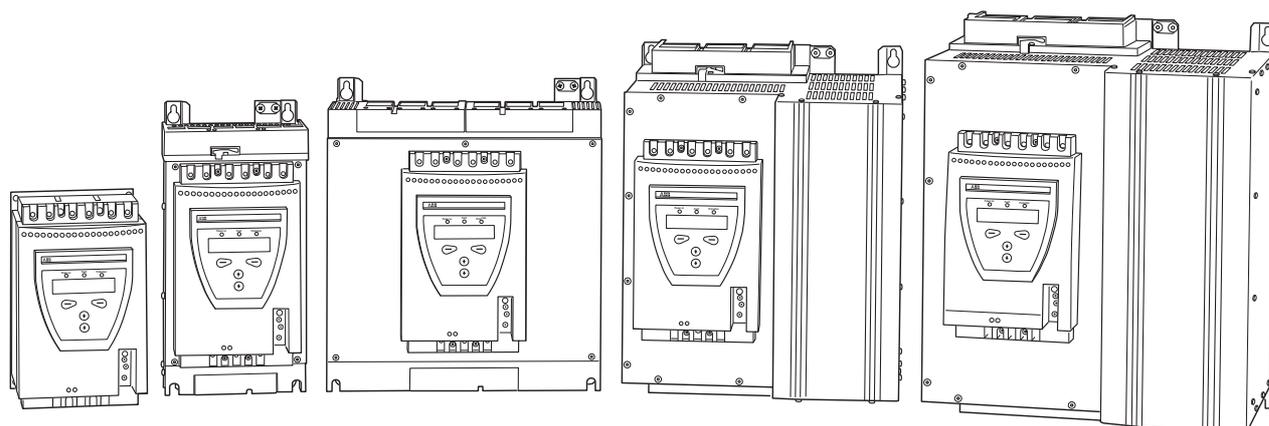


# Системы плавного пуска

Тип PST/PSTB

Руководство по установке и вводу в эксплуатацию

1SFC132003M1101, Март 2003



**ABB**

**Этот экземпляр принадлежит:**

---

---

# Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию PST30...PSTB1050

## 1 Общие сведения

Данный документ представляет собой руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию систем плавного пуска PST30...PSTB1050

Номер документа: 1SFC132003M1101

Редакция: 01

Версия: 01

Дата выпуска: Март 2003 г.

Данные могут изменяться без предварительного уведомления.

Мы сохраняем за собой все права на данный документ, даже в том случае, когда выданы патенты и зарегистрированы различные права на коммерческую собственность. Незаконное использование, в частности, копирование и передача третьим сторонам, не допускается.

Данный документ прошел тщательную проверку. Тем не менее, если пользователь обнаружит какую-либо ошибку, мы искренне просим сообщить нам об этом как можно быстрее.

Информация, приведенная в данном руководстве, предназначена исключительно для описания продукции и не может рассматриваться как заявление гарантированных свойств. В интересах наших заказчиков, мы постоянно ищем новые пути для того, чтобы наши изделия разрабатывались с использованием новейших технологических стандартов.

В результате, возникает возможность появления некоторых отличий между реальными системами плавного пуска и информацией, приведенной в данном руководстве.

### **Адрес авторов данного руководства:**

АББ Индустри и Стройтехника  
Москва, ул. Профсоюзная, 23

Тел: +7 (095) 956-93-93; 120-12-46

Факс: +7 (095) 913-96-95

<http://www.abb.ru/ibs> или <http://www.abb.com/lowvoltage>

---

## 2 Безопасность

В этом разделе описываются специальные символы, которые обозначают различные предупредительные и специальные информационные сообщения в данном руководстве и на которые пользователь должен обратить особое внимание.

Монтаж систем плавного пуска должен производиться только специально подготовленным персоналом.

Данное руководство является составной частью системы плавного пуска и должно быть постоянно доступно для персонала, работающего с данным изделием.

## 3 Обозначения мер безопасности

### 3.1 Использование обозначений "Внимание", "Предупреждение" и "Информация"



#### **Внимание!**

*Символ "Внимание" обозначает наличие опасности, которая может повлечь за собой травмы персонала.*



#### **Предупреждение!**

*Символ "Предупреждение" обозначает наличие опасности, которая может вызвать сбой в программном обеспечении или повреждения оборудования и другой собственности пользователя.*



*Символ "Информация" предупреждает читателя о необходимости обратить внимание на важные факты и условия.*

<b>Раздел</b>	<b>Стр.</b>
<b>1 Введение</b>	<b>7</b>
<b>2 Быстрое начало работы</b>	<b>13</b>
<b>3 Описание</b>	<b>17</b>
<b>4 Установка</b>	<b>31</b>
<b>5 Подключение</b>	<b>37</b>
<b>6 Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)</b>	<b>49</b>
<b>7 Настройки и конфигурация</b>	<b>61</b>
<b>8 Обмен данными по технологической шине (опция)</b>	<b>97</b>
<b>9 Техническое обслуживание</b>	<b>113</b>
<b>10 Функции</b>	<b>117</b>
<b>11 Поиск неисправностей</b>	<b>157</b>
<b>12 Чертежи</b>	<b>167</b>
<b>13 Листок отзыва покупателя</b>	<b>171</b>



## Раздел 1 Введение

### 1:1 Описание полного комплекта документации на систему плавного пуска

На системы плавного пуска выпущены следующие документы:

**Системы плавного пуска PST/PSTB. Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию.**

**Каталог систем плавного пуска Control<sup>IT</sup>  
Идентификационный номер документа:  
1SFC132001C0201**

Остальную документацию на системы плавного пуска можно найти на Интернет-сайте:  
[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

### 1:2 Краткое описание руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию

В данном руководстве приведены инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию систем плавного пуска. В руководстве описываются процедуры механического и электрического монтажа, а также монтаж средств обмена данными. К ним относятся подача питания, настройка и конфигурирование, а также проверка настройки.

Для быстрого начала работы прочитайте Раздел 2 "Быстрое начало работы".

#### 1:2.1 Для кого предназначено это руководство

##### 1:2.1.1 Общие сведения

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию предназначено для персонала, выполняющего работы по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию и отвечающему за ввод в работу и вывод из работы систем плавного пуска.

### 1:2.1.2 Требования к персоналу

Персонал, выполняющий монтажные работы, должен иметь базовые знания по правилам работы с электроустановками. Персонал, выполняющий ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание, должен иметь достаточный опыт работы с данным типом оборудования.

### 1:2.2 Подразделы

- “*Введение*” - вводная часть к данному руководству.
- “*Быстрый старт*” содержит информацию о том, как быстро смонтировать систему плавного пуска и ввести ее в эксплуатацию. Этот раздел предназначен для опытных пользователей.
- “*Описание*” содержит общее описание системы плавного пуска, ее функций и технических характеристик.
- “*Монтаж*” содержит информацию по приемке, распаковке и монтажу системы плавного пуска.
- “*Подключение*” содержит инструкции по выполнению электрических соединений и подключению устройств обмена данными.
- “*Человеко-машинный интерфейс*” описывает местный человеко-машинный интерфейс, принципы его работы и его состав.
- “*Настройка и конфигурация*” описывает все доступные настройки и правила навигации в системе меню.
- “*Обмен данными по технологической шине*” описывает монтаж и настройку обмена данными по технологической шине.
- “*Техническое обслуживание*” описывает процедуры необходимого технического обслуживания.
- “*Функционирование*” описывает все функции, реализованные в системе плавного пуска, а также допустимые минимальные, максимальные и принимаемые по умолчанию значения.
- “*Поиск неисправностей*” содержит инструкции по быстрому поиску и устранению наиболее возможных неисправностей.
- “*Чертежи*” содержат набор электрических схем на саму систему плавного пуска, а также несколько типовых схем применения.

### 1:2.3 Актуальность данной версии руководства

Проверьте по Интернет-сайту [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage) последнюю информацию по обновлению версий руководства.

### 1:2.4 Сокращения и аббревиатуры

Следующие сокращения и аббревиатуры используются в настоящем документе.

Сокращение/ аббревиатура	Описание
LED	Светодиод
LCD	Жидкокристаллический дисплей
SCR	Полупроводниковый управляемый выпрямитель
IT	Информационные технологии
HMI	Человеко-машинный интерфейс
FBP	Разъем технологической шины
PLC	Программируемый логический контроллер (ПЛК)
PCB	Печатная плата
TOR	Конец кривой разгона (полное напряжение)



## Раздел 1 Введение

Описание полного комплекта документации на систему плавного пуска.....	9
Краткое описание руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию .....	9
Для кого предназначено это руководство .....	9
Общие сведения .....	9
Требования к персоналу .....	10
Подразделы .....	10
Актуальность данной версии руководства .....	10
Сокращения и аббревиатуры .....	11



## Раздел 2 Быстрое начало работы

Подключение .....	15
Конфигурация .....	16
Пуск мотора.....	16



## Раздел 2 Быстрое начало работы

В этом разделе содержится краткое руководство по подключению, конфигурированию и включению системы плавного пуска наиболее простым образом.



### Предупреждение!

*Монтаж, электрическое подключение и настройка системы плавного пуска должны выполняться персоналом, специально допущенным к таким работам, в соответствии с действующим законодательством и правилами.*

*Не меняйте параметры в меню "Служебные параметры".*

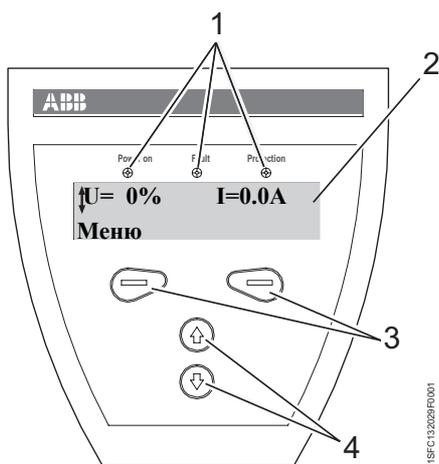


Рисунок 1:

- 1 Светодиодные индикаторы состояния
- 2 ЖК-дисплей
- 3 Кнопки управления для выбора, изменения и сохранения параметров
- 4 Кнопки управления для навигации в системе меню  
Стрелки, показанные на дисплее, означают, что параметр или меню могут быть изменены или "прокручены".

## 2:1 Подключение

1. Смонтируйте систему плавного пуска в соответствии с правилами, приведенными в Разделе 4 "Монтаж".
2. Обратите внимание на температуру окружающей среды. При температуре выше 40 °C (104 °F) необходимо уменьшить номинальную расчетную мощность системы.
3. Подключите основную цепь: клеммы 1L1 - 3L2 - 5L3 к линии электропитания и клеммы 2T1 - 4T2 - 6T3 к линии мотора.
4. Подключите напряжение питания: клеммы 1 и 2 (100-250В 50/60Гц).
5. Подключите функциональное заземление: клемма 3.

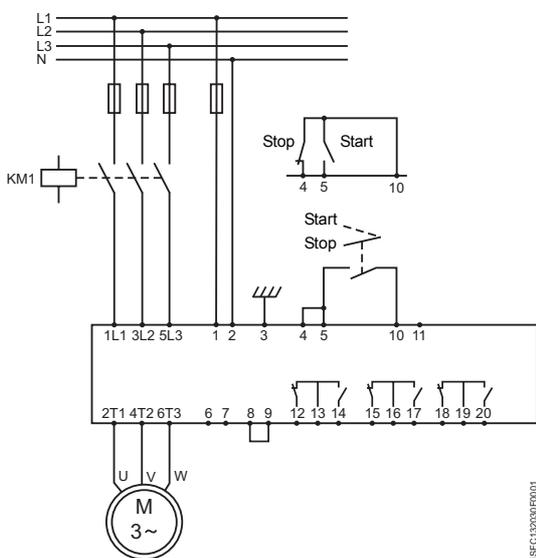


Рисунок 2: Стандартное включение PST

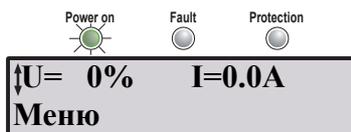


Рисунок 3: Меню верхнего уровня (корневое)



*Провод должен быть как можно короче и подсоединяться к монтажной панели. Монтажная панель должна быть также заземлена.*

6. Подключите цепи пуска/остановки: клеммы 4, 5, 8, 9 и 10, согласно схеме.
7. Убедитесь в том, что основное напряжение и напряжение питания соответствуют номинальным параметрам системы плавного пуска.
8. Включите напряжение питания.
9. Должен загореться зеленый светодиодный индикатор "Питание включено", а на ЖКИ должно появиться изображение, показанное на рисунке 3.



Рисунок 4: Меню настройки



Рисунок 5: Центробежный насос



Рисунок 6: Сохранение введенного параметра "Центробежный насос"



Рисунок 7: Ввод параметра  $I_e$



Рисунок 8: Сохранение введенного параметра  $I_e$



Рисунок 9: Класс OL



Рисунок 10: Сохранение класса OL



Рисунок 11: Внешнее шунтирование



Рисунок 12: Сохранение установки внешнего шунтирования



Рисунок 13: Готовность или настройка параметров

## 2:2 Конфигурация

1. Войдите в меню "НастрПрил", нажав два раза левую кнопку выбора. Нажмите "Выбрать", используя левую кнопку выбора.
2. Выберите подходящий тип нагрузки с помощью кнопок навигации.
3. С помощью кнопок выбора нажмите "ЗапНастр" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру.
4. Задайте параметр "Уст Ином" с помощью кнопок навигации. При включении системы в линию питания, этот параметр должен быть равен номинальному току мотора, при включении в соединение треугольником, этот параметр должен быть равен  $58\% (1/\sqrt{3})$  от номинального тока мотора.
5. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру.
6. Задайте необходимый класс защиты от перегрузки с помощью кнопок навигации.
7. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру.
8. Если используется внешний шунтирующий контактор, установите значение "Да" для параметра "Байпас" с помощью кнопок навигации. (Только для систем PST30...300).
9. С помощью кнопок выбора нажмите "Сохранить" и "Следующий" для продолжения работы или "Назад" для возврата к предыдущему параметру.
10. С помощью кнопок выбора выберите "Да", если вы готовы к работе, или выберите "Настройки", если требуется настройка исходного напряжения, ограничения тока и пр.

## 2:3 Пуск мотора

1. Включите основное напряжение.
2. Подайте команду "Старт" на систему плавного пуска.  
(Для включения системы плавного пуска с клавиатуры, войдите в меню "Местное управление", выберите "Старт/Стоп" и нажмите Старт. Мотор должен быть остановлен при выходе из этого меню.)

---

## Раздел 3 Описание

Общие сведения .....	19
Функции .....	20
Маркировка и подключение .....	22
Обозначение типа.....	23
Маркировка Industrial IT .....	23
Воздействие на окружающую среду.....	24
Характеристики .....	24
Технические характеристики .....	25
Общие сведения .....	25
Типы систем плавного пуска.....	26
Вес изделий .....	27
Габариты .....	28



## Раздел 3 Описание

В этом разделе приводится общее описание систем плавного пуска, их технические характеристики, а также имеющиеся принадлежности и запасные части.

### 3:1 Общие сведения

Системы плавного пуска PST являются устройствами с микропроцессорным управлением, разработанными с использованием последних технологических достижений для плавного пуска и остановки двигателей с короткозамкнутым ротором. Система плавного пуска в стандартном исполнении оснащена несколькими усовершенствованными функциями защиты мотора.

Системы плавного пуска разработаны для работы как совместно с шунтирующими контакторами, так и без них. В системах повышенной мощности PSTB370...1050 шунтирующий контактор встроен в изделие. В аварийной ситуации имеется возможность пуска мотора прямой подачей напряжения с помощью этого контактора (если он обладает достаточной мощностью).

Клавиатура, расположенная на лицевой панели систем, разработана с максимальной эргономичностью и имеет четкие надписи. Можно выбрать один из 12 языков представления информации.

Система плавного пуска может управляться тремя способами:

- С помощью аппаратных входов управления
- С помощью управляющей клавиатуры (местное управление)
- С помощью интерфейса обмена данными по технологической шине

Встроенные вентиляторы охлаждения включаются только на период отработки наклонных участков характеристики (разгон/торможение), а также тогда, когда температура радиатора становится слишком высокой. Контроль температуры осуществляется термистором.

Одновременно можно использовать только один способ управления.

По умолчанию используются входы аппаратного управления.

Управление с клавиатуры имеет наивысший приоритет и перекрывает все остальные способы управления.

## 3:2 Функции

Системы плавного пуска PST оборудованы несколькими встроенными системами защиты и функциями предупреждения. Почти все типы неисправностей также могут быть выявлены и отображены.

Ниже перечислены все имеющиеся системы защиты, предупреждения и индикации неисправности.

#### **Функции разгона/торможения**

- Плавный разгон
- Плавное торможение (мягкая остановка)
- Исходное напряжение
- Ступенчатое понижение напряжения
- Ограничение тока
- Резкий пуск
- Расширенный диапазон пуска
- Расширенный диапазон остановки
- Последовательный пуск

#### **Функции защиты**

- Защита мотора от перегрузки
- Защита от блокировки ротора
- Защита от недостаточной нагрузки на мотор
- Защита от высокого тока
- Защита от дисбаланса фаз
- Защита от обратного включения фазы
- Защита от перегрузки SCR
- Вход подключения термистора для защиты мотора

#### **Функции предупреждения**

- Предупреждение о повышенном токе
- Предупреждение о пониженном токе
- Предупреждение о перегрузке мотора
- Предупреждение о перегрузке тиристора

#### **Функции мониторинга неисправностей**

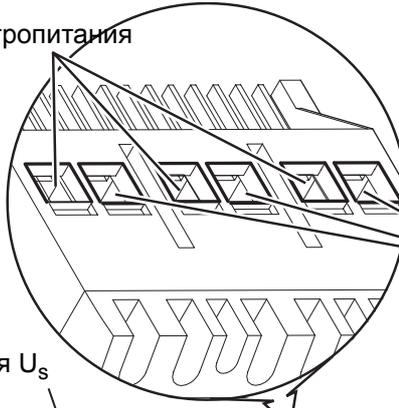
- Внутренние неисправности системы плавного пуска
- Короткое замыкание SCR
- Обрыв SCR
- Обрыв на стороне мотора
- Перегрев радиатора
- Потеря фазы
- Выход частоты за допустимые пределы
- Сбой в обмене данными по технологической шине
- Шунтирующий контактор

#### **Прочие функции**

- Пошаговая работа
- Часы реального времени
- Протоколирование событий
- Пароль на ввод с клавиатуры

### 3:3 Маркировка и подключение

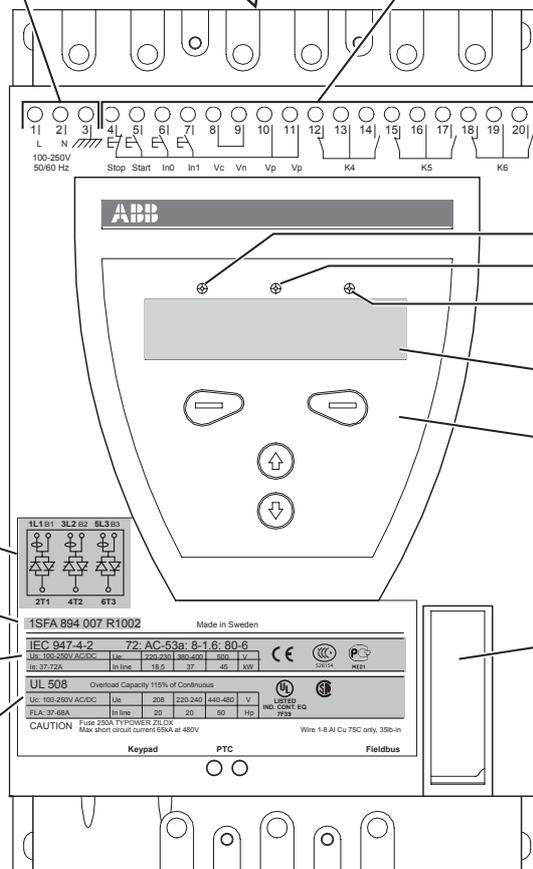
Подключение к линии электропитания



Подключение системы шунтирования (только для PST30...300)

Маркировка клемм цепей управления

Напряжение питания  $U_s$



Маркировка клемм основного электропитания

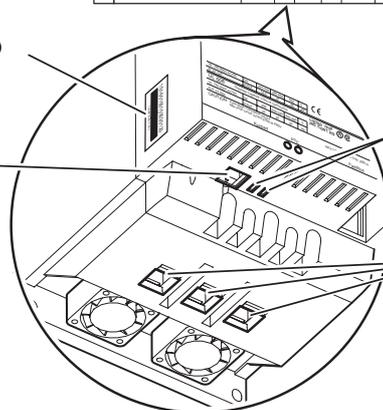
Код для заказа

Технические характеристики согласно IEC 947-4-2

Технические характеристики согласно UL 508

Заводской номер

Внешняя клавиатура



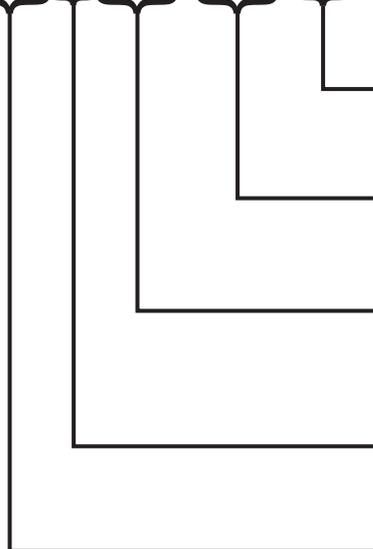
Подключение термистора

Подключение цепей мотора

Рисунок 1: Маркировка и подключение

### 3:4 Обозначение типа

PSTB370-600-70



#### Напряжение питания

70 = 100 - 250 В 50/60 Гц

#### Основное электропитание

600 = 208 - 600В 50/60 Гц

690 = 400 - 690В 50/60 Гц

#### Номинальный ток

370 = 370А

720 = 720А и т.д.

#### Шунтирующий контактор

В = встроенный

(Без маркировки = нет встроенного)

#### Семейство устройств мягкого пуска

### 3:5 Маркировка Industrial IT

**Industrial**<sup>IT</sup>  
enabled™

Благодаря интенсивной программе группы компаний ABB по стандартизации оборудования, современные компоненты промышленных информационных технологий, независимо от того, являются ли они отдельными изделиями или системами, аппаратурой или программой, служат сегодня строительными блоками более крупных систем, выполняющих функции, обеспечивающие их полную интеграцию в системы автоматизации и информатизации, работающие в режиме реального времени.

На уровне отдельных изделий, маркировка группы компаний ABB "Industrial IT" гарантирует, что все эти изделия могут прекрасно взаимодействовать друг с другом. Вся информация, относящаяся к этим изделиям, доступна в электронном формате, базирующемся на технологии Aspect Object™. Подтверждение соответствия стандарту Industrial IT группой компаний ABB

Гарантирует, что каждое изделие оборудовано инструментарием, необходимым для его эффективного монтажа, эксплуатации и технического обслуживания в течение всего срока службы данного изделия.

Системы плавного пуска PST являются изделиями, соответствующими требованиям Industrial IT.

Вся документация, включая каталоги, сертификаты и чертежи, доступна на Интернет-сайте [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage).

### 3:6 Воздействие на окружающую среду

Данное изделие разрабатывалось с учетом требований минимизации воздействия на окружающую среду в его процессе изготовления и использования. Большинство используемых материалов допускают вторичную переработку и должны обрабатываться и утилизироваться в соответствии с действующим законодательством.

Более подробная информация, касающаяся используемых материалов и утилизации изделия, находится на Интернет-сайте [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

### 3:7 Характеристики

Класс защиты (Основное электропитание)	IP 10 для PST30...72 IP 00 для PST85...1050
Устойчивость к вибрациям	В соответствии с LRS, Тест 1
Рабочее положение	Вертикальное, отклонение $\pm 10^\circ$
Температура окружающей среды	Хранение: от $-25^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$ (от $-13^\circ\text{F}$ до $158^\circ\text{F}$ ) Operation: от $0^\circ\text{C}$ до $+40^\circ\text{C}$ (от $32^\circ\text{F}$ до $104^\circ\text{F}$ ) без снижения мощности от $+40^\circ\text{C}$ до $+50^\circ\text{C}$ (от $104^\circ\text{F}$ до $122^\circ\text{F}$ ) со снижением мощности на $0,8\% / ^\circ\text{C}$ ( $0,8\% / 33,8^\circ\text{F}$ )
Высота	1000 м (3281 фут) над уровнем моря без снижения мощности 1000 - 4000 м (3281 - 13123 фута) со снижением мощности на $0,8\% / \text{метр}$
Класс загрязнения	3
Относительная влажность	5 - 95% (без образования конденсата)
ЭМС	Согласно IEC 947-4-2 для промышленных сетей Помехозащищенность согласно EN50082-2 (промышленное оборудование) Тест на искрение согласно SS 4361503 (PL4)
Стандарты CE	IEC 60947-4-2
Стандарты UL	UL508

## 3:8 Технические характеристики

### 3:8.1 Общие сведения

<b>Общие сведения</b>	
Номинальное напряжение изоляции, $U_i$	690 В
Номинальное рабочее напряжение, $U_e$	208 - 690 В
Номинальное напряжение питания, $U_s$	100 - 250 В 50/60 Гц
Номинальная частота	50 / 60 Гц
Отклонения напряжения	от +10% до -15%
Отклонения частоты	+/- 5%
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	2 кВ
Число управляемых фаз	3
Программируемые входы	24 В пост. тока, 10 мА
Выходные реле	250 В перем. тока, $I_{th} = 5A$ , $I_e = 1.5A$ (AC-15)
Система охлаждения	Вентиляторная
Рекомендуемый предохранитель в цепи питания	6А с задержкой
Коэффициент обслуживания	115% (100% для PSTB1050)
Протокол обмена данными	AS-I / DeviceNet

### 3:8.2 Типы систем плавного пуска

Тип	PST30		PST37		PST44		PST50	
	в линию	в треуг.						
Тип включения								
Номинальный ток $I_e$ (A)	30	52	37	64	44	76	50	90
Типоразмер мотора 380 - 415В (кВт)	15	25	18.5	30	22	37	25	45
Типоразмер мотора 500В (кВт)	18.5	30	22	37	25	45	30	55
Типоразмер мотора 690В (кВт)	25	45	30	55	37	59	45	75
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400В (A)	-		-		-		-	
Потери мощности при номинальном токе (Вт)	100		120		140		160	
Потребляемая мощность по цепи питания (ВА)	5		5		5		5	

Тип	PST60		PST72		PST85		PST105	
	в линию	в треуг.						
Вид включения								
Номинальный ток $I_e$ (A)	60	105	72	124	85	147	105	181
Типоразмер мотора 380 - 415V (kW)	30	55	37	59	45	75	55	90
Типоразмер мотора 500V (kW)	37	75	45	80	55	90	75	110
Типоразмер мотора 690V (kW)	55	90	59	110	75	132	90	160
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400В (A)	-		-		-		-	
Потери мощности при номинальном токе (Вт)	190		230		270		325	
Потребляемая мощность по цепи питания (ВА)	5		5		10		10	

Тип	PST142		PST175		PST210		PST250	
	в линию	в треуг.						
Вид включения								
Номинальный ток $I_e$ (A)	142	245	175	300	210	360	250	430
Типоразмер мотора 380 - 415V (kW)	75	132	90	160	110	184	132	220
Типоразмер мотора 500V (kW)	90	160	110	20	32	250	160	295
Типоразмер мотора 690V (kW)	132	220	160	257	184	315	220	400
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400В (A)	-		-		-		-	
Потери мощности при номинальном токе (Вт)	435		540		645		765	
Потребляемая мощность по цепи питания (ВА)	10		15		15		15	

Тип	PST300		PSTB370		PSTB470		PSTB570	
	в линию	в треуг.						
Вид включения								
Номинальный ток $I_e$ (A)	300	515	370	640	470	814	570	987
Типоразмер мотора 380 - 415V (kW)	160	257	200	35	250	450	315	475
Типоразмер мотора 500V (kW)	200	355	250	450	315	600	400	625
Типоразмер мотора 690V (kW)	257	500	355	600	450	800	560	860
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400В (A)	-		260		400		400	
Потери мощности при номинальном токе (Вт)	920		90		110		105	
Потребляемая мощность по цепи питания (ВА)/ в момент втягивания	15		20/480		20/480		25/900	

Тип	PSTB720		PSTB840		PSTB1050	
	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.	в линию	в треуг.
Вид включения						
Номинальный ток $I_e$ (A)	2720	1247	840	1455	1050	1810
Типоразмер мотора 380 - 415V (kW)	400	670	450	780	560	875
Типоразмер мотора 500V (kW)	500	880	560	1000	730	1150
Типоразмер мотора 690V (kW)	710	1200	800	1400	965	1590
Номинал встроенного шунта при включении прямой подачей напряжения 400В (A)	580		750		750	
Потери мощности при номинальном токе (Вт)	110		170		170	
Потребляемая мощность по цепи питания (ВА)/ в момент втягивания	25/860		25/860		25/860	

### 3:8.3 Вес изделий

Тип	Вес в кг	Вес в фунтах
PST30...50	4,8	10,6
PST60...72	5,0	11,0
PST85	11,2	24,7
PST105...142	13,0	28,7
PST175...210	21,5	47,4
PST250...300	23,0	50,7
PST370...470	31,0	68,3
PSTB570	52,0	114,6
PSTB720	55,0	121,3
PSTB840...1050	60,0	132,3

### 3:8.4 Габариты PST30...72

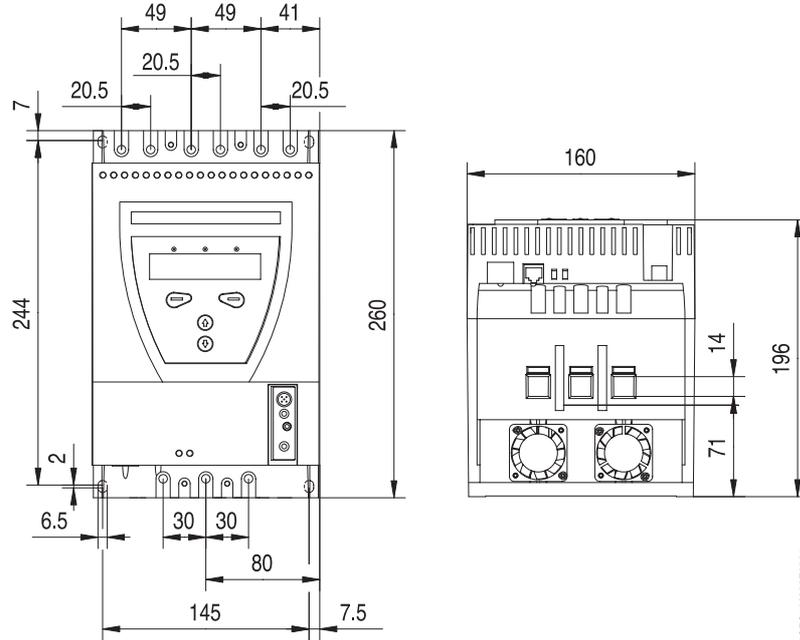


Рисунок 2: Габариты PST30...72 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

### PST85...142

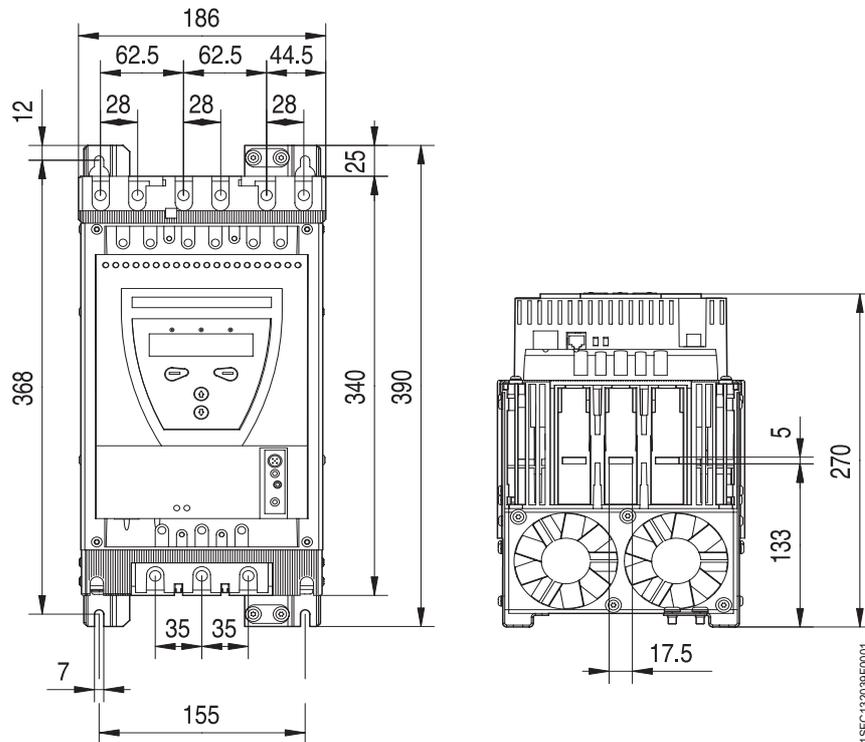


Рисунок 3: Габариты PST85...142 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

PST175...300

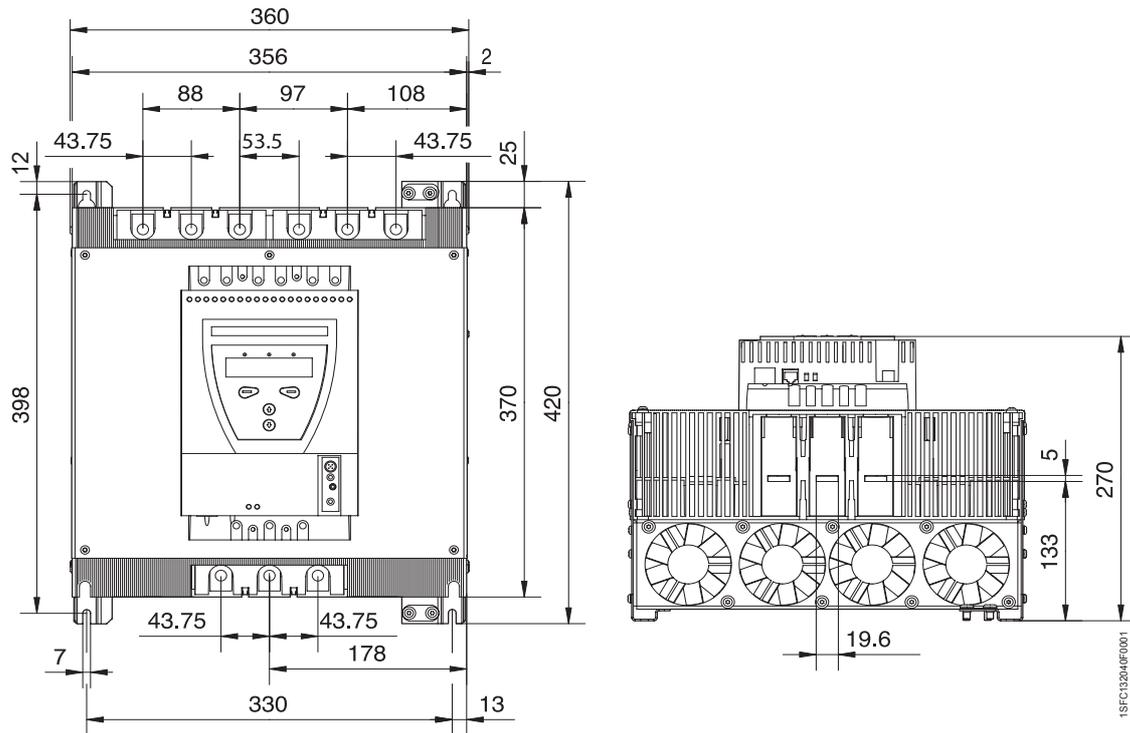


Рисунок 4: Габариты PST175...300 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

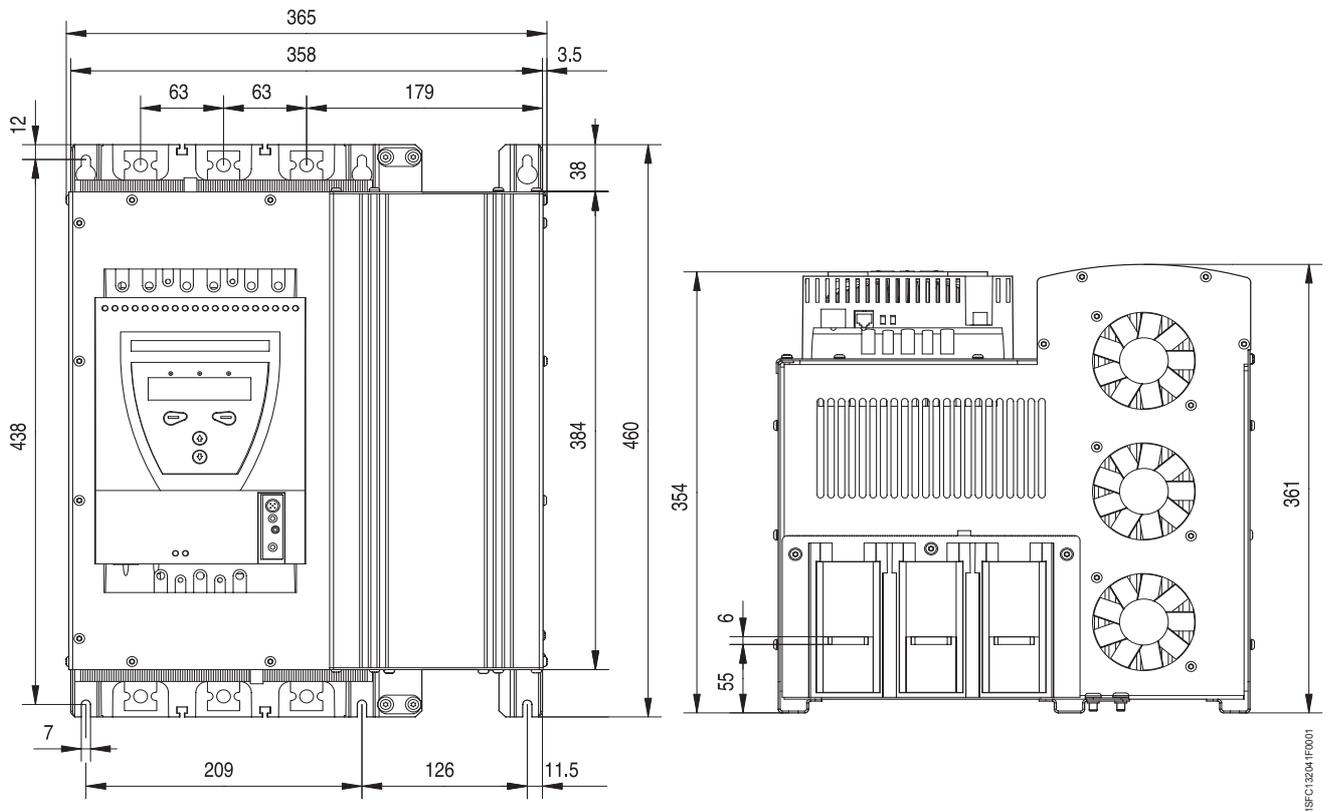


Рисунок 5: Габариты PST370...470 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

**PSTB570...1050**

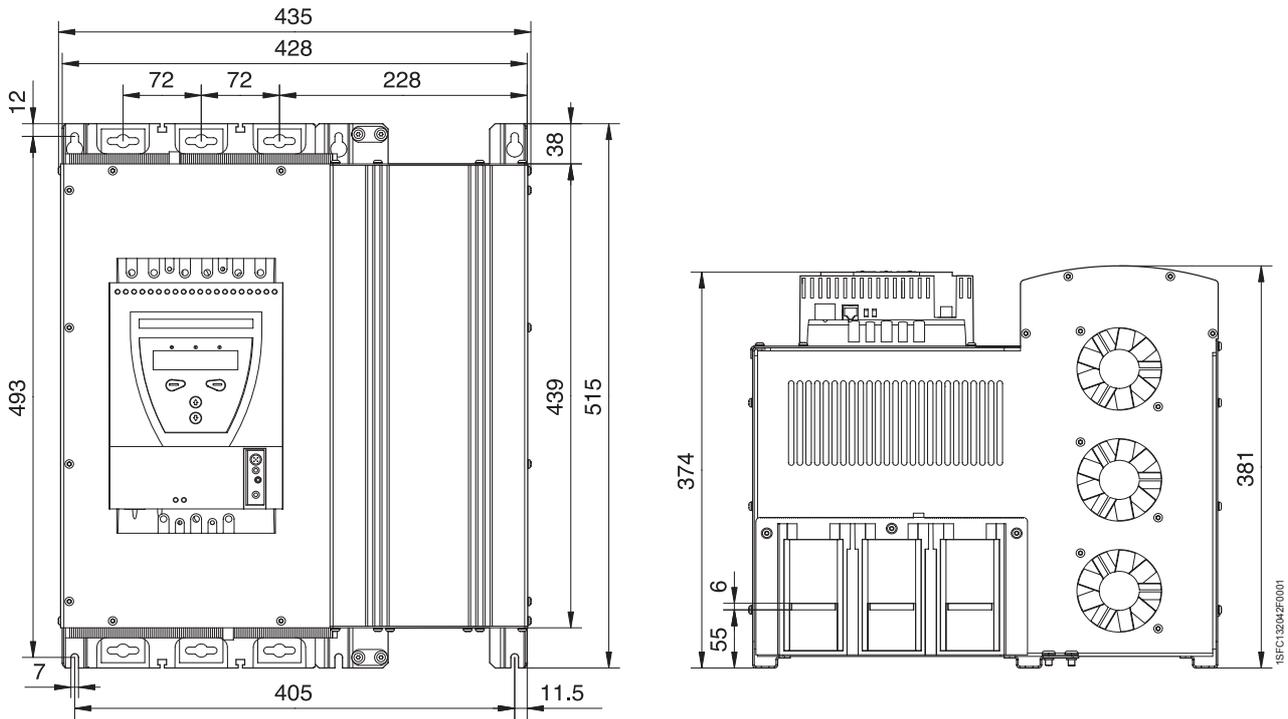


Рисунок 6: Габариты PST570...1050 (мм) (1мм = 0,0394 дюйма)

---

## Раздел 4 Установка

Получение, распаковка и проверка .....	33
Промежуточное хранение .....	33
Монтаж.....	33
Обращение с изделием во время монтажа.....	33
Требования .....	34
Минимальное расстояние до стенки или лицевой панели.....	34
Минимальные размеры кожуха .....	35



## Раздел 4 Установка

В этом разделе приводятся инструкции по приемке системы плавного пуска и ее монтажу.

### 4:1 Получение, распаковка и проверка

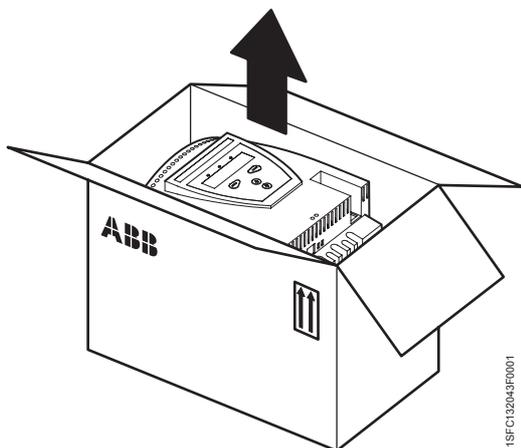


Рисунок 1: Упаковка

- Убедитесь в том, что упаковка ориентирована нужной стороной вверх, см. рисунок 1.
- Распакуйте транспортировочную коробку.
- Визуально проверьте систему плавного пуска. Убедитесь в том, что заводской номер соответствует указанному в документах на поставку.
- Проверьте комплектность по упаковочному листу.
- Проверьте отсутствие повреждений во время транспортировки. Проверьте систему плавного пуска и упаковку. Если вы обнаружите какие-либо повреждения, пожалуйста, немедленно свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком.

#### 4:1.1 Промежуточное хранение

До начала монтажа система плавного пуска должна храниться в своей упаковке.

### 4:2 Монтаж

#### 4:2.1 Обращение с изделием во время монтажа

Системы плавного пуска выпускаются в пяти физических размерах. Модели с PST30 по PST300 могут выниматься из упаковки и монтироваться без специального подъемного оборудования. Для монтажа моделей с PST370 по PSTB1050 рекомендуется пользоваться подъемным оборудованием из-за их большого веса. Вес изделий приведен в Разделе 3 "Описание".

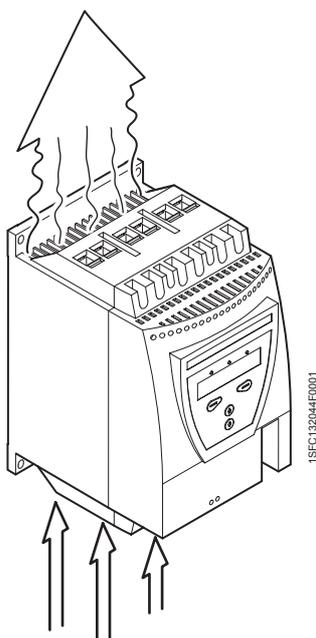


Рисунок 2: Вентиляционные отверстия



### Предупреждение!

*Не поднимайте систему плавного пуска за соединительные шины, поскольку это может привести к повреждению изделия.*

## 4:2.2 Требования

См. Раздел 3 "Описание" для уточнения требований к условиям эксплуатации.

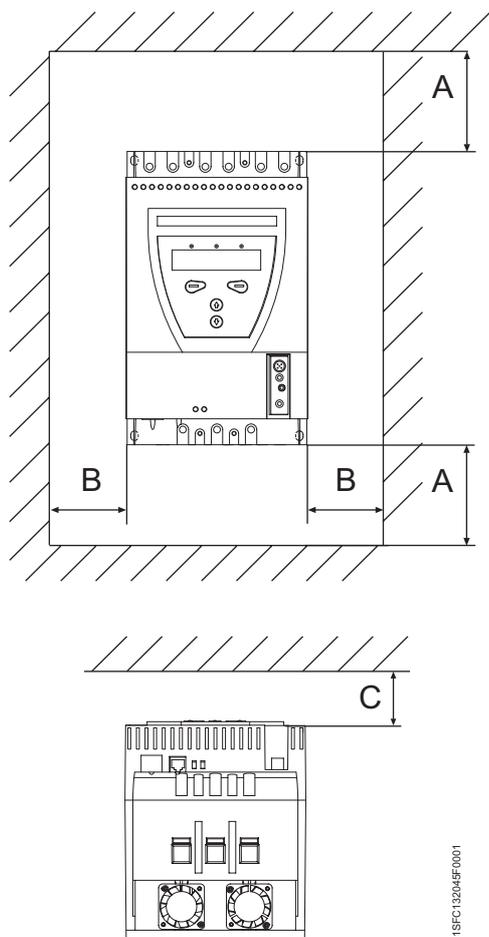
## 4:2.3 Минимальное расстояние до стенки или лицевой панели

Для обеспечения надлежащего охлаждения, система плавного пуска должна монтироваться в вертикальном положении и таким образом, чтобы не перекрывались вентиляционные отверстия, показанные на рисунке 2.

Соблюдайте требования по минимальному расстоянию до стенок и лицевой панели устройства, приведенные ниже на рисунке 3 и в таблице.



Значения представляют минимальные расстояния.



Тип системы плавного пуска	A (мм)	B (мм)	C (мм)
PST30...72	100	10	20
PST85...300	100	10	20
PST175...300	100	10	20
PSTB370...470	150	15	20
PSTB570...1050	150	15	20

(мм = 0,0394 дюйма)

Рисунок 3: Мин. расстояния, лицевая панель

## 4:2.4 Минимальные размеры кожуха

В тех областях применения, где системы плавного пуска устанавливаются в кожухах, рекомендуется использовать следующие размеры кожухов и производительности вентиляторов.

Тип системы плавного пуска	Минимальные размеры кожуха			Производительность вентилятора
	Ш	В	Г	
PST30...72	300	400	250	42 м <sup>3</sup> /ч
PST85...142	400	500	300	95 м <sup>3</sup> /ч
PST175...300	500	600	300	210 м <sup>3</sup> /ч
PSTB370...470	600	600	400	210 м <sup>3</sup> /ч
PSTB570...1050	750	900	400	210 м <sup>3</sup> /ч

(1 мм = 0,0394 дюйма)

Габариты и схема сверления отверстий

См. Раздел 3 “Описание” .



---

## Раздел 5 Подключение

Общие сведения .....	39
Электрические соединения.....	40
Основное электропитание .....	40
Внешний шунтирующий контактор .....	41
Напряжение питания и цепи управления .....	42
Напряжение питания, клеммы 1 и 2.....	42
Заземление, клемма 3 .....	42
Клеммы пуска и остановки 4, 5, 8, 9, 10, 11.....	43
Программируемые входы, клеммы 6 и 7 .....	45
Программируемое выходное реле К4, клеммы 12, 13 и 14.....	46
Программируемое выходное реле К5, клеммы 15, 16 и 17.....	46
Программируемое выходное реле К6, клеммы 18, 19 и 20.....	47
Вход термистора.....	47
Подключение коммуникацион-ных устройств (дополнительно) .....	48
Подключение к технологической шине Fieldbus.....	48



## Раздел 5 Подключение

В этом разделе описывается подключение электрических цепей, а также подключение коммуникационного оборудования, которые должны быть выполнены перед тем как можно будет использоваться систему плавного пуска.

### 5:1 Общие сведения



**Внимание!**

*Все подключения проводов и выполнение соединений должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с монтажными стандартами и требованиями мер и правил безопасности.*

Краткое описание соединений приведено в Разделе 2 "Быстрый старт".

## 5:2 Электрические соединения

### 5:2.1 Основное электропитание

Системы плавного пуска PST30...PSTB1050 могут включаться как в цепь питания ("In Line"), см. рисунок 1, так и в соединение треугольником ("Inside Delta"), см. рисунок 2.

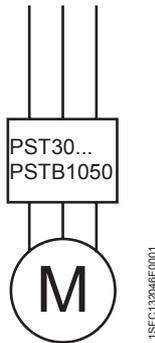


Рисунок 1: Включение в линию питания

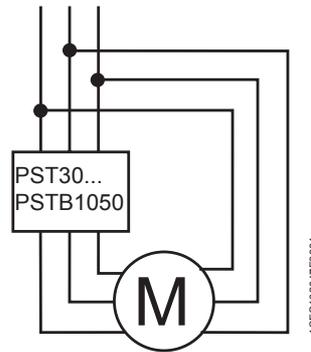


Рисунок 2: Включение в соединение треугольником

Подключите цепи со стороны линии питания к клеммам 1L1, 3L2, 5L3.

Подключите цепи мотора к клеммам 2T1, 4T2, 6T3 на стороне мотора.

Маркировка клемм нанесена на лицевую панель. Усилия затяжки и сечения кабелей приведены на Рисунке 5.

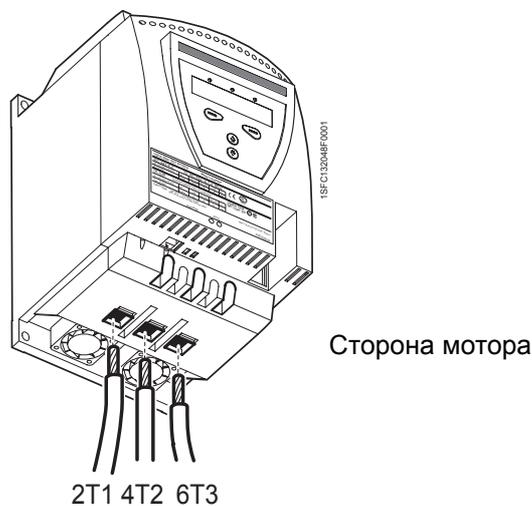
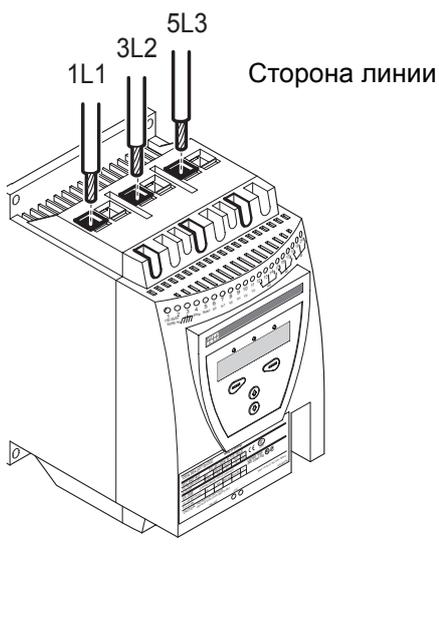
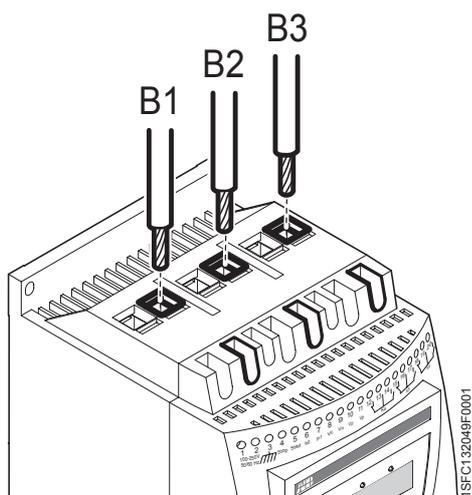


Рисунок 3: Подключение на стороне линии и на стороне мотора



### 5:2.1.1 Внешний шунтирующий контактор

Внешний шунтирующий контактор может использоваться для систем плавного пуска типоразмеров PST30...300 (в системах PSTB370...1050 этот контактор встроен в изделие).

Подключите контактор к клеммам B1, B2 и B3 на стороне линии и к клеммам 2T1, 4T2 и 6T3 на стороне мотора.

Маркировка клемм нанесена на лицевой панели.



**Не используйте клеммы B1, B2 или B3 при включении изделия в соединение треугольником. Измерения тока будут неправильными.**

Рисунок 4: Подключение внешнего шунтирующего контактора

<p>PST 30...72</p>	<p>M8</p> <p>6 Nm - 53 lb.in</p>	<p>4 mm</p>	<p>1 x 6 ..... 70 mm<sup>2</sup> 2 x 6 ..... 35 mm<sup>2</sup> AWG 1...8 1 x 6 ..... 70 mm<sup>2</sup> 2 x 6 ..... 35 mm<sup>2</sup></p>	
<p>PST 85...142</p>	<p>M8</p> <p>9 Nm - 80 lb.in</p>	<p>Max. 24mm</p>	<p>Max. 22mm Max. 8mm</p>	
<p>PST 175...300</p>	<p>M8</p> <p>18 Nm - 160 lb.in</p>	<p>Max. 32mm</p>	<p>Max. 30mm Max. 10mm</p>	
<p>PSTB 370...470</p>	<p>M10</p> <p>40 Nm - 354 lb.in</p>	<p>Max. 45mm</p>	<p>Max. 47mm Max. 10mm</p>	
<p>PSTB 570...1050</p>	<p>M12</p> <p>45 Nm - 443 lb.in</p>	<p>Max. 50mm</p>	<p>Max. 52mm Max. 10mm</p>	<p>1SFC132050F0001</p>

Рисунок 5: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

## 5:2.2 Напряжение питания и цепи управления

### 5:2.2.1 Напряжение питания, клеммы 1 и 2

Подключите нейтраль и фазу к клеммам 1 и 2.

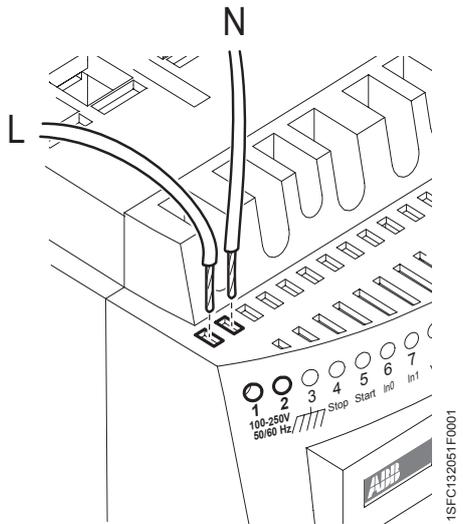


Рисунок 6: Напряжение питания



Убедитесь в том, что вы используете правильное напряжение питания  $U_N$ .

### 5:2.2.2 Заземление, клемма 3

Подключите кабель к точке заземления рядом с системой плавного пуска.

Кабель должен быть как можно короче. Подходящая точка заземления должна быть рядом с системой плавного пуска на монтажной панели, см. рисунок 7. Монтажная панель также должна быть заземлена.

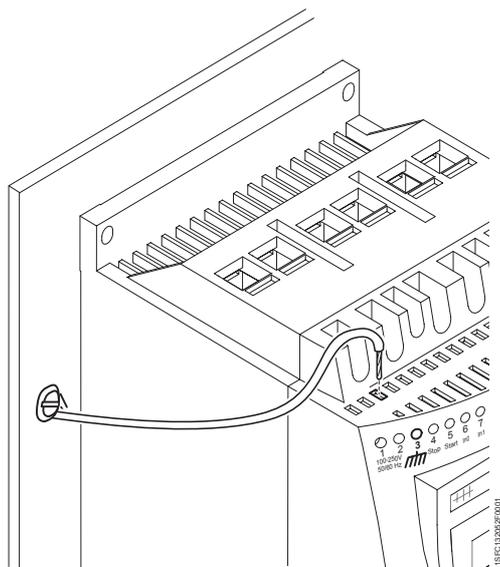


Рисунок 7: Функциональное заземление



Это не защитное заземление, это функциональное заземление. Кабель заземления должен быть как можно короче.

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p>
--	-------------------------------------	----------------	--

1SFCT132051F0001

Рисунок 8: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

### 5:2.2.3 Клеммы пуска и остановки 4, 5, 8, 9, 10, 11 Внутреннее напряжение управления

Система плавного пуска оборудована встроенной системой удержания, которая не требует использования внешнего источника питания для выполнения функций старта и остановки, см. рисунок 10.

Кроме того, можно пользоваться общепринятыми схемами с вспомогательным реле, см. рисунок 11.

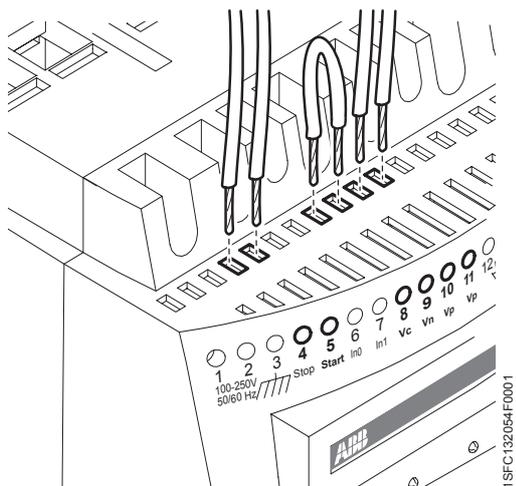


Рисунок 9: Клеммы 4,5,8,9,10,11

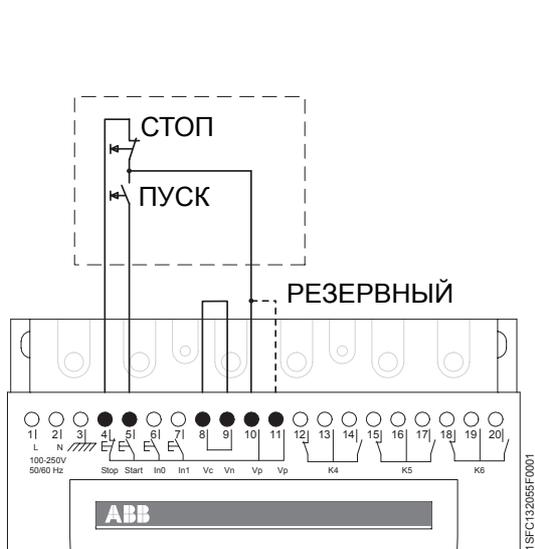


Рисунок 10: Цепь удержания

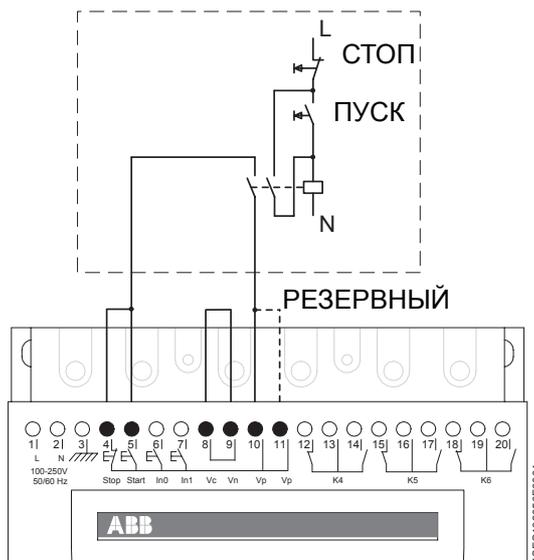


Рисунок 11: Общепринятая схема

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p>
--	-------------------------------------	----------------	--

Рисунок 12: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

### Внешнее напряжение управления

При необходимости, система плавного пуска может использоваться с внешним источником питания 24 В постоянного тока, поступающего, например, от ПЛК или другой системы.

Подключите кабели, как показано на рисунке 13 или рисунке 14, в зависимости от того, какой способ управления используется.

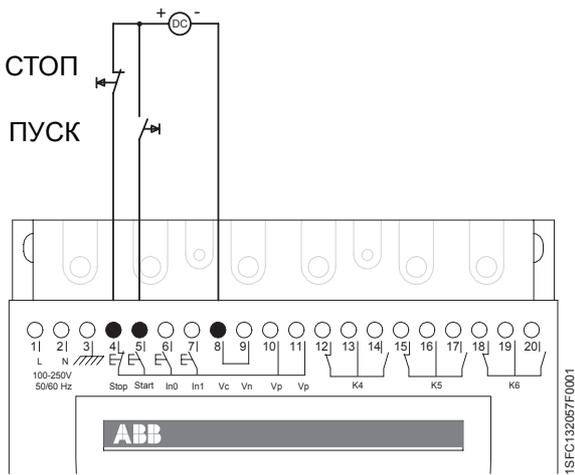


Рисунок 13: Цепь удержания при использовании внешнего напряжения управления

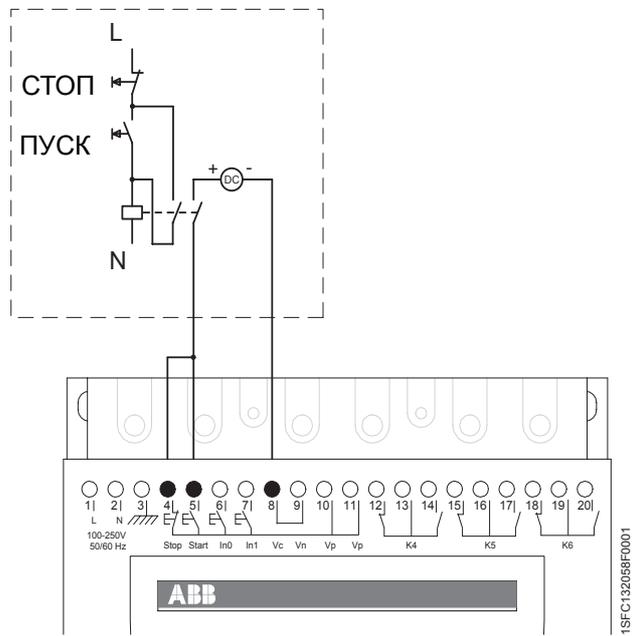


Рисунок 14: Общепринятая схема с внешним напряжением управления

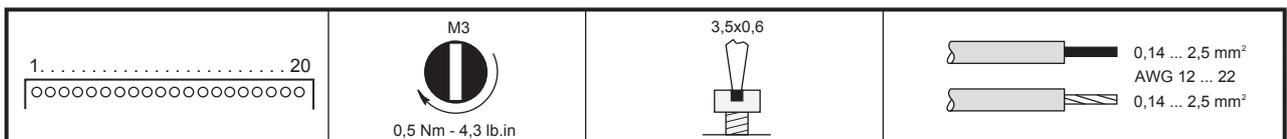


Рисунок 15: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

### 5:2.2.4 Программируемые входы, клеммы 6 и 7

Система плавного пуска оборудована двумя программируемыми входами.  
In0, по умолчанию - сброс, неисправность / перегрузка.  
In1, по умолчанию - сброс, неисправность / перегрузка.  
См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" для получения инструкций по программированию..

- 1 Подключите кабели в соответствии с рисунком 17 или рисунком 18, в зависимости от того, какой источник используется - внутренний или внешний

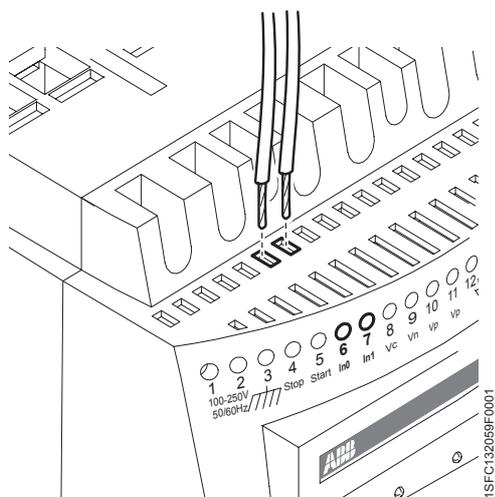


Рисунок 16: Клеммы 6 и 7

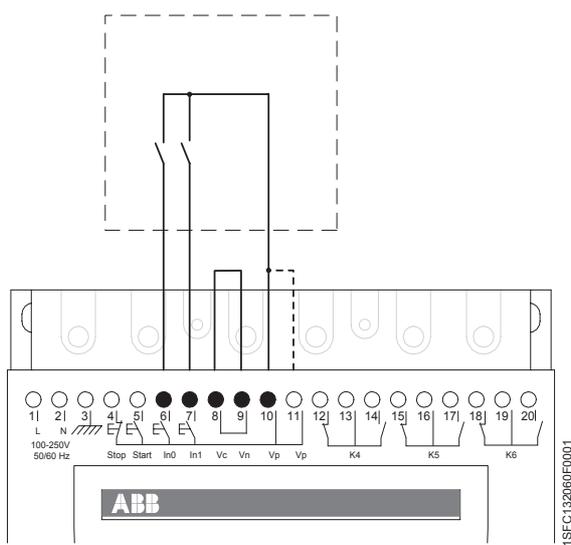


Рисунок 17: Внутреннее управляющее напряжение

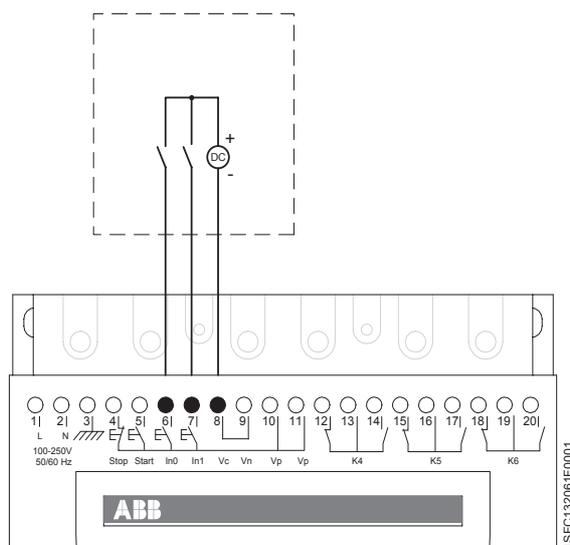


Рисунок 18: Внешнее управляющее напряжение

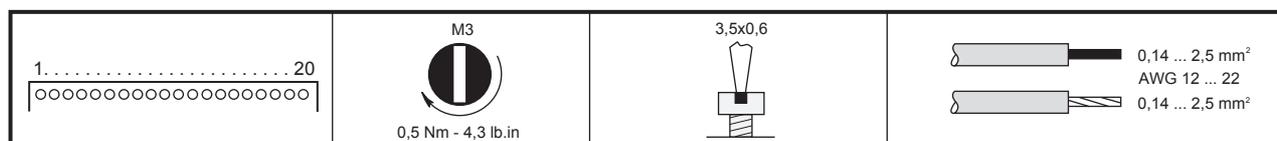


Рисунок 19: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

### 5:2.2.5 Программируемое выходное реле K4, клеммы 12, 13 и 14

Выходное реле формирует сигнал в зависимости от выбранной функции.

По умолчанию: Работа

См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" для получения инструкций по программированию.

- 1 Подключите кабели к клеммам 12, 13 и 14.

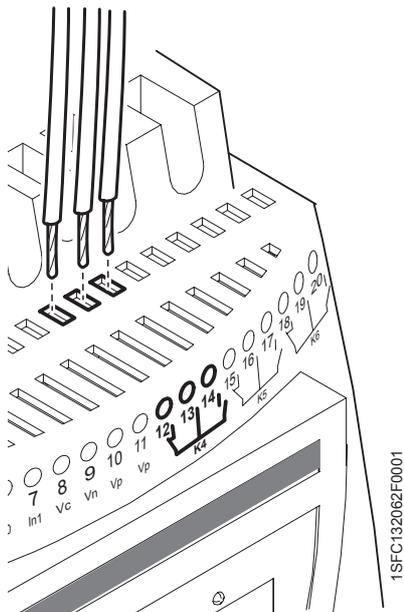


Рисунок 20: Клеммы 12, 13 и 14

### 5:2.2.6 Программируемое выходное реле K5, клеммы 15, 16 и 17

Выходное реле формирует сигнал в зависимости от выбранной функции.

По умолчанию: Окончание разгона

См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" для получения инструкций по программированию.

- Подключите кабели к клеммам 15, 16 и 17.

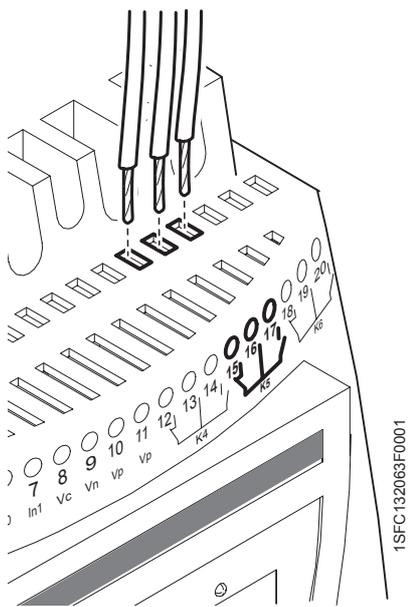


Рисунок 22: Клеммы 15, 16 и 17

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm - 4,3 lb.in</p>	<p>3,5x0,6</p>	<p>0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup> AWG 12 ... 22 0,14 ... 2,5 mm<sup>2</sup></p>
--	-------------------------------------	----------------	--

Рисунок 21: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

### 5:2.2.7 Программируемое выходное реле К6, клеммы 18, 19 и 20

Выходное реле формирует сигнал в зависимости от выбранной функции.

По умолчанию: Событие

См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" для получения инструкций по программированию.

- 1 Подключите кабели к клеммам 18 19 и 20.

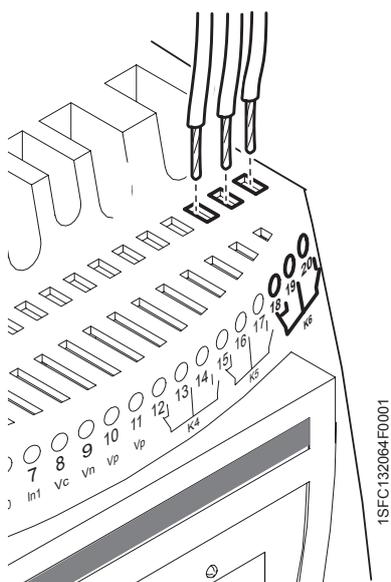


Рисунок 23: Клеммы 18, 19 и 20

### 5:2.2.8 Вход термистора

Если мотор защищается с помощью термисторов, их кабели должны подключаться к клеммам РТС, см. рисунок 24.

См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" для получения инструкций по программированию.

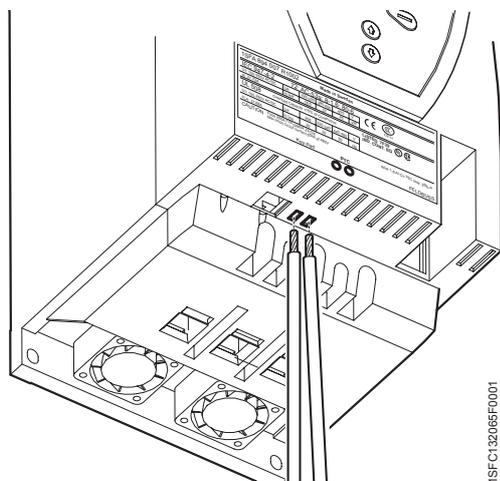


Рисунок 24: Подключение термистора



Рисунок 25: Усилия затяжки и размеры кабелей (1 мм = 0,0394 дюйма)

## 5:3 Подключение коммуникационных устройств (дополнительно)

### 5:3.1 Подключение к технологической шине Fieldbus

Разъем коммуникационной технологической шины должен подключаться к коммуникационному интерфейсу на лицевой панели PST, см. рисунок 26. Убедитесь в том, что разъем установлен правильно и затяните винт с усилием 0,8 Нм (7,1 фунта силы на дюйм) и еще на 1/4 оборот.

См. Раздел 7 "Настройка и конфигурация" и раздел 8 "Обмен данными по технологической шине (дополнительно)" для получения инструкций по программированию и другой информации.

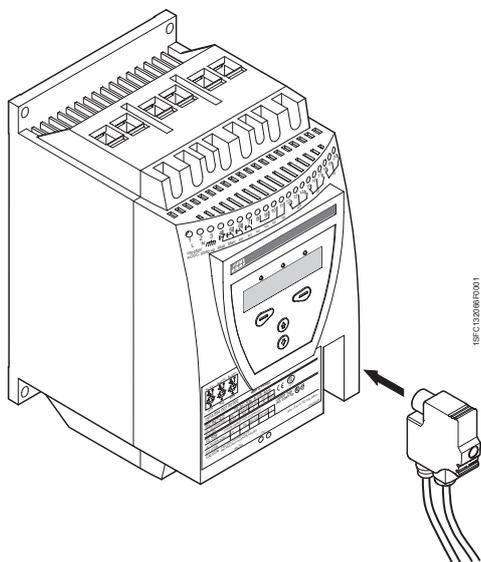


Рисунок 26: Разъем технологической шины

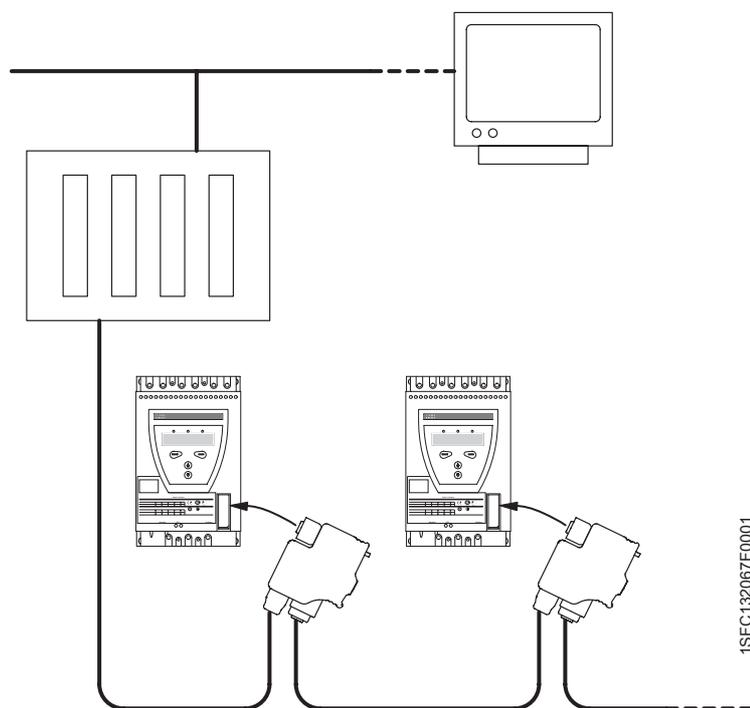


Рисунок 27: Принципы построения технологической сети с подключением систем плавного пуска PST.

## Раздел 6 Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)

### Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)

Общие сведения .....	51
Применение .....	51
Конструкция.....	52
Пароль .....	54
Задание пароля .....	54
Неправильный пароль.....	54
Блокировка/Разблокировка клавиатуры .....	55
Дерево меню .....	56
Общие сведения .....	56
Корневое меню .....	57
Меню настроек.....	57
Меню местного управления .....	58
Меню пуска и остановки мотора.....	59
Меню “Толчок” .....	59
Меню запуска прямой подачей напряжения .....	59
Меню регистрации событий .....	60
Меню отображения состояния.....	60
Меню сброса событий .....	60

---

## **Раздел 6 Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)**

В этом разделе описывается функционирование человеко-машинного интерфейса (клавиатура и дисплей).

### **6:1 Общие сведения**

#### **6:1.1 Применение**

Человеко-машинный интерфейс используется для нескольких целей, таких как программирование системы плавного пуска, т.е. настройки входов и выходов, функций защиты, уровней предупреждения, обмена данными по технологической шине и т. д. ЧМИ также используется для мониторинга, местного управления и информирования о состоянии системы плавного пуска.

## 6:1.2 Конструкция

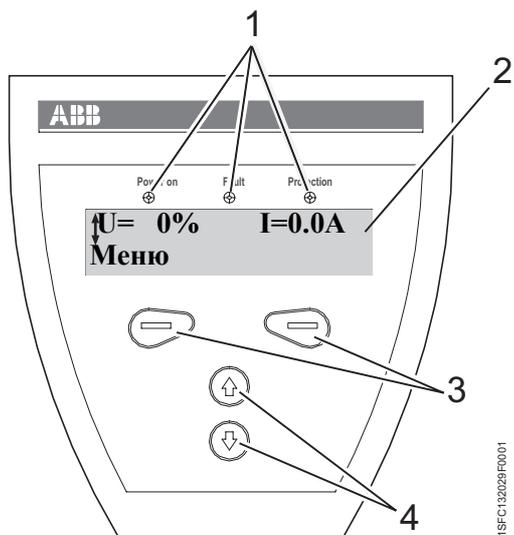


Рисунок 1: Человеко-машинный интерфейс

- 1 Светодиодные индикаторы состояния (СИД)
- 2 ЖК-дисплей
- 3 Кнопки выбора
- 4 Кнопки навигации

ЧМИ состоит из:

- Светодиодных индикаторов состояния (СИД)
- ЖК-дисплея
- Кнопок выбора и навигации

Светодиодные индикаторы функционируют следующим образом:

СИД	Цвет	Описание
Питание	Зеленый	Напряжение питания подано.
Неисправность	Красный	Обозначает неисправность.
Защита	Желтый	Показывает, что системы защиты активированы

Когда активирован светодиод неисправности или защиты, на ЖК-дисплее отображается описание фактической неисправности или сработавшей системы защиты.

Использование клавиатуры построено на концепции взаимодействия с пользователем, подобной используемой в современных мобильных телефонах.

ЖК-индикатор содержит две строки по 20 символов.

В верхней строке представлена различная информация, зависящая от текущего состояния. В нижней строке находятся обозначения, показывающие, какие функции в данный момент выполняются кнопками выбора.

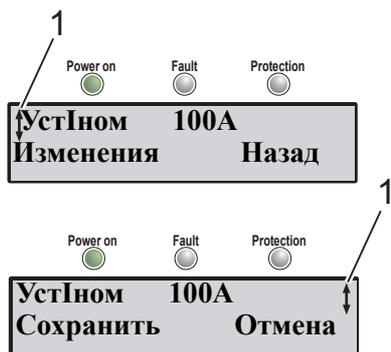


Рисунок 2: Примеры меню

- 1 Пиктограммы прокрутки

Пиктограмма прокрутки означает, что параметр или значение в данной позиции может изменяться.

Кнопки выбора обычно выполняют более одной функции, например, выбор, изменение и сохранение, в зависимости от текущего диалога. Значение функции приведено в нижней строке ЖК-дисплея

Кнопки навигации используются для перемещения между меню для перехода к нужным параметрам. При выборе значений из списка прокрутка выполняется по замкнутому контуру.

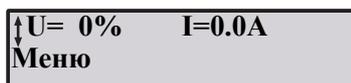


Рисунок 3: Меню верхнего уровня



Рисунок 4: Меню "Настройки"



Рисунок 5: Меню "Настройка приложения"



Рисунок 6: Меню "Настройка функций"



Рисунок 7: Меню "Старт/Стоп"



Рисунок 8: Меню установки Ином



Рисунок 9: Установка Ином, меню изменения параметра

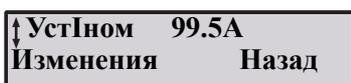


Рисунок 10: Меню "Уст Ином", измененное значение

Функциональность клавиатуры можно продемонстрировать на следующем примере:

### Изменение номинального тока мотора (УстИном).

1. Этот параметр с кратким описанием и маршрутом в системе меню приведен в Разделе 10 "Функции".

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп/Уст Ином

2. Меню верхнего уровня системы плавного пуска выглядит так, как показано на рисунке 3. Нажмите левую кнопку выбора для входа в меню. Теперь дисплей будет выглядеть, как показано на рисунке 4.

3. Нажмите левую кнопку выбора для выбора меню "Настройки". Дисплей будет выглядеть, как показано на рисунке 5.

4. Нажимайте нижнюю кнопку навигации, пока дисплей не будет выглядеть, как показано на рисунке 6.

5. Нажмите левую кнопку выбора для выбора пункта "Настройка функций". Нажмите левую кнопку выбора для выбора пункта "Старт/Стоп", как показано на рисунке 7.

6. Нажмите левую кнопку выбора для выбора операции "Изменения" для параметра "УстИном", рисунок 8. Теперь дисплей будет выглядеть, как показано на рисунке 9.

7. Используйте кнопки навигации для задания номинального тока. Если вы хотите выйти из режима, выберите пункт "Отмена" с помощью правой кнопки выбора. В ином случае, вы сохраните новое значение выбором пункта "Сохранить" с помощью левой кнопки выбора. Теперь дисплей будет выглядеть, как показано на рисунке 10.

8. Нажмите правую кнопку выбора четыре раза для возврата в корневое меню.

## 6:1.3 Пароль

Для блокировки клавиатуры с целью недопущения несанкционированного управления и изменения параметров, можно задать пароль. Когда клавиатура заблокирована, Все меню доступны, но при этом нельзя ни изменить никакие параметры, ни выполнить никаких управляющих действий.

### 6:1.3.1 Задание пароля

При поставке с завода пароль всегда равен 1.

- 1 Нажмите верхнюю кнопку навигации один раз для перехода к параметру "ИзменПароль".
- 1 Выберите пункт "ИзменПароль", рисунок 11.



Рисунок 11:Изменение пароля



Рисунок 12:Новый пароль



Рисунок 13:Новый пароль сохранен

2. Введите новый пароль (No=без пароля или число в диапазоне от 1 до 255) с помощью кнопок навигации. Выберите пункты "Сохранить" и "Следующий", как показано на рисунках 12 и 13. Выберите "Назад" для возврата в корневое меню.

### 6:1.3.2 Неправильный пароль

При вводе неправильного пароля на дисплее появится надпись "НепрПароль", как показано на рисунке 14. При этом будет выдан код поддержки, как показано на рисунке 15. Этот код можно проигнорировать и предпринять неограниченное число попыток ввода пароля. Если вы так и не смогли разблокировать клавиатуру, запомните код поддержки и свяжитесь с вашим местным офисом продаж компании АВВ.



Рисунок 14:Неправильный пароль



Рисунок 15:Код поддержки

## 6:1.4 Блокировка/Разблокировка клавиатуры



Рисунок 16: Меню "Кнопки"

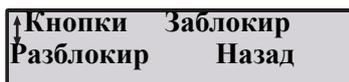


Рисунок 17: Меню заблокированной клавиатуры

1. Нажмите два раза верхнюю кнопку навигации для перехода к параметру "Кнопки", рисунок 16..  
Клавиатура разблокирована, если в правом верхнем углу дисплея отображается надпись "Доступ".
2. Блокировка клавиатуры.  
Выберите пункт "Заблокир".  
Введите правильный пароль  
Выберите пункт "Ввод". Теперь клавиатура заблокирована.  
Выберите пункт "Назад" для возврата в корневое меню.
3. Разблокирование клавиатуры.  
Выберите пункт "Разблокир".  
Введите правильный пароль.  
Выберите пункт "Ввод". Теперь клавиатура разблокирована.  
Выберите пункт "Назад" для возврата в корневое меню.

## 6:2 Дерево меню

### 6:2.1 Общие сведения

Дерево меню включает меню для

- Настроек
- Местного управления
- регистрации событий
- Информации состояния
- Сброса событий

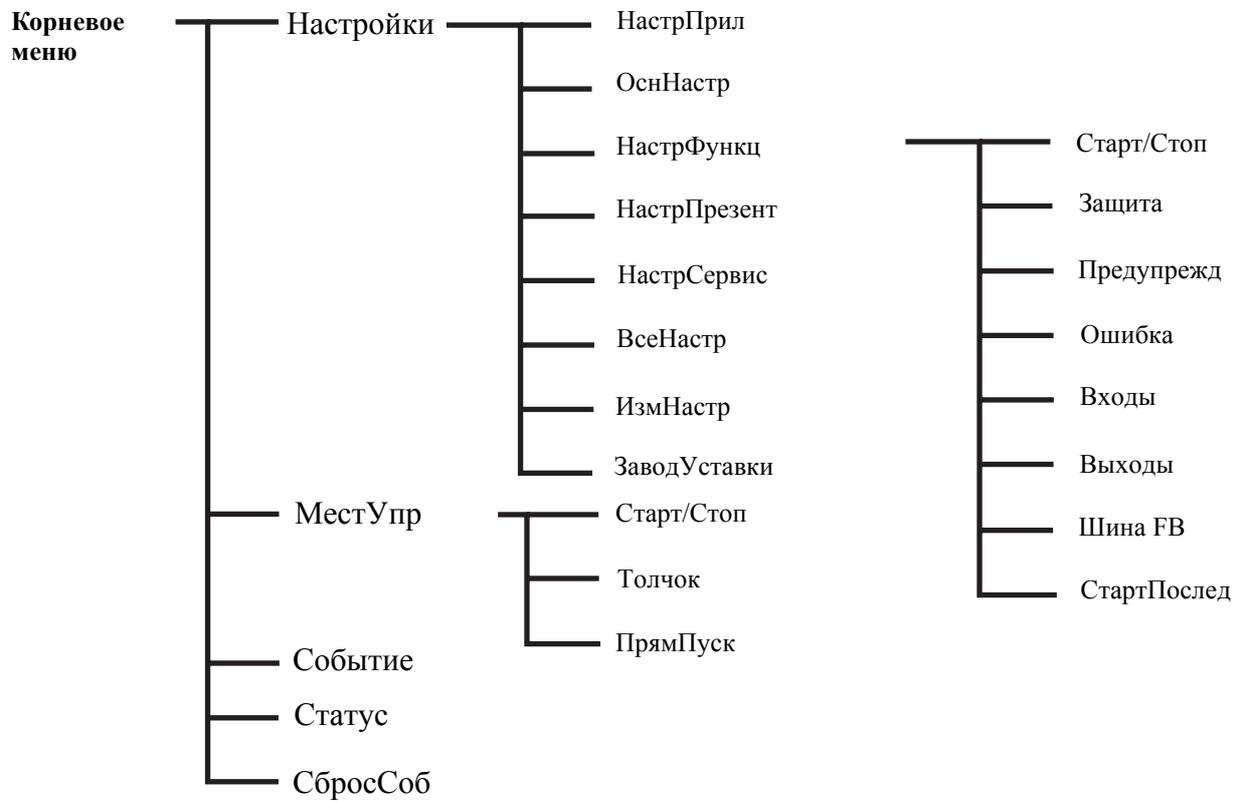


Рисунок 18:Дерево меню

## 6:2.2 Корневое меню

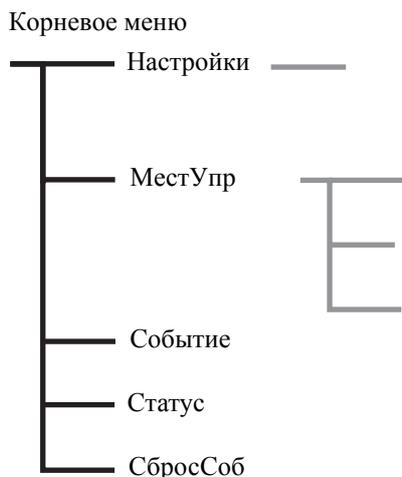


Рисунок 19: Корневое меню

Корневое меню содержит общую информацию о системе плавного пуска, из него осуществляется доступ к остальным меню. Пункты меню появляются последовательно в верхней строке дисплея. Для перехода от пункта к пункту используются кнопки навигации. Для выбора пункта используется кнопка "Выбор". Для возврата к предыдущему состоянию используется кнопка "Назад".

Функция	Описание
Настройки	Настройка параметров системы плавного пуска.
МестУпр	Управление системой плавного пуска.
Событие	Отображение протокола событий, неисправностей, срабатываний защиты, предупреждений.
Статус	Отображение различной информации.
СбросСоб	Сброс событий.

## 6:2.3 Меню настроек

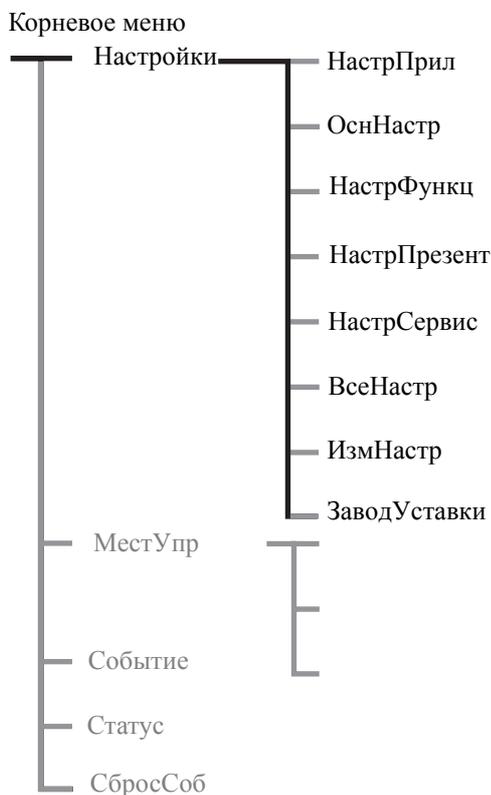


Рисунок 20: Меню "Настройки"

Меню настроек используется для задания параметров системы плавного пуска в соответствии с текущим применением.

Типы настроек отображаются последовательно в верхней строке дисплея.

Для перехода между типами используйте кнопки навигации.

Функция	Описание
НастрПрил	Использование заранее заданных параметров для типовых приложений.
ОснНастр	Основные и наиболее часто используемые параметры.
НастрФункц	Параметры, используемые функциями.
НастрПрезент	Язык, дата, время и т.д.
НастрСервис	Настройки, используемые при обслуживании и ремонте
ВсеНастр	Перечень доступных настроек.
ИзмНастр	Перечень всех измененных настроек.
ЗаводУставки	Сброс всех настроек на параметры, заданные на заводе-изготовителе.

## 6:2.4 Меню местного управления

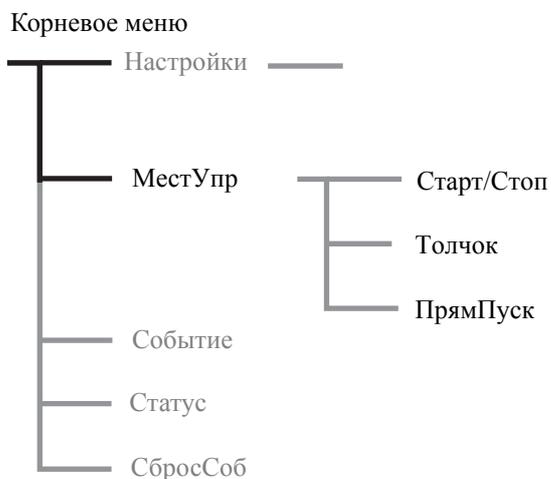


Рисунок 21: Меню местного управления

Меню местного управления (МестУпр) используется для пуска или остановки мотора с помощью клавиатуры. Когда выбран режим местного управления, система плавного пуска может управляться только с клавиатуры. Рабочее состояние системы плавного пуска (остановлена/работает) при изменении режима управления остается прежним, пока оно не будет изменено в новом режиме управления. Предыдущий режим управления активируется при выходе из текущего режима управления. Можно выбрать один из трех режимов управления (см. таблицу внизу).

Для просмотра различных режимов управления используйте кнопки навигации.

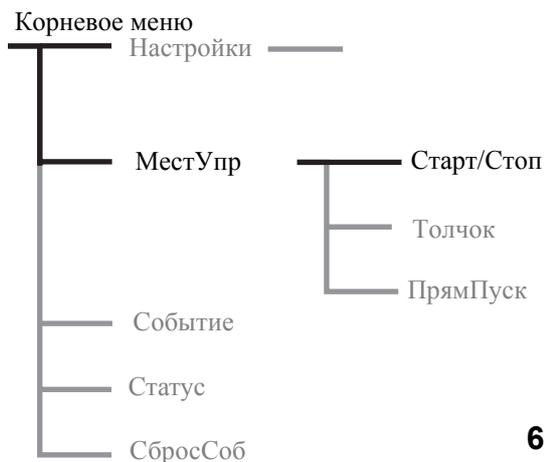


*Вход в меню местного управления невозможен, если выбран режим последовательного пуска.*

После того как мотор будет запущен с помощью данного меню, он должен быть остановлен, прежде чем можно будет выйти из этого меню. Если мотор уже работает, когда осуществлен вход в данное меню, из меню можно выйти сразу, не останавливая мотор.

Функция	Описание
Старт/Стоп	Пуск и остановка мотора с помощью клавиатуры
Толчок	Мотор будет работать, пока нажата эта кнопка.
ПрямоПуск (только для PSTB370...PSTB1050)	Для пуска и остановки мотора с помощью встроенного контактора.

### 6:2.4.1 Меню пуска и остановки мотора



#### Пуск

Войдите в меню "Старт/Стоп", рисунок 22. Выберите пункт "Старт". После этого мотор запустится и будет работать в соответствии с выбранными параметрами.

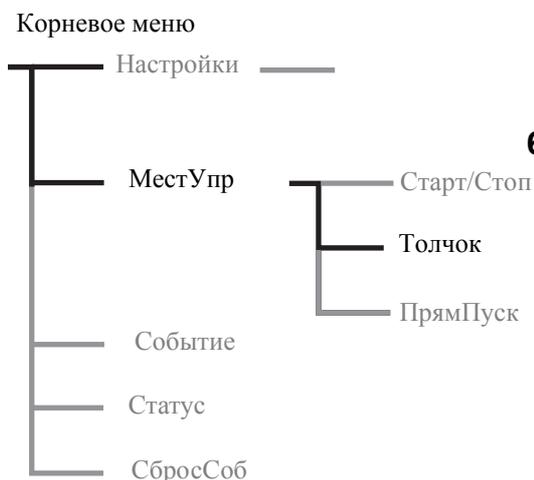
#### Остановка

Выберите "Стоп". Мотор остановится в соответствии с заданными параметрами. Можно нажать кнопку "Стоп" во время отработки процедуры разгона, если это необходимо.

### 6:2.4.2 Меню "Толчок"

Войдите в меню "Толчок", рисунок 23. Выберите "Толчок". Мотор включится и будет разгоняться до номинальной скорости в соответствии с заданными параметрами до тех пор пока будет активирована команда "Толчок". Мотор остановится сразу после завершения команды.

Рисунок 22: Меню пуска и остановки мотора



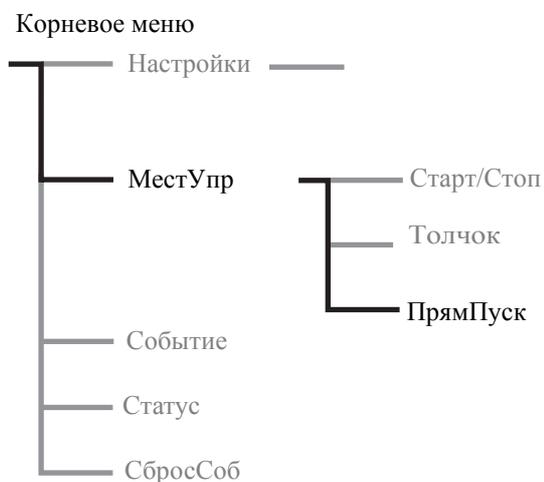
### 6:2.4.3 Меню запуска прямой подачей напряжения (Только для PSTB370...1050)

#### Запуск при помощи системы плавного пуска

При необходимости, двигатель может быть запущен прямой подачей напряжения с помощью встроенного контактора.

Выберите меню "ПрямПуск", рисунок 25. Выберите "ПрямПуск" для замыкания встроенного шунтирующего контактора. Выберите "Стоп" для размыкания контактора.

Рисунок 23: Меню "Толчок"



#### Предупреждение!

**Номинальный ток мотора ни в коем случае не должен превышать номинальный ток прямого пуска встроенного шунтирующего контактора.**

Рисунок 24: Меню запуска прямой подачей напряжения

Корневое меню

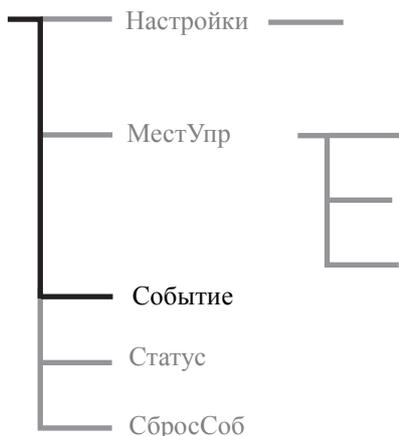


Рисунок 25: Меню регистрации событий

Корневое меню

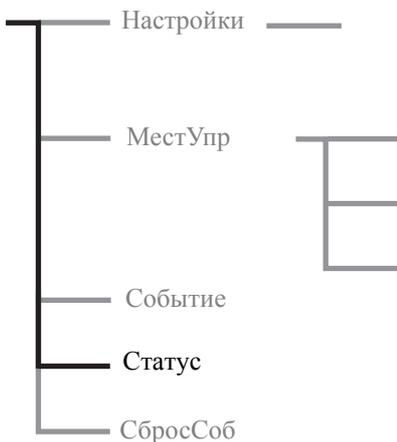


Рисунок 26: Меню отображения состояния

Корневое меню

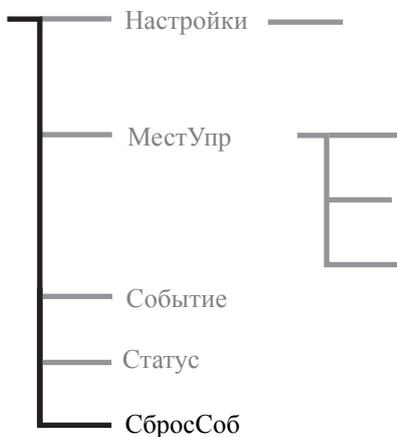


Рисунок 27: Меню сброса событий

## 6:2.5 Меню регистрации событий

Меню регистрации событий используется для просмотра протокола событий системы плавного пуска. При входе в это меню, отображаются двадцать последних событий, сохраненных в протоколе, в хронологическом порядке, при этом самое последнее событие имеет номер 1, предпоследнее - номер 2 и т.д.

События отображаются в виде "типа события", даты и времени.

Используйте кнопки навигации для просмотра всех записей в протоколе событий.

## 6:2.6 Меню отображения состояния

Меню отображения состояния используется для отображения различной информации.

Информация отображается поочередно в верхней строке.

Для отображения всей информации используйте кнопки навигации.

Отображаемый текст	Функция
Соединение	Тип соединения, в линию или в соединение треугольником.
Частота	Измеренная частота
Фаза L1	Ток фазы L1
Фаза L2	Ток фазы L2
Фаза L3	Ток фазы L3
Время работы	Суммарное время работы мотора.
Кол-воСтартов	Подсчитанное число пусков.
Прогр Версия	Версия программы CU.
Прогр Версия	Версия программы FU.
Кол-во плат	Заводской номер печатной платы LV.
Адрес MAC	Внутренний адрес.
Фазировка.	Индикация последовательности фаз.

## 6:2.7 Меню сброса событий

Вход в меню сброса событий осуществляется автоматически, когда возникает неисправность или срабатывает система защиты. В него можно также войти через главное меню.

С помощью кнопок навигации можно проверить, есть ли дополнительные события, подлежащие сбросу.

## Раздел 7 Настройки и конфигурация

Настройки .....	63
Обзор доступных настроек (разные меню).....	64
Описание системы меню.....	66
Корневое меню .....	66
Настройка приложения.....	68
Базовые настройки .....	71
Настройки функций.....	73
Старт/Стоп .....	73
Защита.....	75
Предупреждения.....	80
Неисправности.....	82
Входы.....	84
Выходы .....	86
Технологическая шина .....	88
Последовательный пуск.....	89
Настройки отображения.....	92
Служебные настройки .....	94
Все настройки .....	94
Измененные настройки .....	96
Сброс всех настроек .....	96



## Раздел 7 Настройки и конфигурация

### 7:1 Настройки

Настройки могут выполняться двумя способами:

- С клавиатуры
- Путем обмена данными по технологической шине

При использовании клавиатуры настройки могут выполняться как путем задания значений отдельных параметров, так и путем выбора наборов predetermined параметров для различных областей применения.

В устройстве может быть задан один полный набор параметров, однако некоторые параметры могут иметь дополнительные настройки для выполнения последовательных пусков. Набор параметров, принимаемых по умолчанию, сохраняется в устройстве для обеспечения возможности сброса значений на принимаемые по умолчанию. Если выбран режим настройки по технологической шине, большинство параметров также могут быть модифицированы через этот интерфейс.

### 7:1.1 Обзор доступных настроек (разные меню)

Настройка/параметр	Корневое меню	Настройка приложения	Базовые настройки	Настройка функций	Настройка отображения	Все настройки	Сброс всех настроек
Пароль	X						
Блокировка/Разблокировка клавиатуры	X						
Сброс на значения, заданные по умолчанию на заводе-изготовителе							X
Тип приложения		X					
Настройка Ie		X	X	X		X	
Класс защиты от перегрузки		X	X	X		X	
Внешнее шунтирование		X	X	X		X	
Характеристика разгона		настройка	X	X		X	
Характеристика торможения		настройка	X	X		X	
Исходное напряжение		настройка	X	X		X	
Конечное напряжение		настройка	X	X		X	
Ступенчатое понижение напряжения		настройка	X	X		X	
Ограничение тока		настройка	X	X		X	
Резкий пуск				X		X	
Уровень резкого пуска				X		X	
Время резкого пуска				X		X	
Диапазон разгона				X		X	
Диапазон торможения				X		X	
Защита от перегрузки				X		X	
Класс пусковой перегрузки				X		X	
Класс рабочей перегрузки				X		X	
Действия при перегрузке				X		X	
Защита от блокировки ротора				X		X	
Уровень защиты от блокировки ротора				X		X	
Время защиты от блокировки ротора				X		X	
Реакция на срабатывание защиты от блокировки ротора				X		X	
Защита от недостаточной нагрузки				X		X	
Уровень защиты от недостаточной нагрузки				X		X	
Время защиты от недостаточной нагрузки				X		X	
Реакция на срабатывание защиты от недостаточной нагрузки				X		X	
Защита от дисбаланса фаз				X		X	
Уровень защиты от дисбаланса фаз				X		X	
Реакция на срабатывание защиты от дисбаланса фаз				X		X	
Защита от повышенного тока				X		X	
Реакция на срабатывание защиты от повышенного тока				X		X	
Защита от обратного включения фазы				X		X	
Реакция на срабатывание защиты от обратного включения фазы				X		X	
Термисторная защита				X		X	
Реакция на срабатывание термисторной защиты				X		X	
Реакция на неисправность системы шунтирования				X		X	
Предупреждение о повышенном токе				X		X	

Настройка/параметр	Корневое меню	Настройка приложения	Базовые настройки	Настройка функций	Настройка отображения	Все настройки	Сброс всех настроек
Уровень предупреждения о повышенном токе				X		X	
Предупреждение о пониженном токе				X		X	
Уровень предупреждения о пониженном токе				X		X	
Предупреждение о перегрузке				X		X	
Уровень предупреждения о перегрузке				X		X	
Предупреждение о перегрузке тиристора (SCR)				X		X	
Реакция на неисправность потери фазы				X		X	
Реакция на неисправность технологической шины				X		X	
Реакция на выход частоты за допустимые пределы				X		X	
Реакция на перегрев радиатора				X		X	
Реакция на короткое замыкание тиристора (SCR)				X		X	
Программируемый вход, In0				X		X	
Программируемый вход, In1				X		X	
Программируемое выходное реле, K4				X		X	
Программируемое выходное реле, K5				X		X	
Программируемое выходное реле, K6				X		X	
Программируемый выход программного обеспечения, V7				X		X	
Событие для реле K4				X		X	
Событие для реле K5				X		X	
Событие для реле K6				X		X	
Событие для выхода программного обеспечения V7				X		X	
Управление технологической шиной				X		X	
Тип технологической шины				X		X	
Адрес технологической шины				X		X	
Число последовательностей (последовательный пуск)				X		X	
1-е значение Ie				X		X	
2-е значение Ie				X		X	
3-е значение Ie				X		X	
Характеристика разгона 1				X		X	
Характеристика разгона 2				X		X	
Характеристика разгона 3				X		X	
Исходное напряжение 1				X		X	
Исходное напряжение 2				X		X	
Исходное напряжение 3				X		X	
Ограничение тока 1				X		X	
Ограничение тока 2				X		X	
Ограничение тока 3				X		X	
Язык					X	X	
Автоматическое отключение ЖКИ					X	X	
Вид представления даты					X	X	
Текущий год					X	X	
Текущий месяц					X	X	
Текущий день					X	X	
Текущий час					X	X	
Текущая минута					X	X	

## 7:2 Описание системы меню

Подробное описание каждой функции приведено в разделе 10 "Функции".

### 7:2.1 Корневое меню

В меню этого уровня содержится информация о выходном напряжении и токе, температуре радиатора, текущем времени и пр.

В этом меню можно управлять блокировкой клавиатуры и настройкой парольной защиты. Из этого меню можно перейти к другим меню.

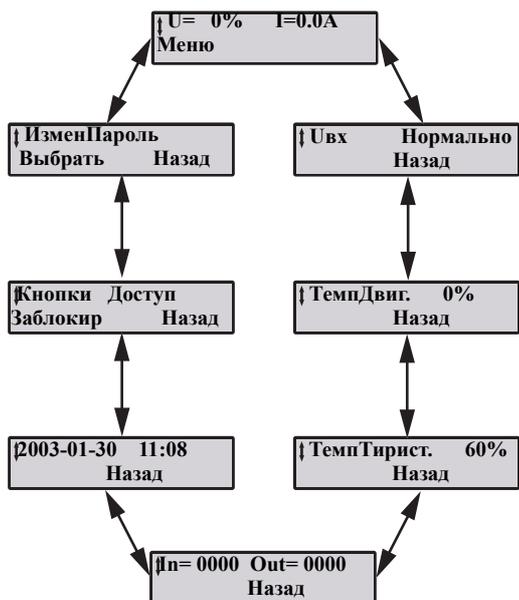


Рисунок 1: Переключение между меню в корневом меню

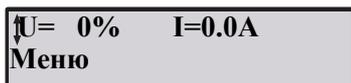


Рисунок 2: Корневое меню (исходное состояние)

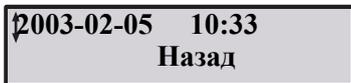


Рисунок 3: Часы реального времени



Рисунок 4: Состояние Uвх

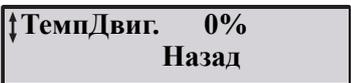


Рисунок 5: Температура двигателя

#### Содержимое дисплея при включении системы

При включении напряжения питания, на ЖК-индикаторе сначала появляется надпись "Привет!", а через несколько минут отображается корневое меню, показанное на рисунке 2.

#### Часы реального времени

Часы реального времени отображают дату и время. Настройка даты, времени и формата их отображения описаны в разделе "Настройка отображения".

#### Состояние Uвх

Система плавного пуска контролирует и отображает состояние напряжения на входе (на стороне линии электропитания).

#### Температура двигателя

Отображается запас по температуре двигателя. 0% означает, что двигатель находится в холодном состоянии. 50% означает, что половина запаса по температуре двигателя израсходована и т. д.

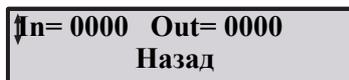


Рисунок 6: Входы и выходы



Рисунок 7: Температура SCR



Рисунок 8: Состояние клавиатуры



Рисунок 9: Изменение пароля

### Состояние входов и выходов

Состояние программируемых входов и выходов отображается как "0", если он не активирован, или "1", если активирован. Числовые значения означают следующее:

In=1000	Выставлен сигнал пуска
In=0100	Выставлен сигнал остановки
In=0010	На входе In0 высокий уровень
In=0001	На входе In1 высокий уровень
Out=1000	Реле K4 активировано
Out=0100	Реле K5 активировано
Out=0010	Реле K6 активировано
Out=0001	SW V7 активировано

### Температура SCR

Температура тиристоров SCR в системе плавного пуска отображается в виде процента от максимального значения.

### Состояние клавиатуры

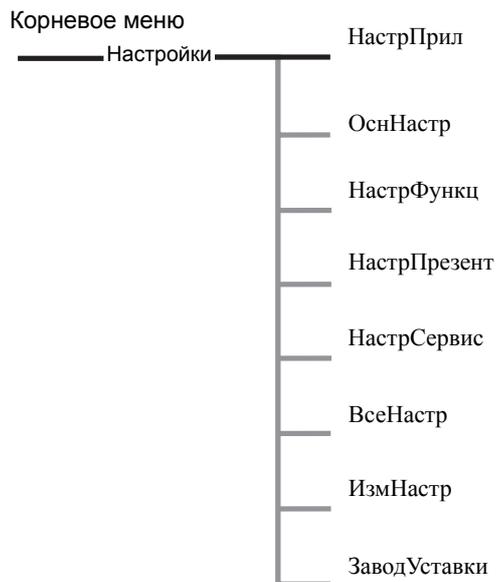
Информация о том, заблокирована клавиатура или нет.

Выполнение этих операций описано в Разделе 6 "Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)".

### Изменение пароля

Меню для изменения пароля. Выполнение этой операции описано в Разделе 6 "Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ)".

## 7:2.2 Настройка приложения



Меню настройки приложения состоит из набора заранее определенных параметров для отдельных приложений и должно использоваться в тех случаях, когда требуется простая и быстрая настройка. При этом требуется настройка всего нескольких параметров, чтобы можно было запустить двигатель. Все необходимые для настройки параметры будут отображаться автоматически.

Рисунок 10: Меню настройки приложения



Рисунок 11: Меню настройки приложения



Рисунок 12: Тип приложения



Рисунок 13: Тип приложения

### Вход в меню настройки приложения

Войдите в меню, выбрав пункт "Настройка приложения".

Выберите, для какой задачи используется система плавного пуска, нажатием кнопки "ЗапНастр". Если нужно приложение в списке отсутствует, выберите наиболее близкое и выберите режим "Настройки" (см. ниже). Имеются наборы параметров для работы с:

- Центробежным насосом
- Гидравлическим насосом
- Центробежным вентилятором
- Осевым вентилятором
- Компрессором
- Конвейером
- Измельчителем
- Миксером
- Вспомогательным винтом на носу судна

Подтвердите выбранное приложение нажатием кнопки "Следующий". Если выбран неправильный тип приложения, нажмите кнопку "Назад" и выберите правильный.



Рисунок 14: Меню установки Iном



Рисунок 15: Подтверждение ввода параметра УстIном



Рисунок 16: Класс перегрузки



Рисунок 17: Подтверждение класса перегрузки

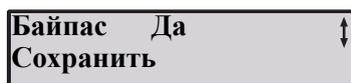


Рисунок 18: Подтверждение класса перегрузки



Рисунок 19: Подтверждение работы с внешним шунтирующим контактором



Рисунок 20: Меню "Готово?/Настройки"

### Установка Iном

Задайте ток, который будет протекать через систему плавного пуска, например, номинальный ток мотора при включении системы плавного пуска в линию питания.



Для систем, включаемых в соединение треугольником, параметр  $I_e$  должен задаваться в соответствии с током, протекающим через соединение треугольником, а именно,  $=58\% (1/\sqrt{3})$  от номинального тока двигателя. Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения данных после изменения значения тока.

Подтвердите значение параметра *УстIном* нажатием кнопки "Следующий". Если было введено неправильное значение, то нажмите "Назад" и введите правильное значение.

### Класс перегрузки (КлассПерегр)

Выберите класс реле перегрузки для используемого типа приложения. Доступные классы::

- 10
- 10A
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

Подтвердите выбор класса перегрузки нажатием "Следующий". Если был выбран неверный класс, нажмите "Назад" и выберите правильный класс.

### Внешний шунтирующий контактор (Байпас)

Если используется внешний шунтирующий контактор, установите значение "Да" для этого параметра, в ином случае - "Нет".

Подтвердите выбор внешнего шунтирующего контактора нажатием "Следующий". Если выбор был сделан неверно, нажмите "Назад" и установите правильное значение.

### Настройки

Конфигурация меню настройки приложения на этом завершена. Если не требуется подстройка параметров, вы можете вернуться в корневое меню нажатием "Да". Если вы хотите подстроить некоторые основные параметры, выберите кнопку "Подстройка параметров".

### Подстройка параметров

Шесть параметров могут быть индивидуально настроены, если требуется специальная подстройка. Каждый параметр описан в Разделе 10 "Функции".

- Характеристика разгона
- Характеристика торможения
- Исходное напряжение
- Конечное напряжение
- Ступенчатое уменьшение напряжения
- Уровень ограничения тока



*Рисунок 21: Все настраиваемые параметры пройдены*

После того как будут пройдены все параметры, на дисплее появится информация, показанная на рисунке 21. Выберите "Да", если все необходимые параметры настроены. Если требуется новая подстройка, выберите "Назад" и повторите описанный выше этап ("Настройки").

## 7:2.3 Базовые настройки

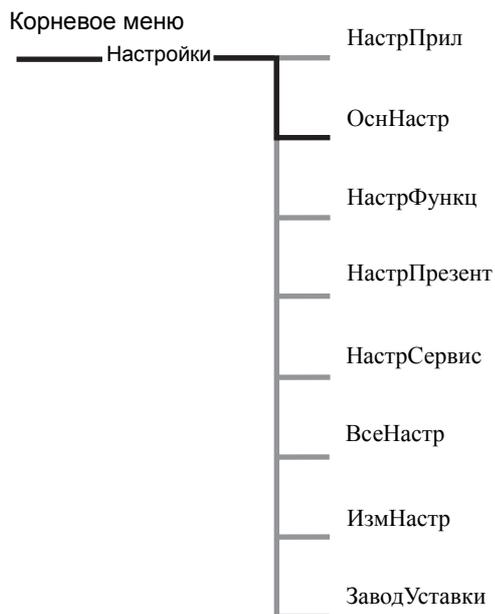


Рисунок 22: Меню базовых настроек

Меню "Базовые настройки" содержит наиболее общие параметры разгона/торможения, необходимые для настройки. Каждый параметр может настраиваться индивидуально. Более подробное описание каждого параметра приведено в Разделе 10 "Функции" .

### Вход в меню базовых настроек

Войдите в меню, выбрав пункт "Базовые настройки".

### Установка $I_{ном}$

Задайте ток, который будет поступать через систему плавного пуска, т.е. номинальный ток двигателя, если система будет включена в линию питания двигателя.



Для устройств, включаемых в соединение треугольником, параметр  $I_e$  должен быть установлен в соответствии с током, протекающим через соединение треугольником = 58% ( $1/(\sqrt{3})$ ) от номинального тока двигателя.

Нажмите кнопку "Сохранить" для сохранения нового значения после настройки тока

### Внешний шунтирующий контактор (Байпас)

Установите для этого параметра значение "Да", если используется внешний шунтирующий контактор, в ином случае установите значение "Нет".

### Характеристика разгона

Задаёт время плавного разгона при пуске двигателя.

### Время торможения

Задаёт время плавного торможения при остановке двигателя (мягкая остановка). Учтите, что эта функция должна использоваться только для приложений, где инерционная масса невелика, например, при использовании насосов и конвейеров (если транспортируются хрупкие материалы).

### Исходное напряжение (Унач)

Задаёт значение исходного напряжения.

### Конечное напряжение (Уконеч)

Задаёт значение конечного напряжения.

#### **Ступенчатое уменьшение**

Задаёт значение ступенчатого уменьшения напряжения. Эта функция работает только в том случае, если выбран режим плавного торможения.

#### **Ограничение тока (ОгрТока)**

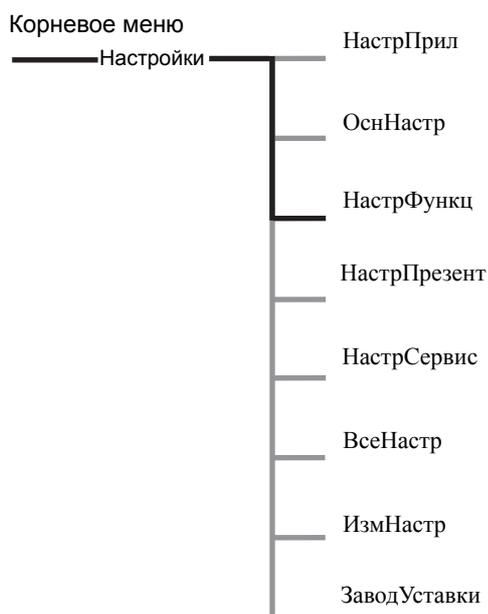
Задаёт порог ограничения тока при пуске.

#### **Класс перегрузки (КлассПерегр)**

Выбирает класс защиты от перегрузки.

На этом конфигурация меню базовых параметров закончена. Можно вернуться в корневое меню нажатием кнопки "Назад" три раза.

## 7:2.4 Настройки функций



Меню настроек функций состоит из групп с параметрами, упорядоченными в соответствии с конкретными функциями, такими как защита, формирование предупреждений, обмен по технологической шине и др. Это меню должно использоваться, если требуется более тщательная настройка системы. Подробное описание каждого параметра приведено в Разделе 10 "Функции" .

### Вход в меню настроек функций

Войдите в меню, выбрав пункт "НастрФункц".

Рисунок 23: Меню настроек функций

### 7:2.4.1 Старт/Стоп



Для настройки параметров, относящихся к пуску и остановке двигателя, войдите в группу "Старт/Стоп". В этой группе доступны следующие параметры:

- Настройка Ie
- Внешнее шунтирование
- Характеристика разгона
- Характеристика торможения
- Исходное напряжение
- Конечное напряжение
- Ступенчатое понижение напряжения
- Уровень ограничения тока
- Резкий пуск
- Уровень резкого пуска
- Время резкого пуска
- Диапазон разгона
- Диапазон торможения

Рисунок 24: Группа Старт/Пуск

Настройка параметров с пункта "Настройка Ie" по пункт "Уровень ограничения тока" описана в разделе "Базовые настройки".

### **Резкий пуск**

Активируйте функцию "Резкий пуск" с помощью входа в это меню.

Нажмите "Сохранить" для сохранения сделанного вами выбора.

### **Уровень резкого пуска**

Задайте требуемый уровень резкого пуска. Нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Это меню будет отображаться только в том случае, если активирована функция резкого пуска.

### **Время резкого пуска**

Задайте требуемое время резкого пуска. Нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Это меню будет отображаться только в том случае, если активирована функция резкого пуска.

### **Диапазон разгона**

Время отработки кривой разгона может быть по умолчанию задано в пределах от 1 до 30 секунд. При необходимости, этот диапазон можно расширить до 120 секунд путем входа в это меню. Нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

### **Диапазон торможения**

Время отработки кривой торможения может быть по умолчанию задано в пределах от 0 до 30 секунд. При необходимости, этот диапазон можно расширить до 120 секунд путем входа в это меню. Нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

На этом настройка параметров группы Старт/Стоп завершена. Можно вернуться в корневое меню нажав три раза кнопку "Назад". Для настройки систем защиты перейдите в это меню.

## 7:2.4.2 Защита

Настройки

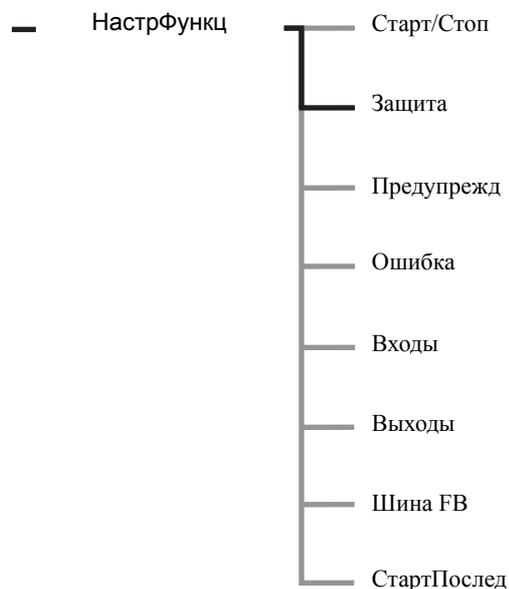


Рисунок 25: Группа защиты

Для ввода параметров защиты войдите в меню группы защиты.

### Перегрузка

Выберите необходимый тип перегрузки для конкретного приложения. Имеется возможность выбора из следующих вариантов:

- Без защиты
- Нормальная
- Дуальная

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного типа.

**Если выбран "Нормальный" тип защиты, будут доступны следующие настройки:**

### Класс перегрузки (КлассПерегр)

Выберите класс для работы реле перегрузки. Доступны следующие классы:

- 10
- 10A
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

### Реакция на срабатывание защиты от перегрузки (ЗащПерегр)

Выберите, какая операция должна выполняться при активации реле перегрузки:

- |        |  |
|--------|--|
| Stop-M | двигатель остановится и потребуются ручной сброс.            |
| Stop-A | двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс. |
| Ind    | Будет выведена только индикация.                             |

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

Если выбран двойной тип защиты ("Двойн") от перегрузки, будут доступны следующие настройки:

**Класс перегрузки при пуске (КлассПерегр S)**

Выберите необходимый класс для реле перегрузки в пусковых условиях. Доступны следующие классы:

- 10
- 10A
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

**Класс перегрузки при работе (КлассПерегр R)**

Выберите необходимый класс для реле перегрузки в непрерывном режиме. Доступны следующие классы:

- 10
- 10A
- 20
- 30

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного класса.

## Блокировка ротора

Активируйте эту систему защиты, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

**При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:**

### Уровень блокировки ротора (УрБлокРотор)

Задайте уровень срабатывания защиты от блокировки ротора.

Доступен только в том случае, если эта система защиты выбрана.

### Время блокировки ротора (ВрБлокРотор)

Задаёт время для работы системы защиты от блокировки ротора.

Доступен только в том случае, если эта система защиты выбрана.

### Реакция на срабатывание защиты от блокировки ротора (БлокРотор)

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы защиты от блокировки ротора:

Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Ind            будет выведена соответствующая индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

## Пониженная нагрузка

Активируйте эту систему защиты, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

**При выборе значения "Да", будут доступны следующие настройки:**

### Уровень пониженной нагрузки (УрНедогр)

Задайте уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки.  
Доступен только в том случае, если эта система защиты выбрана.

### Время пониженной нагрузки (ВрНедогр)

Задаёт время для работы системы защиты от пониженной нагрузки.  
Доступен только в том случае, если эта система защиты выбрана.

### Реакция на срабатывание защиты от пониженной нагрузки (Недогр)

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы защиты от пониженной нагрузки:

- |        |  |
|--------|--|
| Stop–M | двигатель остановится и потребуются ручной сброс.            |
| Stop–A | двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс. |
| Ind    | будет выведена только индикация.                             |

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### Перекас фаз (ПерекасФаз)

Активируйте эту систему защиты, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

#### Если выбрано значение "Да", будут доступны следующие настройки:

##### Уровень дисбаланса фаз (УрПерекасФаз)

Задайте уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз.

Доступен только в том случае, если эта система защиты выбрана.

##### Реакция на срабатывание защиты от дисбаланса фаз (ПерекасФаз)

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы защиты от дисбаланса фаз:

Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Ind            Будет выведена только индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### Защита от повышенного тока (ЗащТок I)

Активируйте эту систему защиты, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да"

#### При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:

##### Реакция на срабатывание защиты от повышенного тока (УрЗащТок)

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы защиты от повышенного тока:

Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс.

Ind            Будет выведена только индикация.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### **Защита от обратного включения фазы (Фазировка)**

Активируйте защиту от обратного включения фаз, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

**При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:**

#### **Реакция на срабатывание защиты от обратного включения фаз (УрФазировки)**

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы защиты от обратного включения фаз:

- |        |  |
|--------|--|
| Stop–M | двигатель остановится и потребуются ручной сброс.            |
| Stop–A | двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс. |
| Ind    | будет выведена только индикация.                             |

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### **Термистор (РТС)**

Активируйте термисторную защиту, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да".

**При выборе значения "Да" будут доступны следующие настройки:**

#### **Реакция на срабатывание термисторной защиты (УрРТС)**

Выберите, какая операция должна выполняться при срабатывании системы термисторной защиты:

- |        |  |
|--------|--|
| Stop–M | двигатель остановится и потребуются ручной сброс.            |
| Stop–A | двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс. |
| Ind    | будет выведена только индикация.                             |

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### 7:2.4.3 Предупреждения

Для настройки параметров, относящихся к предупреждениям, войдите в группу "Предупреждения":

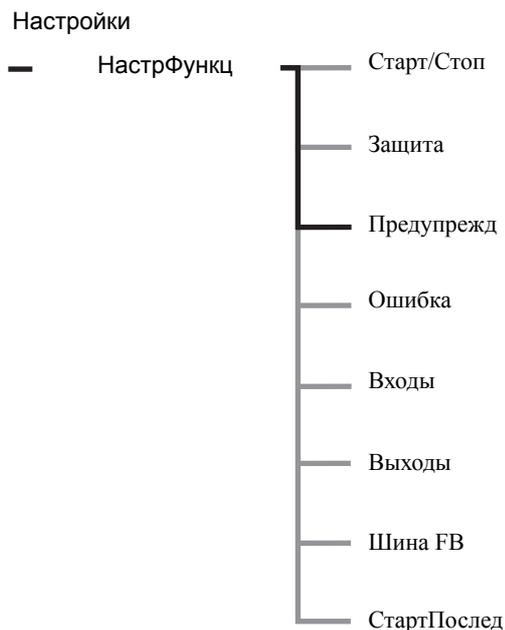


Рисунок 26: Группа "Предупреждения"

#### Предупреждение о повышенном токе (ПревТок)

Активируйте функцию предупреждения, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да". Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Уровень формирования предупреждения о повышенном токе (УрПревТока)

Задайте уровень, при котором формируется предупреждение о повышенном токе. Доступен только в том случае, если выбрана данная функция. Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Предупреждение о пониженном токе(НизкТок)

Активируйте функцию предупреждения, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да". Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Уровень формирования предупреждения о пониженном токе (УрНизкТока)

Задайте уровень, при котором формируется предупреждение о пониженном токе. Доступен только в том случае, если выбрана данная функция. Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Предупреждение о перегрузке (Перегрузка)

Активируйте функцию предупреждения, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да". Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Уровень формирования предупреждения о перегрузке (УрПерегр)

Задайте уровень, при котором формируется предупреждение о перегрузке. Доступен только в том случае, если выбрана данная функция. Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Предупреждение о перегрузке (ПрегрТирист)

Активируйте функцию предупреждения, если это необходимо, изменив значение параметра на "Да". Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### 7:2.4.4 Неисправности

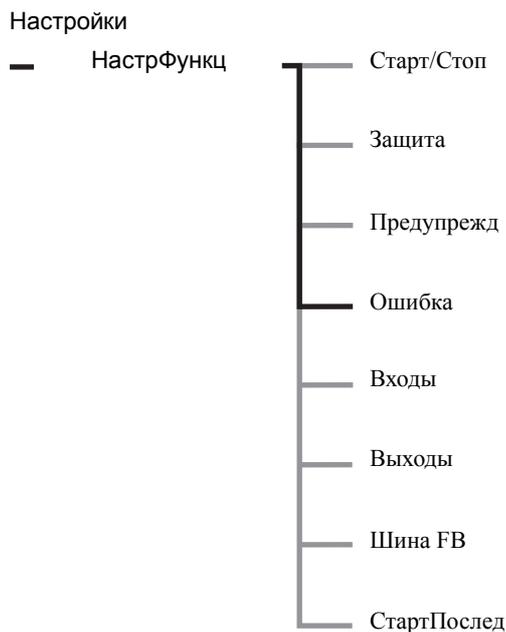


Рисунок 27: Меню группы “Неисправности”

#### Вид реакции на пропадание фазы (ОбрывФазы)

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении неисправности "Пропадание фазы":

Stop–M двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Вид реакции на неисправность системы шунтирования (Байпас)

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении неисправности системы шунтирования:

Stop–M двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

#### Вид реакции на неисправность технологической шины (ОшибкаFB)

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении неисправности технологической шины:

Stop–M двигатель остановится и потребуются ручной сброс.

Stop–A двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### **Вид реакции на выход частоты за допустимые пределы (ОшЧастоты)**

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении неисправности "Выход частоты за допустимые пределы":

- Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.
- Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### **Вид реакции на перегрев радиатора (Температура)**

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении перегрева:

- Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.
- Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### **Вид реакции на короткое замыкание тиристора (КЗТирист)**

Выберите, какая операция должна выполняться при возникновении короткого замыкания тиристора:

- Stop–M      двигатель остановится и потребуются ручной сброс.
- Stop–A      двигатель остановится и будет выполнен автоматический сброс, после чего двигатель будет вновь запущен

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной операции.

### 7:2.4.5 Входы

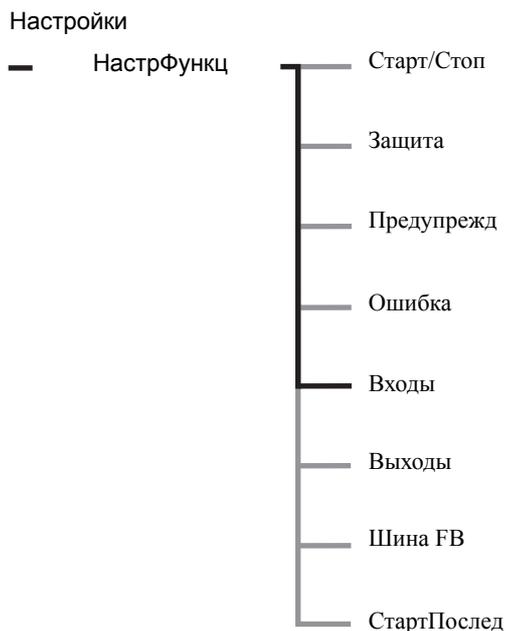


Рисунок 28: Меню группы "Входы"

Для настройки параметров, относящихся к программируемым входам, войдите в группу "Входы".

#### Первый программируемый вход (Ввод1)

Выберите необходимую функцию для первого программируемого входа.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

**Пусто** Конкретная функция не выбрана (не активирована).

**Сброс** Сброс неисправности или условий перегрузки.

**Вкл** Когда Ввод1=0, система плавного пуска немедленно останавливается. Когда Ввод1=1, система плавного пуска находится в режиме нормальной работы. Доминирует над всеми остальными входными сигналами.

**Толчок** Процесс разгона выполняется до тех пор, пока команда активирована, после чего двигатель сразу останавливается.

**Напряж** азмывание/замыкание шунтирующего контактора (PSTB370...PSTB1050).

**Пуск2** Сигнал старта для второго набора параметров.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

## Второй программируемый вход (Ввод2)

Выберите необходимую функцию для второго программируемого входа.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

Пусто	Конкретная функция не выбрана (не активирована).
Сброс	Reset of a fault or overload condition.
Вкл	Когда Ввод1=0, система плавного пуска немедленно останавливается. Когда Ввод1=1, система плавного пуска находится в режиме нормальной работы. Доминирует над всеми остальными входными сигналами.
Толчок	Процесс разгона выполняется до тех пор, пока команда активирована, после чего двигатель сразу останавливается.
Напрям	Размыкание/замыкание шунтирующего контактора (PSTB370...PSTB1050).
Пуск3	Сигнал старта для третьего набора параметров.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

### 7:2.4.6 Выходы



Рисунок 29: Меню группы “Выходы”

Для настройки параметров, относящихся к программируемым выходам, войдите в группу “Выходы”.

#### Реле K4

Выберите необходимую функцию для выходного реле K4.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

Работа      Индикатор “Работа”.

TOR          Индикатор завершения разгона.

Событ        Индикатор выбранного события (событий), при этом могут индивидуально выбираться следующие функции:

- Защита двигателя от перегрузки
- Неисправность
- Защита от превышения тока
- Защита SCR от перегрузки
- Защита от блокировки ротора
- Защита от недостаточной нагрузки
- Защита от дисбаланса фаз
- Термисторная защита
- Защита от обратного включения фазы
- Предупреждение о перегрузке
- Предупреждение о перегрузке SCR
- Предупреждение о повышенном токе
- Предупреждение о пониженном токе

Нажмите “Сохранить” для сохранения/активации выбранной функции.

#### Реле K5

Выберите необходимую функцию для выходного реле K5.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

Работа      Индикатор “Работа”.

TOR          Индикатор завершения разгона.

Событ        Индикатор выбранного события (событий), см. описание реле K4.

Нажмите “Сохранить” для сохранения/активации выбранной функции.

### Реле K6

Выберите необходимую функцию для выходного реле K6.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

Работа      Индикатор "Работа".

TOR         Индикатор завершения разгона.

Событ      Индикатор выбранного события (событий),  
см. описание реле K4.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации  
выбранной функции.

### Выход программного обеспечения V7

Выберите необходимую функцию для программного  
выхода системы обмена данными по технологической  
шине SW Outp V7.

Может быть выбрана одна из следующих функций:

Работа      Индикатор "Работа".

TOR         Индикатор завершения разгона.

Событ      Индикатор выбранного события (событий),  
см. описание реле K4.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации  
выбранной функции.

### 7:2.4.7 Технологическая шина

Настройки

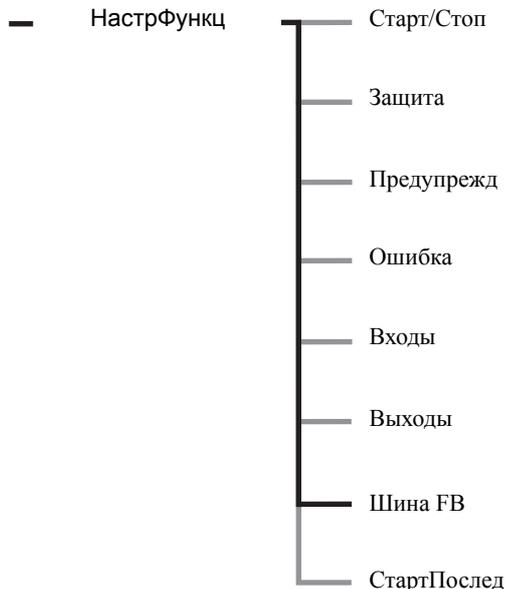


Рисунок 30: Меню группы "Технологическая шина"

Для настройки параметров, относящихся к обмену данными по технологической шине, войдите в группу технологической шины.

#### Управление технологической шиной (УпрFB)

Активируйте управление системой плавного пуска через технологическую шину, изменив значение параметра на "Да".

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной функции.

#### Тип технологической шины (ТипFB)

Выберите тип используемой технологической шины.

AS-I           Используется для протокола AS-I.

Другой       Используется для других протоколов, кроме AS-I.

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

#### Адрес технологической шины (FIhtcFB)

Задаёт уникальный адрес в диапазоне от 1 до 1000 для обмена данными по технологической шине.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранной функции.



#### Предупреждение!

*Если двигатель работает, а значение параметра УпрFB изменяется с "Нет" на "Да", то это приведет к остановке двигателя (управление по технологической шине доминирует над программируемыми входами). Если двигатель не работает и значение параметра УпрFB изменяется с "Да" на "Нет", то это может привести к пуску двигателя, если на программируемых входах присутствует сигнал пуска.*

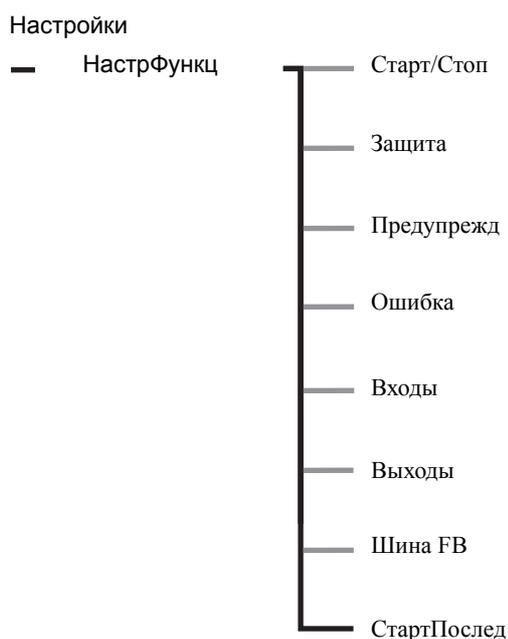


Рисунок 31: Меню группы "Последовательный пуск"

### 7:2.4.8 Последовательный пуск

Функция последовательного пуска может использоваться для пуска нескольких двигателей или многоскоростных двигателей с использованием различных наборов параметров, таких как индивидуальные длительности разгона и торможения, исходные напряжения, ограничение тока и пр. Одновременно могут использоваться до трех наборов параметров.



*Вход в меню местного управления невозможен, если выбран режим последовательного пуска.*

#### Количество последовательностей (НомерСтарта)

Для задания параметров, относящихся к последовательному пуску, войдите в группу последовательного пуска.

Выберите необходимое число наборов параметров для конкретного применения.

Имеется возможность выбора одного из следующих вариантов:

- |     |   |
|-----|---|
| Нет | Последовательный пуск не активирован. Система плавного пуска находится в режиме обычной работы. |
| 2   | Будут использованы два различных набора параметров.   |
| 3   | Будут использованы три различных набора параметров.   |

Нажмите "Сохранить" для сохранения/активации выбранной функции.

#### Настройка тока для первой последовательности (ТокПерегр 1)

Задайте ток для первой группы параметров и нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Этот параметр будет отображаться на дисплее только в том случае, если параметр "НомерСтарта" установлен равным 2 или 3.

#### Настройка тока для второй последовательности (ТокПерегр 2)

Задайте ток для второй группы параметров и нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Этот параметр будет отображаться на дисплее только в том случае, если параметр "НомерСтарта" установлен равным 2 или 3.

### Настройка тока для третьей последовательности (ТокПерегр 3)

Задайте ток для третьей группы параметров и нажмите "Сохранить" для сохранения значения.

Этот параметр будет отображаться на дисплее только в том случае, если параметр "НомерСтарта" установлен равным 2 или 3.

### Функция первого программируемого входа (Ввод 1)

Этот параметр автоматически принимает значение "Пуск 2".

### Функция второго программируемого входа (Ввод 2)

Этот параметр автоматически принимает значение "Пуск 3".

## Перегрузка

Защита от перегрузки не активируется, когда выбран последовательный пуск.

Для активации системы защиты двигателя от перегрузки войдите в эту группу и включите необходимую функцию.



*Защита от перегрузки обычно не может использоваться при последовательном пуске нескольких двигателей, поскольку суммарное время пуска будет слишком большим и приведет к срабатыванию системы защиты.*

### Параметры первой последовательности (Уст 1 параметра)

Для настройки параметров, относящихся к первой последовательности, войдите в группу параметров первой последовательности.

Могут настраиваться следующие параметры:

*ТокПерегр1* Заданный ток.

*Старт 1* Время разгона при пуске

*Унач 1* Исходное напряжение.

*ОгрТока 1* Уровень ограничения тока.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного параметра.

**Параметры второй последовательности (Уст 2 параметра)**

Для настройки параметров, относящихся ко второй последовательности, войдите в группу параметров второй последовательности.

Могут настраиваться следующие параметры:

*ТокПерегр2* Заданный ток.

*Старт 2* Время разгона при пуске.

*Унач 2* Исходное напряжение.

*ОгрТока 2* Уровень ограничения тока.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного параметра.

**Параметры третьей последовательности (Уст 3 параметра)**

Для настройки параметров, относящихся к третьей последовательности, войдите в группу параметров третьей последовательности.

Могут настраиваться следующие параметры:

*ТокПерегр3* Заданный ток.

*Старт 3* Время разгона при пуске.

*Унач 3* Исходное напряжение.

*ОгрТока 3* Уровень ограничения тока.

Нажмите "Сохранить" для сохранения выбранного параметра.

## 7:2.5 Настройки отображения

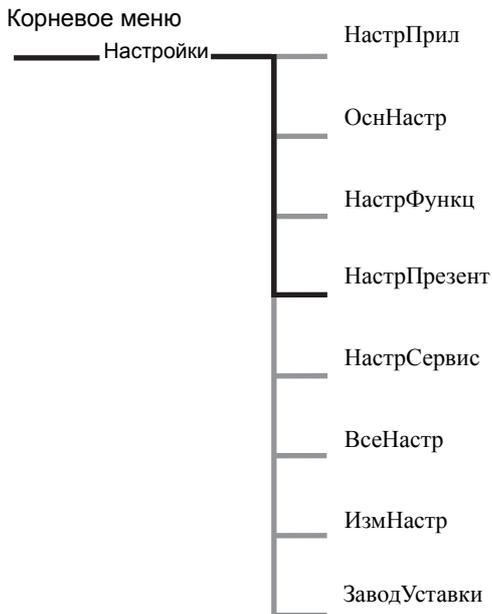


Рисунок 32: Меню настроек отображения

Меню настройки отображения состоит из параметров для настройки ЖК-дисплея. Язык отображения информации может быть выбран из набора 10 имеющихся языков. Часы реального времени системы плавного пуска также могут быть настроены через это меню.

### Вход в меню настроек отображения

Вход в меню настроек отображения ("НастрПрезент").

### Язык отображения

Для выбора нужного языка для отображения информации на ЖК дисплее нажмите "Изменить" для выбора и "Сохранить" для сохранения выбранного языка. Коды стран основаны на стандарте ISO 3166. Имеется возможность выбора одного из следующих языков:

Язык	Аббревиатура на ЖК-дисплее
Английский	US/UK
Китайский	CN
Немецкий	DE
Испанский	ES
Французский	FR
Итальянский	IT
Датский	NL
Португальский	PT
Шведский	SE
Финский	FI
Русский	RU



Если выбран неправильный язык (который вам не понятен), следуйте приведенным ниже "аварийным инструкциям" для получения доступа к этому параметру:

Нажмите два раза левую кнопку.  
Нажмите нижнюю кнопку навигации три раза.  
Нажмите левую кнопку выбора два раза.  
С помощью кнопок навигации найдите аббревиатуру нужного языка.  
Нажмите левую кнопку для сохранения параметра.

### Автоматическое отключение ЖК-дисплея

ЖК-дисплей будет автоматически отключаться через заданное в пределах 1-255 минут время. Если дисплей выключен, нажатие любой кнопки приведет к его включению.

### Тип отображения даты

Дата может отображаться тремя разными способами. В зависимости от того, какой способ выбран, в корневом меню дата будет отображаться следующим образом:

Тип даты	Отображение на ЖК-дисплее
ISO	Год-Месяц-День
US	Месяц-День-Год
CE	День-Месяц-Год

### Текущий год

Для установки текущего года в часах реального времени, нажмите "Изменить" для перехода на уровень настройки. Нажмите "Сохранить" для сохранения нового значения.

### Текущий месяц

Для установки текущего месяца в часах реального времени, нажмите "Изменить" для перехода на уровень настройки. Нажмите "Сохранить" для сохранения нового значения.

### Текущее число

Для установки текущего числа в часах реального времени, нажмите "Изменить" для перехода на уровень настройки. Нажмите "Сохранить" для сохранения нового значения.

### Текущий час

Для установки текущего часа в часах реального времени, нажмите "Изменить" для перехода на уровень настройки. Нажмите "Сохранить" для сохранения нового значения.

### Текущая минута

Для установки текущей минуты в часах реального времени, нажмите "Изменить" для перехода на уровень настройки. Нажмите "Сохранить" для сохранения нового значения.

Конфигурация меню настроек отображения на этом завершена. Вы можете вернуться в корневое меню, нажав "Назад" 3 раза.

## 7:2.6 Служебные настройки



Меню служебных настроек состоит из параметров, используемых для технического обслуживания и ремонта изделия. **Этим меню никто не должен пользоваться, кроме санкционированного персонала.**

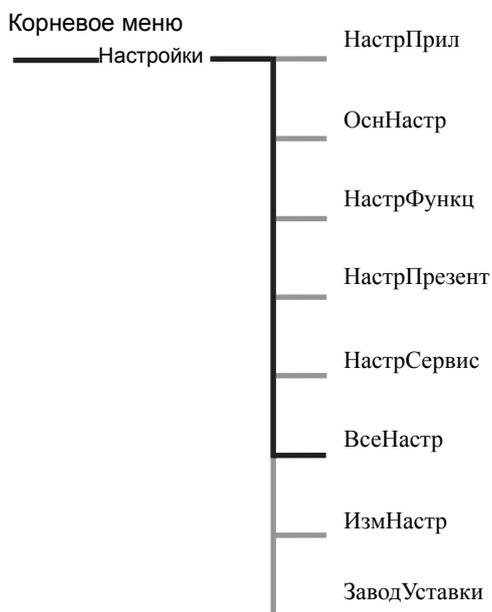


### Предупреждение!

*Изменение этих параметров может повлечь за собой нарушения в работе и повреждение системы плавного пуска, а также к прекращению права на гарантийное обслуживание.*

Рисунок 33: Меню служебных настроек (только для санкционированного персонала)

## 7:2.7 Все настройки



Меню всех настроек содержит список всех доступных настроек. Из этого меню можно настроить каждый из параметров. Подробное описание параметров приведено в Разделе 10 "Функции".

### Вход в меню всех настроек

Войдите в меню, выбрав пункт "ВсеНастр".



### Предупреждение!

*Некоторые параметры из списка, приведенного в данном меню служат только для технического обслуживания и ремонта изделия. Изменение этих параметров может повлечь за собой нарушения в работе и повреждение системы плавного пуска, а также к прекращению права на гарантийное обслуживание.*

Рисунок 34: Меню всех настроек

**Запрещается использование перечисленных ниже параметров кем-либо, кроме санкционированного обслуживающего персонала.**

- КонтрСервПорт
- СервПортАдрес1
- СервПортАдрес2
- СервПортАдрес3
- СервПортАдрес4
- ТрансТока
- ВстрБайпас
- Байпас АС3
- ПерегрТирист1
- ПерегрТирист2
- ПерегрТирист3
- ПерегрТирист4

### 7:2.7.1 Измененные настройки

Меню измененных настроек состоит из параметров, которые были изменены по отношению к заданным по умолчанию на заводе-изготовителе. Если ни один из параметров не был изменен, на ЖК-дисплее будет отображаться надпись "Настр не изменены".

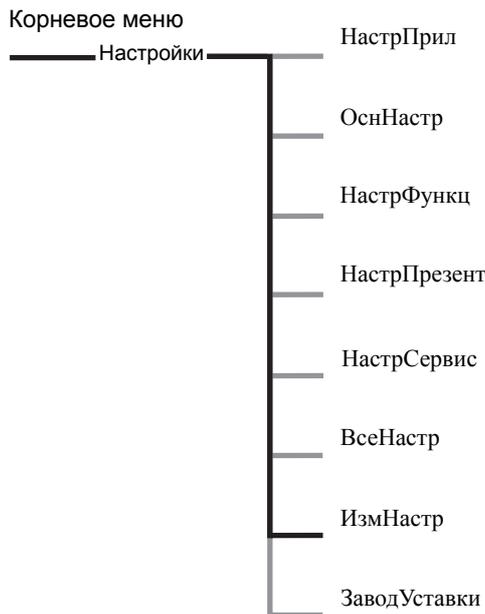


Рисунок 35: Меню измененных настроек

### 7:2.7.2 Сброс всех настроек

Для сброса всех измененных параметров на значения, принятые по умолчанию на заводе-изготовителе, войдите в это меню. Подтверждение сброса будет осуществляться выводом надписи "Сделано" на ЖК-дисплее. Сброс не повлияет на часы реального времени, счетчик времени наработки и число пусков.

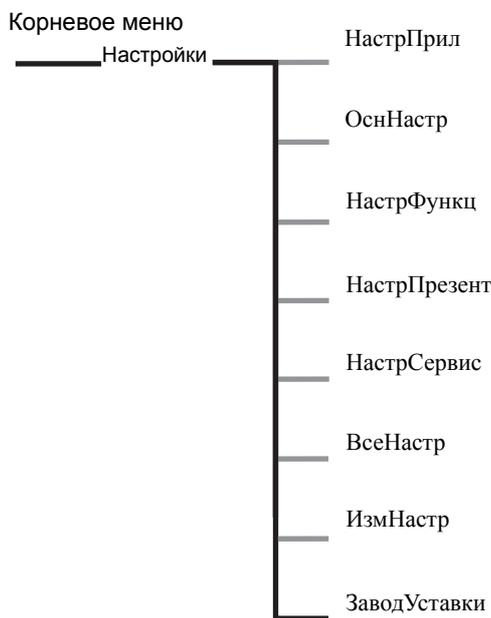


Рисунок 36: Меню сброса всех настроек

## **Раздел 8 Обмен данными по технологической шине (опция)**

Общие сведения .....	99
Необходимые аксессуары.....	99
AS-I.....	100
Входные бинарные телеграммы .....	101
Выходные бинарные телеграммы.....	101
DeviceNet.....	102
Входные бинарные телеграммы .....	103
Входные аналоговые телеграммы .....	104
Диагностические входы.....	105
Выходные бинарные телеграммы.....	106
Выходная аналоговая телеграмма .....	107
Карта адресации входов .....	107
Карта адресации выходов .....	108
Параметры .....	109



## Раздел 8 Обмен данными по технологической шине (опция)

### 8:1 Общие сведения

Система плавного пуска PST имеет на лицевой панели интерфейс для подключения к розетке технологической шины ABB (eplug), используемый для обмена данными по технологической шине. С помощью этого интерфейса можно управлять системой плавного пуска, получать информацию о ее состоянии, а также считывать и загружать параметры.

Интерфейс между системой плавного пуска и eplug остается всегда одним и тем же. Независимо от типоразмера системы плавного пуска или даты ее продажи, можно подключить любой соответствующий или более поздний протокол технологической шины, поскольку он определяется самой розеткой технологической шины eplug.

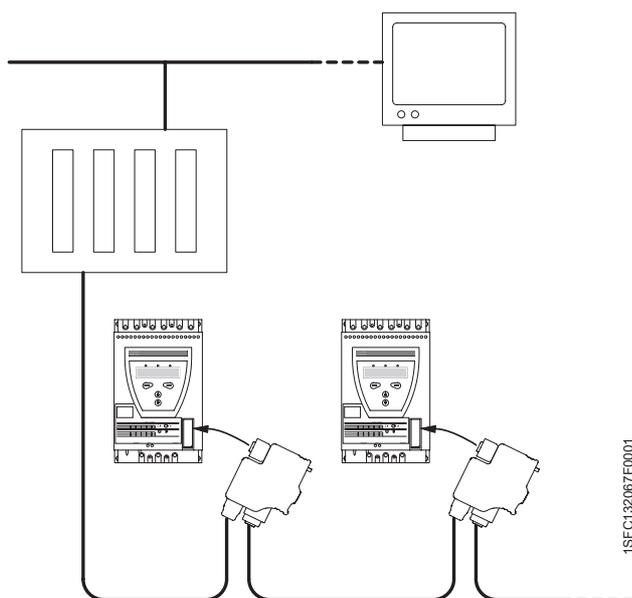
Могут быть использованы следующие протоколы технологической шины:

- AS-I
- DeviceNet

#### 8:1.1 Необходимые аксессуары

Для подключения системы плавного пуска к технологической шине вам потребуются следующие дополнительные элементы:

- Технологическая шина с розеткой, работающая по одному из перечисленных протоколов (убедитесь в том, что длина кабеля достаточна для подключения).
- Разъемы для подключения шины.
- Разъем терминатора (для некоторых протоколов).
- Программное обеспечение для настройки ПЛК.



1SFC132067F0001

Рисунок 1: Принципы построения технологической сети с использованием систем плавного пуска PST

## 8:1.2 AS-I

Протокол AS-I представляет собой простой протокол технологической шины с небольшим количеством входов и выходов. С помощью выходов можно запускать или останавливать двигатель, а также выполнять другие действия, в зависимости от того, какая функция выбрана для программируемого входа In0. Входы соответствуют программируемым выходам системы плавного пуска (K4 - K6 и V7), через которые может получаться информация о состоянии, соответствующая заданной функции.

См. Раздел 7 "Настройки и конфигурация" для получения информации о программируемых входах и выходах.

До того как технологическая шина AS-I будет введена в работу, в системе плавного пуска должны быть заданы следующие параметры:

- Параметр "UпрFB" должен быть установлен на значение "Да"
- Параметр "TunFB" должен быть установлен на значение AS-I



### **Предупреждение!**

*Если двигатель работает и параметр UпрFB изменяется с "Нет" на "Да", то это приведет к остановке двигателя (управление по технологической шине доминирует над программируемыми входами).*

*Если двигатель остановлен и параметр UпрFB изменяется с "Да" на "Нет", то это может привести к пуску двигателя, если на программируемых входах присутствует сигнал старта.*

Инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию технологической шины AS-I приведены в документе 2CDC191002D0202, доступном на Интернет-сайте [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)



*Если параметр "Ввод1" запрограммирован на выполнение функции ("Вкл"), то он всегда должен включаться одновременно с командой старта.*

**8:1.2.1 Входные бинарные телеграммы**

К ПЛК от системы плавного пуска

Бит	Данные	Описание
0	K4	Функция программируемого выхода K4 системы плавного пуска.
1	K5	Функция программируемого выхода K5 системы плавного пуска.
2	K6	Функция программируемого выхода K6 системы плавного пуска.
3	V7	Функция программируемого выхода V7 системы плавного пуска.

**8:1.2.2 Выходные бинарные телеграммы**

От ПЛК к системе плавного пуска.

Бит	Данные	Описание
0	Старт	Инициирование старта, когда сигнал установлен.
1	Стоп	Инициирование остановки, когда сигнал сброшен.
2	Ввод1	Функция программируемого Ввода1 системы плавного пуска.

### 8:1.3 DeviceNet

Протокол DeviceNet представляет собой протокол технологической шины, который обеспечивает полное управление и предоставление информации состояния системы плавного пуска, а также считывание и запись параметров. С помощью этой технологической шины можно запускать и останавливать двигатель, выполнять протоколирование событий, последовательный пуск, считывание значений тока и частоты, получать информацию о состоянии систем защиты, предупреждениях, неисправностях и многое другое.

Инструкции по программированию входов и выходов приведены в Разделе 7 "Настройка и конфигурация".

Перед тем как технологическая шина DeviceNet будет введена в работу, необходимо настроить следующие параметры в системе плавного пуска:

- Параметр "UprFB" установить на значение "Да"
- Параметр "TunFB" установить на значение "Другой"
- Параметр "АдресFB" установить на произвольный коммуникационный адрес.



#### **Предупреждение!**

*Если двигатель работает и параметр UprFB изменяется с "Нет" на "Да", то это приведет к остановке двигателя (управление по технологической шине доминирует над программируемыми входами).*

*Если двигатель остановлен и параметр UprFB изменяется с "Да" на "Нет", то это может привести к пуску двигателя, если на программируемых входах присутствует сигнал старта.*

Инструкции по монтажу и вводу в эксплуатацию технологической шины DeviceNet приведены в документе 2CDC193002D0201, доступном на Интернет-сайте [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage).



*Для настройки ПЛК вам потребуется специальное программное обеспечение, которое доступно на страницах, посвященных системе плавного пуска. Перейдите по ссылке на документацию, называющейся Software ("Программное обеспечение"). Если вам потребуется помощь или рекомендации, обращайтесь, пожалуйста в ваше местное представительство группы компаний АВВ.*

**8:1.3.1 Входные бинарные телеграммы**

К ПЛК от системы плавного пуска.

Слово в поле входных данных	Байт бинарного входа	Бит	Данные	Описание
0	0	0	Выход реле К4	Состояние К4
		1	Выход реле К5	Состояние К5
		2	Выход реле К6	Состояние К6
		3	Программируемый программный выход V7	Состояние V7
		4	Вход старта	Состояние входа старта
		5	Вход остановки	Состояние входа остановки
		6	Вход In0	Состояние входа In0
		7	Вход In1	Состояние входа In1
	1	8 (0)	Работа	Состояние "Работа"
		9 (1)	Конец разгона	Состояние завершения разгона
		10 (2)	Включение в линию или в треугольник	0 = в линию, 1 = в треугольник
		11 (3)	Чередование фаз	0 = L1,L2,L3 1=L1,L3,L2
		12 (4)	ЗащПерегрДвигателя	Состояние события
		13 (5)	ЗащБлокирРотора	Состояние события
		14 (6)	ЗащНедогрДвигателя	Состояние события
		15 (7)	ЗащПерекоcФаз	Состояние события
1	2	0	ЗащВысТок	Состояние события
		1	Защитафазаровки	Состояние события
		2	ЗащитаРТС	Состояние события
		3	ПроблемаБайпаса	Состояние события
		4	ЗащПерегруз	Состояние события
		5	Перегрузка	Состояние события
		6	ПерегрТирист	Состояние события
		7	ПредупрВысТок	Состояние события
	3	8 (0)	ПредупрНизкТок	Состояние события
		9 (1)	Ошибка (Общий сигнал)	Состояние события, общее для всех неисправностей
		10 (2)	ОшибкаОбрывфаз	Состояние события
		11 (3)	ОшибкаКЗ	Состояние события
		12 (4)	ОшибкаОткр	Состояние события
		13 (5)	НепрЧастота	Состояние события
		14 (6)	ОшибкаПодкл	Состояние события
		15 (7)	ВнутрОшибка	Состояние события
2	4	0	ОшибкаШины	Состояние события

## Раздел 8

### Обмен данными по технологической шине (опция)

Слово в поле входных данных	Байт бинарного входа	Бит	Данные	Описание
		1	Перегрев Радиатор	Состояние события
		2	Ошибка Напряж	Состояние события
		3	Резерв (значение = 0)	
		4	Резерв (значение = 0)	
		5	Резерв (значение = 0)	
		6	Резерв (значение = 0)	
		7	Резерв (значение = 0)	
	5	8 (0)	Резерв (значение = 0)	
		9 (1)	Резерв (значение = 0)	
		10 (2)	Резерв (значение = 0)	
		11 (3)	Резерв (значение = 0)	
		12 (4)	Резерв (значение = 0)	
		13 (5)	Резерв (значение = 0)	
		14 (6)	Резерв (значение = 0)	
		15 (7)	Резерв (значение = 0)	

#### 8:1.3.2 Входные аналоговые телеграммы

К ПЛК от системы плавного пуска. Все аналоговые параметры представлены в виде 16-разрядных чисел.

Слово в поле входных данных	Слово аналогового входа	Данные	Представление
3	0	Ток фазы L1	Значение =1000 ⇒ 1000А
4	1	Ток фазы L2	Значение =1000 ⇒ 1000А
5	2	Ток фазы L3	Значение =1000 ⇒ 1000А
6	3	Макс. ток фазы	Значение =1000 ⇒ 1000А
7	4	Измеренная частота	Значение =100 ⇒ 100Hz
8	5	Выходн. напряжение	Значение =100 ⇒ 100%
9	6	Расчетная температура двигателя	Значение =100 ⇒ 100%
10	7	Подсчитанное число пусков	Значение =100 ⇒ 10000 раз
11	8	Наработка	Значение =100 ⇒ 1000 часов

### 8:1.3.3 Диагностические входы

Для диагностических сообщений, относящихся к технологической шине, предусмотрены 3 канала. Каждый канал состоит из двух байт, содержащих код ошибки и номер параметра, который вызвал ошибку. Самая последняя ошибка сохраняется в канале 1, предыдущая ошибка - в канале 2 и третья с конца ошибка - в канале 3. Бит бинарного выхода "reset active diagnostics" ("сброс активных сигналов диагностики") используется для очистки области диагностики.

Коды ошибок:

- 1 = Значение параметра вне допустимых пределов.
- 2 = Неправильный номер параметра.
- 3 = Запись параметра, когда технологическая шина не доступна.

Слово в поле входных данных	Слово диагностического входа	Код ошибки	Номер параметра
12	0	Канал диагностики 1, код ошибки	Канал диагностики 1, номер параметра
13	1	Канал диагностики 2, код ошибки	Канал диагностики 2, номер параметра
14	2	Канал диагностики 3, код ошибки	Канал диагностики 3, номер параметра

**8:1.3.4 Выходные бинарные телеграммы**

От ПЛК к системе плавного пуска.

Слово в поле входных данных	Байт бинарного входа	Бит	Данные	Описание
0	0	0	Старт (1-й набор параметров при последовательном пуске)	Инициирование старта, когда сигнал установлен. Старт 1 при последовательном старте.
		1	Стоп	Инициирование остановки, когда сигнал сброшен
		2	Сброс событий	Сигнал сброса для событий, которые могли иметь место.
		3	Разрешение	Разрешение, этот бит должен быть установлен для работы двигателя.
		4	Толчок	Выполнение пошаговой работы, когда сигнал установлен.
		5	ПрямПуск	Выполнение пуска прямой подачей напряжения, когда сигнал установлен.
		6	Старт 2 (2-й набор параметров при последовательном пуске)	Старт 2, если выполняется последовательный пуск.
		7	Старт 3 (3-й набор параметров при последовательном пуске)	Старт 3, если выполняется последовательный пуск.
	1	8 (0)	Синхронизация времени	Сигнал синхронизации времени используется для синхронизации местных часов реального времени с временем, заданным в форме входной аналоговой датаграммы, отправленной в систему плавного пуска. Если сигнал равен "1" и имеет место разница во времени, производится синхронизация местных часов реального времени
		9 (1)	Сброс активной диагностики	Если сигнал равен "1", это приведет к сбросу области диагностики технологической шины
		10 (2)	Зарезервирован	
		11 (3)	Зарезервирован	
		12 (4)	Зарезервирован	
		13 (5)	Зарезервирован	
		14 (6)	Зарезервирован	
		15 (7)	Зарезервирован	

**8:1.3.5 Выходная аналоговая телеграмма**

От ПЛК к системе плавного пуска.

Все аналоговые величины представлены в виде 16-разрядных значений.

Слово в поле выходных данных	Слово аналогового выхода	Данные	Представление
1	0	Год	Значение = 2003 ⇒ 2003 год
2	1	Месяц	Значение = 12 ⇒ Декабрь
3	2	Число	Значение = 31 ⇒ 31число
4	3	Час	Значение = 23 ⇒ 23 часа
5	4	Минуты	Значение = 59 ⇒ 59 минут
6	5	Секунды	Значение = 59 ⇒ 59 секунд

Выходные данные используются для синхронизации часов реального времени системы плавного пуска с системными часами, если они есть.

Эти данные используются совместно с бинарным выходным сигналом синхронизации времени. Если этот сигнал равен "1" и имеет место расхождение часов, местные часы системы плавного пуска будут синхронизированы в соответствии со значениями, переданными по аналоговым выходам.

**8:1.3.6 Карта адресации входов**

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Бинарный вх., байт 1								Бинарный вх., байт 0							
1	Бинарный вх., байт 3								Бинарный вх., байт 2							
2	Бинарный вх., байт 5								Бинарный вх., байт 4							
3	Аналоговый вх., слово 0															
4	Аналоговый вх., слово 1															
5	Аналоговый вх., слово 2															
6	Аналоговый вх., слово 3															
7	Аналоговый вх., слово 4															
8	Аналоговый вх., слово 5															
9	Аналоговый вх., слово 6															
10	Аналоговый вх., слово 7															
11	Аналоговый вх., слово 8															
12	Диагн. канал 1, Код ошибки								Диагн. канал 1, параметр №							
13	Диагн. канал 2, Код ошибки								Диагн. канал 2, параметр №							
14	Диагн. канал 3, Код ошибки								Диагн. канал 3, параметр №							

## Раздел 8

### Обмен данными по технологической шине (опция)

---

#### 8:1.3.7 Карта адресации выходов

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Бинарный вых., байт 1								Бинарный вых., байт 0							
1	Аналоговый вых., слово 0															
2	Аналоговый вых., слово 1															
3	Аналоговый вых., слово 2															
4	Аналоговый вых., слово 3															
5	Аналоговый вых., слово 4															
6	Аналоговый вых., слово 5															

## 8:1.3.8 Параметры

№	Тип	Параметр	Описание	Диапазон	Ед. изм.
1	Чтение/запись	УстИном	Установка ток	0 – 3000 (*)	Амперы
2	Чтение/запись	УстСтарта	Время разгона	1 – 120	Секунды
3	Чтение/запись	УстТорм.	Время торможения	0 – 120	Секунды
4	Чтение/запись	Унач	Исходное напряжение для разгона	30 – 70	%
5	Чтение/запись	Уконеч	Конечное напряжение торможения	30 – 70	%
6	Чтение/запись	СнижНапряжения	Значение напряжение, до которого система плавного пуска должна снизить напряжение при остановке и при котором она должна инициализировать торможение	30 – 100	%
7	Чтение/запись	ОгрТока	Уровень ограничения тока.	2,0 – 5,0	xIном
8	Чтение/запись	УскорСтарт	Выбор резкого пуска	Нет, Да	
9	Чтение/запись	УрУскорСтарта	Уровень резкого пуска, если он выбран	50 – 100	%
10	Чтение/запись	ВрУскорСтарта	Время резкого пуска, если он выбран	0,1 – 1,5	Секунды
11	Чтение/запись	ВремяСтарта	Выбираемый диапазон времени разгона	1-30s, 1-120 сек	
12	Чтение/запись	ВремяТорм	Выбираемый диапазон времени торможения	0-30s, 0-120 сек)	
13	Чтение/запись	Перегрузка	Защита от перегрузки	Нет, норм, двойная	
14	Чтение/запись	КлассПерегр	Класс перегрузки	10А, 10, 20, 30	
15	Чтение/запись	КлассПерегр S	Класс перегрузки, двойной тип, класс старта	10А, 10, 20, 30	
16	Чтение/запись	КлассПерегр R	Класс перегрузки, дуальный тип, класс работы	10А, 10, 20, 30	
17	Чтение/запись	ЗащПерегр.	Тип действия при срабатывании защиты от перегрузки	Стоп Р, Стоп А, Показ	
18	Чтение/запись	БлокРотор	Защита от блокировки ротора	Нет, Да	
19	Чтение/запись	УрБлокРотор	Уровень срабатывания защиты от блокировки ротора	3,0 – 8,0	xIном
20	Чтение/запись	ВрБлокРотор	Время срабатывания защиты от блокировки ротора	0,2 – 10,0	Секунды
21	Чтение/запись	БлокРотор	Тип действия при срабатывании защиты от блокировки ротора	Стоп Р, Стоп А, Показ	
22	Чтение/запись	Недогруз	Защита от недостаточной нагрузки	Нет, Да	
23	Чтение/запись	УрНедогруз	Уровень срабатывания защиты от недостаточной нагрузки	0,4 – 0,8	xIном
24	Чтение/запись	ВрНедогруз	Время срабатывания защиты от недостаточной нагрузки	1 – 30	Секунды
25	Чтение/запись	Недогруз	Тип действия при срабатывании защиты от недостаточной нагрузки	Стоп Р, Стоп А, Показ	
26	Чтение/запись	ПерекасФаз	Защита от дисбаланса фаз	Нет, Да	
27	Чтение/запись	УрПерекасФаз	Тип действия при срабатывании защиты от дисбаланса фаз	10 – 80	%
28	Чтение/запись	ПерекасФаз	Тип действия при срабатывании защиты от дисбаланса фаз	Стоп Р, Стоп А, Показ	
29	Чтение/запись	ЗащТок	Защита от повышенного тока	Нет, Да	
30	Чтение/запись	УрЗащТок	Тип действия при срабатывании защиты от повышенного тока	Стоп Р, Стоп А, Показ	
31	Чтение/запись	Фазировка	Защита от обратного включения фазы	Нет, Да	
32	Чтение/запись	УрФазировки	Тип действия при срабатывании защиты от обратного включения фазы	Стоп Р, Стоп А, Показ	
33	Чтение/запись	РТС	Термисторная защита	Нет, Да	

## Раздел 8

### Обмен данными по технологической шине (опция)

№	Тип	Параметр	Описание	Диапазон	Ед. изм.
34	Чтение/запись	Ур РТС	Тип действия при срабатывании термисторной защиты	Стоп Р, Стоп А, Показ	
35	Чтение/запись	Байпас	Использование внешнего шунтирования	Нет, Да	
36	Чтение/запись	Байпас	Тип действия при срабатывании защиты монитора шунтирования	Стоп Р, Стоп А	
37	Чтение/запись	ПревТок	Предупреждение о повышенном токе	Нет, Да	
38	Чтение/запись	УрПревТока	Уровень, при котором формируется предупреждение о повышенном токе	0,5 – 5,0	хІном
39	Чтение/запись	НизкТок	Предупреждение о пониженном токе	Нет, Да	
40	Чтение/запись	УрНизкТока	Уровень, при котором формируется предупреждение о пониженном токе	0,4 – 1,0	хІном
41	Чтение/запись	Перегрузка	Предупреждение о перегрузке	Нет, Да	
42	Чтение/запись	УрПерегр	Уровень, при котором формируется предупреждение о перегрузке	40 – 99	%
43	Чтение/запись	ПерегрТирист	Предупреждение о перегрузке тиристора	Нет, Да	
44	Чтение/запись	ОбрывФазы	Тип действия при возникновении неисправности "потеря фазы"	Стоп Р, Стоп А	
45	Чтение/запись	ОшибкаFB	Тип действия при возникновении неисправности технологической шины	Стоп Р, Стоп А	
46	Чтение/запись	ОшЧастоты	Тип действия при возникновении неисправности "уход частоты"	Стоп Р, Стоп А	
47	Чтение/запись	Температура	Тип действия при возникновении неисправности "перегрев радиатора"	Стоп Р, Стоп А	
48	Чтение/запись	КЗТирист	Тип действия при возникновении неисправности "короткое замыкание тиристора"	Стоп Р, Стоп А	
49	Чтение	Ввод 1	Функция программируемого Ввода 1	Пусто, Сброс, Вкл, Толчок, Напрям, Пуск 2	
50	Чтение	Ввод 2	Функция программируемого Ввода 2	Пусто, Сброс, Вкл, Толчок, Напрям, Пуск3	
51	Чтение/запись	Реле К4	Функция выхода программируемого реле К4	Работа, TOR, Событ	
52	Чтение/запись	Реле К5	Функция выхода программируемого реле К5	Работа, TOR, Событ	
53	Чтение/запись	Реле К6	Функция выхода программируемого реле К6	Работа, TOR, Событ	
54	Чтение/запись	ВыхV7	Функция программируемого программного выхода V7	Работа, TOR, Событ	
55	Чтение/запись	Соб К4	Различные события, при которых формируется сигнал на выходе реле К4 в режиме "Событие"	0 – 65535, битовая маска, см. отдельное описание.	
56	Чтение/запись	Соб К5	Различные события, при которых формируется сигнал на выходе реле К5 в режиме "Событие"	0 – 65535, битовая маска, см. отдельное описание.	
57	Чтение/запись	Соб К6	Различные события, при которых формируется сигнал на выходе реле К6 в режиме "Событие"	0 – 65535, битовая маска, см. отдельное описание.	
58	Чтение/запись	Соб V7	Различные события, при которых формируется сигнал на выходе V7 в режиме "Событие"	0 – 65535, битовая маска, см. отдельное описание.	
59	Чтение	Упр FB	Управление системой плавного пуска по технологической шине	Нет, Да	
60	Чтение	Тип FB	Тип технологической шины	AS-I, Другой	
61	Чтение	Адрес FB	Адрес на технологической шине	0 – 1000	

№	Тип	Параметр	Описание	Диапазон	Ед. изм.
62	Чтение/запись	НомерСтарта	Количество последовательностей для последовательного пуска.	No, 2, 3	
63	Чтение/запись	Старт 1	1-я последовательность, время разгона	1 – 120	Секунды
64	Чтение/запись	Унач 1	1-я последовательность, исходное напряжение для процесса разгона	30 – 70	%
65	Чтение/запись	ОгрТока 1	1-я последовательность, предел тока	2,0 – 5,0	х1ном
66	Чтение/запись	ТокПерегр 1	1-я последовательность, номинальный ток двигателя	0 – 3000 (*)	Аmp
67	Чтение/запись	Старт 2	2-я последовательность, время разгона	1 – 120	Секунды
68	Чтение/запись	Унач 2	2-я последовательность, исходное напряжение для процесса разгона	30 – 70	%
69	Чтение/запись	ОгрТока 2	2-я последовательность, предел тока	2,0 – 5,0	х1ном
70	Чтение/запись	ТокПерегр 2	2-я последовательность, номинальный ток двигателя	0 – 3000 (*)	Амперы
71	Чтение/запись	Старт 3	3 <sup>rd</sup> sequence, time for start ramp	1 – 120	Секунды
72	Чтение/запись	Унач 3	3 <sup>rd</sup> sequence, initial voltage for start ramp	30 – 70	%
73	Чтение/запись	ОгрТока 3	3-я последовательность, время разгона	2,0 – 5,0	х1ном
74	Чтение/запись	ТокПерегр 3	3-я последовательность, номинальный ток двигателя	0 – 3000 (*)	Амперы
75	Чтение	Язык	Язык, на котором осуществляется отображение информации	US/UK, FI, SE, PT, NL, IT, FR, ES, DE, CN	
76	Чтение	Dummy 76	Резервный параметр	0	
77	Чтение	ДисплейВыкл	Время до автоматического отключения дисплея	1 – 255	Секунды
78	Чтение	Пароль	Пароль доступа к дисплею	0 – 255	
79	Чтение	Дата	Тип представления даты	ISO , CE , US	
80	Чтение	Год	Год	2001 – 2060	
81	Чтение	Месяц	Месяц	1 – 12	
82	Чтение	День	День	1 – 31	
83	Чтение	Час	Час	0 – 23	
84	Чтение	Мин	Минуты	0 – 59	
85	Чтение	КонтрСервПорт	Управление по последовательному порту	Нет, Да	
86	Чтение	СервПортАдрес 1	1-я цифра адреса послед. порта	0 – 255	
87	Чтение	СервПортАдрес 2	2-я цифра адреса послед. порта	0 – 255	
88	Чтение	СервПортАдрес 3	3-я цифра адреса послед. порта	0 – 255	
89	Чтение	СервПортАдрес 4	4-я цифра адреса послед. порта	0 – 255	
90	Чтение	ТрансТока	Коэффициент преобразования трансформатора тока	0 – 2500	
91	Чтение	ВстрБайпас	Встроенный шунтирующий контактор	Нет, Да	
92	Чтение	Байпас АС3	Значение АС3 встроенного шунтирующего контактора	0 – 2500	Амперы
93	Чтение	ПерегрТирист 1	1 параметр тиристора	0,7 – 1,2	
94	Чтение	ПерегрТирист 2	2 параметр тиристора	0,05 – 20,00	
95	Чтение	ПерегрТирист 3	3 параметр тиристора	0,011 – 1,200	
96	Чтение	ПерегрТирист 4	4 параметр тиристора	1,0 – 20,0	

## Раздел 8

### Обмен данными по технологической шине (опция)

---

\*) Для того чтобы получить один общий EDS для всего диапазона систем плавного пуска, параметры "УстИном", "ТокПерегр 1", "ТокПерегр 2" и "ТокПерегр 3" задаются в диапазоне 0 - 3000 Ампер. Конкретная система плавного пуска имеет гораздо более узкий диапазон настроек, который определяется ее номинальным током и допустимыми являются только те значения, которые входят в диапазон данной системы плавного пуска. Другие значения будут отброшены.

16-битная маска для событий, отображаемых на выходах реле	
Бит 0	Перегрузка
Бит 1	Ошибка
Бит 2	Повышенный ток
Бит 3	Перегрузка тиристора
Бит 4	Блокировка ротора
Бит 5	Недогрузка
Бит 6	Дисбаланс фаз
Бит 7	Термистор
Бит 8	Обратное включение фаз
Бит 9	Предупреждение о перегрузке
Бит 10	Предупреждение о перегрузке тиристора
Бит 11	Предупреждение о повышенном токе
Бит 12	Предупреждение о пониженном токе
Бит 13	Резервный
Бит 14	Резервный
Бит 15	Резервный

## Раздел 9 Техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание ..... 115

---

## Раздел 9 Техническое обслуживание

В этом разделе описывается техническое обслуживание, необходимое для системы плавного пуска. В принципе, эти изделия являются необслуживаемыми, однако некоторые элементы требуют периодической проверки.



### Внимание!

*Не открывайте систему плавного пуска и не касайтесь ее частей, находящихся под напряжением, когда поданы основное и питающее напряжения.*

### 9:1 Периодическое техническое обслуживание

- Убедитесь в том, что все монтажные болты и винты надежно затянуты. При необходимости, подтяните.
- Убедитесь в том, что все соединения электроцепей основного, управляющего и питающего напряжений надежно затянуты. При необходимости подтяните винты клемм и болты на соединительных шинах.
- Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия не забиты грязью и пылью. При необходимости, прочистите их струей сжатого воздуха.
- Проверьте внешние фильтры. Очистите, если это необходимо.
- Убедитесь в том, что вентилятор работоспособен и вращается свободно. Лопасты должны проворачиваться без сопротивления, что можно проверить при выключенном напряжении.
- Проверьте часы реального времени и подведите их, если это необходимо.

При возникновении неисправности или если невозможно сбросить неисправность, обратитесь к Разделу 11 "Поиск неисправностей".



## Раздел 10 Функции

Задание тока .....	119
Характеристика разгона .....	120
Характеристика торможения.....	120
Исходное напряжение .....	121
Конечное напряжение .....	121
Ступенчатое понижение напряжения.....	122
Ограничение тока .....	122
Резкий пуск.....	123
Уровень резкого пуска .....	123
Время резкого пуска .....	123
Диапазон характеристики разгона.....	124
Диапазон времени плавного торможения.....	124
Защита двигателя от перегрузки .....	125
Класс перегрузки.....	126
Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска.....	126
Класс перегрузки, двойной тип, класс работы .....	127
Защита от перегрузки, действие при срабатывании .....	127
Защита от блокировки ротора двигателя .....	128
Защита от блокировки ротора двигателя, уровень срабатывания.....	128
Время срабатывания защиты от блокировки ротора .....	129
Защита от блокировки ротора двигателя, вид действия .....	129
Защита от недостаточной нагрузки.....	130
Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки .....	130
Время срабатывания защиты от пониженной нагрузки.....	131
Защита от пониженной нагрузки, вид действия .....	131
Защита от дисбаланса фаз.....	132
Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз.....	132
Защита от дисбаланса фаз, вид действия .....	133
Защита от повышенного тока .....	133
Защита от повышенного тока, вид действия .....	134
Защита от обратного включения фазы .....	134
Защита от обратного включения фаз, вид действия .....	135
Термисторная защита .....	135
Термисторная защита, вид действия.....	136
Внешнее шунтирование .....	136
Неисправность системы шунтирования, вид действия .....	137
Предупреждение о повышенном токе.....	137
Уровень формирования предупреждения о повышенном токе .....	138
Предупреждение о пониженном токе.....	138
Уровень формирования предупреждения о пониженном токе .....	139
Предупреждение о перегрузке .....	139

---

Уровень формирования предупреждения о перегрузке .....	139
Формирование предупреждения о перегрузке тиристора .....	140
Неисправность потери фазы, вид действия .....	140
Неисправность технологической шины, вид действия .....	141
Неисправность "уход частоты", вид действия .....	141
Неисправность "перегрев радиатора", вид действия .....	142
Короткое замыкание тиристора, вид действия.....	142
Программируемые ввод 1 и ввод 2 .....	143
Программируемые выходы, реле К4, К5 и К6 .....	144
Программируемый программный выход V7 .....	145
Управление технологической шиной.....	146
Тип технологической шины .....	147
Адрес технологической шине .....	147
Последовательный пуск, количество последовательностей .....	148
Характеристика разгона, первая последовательность.....	148
Исходное напряжение, первая последовательность.....	149
Ограничение тока, первая последовательность .....	149
Заданный ток, первая последовательность .....	149
Характеристика разгона, вторая последовательность .....	150
Исходное напряжение, вторая последовательность .....	150
Ограничение тока, вторая последовательность .....	150
Заданный ток, вторая последовательность .....	151
Характеристика разгона, третья последовательность .....	151
Исходное напряжение, третья последовательность .....	151
Ограничение тока, третья последовательность.....	152
Заданный ток, третья последовательность.....	152
Язык .....	153
Автоматическое отключение ЖК-индикатора.....	153
Пароль .....	154
Тип отображения даты .....	154
Год.....	155
Месяц.....	155
День .....	155
Час.....	156
Минуты.....	156

## Раздел 10 Функции

В данном разделе описываются все настройки и функции, имеющиеся в системе плавного пуска, а также наиболее простые способы доступа к ним. Также приведены соответствующие значения, принимаемые по умолчанию, диапазоны настройки и текстовые параметры, отображаемые на дисплее.

### 10:1 Задание тока

Путь в системе меню:  
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / УстІном**

Настройка этого параметра должна выполняться в соответствии с предполагаемым значением тока, который будет протекать через систему плавного пуска. Если система плавного пуска включена в цепь питания двигателя, задайте номинальный ток двигателя (см. шильдик с техническими характеристиками на двигателе).



*Если система плавного пуска включена в соединение треугольником, задайте ток в соответствии с данным типом включения, рассчитываемый как номинальный ток двигателя, разделенный на  $1/\sqrt{3} = 58\%$  от номинального тока двигателя.*

Текст параметр	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УстІном	Индивидуальное (зависит от типоразмера)	9...1380 Ампер, разделенный на 19 перекрывающихся поддиапазонов	Номинальный ток двигателя

## 10:2 Характеристика разгона

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / УстСтарта

При подаче сигнала "старт", система плавного пуска обрабатывает характеристику разгона путем плавного увеличения выходного напряжения, подаваемого на двигатель. Характеристика разгона нарастает до подачи полного напряжения на двигатель.

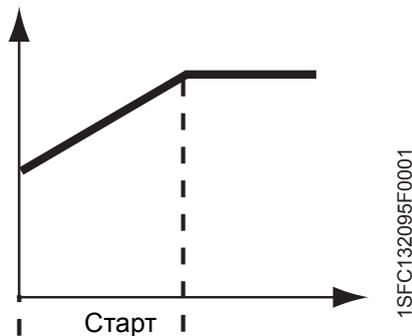


Рисунок 1: Характеристика разгона

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УстСтарта	10 секунд	1...30 сек., 1...120 сек. (диапазон зависит от выбранного диапазона разгона)	Время отработки графика разгона

## 10:3 Характеристика торможения

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / УстТорм

При подаче сигнала остановки, система плавного пуска обрабатывает график торможения путем плавного понижения выходного напряжения, подаваемого на двигатель. Если время плавного торможения задано равным 0, система плавного пуска отключит напряжение сразу после подачи команды "стоп".

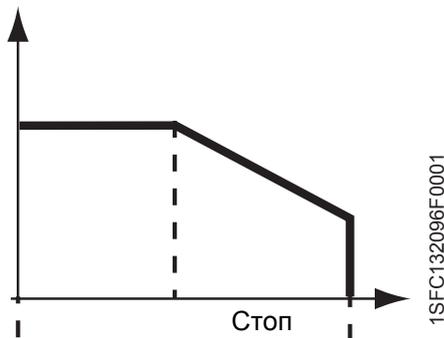


Рисунок 2: Характеристика торможения



*Этот параметр должен устанавливаться в 0, если система плавного пуска используется в механизмах с большой инерционной массой!*

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УстТорм	0 секунд	0...30 сек., 0...120 сек. (диапазон зависит от выбранного диапазона разгона)	Время отработки графика торможения

## 10:4 Исходное напряжение

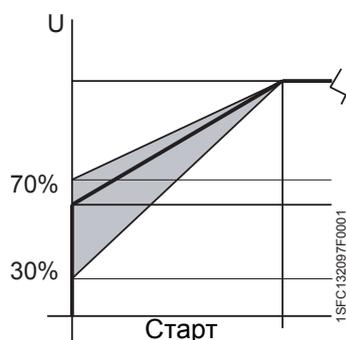


Рисунок 3: Исходное напряжение графика разгона

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / Унач

Этот параметр позволяет задать уровень напряжения в начале графика разгона. Если исходное напряжение будет слишком маленьким, это только приведет к удлинению времени пуска и к ненужному перегреву двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Унач	30%	30...70%	Исходное напряжение для разгона двигателя

## 10:5 Конечное напряжение

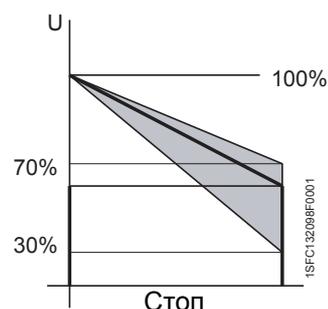


Рисунок 4: Конечное напряжение графика торможения

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / Уконеч

Этот параметр позволяет задать уровень напряжения, при котором завершается процесс плавного торможения. Эта функция будет активна только в том случае, когда используется режим "Плавное торможение".

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Уконеч	30%	30...70%	Конечное напряжение для плавного торможения двигателя

## 10:6 Ступенчатое понижение напряжения

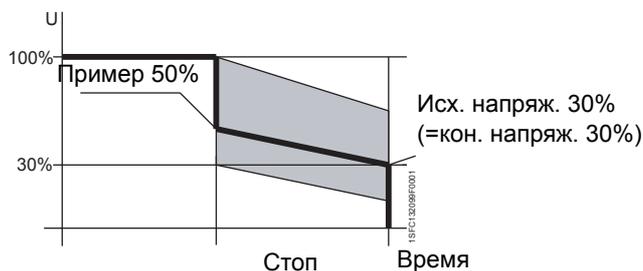


Рисунок 5: Ступенчатое понижение напряжения при плавном торможении

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / СнижНапряжения

При остановке двигателя в режиме плавного торможения, скорость не понижается немедленно. Функция ступенчатого снижения напряжения позволяет задавать уровень, при котором скорость двигателя снижается как только начинается отработка графика торможения. За счет этого достигается более оптимальная остановка двигателя, что особенно часто используется в насосных системах

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
СнижНапряжения	100%	30...100%	Значение напряжения, до которого система плавного пуска должна ступенчато снизить напряжение при остановке и с которого должно начаться плавное торможение двигателя

## 10:7 Ограничение тока

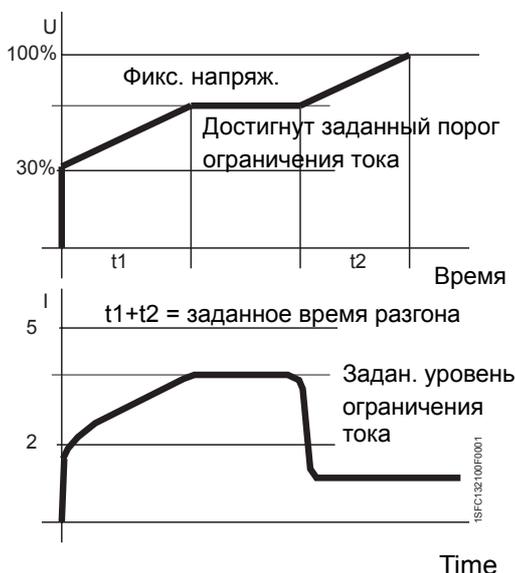


Рисунок 6: Ограничение тока

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп / ОгрТока

Существует возможность ограничения пускового тока с помощью этой функции. Когда достигнут порог ограничения тока, выходное напряжение остается неизменным до тех пор, пока уровень тока не снизится ниже этого предела, после чего отработка графика разгона будет продолжена.



Пусковой ток должен быть достаточно большим, чтобы обеспечить возможность разгона двигателя до номинальной скорости. Минимально возможный уровень тока зависит от коэффициента полезного действия двигателя и характеристик нагрузки.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОгрТока	$4,0 \times I_{НОМ}$	$2,0...5,0 \times I_{НОМ}$	Уровень ограничения тока

## 10:8 Резкий пуск

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Старт/Стоп / УскорСтарт

В некоторых областях применения может потребоваться резко тронуть вал двигателя для преодоления трения покоя. В этом случае используется резкий пуск. При задействовании этой функции, выбираемое фиксированное напряжение прикладывается к двигателю в течение настраиваемого промежутка времени.

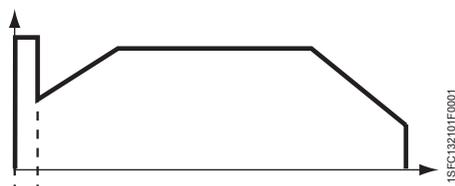


Рисунок 7: Резкий пуск

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УскорСтарт	Нет	Да, Нет	Выбор резкого пуска

## 10:9 Уровень резкого пуска

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Старт/Стоп / УрУскорСтарта

С помощью этого параметра можно задать уровень резкого пуска. Он активен только в том случае, когда выбран резкий пуск.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрУскорСтарта	50%	50...100%	Уровень резкого пуска

## 10:10 Время резкого пуска

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Старт/Стоп / ВрУскорСтарта

Этот параметр позволяет задать время резкого пуска. Он активен только в том случае, когда выбран резкий пуск.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВрУскорСтарта	0,2 сек	0,1...1,5 сек	Время резкого пуска

## 10:11 Диапазон характеристики разгона

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Старт/Стоп / ВремяСтарта

Время разгона двигателя по умолчанию не может превышать 30 секунд, но при необходимости оно может быть увеличено до 120 секунд с помощью этого параметра.



*Слишком долгое время разгона увеличивает риск срабатывания защиты от перегрузки.*

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВремяСтарта	1-30 сек	1-30 сек, 1-120 сек	Выбираемый диапазон времени разгона двигателя

## 10:12 Диапазон времени плавного торможения

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/

Старт/Стоп / ВремяТорм

Время плавного торможения двигателя по умолчанию не может превышать 30 секунд, но при необходимости оно может быть увеличено до 120 секунд с помощью этого параметра.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВремяТорм	0-30 сек	1-30 сек, 1-120 сек	Выбираемый диапазон времени плавного торможения двигателя

## 10:13 Защита двигателя от перегрузки

**Путь в системе меню:**

**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/**

**Защита/Перегрузка**

Этот параметр позволяет задействовать функцию интегральной защиты двигателя от перегрузки.

Слишком высокая температура двигателя приведет к его остановке, при этом для повторного пуска потребуются сброс системы.

Система защиты двигателя от перегрузки работает в трех режимах:

Нет	Система защиты не задействована.
Нормальный	Система защиты работает в нормальном режиме.
Двойной	Система защиты работает имеет два класса, один для процесса пуска и второй для работы в непрерывном режиме.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Перегрузка	Нормальный	Нет, Нормальный, Двойной	Защита от перегрузки



*Температура двигателя с метками времени сохраняется в памяти системы в течение двух часов после отключения электропитания.*

Время (сек)

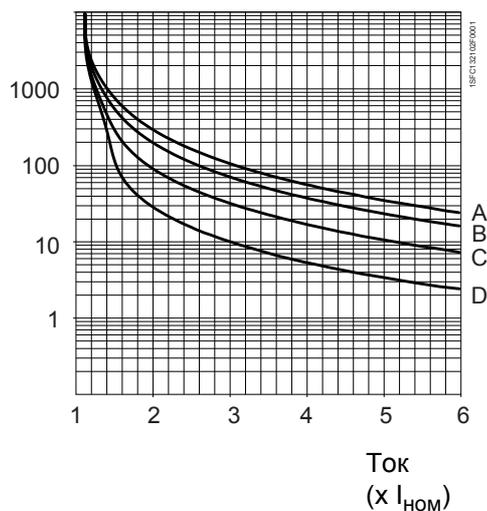


Рисунок 8: Графики срабатывания системы электронной защиты от перегрузки

A Класс 30  
B Класс 20  
C Класс 10

## 10:14 Класс перегрузки

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/Перегрузка/КлассПерегр

Этот параметр позволяет задать необходимый класс защиты двигателя от перегрузки. Согласно рисунку 8, можно выбрать один из четырех разных классов.

- Класс 10A
- Класс 10
- Класс 20
- Класс 30

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
КлассПерегр	10	10A, 10, 20, 30	Класс перегрузки

## 10:15 Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/Перегрузка/Dual Class S

Этот параметр позволяет задать необходимый класс защиты от перегрузки во время пуска. Когда будет достигнуто полное напряжение, система переключится на класс работы (см. ниже)..

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
КлассПерегр S	10	10A, 10, 20, 30	Класс перегрузки, двойной тип, класс пуска

## 10:16 Класс перегрузки, двойной тип, класс работы

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/Перегрузка/

Этот параметр позволяет задать необходимый класс защиты от перегрузки во время непрерывной работы. Класс защиты во время работы активируется через 30 секунд после достижения полного напряжения.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
КлассПерегр R	10	10А, 10, 20, 30	Класс перегрузки, двойной тип, класс работы

## 10:17 Защита от перегрузки, действие при срабатывании

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/Перегрузка/ЗащПерегр.

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты двигателя от перегрузки.

Стоп Р	двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
Стоп А	двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности
Показ	двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ЗащПерегр.	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании системы защиты от перегрузки

## 10:18 Защита от блокировки ротора двигателя

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/БлокРотор

Если ток двигателя превышает заданный уровень в течение заданного времени при работе двигателя на полном напряжении, активируется эта система защиты. Система защиты начинает контролировать необходимые параметры после того как к двигателю будет приложено полное напряжение.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
БлокРотор	Нет	Да, Нет	Защита от блокировки ротора двигателя

## 10:19 Защита от блокировки ротора двигателя, уровень срабатывания

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/БлокРотор/УрБлокРотор

Эта функция позволяет задать уровень, при котором срабатывает система защиты от блокировки ротора. Она активна только при включенной защите от блокировки ротора двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрБлокРотор	4,0 x Iном	3,0...8,0 x Iном	Уровень срабатывания системы защиты от блокировки ротора

## 10:20 Время срабатывания защиты от блокировки ротора

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Защита/БлокРотор/ВрБлокРотор

Этот параметр позволяет задавать время задержки между обнаружением условия срабатывания защиты и ее фактическим срабатыванием. Активен только при включенной системе защиты от блокировки вала двигателя.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВрБлокРотор	1,0 сек	0,2...10,0 сек	Время срабатывания защиты от блокировки ротора двигателя

## 10:21 Защита от блокировки ротора двигателя, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Защита/БлокРотор/БлокРотор

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты от блокировки ротора двигателя.

- Стоп Р            двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп–Показ    двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности
- Показ            двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
БлокРотор	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании системы защиты от блокировки ротора двигателя

## 10:22 Защита от недостаточной нагрузки

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащНедогрДвигателя

Если ток двигателя снижается ниже заданного уровня в течение заданного времени, когда двигатель работает при полном напряжении, срабатывает эта система защиты. Система защиты начинает контролировать необходимые параметры после того как к двигателю будет приложено полное напряжение.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ЗащНедогрДвигателя	Нет	Да, Нет	Защита от пониженной нагрузки



*Эта система защиты может, например, использоваться для предотвращения работы насосов "всухую", обнаружения обрыва ленты конвейера и пр.*

## 10:23 Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащНедогрДвигателя/УрНедогруз

Этот параметр позволяет задать уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки. Он активен только при включенной системе защиты от пониженной нагрузки.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрНедогруз	0,8 x Iном	0,4...0,8 x Iном	Уровень срабатывания защиты от пониженной нагрузки

## 10:24 Время срабатывания защиты от пониженной нагрузки

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащНедогрДвигателя/ВрНедогруз

Этот параметр позволяет задать время задержки между обнаружением пониженной нагрузки и фактическим временем срабатывания защиты. Он активен только при включенной защите от пониженной нагрузки.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВрНедогруз	10 сек	1...30 сек	Время срабатывания системы защиты от пониженной нагрузки

## 10:25 Защита от пониженной нагрузки, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащНедогрДвигателя/Недогруз

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты от пониженной нагрузки.

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.
- Показ      двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Недогруз	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании системы защиты от пониженной нагрузки

## 10:26 Защита от дисбаланса фаз

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ПерекасФаз

Если ток одной фазы отличается от другой фазы более чем задано уровнем системы защиты, срабатывает защита.  
Система защиты начинает контролировать необходимые параметры через 30 секунд после выхода на режим полного напряжения.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ПерекасФаз	Нет	Да, Нет	Защита от дисбаланса фаз

## 10:27 Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ПерекасФаз/УрПерекасФаз

Этот параметр позволяет задавать уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз. Он активен только в том случае, когда включена защита от дисбаланса фаз.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрПерекасФаз	80%	10...80%	Уровень срабатывания защиты от дисбаланса фаз

## 10:28 Защита от дисбаланса фаз, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ПерекоcФаз/ПерекоcФаз

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты от дисбаланса фаз.

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.
- Показ      двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ПерекоcФаз	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании системы защиты от дисбаланса фаз

## 10:29 Защита от повышенного тока

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащТок

Эта система защиты имеет фиксированный уровень срабатывания, равный 8 x Iном, и фиксированное время срабатывания, равное 200 мс. Система защиты срабатывает, если ток превышает указанное значение в течение указанного времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ЗащТок	Нет	Да, Нет	Защита от повышенного тока

## 10:30 Защита от повышенного тока, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/ЗащТок/УрЗащТок

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты от повышенного тока.

- Стоп Р            двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А            двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.
- Показ            двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрЗащТок	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Вид действия при срабатывании защиты от повышенного тока

## 10:31 Защита от обратного включения фазы

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/Фазировка

Система плавного пуска воспринимает любую последовательность фаз, однако, при этой включенной защите, последовательность фаз должна быть L1, L2, L3, в противном случае сработает система защиты.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Фазировка	Нет	Да, Нет	Защита от обратного включения фаз

## 10:32 Защита от обратного включения фаз, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Защита/Фазировка/УрФазировки

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе защиты от обратного включения фаз.

Стоп Р	двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
Стоп А	двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.
Показ	двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрФазировки	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании защиты от обратного включения фаз

## 10:33 Термисторная защита

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Защита/РТС

Система плавного пуска имеет вход для подключения внешнего термистора РТС, который может использоваться независимо от состояния встроенной системы электронной защиты от перегрузки.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
РТС	Нет	Да, Нет	Термисторная защита

## 10:34 Термисторная защита, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Защита/PTC/Ур PTC

Этот параметр позволяет одно из трех действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе термисторной защиты.

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.
- Показ      двигатель будет продолжать работать, но будет выдано сообщение о неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Ур PTC	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А, Показ	Тип действия при срабатывании термисторной защиты

## 10:35 Внешнее шунтирование

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Старт/Стоп/Байпас

Этот параметр определяет, используется ли внешний шунтирующий контактор. Этот параметр доступен только в системах PST30...300.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Байпас	Нет	Да, Нет	Использование внешнего шунтирующего контактора

## 10:36 Неисправность системы шунтирования, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Ошибка/Байпас

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при срабатывании защиты. Параметр будет активен только при включенной системе контроля шунтирования.

Стоп Р            двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.

Стоп А            двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Байпас	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при неисправности шунтирования

## 10:37 Предупреждение о повышенном токе

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Предупрежд/Предупр Выс Ток

Если выбрана эта функция, предупредительный сигнал будет выдан для уведомления о том, что ток в режиме полного напряжения превышает заданное значение. Измерение начинается через 30 секунд после выхода на режим **полного напряжения**.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Предупр Выс Ток	Нет	Да, Нет	Предупреждение о повышенном токе

## 10:38 Уровень формирования предупреждения о повышенном токе

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Предупрежд/Предупр Выс Ток/УрПревТока

Этот параметр позволяет задавать уровень, при котором формируется предупреждение о повышенном токе.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрПревТока	1,2 x I <sub>ном</sub>	0,5...5,0 X I <sub>ном</sub>	Уровень формирования предупреждения о повышенном токе

## 10:39 Предупреждение о пониженном токе

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Предупрежд/Предупр Низк Ток

Если выбрана эта функция, предупредительный сигнал будет выдан для уведомления о том, что ток в режиме полного напряжения ниже заданное значение. Измерение начинается через 30 секунд после выхода на режим **полного напряжения**.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Предупр Низк Ток	Нет	Да, Нет	Предупреждение о пониж. токе

## 10:40 Уровень формирования предупреждения о пониженном токе

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Предупрежд/Предупр Низк Ток/УрНизкТока

Этот параметр позволяет задавать уровень, при котором формируется предупреждение о пониженном токе.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрНизкТока	0,5 x I <sub>ном</sub>	0,4...1,0 x I <sub>ном</sub>	Уровень формирования предупреждения о пониженном токе

## 10:41 Предупреждение о перегрузке

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Предупрежд/Перегрузка

Если выбрана эта функция, будет выдан предупредительный сигнал о том, что сработает система защиты от перегрузки, если нагрузка на двигатель не будет снижена.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Перегрузка	Нет	Да, Нет	Предупреждение о перегрузке

## 10:42 Уровень формирования предупреждения о перегрузке

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Предупрежд/Перегрузка/УрПерегр

Этот параметр позволяет задавать уровень формирования предупреждения о перегрузке двигателя. Фактический уровень срабатывания защиты от перегрузки соответствует 100%.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
УрПерегр	90%	40...99%	Уровень формирования предупреждения о перегрузке

## 10:43 Формирование предупреждения о перегрузке тиристора

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Предупрежд/ПерегрТирист

Если выбрана эта функция, будет выдан предупредительный сигнал о том, что сработает система защиты от перегрузки тиристора, если ток не будет снижен.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ПерегрТирист	Да	Да, Нет	Предупреждение о перегрузке тиристора

## 10:44 Неисправность потери фазы, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Ошибка/ОбрывФазы

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при возникновении неисправности "потеря фазы".

- Стоп Р            двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А            двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОбрывФазы	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при неисправности "потеря фазы"

## 10:45 Неисправность технологической шины, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Ошибка/ОшибкаFB

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при возникновении неисправности в процессе обмена данными по технологической шине.

- Стоп Р            двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А            двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОшибкаFB	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при неисправности технологической шины

## 10:46 Неисправность "уход частоты", вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Ошибка/ОшЧастоты

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при выходе частоты за допустимые пределы (неисправность частоты).

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОшЧастоты	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при неисправности частоты

## 10:47 Неисправность "перегрев радиатора", вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Ошибка/Температура

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска, если температура радиатора системы плавного пуска станет слишком большой.

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Температура	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при перегреве радиатора

## 10:48 Короткое замыкание тиристора, вид действия

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Ошибка/КЗТирист

Этот параметр позволяет одно из двух действий, которое будет выполняться системой плавного пуска при коротком замыкании одного из тиристоров.

- Стоп Р      двигатель останавливается и перед повторным пуском необходимо выполнить ручной сброс.
- Стоп А      двигатель остановится и автоматический сброс будет выполнен после исчезновения неисправности.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
КЗТирист	Стоп Р	Стоп Р, Стоп А	Тип действия при коротком замыкании тиристора

## 10:49 Программируемые ввод 1 и ввод 2

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Входы/Ввод1 / Ввод2

Система плавного пуска имеет два программируемых ввода: 1 и 2.

Они могут использоваться для различных задач, в зависимости от выбранной функции, независимо друг от друга.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Ввод1	Сброс	Пусто, Сброс, Вкл, Толчок, Пуск, Пуск2	Функция программируемого ввода 1
Ввод2	Сброс	Пусто, Сброс, Вкл, Толчок, Пуск, Пуск3	Функция программируемого ввода 2

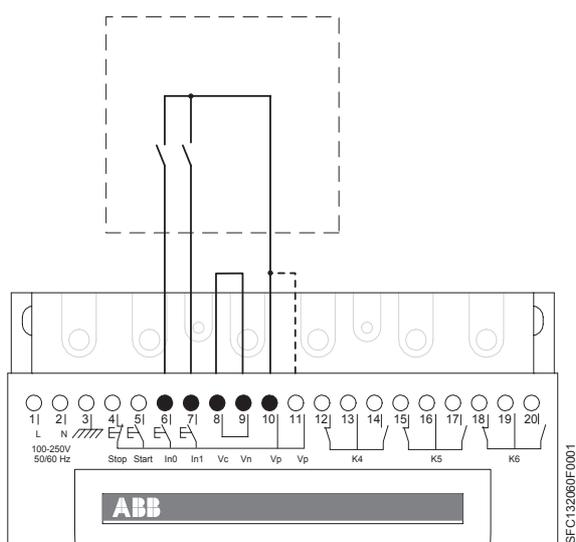


Рисунок 9: Внутреннее управляющее напряжение

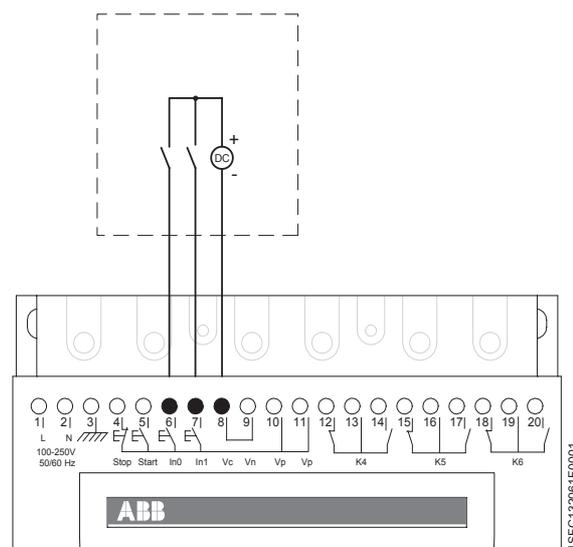


Рисунок 10: Внешнее управляющее напряжение

## 10:50 Программируемые выходы, реле K4, K5 и K6

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Выходы/Реле K4 / K5 / K6

### Коммутирующие реле

Система плавного пуска оснащена тремя программируемыми выходными реле, которые могут использоваться для различных целей, в зависимости от выбранной функции и независимо друг от друга.

Реле K4 по умолчанию имеет функцию "Работа", реле K5 по умолчанию имеет функцию "Конец разгона", а реле K6 имеет по умолчанию функцию "Событ".

Сигнал "Работа" формируется во время разгона, работы и плавного торможения, если оно используется.

Сигнал "Конец разгона" формируется, когда на двигатель подается полное напряжение.

Функция "Событ" имеет несколько вариантов, которые могут включаться и выключаться в зависимости от решаемой задачи.

Один, несколько или все индикаторы могут использоваться индивидуально, независимо друг от друга и одновременно для каждого выходного реле.

- Защита двигателя от перегрузки
- Неисправность
- Защита от повышенного тока
- Защита от перегрузки SCR
- Защита от блокировки ротора двигателя
- Защита от пониженной нагрузки
- Защита от дисбаланса фаз
- Термисторная защита
- Защита от обратного включения фаз
- Предупреждение о перегрузке
- Предупреждение о перегрузке SCR
- Предупреждение о повышенном токе
- Предупреждение о пониженном токе

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Реле K4	Работа	Работа, TOR, Событ	Функция программируемого выходного реле K4.
Реле K5	TOR	Работа, TOR, Событ	Функция программируемого выходного реле K5.
Реле K6	Событ	Работа, TOR, Событ	Функция программируемого выходного реле K6.

## 10:51 Программируемый программный выход V7

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Выходы/ВыхV7

Если система плавного пуска используется совместно с обменом данными по технологической шине, становится доступным четвертый выход. Это программный выход и его сигнал может быть получен только по через интерфейс технологической шины. (См. 50 "Программируемый выходы, Реле K4, K5 и K6" для получения более подробной информации).

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ВыхV7	Событ	Работа, TOR, Событ	Функция программируемого программного выхода V7

## 10:52 Управление технологической шиной

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
Шина FB/Упр FB

Если планируется использование системы плавного пуска совместно с технологической шиной, необходимо активировать интерфейс технологической шины, прежде чем можно будет выполнить какие-либо действия.



### Предупреждение!

*Если двигатель работает и значение параметра Упр FB изменяется с "Нет" на "Да", это приведет к остановке двигателя (управление по технологической шине доминирует над программируемыми входами).*

*Если двигатель не работает и значение параметра Упр FB изменяется с "Да" на "Нет", то это может привести к пуску двигателя, если на программируемых входах присутствует сигнал пуска.*

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Упр FB	Нет	Да, Нет	Управление системой плавного пуска по технологической шине

## 10:53 Тип технологической шины

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Шина FB/Упр FB/Тип FB

Если используется обмен данными по технологической шине, необходимо выбрать тип имеющейся технологической шины. Для работы с системами плавного пуска могут использоваться следующие типы технологических шин:

- AS-I
- DeviceNet

Если предполагается работа с шиной DeviceNet, параметр должен быть установлен равным "Другой".

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Тип FB	Другой	AS-I, Другой	Тип технологической шины, AS-I=короткий протокол. Другой=длинный протокол.

## 10:54 Адрес технологической шине

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
Шина FB/Адрес FB

С помощью этого параметра можно задать адрес системы плавного пуска на технологической шине. В качестве адреса следует выбирать свободный номер, который может быть использован.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Адрес FB	0	0...1000	Адрес на технологической шине

## 10:55 Последовательный пуск, количество последовательностей

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/НомерСтарта

Система плавного пуска может выполнять пуск двигателями с использованием до трех наборов параметров (1-й набор параметров, 2-й набор параметров и 3-й набор параметров). Эта функция может использоваться для последовательного пуска двигателей (друг за другом), а также для пуска двух- или трехскоростных двигателей, для которых требуются разные наборы пусковых параметров на каждую скорость.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
НомерСтарта	Нет	Нет, 2, 3	Количество последовательностей для последовательного пуска.



*Если выбран последовательный пуск, вход в меню "МестУпр" становится невозможным.*

## 10:56 Характеристика разгона, первая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 1 параметра./Старт 1

Этот параметр позволяет задавать время разгона для первого набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Старт 1	10 сек	1...30сек, 1...120сек	Первая последовательность, время разгона

## 10:57 Исходное напряжение, первая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 1 параметра./Унач1

Этот параметр позволяет задавать исходное напряжение для первого набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Унач1	30%	30...70%	Первая последовательность, исходное напряжение разгона

## 10:58 Ограничение тока, первая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 1 параметра./ОгрТока 1

Этот параметр позволяет задавать уровень ограничения тока для первого набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОгрТока 1	4 x Iном	2,0...5,0 x Iном	Первая последовательность, ограничение тока

## 10:59 Заданный ток, первая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 1 параметра./ТокПерегр 1

Этот параметр позволяет задавать номинальный ток двигателя для первого набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ТокПерегр 1	I <sub>г</sub>	9...1380А, разделенный на 19 перекрывающихся диапазонов	Первая последовательность, номинальный ток двигателя

## 10:60 Характеристика разгона, вторая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 2 параметра./Старт 2

Этот параметр позволяет задавать время разгона для второго набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Старт 2	10 сек	1...30сек, 1...120сек	Вторая последовательность, время разгона

## 10:61 Исходное напряжение, вторая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 2 параметра./Унач2

Этот параметр позволяет задавать исходное напряжение для второго набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Унач2	30%	30...70%	Вторая последовательность, исходное напряжение разгона

## 10:62 Ограничение тока, вторая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 2 параметра./ОгрТока 2

Этот параметр позволяет задавать уровень ограничения тока для второго набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОгрТока 2	4 x Iном	2,0...5,0 x Iном	Вторая последовательность, ограничение тока

## 10:63 Заданный ток, вторая последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
СтартПослед/Уст 2 параметра./ТокПерегр 2

Этот параметр позволяет задавать номинальный ток двигателя для второго набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ТокПерегр 2	Ir	9...1380 А разделенный на 19 перекрывающихся диапазонов	Вторая последовательность, номинальный ток

## 10:64 Характеристика разгона, третья последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
СтартПослед/Уст 3 параметра./Старт 3

Этот параметр позволяет задавать время разгона для третьего набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Старт 3	10 сек	1...30сек, 1...120сек	Третья последовательность, время разгона

## 10:65 Исходное напряжение, третья последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункци/  
СтартПослед/Уст 3 параметра./Унач3

Этот параметр позволяет задавать исходное напряжение для третьего набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Унач3	30%	30...70%	Третья последовательность, исходное напряжение разгона

## 10:66 Ограничение тока, третья последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 3 параметра./ОгрТока 3

Этот параметр позволяет задавать уровень ограничения тока для третьего набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ОгрТока 3	4 x Iном	2,0...5,0 x Iном	Третья последовательность, ограничение тока

## 10:67 Заданный ток, третья последовательность

Путь в системе меню:  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрФункц/  
СтартПослед/Уст 3 параметра./ТокПерегр 3

Этот параметр позволяет задавать номинальный ток двигателя для третьего набора параметров.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ТокПерегр 3	I <sub>r</sub>	9...1380А разделенный на 19 перекрывающихся диапазонов	Третья последовательность, номинальный ток

## 10:68 Язык

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Язык

Текст на ЖК-индикаторе может отображаться на одном из 11 языков. Этот параметр позволяет сделать выбор одного из следующих языков:

- Английский
- Китайский
- Немецкий
- Испанский
- Французский
- Итальянский
- Датский
- Португальский
- Шведский
- Финский
- Русский

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Язык	US/UK	US/UK, CN, DE, ES, FR, IT, NL, PT, SE, FI, RU	Язык, используемый для отображения информации на дисплее

## 10:69 Автоматическое отключение ЖК-индикатора

Путь в системе меню:

Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./ДисплейВыкл

ЖК-индикатор системы плавного пуска будет автоматически отключаться через заданное время. Это время всегда отсчитывается от момента последнего нажатия на кнопку. С помощью данного параметра можно задать указанное время .

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ДисплейВыкл	15	1...255 мин	Время до автоматического отключения дисплея

## 10:70 Пароль

**Путь в системе меню: Корневое меню**  
**Нажмите один раз верхнюю кнопку навигации.**

Этот параметр позволяет задавать пароль для блокировки клавиатуры с целью недопущения несанкционированного управления или изменения параметров. Все меню доступны при заблокированной клавиатуре, однако никакие изменения или действия выполнены быть не могут.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
ИзменПароль	1	Нет, 1...255	Пароль дисплея

## 10:71 Тип отображения даты

**Путь в системе меню:**  
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Дата**

Этот параметр позволяет выбрать тип отображения даты на ЖК-индикаторе.  
Доступны три варианта:

- ISO Год - Месяц - Число
- CE Число - Месяц - Год
- US Месяц - Число - Год
- 

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Дата	ISO	ISO, CE US	Тип отображения даты

## 10:72 Год

**Путь в системе меню:**  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Год

Этот параметр позволяет задать текущий год для часов реального времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Год	Индивидуально	2001...2060	Год

## 10:73 Месяц

**Путь в системе меню:**  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Месяц

тот параметр позволяет задать текущий месяц для часов реального времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Месяц	Индивидуально	1...12	Месяц

## 10:74 День

**Путь в системе меню:**  
Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./День

Этот параметр позволяет задать текущее число для часов реального времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
День	Индивидуально	1...31	День

## 10:75 Час

**Путь в системе меню:**  
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Час**

Этот параметр позволяет задать текущий час для часов реального времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Час	Индивидуально	0...23	Час

## 10:76 Минуты

**Путь в системе меню:**  
**Меню/НАСТРОЙКИ/НастрПрезент./Мин**

Этот параметр позволяет задать текущие минуты для часов реального времени.

Текст параметра	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Описание
Мин	Индивидуально	0...59	Минуты

## Раздел 11 Поиск неисправностей

Общие сведения .....	159
Проблемы и неисправности общего характера .....	159
Неисправности при пуске .....	160
Индикация неисправностей .....	161
Индикация защиты.....	164



## Раздел 11 Поиск неисправностей

### 11:1 Общие сведения

В этом разделе приведены рекомендации, которые могут быть использованы при возникновении проблем, связанных с системой плавного пуска или с ее применением.

Как правило, система плавного пуска отображает информацию о возникновении неисправности с помощью светодиодного индикатора "Неисправность", а на ЖК-индикаторе отображается тип этой неисправности. Если срабатывает система защиты, это отображается на светодиодном индикаторе "Защита", а на ЖК-индикаторе отображается тип сработавшей системы защиты.

Неисправности, не отображаемые системой плавного пуска, также описаны в этом разделе.

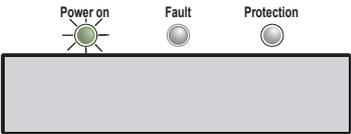
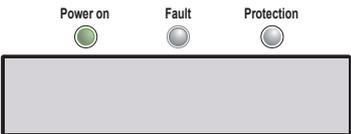
### 11:2 Проблемы и неисправности общего характера

Состояние	Возможная причина	Устранение
Двигатель гудит или пускается без подачи сигнала старта.	Короткое замыкание тиристора. Шунтирующий контактор залип в замкнутом состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и замените.</li> <li>Проверьте и устраните причину.</li> </ul>
Подозрительные звуки в двигателе при пуске и работе.	Неправильное включение в соединение треугольником.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и исправьте подключение.</li> </ul>
Подозрительные звуки в двигателе при торможении.	Неправильно задано время торможения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Попробуйте установить различные значения времени торможения (для наилучшего результата может потребоваться подстройка).</li> </ul>
Двигатель не запускается при подаче команды "Старт" при использовании аппаратных входов.	Неправильное включение цепи управления. Команды пуска и остановки поданы одновременно. Клавиатура находится в режиме Местного Управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение цепей пуска и остановки.</li> <li>Убедитесь в том, что команды старта и остановки не подаются одновременно.</li> <li>Убедитесь в том, что клавиатура не находится в режиме местного управления.</li> <li>Убедитесь в том, что для параметра "Упр FB" задано значение No.</li> </ul>

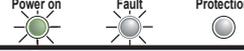
**Раздел 11**  
**Поиск неисправностей**

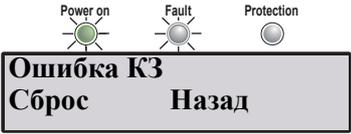
Состояние	Возможная причина	Устранение
Двигатель не запускается при подаче команды Старт при использовании обмена по технологической шине.	Неправильная настройка параметров технологической шины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что для параметра Упр FВ задано значение “Да”.</li> <li>Убедитесь в том, что используется бит “Вкл”.</li> <li>Убедитесь в том, что программируемые входы правильно настроены.</li> </ul>
Ток, отображаемый на ЖК-индикаторе, не соответствует току двигателя.	Включение в соединение треугольником.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если система плавного пуска включена в соединение треугольником, отображаемый ток составляет 58% (<math>1/\sqrt{3}</math>) от тока двигателя.</li> </ul>
Отображение тока на ЖК-индикаторе не стабильно.	Двигатель слишком маломощный. Нагрузка на двигателе слишком мала (ток выходит за пределы диапазона измерения).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что типоразмер системы плавного пуска соответствует мощности двигателя.</li> <li>Увеличьте нагрузку, если это возможно.</li> <li>Убедитесь в том, что типоразмер системы плавного пуска и мощность двигателя соответствуют нагрузке.</li> </ul>
Загружаемые параметры работают неправильно.	Настройка технологической шины.	<ul style="list-style-type: none"> <li>См. описание используемого типа в разделе “Технологическая шина”.</li> </ul>

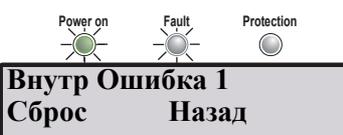
### 11:3 Неисправности при пуске

Состояние	Возможная причина	Устранение
	Автоматическое отключение ЖК-индикато.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите любую кнопку на клавиатуре.</li> </ul>
	Не подключено напряжение питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подключите напряжение питания, согласно схеме соединений.</li> </ul>

## 11:4 Индикация неисправностей

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p><b>Неисправность "потеря фазы"</b></p>  <p><b>Ошибка Обрыв фаз</b> Сброс      Назад</p>	<p>Выключен главный контактор или автомат защиты.</p> <p>Сгорел предохранитель.</p> <p>Разомкнуто/замкнуто какое-либо устройство.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и включите контактор/автомат или другой внешний выключатель.</li> <li>Проверьте и замените предохранители во всех трех фазах.</li> </ul>
<p><b>Ошибка подключения</b></p>  <p><b>Ошибка подкл</b> Сброс      Назад</p>	<p>Неправильно подключен двигатель.</p> <p>Короткое замыкание тиристора в пусковой цепи.</p> <p>Короткое замыкание тиристора в пусковой цепи.</p>	<p><b>Включение в цепь питания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, что все провода подключены к двигателю.</li> <li>Проверьте правильность подключения.</li> <li>Проверьте и замените.</li> </ul> <p><b>Включение в соединение треугольником</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, что все провода подключены к двигателю.</li> <li>Убедитесь в том, что все цепи замкнуты и соответствуют электрической схеме.</li> <li>Проверьте и замените.</li> </ul>
<p><b>Уход частоты</b></p>  <p><b>Непр Частота</b> Сброс      Назад</p>	<p>Частота вне пределов допустимого диапазона (47,5 - 52,5 Гц или 57 - 63 Гц)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и откорректируйте частоту.</li> </ul>
<p><b>Неисправность на стороне линии</b></p>  <p><b>Ошибка напряж</b> Сброс      Назад</p>	<p>Неисправность основного электропитания на стороне линии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и исправьте напряжение на стороне линии.</li> </ul>

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p><b>Неисправность шунтирования</b></p> 	<p>Шунтирующий контактор не замыкается или не размыкается.</p>	<p><b>При работе без шунтирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Нет”.</li> </ul> <p><b>При работе с шунтированием</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, почему контактор не размыкается или не замыкается и выполните нужные действия.</li> <li>Убедитесь в том, что параметр “Байпас” имеет значение “Да”</li> </ul>
<p><b>Неисправность "Перегрев радиатора"</b></p> 	<p>Температура радиатора слишком высока. Если неисправность сохраняется после сброса, радиатор еще не остыл.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность работы вентиляторов.</li> <li>Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия свободны от грязи и пыли.</li> <li>Убедитесь в том, что внешняя температура не слишком высока.</li> </ul>
<p><b>Kick-current fault</b></p> 	<p>Параметр “Уст Iном” задан слишком малым.</p>	<p><b>При включении в линию</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Задайте значение параметра в соответствии с номинальным током двигателя.</li> </ul> <p><b>При включении в соединение треугольником</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Задайте это значение равным 58% (<math>1/(\sqrt{3})</math>) от номинального тока двигателя.</li> </ul>
<p><b>Короткое замыкание тиристора</b></p> 	<p>Один или несколько SCR замкнуты накоротко.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и замените. Для получения запасных частей обратитесь в ваш офис продаж компании АВВ.</li> </ul>
<p><b>Обрыв тиристора</b></p> 	<p>Один или несколько тириستоров оборваны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте и замените. Для получения запасных частей обратитесь в ваш офис продаж компании АВВ.</li> </ul>

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p><b>Неисправность технологической шины</b></p> 	<p>Технологическая шина не работает.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь в том, что технологическая шина подключена правильно.</li> <li>• Убедитесь в том, что используется правильный тип технологической шины.</li> <li>• Убедитесь в том, что в параметре “Тип FВ” задан именно тот тип технологической шины, который реально используется.</li> </ul>
<p><b>Внутренние неисправности</b></p> 	<p>Обнаружена неисправность внутреннего обмена данными в системе плавного пуска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключите и снова включите напряжение питания (Us) и выполните перезапуск.</li> <li>• Если неисправность осталась, обратитесь в офис продаж компании АВВ.</li> </ul>
		
		
		

## 11:5 Индикация защиты

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p><b>Защита двигателя от перегрузки</b></p> 	<p>Двигатель работает в режиме перегрузки, поскольку ток в течение определенного времени был слишком большим (слишком большая нагрузка на валу двигателя)</p>	<p><b>Включение в линию питания</b></p> <p><i>При пуске</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выясните и устраните причину перегрузки. Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком малым.</li><li>• Убедитесь в том, что время разгона не задано слишком большим.</li><li>• Убедитесь в том, что используется правильный класс перегрузки.</li><li>• Убедитесь в правильности задания параметра "Уст Ином".</li></ul> <p><b>Во время работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выясните и устраните причину перегрузки.</li></ul> <p><b>Включение в соединение треугольником</b></p> <p><i>При пуске</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выясните и устраните причину перегрузки.</li><li>• Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком малым.</li><li>• Убедитесь в том, что время разгона не задано слишком большим.</li><li>• Убедитесь в том, что используется правильный класс перегрузки.</li><li>• Убедитесь, что параметр "Уст Ином" задан равным 58% (<math>1/\sqrt{3}</math>) от номинального тока двигателя.</li></ul> <p><b>Во время работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Выясните и устраните причину перегрузки</li></ul>

Состояние	Возможная причина	Устранение
<p><b>Защита от пониженной нагрузки</b></p> 	<p>Ток двигателя ниже заданного уровня и заданного времени.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выясните и устраните причину недостаточной нагрузки.</li> <li>• Убедитесь в том, что настройки выполнены в соответствии с условиями применения.</li> </ul>
<p><b>Защита от блокировки ротора</b></p> 	<p>Заедания в работе двигателя по каким-либо причинам. Одной из причин может быть повреждение подшипника или заклинивание нагрузки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подшипники двигателя и нагрузки.</li> <li>• Убедитесь в том, что нагрузка работает без заеданий.</li> </ul>
<p><b>Защита от повышенного тока</b></p> 	<p>Обнаружен чрезмерный ток, более чем в 8 раз превышающий номинальное значение для системы плавного пуска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте все цепи, включая двигатель, на отсутствие повреждений изоляции между фазами и между фазой и землей.</li> </ul>
<p><b>Защита от дисбаланса фаз</b></p> 	<p>Дисбаланс токов фаз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте контура основного электропитания и двигателя.</li> <li>• Перезапустите двигатель и проверьте токи фаз</li> </ul>
<p><b>Защита от обратного включения фаз</b></p> 	<p>Неправильная последовательность фаз.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измените последовательность подключения фаз на стороне линии на (L1-L2-L3).</li> </ul>

**Раздел 11**  
**Поиск неисправностей**

<b>Состояние</b>	<b>Возможная причина</b>	<b>Устранение</b>
<p><b>Термисторная защита</b></p>  <p>Power on    Fault    Protection</p> <p><b>Защита РТС</b> Сброс      Назад</p>	<p>Перегрев двигателя обнаружен РТС термистором.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Убедитесь в том, что контур термистора замкнут и все входы подключены.</li><li>• Выясните и устраните причину перегрева.</li><li>• Дождитесь достаточного охлаждения двигателя и перезапустите систему.</li></ul>
<p><b>Защита тиристора от перегрузки</b></p>  <p>Power on    Fault    Protection</p> <p><b>Защ Перегруз</b> Сброс      Назад</p>	<p>Мощность системы плавного пуска слишком мала.</p> <p>Слишком много пусков в час.</p> <p>Слишком долгое время разгона.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте и замените систему плавного пуска на соответствующий типоразмер.</li><li>• Проверьте и уменьшите количество пусков в час.</li><li>• Убедитесь в том, что порог ограничения тока не задан слишком низким.</li><li>• Убедитесь в том, что время разгона не выбрано слишком большим.</li></ul>

---

## Раздел 12 Чертежи

Принципиальная схема PST30..PST300 .....	169
Принципиальная схема PSTB370..PSTB1050 .....	170



## Раздел 12 Чертежи

### 12:1 Принципиальная схема PST30..PST300

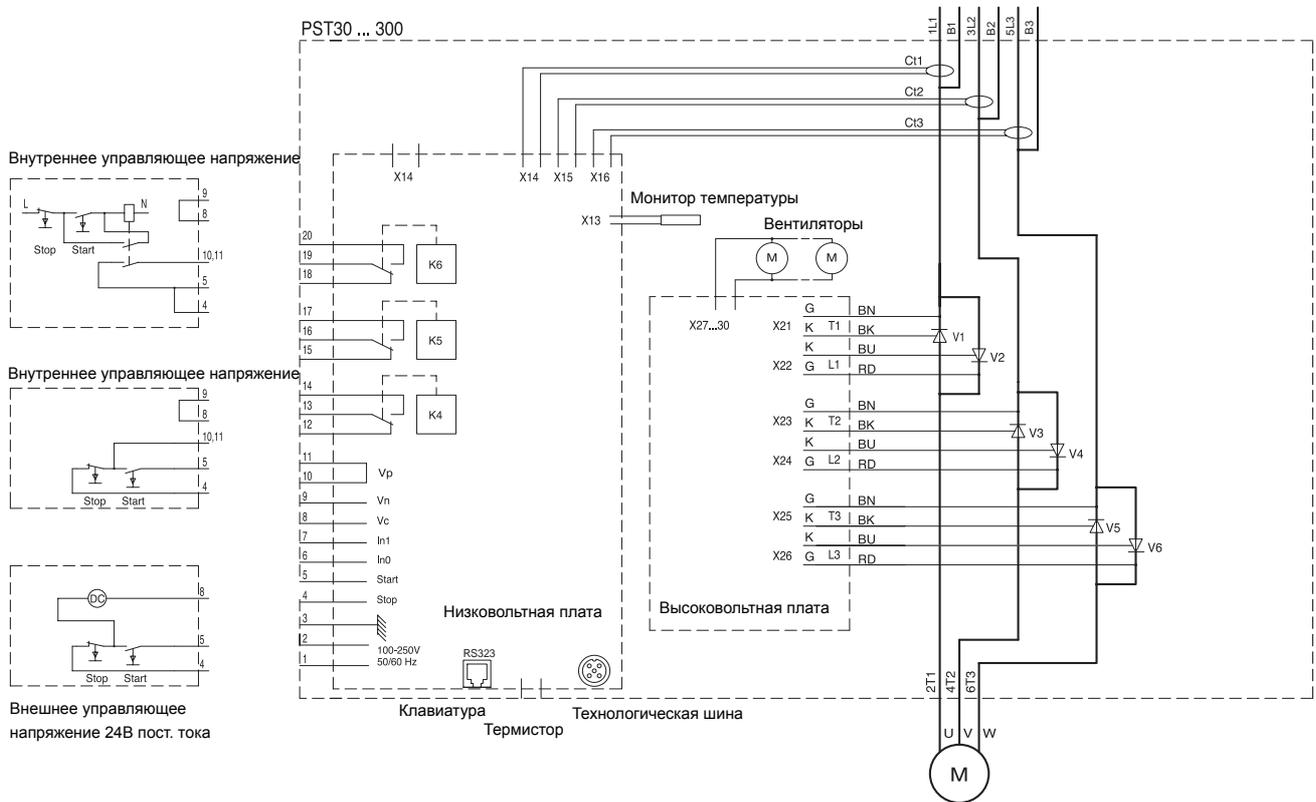


Рисунок 1: Принципиальная схема PST30...300



Клемма 3 представляет собой функциональное, а не защитное заземление. Она должна соединяться с монтажной панелью.

## 12:2 Принципиальная схема PSTB370..PSTB1050

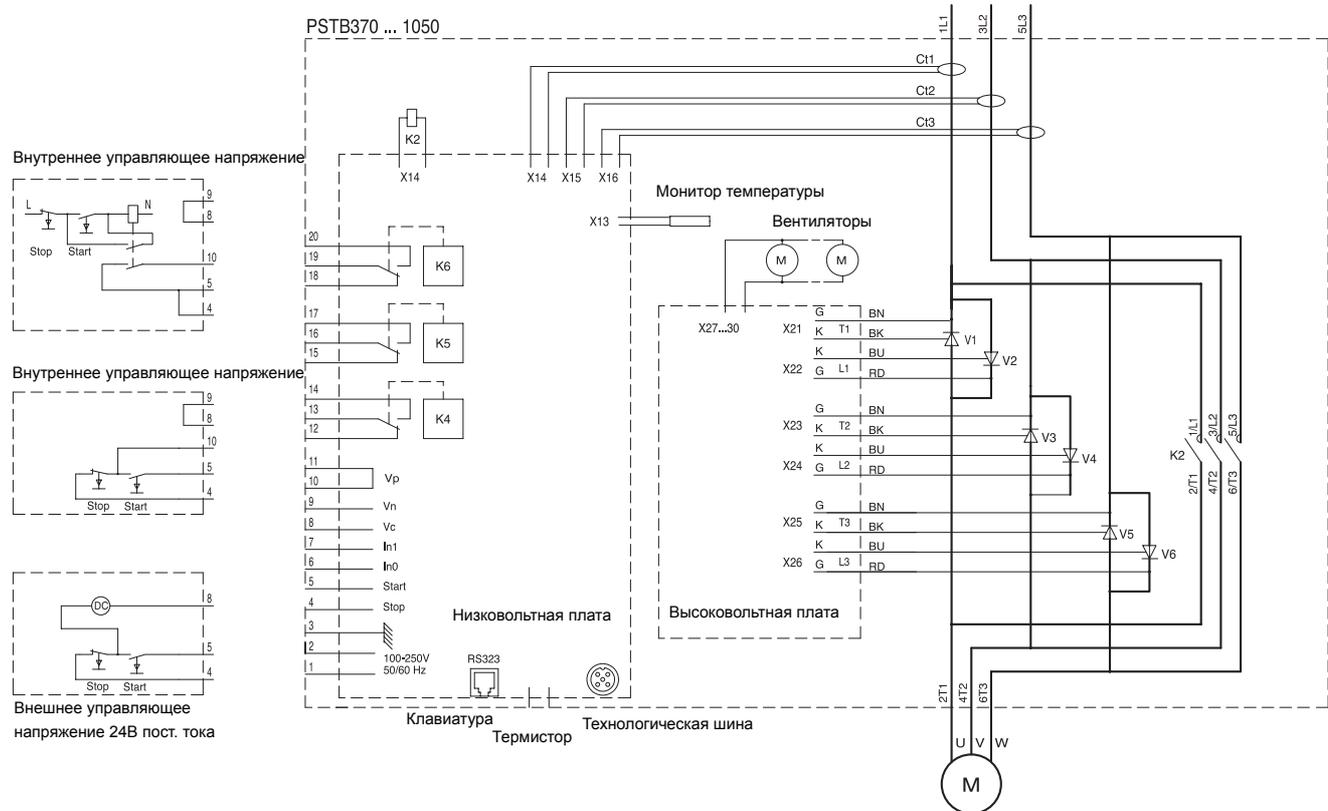


Рисунок 2: Принципиальная схема PSTB370...PSTB1050



Клемма 3 представляет собой функциональное, а не защитное заземление. Она должна соединяться с монтажной панелью.

# Листок отзыва покупателя

Изделие:

Группа компаний АВВ будет благодарна за ваши комментарии по данному изделию. Пожалуйста, ответьте на приведенные ниже вопросы, выбрав один из предложенных вариантов. Ваши ответы помогут нам в дальнейшем совершенствовании нашей продукции.

## Как вы оцениваете качество продукции?

	Отлично			Плохо
Общее впечатление	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Полезность	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Функциональность	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Человеко-машинный интерфейс	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Комментарии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Как вы оцениваете качество документации?

	Отлично			Плохо
Общее впечатление	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Верстка	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Иллюстрации	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Читабельность	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Простота поиска информации	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Структура содержания	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Комментарии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

