазон		Функция
*500	100 – 1000 V	Задава точката на изключване за защита при свръхнапрежение. Задайте според изискванията.

Таблица 97: 5-10 – Overvoltage Delay (Забавяне при свръхнапрежение).

Диапазон		Функция
* 1 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтстартера при свръхнапрежение, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 98: 5-11 – Underpower (Недостатъчна мощност)

Диапазон		Функция
*10%	10–120%	Задава точката на изключване за защита при недостатъчна мощност. Задайте според изискванията.

Таблица 99: 5-12 – Underpower Delay (Забавяне при недостатъчна мощност).

Диапазон		Функция
*1 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтстартера при недостатъчна мощност, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 100: 5-13 – Overpower (Свръхмощност)

Диапазон		Функция
*150%	80–200%	Задава точката на изключване за защита при свръхмощност. Задайте според изискванията.

Таблица 101: 5-14 – Overpower Delay (Забавяне при свръхмощност)

Диапазон		Функция
* 1 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Показва реакцията на софтстартера при свръхмощност, предотвратявайки изключвания поради моментни колебания.

Таблица 102: 5-15 – Excess Start Time (Допълнително време за пускане)

Диапазон		Функция
*20 s	0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	<p>Допълнителното време за пускане е максималното време, през което софтстартерът се опитва да стартира мотора.</p> <p>Ако моторът не премине към режим на работа в рамките на програмираното ограничение, софтстартерът се изключва.</p> <p>Задайте период, който е малко по-дълъг от изисквания за нормално изправно пускане. Настройка 0 изключва защитата на допълнителното време за пускане.</p>

Таблица 103: 5-16- Restart Delay (Забавяне на рестартирането)

Диапазон		Функция
*10 s	00:01–60:00 (minutes:seconds) (0:01 – 60:00 (минути:секунди))	<p>Софтстартерът може да се конфигурира така, че да налага принудително забавяне между края на спиране и началото на следващото пускане.</p> <p>Докато трае периодът на забавяне на рестартирането, дисплеят показва времето, което остава до момента, в който може да се опита друго пускане.</p>

Таблица 104: 5-17 – Starts per Hour (Пускания за един час)

Диапазон	Функция
*0 0–10	Задава максималния брой стартирания, които софтстартерът опитва за 60-минутен период. Настройка 0 изключва тази защита.

Таблица 105: 5-18 – Phase Sequence (Фазова последователност)

Опция	Функция
	Избира фазовата последователност, която софтстартерът разрешава при пускане. По време на проверките преди пускане софтстартерът проверява последователността на фазите при входните си клеми и се изключва, ако реалната последователност не съответства на избраната опция.
* Any sequence (Всякаква последователност)	
Positive only (Само положителна)	

Опция	Функция
Negative only (Само отрицателна)	<p style="text-align: center;">Забележка</p> <p>Когато използвате DC спирачка, свържете мрежовото захранване към софтстартера (входни клеми L1, L2, L3) в положителна фазова последователност. <i>Параметърът 2-1 Phase Sequence (Фазова последователност)</i> трябва да е зададен на <i>Positive Only (Само положителна)</i>.</p>

10.10 Група параметри 6-** Protection Action (Действие за защита)

Таблица 106: 6-1 – Auto-Reset Count (Брой автоматични нулирания)

Диапазон	Функция
*0 0–5	<p>Задава колко пъти софтстартерът може да се нулира автоматично, ако продължи да се изключва.</p> <p>Броячът на нулирането се увеличава с 1 при всяко автоматично нулиране на софтстартера и се нулира след успешно пускане.</p> <p>Настройването на този параметър на 0 изключва автоматичното нулиране.</p>

Таблица 107: 6-2 – Auto-Reset Delay (Брой автоматични нулирания)

Диапазон	Функция
*5 s 0:05–15:00 (minutes:seconds) (0:05 – 15:00 (минути:секунди))	Задава забавяне, преди софтстартерът да нулира автоматично изключване.

Таблица 108: 6-3 – Current Imbalance (Токов дисбаланс)

Опция	Функция
	<p>Избира реакцията на софтстартера при всяка защита.</p> <p>Всички събития на защита се записват в регистъра на събитията.</p>
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	Софтстартерът спира мотора, както е избрано в <i>параметър 2-9 Stop Mode (Режим на спиране)</i> или <i>параметър 3-11 Stop Mode (Режим на спиране)</i> , след което влиза в състояние на изключване. Изключването трябва да се нулира, преди софтстартерът да се рестартира.
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	Софтстартерът спира мотора, както е избрано в <i>параметър 2-9 Stop Mode (Режим на спиране)</i> или <i>параметър 3-11 Stop Mode (Режим на спиране)</i> , след което влиза в състояние на изключване. Изключването се нулира след забавянето на авто ресета.
Trip Starter (Изключване на стартера)	Софтстартерът спира захранването и моторът се движи по инерция за спиране. Изключването трябва да се нулира, преди софтстартерът да се рестартира.
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	Софтстартерът спира захранването и моторът се движи по инерция за спиране. Изключването се нулира след забавянето на авто ресета.
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	Защитата се записва в регистъра на събитията и дисплеят показва предупредително съобщение, но софтстартерът продължава да работи.

Опция	Функция
Log Only (Само регистриране)	Защитата се записва в регистъра на събитията, но софтстартерът продължава да работи.

Таблица 109: 6-4 – Undercurrent (Недостатъчен ток)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 110: 6-5 – Overcurrent (Свърхток)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 111: 6-6 – Undervoltage (Понижено напрежение)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 112: 6-7 – Overvoltage (Свръхнапрежение)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 113: 6-8 – Underpower (Недостатъчна мощност)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
* Log Only (Само регистриране)	

Таблица 114: 6-9 – Overpower (Свръхмощност)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
* Log Only (Само регистриране)	

Таблица 115: 6-10 – Excess Start Time (Допълнително време за пускане)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	

Опция	Функция
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 116: 6-11 – Input A Trip (Изключване на вход А)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 117: 6-12 – Input B Trip (Изключване на вход В)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 118: 6-13 – Network Communications (Мрежова комуникация)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита. Ако е зададено на <i>Stop (Спиране)</i> , софтстартерът извършва плавно спиране, след което може да се рестартира без нулиране.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	

Опция	Функция
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	
Stop (Стой)	

Таблица 119: 6-14 – Remote Keypad Fault (Неизправност в отдалечената клавиатура)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 120: 6-15 – Frequency (Честота)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 121: 6-16 – Phase Sequence (Фазова последователност)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	

Опция	Функция
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 122: 6-17 – Motor Overtemperature (Прегряване на мотора)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 123: 6R – Motor Thermistor Circuit (Верига на термистора на мотора)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 124: 6-19 – Shorted SCR Action (Действие на SCR на късо)

Опция	Функция
	Избира дали софтстартерът да позволява PowerThrough работа, ако софтстартерът е повреден при фаза 1. Софтстартерът използва 2-фазово управление, което позволява на мотора да продължи да работи при критични приложения.
* 3-phase Control Only (Само 3-фазно управление)	
PowerThrough	

За повече информация относно операцията PowerThrough вижте [9.4 PowerThrough](#).

Таблица 125: 6-20 – Battery/Clock (Батерия/часовник)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

10.11 Група параметри 7-** Inputs (Входове)

Таблица 126: 7-1 – Input A Function (Функция на вход А)

Опция	Функция
	Избира функцията на вход А.
Command Override: (Отмяна на команда) Network (Мрежа)	Отменя настройката на <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i> и задава източника на командата към мрежата за комуникации.
Command Override: (Отмяна на команда) Digital (Цифрово)	Отменя настройката на <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i> и задава източника на командата към цифровите входове.
Command Override: (Отмяна на команда) Keypad (Клавиатура)	Отменя настройката на <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i> и задава източника на командата към дистанционния LCP.
* Input Trip (N/O) (Изключване на вход (N/O))	Затворена верига през DI-A, COM+ изключва софтстартера.
Input Trip (N/C) (Изключване на вход (N/C))	Отворена верига през DI-A, COM+ изключва софтстартера.
Emergency Mode (Авариен режим)	Затворена верига през DI-A, COM+ активира авариен режим. Когато софтстартерът получи команда за пускане, той продължава да работи, докато не получи команда за спиране, като игнорира всички изключвания и предупреждения.
Jog Forward (Движение с предварително фиксирана скорост напред)	Активира работа с движение с предварително фиксирана скорост в посока напред.
Jog Reverse (Движение с предварително фиксирана скорост в обратна посока)	Активира работа с движение с предварително фиксирана скорост в посока назад.
Zero Speed Sensor (Сензор за нулева скорост)	Отворена верига през DI-A, COM+ указва на софтстартера, че моторът е достигнал застой. Софтстартерът изисква нормално отворен сензор за нулева скорост.
Motor Set Select (Избор на настр. на електродвигателя)	Затворена верига през DI-A, COM+ инструктира софтстартера да използва конфигурацията за вторичния мотор за следващия цикъл на пускане/спиране.
Reverse Direction (Обратна посока)	Затворена верига през DI-A, COM+ инструктира софтстартера да обърне фазовата последователност за следващото пускане.
Pump Clean (Почистване на помпата)	Активира функцията за почистване на помпата.

Таблица 127: 7-2 – Input A Trip (Изключване на вход А)

Опция	Функция
	Избира кога може да възникне изключване на входа.
Always Active (Винаги активно)	Изключване може да възникне по всяко време, когато софтверът получава захранване.
* Operating Only (Само при функциониране)	Изключване може да възникне, докато софтверът работи, спира или стартира.
Run Only (Само при работа)	Изключване може да възникне само докато софтверът работи.

Таблица 128: 7-3 – Input A Trip Delay (Забавяне на изключването на вход А)

Диапазон	Функция
*0 s 0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	Задава забавяне между активирането на входа и изключването на софтвера.

Таблица 129: 7-4 – Input A Initial Delay (Първоначално забавяне на вход А)

Диапазон	Функция
* 0 s 00:00–30:00 (minutes:seconds) (00:00 – 30:00 (минути:секунди))	<p>Задава забавяне преди изключването на входа.</p> <p>Първоначалното забавяне се засича от момента на получаване на сигнал за пускане.</p> <p>Състоянието на входа се игнорира до момента, в който първоначалното забавяне изтече.</p>

Таблица 130: 7-5 – Input B Function (Функция на вход В)

Опция	Функция
	Избира функцията на вход В. Вижте параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход А) за подробности.
* Input Trip (N/O) (Изключване на вход (N/O))	
Input Trip (N/C) (Изключване на вход (N/C))	
Emergency Mode (Авариен режим)	
Jog Forward (Движение с предварително фиксирана скорост напред)	
Jog Reverse (Движение с предварително фиксирана скорост в обратна посока)	
Zero Speed Sensor (Сензор за нулева скорост)	
Motor Set Select (Избор на настр. на електродвигателя)	
Reverse Direction (Обратна посока)	
Pump Clean (Почистване на помпата)	

Таблица 131: 7-6 – Input B Trip (Изключване на вход B)

Опция	Функция
	Избира кога може да възникне изключване на входа.
Always Active (Винаги активно)	
* Operating Only (Само при функциониране)	
Run Only (Само при работа)	

Таблица 132: 7-7 – Input B Trip Delay (Забавяне на изключването на вход B)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–4:00 (minutes:seconds) (0:00 – 4:00 (минути:секунди))	Задава забавяне между активирането на входа и изключването на софтстартера.

Таблица 133: 7-8 – Input B Initial Delay (Първоначално забавяне на вход B)

Диапазон	Функция
* 0 s 00:00–30:00 (minutes:seconds) (00:00 – 30:00 (минути:секунди))	<p>Задава забавяне преди изключването на входа.</p> <p>Първоначалното забавяне се засича от момента на получаване на сигнал за пускане.</p> <p>Състоянието на входа се игнорира до момента, в който първоначалното забавяне изтече.</p>

Таблица 134: 7-9 – Reset/Enable Logic (Нулиране/разрешаване на логика)

Опция	Функция
	Избира дали входът за нулиране (RESET, COM+) да е нормално отворен, или нормално затворен.
* Normally Closed (Нормално затворен)	
Normally Open (Нормално отворен)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Забележка</p> <p>Ако входът за нулиране е активен, софтстартерът няма да работи.</p> </div>

Таблица 135: 7-10 – Input A Name (Име на вход A)

Опция	Функция
	<p>Избира съобщение, което да се показва на LCP, когато вход A е активен.</p> <p>Персонализираното съобщение може да се зареди чрез USB порта.</p>
* Input A Trip (Изключване на вход A)	
Low Pressure (Ниско налягане)	
High Pressure (Високо налягане)	

Опция	Функция
Pump Fault (Неизправност в помпата)	
Low Level (Ниско ниво)	
High Level (Високо ниво)	
No Flow (Липса на поток)	
Starter Disable (Изключване на стартера)	
Controller (Контролер)	
PLC	
Vibration Alarm (Аларма за вибрация)	
Field Trip (Полево изключване)	
Interlock Trip (Заклучване на изключването)	
Motor Temp (Температура на електродвигателя)	
Motor Prot (Защита на мотора)	
Feeder Prot (Защита на фидера)	
Custom Message (Персонализирано съобщение)	

Таблица 136: 7-11 – Input B Name (Име на вход В)

Опция	Функция
	Избира съобщение, което да се показва на LCP, когато вход В е активен.
* Input B trip (Изключване на вход В)	
Low Pressure (Ниско налягане)	
High Pressure (Високо налягане)	
Pump Fault (Неизправност в помпата)	
Low Level (Ниско ниво)	
High Level (Високо ниво)	
No Flow (Липса на поток)	
Starter Disable (Изключване на стартера)	
Controller (Контролер)	
PLC	
Vibration Alarm (Аларма за вибрация)	
Field Trip (Полево изключване)	
Interlock Trip (Заклучване на изключването)	
Motor Temp (Температура на електродвигателя)	
Motor Prot (Защита на мотора)	
Feeder Prot (Защита на фидера)	

Опция	Функция
Custom Message (Персонализирано съобщение)	

10.12 Група параметри 8-** Relay Outputs (Релейни изходи)

Таблица 137: 8-1 – Relay A Function (Функция на реле А)

Опция	Функция
	Избира функцията на реле А. Реле А е превключващо реле.
Off (Изключено)	Реле А не се използва.
Ready (Готово)	Релето е затворено, когато софтстартерът е в състояние на готовност.
* Run (Работа)	Изходът за работа се затваря, когато софтстартерът завърши (когато пусковият ток спадне под 120% от програмирания ток при пълно натоварване на мотора). Изходът остава затворен до началото на спиране (плавно спиране или движение по инерция за спиране).
Warning (Предупреждение)	Релето се затваря, когато софтстартерът изведе предупреждение.
Trip (Изключване)	Релето се затваря, когато стартерът се изключи.
Low Current Flag (Флаг за нисък ток)	Релето се затваря, когато се активира флагът за нисък ток, докато моторът работи (вижте <i>параметър 8-7 Low Current Flag (Флаг за нисък ток)</i>).
High Current Flag (Флаг за висок ток)	Релето се затваря, когато се активира флагът за висок ток, докато моторът работи (вижте <i>параметър 8-8 High Current Flag (Флаг за висок ток)</i>).
Motor Temperature Flag (Флаг за температура на мотора)	Релето се затваря, когато се активира флагът за температура на мотора (вижте <i>параметър 8-9 Motor Temperature Flag (Флаг за температура на мотора)</i>).
Soft Brake Relay (Реле за плавна спиращка)	Релето се затваря, когато софтстартерът получи сигнал за спиране, и остава затворен до края на плавното спиране.
Reversing Contactor (Реверсиране на контактор)	Релето управлява външен контактор за работа наобратно.

Таблица 138: 8-2 – Relay A On Delay (Забавяне на включването на реле А)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–5:00 (minutes:seconds) (0:00 – 5:00 (минути:секунди))	Задава забавянето за промяна на състоянието на реле А.

Таблица 139: 8-3 – Relay A Off Delay (Забавяне на изключването на реле А)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–5:00 (minutes:seconds) (0:00 – 5:00 (минути:секунди))	Задава забавянето за промяна на състоянието на реле А.

Таблица 140: 8-4 – Relay B Function (Функция на реле B)

Опция	Функция
	Избира функцията на Реле B (нормално отворено). Вижте параметър 8-1 Relay A Function (Функция на реле A) за подробности.
Off (Изключено)	
Ready (Готово)	
* Run (Работа)	
Warning (Предупреждение)	
Trip (Изключване)	
Low Current Flag (Флаг за нисък ток)	
High Current Flag (Флаг за висок ток)	
Motor Temperature Flag (Флаг за температура на мотора)	
Soft Brake Relay (Реле за плавна спирачка)	
Reversing Contactor (Реверсиране на контактор)	

Таблица 141: 8-5 – Relay B On Delay (Забавяне на включването на реле B)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–5:00 (minutes:seconds) (0:00 – 5:00 (минути:секунди))	Задава забавяне на затварянето на реле B.

Таблица 142: 8-6 – Relay B Off Delay (Забавяне на изключването на реле B)

Диапазон	Функция
* 0 s 0:00–5:00 (minutes:seconds) (0:00 – 5:00 (минути:секунди))	Задава забавяне на повторното отваряне на реле B.

Таблица 143: 8-7 – Low Current Flag (Флаг за нисък ток)

Диапазон	Функция
* 50% 1–100% FLC	<p>Софтстартерът има флагове за нисък и висок ток, за да изведе ранни предупреждения за аномална работа. Флаговете за ток могат да се конфигурират така, че да указват аномално ниво на тока по време на работа, между нормалното работно ниво и нивата за изключване при недостатъчен ток или мигновено претоварване по ток. Флаговете могат да изпратят сигнал за ситуацията до външно оборудване през 1 от програмируемите изходи.</p> <p>Флаговете се изчистват, когато токът се върне в нормалния работен диапазон от 10% от програмираната стойност на флага.</p> <p>Задава нивото, при което се активира флагът за нисък ток, като процент от тока при пълно натоварване на мотора.</p>

Таблица 144: 8-8 – High Current Flag (Флаг за висок ток)

Диапазон		Функция
*100%	50–600% FLC	Задава нивото, при което се активира флагът за висок ток, като процент от тока при пълно натоварване на мотора.

Таблица 145: 8-9 – Motor Temperature Flag (Флаг за температура на мотора)

Диапазон		Функция
* 80%	0–160%	Софтстартерът има флаг за температура на мотора, за да изведе ранни предупреждения за аномална работа. Флагът може да укаже, че моторът работи над нормалната си работна температура, но по-ниско от ограничението за претоварване. Флагът може да изпрати сигнал за ситуацията до външно оборудване през 1 от програмируемите изходи. Задава нивото, при което се активира флагът за температура на мотора, като процент от неговия термален капацитет.

Таблица 146: 8-10 – Main Contactor Time (Време на главния контактор)

Диапазон		Функция
*400 ms	100 – 2000 ms	Задава периода на забавяне между превключването на изхода на главния контактор от софтстартера (клеми 13,14) и началото на предварителните проверки (преди пускането) или влизането в състояние на неготовност (след спиране). Задайте го в съответствие със спецификациите на използвания главен контактор.

10.13 Група параметри 9-** Analog Output (Аналогов изход)

Таблица 147: 9-1 – Analog Output A (Аналогов изход A)

Опция	Функция
	Избира информацията, предаван чрез аналоговия изход.
* Current (% FLC) (Ток (% FLC))	Токът като процент от тока при пълно натоварване на мотора.
Motor Temp (%) (Температура на електродвигателя (%))	Температурата на мотора, изчислена от термалния модел.
Motor pf (pf на мотора)	Коефициентът на мощност на мотора, измерен от софтстартера.
Motor Power (%kW) (Мощност на мотора (%kW))	Мощност на мотора като процент от програмираната мощност.
Heat Sink Temperature (°C) (Температура на радиатора (°C))	Температурата на софтстартера, измерена при радиатора.

Таблица 148: 9-2 – Analog A Scale (Аналогов изход A)

Диапазон	Функция
	Избира диапазона на аналоговия изход.
0–20 mA (0 – 20 mA)	
* 4–20 mA (4 – 20 mA)	

Таблица 149: 9-3 – Analog A Maximum Adjustment (Регулиране на максимума на аналогов A)

Диапазон		Функция
* 100%	0–600%	Калибрира горната граница на аналоговия изход така, че да съответства на сигнала, измерен чрез външно устройство за измерване на тока.

Таблица 150: 9-4 – Analog A Minimum Adjustment (Регулиране на минимума на аналогов A)

Диапазон		Функция
* 0%	0–600%	Калибрира долната граница на аналоговия изход така, че да съответства на сигнала, измерен чрез външно устройство за измерване на тока.

10.14 Група параметри 10-** Display (Дисплей)

Таблица 151: 10-1 – Language (Език)

Опция	Функция
	Избира на какъв език да се показват съобщенията и обратната връзка на LCP.
*	English
	Chinese
	Español
	Deutsch
	Português
	Français
	Italiano
	Russian

Таблица 152: 10-2 – Temperature Scale (Скала на температурата)

Опция	Функция
	Избира дали софтверът да показва температурата в градуси по Целзий или Фаренхайт.
*	Celsius (Целзий)
	Fahrenheit (Фаренхайт)

Таблица 153: 10-3 – Graph Timebase (Времева база на диаграмата)

Опция	Функция
	Задава времевата скала на диаграмата. Диаграмата прогресивно заменя старите данни с нови.
*	30 seconds (30 секунди)
	1 minute (1 минута)
	30 minutes (30 минути)

Опция	Функция
1 hour (1 час)	

Таблица 154: 10-4 – Graph Maximum Adjustment (Регулиране на максимума на диаграма)

Диапазон	Функция
* 400% 0–600%	Регулира горната граница на диаграмата за производителността.

Таблица 155: 10-5 – Graph Minimum Adjustment (Регулиране на минимума на диаграма)

Диапазон	Функция
*0% 0–600%	Регулира долната граница на диаграмата за производителността.

Таблица 156: 10-6 – Current Calibration (Калибриране на тока)

Диапазон	Функция
*100% 85–115%	<p>Калибрира веригите за наблюдение на тока на софтстартера така, че да съответстват на външно устройство за измерване на тока. Използвайте следната формула, за да определите необходимата корекция:</p> $\text{Калибриране (\%)} = \frac{\text{Ток показан на дисплея на софт стартера}}{\text{Ток измерен от външно устройство}}$

Таблица 157: 10-7 – Adjustment Lock (Заклучване на корекциите)

Опция	Функция
	Указва дали LCP позволява промяна на параметрите чрез главното меню.
* Read & Write (Четене и запис)	Позволява промяна на стойностите на параметрите в главното меню.
Read Only (Само четене)	<p>Забранява на потребителите да променят стойностите на параметрите в главното меню.</p> <p>Стойностите на параметрите могат да бъдат преглеждани.</p>

Таблица 158: 10-8 – User Parameter 1 (Използване на параметър 1)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на главния екран за наблюдение.
Blank (Празен)	Не се показват данни в избраната област, което позволява показване на дълги съобщения без застъпване.
* Current (Ток)	Среден rms ток във всичките 3 фази.
Motor Voltage (Напрежение на ел.мотора)	Средно rms напрежение във всичките 3 фази.
P1 Voltage (Напрежение на P1)	Напрежение на фаза 1.
P2 Voltage (Напрежение на P2)	Напрежение на фаза 2.
P3 Voltage (Напрежение на P3)	Напрежение на фаза 3.

Опция	Функция
Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)	Средната честота, измерена в 3-те фази.
Motor pf (pf на мотора)	Коефициентът на мощност на мотора, измерен от софтстартера.
Motor Power (Мощност на мотора)	Работната мощност на мотора в kW.
Motor Temp (%) (Температура на електродвигателя (%))	Температурата на мотора, изчислена от термалния модел.
Hours Run (Работни часове)	Броят на часовете, през които моторът е работел чрез софтстартера.
Number of Starts (Брой пускания)	Броят пускания на стартера завърши от последното нулиране на брояча за пускания.
Pump Pressure (Налягане на помпата)	Налягането на помпата, както е конфигурирано в <i>параметри 30-2 до 30-4</i> . Тази информация е налична само ако е поставена смарт картата.
Pump Flow (Поток на помпата)	Потокът в помпата, както е конфигуриран в <i>параметри 30-6 до 30-11</i> . Тази информация е налична само ако е поставена смарт картата.
Well Depth (Дълбочина на резервоара)	Дълбочината на резервоара, както е конфигурирана в <i>параметри 30-13 до 30-15</i> . Тази информация е налична само ако е поставена смарт картата.
Pump Temperature (Температура на помпата)	Температурата на помпата, както е измерена от PT100. Тази информация е налична само ако е поставена смарт картата.
Analog Output Value (Стойност на аналогов изход)	Стойността на аналоговия изход (вижте <i>група параметри 9-** Analog Output (Аналогов изход)</i>).
Heat Sink Temperature (Температура на радиатора)	Температурата на софтстартера, измерена при радиатора.
Bypass Model (%) (Модел на байпасиране (%))	Процентът на термичния капацитет, оставащ в контактора за байпасиране.
SCR Temperature (Температура на SCR)	Температурата на SCR, изчислена от термалния модел.
Rating Capacity (%) (Капацитет на номиналната мощност (%))	Термалният капацитет, наличен в софтстартера, за следващото му пускане.

Таблица 159: 10-9 – User Parameter 2 (Потребителски параметър 2)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на главния екран за наблюдение. Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.
* Motor Voltage (Напрежение на ел.мотора)	Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.

Таблица 160: 10-10 – User Parameter 3 (Потребителски параметър 3)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на програмируемия екран за наблюдение. Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.
* Mains Frequency (Честота на захранващата мрежа)	Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.

Таблица 161: 10-11 – User Parameter 4 (Потребителски параметър 4)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на програмируемия екран за наблюдение. Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.
* Motor pf (pf на мотора)	Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.

Таблица 162: 10-12 – User Parameter 5 (Потребителски параметър 5)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на програмируемия екран за наблюдение. Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.
* Motor Power (Мощност на мотора)	Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.

Таблица 163: 10-13 – User Parameter 6 (Потребителски параметър 6)

Опция	Функция
	Избира каква информация да се показва на програмируемия екран за наблюдение. Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.
* Motor Temp (%) (Температура на електродвигателя (%))	Вижте <i>параметър 10-8 User Parameter 1 (Потребителски параметър 1)</i> за подробности.

10.15 Група параметри 11-** Pump Clean (Почистване на помпата)

Таблица 164: 11-1 – Reverse Torque (Обратен въртящ момент)

Диапазон	Функция
* 20% 20–100%	Задава нивото на въртящия момент за обратно движение с предварително фиксирана скорост по време на почистване на помпата.

Таблица 165: 11-2 – Reverse Time (Обратно време)

Диапазон		Функция
* 10 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Задава времето, за което стартерът ще работи в обратно движение с предварително фиксирана скорост по време на цикъла на почистване на помпата.

Таблица 166: 11-3 – Forward Current Limit (Ограничение на ток напред)

Диапазон	Функция
*100%	100 – 600% FLC

Задава текущото ограничение за работа при пускане на пред по време на почистване на помпата.

Таблица 167: 11D – Forward Time (Време напред)

Диапазон		Функция
* 10 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Задава времето за задвижване на мотора от софтвера след пускане напред по време на цикъл на почистване на помпата.

Таблица 168: 11-5 – Pump Stop Mode (Режим на спиране на помпата)

Опция	Функция
	Избира режима на спиране за почистване на помпата.
* Coast To Stop (Движение по инерция за спиране)	
TVR Soft Stop (Плавно спиране със ЗИН)	
Adaptive Control (Адаптивно управление)	

Таблица 169: 11-6 – Pump Stop Time (Време за спиране на помпата)

Диапазон		Функция
* 10 s	0:00–1:00 (minutes:seconds) (0:00 – 1:00 (минути:секунди))	Задава времето за спиране на стартера по време на цикъла на почистване на помпата.

Таблица 170: 11-7 – Pump Clean Cycles (Цикли на почистване на помпата)

Диапазон	Функция
* 1	1–5

Задава колко пъти софтверът ще повтори цикъла на почистване на помпата.

10.16 Група параметри 12-** Communication Card (Комуникационна карта)

Таблица 171: 12 A – Modbus Address (Адрес на Modbus)

Диапазон	Функция
* 1	1–254

Задава мрежовия адрес на Modbus RTU за софтвера.

Таблица 172: 12-2 – Modbus Baud Rate (Скорост в бодове на Modbus)

Опция	Функция
	Избира скоростта в бодове за комуникации на Modbus RTU.
	4800
*	9600
	19200
	38400

Таблица 173: 12-3 – Modbus Parity (Четност на Modbus)

Опция	Функция
	Избира четността за комуникации на Modbus RTU.
*	None (Няма)
	Odd (Нечетно)
	Even (Четно)
	10-bit (10-бита)

Таблица 174: 12-4 – Modbus Timeout (Време на изчакване за Modbus)

Опция	Функция
	Избира времето на изчакване за комуникации на Modbus RTU.
*	Off (Изключено)
	10 seconds (10 секунди)
	60 seconds (60 секунди)
	100 seconds (100 секунди)

Таблица 175: 12-5 – Devicenet Address (Адрес на Devicenet)

Диапазон	Функция
*0	0–63
	Задава мрежовия адрес на DeviceNet за софтверта.

Таблица 176: 12-6 – Devicenet Baud Rate (Скорост в бодове на Devicenet)

Опция	Функция
	Избира скоростта в бодове за комуникации на Devicenet.
*	125 kB
	250 kB
	500 kB

Таблица 177: 12-7 – PROFIBUS Address (Адрес на PROFIBUS)

Диапазон		Функция
*1	1–125	Задава мрежовия адрес на PROFIBUS за софтстартера.

Таблица 178: 12-8 – Gateway Address (Адрес на шлюз)

Диапазон		Функция
*192	0–255	Задава 1-вия компонент на адреса на мрежовия шлюз. Адресът на шлюза се задава чрез <i>параметри 12-8 до 12-11</i> и адресът по подразбиране е 192.168.0.100.

Таблица 179: 12-9 – Gateway Address 2 (Адрес на шлюз 2)

Диапазон		Функция
*168	0–255	Задава 2-рия компонент на адреса на мрежовия шлюз.

Таблица 180: 12-10 – Gateway Address 3 (Адрес на шлюз 3)

Диапазон		Функция
*0	0–255	Задава 3-тия компонент на адреса на мрежовия шлюз.

Таблица 181: 12-11 – Gateway Address 4 (Адрес на шлюз 4)

Диапазон		Функция
*100	0–255	Задава 4-тия компонент на адреса на мрежовия шлюз.
<p>Забележка</p> <p>Мрежовият адрес може да се зададе също така и чрез опциите за Network Address (Мрежов адрес) в <i>Set-up Tools</i> (Инструменти за настройка).</p>		

Таблица 182: 12-12 – IP Address (IP адрес)

Диапазон		Функция
*192	0–255	Задава 1-вия компонент на IP адреса на софтстартера за Ethernet комуникации. IP адреса се задава чрез <i>параметри 12-12 до 12-15</i> и адресът по подразбиране е 192.168.0.2

Таблица 183: 12-13 – IP Address 2 (IP адрес 2)

Диапазон		Функция
*168	0–255	Задава 2-рия компонент на IP адреса на софтстартера за Ethernet комуникации.

Таблица 184: 12-14 – IP Address 3 (IP адрес 3)

Диапазон		Функция
*0	0–255	Задава 3-тия компонент на IP адреса на софтстартера за Ethernet комуникации.

Таблица 185: 12-15 – IP Address 4 (IP адрес 4)

Диапазон	Функция
*2	0–255
<p>Задава 4-тия компонент на IP адреса на софтверта за Ethernet комуникации.</p>	
<p>Забележка</p>	
<p>Мрежовият адрес може да се зададе също така и чрез опциите за Network Address (Мрежов адрес) в <i>Set-up Tools</i> (Инструменти за настройка).</p>	

Таблица 186: 12-16 – Subnet Mask (Маска на подмрежа)

Диапазон	Функция
*255	0–255
<p>Задава 1-вия компонент на маската на подмрежата за Ethernet комуникации. Маската на подмрежата се задава чрез <i>параметри 12-16</i> до <i>12-19</i>, а маската по подразбиране е 255.255.255.0.</p>	

Таблица 187: 12-17 – Subnet Mask 2 (Маска на подмрежа 2)

Диапазон	Функция
*255	0–255
<p>Задава 2-рия компонент на маската на подмрежата за Ethernet комуникации.</p>	

Таблица 188: 12-18 – Subnet Mask 3 (Маска на подмрежа 3)

Диапазон	Функция
*255	0–255
<p>Задава 3-тия компонент на маската на подмрежата за Ethernet комуникации.</p>	

Таблица 189: 12-19 – Subnet Mask 4 (Маска на подмрежа 4)

Диапазон	Функция
*0	0–255
<p>Задава 4-тия компонент на маската на подмрежата за Ethernet комуникации.</p>	
<p>Забележка</p>	
<p>Мрежовият адрес може да се зададе също така и чрез опциите за Network Address (Мрежов адрес) в <i>Set-up Tools</i> (Инструменти за настройка).</p>	

Таблица 190: 12-20 – DHCP

Опция	Функция
	Избира дали комуникационната карта да приеме IP адрес, назначен от DHCP.
*	Disable (Забраняване)
	Enable (Разрешаване)
<p>Забележка</p>	
<p>DHCP адресирането е налично с Modbus TCP и EtherNet/IP. DHCP адресирането не се поддържа с PROFINET.</p>	

Таблица 191: 12-21 – Location ID (ИД на местоположение)

Диапазон		Функция
*0	0–65535	Задава уникалния ИД за местоположение на софтстартера.

10.17 Група параметри 20-** Advanced (Разширени)

Таблица 192: 20-1 – Tracking Gain (Усилване на проследяването)

Диапазон		Функция
*50%	1–200%	Извършва фина настройка на поведението на алгоритъма за адаптивно управление.

Таблица 193: 20-2 – Pedestal Detect (Откриване на подставка)

Диапазон		Функция
* 80%	0–200%	Регулира поведението на алгоритъма на адаптивното управление за софтстартера.

Таблица 194: 20-3 – Bypass Contactor Delay (Забавяне на контактора за байпасиране)

Диапазон		Функция
*150 ms	100 – 2000 ms	Задава софтстартера така, че да съответства на времето за затваряне/отваряне на байпас контактора. Задайте го в съответствие със спецификациите на използвания байпас контактор. Ако това време е прекалено кратко, софтстартерът ще се изключи.

Таблица 195: 20-4 – Model Rating (Номинална мощност на модел)

Диапазон	Функция
*Model dependent (В зависимост от модела)	<p>0020~0580</p> <p>Вътрешна референция на модела на софтстартера, както е показана на сребристия етикет отстрани на модула.</p> <p style="text-align: right;">e77ha725.10</p>
Забележка	
Този параметър може да се регулира само от упълномощени сервизни представители.	

Таблица 196: 20-5 – Screen Timeout (Време на изчакване за екрана)

Опция	Функция
	Задава времето на изчакване за менюто, за да се затвори автоматично, ако не е открита активност на LCP.
* 1 minute (1 минута)	
2 minutes (2 минути)	
3 minutes (3 минути)	
4 minutes (4 минути)	
5 minutes (5 минути)	

Таблица 197: 20-6 – Motor Connection (Свързване на мотора)

Опция	Функция
	Указва дали форматът на свързване на мотора да се разпознава автоматично от софтстартера.
* Auto-Detect (Автоматично откриване)	
In-line (Линейно)	
Inside delta (От тип делта)	

10.18 Група параметри 30-*** Pump Input Configuration (Конфигурация на входа за помпа)

Таблица 198: 30-1 – Pressure Sensor Type (Тип на сензора за налягане)

Опция	Функция
	Избира кой тип сензор да е свързан с входа за сензора за налягане на смарт картата.
* None (Няма)	
Switch (Превключвател)	
Analog (Аналогов)	

Таблица 199: 30-2 – Pressure Units (Единици за налягане)

Опция	Функция
	Избира кои единици сензорът да използва за съобщаване на измереното налягане.
Bar	
* kPa	
Psi	

Таблица 200: 30-3 – Pressure at 4 mA (Налягане при 4 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–5000	Калибрира софтстартера до нивото от 4 mA (0%) на входа за сензора за налягане.

Таблица 201: 30-4 – Pressure at 20 mA (Налягане при 20 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–5000	Калибрира софтстартера до нивото от 20 mA (100%) на входа за сензора за налягане.

Таблица 202: 30-5 – Flow Sensor Type (Тип сензор за поток)

Опция	Функция
	Избира кой тип сензор да е свързан с входа за сензора за поток на смарт картата.
* None (Няма)	
Switch (Превключвател)	
Analog (Аналогов)	
Pulses per minute (Импулса в минута)	
Pulses per unit (Импулса за единица)	

Таблица 203: 30-6 – Flow Units (Единици за поток)

Опция	Функция
	Избира кои единици сензорът да използва за съобщаване на измерения поток.
* liters/second (литри/секунда)	
liters/minute (литри/минута)	
gallons/second (галона/секунда)	
gallons/minute (галона/минута)	

Таблица 204: 30-7 – Flow at 4 mA (Поток при 4 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–5000	Калибрира софтстартера до нивото от 4 mA (0%) на входа за сензора за поток.

Таблица 205: 30-8 – Flow at 20 mA (Поток при 20 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–5000	Калибрира софтстартера до нивото от 20 mA (100%) на входа за сензора за поток.

Таблица 206: 30-9 – Units per Minute at Max Flow (Единици в минута при максимален поток)

Диапазон	Функция
*0 0–5000	Калибрира софтстартера до максималния обем на потока на сензора за поток.

Таблица 207: 30-10 – Pulses per Minute at Max Flow (Импулси в минута при максимален поток)

Диапазон	Функция
*0 0–20000	Калибрира софтстартера до максималния обем на потока на сензора за поток.

Таблица 208: 30-11 – Units per Pulse (Единици за импулс)

Диапазон	Функция
*0 0–1000	Задава се за съгласуване на това колко единици сензорът за поток ще измерва за всеки импулс.

Таблица 209: 30-12 – Depth Sensor Type (Тип сензор за дълбочина)

Опция	Функция
	Избира кой тип сензор да е свързан с входа за сензора за дълбочина на смарт картата.
* None (Няма)	
Switch (Превключвател)	
Analog (Аналогов)	

Таблица 210: 30-13 – Depth Units (Единици за дълбочина)

Опция	Функция
	Избира кои единици сензорът да използва за съобщаване на измерената дълбочина.
* meters (метри)	
feet (футове)	

Таблица 211: 30-14 – Depth at 4 mA (Дълбочина при 4 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–1000	Калибрира софтверта до нивото от 4 mA (0%) на входа за сензора за дълбочина.

Таблица 212: 30-15 – Depth at 20 mA (Дълбочина при 20 mA)

Диапазон	Функция
*0 0–1000	Калибрира софтверта до нивото от 20 mA (100%) на входа за сензора за дълбочина.

10.19 Група параметри 31-** Flow Protection (Защита за потока)

Забележка

Параметрите в тази група са активни само ако е поставена смарт карта.

Защитата за потока използва клеми В33, В34 или С23, С24 на смарт картата.

Таблица 213: 31-1 – High Flow Trip Level (Ниво на изключване при силен поток)

Диапазон	Функция
*10 0–5000	Задава точката на изключване за защита при силен поток.

Таблица 214: 31-2 – Low Flow Trip Level (Ниво на изключване при слаб поток)

Диапазон		Функция
* 5	1–5000	Задава точката на изключване за защита при слаб поток.

Таблица 215: 31-3 – Flow Start Delay (Забавяне на пускането на потока)

Диапазон		Функция
*00:00:500 ms	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне преди възникването на изключване на защитата за поток. Добавянето се засича от момента на получаване на сигнал за пускане. Нивото на потока се игнорира, докато забавяне на пуска изтече.

Таблица 216: 31-4 – Flow Response Delay (Забавяне на реакцията за поток)

Диапазон		Функция
* 00:00:500 ms	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между потока, минаващ през нивата на изключване за силен или слаб поток, и изключването на софтверта.

10.20 Група параметри 32-** Pressure Protection (Защита за налягането)

Забележка

Параметрите в тази група са активни само ако е поставена смарт карта.

Защитата за налягането използва клеми B23, B24 или C33, C34, C44 на смарт картата.

Таблица 217: 32-1 – High Pressure Trip Level (Ниво на изключване при високо налягане)

Диапазон		Функция
*10	0–5000	Задава точката на изключване за защита при високо налягане.

Таблица 218: 32-2 – High Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при високо налягане)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне преди възникването на изключване на защитата за високо налягане. Добавянето се засича от момента на получаване на сигнал за пускане. Налягането се игнорира, докато забавяне на пуска изтече.

Таблица 219: 32-3 – High Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при високо налягане)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между налягането, минаващо през нивото на изключване за високо налягане, и изключването на софтверта.

Таблица 220: 32-4 – Low Pressure Trip Level (Ниво на изключване при ниско налягане)

Диапазон		Функция
* 5	0–5000	Задава точката на изключване за защита при ниско налягане.

Таблица 221: 32-5 – Low Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при ниско налягане)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне преди възникването на изключване на защитата за ниско налягане. Добавянето се засича от момента на получаване на сигнал за пускане. Налягането се игнорира, докато забавяне на пуска изтече.

Таблица 222: 32-6 – Low Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при ниско налягане)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между налягането, минаващо през нивото на изключване за ниско налягане, и изключването на софтстартера.

10.21 Група параметри 33-** Pressure Control (Управление на налягането)

Забележка

Параметрите в тази група са активни само ако е поставена смарт картата.

Управлението на налягането използва клеми В23, В24 на смарт картата. Използвайте аналогов 4 – 20 mA сензор.

Таблица 223: 33-1 – Pressure Control Mode (Режим на управление на налягането)

Опция	Функция
	Избира как софтстартерът да използва данните от сензора за налягане за управление на мотора.
* Off (Изключено)	Софтстартерът не използва сензора за налягане за управление на плавното пускане.
Falling Pressure Start (Пускане на спадащо налягане)	Софтстартерът се пуска, когато налягането спадне под нивото, избрано в <i>параметър 33-2 Start Pressure Level (Ниво на пускане на налягането)</i> .
Rising Pressure Start (Пускане на покачващо се налягане)	Софтстартерът се пуска, когато налягането се покачи над нивото, избрано в <i>параметър 33-2 Start Pressure Level (Ниво на пускане на налягането)</i> .

Таблица 224: 33-2 – Start Pressure Level (Ниво на изключване при пускане на налягане)

Диапазон	Функция	
* 5	1–5000	Задава нивото на налягането, за да задейства софтстартера да извърши плавно пускане.

Таблица 225: 33-3 – Start Response Delay (Забавяне на реакция при пускане)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между налягането, минаващо през нивото на пускане на управлението на налягането и извършването на плавно стартиране.

Таблица 226: 33-4 – Stop Pressure Level (Ниво на спиране на налягането)

Диапазон		Функция
* 10	0–5000	Задава нивото на налягането, за да задейства софтстартера да спре мотора.

Таблица 227: 33-5 – Stop Response Delay (Забавяне на реакция при спиране)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между налягането, минаващо през нивото на спиране на управлението на налягането и спирането на мотора от софтстартера.

10.22 Група параметри 34-** Depth Protection (Защита за дълбочина)

Забележка

Параметрите в тази група са активни само ако е поставена смарт картата.

Защитата за дълбочина използва клеми В13, В14 или С13, С14 на смарт картата.

Таблица 228: 34-1 – Depth Trip Level (Ниво на изключване при дълбочина)

Диапазон		Функция
* 5	0–1000	Задава точката на изключване за защита за дълбочина.

Таблица 229: 34-2 – Depth Reset Level (Ниво на нулиране при дълбочина)

Диапазон		Функция
* 10	0–1000	Задава нивото за разрешаване на нулирането на изключването на дълбочина от софтстартера.

Таблица 230: 34-3 – Depth Start Delay (Забавяне на пускането при дълбочина)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне преди възникването на изключване на защитата за дълбочина. Добавянето се засича от момента на получаване на сигнал за пускане. Входът за дълбочина се игнорира, докато забавянето на пуска изтече.

Таблица 231: 34-4 – Depth Response Delay (Забавяне на реакцията при дълбочина)

Диапазон		Функция
* 0,5 s	00:00:100–30:00:000 mm:ss:ms	Задава забавяне между дълбочината, минаваща през нивото на изключване на защитата за дълбочина, и изключването на софтстартера.

10.23 Група параметри 35-** Thermal Protection (Термична защита)

Забележка

Параметрите в тази група са активни само ако е поставена смарт карта.

Таблица 232: 35-1 – Temperature Sensor Type (Тип на сензора за температура)

Опция	Функция
	Избира кой тип сензор да е свързан с входа за сензора за температура на смарт картата.
* None (Няма)	
PT100	

Таблица 233: 35-2 – Temperature Trip Level (Ниво на изключване при температура)

Диапазон	Функция
* 40 °	0–240 °
	Задава точката на изключване за защита за температура. Използвайте <i>параметър 10-2 Temperature Scale (Скала за температура)</i> , за да конфигурирате скалата за температура.

10.24 Група параметри 36-** Pump Trip Action (Действие за изключване на помпата)

Таблица 234: 36-1 – Pressure Sensor (Сензор за налягане)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако открие неизправност в сензора за налягане.
* Soft and Trip Log (Регистър за изключване и стартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 235: 36-2 – Flow Sensor (Сензор за поток)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако открие неизправност в сензора за поток.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	

Опция	Функция
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 236: 36-3 – Depth Sensor (Сензор за дълбочина)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако открие неизправност в сензора за дълбочина.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 237: 36-4 – High Pressure (Високо налягане)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако налягането надвиши нивото на изключване при високо налягане (параметър 32-1 High Pressure Trip Level (Ниво на изключване при високо налягане)).
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 238: 36-5 – Low Pressure (Ниско налягане)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако налягането спадне под нивото на изключване при ниско налягане (параметър 32-4 Low Pressure Trip Level (Ниво на изключване при ниско налягане)) или сензорът за превключване при ниско налягане се затвори.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	

Опция	Функция
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 239: 36-6 – High Flow (Силен поток)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако потокът надвиши нивото на изключване при силен поток (<i>параметър 31-1 High Flow Trip Level (Ниво на изключване при силен поток)</i>).
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 240: 36-7 – Low Flow (Слаб поток)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако потокът спадне под нивото на изключване при слаб поток (зададено в <i>параметър 31-2 Low Flow Trip Level (Ниво на изключване при слаб поток)</i>).
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 241: 36-8 – Flow Switch (Превключвател на потока)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако сензорът за поток се затвори (само за сензори от тип превключватели).
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 242: 36-9 – Well Depth (Дълбочина на резервоара)

Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера, ако дълбочината спадне под нивото на изключване при дълбочина (<i>параметър 34-1 Depth Trip Level (Ниво на изключване при дълбочина)</i>) или сензорът за превключване при дълбочина се затвори.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

Таблица 243: 36-10 – RTD/PT100 В

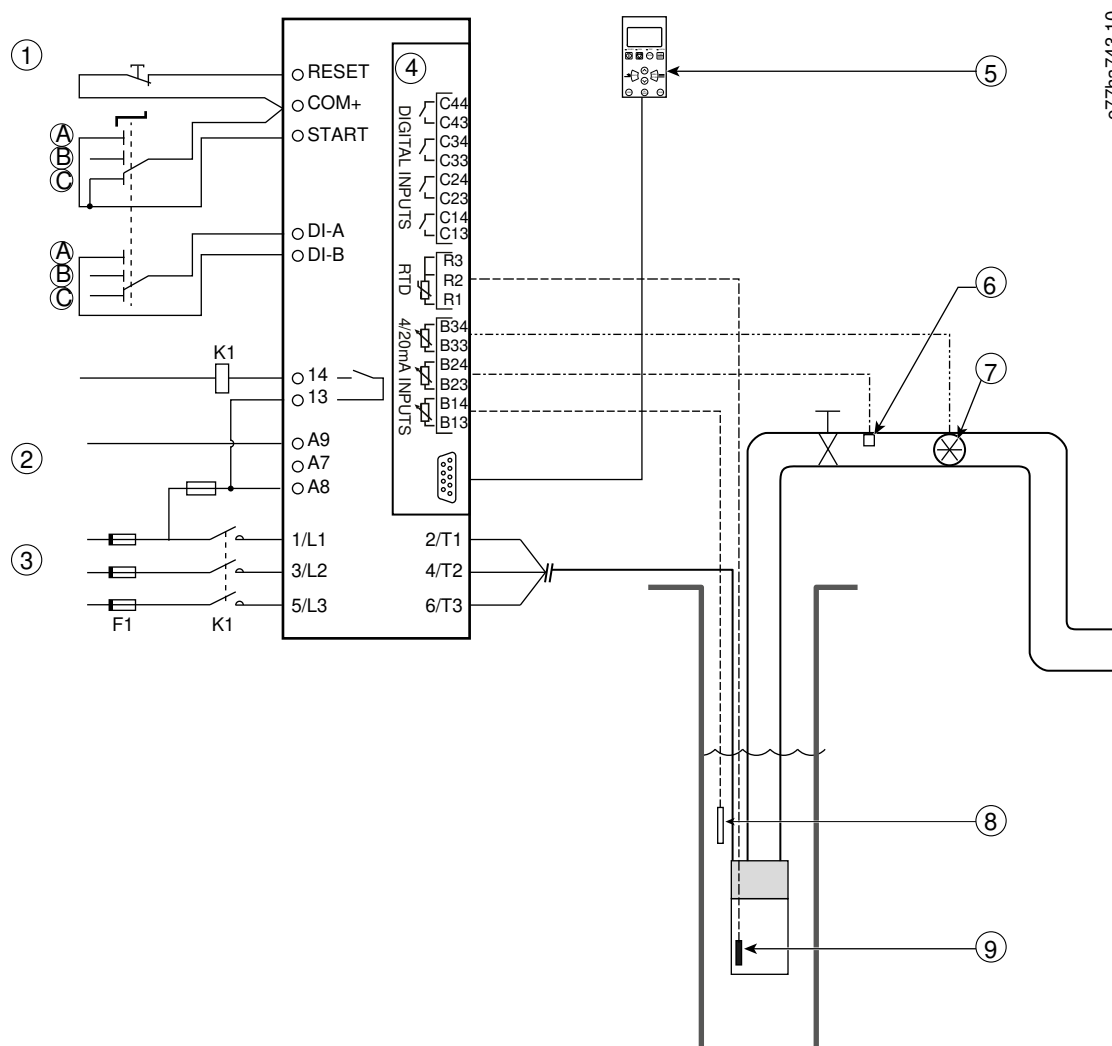
Опция	Функция
	Избира реакцията на софтстартера към събитието на защита.
* Soft Trip and Log (Изключване и регистър на софтстартера)	
Soft Trip and Reset (Изключване и нулиране на софтстартера)	
Trip Starter (Изключване на стартера)	
Trip and Reset (Изключване и нулиране)	
Warn and Log (Предупреждение и регистриране)	
Log Only (Само регистриране)	

11 Примери на приложение

11.1 Смарт карта – Управление и защита на помпата

Смарт картата на VLT® Soft Starter MCD 600 е идеална за приложения с разширени външни входове, като например помпени ситуации, при които външните сензор предоставят допълнителна защита на помпата и мотора.

В този пример MCD 600 управлява сондажна помпа чрез планирана работа на пускане/спиране. Контролният панел е снабден с 3-посочен колектор, позволяващ Автоматична работа, спиране или ръчна работа. Три 4 – 20 mA преобразувателя се използват за следене на дълбочината на водата, налягането на помпата и потока.



e77ha743.10

1	Цифрови входове
2	Управляващо напрежение
3	Трифазно захранване
4	Смарт карта

5	Дистанционен LCP (по избор)
6	Сензор за налягане
7	Сензор за поток
8	Сензор за дълбочина
9	Сензор за температура
A	Ръчно пускане
B	Ръчно спиране
C	Автоматична работа (планирано пускане/спиране)
K1	Главен контактор
RESET, COM+	Вход за нулиране
START, COM+	Вход за пускане/спиране
DI-A, COM+	Програмируем вход A (зададено = Command Override (Отмяна на команда): Digital (Цифров))
13, 14	Изход за главен контактор
R1, R2, R3	Защита за температура на мотора
B33, B34	Защита за поток
B23, B24	Защита за налягане
B13, B14	Защита за дълбочина

Илюстрация 37: Пример за приложение, защита и управление на помпата

Настройки на параметрите:

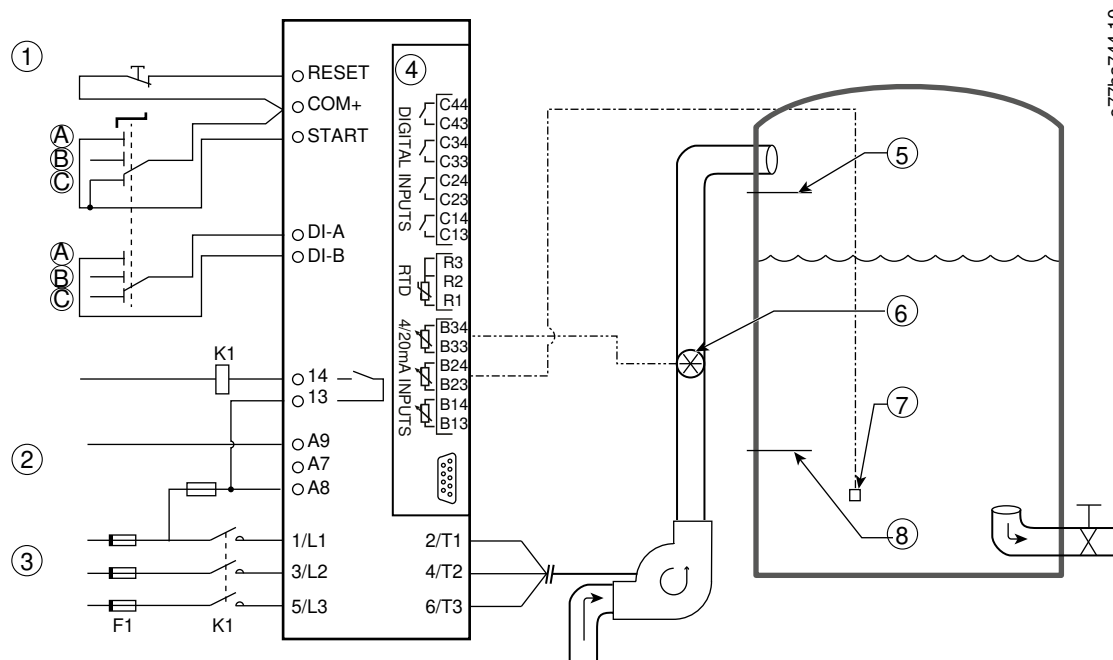
- *Параметър 1-1 Command Source (Източник на команда):* Изберете *Smart Card + Clock (Смарт карта + часовник)*.
- *Параметри 4-1 до 4-24 Auto-Start/Stop (Автоматично пускане/спиране):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A):* Изберете *Command Override: Digital (Отмяна на команда: Цифров)*.
- *Параметри 30-1 до 30-15 Pump Input Configuration (Конфигурация за вход на помпата):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 31-1 до 31-4 Flow Protection (Защита за поток):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 32-1 до 32-6 Pressure Protection (Защита за поток):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 34-1 до 34-4 Depth Protection (Защита за поток):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 35-1 до 35-2 Thermal Protection (Термична защита):* Задайте според изискванията.

11.2 Смарт карта – Контролирано по ниво активиране на помпата

Смарт картата на VLT® Soft Starter MCD 600 може да се използва за управление на активирането на пускането/спирането на софтверта на базата на информацията от външните входове.

В този пример MCD 600 управлява помпа, която запълва резервоар с максимални и минимални нива на водата. Сензор за налягане се използва за следене на нивото на водата в резервоара. Когато водата спадне под минималното ниво, софтверът задейства помпата, за да напълни резервоара, и изключва помпата, когато бъде достигнато максималното ниво на водата.

3-посочен селекторен превключвател позволява отмяна на базираното на сензор управление и ръчно пуска и спира мотора.



e77ha744.10

1	Цифрови входове
2	Управляващо напрежение
3	Трифазно захранване
4	Смарт карта
5	Максимално ниво на водата
6	Сензор за поток
7	Сензор за налягане
8	Максимално ниво на водата
K1	Главен контактор
RESET, COM+	Вход за нулиране
START, COM+	Вход за пускане/спиране
DI-A, COM+	Програмируем вход A (зададено = Command Override (Отмяна на команда): Digital (Цифров))
13, 14	Изход за главен контактор
B33, B34	Защита за поток
B23, B24	Управление, базирано на дълбочината или налягането

Илюстрация 38: Пример за приложение, контролирано по ниво активиране на помпата

Настройки на параметрите:

- *Параметър 1-1 Command Source (Източник на команда):* Изберете *Smart Card (Смарт карта)*.
- *Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход А):* Изберете *Command Override: Digital (Отмяна на команда: Цифров)*.
- *Параметри 30-1 до 30-15 Pump Input Configuration (Конфигурация за вход на помпата):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 31-1 до 31-4 Flow Protection (Защита за поток):* Задайте според изискванията.
- *Параметър 33-1 до 33-5 Pressure Control (Управление на налягането):* Задайте според изискванията.

12 Отстраняване на неизправности

12.1 Реакции за защита

При откриване на условие за защита, софтверът го записва в регистъра на събитията и може също да се изключи или да издаде предупреждение. Реакцията на софтвера зависи от настройките в *групата параметри 6-** Protection Action (Действие на защита)*.

Някои реакции на защитата не може да се регулират от потребителя. Тези изключения обикновено са предизвикани от външни събития (например загуба на фаза) или от неизправност в софтвера. Тези изключения нямат свързани с тях параметри и не могат да се зададат на *Warn (Предупреждение)* или *Log (Регистриране)*.

Ако софтверът се е изключил, идентифицирайте и изчистете състоянието, предизвикало изключването, след което нулирайте софтвера, преди да го рестартирате. За да нулирате софтвера, натиснете [Reset] (Нулиране) на LCP или активирайте входа за дистанционно нулиране.

Ако софтверът е издал предупреждение, той се нулира сам, след като причината за предупреждението бъде отстранена.

12.2 Съобщения за изключване

12.2.1 2-фазен повреден SCR

Причина

Това съобщение се показва, ако софтверът се е изключил при *Lx-Tx shorted (Lx – Tx на късо)* по време на проверките преди стартиране, и PowerThrough се разрешава. То указва, че софтверът вече работи в режим PowerThrough (само 2-фазно управление).

Отстраняване на неизправности

- Проверете за SCR на късо или късо съединение в контактора за байпасиране.
- Проверете също така *параметър 6-19 Shorted SCR Action (Действие на SCR на късо)*.

12.2.2 Батерия/часовник

Причина

Възникнала е грешка в проверката на часовника за реално време или резервната батерия е изтощена. Ако батерията е изтощена и захранването е изключено, настройките за дата и час ще се изгубят.

Отстраняване на неизправности

- Настройте датата и часа.
- Батерията не се вади. За да смените батерията трябва да смените главната печатна платка за управление.
- Проверете също така *параметър 6-20 Battery Clock (Часовник за батерия)*.

12.2.3 Претоварване на байпаса

Причина

Това изключване не може да се регулира. Защитата срещу претоварване на байпаса защитава софтстартера от прекомерни претоварвания при работа. Софтстартърът се изключва, ако открие претоварване по ток на 600% от номиналната мощност на контактора. Свързани параметри: Няма.

12.2.4 Токов дисбаланс

Причина

- Дисбаланс във входното мрежово напрежение.
- Проблем с намотките на мотора.
- Лек товар върху мотора.
- Загуба на фаза в захранващите клеми L1, L2 или L3 по време на работа.
- SCR с неуспешна отворена верига. SCR в неизправност може да се диагностицира точно само чрез смяна на SCR и проверка на производителността на софтстартера.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-1 Current Imbalance (Токов дисбаланс).*
 - *Параметър 5-2 Current Imbalance Delay (Забавяне при токов дисбаланс).*
 - *Параметър 6-3 Current Imbalance (Токов дисбаланс).*

12.2.5 Грешка в показанието за ток в Lx

Причина

Където X е 1, 2 или 3. Вътрешна неизправност (неизправност на печатната платка). Изходният сигнал от веригата на токовия трансформатор не е достатъчно близо до 0, когато SCR се изключват.

Отстраняване на неизправности

- Свържете се с местния доставчик на Danfoss за съвет.
- Няма свързани параметри с това съобщение за изключване.

12.2.6 Сензор за дълбочина

Причина

Смарт картата откри неизправност в сензора за дълбочина.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 30-12 Depth Sensor Type (Тип на сензора за дълбочина).*
 - *Параметър 36-3 Depth Sensor (Сензор за дълбочина).*

12.2.7 EEPROM неуспешно

Причина

Възникна грешка по време на зареждане на данни от EEPROM в RAM при включването на LCP.

Отстраняване на неизправности

- Ако проблемът продължава, свържете се с местния дистрибутор.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.8 Допълнително време за пускане

Причина

- *Параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)* не е подходящ за мотора.
- *Параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока)* е зададен с прекалено ниска стойност.
- *Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)* е със стойност по-висока от настройката на *параметър 5-15 Excess Start Time Setting (Настройка за допълнително време за пускане)*.
- *Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)* е зададен с прекалено ниска стойност за товар с голяма инерция при използване на адаптивно управление.

Отстраняване на неизправности

- *Параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)*.
- *Параметър 2-2 Start Ramp Time (Рампово време при пускане)*.
- *Параметър 2-4 Current Limit (Ограничение на тока)*.
- *Параметър 3-4 Start Ramp Time-2 (Рампово време при пускане-2)*.
- *Параметър 3-6 Current Limit-2 (Ограничение на тока-2)*.

12.2.9 Неуспешно задействане Pх

Причина

Където X е фаза 1, 2 или 3. SCR не се задейства според очакванията.

Отстраняване на неизправности

- Проверете за неизправни SCR и грешки с вътрешните проводници.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.10 Прекалено висок FLC

Причина

Ако софтверът е свързан към мотора чрез конфигурация от тип делта, софтверът може да не разпознава правилно връзката.

Отстраняване на неизправности

- Задайте *параметър 20-6 Motor Connection (Връзка на мотора)* към връзката, използвана за мотора (линейна или от тип делта). Ако грешката остане, се свържете с местния доставчик за съвет.
- Вижте също *параметър 20-6 Motor Connection (Връзка на мотора)*.

12.2.11 Сензор за поток

Причина

Смарт картата откри неизправност в сензора за поток.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 30-5 Flow Sensor Type (Тип сензор за поток).*
 - *Параметър 36-2 Flow Sensor (Сензор за поток).*

12.2.12 Превключвател на потока

Причина

Сензорът за превключване на потока (клеми на смарт картата C23, C24) е затворен.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 30-5 Flow Sensor Type (Тип сензор за поток).*
 - *Параметър 36-8 Flow Switch (Превключвател на потока).*

12.2.13 Честота

Причина

Това изключване не може да се регулира. Честотата на захранващата мрежа е извън указания диапазон. Проверете за друго оборудване наблизо, което може да влияе на мрежовото захранване, по-специално за преобразуватели и захранване с превключващ режим (SMPS). Ако софтверът е свързан към електрозахранване от генератор, генераторът може да е прекалено малък или да има проблем с управлението на скоростта.

Отстраняване на неизправности

- Проверете *параметър 6-15 Frequency (Честота).*

12.2.14 Прегряване на радиатора

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали контакторите за байпасиране работят.
- Проверете дали охлаждащите вентилатори работят (MCD6-0064B – MCD6-0579B).
- Ако са монтирани в корпус, проверете дали вентилацията е адекватна.
- Монтирайте VLT® Soft Starter MCD 600 вертикално.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

- Проверете дали вътрешните контактори за байпасиране работят. Използвайте симулацията на работа, за да заработи софтверът и да измерите съпротивлението през всяка управлявана фаза. Съпротивлението трябва да е $> 0,2 \text{ M}\Omega$, когато контакторът за байпасиране е отворен, и $< 0,2 \Omega$, когато контакторът за байпасиране е затворен.
- Изберете напрежението през 1/L1 – 2/T1, 3/L2 – 4/T2, 5/L3 – 6/T3, докато софтверът работи. Ако контакторът за байпасиране е затворен, напрежението трябва да е $\leq 0,5 \text{ V AC}$. Ако контакторът за байпасиране не се затваря, напрежението трябва да е приблизително 2 V AC .
- Проверете дали охлаждащите вентилатори работят (MCD6-0042B – MCD6-0579B).

12.2.15 Силен поток

Причина

Сензорът за поток, свързан към смарт картата, е активирал защита срещу силен поток.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - Параметър 30-5 Flow Sensor Type (Тип сензор за поток).
 - Параметър 30-7 Flow at 4 mA (Поток при 4 mA).
 - Параметър 30-8 Flow at 20 mA (Поток при 20 mA).
 - Параметър 31-1 High Flow Trip Level (Ниво на изключване при силен поток).
 - Параметър 31-3 Flow Start Delay (Забавяне на пускането на потока).
 - Параметър 31-4 Flow Response Delay (Забавяне на реакцията за поток).
 - Параметър 36-6 High Flow (Силен поток).

12.2.16 Високо налягане

Причина

Сензорът за налягане, свързан към смарт картата, е активирал защита срещу високо налягане.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - Параметър 30-1 Pressure Sensor Type (Тип на сензора за налягане).
 - Параметър 30-3 Pressure at 4 mA (Налягане при 4 mA).
 - Параметър 30-4 Pressure at 20 mA (Налягане при 20 mA).
 - Параметър 32-1 High Pressure Trip Level (Ниво на изключване при високо налягане).
 - Параметър 32-2 High Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при високо налягане).
 - Параметър 32-3 High Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при високо налягане).
 - Параметър 36-4 High Pressure (Високо налягане).

12.2.17 Изключване на вход А/изключване на вход В

Причина

Програмируемият вход е зададен с функция за изключване и се е активирал.

Отстраняване на неизправности

- Отстранете условието, което го е задействало.
- Проверете следните параметри:
 - Параметър 7-1 Input A Function (Функция на вход A).
 - Параметър 7-2 Input A Trip (Изключване на вход A).
 - Параметър 7-3 Input A Trip Delay (Забавяне на изключването на вход A).
 - Параметър 7-4 Input A Initial Delay (Първоначално забавяне на вход A).
 - Параметър 7-5 Input B Function (Функция на вход B).
 - Параметър 7-6 Input B Trip (Изключване на вход B).
 - Параметър 7-7 Input B Trip Delay (Забавяне на изключването на вход B).
 - Параметър 7-8 Input B Initial Delay (Първоначално забавяне на вход B).

12.2.18 Незабавен свръхто

Причина

Това изключване не може да се регулира. Токът във всичките 3 фази е надвишил 7,2 пъти стойността на параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора). Причините може да включват заключено състояние на ротора или електрическа неизправност в мотора или окабеляването.

Отстраняване на неизправности

- Проверете за заседнали товари.
- Проверете за неизправности в мотора и кабелите.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.19 Вътрешна неизправност X

Причина

Където X е число. Това изключване не може да се регулира. Софтстартерът се е изключил поради вътрешна грешка.

Отстраняване на неизправности

- Свържете се с Danfoss и му предоставете кода за грешка (X).

12.2.20 Вътрешна неизправност 88

Причина

Фърмуерът на софтстартера не съответства на хардуера.

12.2.21 LCP е прекъснат

Причина

Параметър 1-1 Command Source (Източник на команда) е зададен на Remote Keypad (Дистанционна клавиатура), но софтстартерът не може да открие дистанционен LCP.

Отстраняване на неизправности

- Ако е монтиран дистанционен LCP, проверете дали кабелът е свързан надеждно към софтстартера.
- Ако не е монтиран дистанционен LCP, променете настройката на *параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)*.

12.2.22 Загуба на фаза L1/L2/L3

Причина

Това изключване не може да се регулира. По време на проверките преди стартиране софтстартерът е открил загуба на фаза, както е посочено. По време на работа софтстартерът е открил, че токът в съответната фаза е паднал под 10% от програмирания FLC на мотора в продължение на повече от 1 сек. Това понижение в тока указва загуба или на входната фаза, или на връзката с мотора.:

Отстраняване на неизправности

- За софтстартера и мотора проверете
 - Връзките за захранване.
 - Входните връзки.
 - Изходните връзки.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.23 L1 – T1/L2 – T2/L3 – T3 на късо

Причина

По време на проверките преди стартиране софтстартерът е открил късо съединен SCR или късо съединение в байпас контактора, както е посочено.

Отстраняване на неизправности

- Обмислете използването на PowerThrough, за да позволите работата, докато софтстартерът бъде поправен.
- Проверете също така *параметър 6-19 Shorted SCR Action (Действие на SCR на късо)*.

12.2.24 Ниско управляващо напрежение

Причина

Софтстартерът е открил спад във вътрешното управляващо напрежение. Тази защита не е активна в състояние на готовност.

Отстраняване на неизправности

- Проверете външното контролно захранване (клеми A7, A8, A9) и нулирайте софтстартера.
- Ако външното контролно захранване е стабилно:
 - Проверете дали няма грешка в 24 V-овото захранване на главната печатна платка за управление; или
 - проверете дали преобразувателят за байпасиране има неизправност в РСВ. Свържете се с местния доставчик за съвет.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.25 Слаб поток

Причина

Сензорът за поток, свързан към смарт картата, е активирал защита срещу силен поток. Свързани параметри:

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - Параметър 30-5 Flow Sensor Type (Тип сензор за поток).
 - Параметър 30-7 Flow at 4 mA (Поток при 4 mA).
 - Параметър 30-8 Flow at 20 mA (Поток при 20 mA).
 - Параметър 31-2 Low Flow Trip Level (Ниво на изключване при слаб поток).
 - Параметър 31-3 Flow Start Delay (Забавяне на пускането на потока).
 - Параметър 31-4 Flow Response Delay (Забавяне на реакцията за поток).
 - Параметър 36-7 Low Flow (Слаб поток).

12.2.26 Ниско налягане

Причина

Сензорът за налягане, свързан към смарт картата, е активирал защита срещу ниско налягане.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - Параметър 30-1 Pressure Sensor Type (Тип на сензора за налягане).
 - Параметър 30-3 Pressure at 4 mA (Налягане при 4 mA).
 - Параметър 30-4 Pressure at 20 mA (Налягане при 20 mA).
 - Параметър 32-4 Low Pressure Trip Level (Ниво на изключване при ниско налягане).
 - Параметър 32-5 Low Pressure Start Delay (Забавяне на пускането при ниско налягане).
 - Параметър 32-6 Low Pressure Response Delay (Забавяне на реакцията при ниско налягане).
 - Параметър 36-5 Low Pressure (Ниско налягане).

12.2.27 Ниско ниво на водата

Причина

Сензорът за дълбочина, свързан към смарт картата, е активирал защита при дълбочина.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - Параметър 30-12 Depth Sensor Type (Тип на сензора за дълбочина).
 - Параметър 30-14 Depth at 4 mA (Дълбочина при 4 mA).
 - Параметър 30-15 Depth at 20 mA (Дълбочина при 20 mA).
 - Параметър 34-1 Depth Trip Level (Ниво на изключване при дълбочина).
 - Параметър 34-2 Depth Reset Level (Ниво на нулиране при дълбочина).
 - Параметър 34-3 Depth Start Relay (Забавяне на пускане при дълбочина).
 - Параметър 36-9 Well Depth (Дълбочина на резервоара).

12.2.28 Свързване на мотора T1/T2/T3

Причина

Това изключване не може да се регулира. Моторът не е свързан правилно към софтверта.

Отстраняване на неизправности

- Проверете отделните връзки на мотора към софтверта, за да видите дали веригата на захранването не е прекъсната.
- Проверете съединенията в клемната кутия на мотора.
- Ако софтвертът е свързан към заземено мрежово захранване от тип делта, регулирайте *параметър 20-6 Motor Connection (Свързване на мотора)* в съответствие с конфигурацията за свързване на мотора.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.29 Претоварване на мотора

Причина

Моторът е достигнал максималния си термален капацитет. Описаните по-долу условия могат да причинят претоварване:

- Настройките за защита на софтверта не съответстват на термалния капацитет на мотора.
- Прекомерен брой пускания за един час или продължителност на пускане.
- Прекомерен ток.
- Повреда в намотките на мотора.

Отстраняване на неизправности

- Отстранете причината за претоварването и оставете мотора да се охлади.
- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора).*
 - *Параметър 1-4 Locked Rotor Time (Време на блокиран ротор).*
 - *Параметър 1-5 Locked Rotor Current (Ток на блокиран ротор).*
 - *Параметър 1-6 Motor Service Factor (Фактор за обслужване на мотора).*
 - *Параметър 5-15 Excess Start Time (Допълнително време за пускане).*
 - *Параметър 6-10 Excess Start Time (Допълнително време за пускане).*

Забележка

Параметри 1-4 до 1-6 определят тока при изключване за защита срещу претоварване на мотора. Настройките по подразбиране на *параметри 1-4 до 1-6* предоставят защита от топлинно натоварване на мотора от клас 10, ток при изключване 105% от FLA или еквивалентен.

12.2.30 Термистор на мотора

Причина

Входът за термистор на мотора е разрешен и:

- Съпротивлението на входа на термистора е надвишило 3,6 kΩ в продължение на повече от 1 сек.
- Намотката на мотора е прегрята. Идентифицирайте причината за прегряването и оставете мотора да се охлади, преди да го стартирате отново.
- Входът за термистор на мотора е отворен.

Забележка

Ако термисторите са били свързани към софтверта преди, но вече не са необходими, използвайте функцията за нулиране на термистора, за да изключите термистора.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следния параметър:
 - *Параметър 6-17 Motor Overtemperature (Прегряване на мотора).*
- Използвайте функцията за нулиране на термистора, за да изключите веригата на термистора.
- Проверете за късо съединение в клемите TER-05, TER-06.

12.2.31 Мрежова комуникация

Причина

Диспечерът на мрежата е изпратил команда за изключване на софтверта или може да е възникнал проблем в мрежовата комуникация. Проверете мрежата за причини, предизвикващи неактивност на комуникацията.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следния параметър:
 - *Параметър 6-13 Network Communications (Мрежова комуникация).*

12.2.32 Не е в готовност

Причина

- Входът за нулиране може да е активен. Ако входът за нулиране е активен, софтверът няма да работи.
- Софтверът може да изчаква да изтече забавянето за рестартиране. Продължителността на забавяне на рестартирането се управлява от *параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането).*
- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането).*
 - *Параметър 7-9 Reset/Enable Logic (Нулиране/разрешаване на логика).*

12.2.33 Свръхток

Причина

Свръхтокът е надвишил нивото, зададено в *параметър 5-5 Overcurrent (Свръхток)* за по-дълго от времето, зададено в *параметър 5-6 Overcurrent Delay (Забавяне при свръхток)*. Причините може да включват моментно състояние на претоварване.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-5 Overcurrent (Свръхток).*
 - *Параметър 5-6 Overcurrent Delay (Забавяне при свръхток).*
 - *Параметър 6-5 Overcurrent (Свръхток).*

12.2.34 Свръхмощност

Причина

Възникнало е рязко повишаване на мощността на мотора. Причините може да включват моментно условие на претоварване, превишило регулируемото време на забавяне.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-13 Overpower (Свръхмощност).*
 - *Параметър 5-14 Overpower Delay (Забавяне при свръхмощност).*
 - *Параметър 6-9 Overpower (Свръхмощност).*

12.2.35 Свръхнапрежение

Причина

Има пренапрежение в захранващата мрежа. Причините може да включват проблеми с регулатор на кран на трансформатора на разтоварване на голямо натоварване на трансформатора.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-9 Overvoltage (Свръхнапрежение).*
 - *Параметър 5-10 Overvoltage Delay (Забавяне при свръхнапрежение).*
 - *Параметър 6-7 Overvoltage (Свръхнапрежение).*

12.2.36 Параметър извън диапазона

Причина

Това изключване не може да се регулира.

- Стойността на параметър е извън валидния диапазон. LCP указва първия невалиден параметър.
- Възникна грешка по време на зареждане на данни от EEPROM в RAM при включването на LCP.
- Зададените параметри или стойности в LCP не съответстват на параметрите в софтстартера.
- *Load User Set (Зареждане на потребителски настройки)* е избрано, но няма наличен записан файл.

Отстраняване на неизправности

- Нулирайте грешката. Софтстартерът зарежда настройките по подразбиране.
- Ако проблемът продължава, свържете се с местния дистрибутор.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.37 Фазова последователност

Причина

Фазовата последователност на захранващите клеми (L1, L2, L3) на софтстартера е невалидна.

Отстраняване на неизправности

- Проверете фазовата последователност на L1, L2 и L3 и се уверете, че настройката на *параметър 5-18 Phase Sequence (Фазова последователност)* е подходяща за инсталацията.
- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-18 Phase Sequence (Фазова последователност)*.
 - *Параметър 6-16 Phase Sequence (Фазова последователност)*.

12.2.38 Загуба на мощност

Причина

Това изключване не може да се регулира. Софтстартерът не получава мрежово захранване в 1 или повече фази.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали главният контактор се затваря при задаване на команда за пускане и остава затворен до края на плавното спиране.
- Проверете предпазителите. Ако тествате софтстартера с малък мотор, той трябва да използва поне 10% от програмираната настройка за FLC във всяка фаза.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.39 Сензор за налягане

Причина

Смарт картата откри неизправност в сензора за налягане.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 30-1 Pressure Sensor Type (Тип на сензора за налягане)*.
 - *Параметър 36-1 Pressure Sensor (Сензор за налягане)*.

12.2.40 Капацитет на номиналната мощност

Причина

Софтстартерът работи извън безопасния капацитет.

Отстраняване на неизправности

- Оставете софтстартера да се охлади.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.41 RTD верига

Причина

Смарт картата откри неизправност в RTD сензора или RTD е активирал защита срещу температура.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 35-2 Temperature Trip Level (Нуво на изключване при температура).*
 - *Параметър 36-10 RTD/PT100 B.*

12.2.42 SCR Itsm**Причина**

Пренапрежението в тока на SCR е надвишено. Свързани параметри: Няма.

12.2.43 Прегряване на SCR**Причина**

Температурата на SCR, изчислена от термалния модел, е твърде висока, за да позволи по-нататъшна работа.

Отстраняване на неизправности

- Изчакайте софтверът да се охлади.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.44 Комуникация на стартера**Причина**

Има проблем с връзката между софтверта и операционния модул за комуникация.

Отстраняване на неизправности

- Извадете и поставете отново картата. Ако проблемът продължава, свържете се с местния дистрибутор.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.45 Пускания за един час**Причина**

Софтверът вече е опитал максималния брой пускания през последните 60 минути.

Отстраняване на неизправности

- Изчакайте, преди да опитате друго пускане.
- За да определите кога завършва периодът на изчакване, прегледайте регистъра.
- Вижте също *Параметър 5-17 Starts per Hour (Пускания за един час).*

12.2.46 Верига на термистора

Причина

Входът за термистор е разрешен и:

- Съпротивлението на входа е паднало под 20 Ω (съпротивлението в студено състояние на повечето термистори е над тази стойност) или
- Възникнало е късо съединение.

Свързани параметри: Няма.

Отстраняване на неизправности

- Проверете и отстранете това условие.
- Няма параметри, свързани с това съобщение за изключване.

12.2.47 Време – претоварване по ток

Причина

Софтстартерът е вътрешно байпасиран и е използвал висок ток по време на работа. (Достигната е кривата на 10 А защита за изключване или токът на мотора се е повишил до 600% от настройката за FLC.) Свързани параметри: Няма.

12.2.48 Недостатъчен ток

Причина

Възникнал е рязък спад в тока на мотора, причинен от загуба на товар. Причините може да включват счупени компоненти (валове, ремъци или съединители) или работа на сухо на помпа.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-3 Undercurrent (Недостатъчен ток).*
 - *Параметър 5-4 Undercurrent Delay (Забавяне при недостатъчен ток).*
 - *Параметър 6-4 Undercurrent (Недостатъчен ток).*

12.2.49 Недостатъчна мощност

Причина

Възникнал е рязък спад в мощността на мотора, причинен от загуба на товар. Причините може да включват счупени компоненти (валове, ремъци или съединители) или работа на сухо на помпа.

Отстраняване на неизправности

- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 5-11 Underpower (Недостатъчна мощност).*
 - *Параметър 5-12 Underpower delay (Забавяне при недостатъчна мощност).*
 - *Параметър 6-8 Underpower (Недостатъчна мощност).*

12.2.50 Понижено напрежение

Причина

Мрежовото напрежение е спаднало под избраното ниво. Причините може да включват занижено захранване или добавяне на голям товар към системата.

12.2.51 Неподдържана опция

Причина

Избраната функция не е налична (например движение с предварително фиксирана скорост не е налично при конфигурация от тип делта). Свързани параметри: Няма.

12.2.52 VZC грешка Pх

Причина

Където Х е 1, 2 или 3. Вътрешна неизправност (неизправност на печатната платка). Свържете се с местния доставчик на Danfoss за съвет. Свързани параметри: Няма.

12.2.53 Откриване на нулева скорост

Причина

Входът за откриване на нулева скорост не се е затворил в рамките на очакваното времетраене при плавно спиране.

Отстраняване на неизправности

- Проверете дали сензорът за нулева скорост работи правилно.
- Проверете дали *параметърът 2-17 Brake Current Limit (Ограничение на тока за спирачката)* и *параметърът 5-15 Excess Start Time (Допълнително време за пускане)* са подходящи за приложението.
- Проверете следните параметри:
 - *Параметър 2-17 Brake Current Limit (Ограничение на тока за спирачката).*
 - *Параметър 3-19 Brake Current Limit-2 (Ограничение на тока за спирачката-2).*
 - *Параметър 5-15 Excess Start Time (Допълнително време за пускане).*

12.3 Общи неизправности

Вижте [table 244](#) за ситуации, в които софтвертерът не работи според очакванията, но не се изключва и не показва предупреждение.

Таблица 244: Общи неизправности

Симптом	Вероятна причина/предложено решение
Софтвертерът не е готов.	Входът за нулиране може да е активен. Ако входът за нулиране е активен, софтвертерът няма да работи.
<i>Simul</i> не дисплея	Софтвертерът изпълнява софтуер за симулация. Този софтуер е предназначен само за демонстрационни цели и не е подходящ за управление на мотор. Свържете се с местния доставчик за съвет.

Симптом	Вероятна причина/предложено решение
Софтстартерът не реагира на бутоните [Start] (Пускане) и [Reset] (Нулиране).	Софтстартерът приема команди само от LCP, ако <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i> е зададен на <i>Remote Keypad (Дистанционна клавиатура)</i> . Проверете дали локалният LED на софтстартерът е включен.
Софтстартерът не реагира на команди от дистанционните входове.	<ul style="list-style-type: none"> Софтстартерът приема команди от входовете само ако <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i> е зададен на <i>Digital Input (Цифров вход)</i>. Проверете настройката на <i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i>. Свързването на управлението може да е неправилно. Проверете дали отдалечените входове за пускане, спиране и нулиране са конфигурирани правилно (вижте 5.4.3 Пускане/спиране) за подробности. Сигналят към отдалечените входове може да е неправилен. Тествайте сигнализацията, като активирате всеки вход подред.
Софтстартерът не реагира на команда за пускане от LCP или цифровите входове.	<ul style="list-style-type: none"> Софтстартерът може да изчаква да изтече забавянето за рестартиране. <i>Параметър 5-16 Restart Delay (Забавяне на рестартирането)</i> управлява дължината на забавяне на рестартирането. Моторът може да е прекалено горещ, за да разреши пускане. Софтстартерът позволява пускане само когато изчисли, че моторът има достатъчно термичен капацитет да завърши пускането успешно. Изчакайте моторът да се охлади, преди да опитате друго пускане. Входът за нулиране може да е активен. Ако входът за нулиране е активен, софтстартерът няма да работи. Софтстартерът може да изчаква за сигнали за управляване чрез комуникационната мрежа (<i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i>, зададен на <i>Network (Мрежа)</i>). Софтстартерът може да изчаква за планирано автоматично пускане (<i>параметър 1-1 Command Source (Източник на команда)</i>, зададен на <i>Clock (Часовник)</i>).
Погрешна и шумна работа на мотора	Ако софтстартерът е свързан към мотора чрез конфигурация от тип делта, софтстартерът може да не разпознава правилно типа на връзката. Свържете се с местния доставчик за съвет.
На дистанционния LCP се показва <i>Awaiting data (Изчакване на данни)</i>	LCP не получава данни от управляващата печатна платка. Проверете кабелната връзка.
Софтстартерът не управлява мотора правилно по време на пускането.	<ul style="list-style-type: none"> Производителността на пускане може да е нестабилна при използване на ниска настройка за FLC на мотора (<i>параметър 1-2 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора)</i>). Инсталирайте кондензатори за корекция на коефициента на мощност (PFC) от захранващата страна на софтстартера. Изключете кондензаторите по време на пускане и спиране. За да управлявате специален контактор на PFC кондензатор, свържете контактора към програмируемо реле, зададено на Run (Работа). Високите нива на хармониците от страната на мрежовото захранване може да влошат производителността на софтстартера. Ако наблизо са инсталирани преобразуватели, проверете дали са правилно заземени и филтрирани.

Симптом	Вероятна причина/предложено решение
<p>Моторът не достига пълна скорост.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ако токът за пускане е прекалено нисък, моторът не генерира достатъчно въртящ момент, за да ускори до пълна скорост. Софтстартерът може да се изключи, след изтичане на допълнителното време за пускане. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>Забележка</p> <p>Уверете се, че параметрите за пускане на мотора са подходящи и че се използва съответния профил за пускане на мотора. Ако програмираем вход е зададен на <i>Motor Set Select (Избор на инсталация на мотора)</i>, се уверете, че съответният вход е в очакваното състояние.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Проверете дали товарът не е задръстен. Проверете товара за сериозно претоварване или ситуация на блокиран ротор.
<p>Плавното спиране завършва прекалено бързо.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Настройката за плавно спиране може да не е подходяща за мотора и товара. Прегледайте настройките. Ако моторът е натоварен леко, плавното спиране има ограничен ефект.
<p>След избиране на адаптивно управление електродвигателят, използван при обикновено и/или второ пускане, е различен от първия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Първото пускане с адаптивно управление е постоянен ток, така че софтстартерът може да заучава от характеристиките на мотора. Следващите пускания използват адаптивно управление.
<p>PowerThrough не работи, когато е избрано</p>	<ul style="list-style-type: none"> Софтстартерът се изключва в <i>Lx-Tx Shorted (Lx – Tx на късо)</i> при първия опит за стартиране след прилагане на управляващата мощност. PowerThrough не работи, ако управляващата мощност се включва и изключва между стартиранията.
<p>Настройките на параметрите не могат да се запишат.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Уверете се, че записвате новата стойност чрез натискане на [Store] (Съхранение), след като промените настройката на параметъра. Ако натиснете [BACK] (Назад), промяната няма да се запише. Софтстартерът не показва потвърждение. Проверете дали <i>параметър 10-7 Adjustment Lock (Заклучване на корекциите)</i> е зададен на <i>Read & Write (Четене и записване)</i>. Ако параметърът е зададен на <i>Read Only (Само за четене)</i>, настройките може да се преглеждат, но не и променят.
<p>USB е пълно</p>	<ul style="list-style-type: none"> USB устройството може да няма достатъчно свободно място за избраната функция. Файловата система на USB устройството може да не е съвместима със софтстартера. VLT® Soft Starter MCD 600 поддържа FAT32 файлови системи. Функциите на USB на MCD 600 не са съвместими с NTFS файлови системи.
<p>USB липсва</p>	<p>В менюто е избрана функция за USB, но продуктът не може да открие USB устройство. Уверете се, че в порта е поставено USB устройство.</p>
<p>Липсва файл</p>	<ul style="list-style-type: none"> В менюто е избрана функция за USB, но необходимият файл не може да бъде намерен. Главните параметри за записване/зареждане използват файл, наречен <i>Master_Parameters.par</i> в най-горното ниво на USB устройството. За да работят правилно тези функции, не премествайте или преименувайте този файл.
<p>Файлът не е валиден</p>	<p>В менюто е избрана функция за USB, но файлът не е валиден.</p>
<p>Файлът е празен</p>	<p>В менюто е избрана функция за USB и файлът е намерен, но не съдържа очакваното съдържание.</p>
<p>Номиналната мощност не е валидна</p>	<p>Стойността на <i>параметър 20-4 Model Rating (Номинална мощност на модела)</i> е неправилна. <i>Параметър 20-4 Model Rating (Номинална мощност на модела)</i> не може да се регулира от потребителя. Свържете се с местния доставчик за съвет.</p>

13 Приложение

13.1 Символи и съкращения

°C	Градуси по Целзий
°F	Градуси по Фаренхайт
AC	Променлив ток
CT	Трансформатор на ток
DC	Постоянен ток
DOL	Директно в работен режим
EMC	Електромагнитна съвместимост
FLA	Ампераж при пълно натоварване
FLC	Ток при пълно натоварване
FLT	Въртящ момент при пълно натоварване
IP	Степен на защита от проникване
LCP	Локален контролен панел
PCB	Печатна платка
PELV	Предпазно извънредно ниско напрежение
PFC	Корекция на коефициента на мощност
SCCR	Номинална стойност за ток при късо съединение
ЗИН	Засичано изменение в напрежението

Индекс

D		Връзката със захранването	142
DC спирачка	67, 69	Вход за нулиране	31
DOL	153	Вход за управление	151
E		Външен сензор за нулева скорост	69
Ethernet	45	Външно управляващо захранване	142
F		Вътрешна неизправност	141
FLC	19, 74, 138, 142, 147, 149, 151, 153	Г	
FLT	73, 153	Главен контактор	147
I		Д	
IEC предпазители	21	Дата и час	41
L		Движение по инерция за спиране	65
LCP	153	Диаграма за производителност	56
LCP, дистанционен	52	Дистанционен LCP	141
LCP, локален	51	Допълнителни ресурси	8
P		Допълнително време за пускане	138, 152
PowerThrough	58, 105, 142, 152	З	
S		Загуба на мощност	147
SCR	142	Записване на настройките	43
SCR, неуспешно	137	Зареждане на настройки	43
U		Засичано изменение в напрежението	65
USB	32, 43, 44, 152	See ЗИН	
A		ЗИН	65, 66, 153
Авариен режим	58	И	
Автоматично пускане	45	Изключване на вход В	140
Автоматично спиране	45	Изключване на вход А	140
Адаптивно управление	138, 152	Изменение на тока	62
Б		К	
Байпас контактор	142	Клема А7	142
Бърза настройка	39	Клема А8	142
Бързо пускане	64	Клема А9	142
В		Клонова верига на мотора	20
		Команда за спиране	57
		Кондензатор за корекция на мощността	151
		Конфигурация на връзка от тип делта	138
		Късо съединение	142
		Л	

Линейна връзка	138	Протоколи за полеви бус шини	18
М		Профил на пускане	152
Максимална номинална мощност на предпазителя	21, 23	Пускане с адаптивно управление	63
Междини	17	Р	
Местоположения на файлове	44	Работа назад	71
Мрежов адрес	46	Радиатор	139
Мрежова комуникация	145	Регулируемо време на забавяне	146
Мрежово захранване	139, 147	С	
Н		Свърхтемпература	139
Намотки на мотора	137, 144	Свърхток	141, 149
Настройка за усилване	64	Сертифициране	27
Настройки за защита	144	Символи	9
Настройки на вторичния мотор	74	Симулация	42
Недостатъчен ток	149	Слаб поток	143
Неизменен ток	62	Софтуер за симулация	150
Ниско налягане	143	Спиране с адаптивно управление	66
Нисък заряд на батерията	136	Стартова команда	57
Номинален ток, в делта инсталация	15	Съответствие с UL	34
Номинален ток, линейна инсталация	14	Т	
Нулиране	136	Термален капацитет	144, 151
Нулиране на команда	57	Термален модел	48
Нулиране на термистори	48	Термистор	149
О		Термистор на мотора	30, 144
Общи неизправности	150	Ток при пълно натоварване	14
Описания на LED	53	See FLC	
Опции за комуникация	13	Токов дисбаланс	137
От тип делта	74	Ф	
Откриване на неизправности	150	Формати на файлове	44
П		Х	
Пиков ток	20	Характеристики	12
Плавно спиране	69	Ч	
Поведение на изключване	59	Часовник за реално време	136
Полупроводникови предпазители	24		
Прегряване на радиатора	139		
Предпазители	21, 21, 23		
Прекъсвачи	23		
Преместване	73		
Претоварване на байпаса	137		
Претоварване на мотора	144		
Програмируем вход	140		
Протоколи	18		

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

