

## Содержание

1. Меры безопасности.....	2
2. Конструкция системы.....	3
3. Электрическая установка .....	10
4. Настройки .....	13
5. Поиск и устранение неисправностей .....	15

Примеры и схемы в этом руководстве приведены только для иллюстрации. Приведенная в этом руководстве информация может быть изменена в любое время и без предварительного оповещения. Ни в коем случае не принимается никакая ответственность за любой непосредственный, косвенный или последующий ущерб, возникающий из-за использования или применения этого оборудования.

AuCom не может гарантировать правильность или полноту перевода информации этого документа. В случае спора более высокий приоритет имеет документ на английском языке.

- EN** This manual is also available in English from [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- FR** Ce manuel est également disponible en français à partir de [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- DE** Dieses Handbuch ist auch in deutscher Sprache aus [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- IT** Questo manuale è disponibile anche in italiano da [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- PT** Este manual também está disponível em Português no site [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- ES** Este manual también está disponible en español a partir de [www.aucom.com](http://www.aucom.com).
- ZH** 该手册也可在中国从 [www.aucom.com](http://www.aucom.com).

# 1. Меры безопасности

Указанные предупреждения не могут охватить все возможные причины повреждения оборудования, но могут указать самые общие причины повреждений. Монтажник несет ответственность за чтение и изучение указаний этого руководства перед монтажом, эксплуатацией и техобслуживанием этого оборудования, за соблюдение правил электробезопасности, в том числе использования надлежащих средств индивидуальной защиты, и за получение консультаций перед эксплуатацией этого оборудования в режиме, отличном от описанного в руководстве.

- Полностью отсоедините CSX от источника питания перед началом любых работ с CSX или электродвигателем.
- Кабели управляющих сигналов должны быть проложены отдельно от силовых питающих кабелей.
- Катушки управления некоторых контакторов могут быть не пригодны для работы с реле, установленными на печатной плате устройств плавного пуска. Проконсультируйтесь с изготовителем/поставщиком контактора для обеспечения совместимости.
- Не подавайте неверные напряжения на клеммы входов управления.
- Конденсаторы коррекции коэффициента мощности (PFC) должны быть подключены со стороны питания УПП. Подключение конденсаторов коррекции коэффициента мощности со стороны выхода приведет к повреждению УПП.



## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Если устройство CSX подключено к источнику питания, то в нем имеются опасные уровни напряжения. Электрический монтаж может выполнять только аттестованный электрик. Неправильное подключение двигателя или CSX может привести к отказу оборудования, тяжелой травме или гибели персонала. Соблюдайте указания этого руководства и правила техники безопасности и ПУЭ.



## **ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ЦЕПИ ПИТАНИЯ**

Обязанностью пользователя или лица, монтирующего CSX, является обеспечение надлежащего заземления и защиты цепи питания согласно местным действующим нормам и правилам.



## **КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ**

CSX не защищен от короткого замыкания. После сильной перегрузки или короткого замыкания необходимо поручить уполномоченной сервисной службе полностью проверить работоспособность CSX.

## 2. Конструкция системы

### 2.1 Структура каталожного кода

CSX  -  -  -

Управляющее напряжение  
 C1 = 110~240 В перем. тока & 380-440 В перем. тока  
 C2 = 24 В перем. тока/В пост. ток

Напряжение сети  
 V4 = 200~440 В перем. тока  
 V6 = 200~575 В перем. тока

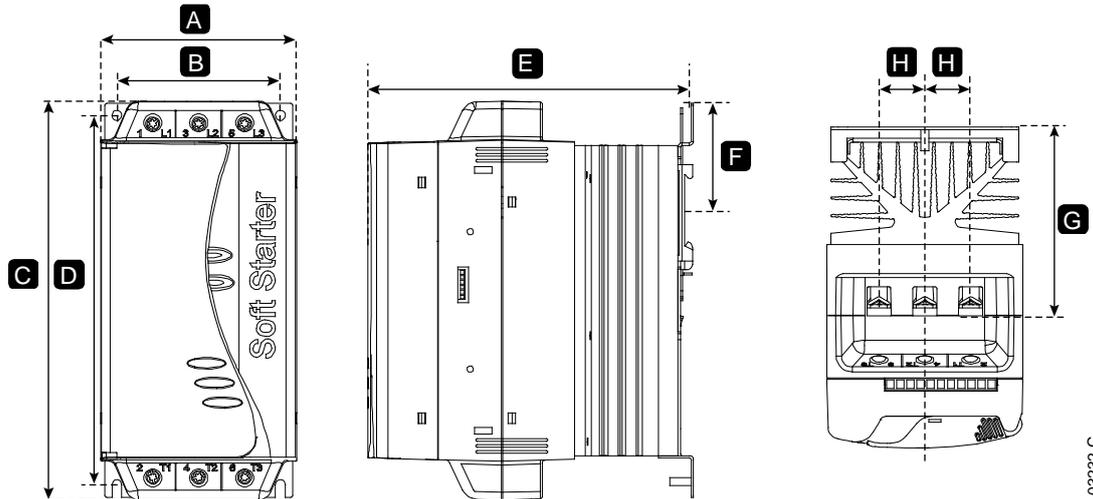
Номинальная мощность в кВт при 400 В перем. тока  
 ≤ 30 kW AC53b 4-6-354  
 ≥ 37 kW AC53b 4-6-594

**Защита двигателя**  
 Пусто = без защиты двигателя  
*i* = с защитой двигателя

### 2.2 Номиналы тока

	AC53b 4-6:354 < 1000 метров		AC53b 4-20:340 < 1000 метров	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CSX-007	18 A	17 A	17 A	15 A
CSX-015	34 A	32 A	30 A	28 A
CSX-018	42 A	40 A	36 A	33 A
CSX-022	48 A	44 A	40 A	36 A
CSX-030	60 A	55 A	49 A	45 A
	AC53b 4-6:594 < 1000 метров		AC53b 4-20 580 < 1000 метров	
	40 °C	50 °C	40 °C	50 °C
CSX-037	75 A	68 A	65 A	59 A
CSX-045	85 A	78 A	73 A	67 A
CSX-055	100 A	100 A	96 A	87 A
CSX-075	140 A	133 A	120 A	110 A
CSX-090	170 A	157 A	142 A	130 A
CSX-110	200 A	186 A	165 A	152 A

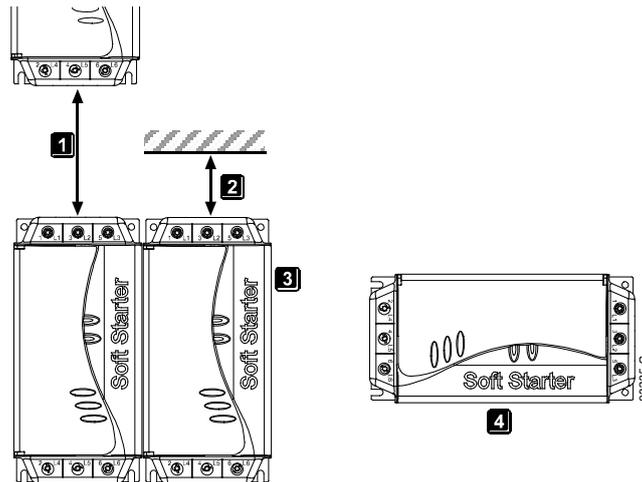
## 2.3 Размеры и вес



03232.C

Модель	Ширина		Высота		Глубина	F	G	H	Вес
	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)					
CSX-007									
CSX-015									
CSX-018	98	82	201	188	165	55	90,5	23	2,1
CSX-022	(3,85)	(3,22)	(7,91)	(7,40)	(6,49)	(2,16)	(3,6)	(0,9)	(4,6)
CSX-030									
CSX-037									
CSX-045	145	124	215	196	193	-	110,5	37	3,8
CSX-055	(5,70)	(4,88)	(8,46)	(7,71)	(7,59)		(4,4)	(1,5)	(8,4)
CSX-075									
CSX-090	200	160	240	216	214	-	114,5	51	6,1
CSX-110	(7,87)	(6,30)	(9,44)	(8,50)	(8,43)		(4,5)	(2,0)	(13,5)

## 2.4 Правила монтажа



- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | CSX-007 до CSX-055: Обеспечьте расстояние 100 мм (3,9 дюйма) между УПП.<br>CSX-075 до CSX-110: Обеспечьте расстояние 200 мм (7,9 дюйма) между УПП.  |
| <b>2</b> | CSX-007 до CSX-055: Обеспечьте расстояние 50 мм (2,0 дюйма) между УПП и сплошными поверхностями.<br>CSX-075 до CSX-110: Обеспечьте расстояние 200 мм (7,9 дюйма) между УПП и сплошными поверхностями. |
| <b>3</b> | Устройства плавного пуска можно монтировать рядом друг с другом без зазора (если установлены без модулей связи).  |
| <b>4</b> | Устройство плавного пуска можно монтировать за его боковую поверхность. Номинальный ток УПП снижается на 15%.   |

### 2.5 Принадлежности

#### Комплект защитных вставок

Для обеспечения безопасности персонала вы можете заказать защитные вставки. Защитные вставки ставятся над клеммами УПП и предотвращают случайное касание клемм под напряжением. Защитные вставки обеспечивают степень защиты IP20 при использовании кабелей с диаметром 22 мм и больше.

#### Дистанционный пульт оператора

Дистанционную панель можно использовать для управления и контроля работы УПП. Поддерживает функции:

- Оперативный контроль (Пуск, Останов, Сброс, Быстрая остановка)
- Мониторинг состояния УПП (Готов, Пуск, Работа, Останов, Отключен)
- Просмотр кода отключения

#### Модули связи

Устройства плавного пуска CSX могут быть подключены к сети передачи данных с помощью легко устанавливаемых модулей связи. УПП может одновременно поддерживать только один модуль связи.

Доступные протоколы:

Ethernet (Profinet, Modbus TCP, Ethernet/IP), Profibus, DeviceNet, Modbus RTU и USB.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Коммуникационные модули Ethernet не подходят для применения в CSX, с напряжением контрольных сигналов 380/440 В переменного тока.

#### Программа для ПК

Программное обеспечение позволяет полное управление устройствами плавного пуска и предоставляет следующие функциональные возможности:

- Работа системы плавных пусков, содержащей до 254 отдельных устройств плавного пуска
- Оперативный контроль (Пуск, Останов, Сброс, Быстрая остановка)
- Мониторинг состояния УПП (Готов, Пуск, Работа, Останов, Отключен)

Для использования WinMaster в CSX устройство плавного пуска должно быть оснащено модулем USB, модулем Modbus или дистанционной панелью управления.

## 2.6 Полупроводниковые предохранители

Полупроводниковые предохранители можно использовать с устройствами плавного пуска CSX для снижения опасности повреждения тиристором импульсными токами перегрузки и для координации защиты двигателя по типу 2. Устройства плавного пуска CSX были испытаны на обеспечение координации защиты типа 2 с полупроводниковыми предохранителями. Ниже приведены параметры соответствующих полупроводниковых предохранителей Bussmann и Ferraz/Mersen.

Модель	$I^2t$ тиристора (A <sup>2</sup> с)	Предохранители Ferraz/Mersen для европейского рынка/IEC (североамериканский тип)	Предохранитель Bussmann Прямоугольный (170M)	Предохранитель Bussmann Британский тип (BS88)
CSX-007	1150	6.6URD30xxxA0063 (A070URD30xxx0063)	170M-1314	63 FE
CSX-015	8000	6.6URD30xxxA0125 (A070URD30xxx0125)	170M-1317	160 FEE
CSX-018	10500	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	160 FEE
CSX-022	15000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1318	180 FM
CSX-030	18000	6.6URD30xxxA0160 (A070URD30xxx0160)	170M-1319	180 FM
CSX-037	51200	6.6URD30xxxA0250 (A070URD30xxx0250)	170M-1321	250 FM
CSX-045	80000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-055	97000	6.6URD30xxxA0315 (A070URD30xxx0315)	170M-1321	250 FM
CSX-075	168000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-1322	500 FMM
CSX-090	245000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM
CSX-110	320000	6.6URD31xxxA0450 (A070URD31xxx0450)	170M-3022	500 FMM

xxx = ножевой тип. Для получения информации о доступных опциях обратитесь в компанию Ferraz/Mersen.

## **2.7 Технические характеристики**

### **Силовое питание**

Сетевое напряжение (L1, L2, L3)

V4 ..... 3 x 200 до 440 В перем. тока (+ 10% / - 15%)

V6 ..... 3 x 200 до 575 В перем. тока (+ 10% / - 15%)

Частота сети питания (при пуске) ..... от 45 до 66 Гц

Номинальное напряжение изоляции ..... 600 В перем. тока

Обозначение формы ..... Шунтируемый полупроводниковый  
..... пускатель двигателя формы 1

### **Управляющее напряжение (01, 02)**

CSX-xxx-xx-C1 ..... 110-240 В перем. тока (+ 10% / - 15%)  
..... или 380-440 В перем. тока (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 ..... 24 В перем. тока/В пост. ток ( $\pm 20\%$ )

Потребляемый ток в режиме "Работа" ..... < 100 мА

Потребляемый ток в момент включения

CSX-xxx-xx-C1 ..... 10 А

CSX-xxx-xx-C2 ..... 2 А

### **Входы**

Пуск (клемма 01) ..... Нормально разомкнут  
..... 150 кОм при 300 В перем. тока и 5,6 кОм при 24 В перем./пост. тока

Останов (клемма 02) ..... Нормально замкнут  
..... 150 кОм при 300 В перем. тока и 5,6 кОм при 24 В перем./пост. тока

### **Выходы**

Главный контактор (клеммы 13, 14) ..... Нормально разомкнут  
..... 6 А, 30 В пост. тока / 6 А, 250 В перем. тока для резистивной нагрузки

Запустить реле (клеммы 23, 24) ..... Нормально разомкнут  
..... 6 А, 30 В пост. тока / 6 А, 250 В перем. тока для резистивной нагрузки

### **Окружающая среда**

Степень защиты CSX-007 до CSX-055 ..... IP20

Степень защиты CSX-075 до CSX-110 ..... IP00

Температура при эксплуатации ..... - 10°C до + 60°C

Температура при хранении

..... -25 °C~+ 60 °C (до +70 °C в течение менее 24 часов)

Влажность ..... 5% до 95% относительной влажности

Класс загрязнения ..... Класс загрязнения 3

Вибрация ..... Испытания на вибрацию по МЭК 60068 Fc - синусоидальная  
..... 4 до 13,2 Гц: амплитуда перемещения  $\pm 1$  мм

..... 13,2 до 200 Гц:  $\pm 0,7$  g

**Эмиссия радиопомех**

Класс оборудования (ЭМС) .....	Класс В
Эмиссия кондуктивных радиопомех .....	0,15 до 0,5 МГц: < 56-46 дБ (мкВ)
.....	0,5 до 5 МГц: < 46 дБ (мкВ)
.....	5 до 30 МГц: < 50 дБ (мкВ)
Эмиссия излучаемых радиопомех .....	30 до 230 МГц: < 30 дБ (мкВ/м)
.....	230 до 1000 МГц: < 37 дБ (мкВ/м)

**Устойчивость к ЭМС**

Электростатический разряд .....	.....
.....	4 кВ контактный разряд, 8 кВ воздушный разряд
Радиочастотное электромагнитное поле .....	0,15 до 1000 МГц: 140 дБ (мкВ)
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (короткие импульсы 5/50 нсек) .....	2 кВ между фазой и землей, 1 кВ между фазами
Провалы напряжения и кратковременные прерывания .....	100 мсек
.....	(при 40% от номинального напряжения)
Гармоники и искажения .....	IEC61000-2-4 (класс 3), EN/IEC61800-3

**Короткое замыкание**

Номинальный условный ток короткого замыкания	
CSX-007 до CSX-022 .....	5 кА <sup>1</sup>
Номинальный условный ток короткого замыкания	
CSX-030 до CSX-110 .....	10 кА <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Данные значения токов короткого замыкания указаны для случая, когда предохранители установлены как указано в таблице в разделе Полупроводниковые предохранители на стр. 7.

**Рас рассеяние тепла**

Во время пуска .....	3 Вт / А
При работе .....	10 Вт типовое значение

**Стандарты и сертификаты**

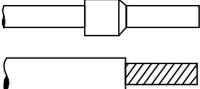
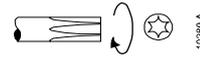
RCM .....	IEC 60947-4-2
CE .....	EN 60947-4-2
CCC .....	GB 14048.6
EAC .....	TP TC 004/2011, TP TC 020/2011
Marine .....	Lloyds Marine спецификация №1
UL/C-UL .....	UL508

**Рабочий ресурс**

CSX-007~055 .....	1000000 циклов
CSX-075~110 .....	30000 циклов

## 3. Электрическая установка

### 3.1 Клеммы питания

	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3 mm <sup>2</sup> (AWG)			A1, A2, A3, 01, 02, 13, 14, 23, 24 mm <sup>2</sup> (AWG)
	007 - 030	037 - 055	075 - 110	007 - 110
	10 - 35 (8 - 2)	25 - 50 (4 - 1/10)	Н/П	0,14 - 1,5 (26 - 16)
	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)	Н/П	6 мм (0,24 дюйм)
	Торх (Т20) 3 Нм 2,2 фут-фунт	Торх (Т20) 4 Нм 2,9 фут-фунт	Н/П	Н/П
	7 мм 3 Нм 2,2 фут-фунт	7 мм 4 Нм 2,9 фут-фунт	Н/П	3,5 мм 0,5 Нм максимальные 4,4 дюйм-фунт максимальные

### 3.2 Напряжение управления

Устройства плавного пуска CSX могут иметь одну из конфигураций напряжения управления:

CSX-xxx-xx-C1 ..... 110-240 В перем. тока (+ 10% / - 15%) или  
380-440 В перем. тока (+ 10% / - 15%)

CSX-xxx-xx-C2 ..... 24 В перем./пост. ток (± 20%)



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда подавайте напряжение управления до напряжения питания (или с ним).



#### ВНИМАНИЕ

Для напряжения 24 В пер./пост. т. используйте специальные слаботочные контакты для низкого напряжения (позолоченные или подобные).

### 3.3 Цепи управления



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Полностью отсоедините CSX от источника питания перед началом любых работ с CSX или электродвигателем. На клеммах управления может быть фазное напряжение.



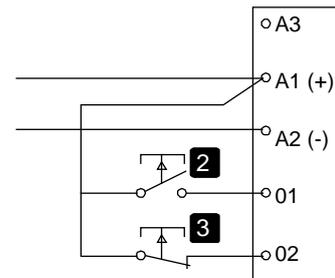
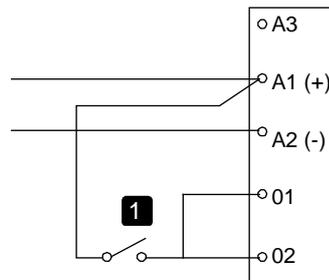
#### ВНИМАНИЕ

В случае CSX-xxx-xx-C2 блоков (напряжение управления 24 В перем./пост. тока) вы можете подключить внешнее питание +24 В к клеммам входа управления 01, 02.

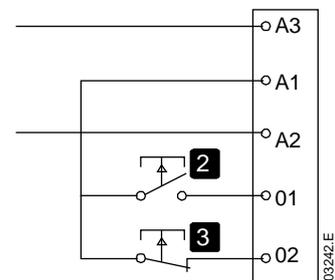
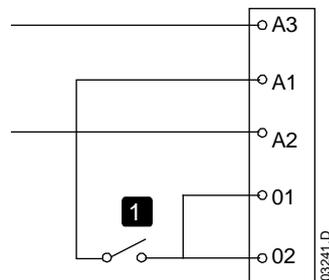
#### 2-проводное управление

#### 3-проводное управление

110~240 В перем. тока  
&  
24 В перем. тока/В  
пост. ток



380-440 В перем. тока



- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Пуск/останов. Для сброса состояния отключения разомкните и потом замкните 02. |
| <b>2</b> | Пуск.   |
| <b>3</b> | Останов. Для сброса состояния отключения разомкните и потом замкните 02.      |

### 3.4 Выходы

#### Выход главного контактора

Выход главного контактора (клеммы 13, 14) замыкается, как только УПП получает команду пуска и остается замкнутым, пока УПП управляет двигателем (пока двигатель не начнет останов по выбегу или до конца плавного останова). Выход главного контактора также размыкается при отключении устройства плавного пуска.

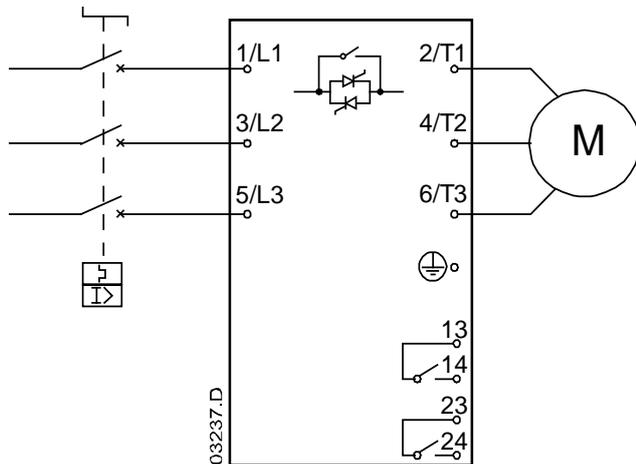
Выход главного контактора можно использовать для непосредственного управления обмоткой главного контактора.

#### Выход реле "Работа"

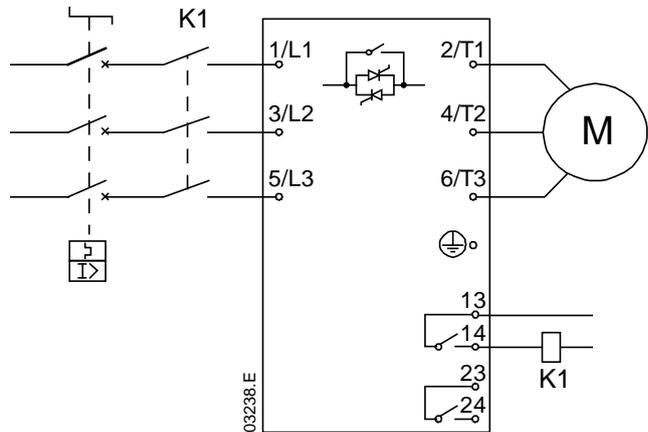
Реле (клеммы 23, 24) срабатывает через четыре секунды после завершения установленного времени пуска. Реле можно использовать для управления контактором конденсаторов компенсации коэффициента мощности или для передачи сигнала о рабочем состоянии УПП в систему автоматизации.

### 3.5 Электрические схемы

УПП с защитным автоматическим выключателем



УПП с защитным автоматическим выключателем и главным контактором



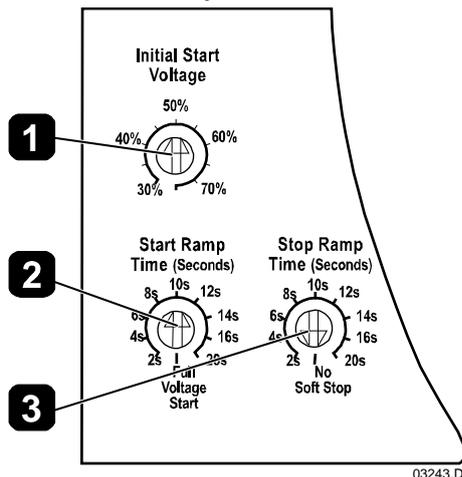
**М** Двигатель (трехфазный)

**К1** Главный контактор

**13, 14** Выход главного контактора

**23, 24** Выход реле "Работа"

## 4. Настройки

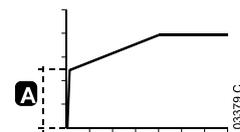


- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Начальное пусковое напряжение |
| 2 | Время пуска по рампе          |
| 3 | Время останова по рампе       |

### 1 Начальное пусковое напряжение

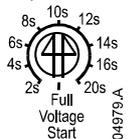


Выберите начальное пусковое напряжение (A).



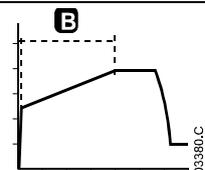
Установка	Начальное пусковое напряжение - Предлагаемая настройка
Центробежный насос	50%
Погружной насос	60%
Винтовой компрессор	
Конвейер	
Дробилка	70%
Вентилятор	
Другие системы	

### 2 Время пуска по рампе



Выберите время рампы пуска (B).

Кривая пуска определяет, за какое время УПП увеличит напряжение от начального пускового до полного.



Время рампы пуска не задает время, через которое двигатель разгонится до полной скорости.

1. Настройте время рампы пуска на 20 секунд.
2. Настройте начальное пусковое напряжение согласно требованиям применения.
3. Подключите к выходу T1 прибор для контроля тока.
4. Запустите двигатель при нормальных условиях нагрузки. Запишите время, за которое измеренный ток упал до номинального тока полной нагрузки двигателя (или ниже его) ( $t_1$ ), затем остановите двигатель.

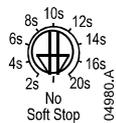
5. Настройте время рампы пуска =  $t_1$ .



**ПРИМЕЧАНИЕ**

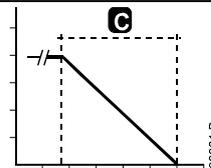
Время рампы пуска должно быть таким, чтобы двигатель мог достичь полной скорости до включения байпаса УПП.

**3** Время останова по рампе



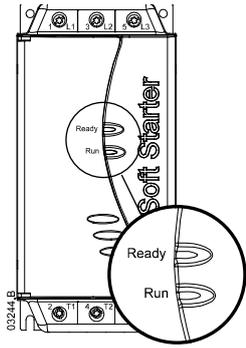
Выберите длительность плавного останова (C).  
Плавный останов увеличивает время, за которое УПП снижает напряжение до нуля.

Длительность рампы не задает время, через которое двигатель полностью остановится.



## 5. Поиск и устранение неисправностей

### 5.1 Светодиоды



Состояние светодиода	Светодиод Ready (Готовность)	Светодиод Run (Работа)
Откл	Нет напряжения управления	Двигатель не работает
Светится	Готов	Двигатель работает на полной скорости
Мигает	УПП отключилось	Двигатель запускается или останавливается

### 5.2 Коды событий

Светодиод Ready (Готовность) мигает разное число раз для указания причины отключения.

Готовность светодиодов	Описание
 x 1	Силовая цепь: проверьте сетевое питание (L1, L2, L3), цепь двигателя (T1, T2, T3), тиристоры в УПП и байпасное реле.
 x 6	Частота напряжения питающей сети: проверьте соответствие напряжения и частоты напряжения питающей сети допустимым значениям.
 x 8	Отказ связи по сети (между модулем и локальной сетью): проверьте подключение к сети, ее настройки и конфигурацию.
 x 9	Отказ связи с УПП (между УПП и модулем): снимите и вновь установите модуль связи.

### Защита по частоте электропитания

УПП отключится, если частота входного напряжения будет больше 72 Гц или меньше 40 Гц дольше чем 5 секунд во время работы. Эти уставки отключения не регулируются.

В режимах перед пуском, пуска и остановка одновременно действуют пределы верхней и нижней частоты без задержек.

Отключение по частоте питания также происходит, если:

- при работе УПП пропадает напряжение всех трех фаз питания
- напряжение во всех трех фазах падает ниже 120 В при пуске или при работе УПП
- сетевой контактор размыкается во время работы

### 5.3 Сброс

Отключения можно сбросить на УПП нажатием кнопки Сброс, подачей команды по сети последовательной связи или подачей сигнала на входы управления.

Для очистки отключения со входов управления вход останова нужно переключить из замкнутого состояния в разомкнутое (02).

- При трехпроводном управлении используйте внешнюю кнопку для мгновенного размыкания входа останова (разомкнуть А1-02).
- При двухпроводном управлении, если УПП отключилось при наличии сигнала пуска, то уберите сигнал пуска (разомкните А1 от 01, 02).

Кнопка Сброс расположена на передней панели блока, над переключателями регулировки.

УПП вновь немедленно отключится, если причина отключения еще присутствует.

